

POSSE
HERRERA
RUIZ



CHAMBERS
AND PARTNERS

-Top Ranked Chambers Latin America 2012
-Firma Colombiana del año 2011

Industria
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-296510-00000-0000

Fecha: 2013-12-19 15:00:54 Dep. 2020 DIR.NUEVASC
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 140

DELEGATURA DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO: ESTACIÓN MÓVIL DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL:
IPC(8) – B67D 7/04 (2012.01) USPC – 137/234.6

71. SOLICITANTE:
JOSE CAJIGA
ARTURO CAJIGA VILLAR
VICENTE CAJIGA VILLAR

DOMICILIO: 220 Cape Florida Drive, Keybiscayne,
Florida, ESTADO UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO: HELENA CAMARGO WILLIAMSON

22. BOGOTÁ D.C., DICIEMBRE 19 DE 2013

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-296510-00000-0000 Fecha: 2013-12-19 15:00:54 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 140	ro de radicación
---	--	------------------

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2012/042139	Fecha 13/06/2012
Publicación Internacional No.		WO 2012/177451	Fecha 27/12/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
ESTACIÓN MÓVIL DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
IPC(8) – B67D 7/04 (2012.01) USPC – 137/234.6			
SOLICITANTE (S) Esta persona también es inventor. ☒ Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
1	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
JOSE CAJIGA ARTURO CAJIGA VILLAR VICENTE CAJIGA VILLAR			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN 220 Cape Florida Drive		No. TELÉFONO	
CIUDAD Keybiscayne, Florida		CORREO ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO		NACIONALIDAD O	
PAÍS DE RESIDENCIA ESTADOS UNIDOS DE AMERICA		LUGAR DE CONSTITUCIÓN ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. CAJIGA 2. CAJIGA VILLAR 3. CAJIGA VILLAR		Jose Arturo Vicente	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA ESTADOS UNIDOS DE AMERICA ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Estados Unidos de América	1. FLORIDA	1. Keybiscayne	1. 220 Cape Florida Drive
2. Estados Unidos de América	2. FLORIDA	2. Keybiscayne	2. 220 Cape Florida Drive
3. Estados Unidos de América	3. FLORIDA	3. Keybiscayne	3. 220 Cape Florida Drive
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
CAMARGO WILLIAMSON	HELENA	C.C 35.455.268 T.P 76985	
DIRECCIÓN	CARRERA 7 N° 71 – 52, TORRE A, PISO 5	No. TELÉFONO	3257300
CIUDAD	BOGOTÁ	CORREO ELECTRÓNICO	helena.camargo@phrlegal.com
PAÍS	COLOMBIA	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA			13/163,850	20/06/2011
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.				
☐ SI ☒ NO				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.				
☐ SI ☒ NO				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.				
☐ SI ☒ NO				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	Fecha	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
 HELENA CAMARGO WILLIAMSON				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica		
1. ☒ Descripción N° de folios:		9. ☐ Poderes, si fuera el caso,		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones:		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios:		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas		
7. ☒ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.		
		Universidades públicas o privadas		
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación		
		Entidades sin ánimo de lucro		
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.		
		☐ Hoja de información complementaria.		
		☐ Otros, especificar		
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
		16. ☒ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

ESTACIÓN MÓVIL DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se relaciona en general con un estacione de distribución de combustible y, más particularmente, con una estación móvil de distribución de combustible ambientalmente amigable y se relaciona con un método de transporte y ensamblaje rápido de una estación móvil de distribución de combustible.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 A medida que mas y mas automóviles son puestos en servicio en carreteras de todo el mundo para satisfacer las demandas de transporte de una población continuamente en expansión, mas y mas estaciones de abastecimiento de combustible deben ser planeadas, autorizadas y construidas para proveer un medio de distribución de combustible para tales automóviles. La construcción y operación de estaciones de servicio y distribución de combustible conocidas, es sin embargo, una tarea lenta, costosa y consumidora de recursos. Encuestas y estudios de demanda anticipada deben ser ejecutados, la estación debe ser diseñada con una configuración suficiente para satisfacer la demanda prevista, los permisos se deben solicitar y un largo proceso de construcción debe ser iniciado y
20 completado antes de que un solo galón de gasolina pueda ser bombeado. Por otra parte, las estaciones de combustible conocidas no son flexibles y no son capaces de proporcionar diferentes tipos de combustible para su distribución.

Como se puede apreciar fácilmente, la construcción de estaciones de abastecimiento de
25 combustible conocidas tampoco es la práctica más ecológica. En efecto, la huella o espacio ocupado por las estaciones de abastecimiento combustible conocidas, tanto en términos de su permanencia y desde el punto de vista del medio ambiente, es bastante sustancial. En la actualidad, la distribución de combustibles fósiles se hace a través de establecimientos permanentes que requieren obras públicas, excavaciones, etc. y que no tienen flexibilidad en términos de diseño o configuración. Además, las
30 estaciones de abastecimiento de combustible conocidas requieren electricidad de la red eléctrica y no pueden ser reubicadas de manera económicamente viable o rentable. Por ejemplo, los combustibles para automóviles se almacenan normalmente en tanques subterráneos desde los cuales el combustible es bombeado a un dispensador de combustible para entregar el combustible a un automóvil. Estos tanques se construyen típicamente de metal o fibra de vidrio. La instalación
35 subterránea de estos tanques requiere excavaciones relativamente grandes y la posterior cobertura

de las mismas y crea muchos problemas potenciales.

Un problema conocido asociado con tanques de combustible subterráneos es fugas o filtraciones en el suelo circundante. Esto es particularmente cierto en el caso de tanques metálicos, los cuales se pueden corroer o degradar con el tiempo, especialmente en suelo húmedo. Las filtraciones en el suelo circundante resulta en tanto la pérdida constante de combustible así como en contaminación ambiental (suelo y agua). Además, en caso de inundaciones, los tanques instalados bajo tierra son ineficientes y el combustible en estos puede ser contaminado con agua y con sedimentos en el agua. Como estos tanques están enterrados bajo tierra por debajo de la estructura de la estación, el costo de reparación y la sustitución de un tanque subterráneo con fugas puede ser extremadamente costoso. Además, los tanques subterráneos no están diseñados para almacenar diferentes tipos de combustibles y se necesitan otras instalaciones para almacenar equipos y para realizar procesos necesarios para producir ciertos tipos de combustible y energía para entregar a los automóviles.

Además, las estaciones de distribución de combustibles fósiles conocidas tienen costos de funcionamiento muy altos debido a que el combustible, almacenado en un tanque subterráneo, debe ser bombeado mecánicamente desde el tanque hasta un automóvil. Es fácilmente apreciable que este bombeo mecánico consume una gran cantidad de electricidad.

Adicionalmente a lo anterior, las estaciones de abastecimiento de combustible conocidas son de naturaleza relativamente permanente. Dichas estaciones están ancladas al suelo con toneladas y toneladas de concreto vertido, tienen grandes tanques de combustible enterrados muchos metros bajo la superficie de la tierra, y tienen muchos metros de tubería subterránea para el enrutamiento del combustible desde los tanques a la bomba y electricidad de la red eléctrica a la estación. Por consiguiente, en caso de que la estación de abastecimiento de combustible ya no esté en funcionamiento, se debe completar un proceso largo y costoso para eliminar todo lo que se construyó previamente (pilotes, tanques, bombas, estructura) para restaurar las tierras a una condición en la que se pueda vender más fácilmente y/o cumplir con zonificación u ordenamiento territorial. En muchos casos, una vez instaladas, este tipo de instalaciones no pueden ser trasladadas a otros lugares de una forma práctica, o ser vendidas.

Las estaciones de servicio "permanentes" conocidas, también sufren desventajas adicionales. En zonas remotas donde se requiere combustible, o pueda ser requerido en corto plazo, puede no ser práctico ir a través de este largo y costoso proceso de planificación y construcción para satisfacer la demanda de combustible. Adicionalmente, debido a la falta de infraestructura en muchas áreas

remotas, por ejemplo, accesibilidad a la energía/red eléctrica, puede incluso no ser factible construir estaciones de abastecimiento de combustible conocidas en tales áreas. En particular, la energía eléctrica necesaria para operar las bombas, luces, máquinas para tarjetas de crédito, etc. puede simplemente no ser fácilmente disponible.

5

En vista de las desventajas de las estaciones de combustible conocidas descritos anteriormente, existe la necesidad de una estación de abastecimiento de combustible más respetuosa del medio ambiente que pueda ser planeada, construida y puesta en servicio en un periodo mucho más corto de tiempo y a un costo menor que las estaciones conocidas. Además, existe la necesidad de una estación

10 de combustible que sea modular, móvil y que se pueda montar rápida y fácilmente en lugares remotos y que opere de manera autosuficiente con poco o ningún consumo de energía de la red eléctrica.

Además de lo anterior, el uso de fuentes de energía alternativas está empezando a ser más frecuente en los mercados de combustibles. De hecho, el uso y la demanda de combustibles de energía alternativa para el transporte está aumentando a un ritmo rápido, y los tipos de combustibles exigidos y las ratas de consumo de los mismos pueden esperarse que se incrementen drásticamente con respecto a lo que se ha visto a la fecha. En consecuencia, las nuevas generaciones de estaciones de distribución de combustible deben ser flexibles en términos de su tamaño y tipos de combustibles

20 que pueden almacenar y dispensar, así mismo deben ser flexibles en términos de cambiar su tamaño y/o ubicación en respuesta a mercados que cambian dinámicamente. Hay una necesidad de estaciones de distribución de combustible que sean capaces de distribuir diferentes tipos de combustibles, tales como gasolina, diesel, gas natural, hidrógeno, metanol y electricidad para cargar rápidamente vehículos eléctricos.

25

Con los problemas previamente descritos y preocupaciones en mente, es el objeto general de la presente invención proporcionar una estación móvil de distribución de combustible amigable con el medio ambiente y se relaciona con un método de transporte y ensamblaje rápido de una estación móvil de distribución de combustible.

30

RESUMEN DE LA INVENCION

Con la preocupaciones y necesidades anteriores en mente es el objeto dela presente invención es proveer una estación móvil de distribución de combustible.

35

Es otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que pueda ser instalada fácil y rápidamente en un espacio mínimo.

Es otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que permita a los automóviles el ingreso y salida fácil de la misma.

5 Es otro objeto de la presente invención, el proveer una estación móvil de distribución de combustible que sea fácilmente integrada con componentes adicionales para formar una estación de abastecimiento de combustible de cualquier tamaño deseado.

10 Es otro objeto de la presente invención, el proveer una estación móvil de distribución de combustible que sea muy eficiente en términos de consumo de energía.

Es otro objeto de la presente invención, el proveer una estación móvil de distribución de combustible que no requiere bombeo mecánico para entregar el combustible.

15 Es otro objeto de la presente invención, el proveer una estación móvil de distribución de combustible que pueda operar sin tomar energía de la red eléctrica.

Es otro objeto de la presente invención, el proveer una estación móvil de distribución de combustible que tiene un impacto ambiental bajo.

20 Es otro objeto de la presente invención, el proveer una estación móvil de distribución de combustible que utiliza la gravedad para entregar el combustible.

25 Es aún otro objeto de la presente invención, el proveer una estación móvil de distribución de combustible que utiliza un mínimo número de tubería y cable y no requiere de obras públicas para su instalación.

Es aún otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que pueda ser fácilmente montada y desmontada.

30 Es aún otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que sea autosuficiente y pueda operar en áreas remotas.

35 Es aún otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que pueda moverse de una ubicación a otra.

Es aún otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que cumpla con estándares de la industria para transporte en camiones y barcos.

Es aún otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que se configure para un autoservicio.

5 Es aún otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que tenga tanques de almacenamiento capaces de almacenar varios tipos de combustible tales como gasolina, diesel, GNC (Gas Natural Comprimido), GLP (Gas Licuado de Petróleo), hidrógeno y metanol.

10 Es aún otro objeto de la presente invención, el proveer una estación móvil de distribución de combustible que pueda suministrar varios tipos de combustible tales como gasolina, diesel, biodiesel, hidrógeno, metanol, GNC, GLP y energía eléctrica.

15 Es aún otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que puede ser monitoreado remotamente por una estación de control central o un centro de comando.

Es aún otro objeto de la presente invención el proveer una estación móvil de distribución de combustible que tenga contenedores de ensamblaje modular que puedan ser fácilmente
20 intercambiados con otros ensamblajes para reemplazar equipo contenido por dichos ensamblajes, y para realizar el mantenimiento de los equipos sin necesidad de largos períodos de tiempo fuera de servicio por inactividad.

Es aún otro objeto de la presente invención, el proveer una estación móvil de distribución de
25 combustible que pueda ser fácilmente manufacturada, transportada y ensamblada.

Estos y otros objetivos de la presente invención, y sus modalidades preferidas, serán aclarados por consideración de la especificación, reivindicaciones y dibujos tomados como un todo.

30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La presente invención será mejor entendida a partir de la lectura de la siguiente descripción de modalidades no limitativas, con referencia a los dibujos adjuntos, a continuación:

35 FIG. 1 es una vista en alzado frontal de una estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con una de las modalidades de la presente invención.

FIG. 2 es una vista en alzado final de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG.

1.

FIG. 3 es una vista en planta superior de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1 mostrada sin los tanques de almacenamiento, y se muestra localizada adyacente a una carretera.

5 FIG. 4 es una vista en planta superior de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1 mostrada localizada adyacente a una carretera.

FIG. 5 es una vista en planta superior detallada de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1 (con el techo no mostrado).

10 FIG. 6 es una vista en planta superior de un contenedor de ensamblaje principal de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1.

FIG. 7 es una vista en alzado lateral del contenedor de ensamblaje principal de la FIG. 6.

FIG. 8 es una vista en alzado extremo del contenedor de ensamblaje principal de la FIG. 6.

FIG. 9 es una vista en planta superior del contenedor de ensamblaje auxiliar de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1 que tiene un tanque de almacenamiento de combustible auxiliar.

FIG. 10 es una vista en alzado de extremo del contenedor de ensamblaje auxiliar y tanque del combustible auxiliar de la FIG. 9.

FIG. 11 es una vista en alzado lateral del contenedor de ensamblaje auxiliar y del tanque de combustible auxiliar de la FIG. 9.

20 FIG. 12 es una vista en planta superior del contenedor de ensamblaje para equipos de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1.

FIG. 13 es una vista en alzado extremo del contenedor de ensamblaje para equipos de la FIG. 12.

FIG. 14 es una vista en alzado lateral del contenedor de ensamblaje para equipos de la FIG. 12.

25 FIG. 15 es una vista en alzado frontal de una pata larga de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1.

FIG. 16 es una vista en alzado lateral de la pata larga de la FIG. 15.

FIG. 17 es una vista en planta superior de la pata larga de la FIG. 15.

FIG. 18 es una vista en alzado frontal de una pata corta de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1.

30 FIG. 19 es una vista en planta superior de la pata corta de la FIG. 18.

FIG. 20 es una vista en alzado frontal detallada de una plataforma central de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1.

FIG. 21 es una vista en sección transversal de la plataforma central de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1, tomada a lo largo de la línea C-C de la FIG. 20.

35 FIG. 22 es una vista en alzado frontal de la estación móvil de distribución de combustible de la

FIG. 1 con la estructura perimetral eliminada y que muestra la fijación de las patas al tanque.

FIG. 23 es una vista en alzado extremo de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1 con la estructura perimetral eliminada y que muestra la fijación de las patas al tanque.

5 FIG. 24 es una vista en sección transversal de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1 tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 5.

FIG. 25 es una vista en sección transversal de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1 tomada a lo largo de la línea B-B de la FIG. 5.

FIG. 26 muestra un panel modular de tamaño grande de la FIG. 46 estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1.

10 FIG. 27 muestra un panel modular de tamaño mediano de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1.

FIG. 28 muestra un panel modular de tamaño pequeño de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1.

FIG. 29 es una vista en alzado lateral del sistema de rueda de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1 mostrado en posición retraída.

FIG. 30 es una vista en alzado lateral del sistema de rueda de la FIG. 29 mostrado en posición enganchada.

FIG. 31 es una vista en alzado frontal del sistema de rueda de la FIG. 29 mostrado en posición enganchada.

20 FIG. 32 es una vista en planta superior de una estación móvil de distribución de combustible de tres tanques instalada en el espacio ocupado por 6 vehículos automotores en un estacionamiento, mostrada sin los contenedores de ensamblaje, de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

25 FIG. 33 es una vista en planta superior de la estación móvil de distribución de combustible de tres tanques de la FIG. 32.

FIG. 34 es una vista en alzado frontal de la estación móvil de distribución de combustible de tres tanques de la FIG. 32.

FIG. 35 es una vista en alzado de extremo de la estación móvil de distribución de combustible de tres tanques de la FIG. 32.

30 FIG. 36 es una vista en planta superior de una estación móvil de distribución de combustible de seis tanques de acuerdo con una de las modalidades de la presente invención.

FIG. 37 es una vista en alzado de extremo de la estación móvil de distribución de combustible de seis tanques de la FIG. 36.

35 FIG. 38 ilustra una configuración empacada de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 1 para transporte en un camión con semi remolque.

FIG. 39 es un diagrama esquemático de un centro de comando para monitorear una pluralidad de estaciones móviles de distribución de combustible, de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

FIG. 40 es un diagrama esquemático (vista en planta superior) de una estación móvil de distribución de combustible configurada para suministrar gas natural comprimido de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

FIG. 41 es una vista en planta superior de un contenedor de ensamblaje de GNC de la estación móvil de distribución de combustible de la FIG. 40.

FIG. 42 es una vista en alzado lateral del contenedor de ensamblaje de GNC de la FIG. 41.

FIG. 43 es una vista en alzado de extremo del contenedor de ensamblaje de GNC de la FIG. 41.

FIG. 44 es un diagrama esquemático (vista de planta superior) de una estación móvil de distribución de combustible para suministrar combustible de hidrógeno de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA MODALIDAD PREFERIDA

Haciendo referencia en general a las figuras 1-5, se muestra una estación móvil de distribución de combustible, modular, amigable con el medio ambiente de acuerdo con una de las modalidades de la presente invención. Con referencia específica a las figuras 1 y 2, la estación móvil de distribución de combustible amigable con el medio ambiente incluye una plataforma de operación generalmente rectangular 12, una pluralidad de patas 14 que soportan la plataforma de operación 12 en una posición elevada sobre el suelo y una plataforma central 16 que proporciona una interfaz de servicio para los clientes de la estación 10. La plataforma de operación 12 está cubierta por una pluralidad de paneles modulares 18 que bloquean tanto la vista, y protegen, los principales componentes funcionales de la estación 10 alojados dentro de la plataforma de operación 12, como se discute en detalle a continuación. Como se muestra mejor en las figuras 1 y 3, la plataforma central 16 está conectada operativamente a un par de las patas 14. Las patas 14, por si mismas, se unen entre sí por elementos de vinculación rígidos 20, que proporcionan una mayor rigidez y soporte a la estación 10. En la modalidad preferida, exactamente tres patas 14 soportan la plataforma de operación 12 en una posición elevada, aunque también es posible tener una estructura de soporte que tenga más o menos tres patas sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

La estación móvil de distribución de combustible 10 incluye además al menos un dispositivo de generación de energía alternativa, tal como uno o más paneles solares 22, soportados en una posición elevada por las patas 14. Los paneles solares 22 son basculantes y pueden girar 360 grados para

recoger y convertir la luz solar en electricidad para proporcionar energía a la estación móvil de distribución de combustible 10, como se discute a continuación. Si bien un panel solar 22 se utiliza como el dispositivo de generación de energía alternativa en la modalidad preferida, otros dispositivos de generación de energía alternativas, tal como una turbina de viento, también se pueden utilizar ya sea solos o en combinación con los paneles solares 22 sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

Pasando ahora a las figuras 4 y 5, la plataforma de operación 12 comprende generalmente al menos uno, y preferiblemente dos, contenedores de ensamblaje/módulos principales 24, al menos uno, y preferiblemente dos, contenedores de ensamblaje/módulos auxiliares 26 y al menos uno, y preferiblemente dos, contenedores de ensamblaje/módulos de salas de equipos 36. Las vistas en detalle de estos contenedores de ensamblaje se muestran mejor en las figuras 6-14. Como se muestra primero en las figuras 6-8, cada contenedor de ensamblaje principal 24 incluye un tanque de almacenamiento de combustible generalmente tubular 28 montado dentro de un bastidor generalmente rectangular 30. Opcionalmente, el contenedor de ensamblaje principal puede ser encerrado por paredes (no ilustradas). Preferiblemente, el tanque de almacenamiento 28 es de sección transversal elíptica, aunque es posible utilizar sin duda, tanques de otras formas y tipos, tales como tanques de presión atmosférica, tanques de alta presión o tanques criogénicos, sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

Es importante que, el tanque de almacenamiento de combustible principal 28 y/o el marco 30 que rodea el tanque están configurados con soportes de montaje 32 para fijación de diversos contenedores de ensamblaje entre sí (tal como un contenedor de ensamblaje principal 24 con un contenedor de ensamblaje auxiliar 26). Los soportes de montaje también se utilizan para la fijación de las patas 14 al contenedor de ensamblaje 24, como se discute en más detalle más adelante, de modo que el contenedor de ensamblaje principal 24 puede estar soportado en una posición elevada a una distancia predeterminada por encima del suelo. Los soportes de montaje 32 también actúan como un soporte para llevar a cabo el montaje de paneles modulares 18. En la modalidad preferida, al menos algunos de los soportes de montaje 32 están integralmente formados con, soldados a, o directamente fijados al tanque principal de almacenamiento de combustible 28. Como se muestra en las figuras 6-8, cada lado longitudinal del tanque de almacenamiento principal 28 tiene preferiblemente cuatro pares de soportes de montaje 32 y cada lado lateral tiene dos pares de soportes de montaje 32, aunque se pueden utilizar más o menos soportes de montaje dispuestos en cualquier configuración pueden ser utilizados sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

Volviendo ahora a las figuras 9-11, se muestran vistas ampliadas de un contenedor de ensamblaje auxiliar 26 que tiene un tanque de almacenamiento auxiliar 34. El contenedor de ensamblaje auxiliar 26 incluye un tanque de almacenamiento de combustible auxiliar generalmente tubular 34 montado dentro de un bastidor generalmente rectangular 30. Preferiblemente, el tanque de almacenamiento auxiliar 34 es de sección transversal elíptica, aunque es posible utilizar sin duda tanques auxiliares que tengan secciones transversales de formas y tipos alternativos, tales como tanques de presión atmosférica, tanques de alta presión o tanques criogénicos, sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención. Como se apreciará fácilmente, el depósito de almacenamiento de combustible auxiliar 34 es de longitud mucho más corta que el tanque de almacenamiento principal 28 y ofrece a la estación de distribución de combustible 10 capacidad de combustible adicional. Opcionalmente, el contenedor de ensamblaje auxiliar 26 también puede estar encerrado por paredes (no ilustradas).

El tanque de almacenamiento auxiliar 34 y/o el marco 30 que rodean el tanque actúan como módulos de ensamblaje y también están configurados con soportes de montaje 32 para fijación de diversos contenedores/módulos de ensamblaje entre sí (tal como un contenedor de ensamblaje principal 24 con un contenedor de ensamblaje auxiliar 26), para fijar las patas 14 a los contenedores de ensamblaje, si se desea, de tal forma que los contenedores de ensamblaje pueden estar soportados en una posición elevada, y para fijar de manera liberable los paneles modulares 18, como se discute más adelante. En la modalidad preferida, al menos algunos de los soportes de montaje 32 están formados integralmente con, soldados a, o fijados directamente al tanque de almacenamiento de combustible auxiliar 34. Como se muestra ahí mismo, cada lado longitudinal del depósito de almacenamiento 34 o marco tiene dos pares de soportes de montaje 32 y cada lado lateral tiene un par de soportes de montaje 32, aunque pueden ser utilizados más o menos soportes de montaje dispuestos en cualquier configuración pueden ser utilizados sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

Volviendo ahora a las figuras 12-14, se muestran vistas ampliadas de un contenedor de ensamblaje auxiliar en forma de un contenedor de ensamblaje de sala de equipos/módulo 36. Como se muestra ahí mismo el contenedor de ensamblaje de sala de equipos 36 incluye un marco generalmente rectangular 30 que define un espacio de contenedor abierto 38 en el mismo y una pluralidad de soportes de montaje 32 para la fijación de diversos contenedores de ensamblaje entre sí (tal como un contenedor de ensamblaje principal 24 con el contenedor de ensamblaje de sala de equipos 36), para la fijación de las patas 14 al contenedor de ensamblaje de modo que contenedor de

ensamblaje principal 24 pueda estar soportado en una posición elevada, y para fijación de los paneles modulares de 18. En la modalidad preferida, cada lado longitudinal del marco 30 tiene dos pares de soportes de montaje 32 y cada lado lateral tiene un par de soportes de montaje 32, aunque se pueden utilizar más o menos soportes de montaje dispuestos en cualquier configuración sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención. El contenedor de ensamblaje de sala de equipos 36 puede estar encerrado a lo largo de uno o más lados y puede ser utilizado como un motor, equipo o cuarto de almacenamiento y puede alojar equipos de tipo mecánico, eléctrico u otro tipo de equipo, así como un sistema de control para almacenar y comunicar información y parámetros relevantes a la estación móvil de distribución de combustible 10, como se discute en detalle a continuación. Como se apreciará fácilmente, el contenedor de ensamblaje de sala de equipos 36 es de la misma configuración que el contenedor de ensamblaje auxiliar 26, aunque sin el tanque de almacenamiento de combustible auxiliar 34.

Haciendo de nuevo referencia a la figura 5, la estación móvil de distribución de combustible básica 10 incluye dos contenedores de ensamblaje principales 24 posicionados uno al lado del otro. Es importante que, los contenedores de ensamblaje principales 24 están fijados rígidamente entre sí por medio de los soportes de montaje 32. En particular, los soportes de montaje 32 los cuales están formados integralmente con los lados longitudinales de cada tanque 28, se alinean y se ponen en registro uno con el otro de tal manera que los pernos o dispositivos similares se puedan proveer a través de aberturas en los soportes 32 para fijar los soportes 32, y por lo tanto los tanques 28, juntos. Alternativamente, los soportes de montaje 32 se pueden soldar entre sí para proporcionar la conexión rígida deseada entre los tanques. Cabe señalar, sin embargo, que la presente invención no se limita en este aspecto, ya que un único tanque 28 puede ser soportado en la plataforma de operación 12 sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

Como se muestra además ahí mismo, la estación básica 10 incluye además dos contenedores de ensamblaje auxiliares 26 unidos por soportes de montaje apropiados 32 a los extremos respectivos de uno de los contenedores de ensamblaje principales 24 y dos contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36 conectados por soportes de montaje apropiados 32 a los respectivos extremos del otro par de contenedores de ensamblaje principales 24. Además, cada contenedor de ensamblaje auxiliar 26 se instala rígidamente en el extremo de uno de los contenedores de ensamblaje principales 24 por medio de los soportes de montaje 32 provistos. En particular, los soportes de montaje 32 los cuales están integralmente formados en un extremo del tanque de almacenamiento de combustible auxiliar 34 son alineados y se ponen en registro con los soportes de montaje 32 los cuales están formados integralmente con el extremo de uno de los tanques principales de almacenamiento de combustible

19

28 . Como se describió anteriormente, pernos o dispositivos similares se pasan a través de las aberturas en los soportes 32 para fijar los soportes 32 entre sí y unir de este modo de forma rígida el tanque de almacenamiento de combustible auxiliar 34 al tanque principal de almacenamiento de combustible 28.

5

Como se apreciará fácilmente, los contenedores de ensamblaje de sala equipos 36 están unidos a los extremos de los contenedores de ensamblaje principales 24 y a los lados de los contenedores de ensamblaje auxiliares 26 por soportes de montaje 32 unidos a los respectivos marcos 30. En particular, los soportes de montaje 32 unidos al marco de ensamblaje de la sala de equipos 30 se ponen en registro con los soportes de montaje 32 unidos al marco del contenedor de ensamblaje principal 30 y al marco del contenedor de ensamblaje auxiliar 30, respectivamente, de tal manera que los pernos se puedan utilizar para asegurar los soportes 32, y por lo tanto los marcos 30 de los contenedores de ensamblaje 24, 26, 36, juntos.

10

20

25

30

Volviendo ahora a las figuras 15-19, se muestra la configuración de las patas de soporte 14 para soportar la plataforma de operación 12, incluyendo los contenedores de ensamblaje principales 24, contenedores de ensamblaje auxiliares 26 y contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36, así como los tanques de combustible asociados 28,34 y los componentes operativos, en una posición elevada. En la modalidad preferida, se emplean dos tipos de patas 14. El primer tipo de pata 14, como se muestra en las figuras 15-17, es alto e incluye una pluralidad de soportes de montaje 32 conectados rígidamente y que se extienden desde un extremo superior del mismo para el montaje en los correspondientes soportes de montaje 32 en uno de los contenedores de ensamblaje principales 24. Como se apreciará fácilmente, los pernos se pueden pasar a través de las aberturas en los soportes de montaje 32 para fijar rígidamente esta pata de soporte 14 directamente a uno de los contenedores de ensamblaje principales 24 para soportar la plataforma de operación 12 por encima del suelo. Estas patas 14 también tienen una cubierta superior 40 que encierra un interior de las patas 14, zapatas 42 en el extremo inferior del mismo y un casquillo 44 para el alojamiento de un ensamblaje de rueda para el ajuste de una posición o la orientación de la estación 10, tal como se describe a continuación. Como se apreciará fácilmente, la zapata 42 tiene un diámetro mayor que la pata de soporte 14 en sí, lo que proporciona una mayor área de contacto entre la estación 10 y el suelo, proporcionando así un mayor apoyo y estabilidad para la estación 10.

35

El segundo tipo de pata 14, como se muestra en las figuras 18 y 19, es más corta y tiene una zapata 42 en el extremo inferior del mismo para proporcionar una mayor área de contacto con el suelo, una pestaña de montaje 46 en un extremo superior del mismo y un casquillo 44 para el

alojamiento de un ensamblaje de rueda. Por supuesto, las patas 14 pueden ser todas de la misma altura, o pueden todas tener diferentes alturas, sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención. Además, mientras que las patas 14 se muestran como de sección transversal cilíndrica, pueden emplearse alternativamente patas que tengan formas de sección transversal alternativas, tales como cuadrada.

Preferiblemente, una o más de las patas 14 están hechas de un blindaje compuesto o están hechas de otro modo por un blindaje chapado o tienen una piel blindada o paneles 18 para proteger las tuberías interiores y los componentes alojados en las mismas, como veremos a continuación, de pinchazos o daños. Además, como se discutió anteriormente, cada pata 14 puede tener una tapa o cubierta 40 para proteger aún más las tuberías de suministro y distribución alojadas dentro de las patas 14, como se discute más adelante de los elementos de la naturaleza. Un soporte de escalera 48 para la acomodación de una escalera para acceder a los tanques 28, 34 y a los otros componentes dentro de la plataforma de operación 12 está asegurado fijamente a al menos una de las patas de soporte 14. En operación, un operador o técnico de servicio puede colgar una escalera en este apoyo 48 y subir la escalera para llegar a una puerta de acceso 50 en la parte inferior de la plataforma de operación 12.

Con referencia a las figuras. 22 y 23, una sola pata alta 14 está conectada rígidamente a uno de los tanques principales de almacenamiento de combustible 28 por medio de la fijación de los soportes de montaje 32 que se extienden desde el extremo superior de la pata con los soportes de montaje correspondientes 32 formados integralmente con un lado longitudinal del tanque 28. Como se apreciará fácilmente, durante el ensamblaje, los soportes correspondientes 32 se ponen en alineación uno con el otro de tal manera que los pernos se puedan pasar a través de las aberturas en los mismos para fijar los soportes 32 entre sí. Como se muestra mejor en la figura 23, dos patas cortas 14 están posicionadas enfrente de la pata larga 14 debajo del otro tanque principal de almacenamiento de combustible 28 para soportar el otro lado de la estación 10. Las patas más cortas 14 pueden estar atornilladas o de otra manera fijadas directamente al depósito de combustible principal 28 por medios conocidos en la técnica, tales como soldadura o similares. Es importante que, cuando están rígidamente conectadas a la plataforma de operación 12, las patas 14 están dispuestas debajo de los tanques de combustible 28, 34 en una configuración sustancialmente triangular cuando se ve desde arriba.

Con el fin de proporcionar rigidez e incrementar el apoyo a la estación móvil de distribución de combustible 10, los elementos de enlace 20 se conectan rígidamente las patas de soporte 14 entre sí,

como se describe anteriormente. Como se muestra en las figuras 3 y 24, estos elementos de enlace 20 están unidos a las patas 14 por acoplamientos conjuntos (no mostrados) ubicados justo por encima de la zapata 42 de las patas 14 (es decir, justo por encima del suelo). Es importante que, al posicionar los elementos de enlace 20 adyacentes al suelo, los elementos de enlace 20 no sólo proporcionan una mayor rigidez y apoyo para la estación móvil de distribución de combustible 10, sino que también funcionan como topes físicos para obligar a los conductores de automóviles a reducir la velocidad dentro del área de carga de combustible, aumentando así la seguridad.

Como se apreciará fácilmente, la configuración triangular de las tres patas de soporte 14 de la estación de móvil de distribución de combustible 10 de la presente invención permite un tráfico único y menos restrictivo así como un patrón de flujo para los automóviles que pasan por debajo. En relación con esto, la estructura de soporte de tres patas permite un mayor número de caminos de entrada y salida para los automóviles, en comparación con las estaciones de combustible conocidas que tienen cuatro o más soportes, mientras que al mismo tiempo proporciona una estructura de soporte sólida y balanceada para la estación 10. Como resultado de esta configuración de pata de apoyo hasta ahora desconocida, la estación móvil de distribución de combustible 10 de la presente invención tiene un mayor número de caminos de entrada y de salida en comparación con las estaciones existentes.

En marcado contraste con la presente invención, se apreciará fácilmente que las estaciones de abastecimiento de combustible estáticas conocidas, no modulares, requieren cuatro o más soportes para sostener un techo en una posición elevada. Esto tiene el inconveniente que los posibles patrones de tráfico de vehículos que pasan por debajo son extremadamente limitados. En efecto, las estaciones de abastecimiento de combustible conocidas que emplean cuatro o más postes de apoyo sólo permiten a los automóviles entrar o salir en una o dos direcciones.

Por otra parte, al sólo requerir tres patas 14, se reduce la cantidad de materiales para la construcción y como se discutirá en detalle más adelante, las tres patas permiten la rápida expansión de la estación 10, en donde una de las tres patas 14 puede ser utilizada para soportar parcialmente un ensamblaje secundario o módulo secundario.

La conexión rígida de los tanques principales 28 y tanques auxiliares 34, y la conexión rígida de los contenedores de ensamble de sala de equipos 36 con los contenedores de ensamblaje principales 24 y los contenedores de ensamblaje auxiliares 26, como se discutió anteriormente, es también un aspecto importante de la presente invención. Es decir, es un aspecto importante de la presente invención que el peso colectivo de la plataforma de operación 12, incluyendo el peso de todos los módulos de ensamblaje, tanques de combustible, accesorios y tuberías es distribuido a través de los

marcos de ensamblaje 30 a través del cuerpo del mismo tanque de combustible 28. Por lo tanto, el peso colectivo de la plataforma de operación 12, y todos los elementos alojados dentro de esta, es distribuido a través del mismo tanque de combustible 28 y en la estructura de soporte de elevación, es decir, las patas 14.

5

Se apreciará fácilmente que mediante la utilización del cuerpo del tanque de combustible 28 en sí para distribuir el peso de la plataforma de operación 12 a las patas 14, se puede generar ahorro en material y costos. De hecho, los tanques de combustible conectados rígidamente 28 actúan no sólo como elementos pasivos (es decir, para el almacenamiento de combustible), sino más bien como
10 elementos activos de soporte y distribución de carga. Al conectar rígidamente los tanques de combustible 28,34, los tanques 28,34 actúan como una viga de soporte de carga, con la carga de todos los componentes de la plataforma de operación 12 siendo transmitidos al mismo. A medida que los tanques de combustible 28,34, y los tanques principales de almacenamiento de combustible 28, en particular, sirven el doble propósito de almacenamiento de combustible y de ser el principal
● componente estructural y de soporte de carga de la estación 10, se puede generar ahorro de material y de costos al eliminar la necesidad de soportes pesados y caros, como las vigas en I y similares, debajo de la plataforma de operación 12, lo que reduce aún más los materiales y costos asociados con la construcción y el transporte de la estación móvil de distribución de combustible 10.

20

Haciendo de nuevo referencia a las figuras 20 y 21, se muestran vistas en detalle de la plataforma central 16. Como se muestra en la misma, la plataforma central 16 es generalmente de forma rectangular y está conectada operativamente a un par de patas 14 sobre un lado de la estación, en la cual están montados los surtidores de combustible 52 para distribuir combustible desde los tanques de almacenamiento de combustible 28,34 a los clientes. La plataforma se compone de tres
25 piezas, una pieza central 54 y dos piezas de extremos opuestos 56. La pieza central 54 se coloca entre las dos patas 14 y las piezas de los extremos 56 atornilladas a éstas con pernos 58 para encasar las patas 14, como se muestra. La plataforma 16 está unida a las patas 14 con pernos justo por encima de las zapatas 42 de tal manera que todo el peso de la plataforma 16 y el equipo que contiene se transfiere a, y es soportado por, las patas 14 (es decir, las patas 14 soportan sustancialmente el peso
30 total de la plataforma central 16). Es importante que, como la plataforma no está asegurada al suelo, en contraste con las estaciones de distribución de combustible conocidas que utilizan barras de refuerzo y concreto vertido para asegurar permanentemente la plataforma de abastecimiento de combustible al suelo, la estación de distribución de combustible 10 de la presente invención sigue siendo móvil y no es permanente. Como se muestra en la figura 20, la plataforma 16 incluye,
35 preferiblemente, una máquina expendedora 60, o similar, para la distribución de aperitivos, bebidas u otros artículos a los clientes.

Como se discutió anteriormente, la estación móvil de distribución de combustible 10 incluye un dispositivo alternativo de generación de energía soportado por las patas 14 y en estrecha asociación con la plataforma de operación 12 y, en particular, con los tanques principales de combustible 28.

5 Como se muestra en las figuras 5, 24 y 25, el dispositivo de generación de energía alternativa es preferiblemente al menos un panel solar 22 montado sobre un pedestal 62 y conectado operativamente al marco 30 o a la superficie superior de uno de los tanques principales de almacenamiento de combustible 28. En la modalidad preferida, cada tanque principal de almacenamiento de combustible 28 tiene un panel solar 22 configurado en el mismo. Como se
10 discutió anteriormente, los paneles solares 22 están posicionados preferiblemente por encima de los tanques de almacenamiento de combustible 28 y son inclinables y giratorios 360 grados para recoger y convertir la luz solar en electricidad para proporcionar energía a la estación móvil de distribución de combustible 10. Preferiblemente, la electricidad generada por los paneles solares 22 se almacena en un banco de baterías 64 que tiene una o más baterías 66 y que está situado dentro de los
15 contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36, como se muestra en la figura 5.

Aunque la realización preferida de la presente invención contempla el uso de uno o más paneles solares 22 para alimentar la estación 10, también se pueden utilizar otras formas de energía alternativa. Por ejemplo, una turbina de viento para recolectar la energía eólica puede ser colocada en
20 comunicación eléctrica con la estación 10 para proporcionar energía de funcionamiento a la misma. De hecho, también se prevé una combinación de dos fuentes de energía (por ejemplo, la eólica y solar).

Con referencia adicional a las figuras 24 y 25, se muestra una configuración específica de los
25 tanques principales de combustible 28 y los tanques auxiliares de combustible 34. Como se muestra en la misma, el tanque principal 28 y los tanques auxiliares 34 tienen una abertura o pasaje 68 que se puede cerrar/cubrir selectivamente para proveer acceso al interior de los tanques 28,34 para limpieza y/u otro tipo de mantenimiento. Es importante que, el interior de los tanques incluye placas de división longitudinales 70 y placas de división transversales 72, que tienen perforaciones o
30 aberturas en las mismas, formadas integralmente con, o de otra manera unidas rígidamente a, las paredes de los tanques 28,34 que funcionan para proporcionar rigidez estructural a los tanques 28,34. Es importante que, las placas de división 70,72 proporcionan resistencia a los tanques 28,34 para permitir a los tanques 28,34 soportar el peso de la plataforma de operación 12 y los componentes relacionados, como se discutió anteriormente. Estas placas de división 70,72
35 adicionalmente funcionan como un muelle para inhibir el movimiento del combustible dentro de los tanques de 24,34 en caso de un terremoto u otra fuerza de impacto en la estación de distribución de

combustible que podría, en algunos casos, crear distribuciones de carga irregulares. Como el combustible dentro de los tanques de 28,34, esta particionado, en su mayor parte (con la excepción de movimiento a través de las perforaciones), distribuciones de carga desiguales debido a cualquier balanceo o sacudidas de la estación 10, como por ejemplo el impacto de un automóvil, son minimizadas. Los tanques de combustible principales y auxiliares 28,34 están hechos preferiblemente de metal, aunque polímeros y otros materiales conocidos en la técnica que puedan soportar el peso de la plataforma de operación 12 también se pueden usar para la construcción del tanque sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

Como se muestra mejor en las figuras 23 y 24, así como en la figura 5, los tanques de almacenamiento de combustible principales y auxiliares incluyen además los acoplamientos, tuberías, conductos de ventilación y sifones necesarios para la carga y distribución combustible. La tubería instalada a través de las aberturas en los tanques para carga y distribución de combustible puede tener todas las válvulas de seguridad remotas. En caso de emergencia, estas válvulas de seguridad pueden ser fácilmente operadas por una oficina central / centro de mando por control remoto y/o desde la parte inferior de la estación de distribución de combustible, en donde se encuentran los distribuidores de combustible, como se explica en detalle a continuación. En particular, la tubería de carga 74 tiene una válvula de globo 76 integrada en la misma para regular el flujo de combustible proveniente de un camión de suministro a los tanques de 28,34. En un extremo distal de la tubería de carga está un sifón interior de carga 78 para evitar la producción de vapores de combustible cuando los tanques 28,34 están siendo llenados.

Como se muestra además aquí, la tubería de distribución 80 se extiende desde la parte inferior de los tanques 28,34, a través de una o más de las patas 14, a los surtidores de combustible 52, de modo que el combustible se pueda distribuir desde los tanques de almacenamiento 28, 34 a los surtidores 52, y finalmente a los clientes que lo solicitan. La tubería de distribución 80 incluye, preferiblemente, una válvula de seguridad automática 82 y una válvula solenoide 84 para regular el flujo de combustible que sale de los tanques de 28, 34 y para cesar automáticamente el flujo si se detectan ciertas condiciones indeseables o peligrosas. Un sensor 86 para el control de inventario, tal como los conocidos en la técnica, se coloca dentro de cada tanque 28, 34 de modo que un operador pueda monitorear el nivel de combustible en su interior. Una salida de este sensor se puede transmitir a un centro de comando remoto, como se explica en detalle a continuación. Además, una manguera 87 para la recuperación de vapor se enruta desde los surtidores de combustible 52, donde los vapores se pueden recoger, a través de la plataforma central 16 y por una o más de las patas de soporte 14 hasta un área por encima de los tanques de almacenamiento 28, 34 donde los vapores puedan ser descargados.

Como se muestra adicionalmente aquí, los acoplamientos de ventilación 88 y un dispositivo para el control de los vapores 90 proporcionan una vía de paso desde los tanques principales 28 para disipar los gases generados dentro de los tanques 28. Los acoplamientos de ventilación 88 y el dispositivo para el control de los vapores 90 también sirven para eliminar y disipar los vapores de combustible que podrían quedar atrapados dentro de la estación 10. Una válvula de vacío-presión 92, un dispositivo de purga 94 y una entrada para recuperación de vapor 96 también se proporcionan como vías de paso desde los tanques 28 al aire ambiente. Como se muestra mejor en las figuras 5, 6 y 9, los tanques principales de almacenamiento de combustible 28 y los tanques auxiliares de almacenamiento de combustible 34 tienen un área plana 98 que recorre la longitud de los tanques para permitir que un operador o técnico de servicio camine sobre la parte superior de los tanques 28,34 para mantenimiento y servicio.

Como se muestra en la figura 25, la plataforma de operación 12 también se configura con un sistema anti-incendios 100 que incluye un tanque extintor 102 que contiene una espuma retardante del fuego, un módulo de detección de incendios (no mostrado), y un inyector de espuma 104 en comunicación fluida con el tanque del extintor. En la modalidad preferida, el tanque del extintor 102 está alojado dentro de uno de los contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36. El módulo de detección de incendios incluye uno o más sensores para la detección de fuego, altas temperaturas, y/o humo. En funcionamiento, tras la detección de fuego o humo, el sistema 100 distribuye automáticamente la espuma retardante del fuego desde el tanque de extintor 102 y lo distribuye a través de un conducto al inyector de espuma 104. El inyector de espuma 104 está configurado para pulverizar o de otra forma cobijar la plataforma de operación 12 y, en particular, los tanques de almacenamiento de combustible 28,34, con la espuma para contener la propagación del fuego.

Con referencia adicional a la figura 5, en la modalidad preferida uno de los contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36 almacena un inversor, el banco de baterías 64 que tiene una pluralidad de baterías 68 para almacenar electricidad para proveer energía a la estación móvil de distribución de combustible como se discutió anteriormente, y un generador de energía que opera con combustibles fósiles 106.

Como se discutió anteriormente, la principal fuente de energía eléctrica para la estación 10 está prevista que sea un dispositivo de generación de energía alternativa, tales como el panel solar 22 y banco de baterías de 64, turbina de viento o similares. En el caso de que el dispositivo de generación de energía alternativa no pueda seguir el ritmo de demanda eléctrica por cualquier razón, el

generador de energía de combustibles fósiles 106 puede proporcionar de forma automática energía de respaldo o energía auxiliar para mantener la estación 10 en servicio. Por ejemplo, puede ser necesario proporcionar energía adicional durante el llenado de los tanques de combustible 28,34 desde un camión de abastecimiento. También por razones de seguridad, es deseable tener una fuente de alimentación de respaldo. En la modalidad preferida, el generador de energía 106 puede ser un generador diesel, de gasolina, GNC u otro tipo de generador, que pueda operar preferiblemente usando el combustible almacenado en uno de los tanques de almacenamiento de combustible 28,34, o que pueda operar usando como fuente de energía la red eléctrica pública, si está disponible.

En una modalidad, el depósito auxiliar de combustible 34 o el depósito principal de combustible 28 pueden estar integrados operativamente con el generador de combustible fósil 106 para suministrar energía a la estación 10 en caso de que el dispositivo de generación de energía alternativa no esté operativo o esté funcionando a un nivel de potencia por debajo del óptimo.

Como se muestra adicionalmente aquí, el otro contenedor de ensamblaje de sala de equipos 36 contiene los principales componentes del sistema anti-incendios automático 100, así como un compresor de aire 108. Este contenedor de ensamblaje de sala de equipos 36 también tiene una puerta de acceso 112 para permitir que una persona acceda a la parte superior de la estación móvil de distribución de combustible 10. Como se apreciará fácilmente, no obstante, cada uno de los contenedores de ensamblaje de sala de equipos puede tener puertas de acceso selectivamente bloqueables 50 para permitir el acceso a la sala desde abajo, como se describe arriba. Además, cada uno de los contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36 puede ser usado para almacenar cualquier equipo o componentes que se deseen. Es importante que, al alojar la mayoría de los componentes en las salas de equipos 36 en una posición elevada por encima de la zona principal de abastecimiento de combustible, se mantienen fuera del alcance y de la vista de los clientes. Además, una configuración de este tipo permite que todos los componentes se mantengan físicamente en la estación 10, diferente a estar separados de la estación 10, de tal manera que cada componente o pieza del equipo se traslada o reubica de forma simultánea cuando la estación 10 se mueva o se reubique.

Como se mencionó anteriormente, la plataforma de operación 12 incluye una pluralidad de paneles modulares 18 que se instalan para bloquear de la vista y proteger, los principales componentes funcionales de la estación 10 alojados dentro de la plataforma de operación 12. Estos paneles modulares se muestran mejor en las figuras 26-28 y son preferiblemente de tres tamaños diferentes. Como se apreciará fácilmente, los paneles modulares están orientados de forma sustancialmente vertical y están fijados de forma que se puedan liberar, por ejemplo por medio de pernos o asegurados por otros medios conocidos en la técnica, al marco 30 de los contenedores de

ensamblaje 24, 26 ,36 de tal forma que envuelven totalmente la plataforma de operación 12 (contenedores de ensamblaje principales 24, contenedores de ensamblaje auxiliares 26 y contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36) de la estación móvil de distribución de combustible 10. Aunque los paneles modulares 18 pueden ser fabricados de cualquier material conocido en la técnica, tal como fibra de vidrio, hoja de metal, acero inoxidable y similares, es preferible que los paneles modulares 18 sean paneles de blindaje de material compuesto de tal manera que en su posición de montaje los paneles 18 formen una capa blindada suficiente para proteger los tanques principales y auxiliares de almacenamiento de combustible 28,34, equipos y tuberías contra daños o punción de balas y similares. En una modalidad alternativa, los paneles modulares 18 que forman una capa de blindaje compuesto también se pueden instalar sobre el dispositivo de generación de energía alternativa, tal como el panel solar 22, para mayor protección.

Los paneles modulares 18 pueden ser equipados con publicidad, marca de identificación u otra información tal como logotipo de la empresa, tipo de combustible ofrecido, precio del combustible, etc. Además, o alternativamente, una pantalla electrónica digital puede ser unida a los paneles modulares para mostrar digitalmente esta información. En la modalidad preferida, la pantalla electrónica puede ser alimentada por el dispositivo de generación de energía alternativa (es decir, el panel solar 22, la turbina de viento o similar) o por el generador de combustible fósil de respaldo 106.

Un techo 110, preferiblemente en la forma de uno o más paneles de fibra de vidrio puede cubrir toda la plataforma de operación 12 incluyendo los dos contenedores de ensamblaje principales 24, los dos contenedores de ensamblaje auxiliares 26 y los dos contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36. Una puerta 112 en el techo 110, como se describe anteriormente, permite el acceso a la parte superior de la estación 10. Un canal de recolección de agua 114 puede ser configurado en una superficie interior de los paneles modulares 18 o unida al marco 30 y se extiende preferiblemente a lo largo de toda la periferia interior de la plataforma de operación 12. En operación, como el agua lluvia cae sobre el techo 110 de la estación móvil de distribución de combustible 10, esta es guiada por un contorno en pendiente del techo a los canales de colección 114. Una serie de conductos y tuberías 115 guían luego el agua acumulada de los canales de recolección 114 hacia abajo hasta el suelo y lejos de la estación 10.

Como se muestra, por ejemplo, en las figuras 1, 2 y 22-25 una estructura de techo 116 está unida a la parte inferior del marco 30 de los contenedores de ensamblaje 24, 26, 36 u otros elementos estructurales por medios conocidos en la técnica, tales como tuercas y pernos. La estructura de techo 116 funciona para proteger a los tanques principales 28, tanques auxiliares 34 y otros componentes

de la estación 10 de la vista desde abajo, añadiendo a la estética de la estación 10, así como proporcionando un lugar para montar luces de bajo consumo para la iluminación del área debajo de la estación 10. En particular, la estructura de techo 116 se puede utilizar como una superficie para montar lámparas 118 para iluminar el área debajo de la estación. La estructura del techo 116 también puede servir como una superficie para montar lámparas de emergencia 120 que pueden funcionar con energía de respaldo proveniente de las baterías en caso de que las lámparas principales 118 no estén en operación. Mientras que la estructura de techo 116 puede ser fabricada de cualquier material conocido en la técnica, tales como fibra de vidrio, hoja de metal, acero inoxidable y similares, se prefiere que la estructura de techo 116 también se componga de paneles de blindaje de material compuesto 18 suficientes para proteger los tanques de almacenamiento de combustible principal y auxiliar 28,34, equipos y tuberías contra daños o punción de balas y similares. Como se muestra aquí, un panel de control eléctrico 122 está unido a una de las patas 14 de la estación 10 de modo que un operador de la estación pueda controlar la iluminación y otras operaciones tales como la recarga de combustible y similares.

Como se describe anteriormente, la plataforma de operación 12 y las patas 14 pueden estar configuradas con paneles de blindaje de material compuesto o piel, o ser fabricadas a partir de materiales de blindaje de material compuesto para proteger a los tanques de almacenamiento 28, 34, tuberías y equipos de proyectiles, tales como balas y similares. En la modalidad preferida, una o más de las patas de soporte 14 son huecas, como se muestra en las figuras 24 y 25, y funcionan para proporcionar una carcasa de protección para los diferentes tubos y cables que enrutan el combustible, cables eléctricos y similares a lo largo de la estación de distribución de combustible 10. En particular, al menos el par de patas 14 en un lado de la estación es hueco y sirve como una carcasa protectora para albergar y proteger las tuberías que van desde los tanques de combustible de 28,34 a los surtidores de combustible 52 que se encuentran en la plataforma central 12 entre el par de patas de soporte 14. Además, la porción de los tubos enrutados por debajo o dentro de la plataforma central 12 también están protegidos por la plataforma 12, que también puede estar formada o protegida por una piel de blindaje compuesta. Los tubos que dirigen el combustible desde el tanque de almacenamiento a los surtidores de suministro 52, pueden ser rígidos o flexibles. Además, al menos una de las patas de soporte 14 funciona como una carcasa blindada para proteger la tubería de carga 74 que se necesita para suministrar combustible a los tanques de almacenamiento de 28,34 situados en la plataforma de operación 12 cuando se requiere llenarlos, como se muestra mejor en las figuras 24 y 25.

Como se muestra además en las figuras. 24 y 25, una bomba de cavidad progresiva 124, junto con un motor eléctrico a prueba de explosiones también pueden estar alojados dentro de una de las

patas de soporte hueco 14 para bombear el combustible de suministro de un camión cisterna o similares a los tanques de almacenamiento de 28, 34. En conexión con la bomba de cavidad progresiva 124, una válvula de globo de seguridad manual 76 y una válvula de cheque 126 también puede estar situadas a lo largo de la tubería de carga dentro de la pata 14 que permite el paso de combustible de un camión de suministro y a través de la tubería de alimentación hacia los tanques de almacenamiento de 28, 34, pero que impide el flujo de combustible en la dirección inversa para evitar que el combustible se derrame. Se proporciona una conexión 128 para la carga de combustible en el extremo inferior de la tubería de carga 74 para permitir que una manguera de suministro de un camión cisterna sea colocada en comunicación fluida con la tubería de carga 74. Se puede proporcionar acceso controlado para las válvulas y la conexión a través de una puerta o portón 130 en la pata de soporte o patas 14. Por lo tanto, como se apreciará fácilmente por un experto normal en la técnica, los tanques 28,34, la bomba 124, las líneas de combustible asociadas 80, y los surtidores de combustible 52 que tiene boquillas, comprenden un medio de distribución para facilitar que la distribución de combustible sea medida y supervisada.

En una modalidad alternativa, la bomba 124 y el motor eléctrico se podrán omitir en la estación de distribución de combustible 10. En esta modalidad, la bomba de suministro de combustible al tanque de almacenamiento puede en cambio puede estar integrada con el camión de abastecimiento. Como se apreciará fácilmente, la omisión de la bomba 124 de la estación 10 disminuye aún más el tiempo de montaje y minimiza los costos.

Como se señaló anteriormente, la estación móvil de distribución de combustible amigable con el medio ambiente 10 también puede incluir un ensamblaje de rueda 132 para proporcionar un medio para mover o ajustar selectivamente la posición de la estación móvil de distribución de combustible 10. El ensamblaje de rueda 132 se muestra mejor en las figuras 29-31. Como se muestra allí, el ensamblaje de la rueda 132 está conectado operativamente a una o más de las patas de soporte 14 a través de un eje metálico 134 provisto a través de los casquillos de apoyo de la pata 44. El eje 134 puede estar hecho de acero o de otro material capaz de soportar el peso de la estación 10. Los casquillos 44 montados en las patas facilitan la rotación del eje 134 con respecto a las patas de soporte 134 para permitir el acoplamiento y desacoplamiento, respectivamente, del ensamblaje de rueda 132, como se discute en detalle más adelante. Los soportes de rueda 136 que tienen generalmente una configuración de armazón de forma triangular se extienden desde el eje 134 en ambos lados de la pata de soporte 14 y tienen una rueda o neumático 138 montado en el mismo.

Preferiblemente, el ensamblaje de la rueda 132 tiene dos ruedas o neumáticos 138 que están

conectados a los soportes de rueda 136 con un segundo eje de acero 134 y tuercas 140 en los lados opuestos de una o más patas de soporte 14. Un acoplamiento 142 une los dos soportes de rueda 136 en los lados opuestos de la pata de soporte 14 para proporcionar una mayor rigidez y resistencia al ensamblaje 132. Como se muestra allí, el ensamblaje de rueda 132 es selectivamente pivotante sobre el eje de metal 134 desde una primera posición, en la que la rueda 138 se coloca por encima del suelo (como se muestra en la figura 29), a una segunda posición, en la que la rueda 138 se pone en contacto con el suelo para levantar la pata de soporte 14 y la zapata 42 de la tierra para permitir el movimiento de la estación 10.

En la modalidad preferida, cada una de las tres patas de soporte 14 tiene un ensamblaje de rueda 132 unido a estas. En modalidades alternativas, sin embargo, sólo una o dos de las patas de soporte 14 pueden ser configuradas con un ensamblaje de rueda. En tales modalidades, para transportar o cambiar la ubicación de la estación móvil de distribución de combustible 10, las patas de soporte 14 no configuradas con un ensamblaje de rueda 132 pueden ser levantadas de la tierra y remolcadas por un camión o similar a una ubicación deseada de forma que la estación móvil de distribución de combustible 10 mantenga contacto con el suelo sólo a través de los neumáticos 138 del ensamblaje de rueda 132.

El ensamblaje de rueda 132 es un aspecto importante de la presente invención ya que permite a la estación 10 ser movida fácilmente una vez que se ensambla. Por ejemplo, se podría mover de un lugar a otro, según sea necesario, o se puede mover dentro de un estacionamiento o similar para orientar la estación 10 como se desee en respuesta a cambios en patrones de tráfico y similares. Como se apreciará fácilmente, la capacidad de rotar o cambiar la posición de la estación 10 dentro de un estacionamiento añade flexibilidad a la estación móvil de distribución de combustible 10. Esta flexibilidad simplemente no es posible con las estaciones existentes que están ancladas permanentemente en el suelo.

La estación móvil de distribución de combustible 10 de la presente invención también puede tener un número de componentes adicionales que proporcionan una variedad de características de seguridad. Por ejemplo, la estación de distribución de combustible puede incluir un sistema supresor de rayos que incluye uno o más pararrayos 144 para prevenir o minimizar daños en la estación debido a la caída de un rayo. Los pararrayos 144 se montan preferiblemente a una de las patas de soporte 14 o a los paneles 18 de la estación 10, se extienden sustancialmente de forma vertical a la misma, y están conectados a tierra para dirigir la energía eléctrica generada al caer rayo a través de la estructura hacia la tierra, de preferencia a través de una varilla de tierra (no mostrada).

Como se mencionó anteriormente, la estación móvil de distribución de combustible 10 de la presente invención también puede incluir un sistema de control electrónico para el control remoto de inventario, suministro, ventas, transmisión de imágenes de video, reconocimiento de automóviles, cuidado de situaciones de emergencia y servicio al cliente. El sistema de control electrónico está conectado vía satélite, fibra óptica, o similares, y está conectado a un centro de control de mando central, permitiendo de este modo la prestación de servicios y la información en tiempo real desde una ubicación remota. Es importante que, el sistema de control se conecta eléctricamente a los sensores para el control de inventario 86 y a los surtidores de combustible 52 y está configurado para permitir y monitorear selectivamente una descarga de combustible de la estación 10.

Como se apreciará fácilmente, el sistema de control se configura para monitorear varios parámetros de los tanques de combustible 28,34 (tales como tipo de combustible en los tanques y nivel restante) y la estación como un todo. En relación con esto, la estación móvil de distribución de combustible tiene una cámara de video 146 para monitorear la actividad de los clientes alrededor de la estación 10. El sensor para el control de inventario 86 transmite un nivel de combustible que queda en los tanques. Además, la estación cuenta con una interfaz de tarjeta de crédito o aparato de pago en cada surtidor de combustible 52, de modo que los clientes pueden pagar por la compra de combustible a través de tarjeta de crédito, tarjeta débito y similares, incluyendo una tarjeta personalizada que contiene reconocimiento del automóvil o datos de identificación. La estación móvil de distribución de combustible 10 puede incluir además una interfaz de telecomunicaciones (no mostrada) para la conexión directa de un cliente a un representante de servicio. La interfaz de telecomunicaciones puede tener un micrófono y un altavoz por medio del cual al presionar un botón se puede conectar directamente a un cliente con un representante de servicio en un centro de control remoto para solucionar problemas o para responder a preguntas relacionadas con el pago y similares. La interfaz puede ser situada en el surtidor de combustible 52, una pata 14 de la estación 10 o en otra área, pero en cualquier caso, en una zona fácilmente accesible a los clientes.

Esta red interconectada de sensores, cámaras e interfaces para tarjetas de crédito comprende un sistema de control que opera a través de una serie de circuitos de control que pueden almacenar y transmitir datos referentes a la estación de distribución de combustible 10. En particular, el sistema de control monitorea los medios de distribución de combustible, como se describe arriba, y almacena y transmite estos datos. Es importante que, estos sensores, cámaras e interfaces requieren muy poca electricidad y pueden ser alimentados por el dispositivo de generación de energía alternativa, tal como el panel solar 22. El sistema de control también monitorea la producción y uso de energía y aumentará o sustituirá energía del generador de combustible fósil 106, cuando la energía del

dispositivo de generación de energía alternativa no pueda cumplir con las demandas actuales. La estación 10 incluye además una antena de satélite 148 para transmitir de forma inalámbrica los datos recogidos por los distintos sensores, aparatos de pago y cámaras a un centro de mando a distancia, como se discute a continuación. Es importante que, la antena de satélite 148 y la tecnología inalámbrica asociada puedan ser alimentadas por el dispositivo de generación de energía alternativa instalado en sitio, o por el generador de combustibles fósiles 106, si fuera necesario. Mediante la recopilación y almacenamiento de parámetros de datos relativos a la estación, y mediante la transmisión de forma inalámbrica de los datos al centro de mando remoto, la estación móvil de distribución de combustible 10 puede ser controlada desde el centro de mando a distancia dependiendo de los parámetros de los datos recogidos, como se discute a continuación. Como se apreciará fácilmente, al permitir que la estación 10 sea controlada desde el centro de mando a distancia, un mínimo o ningún personal deben estar presentes en la estación física 10, contribuyendo así a un mayor ahorro de costos.

Volviendo ahora a las figuras 32-35, otro aspecto importante de la presente invención es la capacidad de agregar o retirar componentes de la estación móvil básica de distribución de combustible discutida anteriormente para formar una estación móvil de distribución de combustible de cualquier tamaño deseado, así como para proporcionar una mayor pluralidad de combustibles posibles que podrían ser distribuidos por la estación de distribución de combustible. Como se señaló anteriormente, la estación básica móvil de distribución de combustible 10 de la presente invención tiene preferiblemente tres patas de soporte 14 dispuestas en una configuración triangular de tal manera que dos patas están generalmente en línea una con la otra a lo largo de un lado longitudinal de la estación 10, mientras que la restante tercera pata se coloca en un punto medio longitudinal de la estación 10 a lo largo del lado longitudinal opuesto. Si se desean tanques adicionales de combustible 28,34 o espacio adicional para componentes operacionales, los ensamblajes de tanques principales 24, ensamblajes de tanques auxiliares 26 o ensamblajes de salas de equipos 34 adicionales, pueden ser añadidos a la estación 10 uniéndolos rígidamente dichos ensamblajes a la estación básica 10 por medio de los soportes de montaje 32. En ciertas modalidades, cuando se añaden contenedores de ensamblaje 24, 26, 34 adicionales, al menos una de las patas de soporte 14 existentes podrán ser utilizadas para soportar el peso de tales ensamblajes.

Las figuras 32-35 muestran una estación móvil de distribución de combustible de tres tanques 200 instalada en el espacio para 6 vehículos automóviles en un estacionamiento. Como se muestra mejor en la figura 33, la estación 200 es igual a la estación básica 10 descrita anteriormente, pero incluye un contenedor de ensamblaje principal adicional 24 y dos contenedores de ensamblaje auxiliares adicionales 26. El contenedor de ensamblaje principal adicional 24 se asegura fijamente a

uno de los otros contenedores de ensamblaje principal 24 por medio de los soportes de los montajes integrales 32 descritos anteriormente. Además, los contenedores de ensamblaje auxiliares adicionales 26 están también fijamente asegurados al contenedor de ensamblaje principal adicional 24 y al contenedor de ensamblaje de sala de equipo adyacente 36 en la forma descrita anteriormente.

5 Como se muestra mejor en la figura 32, el módulo de tres tanques 200 utiliza dos de los soportes de pata 24 de la estación básica 10. Una pata adicional 14 está unida de forma fija al tanque principal añadido 28 en la forma descrita anteriormente para proporcionar soporte adicional a la estación 200. Como se muestra allí, cuatro patas 14 (dos patas altas y dos patas cortas) soportan los ensamblajes de tres tranques principales 24, cuatro contenedores de ensamblajes auxiliares 26 y dos ensamblajes de
10 sala de equipos 28 en una posición elevada. Elementos de enlace 20 adyacente al suelo, como se describió anteriormente, se utilizan para conectar las patas de soporte 14 entre sí para proporcionar rigidez y soporte adicionales. Como se muestra en la figura 35, un tercer panel solar 22 se incluye también para generar energía adicional para la alimentación de la estación 200.

● Como se apreciará fácilmente, la configuración de los contenedores de ensamblaje 24,26,36 y la estación básica 10 en conjunto permite que contenedores de ensamblaje adicionales sean fácilmente "apilados" para crear una estación móvil de distribución de combustible de cualquier tamaño deseado. En particular, los contenedores de ensamblaje/módulos adicionales pueden, por si mismos, ser considerados como una plataforma de operación secundaria que puede ser unida de manera fija a
20 la primera plataforma de operación para crear una estación más grande capaz de ofrecer tipos de combustible adicionales. De hecho, esta configuración permite que contenedores de ensamblaje adicionales 24,26,36 (plataforma de operación secundaria) sean integrados junto con la primera plataforma de operación mediante el intercambio de una o más patas de soporte 14 para expandir así la capacidad de almacenamiento de combustible y el número de posiciones para la distribución de
25 combustible, como se desee.

● Un ejemplo de una estación móvil de distribución de combustible más grande se muestra en las figuras 36 y 37. En particular, las figuras 36 y 37 muestran una estación móvil de distribución de combustible 300 que tiene seis contenedores de ensamblaje principales 24, ocho contenedores de
30 ensamblaje secundarios 26 y cuatro contenedores de ensamblaje de salas de equipos 36. Como se muestra allí, se añaden contenedores de ensamblaje adicionales a la estación móvil básica de distribución de combustible 10 discutida anteriormente en donde cada grupo adicional de contenedores de ensamblaje comparte al menos una pata de soporte común 14 con otro. Como se apreciará fácilmente, una vez instalado, o durante la instalación, el módulo/estación de distribución
35 de combustible móvil 300 puede ser orientado en casi cualquier dirección dependiendo del espacio, dirección de lugares de estacionamiento, etc.

El hecho que los tanques principales 28, tanques auxiliares 34 y las salas de equipos 36 estén formadas como contenedores de ensamblaje 24, 26, 36 sustancialmente rectangulares que tienen un marco 30 y soportes de montaje 32 es un aspecto importante de la presente invención. Como se apreciará fácilmente, estos contenedores de ensamblaje 24, 26, 34 pueden ser fabricados y ensamblados, en su totalidad o en parte, antes del montaje final en el lugar de distribución deseado. Por otra parte, como se muestra en la figura 38, todos los componentes de un módulo básico de distribución de combustibles 10 se pueden acomodar en un solo camión tractor-remolque de serie 400 estándar. Del mismo modo, todos los componentes pueden caber en un solo contenedor de carga para el transporte por barco a cualquier lugar del mundo. En relación con esto, cada uno de los contenedores de ensamblaje ha sido diseñado de acuerdo con estándares de la industria para preparación y transporte de carga. En particular, en la modalidad preferida, la estación básica 10, para fines de envío, incluye:

2 - contenedores de ensamblaje principales 24 de 20'

2 - contenedores de ensamblaje auxiliares 26 de 4'

2 - contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36 de 4'

1 - contenedor 402 de 20' x 4'3" x 8' (para transportar todos los componentes que falten, por ejemplo, dispensadores de combustible, mangueras, tubería, patas, plataforma central, lámparas, paneles modulares, etc.) 1 - contenedor 404 de 4' (para transportar accesorios adicionales)

En consecuencia, este diseño permite que cada estación móvil de distribución de combustible sea al menos parcialmente ensamblada en una planta o lugar de fabricación y luego enviada, a través de un único contenedor de envío/carga estándar de 40' de largo a cualquier parte del mundo.

Una vez el contenedor llega al destino, los contenedores de ensamblaje principales 24, los contenedores de ensamblaje auxiliares 26 y los contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36 pueden ser unidos entre sí por medio de los soportes de montaje 32, las patas 14 instaladas y la interconexión de equipos, incluyendo tuberías, mangueras, cables eléctricos, etc. corriendo hacia y desde los diversos componentes para proporcionar una estación en funcionamiento 10. A diferencia de las estaciones de abastecimiento de combustible conocidas, las cuales toman semanas, meses o incluso años en completarse, la estación móvil de distribución de combustible 10 de la presente invención se puede montar en sitio en un plazo de 2-3 días. Como se apreciará fácilmente, sin embargo, entre más ensamblaje de componentes se haga fuera del sitio antes de llegar a la ubicación de instalación, el ensamblaje de la instalación se hará más rápido. Por consiguiente, el hecho que los módulos/ensamblajes de la estación móvil de distribución de combustible 10 sean diseñados de acuerdo con las normas de la industria para preparación y transporte de carga permite la

construcción por demanda de una estación móvil de abastecimiento de combustible 10 en cualquier parte del mundo.

Si se desean estaciones de combustible más grandes, múltiples contenedores de ensamblaje 24, 26, 36 se pueden unir en la forma descrita anteriormente. A modo de ejemplo, si se necesitan (100) estaciones móviles de distribución de combustible básicas 10, (200) contenedores de ensamblaje principales 24 de 20', (800) contenedores de ensamblaje de sala de equipos 26, 36 de 4' (con el equipo necesario ya instalado), 200 patas largas, 100 patas cortas, 100 plataformas centrales 16, 2200 paneles modulares 18 de 4'x 8', 200 paneles modulares 18 de 4'x 4' y 400 paneles modulares 18 de 1'x 4' son necesarios. Si las 100 estaciones móviles de distribución de combustible 10 van a 100 sitios de instalación diferentes, entonces se necesita un camión 400 por sitio. Como se apreciará fácilmente, por estaciones dobles, se necesitan dos camiones 400, etc.

La capacidad de transportar y construir una estación móvil de distribución de combustible de forma rápida y fácil es un aspecto importante de la presente invención, como se discutió anteriormente. Para construir la estación 10, los componentes de la estación 10 se disponen en módulos separados, tales como los contenedores de ensamblaje 24, 26, 36, 402, 404 descritos anteriormente. A continuación, los módulos se transportan a un lugar de montaje predeterminado en donde son descargados. Los contenedores de ensamblaje/módulos 24, 26, 36 son entonces conectados entre sí, de forma que se puedan liberar, a través de los marcos de ensamblaje 30 para formar una plataforma de operación 12, y la plataforma de operación 12 se eleva entonces sobre una estructura de soporte que comprende una pluralidad de patas 14. La estructura de soporte está equipada con un ensamblaje de rueda 132 para permitir el movimiento o la rotación de la estación 10, como se discutió anteriormente. Los componentes adicionales tales como un dispositivo de generación de energía alternativa, un aparato para refinación de hidrocarburos, paneles blindados y una plataforma central 16 se pueden fijar a la estación 10, como se describió anteriormente. Es importante que, un aparato de compresión de gas natural y el equipo asociado, tal como un compresor, etc., para comprimir el gas natural a fin de ser adecuado para el uso vehicular pueden también ser configurados dentro de uno de los módulos de la plataforma de operación 12 durante o antes del montaje final de la estación 10, como se discute en una modalidad a continuación, para ofrecer distribución de gas natural comprimido para vehículos compatibles.

Como se mencionó anteriormente, la estación móvil de distribución de combustible 10 de la presente invención puede ser una estación 10 en una red interconectada de estaciones que están supervisadas por un centro de comando 500. Como se apreciará fácilmente, datos, imágenes y similares recogidos por varios sensores, cámaras y surtidores de combustible 52 en cada estación 10

se pueden transmitir a un centro de mando a distancia 500 por la antena de satélite 148 asociada con cada una de tales estaciones 10. Como se muestra en la figura 39, el centro de mando 500 es atendido de forma remota por al menos una persona que vigila numerosos módulos/estaciones móviles de distribución de combustible 10 a través de una interfaz de computador 502 o similar. Cada estación móvil de distribución de combustible 10 se enlaza al centro de mando 500 a través de una conexión inalámbrica como la antena de satélite 148. En este sentido, el centro de mando 500 puede controlar numerosas estaciones móviles de distribución de combustible 10 a la vez y coordinar las entregas de combustible cuando el nivel de combustible es bajo, aprobar o rechazar transacciones con tarjeta de crédito o tarjeta débito, y alertar a operadores o alertar a la policía si se detecta un comportamiento sospechoso o manipulación en las cámaras de video 146. Además, un sistema de apagado automático se puede activar desde el centro de mando 500 en caso de emergencia. En relación con esto, la antena de satélite 148 también permite que la estación reciba datos y comunicaciones de fuentes externas, tales como del centro de mando 500.

Como se describe anteriormente, la estación móvil de distribución de combustible 10 de la presente invención proporciona un número de ventajas sobre las estaciones de distribución de combustible conocidas. Es importante que, como se señaló anteriormente, la estación móvil de distribución de combustible está fabricada, al menos en parte, en una instalación fuera de sitio y ensamblada en sitio mediante el uso de tuercas y pernos. A este respecto, la estación móvil de distribución de combustible puede ser ensamblada fácil y rápidamente en sitio en una cantidad de tiempo mucho más corta que en el caso de estaciones de distribución de combustible conocidas. En caso que la estación deje de operar, también puede ser desmontada rápida y fácilmente, sin dejar casi ninguna indicación de que estuvo allí alguna vez. Además, debido a esta modularidad, la estación móvil de distribución de combustible puede ser trasladada fácil y rápidamente de un lugar a otro. Adicionalmente, ya que el módulo es completo en sí mismo, es decir, nada se encuentra debajo de la tierra y opera con una fuente de energía alternativa como un panel solar o energía eólica, un número mínimo de tuberías y cableado es requerido y no se requieren obras públicas para su instalación. De hecho, debido a que la estación es autosuficiente y no utiliza bombas mecánicas, hidráulicas y otras para distribuir combustible, requiere energía mínima para su funcionamiento, lo que permite el uso de paneles solares u otras fuentes de energía alternativa.

Otro aspecto importante de la presente invención es la capacidad del módulo de distribución de combustible móvil para funcionar como una unidad independiente. Como se señaló anteriormente, el módulo depende casi por completo en energía solar, eólica o cualquier otra fuente de energía alternativa para su funcionamiento y normalmente no está conectado a la red eléctrica. A este

respecto, puede ser rápida y fácilmente ensamblada en lugares remotos para satisfacer la demanda de combustible. Por supuesto, la conexión auxiliar a la red eléctrica principal puede efectuarse, si se desea, sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

5 Si bien se ha descrito que las estaciones móviles de distribución de combustible almacenan y distribuyen gasolina al público, la presente invención no se limita a almacenar y distribuir únicamente gasolina. Se prevé que los tanques de la estación de distribución de combustible móvil puedan almacenar y distribuir cualquier tipo de combustible incluyendo, pero no limitado a, combustibles fósiles, los biocombustibles, hidrógeno y metanol, incluyendo ya sea líquido o gas, pero
10 sin limitar a, gas licuado de petróleo y gas natural comprimido. Adicionalmente, especialmente en los aspectos más amplios de la presente invención en donde estaciones de combustible de múltiples módulos son contempladas, una sola estación de abastecimiento de combustible puede almacenar y dispensar varios tipos de combustible, tales como gasolina, hidrógeno, metanol, electricidad, etc. En esta modalidad, un cliente debe simplemente seleccionar el tipo de combustible requerido para su vehículo y el combustible será distribuido desde el tanque de almacenamiento de combustible apropiado. Además, otros contenedores de ensamblaje auxiliares pueden almacenar equipo en contenedores tales como generadores, bombas de aire, bancos de baterías, paneles solares, equipos contra incendios, equipos electrónicos o equipos para llevar a cabo otros procesos o tareas. Como se describe anteriormente, cada uno de los contenedores de ensamblaje se puede montar entre sí en
20 diferentes configuraciones para formar una estación de suministro de combustible flexible y modular, ofreciendo de este modo una flexibilidad hasta ahora no vista en la técnica.

Es importante que, como se discutió anteriormente, la estación móvil de distribución de combustible de la presente invención evita muchos de los problemas ambientales asociados con las
25 estaciones de combustible conocidas. Debido a que la estación puede ser ensamblada de forma rápida y sencilla en sitio, no hay obras públicas o planes complejos que necesiten ser comisionados. Además, la estación de la presente invención no implica ninguna excavación o alteración del suelo subyacente, ya que los tanques se montan elevados por encima del suelo y la estación descansa sobre las patas de apoyo y las zapatas. Como tal, en caso de que la estación ya no sea necesaria, la demanda haya
30 disminuido o la propiedad sea abandonada, la estación puede ser desmontada de la misma forma en que fue construida. Como se apreciará fácilmente, no hay tanques que necesiten ser excavados y no hay concreto que permanecerá en el suelo, como sería el caso con las estaciones de abastecimiento de combustible conocidas. En consecuencia, la estación puede ser retirada fácilmente sin dejar ningún indicio de que alguna vez existió. Adicionalmente, debido al diseño elevado de la estación móvil de
35 distribución de combustible, el riesgo de filtración de combustible en el suelo debido a un derrame o

una fuga en el tanque se minimiza en gran medida. En este sentido, la propiedad puede ser vendida más fácil y con muchas menos restricciones que de otro modo fuera el caso.

Además de su huella física mínima, la estación móvil de distribución de combustible de la presente invención también tiene una huella ambiental muy pequeña, en comparación con las estaciones de suministro de combustible conocidas. Como se apreciará fácilmente, mediante la colocación de los tanques de combustible en una posición elevada, estos estarán fuera del alcance de los clientes de la estación, pero aún de fácil acceso para su inspección y mantenimiento. Lo anterior en marcado contraste con las estaciones de distribución de combustible conocidas que tienen tanques enterrados en el suelo, ya que cualquier inspección y mantenimiento de dichos tanques a menudo requiere el cierre de toda la estación y la excavación de los tanques. Como tal, elevar los tanques a un lugar seguro por encima del suelo es mucho más respetuoso del medio ambiente y facilita dar servicio y mantenimiento a los mismos.

Por otra parte, como se describe anteriormente, la ubicación de los tanques por encima de los dispensadores y el uso de la gravedad para distribuir combustible evitan la necesidad de cualquier bomba. Como no se necesitan bombas para distribuir el combustible almacenado en los tanques, una muy baja inversión en instalaciones hidráulicas y eléctricas es necesaria. De hecho, mediante el uso de la gravedad como la fuerza motriz para distribuir combustibles líquidos, se utiliza mucha menos energía en comparación con las estaciones de combustible conocidas que utilizan bombas mecánicas con un consumo sustancial de energía eléctrica. En consecuencia, la estación móvil de distribución de combustible de la presente invención es mucho más eficiente y ahorra una gran cantidad de energía. Además, la ubicación de los tanques por encima del suelo hace menos probable la corrosión, e incluso cuando se presenten fugas, es mucho más fácil detectarlas que si los tanques estuvieran enterrados dentro de la tierra. Como tal, la probabilidad de contaminar el subsuelo es casi eliminada.

Adicionalmente, la estación utiliza una fuente de energía alternativa, como un panel solar o una turbina de viento (o una combinación de ambos) y un banco de baterías para dar energía a los componentes como luces, máquinas de tarjeta de crédito/débito y similares. Un generador de energía eléctrica de combustible fósil pequeño solo se incluye para energía de respaldo, y en muchos casos, la estación puede estar totalmente desconectada de la red eléctrica. Por otra parte, al ser conformada la estación se pueden agregar ensamblajes de tanques contenedores adicionales, es posible ensamblar estaciones de abastecimiento de combustible casi de cualquier tamaño y configuración a un bajo costo, con mínimo esfuerzo y con pocos materiales.

Aunque la modalidad preferida contempla contenedores de ensamblaje separados para el alojamiento del tanque principal, tanque auxiliar y equipos, respectivamente, en una modalidad alternativa un único contenedor de ensamblaje, encerrado por una estructura de marco exterior, se puede utilizar para alojar el tanque o tanques de almacenamiento de combustible principal, el tanque o tanques de almacenamiento de combustible auxiliar, así como cualquier equipo necesario para el funcionamiento del módulo. Además, mientras que en la descripción anterior se utilizan los términos "contenedor de ensamblaje principal", "contenedor de ensamblaje auxiliar", y "contenedor de ensamblaje de sala equipos", estos ensamblajes pueden igualmente ser considerados como "módulos". En cualquier caso, se contempla que estos ensamblajes/módulos puedan ser mezclados y emparejados para proporcionar cualquier nivel de personalización deseada. En particular, el módulo móvil de distribución de combustible de la presente invención puede incluir cualquier número de contenedores de ensamblaje principales, cualquier número de contenedores de ensamblaje auxiliares, y cualquier número contenedores de ensamblaje de sala de equipos dependiendo del proyecto específico o demandas de combustible reales de una ubicación en particular. Como se apreciará fácilmente, las características modulares de los ensamblajes permiten que estos sean unidos o separados simplemente de la estación si se desea de tal manera que la estación básica pueda ser expandida o contraída para satisfacer las demandas de carga de combustible y de equipos.

En consideración del diseño del módulo móvil de distribución de combustible anterior, la estructura de marco rectangular 30 del ensamblaje del tanque principal 24, el ensamblaje del tanque auxiliar 26 y el ensamblaje de sala de equipos 36 no sólo proporcionan una superestructura para montar y alojar tanques de combustible y otros equipos necesarios para funcionamiento del módulo, sino que también proporciona una serie de ventajas adicionales. En particular, la forma rectangular y la configuración de los ensamblajes/contenedores 24, 26, 36 permiten a estos ensamblajes ser fácilmente almacenados, apilados, transportados y ensamblados. De hecho, la naturaleza modular de los ensamblajes permite que casi cualquier equipo, tanques de almacenamiento u otros componentes puedan ser montados en el mismo, ya sea en sitio o, preferiblemente antes de llegar al lugar de instalación. Como se apreciará fácilmente, esta flexibilidad para configurar y montar la mayoría de los componentes dentro de los ensamblajes antes del envío minimiza el montaje en sitio y el tiempo de instalación. Además, los ensamblajes por si mismos son modulares de tal forma que el equipo roto o defectuoso, o de hecho un ensamblaje entero 24, 26, 36, puede ser retirado rápida y fácilmente de la estación de tal manera que cualquier tiempo de inactividad se minimiza. Adicionalmente, cada ensamblaje puede ser configurado con el equipo específico y los componentes necesarios para el funcionamiento del módulo dependiendo del tipo de combustible ofrecido; ensamblajes adicionales 24,26,36 también se pueden añadir para ampliar la estación para mantenerse al día con el aumento

de la demanda o para soportar un tipo nuevo o alternativo de combustible (incluyendo la adición de un ensamblaje(s) que tenga tanques de almacenamiento y cualquier equipo de conversión de combustible necesario para cualquier tipo de combustible, como se detalla a continuación).

5 En una modalidad más, se proporciona una estación móvil de distribución de combustible 600 para suministrar gas natural comprimido (GNC) para vehículos. Como se muestra en la figura 40 la estación 600 es sustancialmente similar en su construcción a la estación 300 mostrada en las figuras 33-35, con algunas diferencias notables. En particular, la estación 600 incluye generalmente una

10 plataforma de operación generalmente rectangular 12, una pluralidad de patas 14 que soportan la plataforma de operación 12 en una posición elevada por encima del suelo y una plataforma central 16 (no mostrada) que proporciona una interfaz de servicio para los clientes de la estación 10. La plataforma de operación 12 está cubierta por una pluralidad de paneles modulares 18 que funcionan para bloquear de la vista, y proteger, los principales componentes funcionales de la estación 10 alojados dentro de la plataforma de operación 12, como se discutió anteriormente. En esta

modalidad, preferiblemente cuatro patas sostienen la plataforma de operación 12 en una posición elevada, aunque una estructura de soporte que tiene más de cuatro patas también es posible sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención. Similarmente a como ocurre con la estación 200 de las figuras 33-35, la estación móvil de distribución de combustible 600 incluye además al menos un dispositivo de generación de energía alternativa, tales como uno o más paneles

20 solares 22, soportados en una posición elevada por las patas 14. Los paneles solares 14 son inclinables y giratorios 360 grados para recoger y convertir la luz solar en electricidad para suministrar energía a la estación móvil de distribución de combustible 600.

En contraste con la estación 200, sin embargo, la estación 600, incluye dos ensamblajes de

25 contenedores para GNC y un ensamblaje de sala de equipos de gran tamaño 604 montado entre los mismos. Vistas detalladas de los contenedores de ensamblaje para GNC 602 se muestran mejor en las figuras 41-43. Como se muestra en estas, cada contenedor de ensamblaje de GNC 602 incluye dos tanques de almacenamiento de gas natural comprimido sustancialmente cilíndricos 606 situados uno al lado del otro y montados en un marco generalmente rectangular 30. Preferiblemente, el marco 30

30 es el mismo o sustancialmente similar al marco 30 descrito anteriormente en conexión con el contenedor de ensamblaje principal 24. Opcionalmente, los contenedores de ensamblaje para GNC 602 pueden estar encerrados por paredes (no ilustradas). Preferiblemente, el tanque 606 es de sección transversal cilíndrica, aunque es ciertamente posible usar tanques de otras formas y tipos sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

35 Es importante que, el tanque 606 y el marco 30 que rodea al tanque 606 estén configurados con

soportes de montaje 32 para la fijación a estos de diversos contenedores de ensamblaje, para la fijación de las patas 14 a los contenedores de ensamblaje, como se discutió anteriormente, de manera que los tanques 606 pueden ser soportados en un posición elevada, y para el montaje de los paneles modulares 18, como también se ha explicado anteriormente. En la modalidad preferida, al menos
5 algunos de los soportes de montaje 32 están formados integralmente con, soldados a, o de otra manera fijados directamente al tanque de GNC 606. Como se muestra en las figuras 6-8, cada lado longitudinal del tanque de almacenamiento principal 28 tiene preferiblemente cuatro pares de soportes de montaje 32 y cada lado lateral tiene dos pares de soportes de montaje 32, aunque más o menos soportes de montaje dispuestos en cualquier configuración pueden ser utilizados sin apartarse
10 del aspectos más amplios de la presente invención.

Como se muestra además en la figura 40, los contenedores de ensamblaje para GNC 602 están fijados rígidamente a los lados opuestos longitudinales del contenedor de ensamblaje de sala de equipos de gran tamaño 604 mediante los soportes de montaje 32. Como se muestra allí, el
15 contenedor de ensamblaje de sala de equipos 604 incluye una entrada de gas de baja presión 608, un aparato de compresión de gas natural, así como un compresor para llenado de gas lento 610, en comunicación fluida con la entrada de gas de baja presión 608, y equipos de procesamiento 612 para alterar más el gas natural y mantener dicho gas natural a una temperatura constante
predeterminada, para que sea adecuado para el uso en un vehículo. En operación, el gas natural es
20 suministrado por un camión de combustible o, más preferiblemente, directamente de un gasoducto principal (por ejemplo, un gasoducto principal disponible en calles de la ciudad) a la entrada de gas de baja presión 608. El gas suministrado es entonces encaminado por un conducto al compresor de gas de llenado lento 610 el cual comprime el gas natural a una presión predeterminada. El gas comprimido se enruta a través de equipos de proceso 612 y finalmente se envía a los tanques de
25 almacenamiento de GNC 606 donde se almacena y se mantiene a aproximadamente 3600 psi. Como se apreciará fácilmente, el gas natural comprimido almacenado en los tanques 606 se puede distribuir por demanda a los clientes del módulo a través de un distribuidor (no mostrado).

Como se muestra además en la figura 40, la estación 600 también puede incluir contenedores
30 de ensamblaje auxiliares 26 los cuales tienen un tanque de almacenamiento de combustible auxiliar 34 para proporcionar capacidad adicional de combustible u otros tipos de combustible. La estación 600 puede incluir además contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36, tales como los descritos anteriormente, para alojar otros equipos necesarios para el correcto funcionamiento del módulo, tales como circuitos de control, generador de combustibles fósiles y similares.

35

Es importante que, mientras que la estación 600 está configurada para distribuir gas natural

comprimido para vehículos, la estación 600 puede ser modificada para distribuir otros combustibles además de GNC. En particular, los contenedores de ensamblaje principales 24 que tienen un tanque de almacenamiento de combustible principal 28 para almacenar otros combustibles como el diesel, gasolina, petróleo licuado, metanol, etc., pueden ser unidos de forma rígida a los lados de la estación 600 (y se añaden más patas 14 para proporcionar un apoyo adicional, si es necesario, como se describe anteriormente). De esta manera, la estación 600 se puede configurar para ofrecer tipos de combustible variados, además del GNC.

Otra modalidad adicional de la presente invención se presta para la distribución de materiales de hidrocarburos secundarios, preferentemente hidrógeno, a los vehículos compatibles. Tal como se usa aquí, material de hidrocarburo secundario significa cualquier material que haya sido refinado o producido a partir de un material de hidrocarburo primario incluyendo pero no limitado a gasolina, diesel, gas natural, etc. Como se muestra en la figura. 44, la estación de distribución móvil de combustible 700 de acuerdo con esta modalidad es sustancialmente similar a la estación 600 mostrada en la figura 40, con algunas diferencias notables en los tanques principales y en los contenedores de ensamblaje de principales de sala de equipos. En particular, la estación 700 incluye en general una plataforma de operación generalmente rectangular 12, una pluralidad de patas 14 que soportan la plataforma de la operación 12 en una posición elevada por encima del suelo y una plataforma central 16 (no mostrada) que proporciona una interfaz de servicio para los clientes de la estación 10. La plataforma de operación 12 está cubierta por una pluralidad de paneles modulares 18 que funcionan para bloquear de la vista, y proteger los principales componentes funcionales de la estación 10 alojados dentro de la plataforma de operación 12, como se discutió anteriormente. En esta modalidad, preferiblemente cuatro patas sostienen la plataforma de operación 12 en una posición elevada, aunque también es posible utilizar una estructura de soporte que tenga más de cuatro patas sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención. Como con la estación 600 de la figura 40, la estación móvil de distribución de combustible 700 incluye además al menos un dispositivo de generación de energía alternativa, tal como uno o más paneles solares 22, soportados en una posición elevada por las patas 14. Los paneles solares 14 son inclinables y giratorios 360 grados para recoger y convertir la luz solar en electricidad para suministrar energía a la estación de distribución de combustible móvil 700.

Como se muestra en la figura 44, la estación 700 incluye un primer contenedor de ensamblaje principal 702 que tiene un tanque de almacenamiento de material de hidrocarburo primario 704 y un segundo contenedor de ensamblaje principal 706 que tiene un tanque de almacenamiento de material de hidrocarburo secundario 708 dispuesto en dicha plataforma de operación 12. Preferiblemente, la

construcción de los contenedores de ensamblaje 702,706 es similar a la construcción del contenedor de ensamblaje principal 24, descrita anteriormente. Un contenedor de ensamblaje de sala de equipos de gran tamaño 710 se monta entre el primer contenedor de ensamblaje principal 702 y el segundo contenedor de ensamblaje principal 706 y está fijado rígidamente al mismo utilizando los soportes de montaje 32, como se mencionó anteriormente. Como se muestra aquí, el contenedor de ensamblaje de sala de equipos de gran tamaño 710 aloja un aparato para refinamiento de hidrocarburos 712 para aceptar selectivamente los materiales de hidrocarburos primarios del tanque de almacenamiento 704 y para craqueado y refinación en materiales de hidrocarburos secundarios para el almacenamiento en el tanque de almacenamiento 708. El aparato para refinar hidrocarburos puede incluir una bomba, filtros, etc. En operación, el material de hidrocarburo primario almacenado en el tanque 704 se dirige a través del aparato de refinamiento 712 es alojado dentro de la sala de equipos de gran tamaño 710 y es craqueado, refinado, y almacenado como un material de hidrocarburo secundario en el tanque de almacenamiento 708. Como se apreciará fácilmente, los materiales de hidrocarburos primarios pueden incluir, pero no se limitan a, gasolina, gas natural, etc. En la modalidad preferida, el material de hidrocarburo primario es el gas natural y el material "hidrocarburo" secundario es hidrógeno adecuado para utilizar en vehículos. Como se apreciará fácilmente, el hidrógeno refinado almacenado en el tanque 708 se puede a continuación distribuir por demanda a los clientes del módulo a través de un distribuidor (no mostrado) situado en la plataforma central (no mostrada).

Como se muestra además en la figura 44, la estación 700 también puede incluir contenedores de ensamblaje auxiliares 26 que tienen un tanque de almacenamiento de combustible auxiliar 34 para proporcionar capacidad adicional de combustible u otros tipos de combustible. La estación 700 puede incluir además contenedores de ensamblaje de sala de equipos 36, tales como los descritos anteriormente, para alojar otros equipos necesarios para el correcto funcionamiento del módulo, tales como circuitos de control, generador de combustibles fósiles y similares.

Es importante que, mientras que la estación 700 está configurada para distribuir gas hidrógeno, u otros materiales de hidrocarburos secundarios, a vehículos, la estación 700 puede ser modificada para distribuir otros combustibles además de GNC. En particular, los contenedores de ensamblaje principales 24 tienen un tanque principal de almacenamiento de combustible 28 para el almacenamiento de otros combustibles como el diesel, la gasolina, el metanol, licuado de petróleo, etc., se puede unir de forma rígida a los lados de la estación 700 (y más patas 14 agregadas para proporcionar apoyo adicional, si es necesario, como se describe anteriormente). De esta manera, la estación 700 se puede configurar para ofrecer una variedad de tipos de combustible, además de hidrógeno.

Aunque esta invención se ha mostrado y descrito con respecto a las modalidades detalladas de la misma, se entenderá por los expertos en la técnica que varios cambios pueden hacerse y elementos equivalentes pueden ser sustituidos por elementos de la misma, sin salirse del alcance de la invención. Además, se pueden hacer modificaciones para adaptar a una situación particular o material de acuerdo a las enseñanzas de la invención sin apartarse del alcance esencial de la misma. Por lo tanto, se pretende que la invención no sea limitada a las modalidades particulares descritas en la descripción detallada anterior, sino que la invención incluirá todas las modalidades que caigan dentro del alcance de esta descripción.

REIVINDICACIONES

1. Una estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente, que comprende:

5 un tanque de combustible;

un sistema de control para permitir y monitorear selectivamente una descarga de combustible desde dicha estación móvil de distribución de combustible;

un aparato de gas natural para distribuir gas natural;

10 una estructura de soporte para dar soporte a una plataforma de operación en una posición elevada a una distancia predeterminada sobre la tierra, dicha plataforma de operación aloja dicho tanque de combustible y dicho aparato de gas natural; y

un ensamblaje de rueda fijado a dicha estructura de soporte y que es capaz de dar soporte selectivo a dicha estación móvil de distribución de combustible para facilitar el movimiento de dicha estación móvil de distribución de combustible a través de dicho ensamblaje de rueda.

2. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

dicha estructura de soporte incluye solamente tres patas dispuestas por debajo de dicha plataforma de operación en una configuración sustancialmente triangular.

20

3. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

25 dicho tanque de combustible está integrado con dicha plataforma de operación y dicha estructura de soporte de tal manera que el peso de dicho tanque de combustible se distribuye a través de una estructura de dicho tanque de combustible y a través de dicha estructura de soporte.

4. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

dicho combustible es uno de gasolina, diesel y gas natural combustible.

30

5. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

dicho combustible es uno de un combustible líquido o un combustible gas.

35

6. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente

de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

dicho tanque de combustible está fijado a dicha plataforma de operación de tal manera que el peso de dicha plataforma de operación se distribuye a través de dicho tanque de combustible en dicha estructura de soporte.

5

7. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente de acuerdo con la reivindicación 2, en donde:

dicho tanque de combustible distribuye un peso de dicho tanque de combustible elevado, dicha plataforma de operación y dicho aparato de gas natural a través de una estructura de dicho tanque de combustible, y a través de dichas patas.

10

8. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente de acuerdo con la reivindicación 2, que además comprende:

una plataforma central conectada operativamente a por lo menos dos de dichas patas, dichas patas soportan el peso de dicha plataforma central de manera que el acoplamiento de dicha ensamblaje de rueda para cada una de dichas patas permite el movimiento de dicha plataforma central y dicha estación móvil de distribución de combustible.

9. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el ambiente dicho método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

20

dicho sistema de control monitorea al menos un parámetro de dicha estación móvil de distribución de combustible y controla dicha estación móvil de distribución de combustible desde una posición remota en dependencia de dicho al menos un parámetro.

10. La estación móvil de distribución de combustible, modular, amigable con el ambiente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

25

dicha plataforma de operación incluye paneles blindados.

11. La estación móvil de distribución de combustible, modular, amigable con el ambiente de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprenden:

30

un dispositivo de generación de energía alternativa, dicho dispositivo de generación de energía alternativa siendo uno de un generador de energía solar, un generador de energía eólica y un ensamblaje de combustión de hidrocarburos; y

en donde dicho generador de energía alternativa está soportado por dicha estructura de soporte para estar en una posición elevada en estrecha asociación con dicho tanque de combustible.

35

12. La estación móvil de distribución de combustible, modular, amigable con el ambiente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

5 dicho aparato de gas natural incluye un ensamblaje de compresión de gas natural para comprimir gas natural a fin de ser adecuado para el uso vehicular.

13. Una estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente, que comprende:

un tanque de combustible;

10 un aparato de generación de energía, dicho aparato de generación de energía suministra selectivamente energía eléctrica a dicha estación móvil de distribución de combustible;

un aparato de gas natural para distribuir gas natural;

un sistema de control para permitir y monitorear selectivamente una descarga de combustible desde dicha estación móvil de distribución de combustible;

una estructura de soporte para dar soporte a una plataforma de operación en una posición elevada a una distancia predeterminada sobre la tierra; y

en donde dicho tanque de combustible, dicho aparato de generación de energía y dicho aparato de gas natural están todos integrados dentro de dicha plataforma de operación elevada.

20 14. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente, de acuerdo con la reivindicación 13, que además comprende:

un ensamblaje de rueda fijado a dicha estructura de soporte y siendo capaz de soportar selectivamente dicha estación móvil de distribución de combustible para facilitar el movimiento de dicha estación móvil de distribución de combustible por medio de dicho ensamblaje de rueda.

25 15. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente, de acuerdo con la reivindicación 13, en donde:

dicho aparato de generación de energía es uno de un ensamblaje de energía solar, un ensamblaje de energía eólica y un ensamblaje de combustión de hidrocarburos.

30 16. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente, de acuerdo con la reivindicación 13, en donde:

dicho aparato de generación de energía es un ensamblaje de combustión de hidrocarburos y es selectivamente impulsado por uno de dicho combustibles y dicho aparato de gas natural.

35 17. La estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente,

de acuerdo con la reivindicación 13, en donde:

dicho combustible es uno de un combustible líquido o un combustible gas.

RESUMEN

Una estación móvil de distribución de combustible modular, amigable con el medio ambiente,
5 que incluye un tanque de combustible, una estructura de soporte que tiene una pluralidad de patas
para soportar una plataforma de operación en una posición elevada a una distancia predeterminada
arriba de la tierra, un dispositivo de generación de energía alternativa, el dispositivo de generación de
energía alternativa siendo uno de un generador de energía solar y un generador de energía eólica
para suministrar energía primaria a una estación móvil de distribución de combustible y una
10 plataforma central conectada operativamente a por lo menos dos de las patas, las por lo menos dos
patas soportan el peso de la plataforma central, en donde el tanque de combustible y el dispositivo de
generación de energía alternativa están colocados en la plataforma de operación.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Una estación móvil de distribución de combustible, que comprende:
un tanque de combustible;
una estructura de soporte para dar soporte a dicho tanque de combustible en una posición elevada a una distancia predeterminada sobre la tierra; y
un mecanismo de movimiento asociado con dicha estructura de soporte;
en donde dicho mecanismo de movimiento puede estar selectivamente comprometido a subir dicha estructura de soporte a una distancia dada sobre la tierra, para facilitar el movimiento de dicha estación de distribución de combustible.
2. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
dicha estructura de soporte es una pluralidad de patas.
3. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 2, en donde:
dicho mecanismo de movimiento es un ensamblaje de rueda fijado a una o más de dichas patas.
4. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 2, en donde:
dicho mecanismo de movimiento es un ensamblaje de rueda fijado a cada una de dichas patas, dicho ensamblaje de rueda estando selectivamente comprometido para elevar dichas patas y facilitar el movimiento de dicha estación de combustible.
5. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 4, en donde:
dicho ensamblaje de rueda está selectivamente desplegado entre una primera posición y una segunda posición;
en donde dicho ensamblaje de rueda soporta el peso de dicha estación de distribución de combustible y eleva dicha estación de distribución de combustible para facilitar dicho movimiento de dicha estación de distribución de combustible cuando dicho ensamblaje de rueda esta en dicha primera posición; y
en donde dicho ensamblaje de rueda está retraído para causar que dicha estructura de soporte, soporte el peso de dicha estación de distribución de combustible cuando dicho ensamblaje de rueda está en dicha segunda posición.
6. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la

reivindicación 5, en donde:

dicha pluralidad de patas son solamente tres patas rígidas.

7. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 6, en donde:

dichas patas están localizadas por debajo de dicho tanque de combustible en una configuración sustancialmente triangular.

8. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

un sistema de control para permitir y monitorear selectivamente una descarga de combustible desde dicha estación de distribución de combustible.

9. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 8, en donde:

dicho sistema de control está configurado para monitorear al menos un parámetro de dicho tanque de combustible y controla dicha estación de distribución de combustible desde una posición remota en dependencia de dicho al menos un parámetro.

10. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 2, que además comprende:

una plataforma central conectada operativamente con dicha estructura de soporte, dicha plataforma central incluye tubería para transferir el combustible descargado desde dicho tanque de combustible.

11. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 10, en donde:

por lo menos dos de dichas patas soportan el peso total de dicha plataforma central.

12. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 4, que además comprende:

una plataforma central conectada operativamente a por lo menos dos de dichas patas, dichas dos patas soportan el peso total de dicha plataforma central de manera que el compromiso de dicho ensamblaje de rueda permite selectivamente el movimiento de dicha plataforma central y dicha estación de distribución de combustible.

13. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

una plataforma de operación, dicha plataforma de operación estando soportada a

dicha distancia predeterminada sobre la tierra por medio de dicha estructura de soporte.

14. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 12, en donde:

dicha plataforma de operación aloja dicho tanque de combustible.

15. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

un aparato de generación de energía alternativa, dicho aparato de generación de energía alternativa siendo uno de un generador de energía solar y un generador de energía eólica; y

en donde dicho generador de energía alternativa está soportado por dicha estructura de soporte para estar en una posición elevada en estrecha asociación con dicho tanque de combustible.

16. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

un aparato de refinación de hidrocarburos para aceptar selectivamente materiales de hidrocarburos primarios para craqueo y refinación en materiales de hidrocarburo secundarios.

17. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 16, en donde:

dicho material de hidrocarburo primario es gas natural recibido de dicho tanque de combustible; y

dicho material de hidrocarburo secundario es gas de hidrógeno adecuado para uso vehicular.

18. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

un aparato de compresión de gas para comprimir gas natural para que sea adecuado para uso vehicular.

19. Una estación móvil de distribución de combustible, que comprende:

un tanque de combustible;

un sistema de control para permitir y monitorear selectivamente una descarga de combustible desde dicha estación de distribución de combustible;

un aparato de refinación de hidrocarburos para aceptar selectivamente materiales de hidrocarburos primarios para craqueo y refinación en materiales de hidrocarburos.

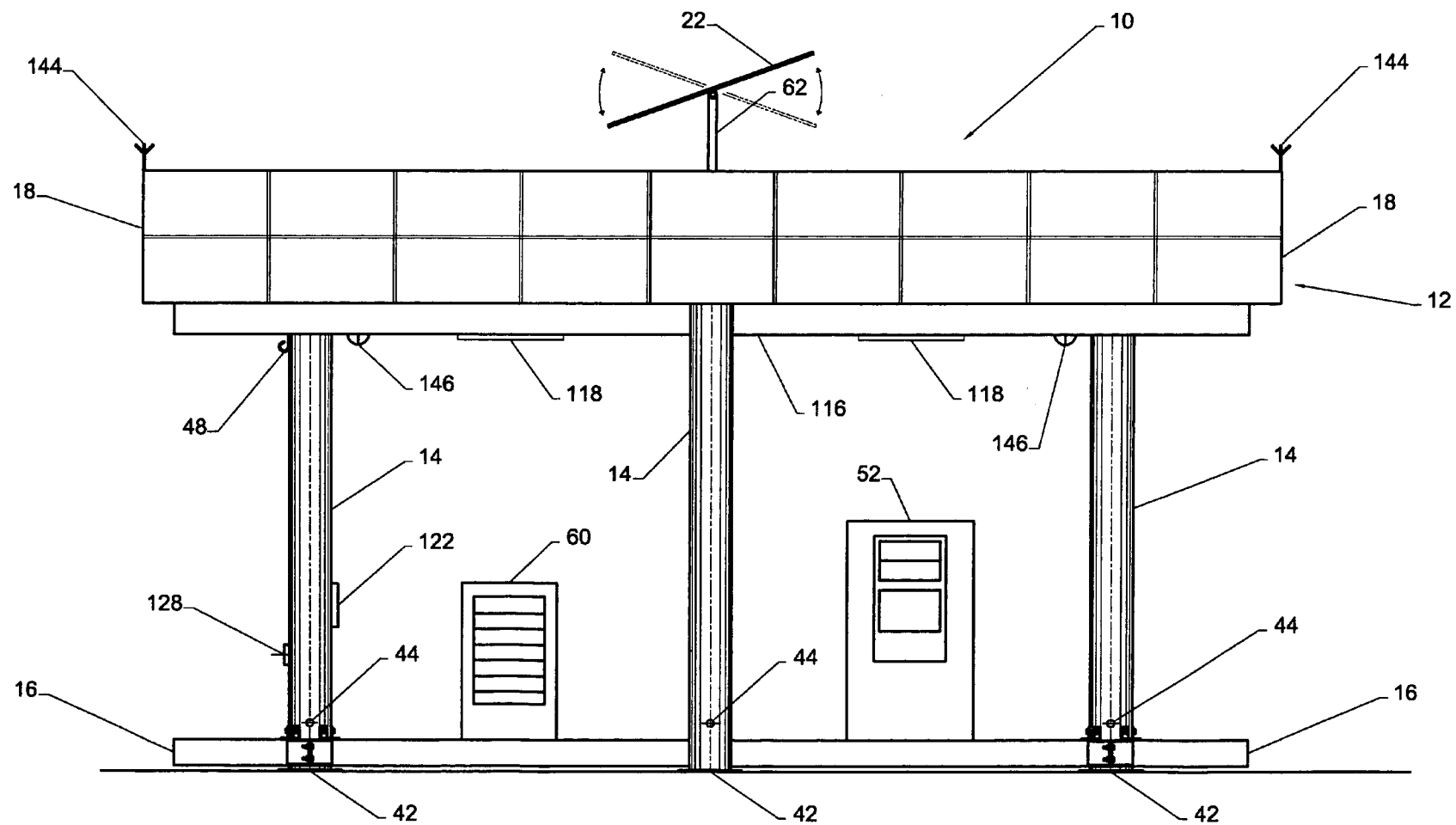
secundarios; y

una estructura de soporte para soportar una plataforma de operación en una posición elevada a una distancia predeterminada por encima de la tierra, dicha plataforma de operación aloja dicho tanque de combustible y dicho aparato de refinación de hidrocarburos.

20. La estación móvil de distribución de combustible de acuerdo con la reivindicación 19, en donde:

dicho material de hidrocarburo primario es gas natural recibido de dicho tanque de combustible; y

dicho material de hidrocarburo secundario es gas de hidrógeno adecuado para uso vehicular.



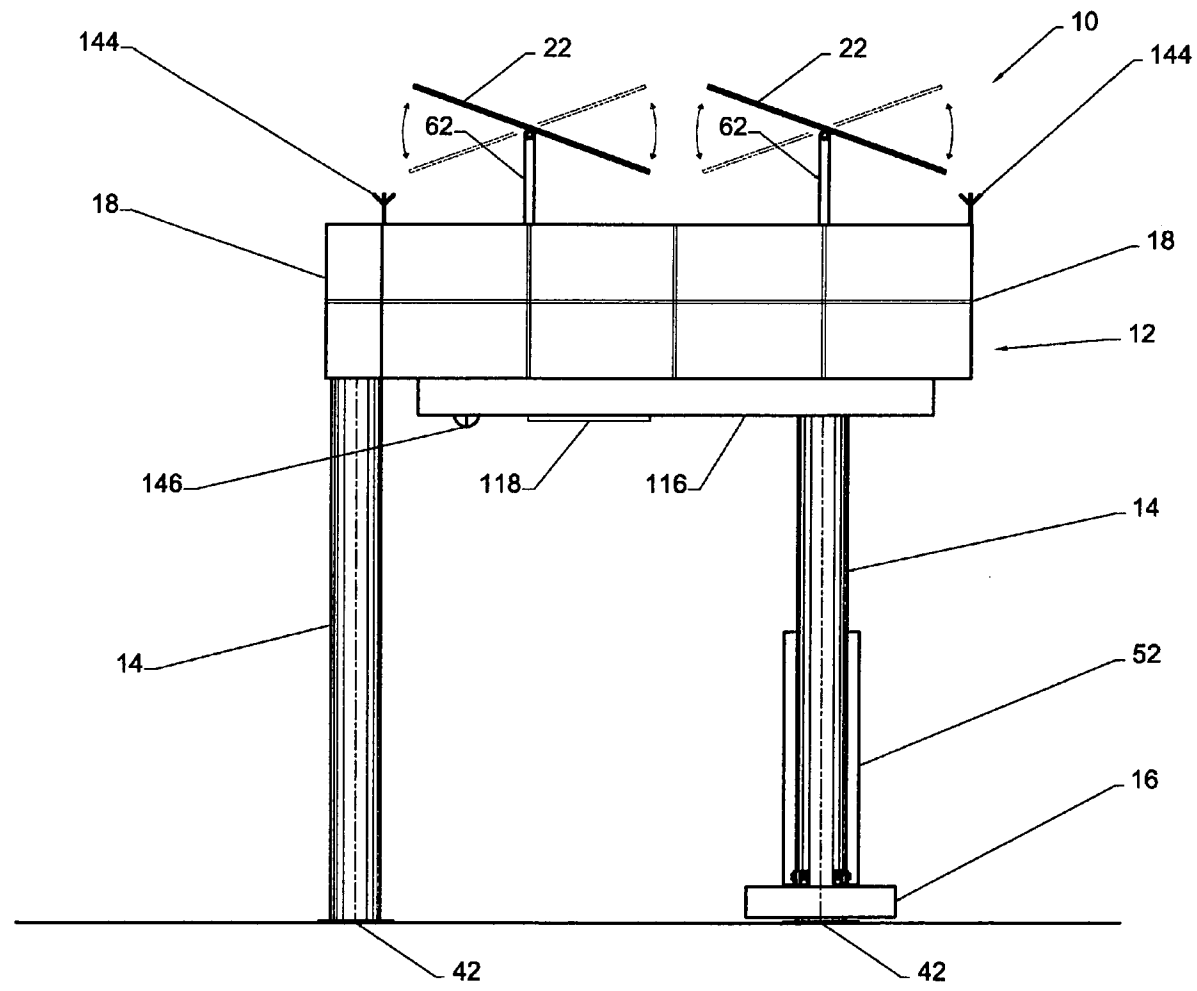


FIG. 2

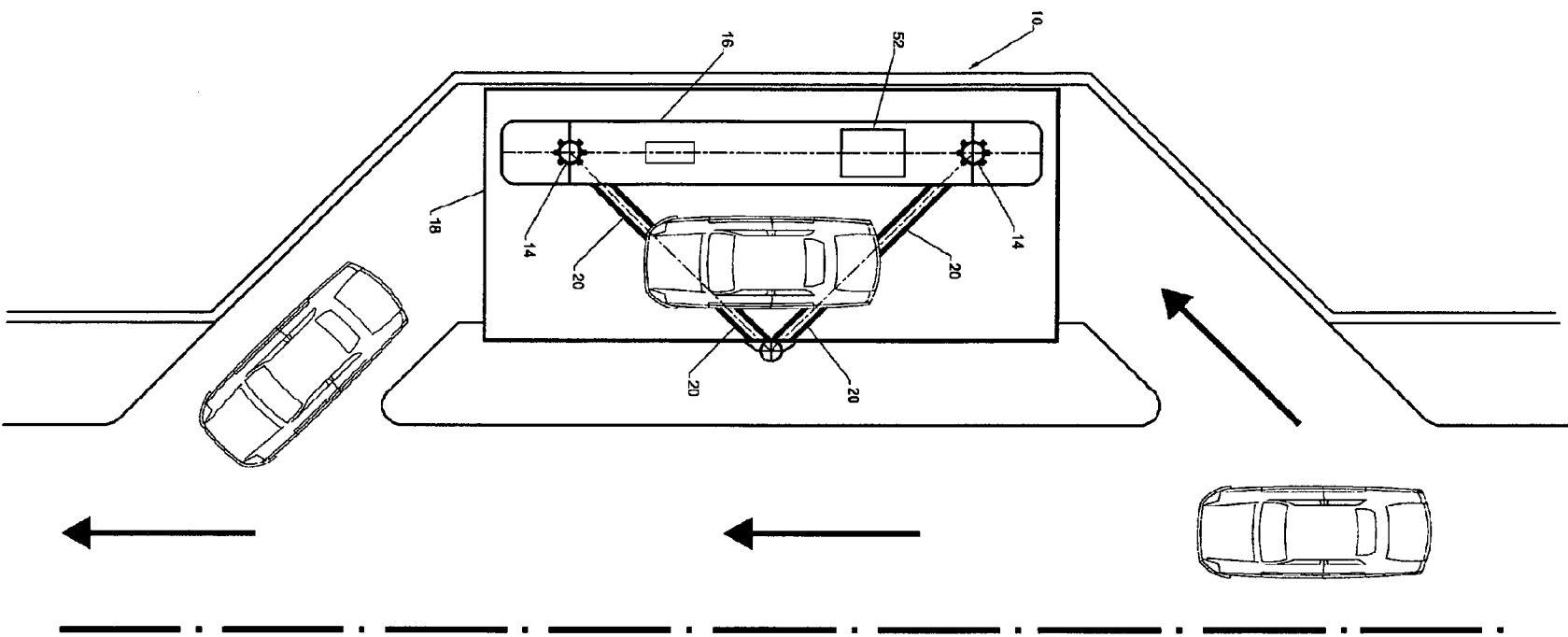
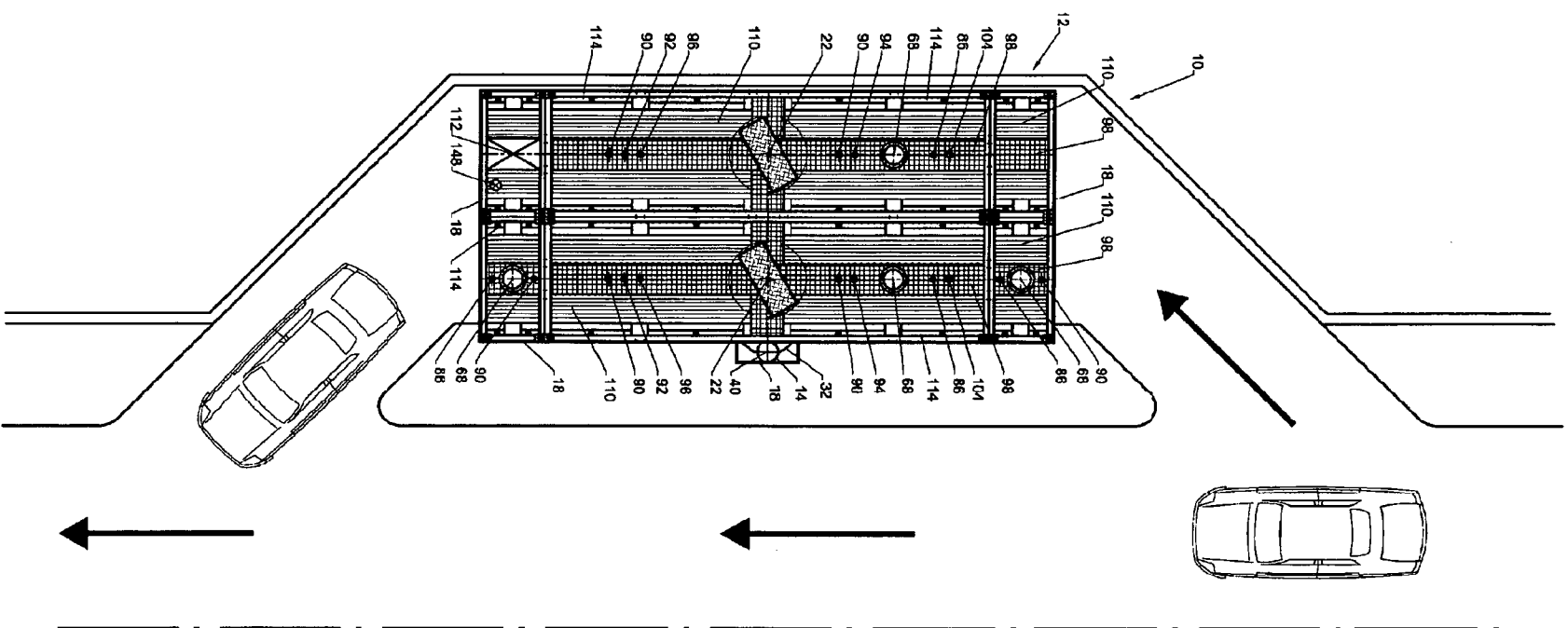


FIG. 3



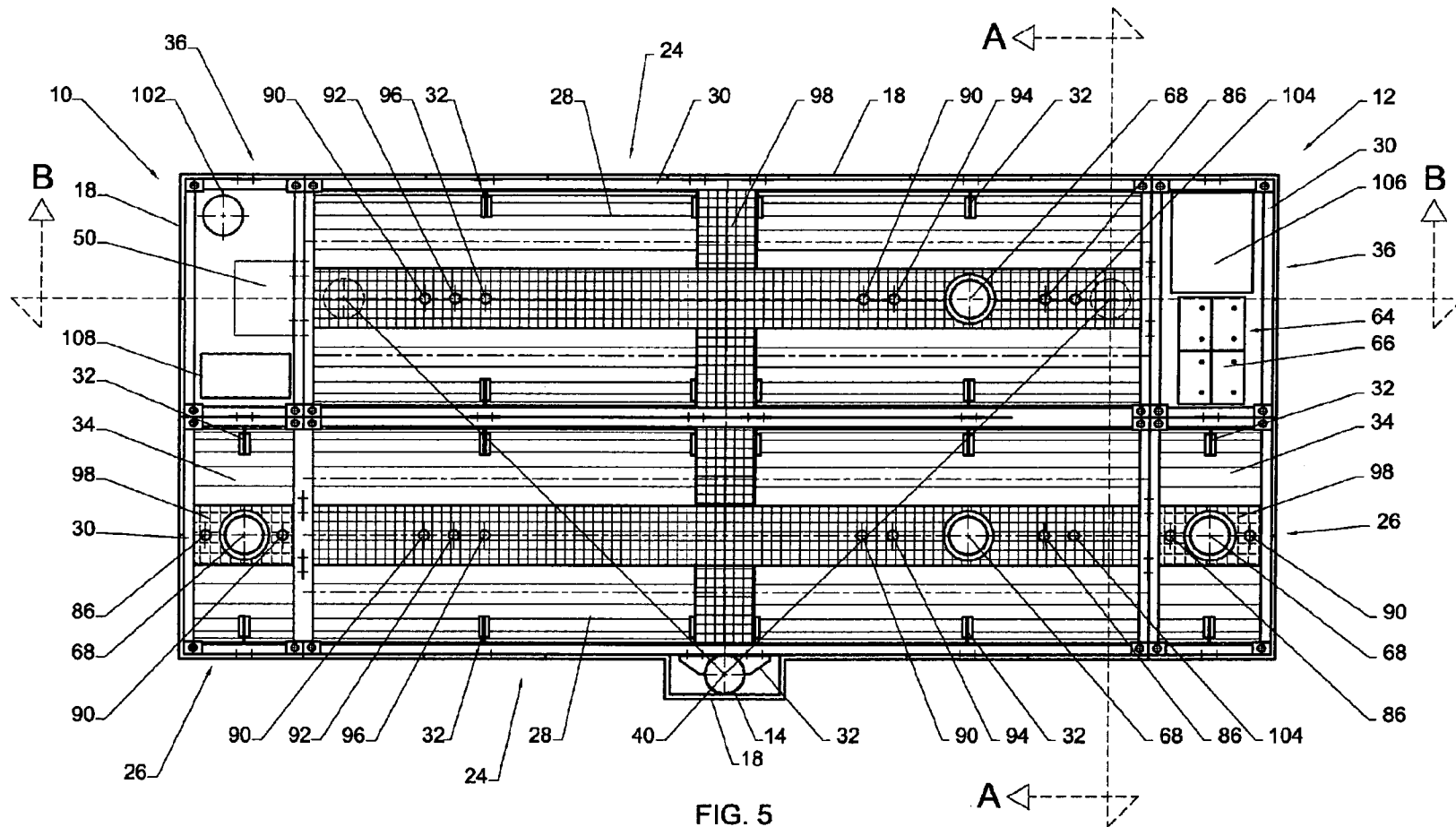


FIG. 5

53

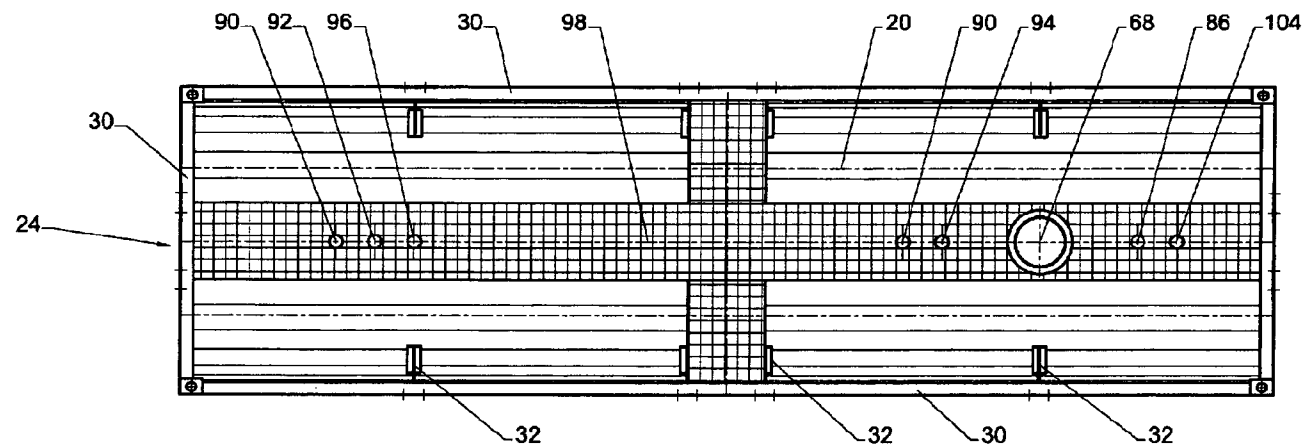


FIG. 6

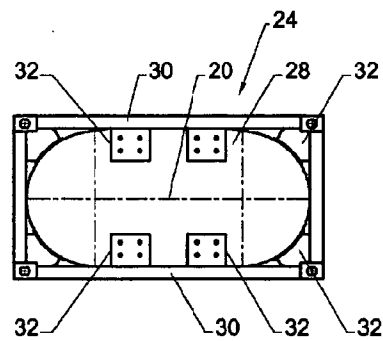


FIG. 7

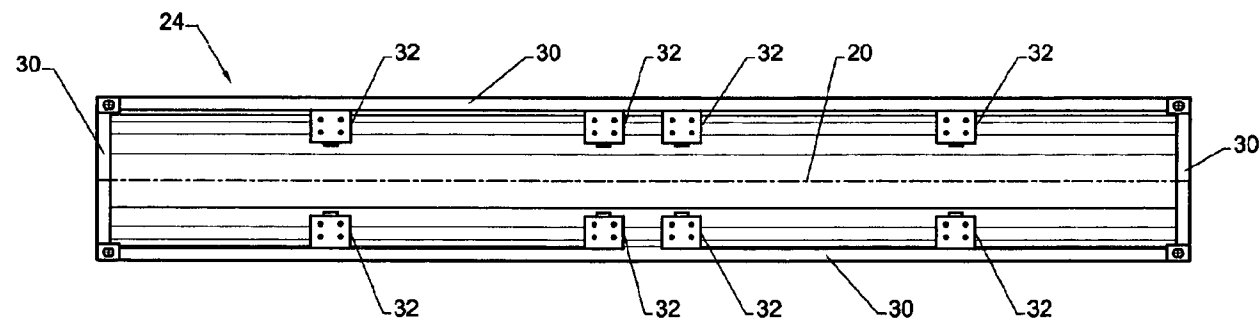


FIG. 8

54

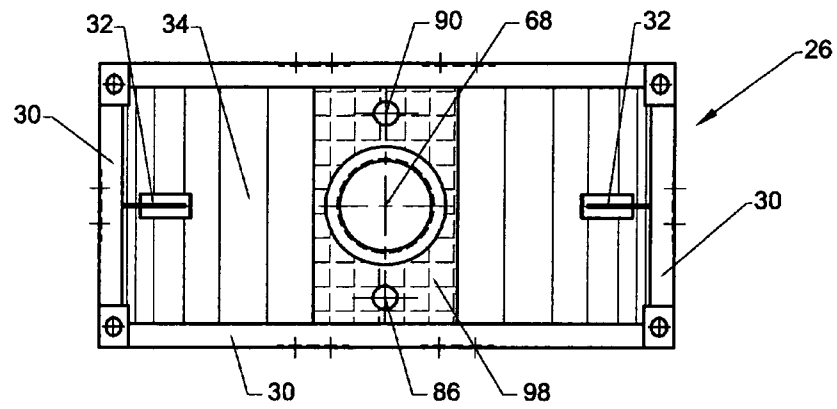


FIG. 9

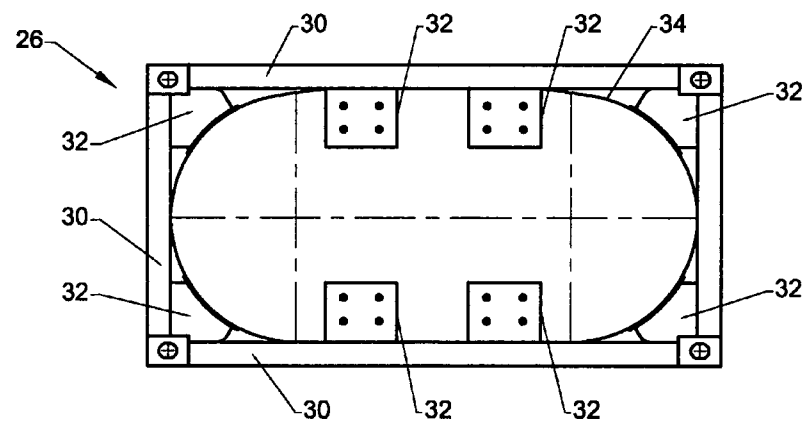


FIG. 10

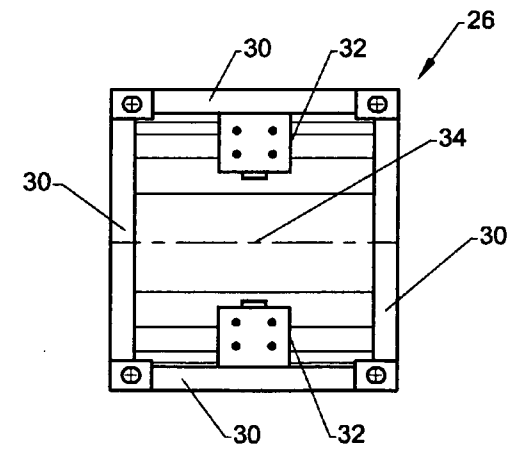


FIG. 11

55

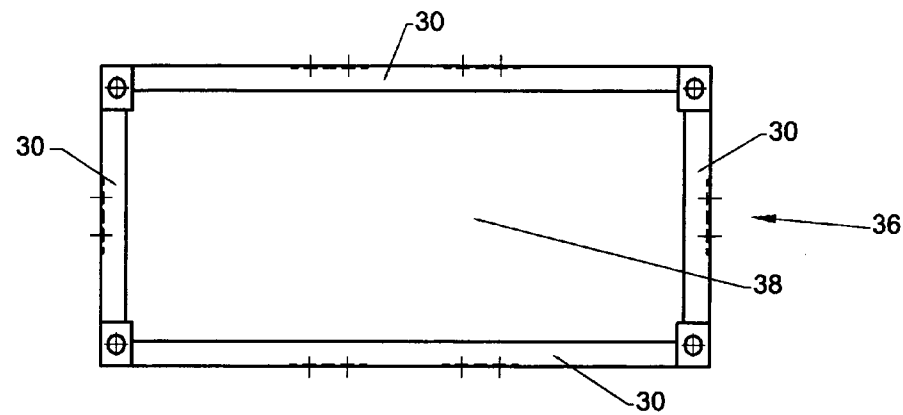


FIG. 12

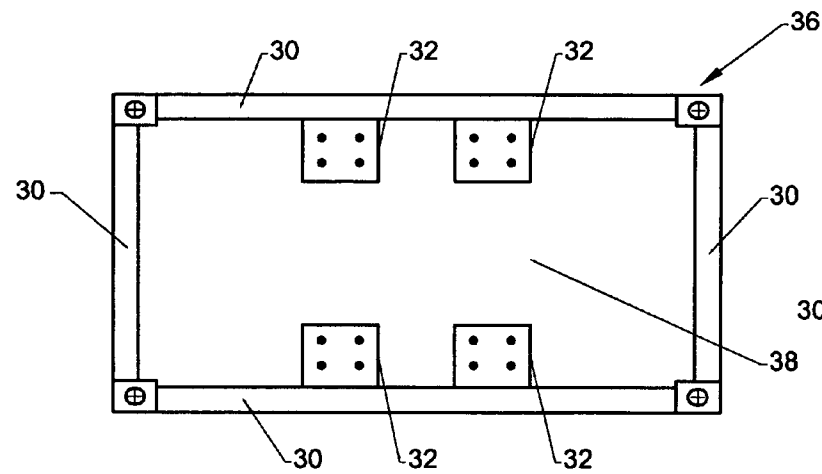


FIG. 13

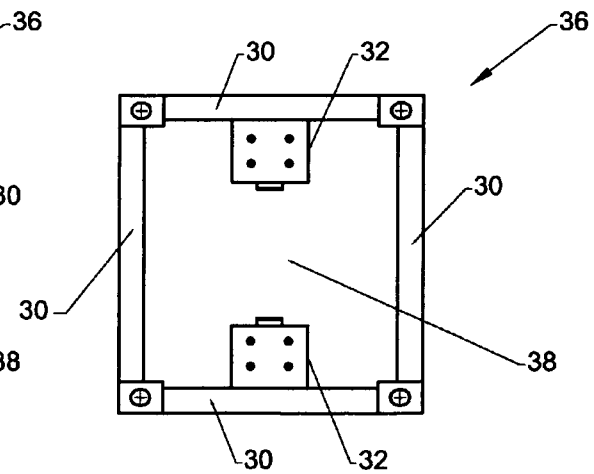


FIG. 14

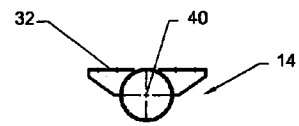


FIG. 17

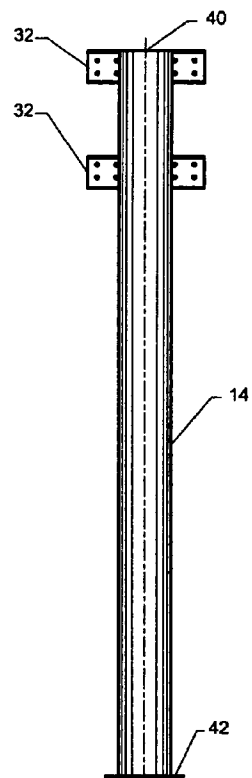


FIG. 15

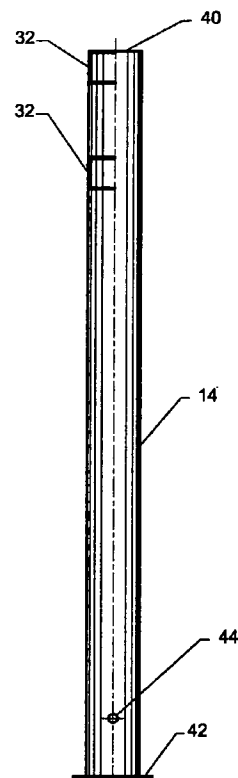


FIG. 16

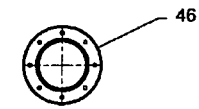


FIG. 19

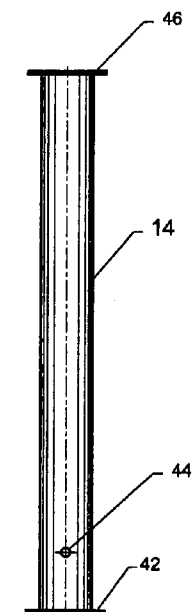
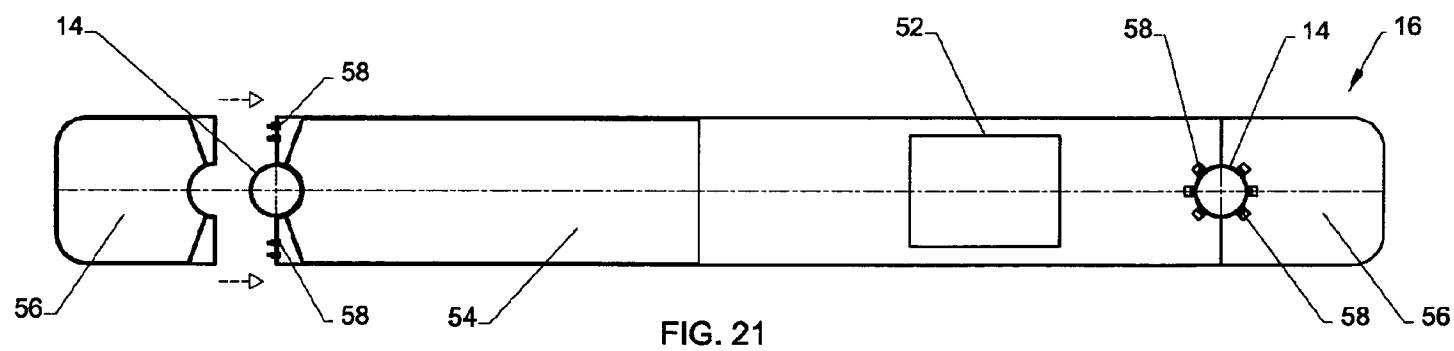
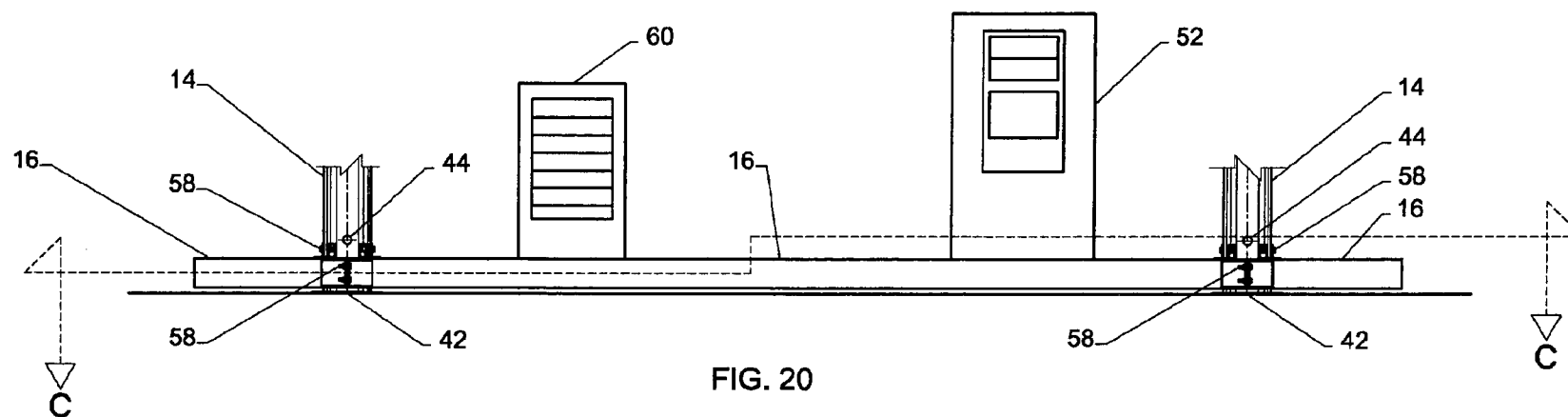
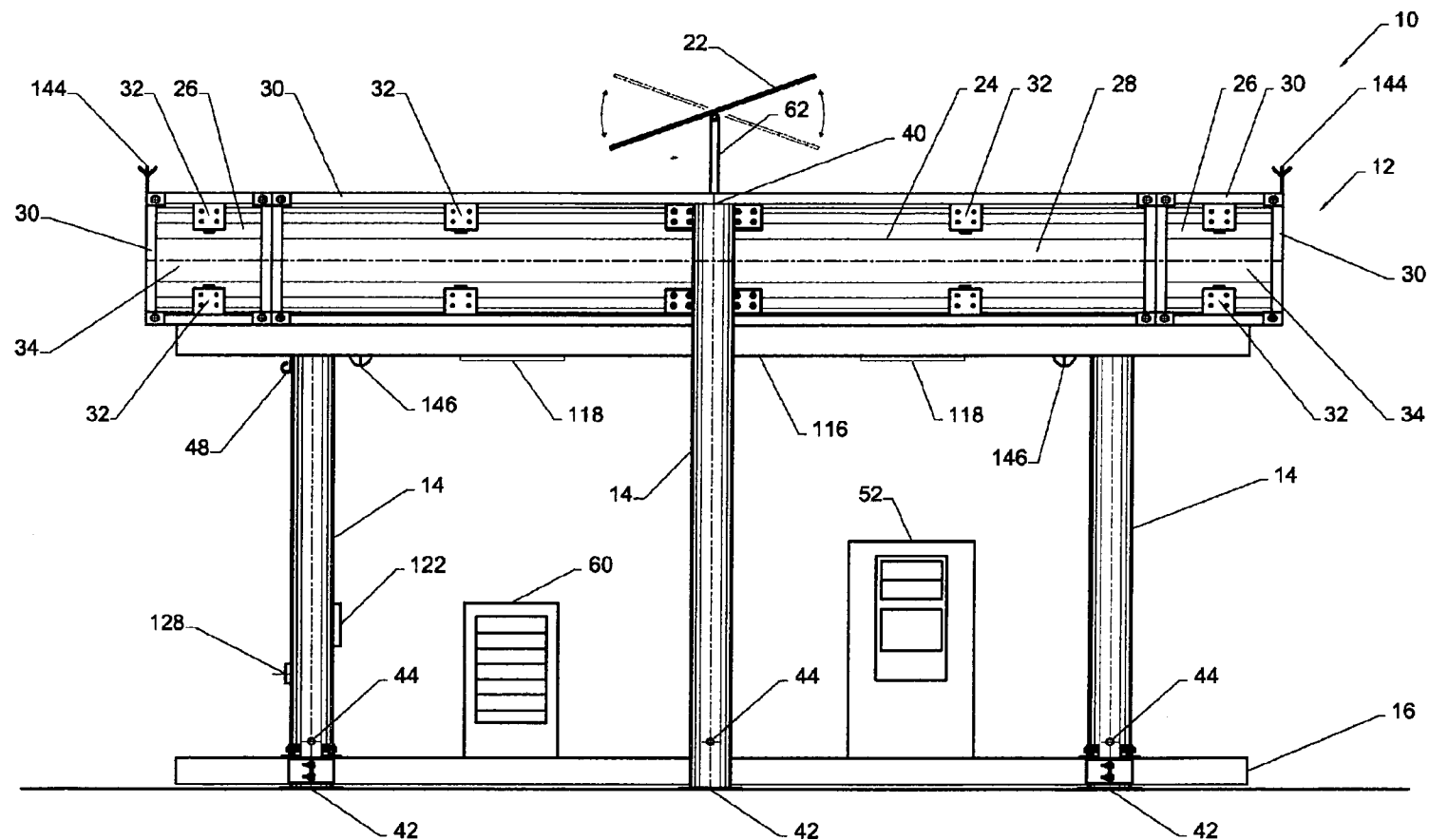


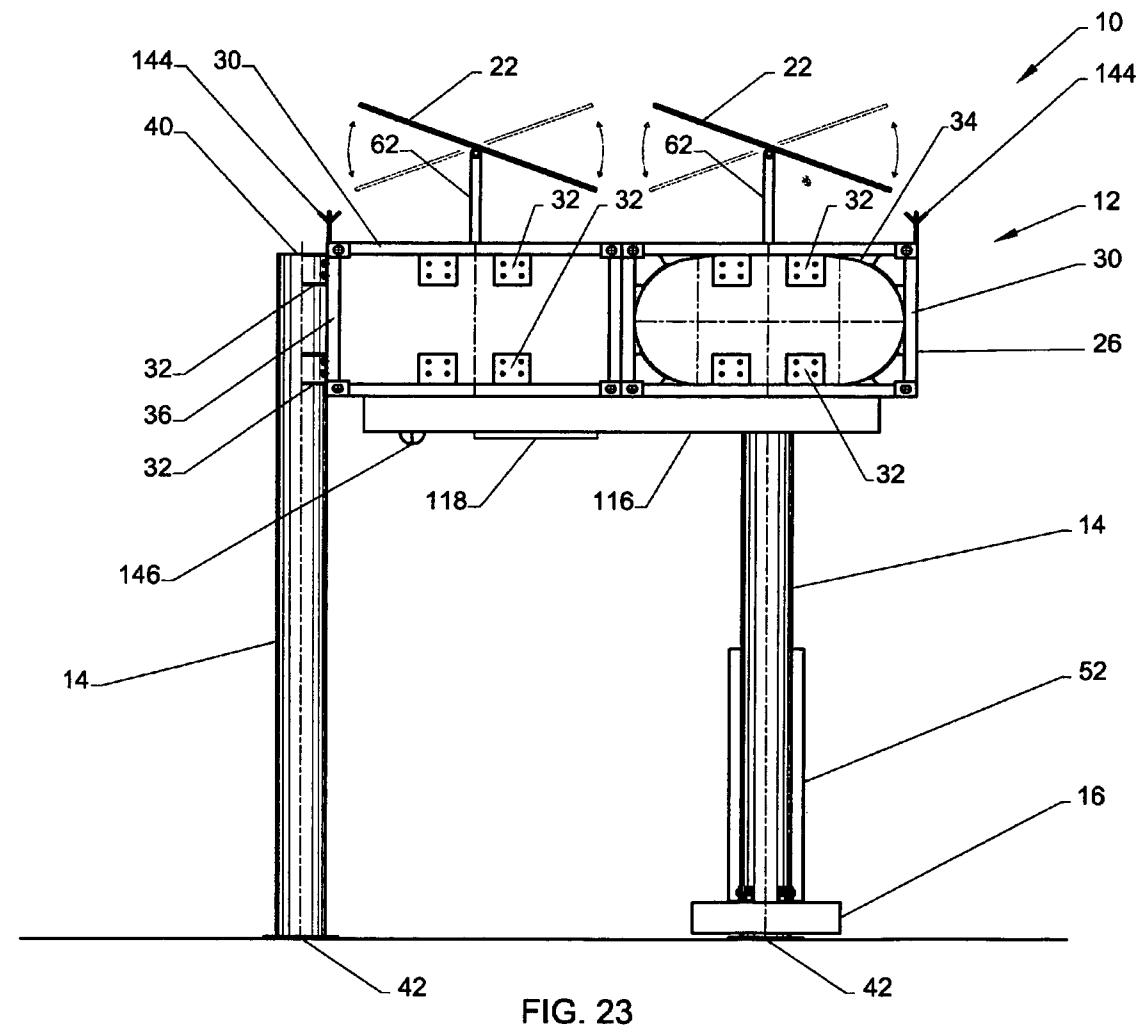
FIG. 18

54



58





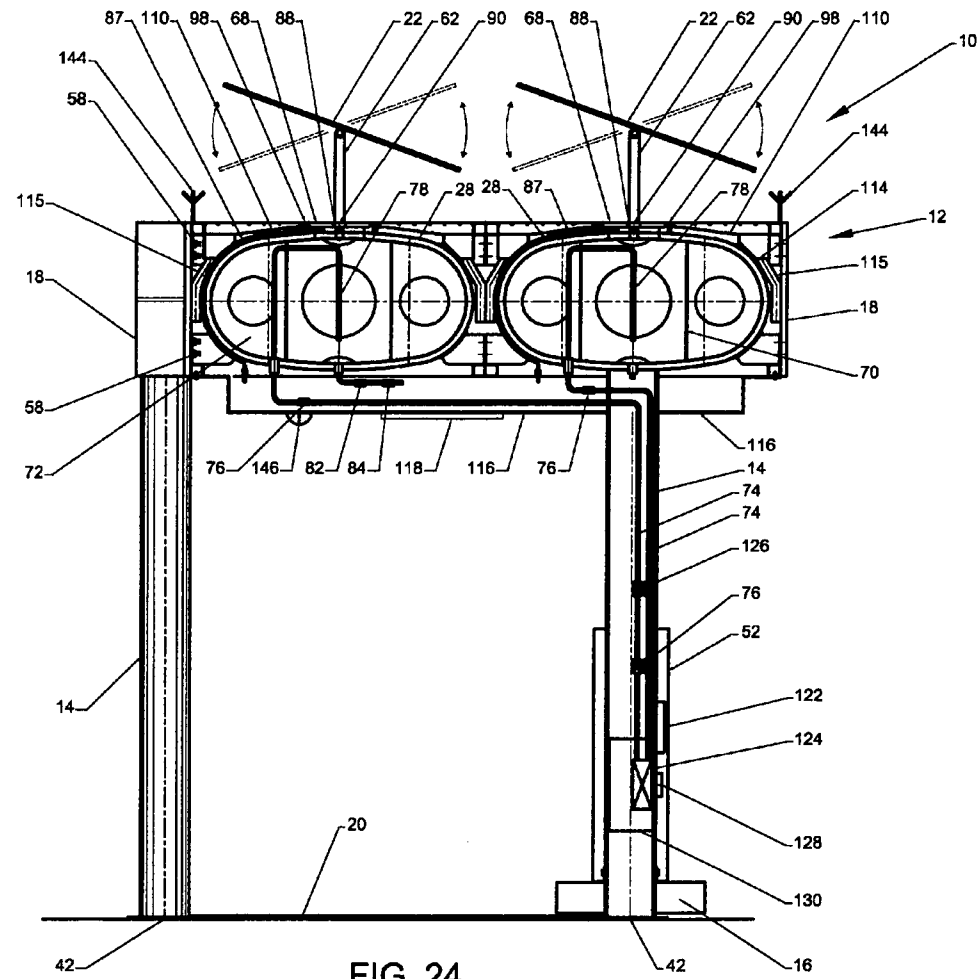


FIG. 24

WO 2012/177451

13/26

PCT/US2012/042139

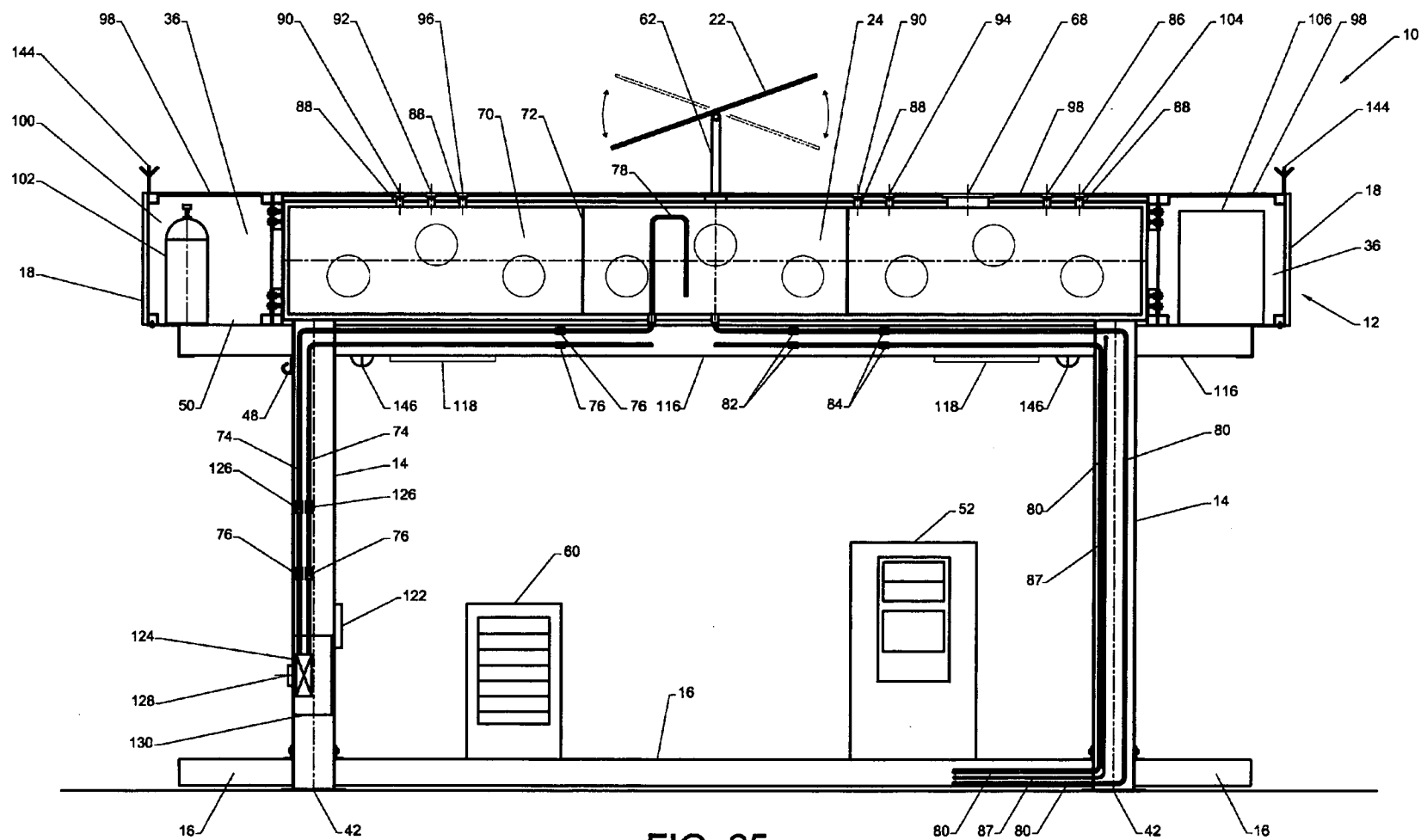


FIG. 25

62

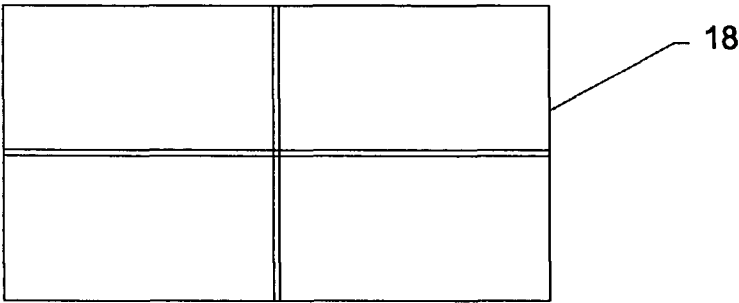


FIG. 26

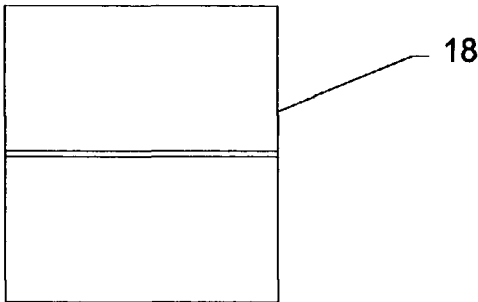


FIG. 27

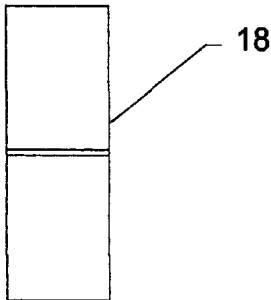


FIG. 28

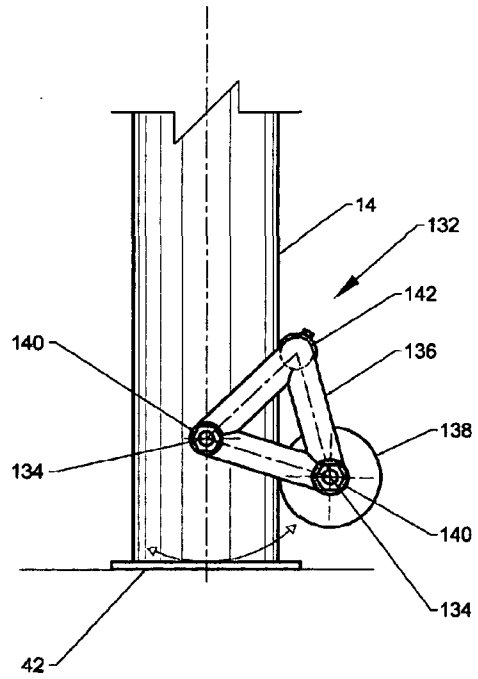


FIG. 29

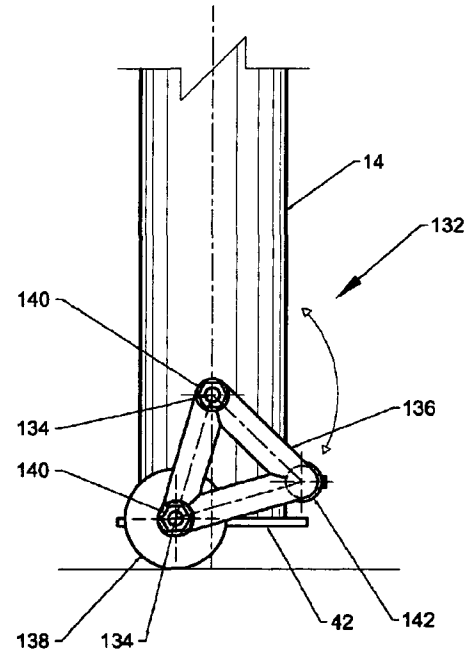


FIG. 30

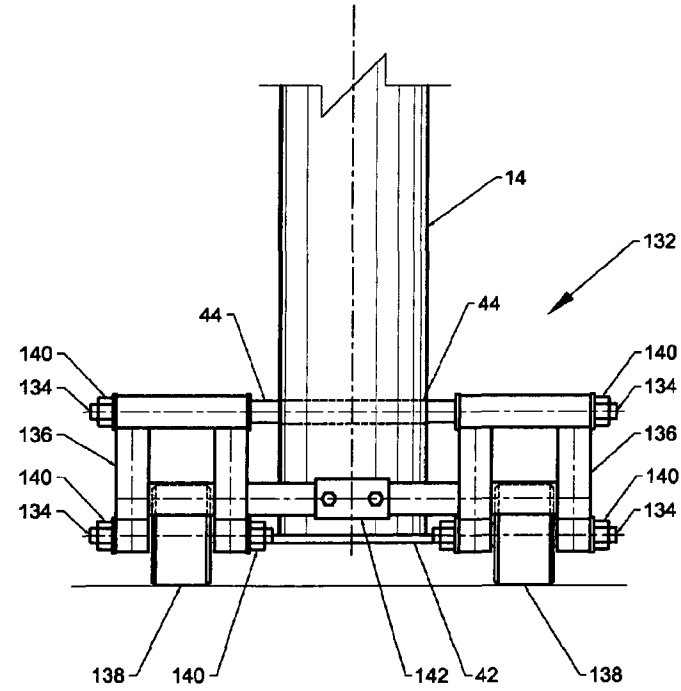
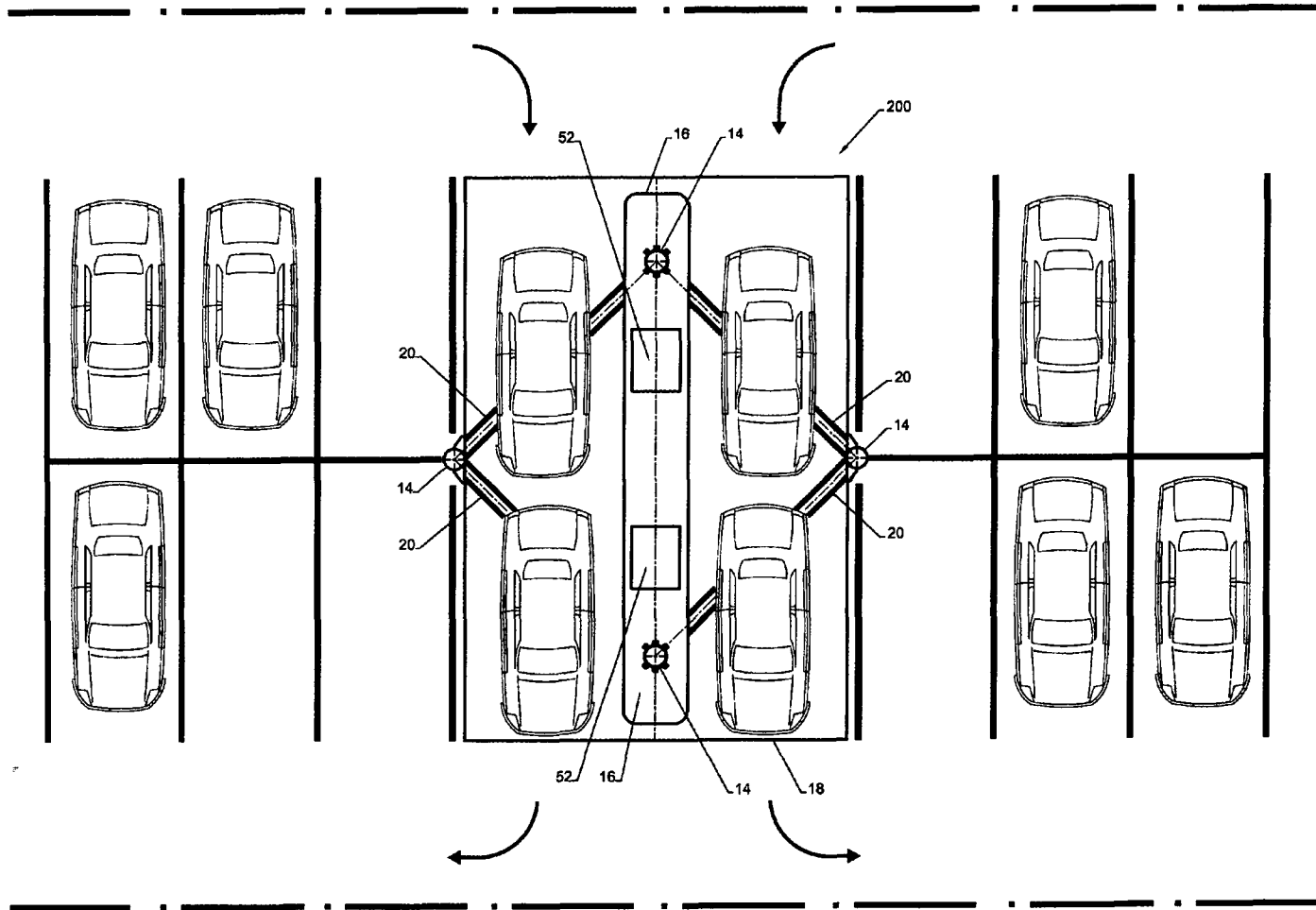


FIG. 31

64



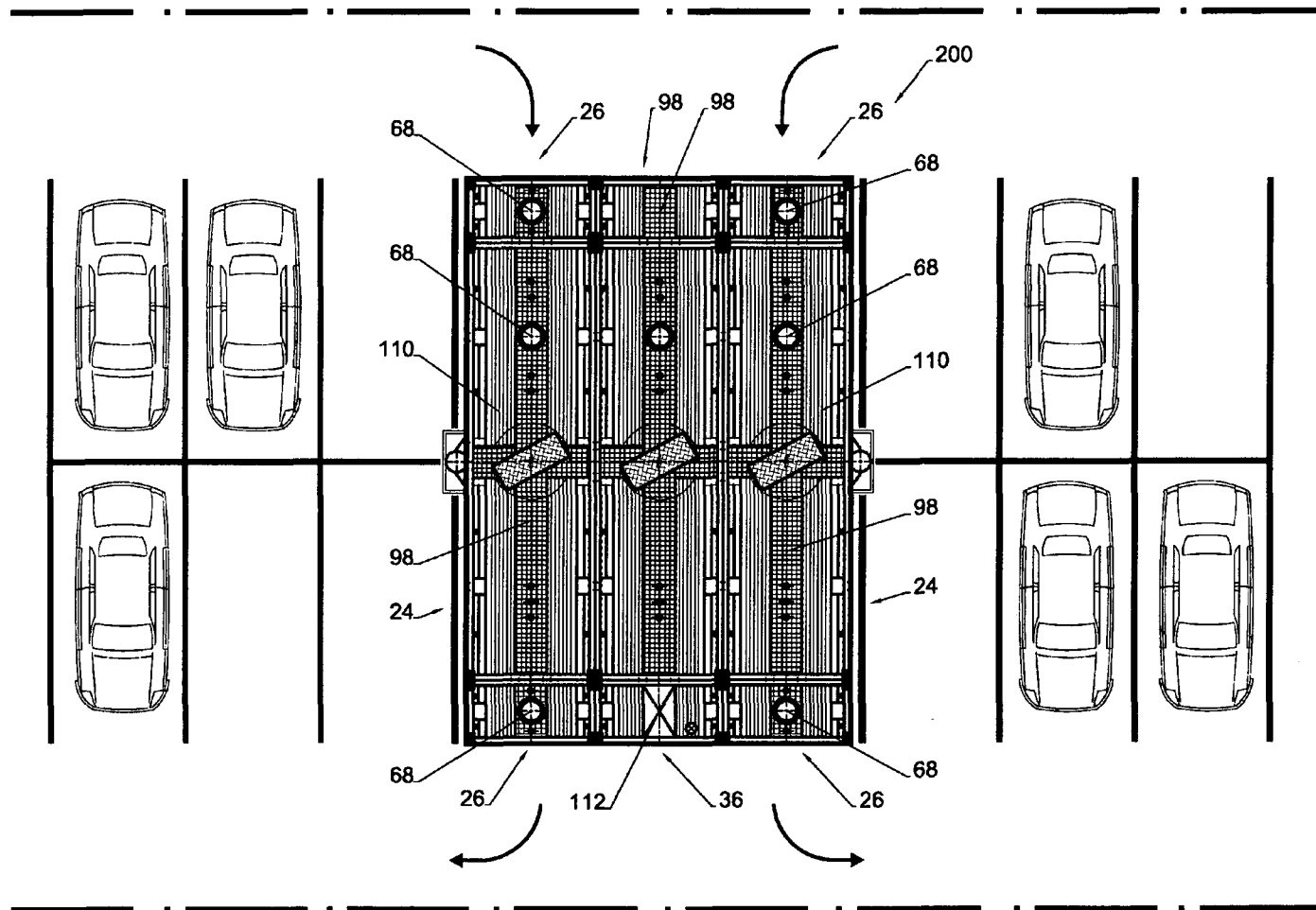


FIG. 33

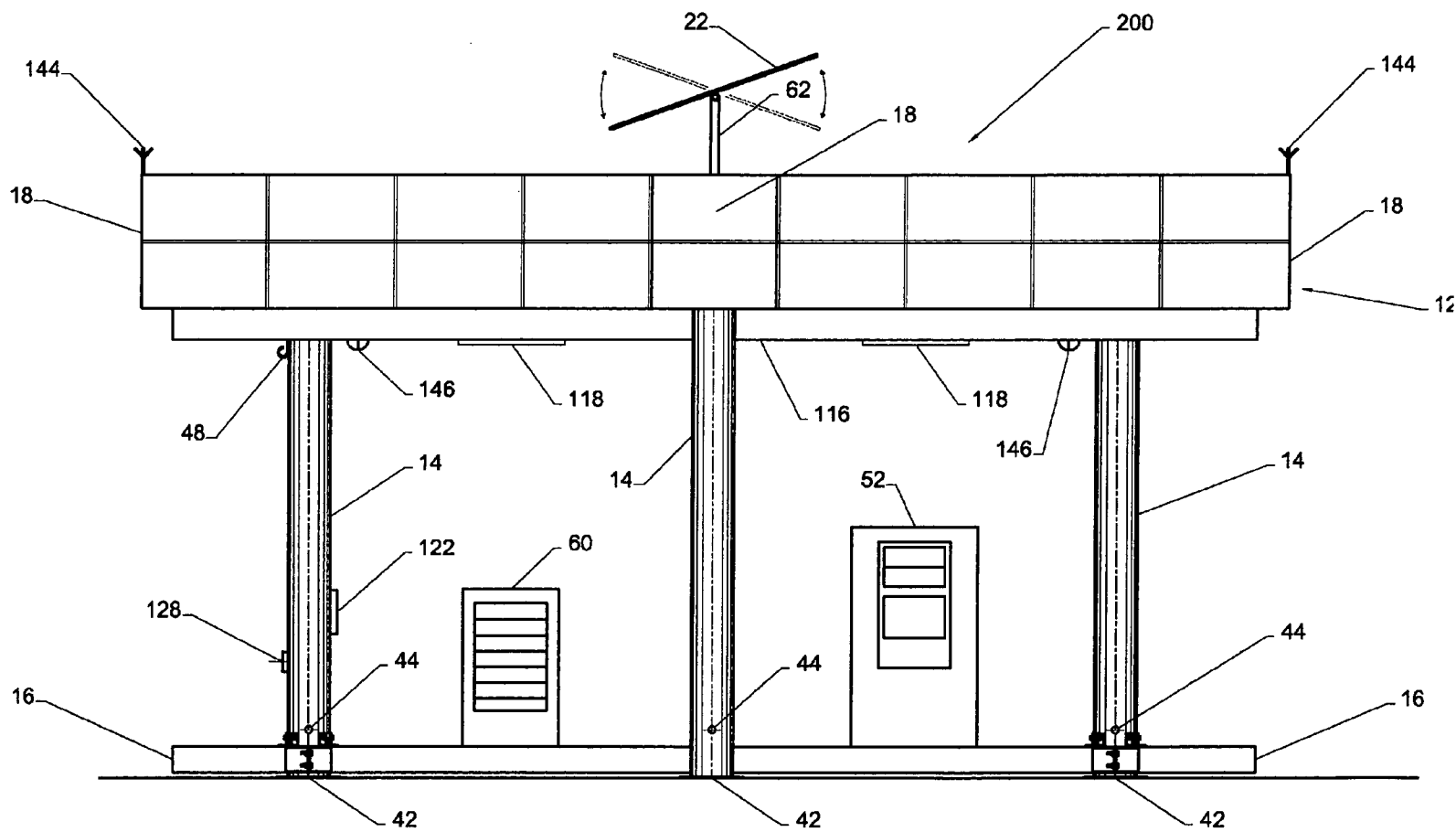


FIG. 34

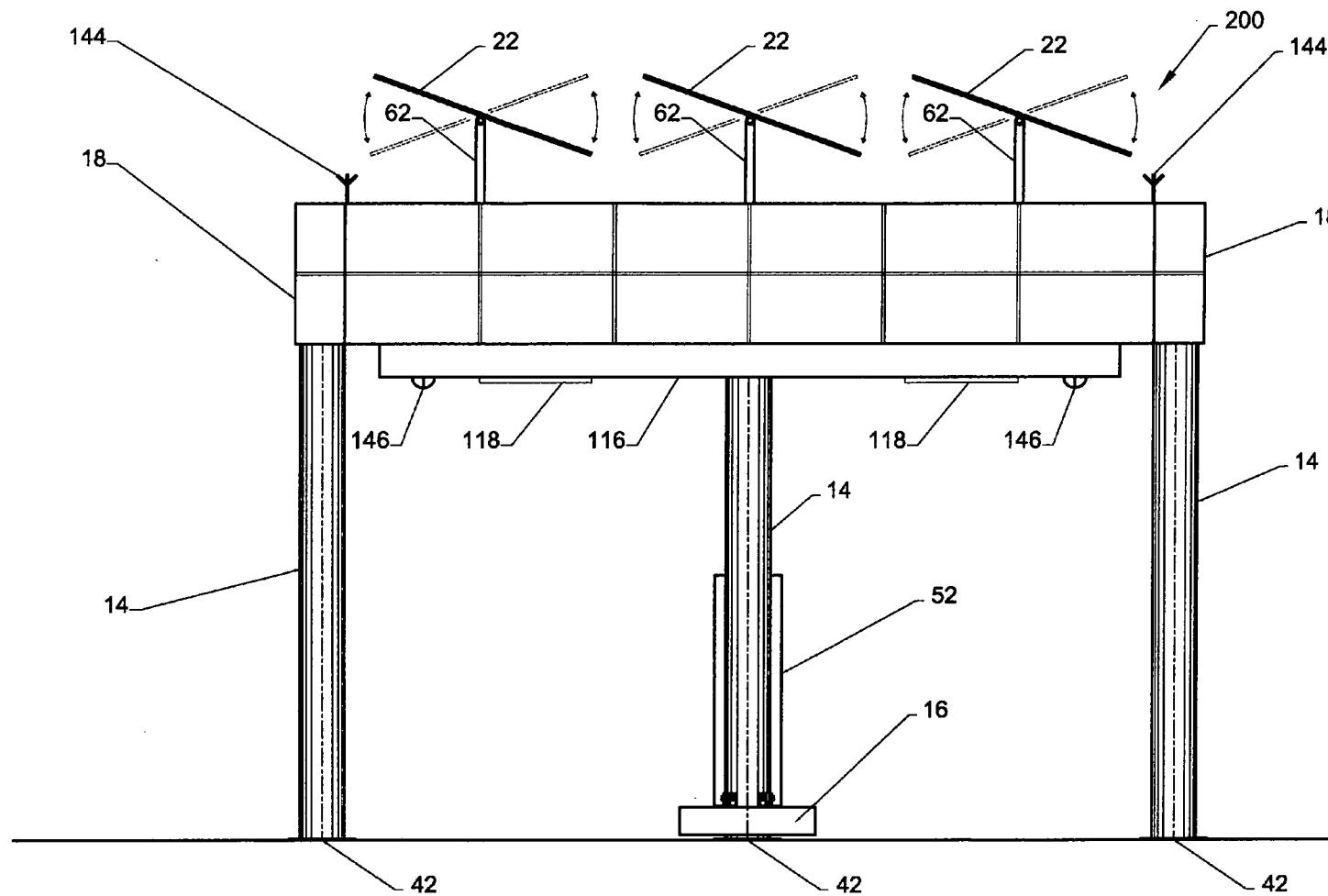


FIG. 35

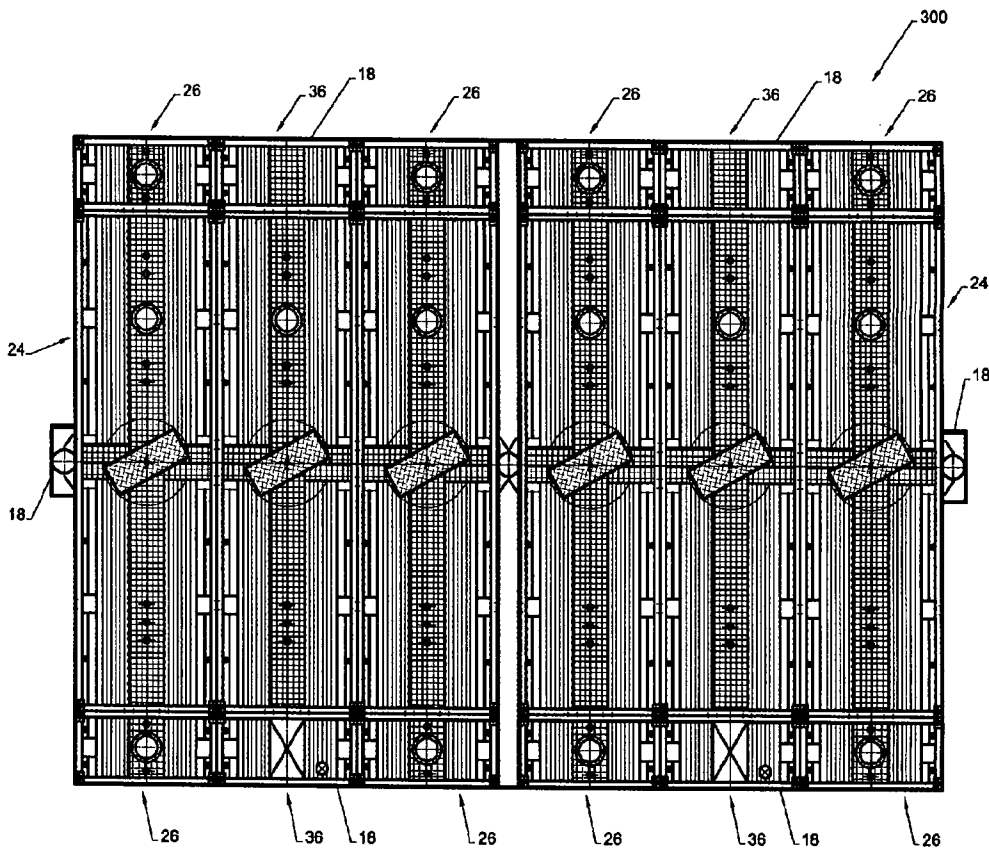


FIG. 36

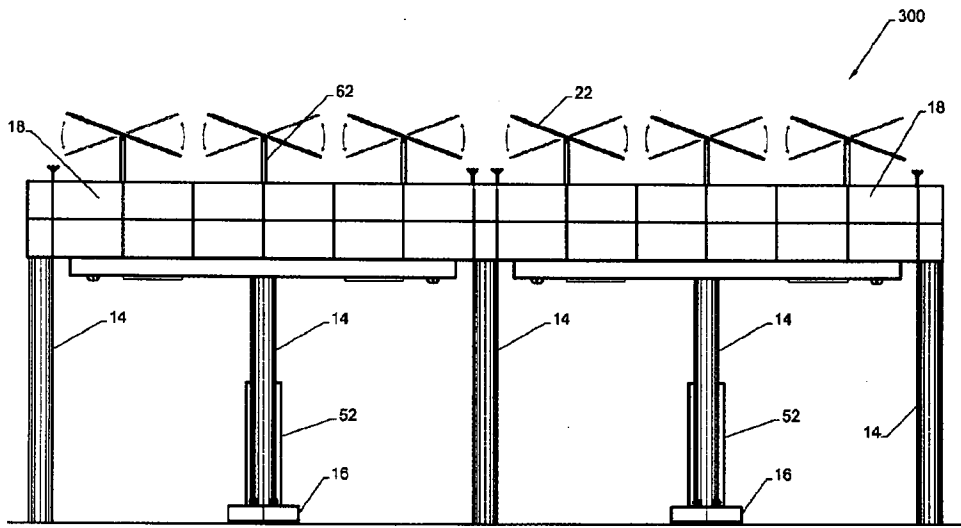


FIG. 37

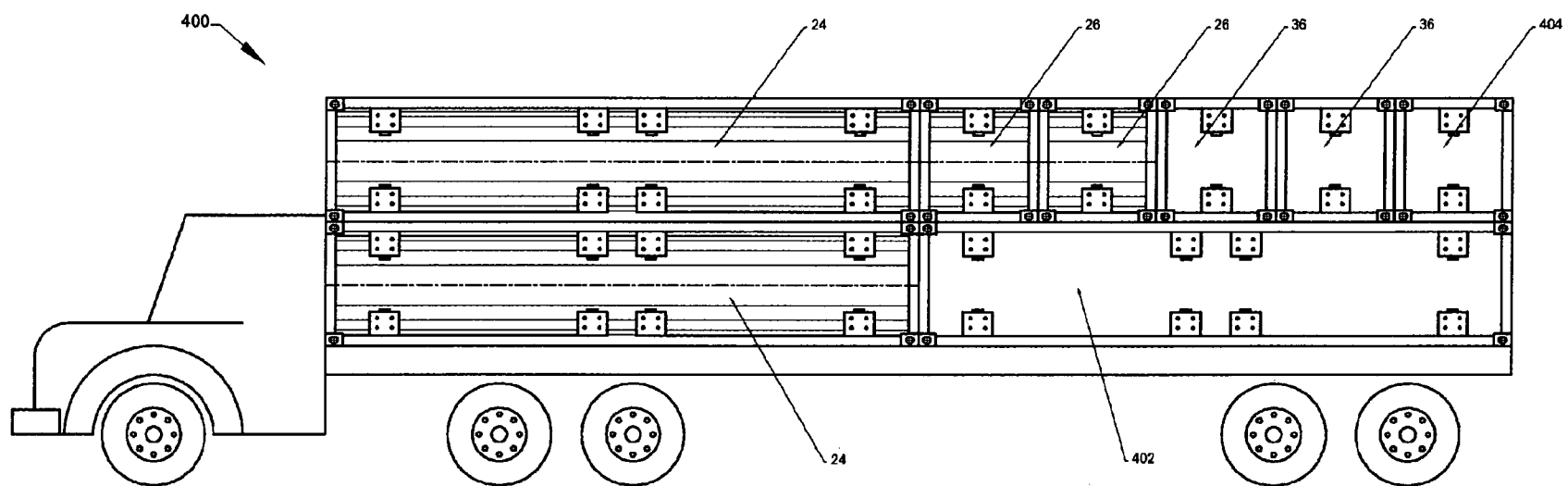


FIG. 38

Handwritten signature or mark.

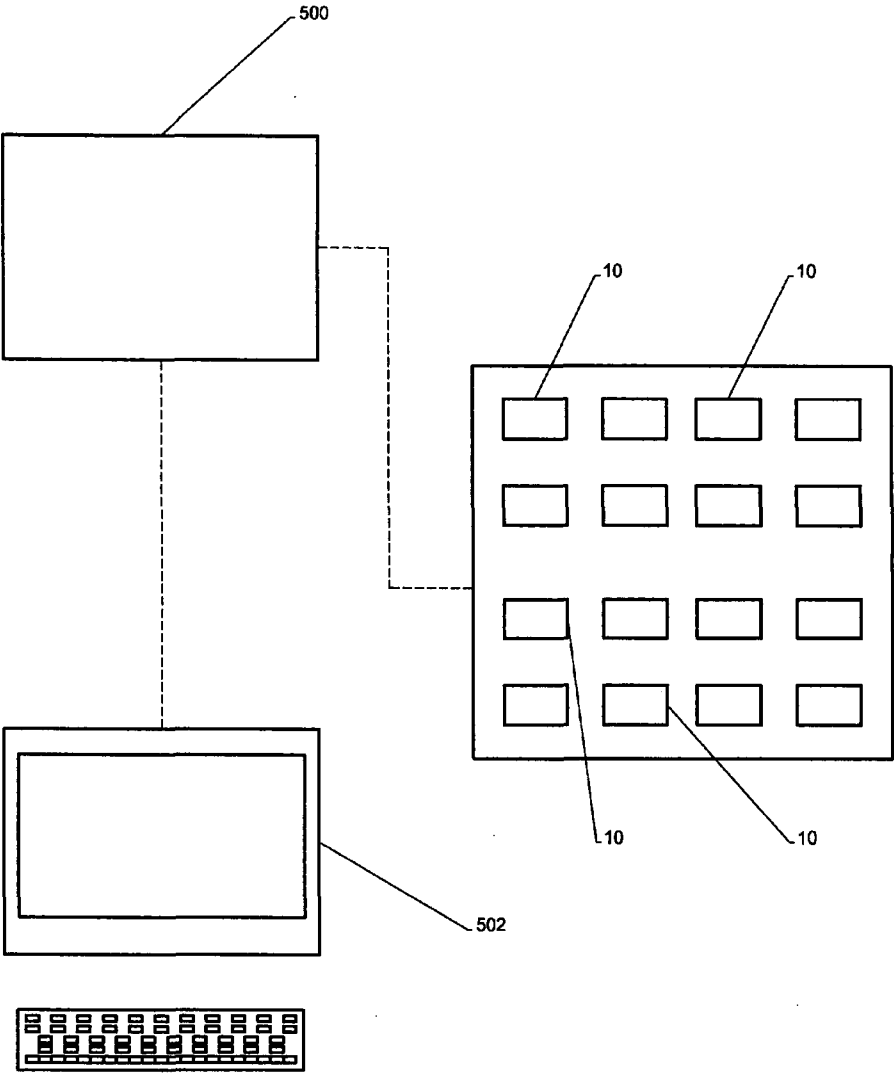


FIG. 39

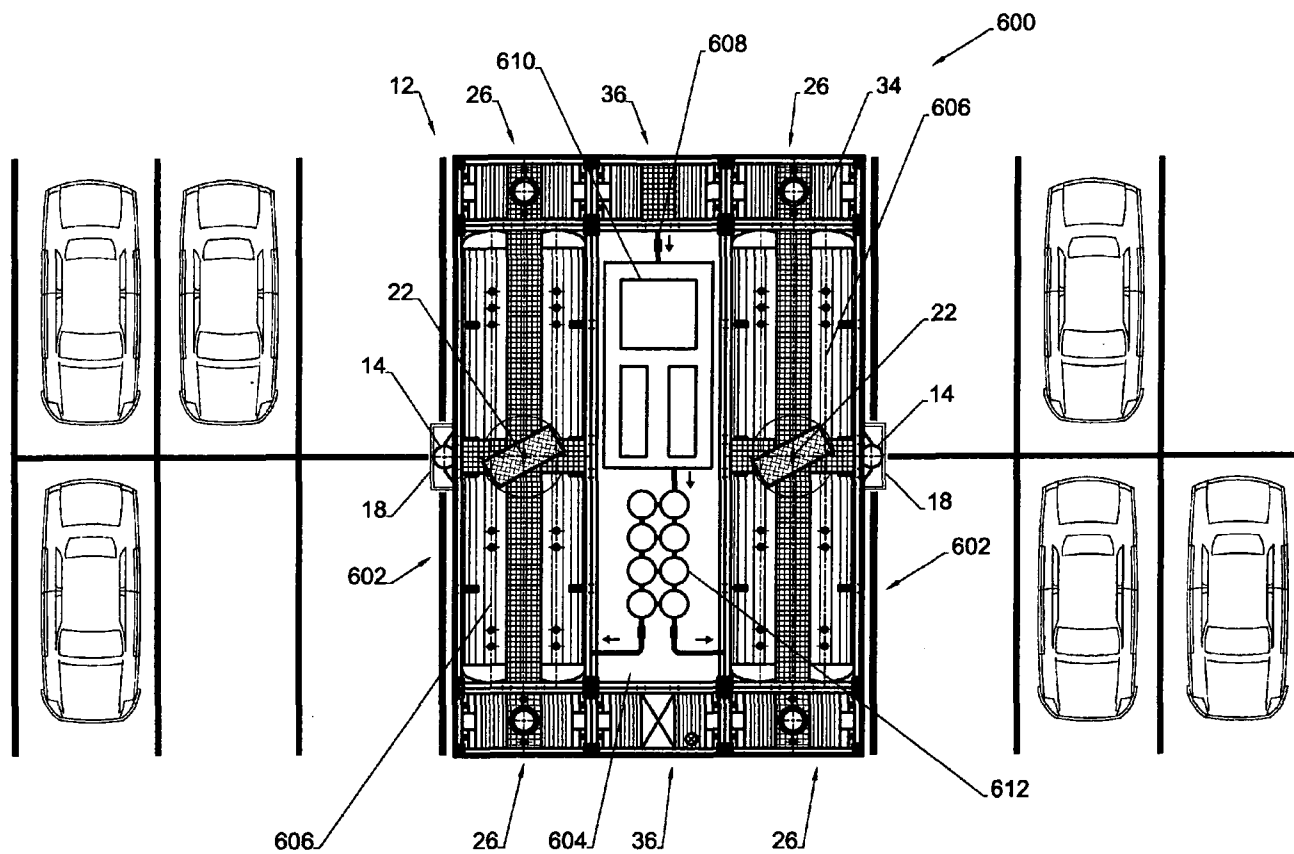


FIG. 40

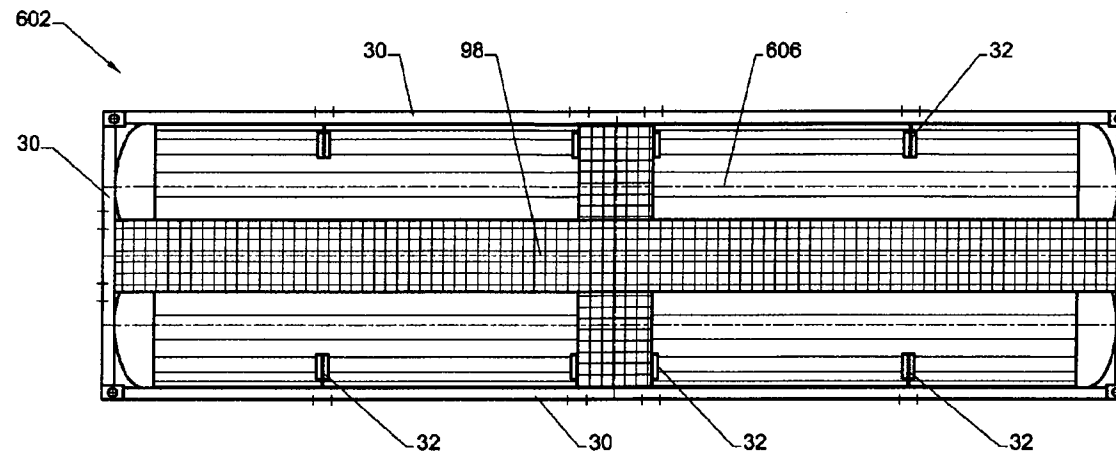


FIG. 41

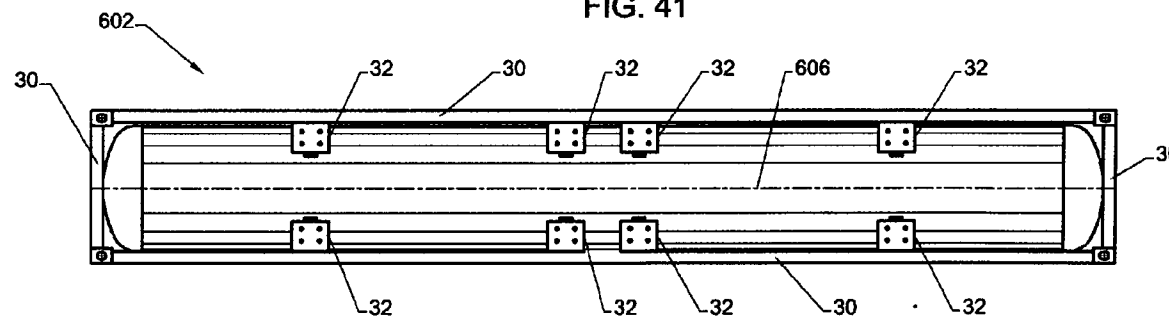


FIG. 42

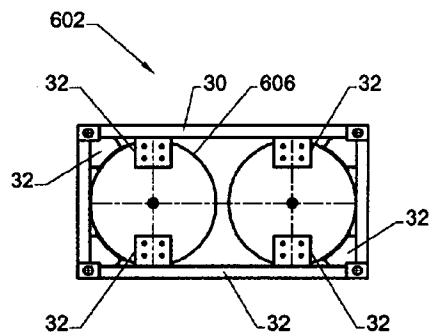


FIG. 43

73

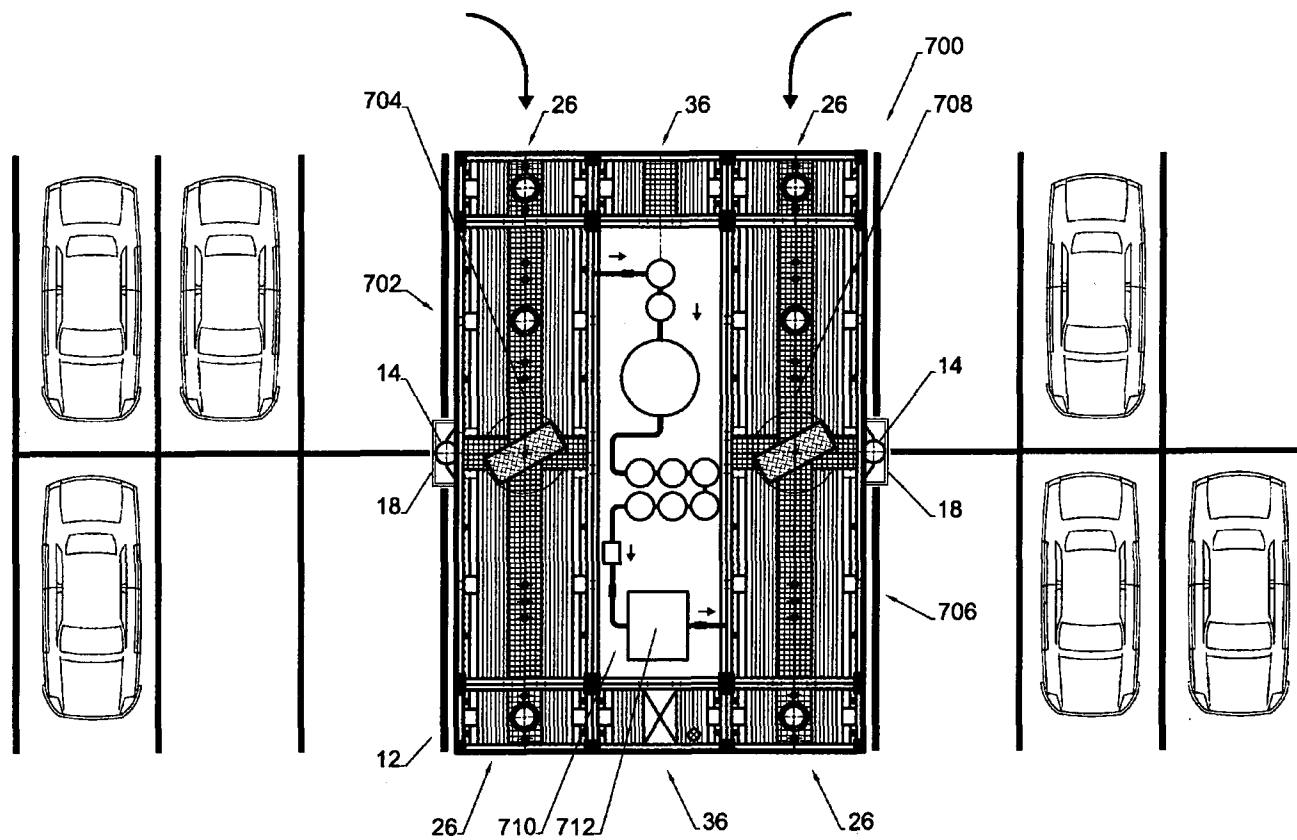


FIG. 44

94

75

MOBILE FUEL DISTRIBUTION STATION

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates generally to fuel distribution stations and, more particularly, to a modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station and related method of quickly transporting and assembling a mobile fuel distribution station.

BACKGROUND OF THE INVENTION

10 As more and more automobiles are put into service on roads across the globe to meet the transportation demands of an ever-expanding population, more and more fueling stations must be planned, permitted and constructed to provide a means of fuel distribution for such automobiles. The construction and operation of known fuel distribution and service stations, however, are lengthy, costly and resource-consuming undertakings. Surveys and studies of anticipated demand must be commissioned, the station designed in a configuration sufficient to meet the anticipated demand, permits must be pulled and a lengthy construction process commenced and completed before a single gallon of gasoline may be pumped. Moreover, known fuel stations are not flexible and are not capable of providing different types of fuels for distribution.

20 As will be readily appreciated, the construction of known fueling stations is also not the most environmentally-friendly practice. Indeed, the footprint of known fueling stations, in terms of both its permanence and from an environmental standpoint, is rather substantial. Currently, fossil fuel distribution is made through permanent establishments which require public works, excavations, etc. and which have no flexibility in terms of design or configuration. In addition, known stations require electricity from the electrical grid and cannot be relocated in an economically feasible or profitable way. For example, automotive fuels are typically stored in underground tanks from which the fuel is pumped to a fuel dispenser for dispensing into an automobile. These tanks are typically constructed of metal or fiberglass. Underground

installation of these tanks requires relatively large excavations and coverage thereof and creates many potential problems.

One known problem associated with underground fuel tanks is leakage or seepage into the surrounding soil. This is particularly true of metallic tanks, which can corrode or degrade over time, especially in moist soil. Seepage into the surrounding soil results both in the steady loss of fuel and environmental (soil and water) pollution. Moreover, in case of flooding, the tanks installed underground are inefficient and the fuel in them may be contaminated with water and with sediments within the water. As these tanks are buried underground beneath the structure of the station, the cost of repairing and replacing a leaking underground tank can be extremely expensive. In addition, underground tanks are not designed to store different types of fuels, and other facilities are needed to store equipment and to perform processes needed to produce certain types of fuel and energy to deliver to automobiles.

Moreover, known fossil fuel distribution stations have very high operating costs because the fuel, stored in an underground tank, must be mechanically pumped from the tank to an automobile. As will be readily appreciated, this mechanical pumping consumes a lot of electricity.

In addition to the above, known fueling stations are relatively permanent in nature. They are anchored to the ground with tons and tons of poured concrete, have large fuel tanks buried many feet beneath the surface of the ground, and have many feet of underground piping routing fuel from the tanks to the pump and electricity from the electrical grid to the station. Accordingly, in the event that the fueling station is no longer in operation, a lengthy and expensive process of removing everything that was previously constructed (pilings, tanks, pumps, structure) must be competed to restore the land to a condition in which it can be easier to sell and/or meet zoning or land ordinances. In many cases, once installed, such facilities cannot practically be moved to different locations, or be sold.

Known "permanent" fueling stations also suffer from additional drawbacks. In remote areas where fuel is required, or may be required on short notice, it may not be practical to go through this lengthy and expensive planning and construction process to

meet fuel demand. In addition, due to the lack of infrastructure in many remote areas, e.g., accessibility to the energy/electricity grid, it may not even be feasible to construct known fueling stations in such areas. In particular, the electrical energy required to operate the pumps, lights, credit card machines, etc. may simply not be readily available.

In view of the above-described drawbacks of known fueling stations, there is a need for a more environmentally friendly fueling station that can be planned, constructed and placed into service in a much shorter amount of time and at a lower cost than known stations. In addition, there is a need for a fueling station that is modular, mobile and that can be quickly and easily assembled in remote locations and operate self-sufficiently with little or no drawing of power from the electrical grid.

In addition to the above, the use of alternative energy sources is starting to become more prevalent in fuel markets. Indeed, the use and demand of alternative energy fuel for transportation is increasing at a rapid pace, and the types of fuels demanded and the consumption rates thereof can be expected to increase drastically from what has been seen to date. Accordingly, new generations of fuel distribution stations must be flexible in terms of their size and the types of fuel that they can store and dispense, as well as flexible in terms of changing their size and/or location in response to dynamically changing markets. There is a need for fuel distribution stations that are able to distribute different types of fuels, such as gasoline, diesel, natural gas, hydrogen, methanol and electricity to quickly charge electric cars.

With the forgoing problems and concerns in mind, it is the general object of the present invention to provide an environmentally friendly mobile fuel distribution station and related method of quickly transporting and assembling a mobile fuel distribution station.

SUMMARY OF THE INVENTION

With the forgoing concerns and needs in mind, it is the general object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station.

78

It is another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that may be easily and quickly installed in a minimum space.

It is another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that enables automobiles to easily ingress and egress therefrom.

5 It is another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that is easily integrated with additional components to form a fueling station of any desired size.

It is another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that is very efficient in terms of power consumption.

● 10 It is another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that does not require mechanical pumping to dispense fuel.

It is another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that can operate without drawing electricity from the power grid.

15 It is another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that has a low environmental impact.

It is another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that uses gravity to dispense fuel.

20 It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that uses a minimum number of pipes and wiring and requires no public works for its installation.

● It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that may be easily assembled and disassembled.

It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that is self-sufficient and can operate in remote areas.

25 It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that can be moved from one location to another.

It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that complies with industry standards for transportation on trucks and ships.

It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station is configured for complete self-service.

It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that has storage tanks capable of storing various types of fuel such as gasoline, diesel, CNG (compressed natural gas), LPG (liquefied petroleum gas), hydrogen and methanol.

It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that can supply various types of fuel such as gasoline, diesel, biodiesel, hydrogen, methanol, CNG, LPG and electric power.

It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that may be remotely monitored by a central control station or command center.

It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station having container assemblies that can easily be exchanged with other assemblies to replace equipment contained by such assemblies, and to perform maintenance on equipment without having long periods of down time.

It is yet another object of the present invention to provide a mobile fuel distribution station that can easily be manufactured, transported and assembled.

These and other objectives of the present invention, and their preferred embodiments, shall become clear by consideration of the specification, claims and drawings taken as a whole.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The present invention will be better understood from reading the following description of non-limiting embodiments, with reference to the attached drawings, wherein below:

FIG. 1 is a front elevational view of a mobile fuel distribution station in accordance with one embodiment of the present invention.

FIG. 2 is an end elevational view of the mobile fuel distribution station of FIG. 1.

FIG. 3 is a top plan view of the mobile fuel distribution station of FIG. 1 shown without the storage tanks, and shown located adjacent a roadway.

80

FIG. 4 is a top plan view of the mobile fuel distribution station of FIG. 1 shown located adjacent a roadway.

FIG. 5 is a detail, top plan view of the mobile fuel distribution station of FIG. 1 (with the roof not shown).

5 FIG. 6 is a top plan view of a main container assembly of the mobile fuel distribution station of FIG. 1.

FIG. 7 is a side elevational view of the main container assembly of FIG. 6.

FIG. 8 is an end elevational view of the main container assembly of FIG. 6.

10 FIG. 9 is a top plan view of an auxiliary container assembly of the mobile fuel distribution station of FIG. 1 having an auxiliary fuel storage tank.

FIG. 10 is an end elevational view of the auxiliary container assembly and auxiliary fuel tank of FIG. 9.

FIG. 11 is a side elevational view of the auxiliary container assembly and auxiliary fuel tank of FIG. 9.

15 FIG. 12 is a top plan view of an equipment container assembly of the mobile fuel distribution station of FIG. 1.

FIG. 13 is an end elevational view of the equipment container assembly of FIG. 12.

FIG. 14 is a side elevational view of the equipment container assembly of FIG. 12.

20 FIG. 15 is a front elevational view of a long leg of the mobile fuel distribution station of FIG. 1.

FIG. 16 is a side elevational view of the long leg of FIG. 15.

FIG. 17 is a top plan view of the long leg of FIG. 15.

25 FIG. 18 is a front elevational view of a short leg of the mobile fuel distribution station of FIG. 1.

FIG. 19 is a top plan view of the short leg of FIG. 18.

FIG. 20 is a detail, front elevational view of a central platform of the mobile fuel distribution station of FIG. 1.

30 FIG. 21 is a cross-sectional view of the central platform of the mobile fuel distribution station of FIG. 1, taken along line C-C of FIG. 20.

FIG. 22 is a front elevational view of the mobile fuel distribution station of FIG. 1 with the perimeter structure removed and showing the attachment of the legs to the tank.

FIG. 23 is an end elevational view of the mobile fuel distribution station of FIG. 1 with the perimeter structure removed and showing the attachment of the legs to the tank.

FIG. 24 is a cross-sectional view of the mobile fuel distribution station of FIG. 1 taken along line A-A of FIG. 5.

FIG. 25 is a cross-sectional view of the mobile fuel distribution station of FIG. 1 taken along line B-B of FIG. 5.

FIG. 26 shows a large size modular panel of the mobile FIG. 46 mobile fuel distribution station of FIG. 1.

FIG. 27 shows a medium size modular panel of the mobile fuel distribution station of FIG. 1.

FIG. 28 shows a small size modular panel of the mobile fuel distribution station of FIG. 1.

FIG. 29 is a side elevational view of a wheel system of the mobile fuel distribution station of FIG. 1 shown in a retracted position.

FIG. 30 is a side elevational view of the wheel system of FIG. 29 shown in an engaged position.

FIG. 31 is a front elevational view of the wheel system of FIG. 29 shown in an engaged position.

FIG. 32 is a top plan view of a three-tank mobile fuel distribution station installed in the footprint of 6 spaces for automotive vehicles in a parking lot, shown without the container assemblies, in accordance with one embodiment of the present invention.

FIG. 33 is a top plan view of the three-tank mobile fuel distribution station of FIG. 32.

FIG. 34 is a front elevational view of the three-tank mobile fuel distribution station of FIG. 32.

FIG. 35 is an end elevational view of the three-tank mobile fuel distribution station of FIG. 32.

FIG. 36 is a top plan view of a six-tank mobile fuel distribution station in accordance with one embodiment of the present invention.

FIG. 37 is an end elevational view of the six-tank station fuel distribution station of FIG. 36.

FIG. 38 illustrates a packing configuration of the mobile fuel distribution station of FIG. 1, for transportation in a semi-trailer truck.

FIG. 39 is a schematic diagram of a command center for monitoring a plurality of mobile fuel distribution stations, in accordance with one embodiment of the present invention.

FIG. 40 is a schematic diagram (top plan view) of a mobile fuel distribution station configured for delivering compressed natural gas in accordance with one embodiment of the present invention.

FIG. 41 is a top plan view of a CNG container assembly of the mobile fuel distribution station of FIG. 40.

FIG. 42 is a side elevational view of the CNG container assembly of FIG. 41.

FIG. 43 is an end elevational view of the CNG container assembly of FIG. 41.

FIG. 44 is a schematic diagram (top plan view) of a mobile fuel distribution station for delivering hydrogen fuel in accordance with one embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

Referring generally to FIGS. 1-5, a modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station 10 according to one embodiment of the present invention is shown. With specific reference to FIGS. 1 and 2, the environmentally friendly mobile fuel distribution station 10 includes a generally rectangular operation platform 12, a plurality of legs 14 that support the operation platform 12 in an elevated position above the ground and a central platform 16 that provides a service interface for patrons of the station 10. The operation platform 12 is covered by a plurality of modular panels 18 that function to both block from view, and protect, the main functional components of the station 10 housed within the operation platform 12, as discussed in detail below. As best shown in FIGS. 1 and 3, the central platform 16 is operatively connected to a pair of the legs 14. The legs 14, themselves, are joined together by rigid linkage elements 20, which provide increased rigidity and support to the station 10. In the preferred embodiment, exactly three legs 14 support the operation platform 12 in an elevated position, although a support structure having more or less than three legs is also possible without departing from the broader aspects of the present invention.

The mobile fuel distribution station 10 further includes at least one alternative power generation device, such as one or more solar panels 22, supported in an elevated position by the legs 14. The solar panels 14 are tiltable and rotatable 360 degrees to collect and convert sunlight to electricity to provide power to the mobile fuel distribution station 10, as discussed below. While a solar panel 22 is utilized as the alternative power generation device in the preferred embodiment, other alternative power generation devices, such as a wind turbine, may also be utilized alone or in combination with the solar panels 22 without departing from the broader aspects of the present invention.

Turning now to FIGS. 4 and 5, the operation platform 12 generally comprises at least one, and preferably two, main container assemblies/modules 24, at least one, and preferably two, auxiliary container assemblies/modules 26 and at least one, and preferably two, equipment room container assemblies/modules 36. Detail views of these container assemblies are best shown in FIGS. 6-14. As first shown in FIGS. 6-8, each main container assembly 24 includes a generally tubular fuel storage tank 28 mounted within a generally rectangular frame 30. Optionally, the main container assembly may be enclosed by walls (not illustrated). Preferably, the storage tank 28 is elliptical in cross section, although tanks of other shapes and types, such as atmospheric pressure, high pressure or cryogenic tanks, are certainly possible without departing from the broader aspects of the present invention.

Importantly, the main fuel storage tank 28 and/or frame 30 surrounding the tank are configured with mounting brackets 32 for attaching various container assemblies together (such as a main container assembly 24 with an auxiliary container assembly 26). The mounting brackets are also utilized for attaching the legs 14 to the container assembly 24, as discussed in more detail below, so that the main container assembly 24 may be supported in an elevated position a predetermined distance above ground. The mounting brackets 32 also act as a support to effect the mounting of modular panels 18. In the preferred embodiment, at least some of the mounting brackets 32 are integrally formed with, welded to or otherwise directly fastened to the main fuel storage tank 28. As shown in FIGS. 6-8, each longitudinal side of the main storage tank 28 preferably has four pairs of mounting brackets 32 and each lateral side has two pairs of mounting

brackets 32, although more or fewer mounting brackets arranged in any configuration may be used without departing from the broader aspects of the present invention.

Turning now to FIG. 9-11, enlarged views of an auxiliary container assembly 26 having an auxiliary storage tank 34 are shown. The auxiliary container assembly 26 includes a generally tubular auxiliary fuel storage tank 34 mounted within a generally rectangular frame 30. Preferably, the auxiliary storage tank 34 is elliptical in cross section, although auxiliary tanks having alternative cross-sectional shapes and types, such as atmospheric pressure, high pressure or cryogenic tanks, are certainly possible without departing from the broader aspects of the present invention. As will be readily appreciated, the auxiliary fuel storage tank 34 is much shorter in length than the main storage tank 28 and provides the fuel distribution station 10 with additional fuel capacity. Optionally, the auxiliary container assembly 26 may also be enclosed by walls (not illustrated)

The auxiliary storage tank 34 and/or frame 30 surrounding the tank act as assembly modules and are also configured with mounting brackets 32 for attaching various container assemblies/modules together (such as a main container assembly 24 with the auxiliary container assembly 26), for attaching the legs 14 to the container assemblies, if desired, so that the container assemblies may be supported in an elevated position, and for releasably attaching the modular panels 18, as discussed below. In the preferred embodiment, at least some of the mounting brackets 32 are integrally formed with, welded to or otherwise directly fastened to the auxiliary fuel storage tank 34. As shown therein, each longitudinal side of the storage tank 34 or frame has two pairs of mounting brackets 32 and each lateral side has one pair of mounting brackets 32, although more or fewer mounting brackets arranged in any configuration may be used without departing from the broader aspects of the present invention.

Turning now to FIG. 12-14, enlarged views of an auxiliary container assembly in the form of an equipment room container assembly/module 36 are shown. As shown therein the equipment room container assembly 36 includes a generally rectangular frame 30 defining an open container space 38 therein and a plurality of mounting brackets 32 for attaching various container assemblies together (such as a main container assembly 24 with the equipment room container assembly 36), for attaching the legs 14 to the container assembly so that the main container assembly 24 may be supported in an elevated position, and for attaching the modular panels 18. In the

preferred embodiment, each longitudinal side of the frame 30 has two pairs of mounting brackets 32 and each lateral side has one pair of mounting brackets 32, although more or fewer mounting brackets arranged in any configuration may be used without departing from the broader aspects of the present invention. The equipment
5 room container assembly 36 may be enclosed along one or more sides and can be used as an engine, equipment or storage room and can house mechanical, electrical or other type of equipment as well as a control system for storing and communicating information and parameters relevant to the mobile fuel distribution station 10, as discussed in detail below. As will be readily appreciated, the equipment room
10 container assembly 36 is the same configuration as the auxiliary container assembly 26, albeit without the auxiliary fuel storage tank 34.

Referring back to FIG. 5, the basic mobile fuel distribution station 10 includes two main container assemblies 24 positioned side by side. Importantly, the main container assemblies 24 are rigidly affixed to one another by way of the mounting
15 brackets 32. In particular, the mounting brackets 32 integrally formed with the longitudinal sides of each tank 28 are aligned and brought into registration with one another such that bolts or the like can be provided through apertures in the brackets 32 to secure the brackets 32, and thus the tanks 28, together. Alternatively, the mounting brackets 32 may be welded together to provide the desired rigid connection between
20 the tanks. It should be noted, however, that the present invention is not limited in this regard, as only a single tank 28 may be supported in the operation platform 12 without departing from the broader aspects of the present invention.

As further shown therein, the basic station 10 further includes two auxiliary container assemblies 26 attached by appropriate mounting brackets 32 to respective
25 ends of one of the main container assemblies 24 and two equipment room container assemblies 36 attached by appropriate mounting brackets 32 to respective ends of the other of the pair of main container assemblies 24. Moreover, each auxiliary container assembly 26 is rigidly attached to the end of one of the main container assemblies 24 by way of the provided mounting brackets 32. In particular, the mounting brackets 32
30 integrally formed on one end of the auxiliary fuel storage tank 34 are aligned and brought into registration with the mounting brackets 32 integrally formed with the end of one of the main fuel storage tanks 28. As described above, bolts or the like are then provided through the apertures in the brackets 32 to affix the brackets 32 to one another

and to thereby rigidly attach the auxiliary fuel storage tank 34 to the main fuel storage tank 28.

As will be readily appreciated, the equipment room container assemblies 36 are attached to the ends of the main container assemblies 24 and the sides of the auxiliary container assemblies 26 by mounting brackets 32 attached to the respective frames 30. In particular, mounting brackets 32 attached to the equipment room assembly frame 30 are brought into registration with the mounting brackets 32 attached to the main container assembly frame 30 and auxiliary container assembly frame 30, respectively, such that bolts may be used to secure the brackets 32, and thus the frames 30 of the container assemblies 24,26,36, together.

Turning now to FIGS. 15-19, the configuration of the support legs 14 for supporting the operation platform 12, including the main container assemblies 24, auxiliary container assemblies 26 and equipment room container assemblies 36, as well as the associated fuel tanks 28,34 and operational components, in an elevated position, is shown. In the preferred embodiment, there are two types of legs 14 that are employed. The first type of leg 14, as shown in FIGS. 15-17, is tall and includes a plurality of mounting brackets 32 rigidly connected to and extending from an upper end thereof for mounting to corresponding mounting brackets 32 on one of the main container assemblies 24. As will be readily appreciated, bolts may be provided through the apertures in the mounting brackets 32 to rigidly affix this support leg 14 directly to one of the main container assemblies 24 to support the operation platform 12 above the ground. These legs 14 also have a top cover 40 enclosing an interior of the legs 14, shoes 42 at a bottom end thereof and a bushing 44 for accommodating a wheel assembly for adjusting a position or orientation of the station 10, as described below. As will be readily appreciated, the shoe 42 has a larger diameter than the support leg 14 itself, which provides a greater area of contact between the station 10 and the ground, thereby providing enhanced support and stability for the station 10.

The second type of leg 14, as shown in FIGS. 18 and 19, is shorter and has a shoe at 42 the bottom end thereof for providing a greater area of contact with the ground, a mounting flange 46 at a top end thereof and a bushing 44 for accommodating a wheel assembly. Of course, the legs 14 may all be of the same height, or may all have different heights, without departing from the broader aspects of the present invention. In

addition, while the legs 14 are shown as being cylindrical cross-section, legs having alternative cross-sectional shapes, such as square, may alternatively be employed.

Preferably, one or more of the legs 14 are made of a composite armor or are otherwise armor plated or have an armored skin or panels 18 to protect the interior pipelines and components housed therein, as discussed below, from puncture or damage. Additionally, as discussed above, each leg 14 may have a cap or cover 40 to further protect the supply and distribution pipelines housed within the legs 14, as discussed below, from the elements. A ladder support 48 for accommodating a ladder for accessing the tanks 28, 34 and the other components within the operation platform 12 is fixedly secured to at least one of the support legs 14. In operation, an operator or service technician can hook a ladder onto this support 48 and climb the ladder to reach an access door 50 in the underside of the operation platform 12.

With reference to FIGS. 22 and 23, a single tall leg 14 is rigidly connected to one of the main fuel storage tanks 28 by fastening the mounting brackets 32 extending from the upper end the leg with the corresponding mounting brackets 32 integrally formed with a longitudinal side of the tank 28. As will be readily appreciated, during assembly, the corresponding brackets 32 are brought into alignment with one another such that bolts can be provided through apertures therein to secure the brackets 32 together. As best shown in FIG. 23, two short legs 14 are positioned opposite the tall leg 14 beneath the other main fuel storage tank 28 to support the other side of the station 10. The shorter legs 14 may be bolted or otherwise fastened directly to the main fuel tank 28 by means known in the art, such as welding or the like. Importantly, when rigidly connected to the operation platform 12, the legs 14 are arranged beneath the fuel tanks 28, 34 in a substantially triangular configuration when viewed from above.

In order to provide rigidity and increased support to the mobile fuel distribution station 10, linkage elements 20 rigidly connect the support legs 14 together, as disclosed above. As shown in FIGS. 3 and 24, these linkage elements 20 are attached to the legs 14 by joint couplings (not shown) positioned just above the shoe 42 of the legs 14 (i.e., just above the ground). Importantly, by locating the linkage elements 20 adjacent to the ground, the linkage elements 20 not only provide increased rigidity and support for the mobile fuel distribution station 10, but also function as physical speed bumps to force drivers of automobiles to slow down inside the fueling area, thereby increasing safety.

8/8

As will be readily appreciated, the triangular configuration of the three support legs 14 of the mobile fuel distribution station 10 of the present invention allows for a unique and less restrictive traffic and flow pattern for automobiles passing underneath. In connection with this, the three leg support structure allows for an increased number of paths of ingress and egress for automobiles, as compared to known fueling stations having four or more supports, while at the same time provides a solid and balanced support structure for the station 10. As a result of this heretofore unknown support leg configuration, the mobile fuel distribution station 10 of the present invention has an increased number of paths of ingress and egress as compared to existing stations.

In stark contrast to the present invention, it will be readily appreciated that known static, non-modular fueling stations require four or more supports to hold a ceiling in an elevated position. This is disadvantageous in that the potential traffic patterns for automobiles passing underneath is extremely limited. Indeed, known fueling stations employing four or more support posts only allow automobiles to enter or exit in one or two directions.

Moreover, by only requiring three legs 14, reductions in materials for construction can be realized and, as will be discussed in more detail later, the three legs enable the rapid expansion of the station 10, wherein one of the three legs 14 may be utilized to partially support a secondary assembly or module.

The rigid connection of the main tanks 28 and auxiliary tanks 34, and the rigid connection of the equipment room container assemblies 36 with the main container assemblies 24 and auxiliary container assemblies 26, as discussed above, is also an important aspect of the present invention. That is, it is an important aspect of the present invention that the collective weight of the operation platform 12, including the weight of all assembly modules, fuel tanks, accessories and piping is distributed via the frame assemblies 30 through the actual body of the fuel tank 28. Thus, the collective weight of the operation platform 12, and all elements housed within, is distributed through the fuel tank 28 itself and into the elevating support structure, i.e., the legs 14.

It will be readily appreciated that by utilizing the body of the fuel tank 28 itself to distribute the weight of the operation platform 12 to the legs 14, material and costs savings can be realized. Indeed, the rigidly connected fuel tanks 28 act not just as passive elements (i.e., for the storage of fuel), but rather as active, load bearing and distribution elements. By rigidly connecting the fuel tanks 28,34, the tanks 28,34 act as a

load-bearing beam, with the load from all of the components of the operation platform 12 being transmitted thereto. As the fuel tanks 28,34, and the main fuel storage tanks 28, in particular, serve the dual purpose of fuel storage and being the main structural and load bearing component of the station 10, material and cost savings are realized by eliminating the need for heavy and expensive supports, such as I-beams and the like, under the operation platform 12, thereby further reducing the materials and associated costs for building and transporting the mobile fuel station 10.

Referring back to FIGS. 20 and 21, detail views of the central platform 16 are shown. As shown therein, the central platform 16 is generally rectangular in shape and is operatively connected to a pair of legs 14 on one side of the station, on which fuel dispensers 52 for dispensing fuel from the fuel storage tanks 28,34 to patrons are mounted. The platform is comprised of three pieces, a central piece 54 and two opposed end pieces 56. The central piece 54 fits between the two legs 14 and the end pieces 56 bolt thereto with bolts 58 to encase the legs 14, as shown. The platform 16 is attached to the legs 14 with bolts just above the shoes 42 such that the whole weight of the platform 16 and the equipment it contains is transferred to, and supported by, the legs 14 (i.e., the legs 14 bear substantially the entire weight of the central platform 16). Importantly, as the platform is not secured to the ground, in contrast to known fueling stations that utilize rebar and poured concrete to permanently secure the fueling platform to the ground, the fuel distribution station 10 of the present invention remains mobile and is not permanent. As shown in FIG. 20, the platform 16 preferably includes a vending machine 60, or the like, for dispensing snacks, drinks or other items to patrons.

As discussed above, the mobile fuel distribution station 10 includes an alternative power generation device supported by the legs 14 and in close association with the operation platform 12 and, in particular, the main fuel tanks 28. As shown in FIGS. 5, 24 and 25, the alternative power generation device is preferably at least one solar panel 22 mounted on a pedestal 62 and operatively connected to the frame 30 or the upper surface of one of the main fuel storage tanks 28. In the preferred embodiment, each main fuel storage tank 28 has a solar panel 22 configured therewith. As discussed above, the solar panels 22 are preferably positioned above the fuel storage tanks 28 and are tiltable and rotatable 360 degrees to collect and convert sunlight to electricity to provide power to the mobile fuel distribution station 10. Preferably, the electricity generated from the solar panels 22 is stored in a battery bank 64 having one

or more batteries 66 and located within one of the equipment room container assemblies 36, as shown in FIG. 5.

While the preferred embodiment of the present invention contemplates the use of one or more solar panels 22 to power the station 10, other forms of alternative energy may also be used. For example, a wind turbine for harvesting wind energy may be placed in electrical communication with the station 10 to provide operating power thereto. Indeed, a combination of two power sources (e.g., wind and solar) is also envisioned.

With further reference to FIGS. 24 and 25, a specific configuration of the main fuel tanks 28 and auxiliary fuel tanks 34 is shown. As shown therein, the main tank 28 and auxiliary tanks 34 have a selectively closeable/coverable aperture or passageway 68 to provide access to the interior of the tanks 28,34 for cleaning and/or other servicing. Importantly, the interior of the tanks include longitudinal division plates 70 and transverse division plates 72, having perforations or apertures therein, integrally formed with or otherwise rigidly attached to the walls of the tanks 28,34 that function to provide structural rigidity to the tanks 28,34. Importantly, the division plates 70,72 provide strength to the tanks 28,34 to allow for the tanks 28,34 to support the weight of the operation platform 12 and related components, as discussed above. These division plates 70,72 additionally function as a jetty to inhibit movement of fuel inside the tanks 28,34 in case of an earthquake or other impact force on the fuel distribution station that could, in certain instances, create uneven load distributions. As the fuel within the tanks 28,34 is partitioned, for the most part (with the exception of movement through the perforations), uneven load distributions due to any swaying or shaking of the station 10, such as by impact from an automobile, are minimized. The main and auxiliary fuel tanks 28,34 are preferably made of metal, although polymers and other materials known in the art and sufficient to support the weight of the operation platform 12 may also be used for the tank construction without departing from the broader aspects of the present invention.

As best shown in FIG. 23 and 24, as well as in FIG. 5, the main and auxiliary fuel storage tanks additionally include necessary, couplings, piping, vents and siphons necessary for fuel loading and distribution. The piping installed through apertures in the tanks for loading and distribution may all have remote safety valves. In case of emergency, these safety valves may be easily operated by a central office/command

center by remote control and/or from the lower part of the fuel distribution station where the fuel dispensers are located, as discussed in detail below. In particular, the loading pipeline 74 has a globe valve 76 integrated therein for regulating the flow of fuel from a supply truck to the tanks 28,34. At a distal end of the loading pipeline is an interior load siphon 78 to avoid producing fuel vaporization when the tanks 28,34 are being filled.

As further shown therein, the distribution pipeline 80 extends from the bottom of the tanks 28,34, through one or more of the legs 14, to the fuel dispensers 52, so that fuel can be dispensed from the storage tanks 28,34 to the dispensers 52, and ultimately to patrons on demand. The distribution pipeline 80 preferably includes an automatic security valve 82 and a solenoid valve 84 for regulating the flow of fuel out of the tanks 28,34 and for automatically ceasing flow if certain undesirable or unsafe conditions are detected. A sensor 86 for inventory control, such as those known in the art, is positioned inside each tank 28,34 so that an operator can monitor the level of fuel therein. An output of this sensor can be relayed to a remote command center, as discussed in detail below. Moreover, a hose 87 for vapor recovery is routed from the fuel dispensers 52, where vapors can be collected, through the central platform 16 and up one or more of the support legs 14 to an area above the storage tanks 28,34 where the vapors may be discharged.

As further shown therein, ventilation couplings 88 and a fixture for the control of vapors 90 provide a passageway from the main tanks 28 to dissipate gases generated inside the tanks 28. The ventilation couplings 88 and the fixture for the control of vapors 90 also serve to eliminate and dissipate fuel vapors that could become trapped within the station 10. A vacuum-pressure valve 92, a purging device 94 and an entrance for vapor recovery 96 are also provided as passageways from the tanks 28 to ambient air. As best shown in FIGS. 5, 6 and 9, the main fuel storage tanks 28 and auxiliary fuel storage tanks 34 have a flat, planar area 98 running the length of the tanks to allow for an operator or service technician to walk on top of the tanks 28,34 for servicing and maintenance.

As shown in FIG. 25, the operation platform 12 is also configured with an anti-fire system 100 that includes an extinguisher tank 102 containing a fire-retardant foam, a fire detection module (not shown), and a foam injector 104 in fluid communication with the extinguisher tank. In the preferred embodiment, the extinguisher tank 102 is

housed within one of the equipment room container assemblies 36. The fire detection module includes one or more sensors for detecting fire, high temperatures, and/or smoke. In operation, upon detecting fire or smoke, the system 100 automatically dispenses the fire-retardant foam from the extinguisher tank 102 and distributes it through a conduit to the foam injector 104. The foam injector 104 is configured to spray or otherwise blanket the operation platform 12 and, in particular, the fuel storage tanks 28,34, with the foam to stem the spread of fire.

With further reference to FIG. 5, in the preferred embodiment one of the equipment room container assemblies 36 houses an inverter, the battery bank 64 having a plurality of batteries 68 for storing electricity for powering the mobile fuel distribution station as discussed above, and a fossil fuel power generator 106.

As discussed previously, the main source of electrical power for the station 10 is envisioned to be an alternative energy generation device, such as the solar panel 22 and battery bank 64, wind turbine or the like. In the event that the alternative energy power generation device cannot keep up with electrical demand for whatever reason, however, the fossil fuel generator 106 can automatically provide backup or auxiliary power to keep the station 10 in service. For example, it may be necessary to provide additional power during refilling of the fuel tanks 28,34 from a supply truck. For safety reasons as well, a backup power supply is desirable. In the preferred embodiment, the power generator 106 may be a diesel, gasoline, CNG or other type of generator, which may preferably operate using the fuel stored in one of the fuel storage tanks 28,34, or the public power source from the power grid, if available.

In one embodiment, the auxiliary fuel tank 34 or the main fuel tank 28 may be operationally integrated with the fossil fuel generator 106 for supplying power to the station 10 in the event the alternative power generation device is either non-operational or operating at a power level below optimum.

As further shown therein, the other equipment room container assembly 36 houses the main components of the automatic anti-fire system 100 as well as an air compressor 108. This equipment room container assembly 36 also has an access door 112 for allowing a person to access the top side of the mobile fuel distribution station 10. As will be readily appreciated, however, each of the equipment room container assemblies may have selectively lockable access doors 50 to allow access to the room from below, as disclosed above. In addition, each of the equipment room container

assemblies 36 can be used to store any desired equipment or components. Importantly, by housing the majority of components in the equipment rooms 36 in an elevated position above the main fueling area, they are kept out of reach and out of sight of patrons. In addition, such a configuration allows all components to be physically kept
5 on the station 10, as opposed to apart from the station 10, such that every single component or piece of equipment is moved or relocated simultaneously when the station 10 is moved or relocated.

As alluded to above, the operation platform 12 includes a plurality of modular panels 18 that function to both block from view, and protect, the main functional
10 components of the station 10 housed on or within the operation platform 12. These modular panels are best shown in FIG. 26-28 and are preferably three different sizes. As will be readily appreciated, the modular panels are oriented substantially vertically and are releasably affixed, such as by bolting or securing by other means known in the art, to the frame 30 of the container assemblies 24, 26, 36 such that they entirely surround the
15 operation platform 12 (main container assemblies 24, auxiliary container assemblies 26 and equipment room container assemblies 36) of the mobile fuel distribution station 10. While the modular panels 18 may be manufactured from any material known in the art, such as fiberglass, sheet metal, stainless steel and the like, it is preferred that the modular panels 18 are composite armor panels such that in their assembled position the
20 panels 18 form a armored skin sufficient to protect the main and auxiliary fuel storage tanks 28, 34, equipment and piping from damage or puncture from bullets and the like. In an alternative embodiment, the modular panels 18 forming a composite armor skin may also be configured about the alternative power generation device, such as the solar panel 22, for added protection.

25 The modular panels 18 may be outfitted with advertising, brand identifying or other information such company logo, type of fuel offered, price of fuel, etc. In addition, or alternatively, an electronic, digital display may be attached to the modular panels to digitally display this information. In the preferred embodiment, the electronic display may be powered by the alternative energy generation device (i.e., the solar
30 panel 22, wind turbine or the like) or by the backup fossil fuel generator 106.

A roof 110, preferably in the form of one or more fiberglass panels may cover the entire operation platform 12 including the two main container assemblies 24, the two auxiliary container assemblies 26 and the two equipment room container assemblies 36.

A gate 112 in the roof 110, as disclosed above, allows for access to the top of the station 10. A water collection canal 114 may be configured on an inner surface of the modular panels 18 or attached to the frame 30 and preferably extends along the entire inner periphery of the operation platform 12. In operation, as rainwater falls on the roof 110 of mobile fuel distribution station 10, it is guided by a sloped contour of the roof into the collection canals 114. A series of conduits and pipes 115 then guide the accumulated water from the collection canals 114 downwards to the ground and away from the station 10.

As shown, for example, in FIGS. 1, 2 and 22-25 a ceiling structure 116 is attached to the bottom of the frame 30 of the container assemblies 24,26,36 or other structural elements by means known in the art, such as nuts and bolts. The ceiling structure 116 functions to shield the main tanks 28, auxiliary tanks 34 and other components of the station 10 from view from below, adding to the aesthetics of the station 10, as well as providing a place to mount low consumption lighting for illuminating the area beneath the station 10. In particular, the ceiling structure 116 may be used as a surface to mount lamps 118 for illuminating the area beneath the station. The ceiling structure 116 may also serve as a surface to mount emergency lamps 120 that can run on back-up battery power in the event the main lamps 118 are not operable. While the ceiling structure 116 may be manufactured from any material known in the art, such as fiberglass, sheet metal, stainless steel and the like, it is preferred that the ceiling structure 116 is also comprised of composite armor panels 18 sufficient to protect the main and auxiliary fuel storage tanks 28,34, equipment and piping from damage or puncture from bullets in the like. As further shown therein, an electrical control panel 122 is attached to one of the legs 14 of the station 10 so that an operator of the station may control the lighting and other operations such as refueling and the like.

As disclosed above, the operation platform 12 and the legs 14 may be configured with composite armor panels or skin, or manufactured from composite armor materials to protect the storage tanks 28, 34, pipelines and equipment from projectiles, such as bullets and the like. In the preferred embodiment, one or more of the support legs 14 are hollow, as shown in FIGS. 24 and 25, and function to provide a protective housing for the various pipes and wires that route fuel, electrical wires and the like throughout the fuel distribution station 10. In particular, at least the pair of legs 14 on one side of the station are hollow and serve as a protective housing to house and protect pipes

95

running from the fuel tanks 28,34 to the fuel dispensers 52 that are located on the central platform 12 between the pair of support legs 14. Moreover, the portion of the pipes routed under or within the central platform 12 are also protected by the platform 12, which may also be formed from or protected by a composite armor skin. The pipes that direct the fuel from the storage tank to the supply dispensers 52 may be either rigid or flexible. In addition, at least one of the support legs 14 functions as an armored housing to protect the loading pipeline 74 that is need to supply fuel to the storage tanks 28,34 located in the operation platform 12 when refilling is needed, as best shown in FIGS 24 and 25.

As further shown in FIGS. 24 and 25, a progressive cavity pump 124, together with an explosion-proof electric engine may also be housed within one of the hollow support legs 14 to pump supply fuel from a tanker truck or the like to the storage tanks 28,34. In connection with the progressive cavity pump 124, a manual safety globe valve 76 and a check valve 126 may also be positioned along the loading pipeline within the leg 14 that enables the passage of fuel from a supply truck and up through the supply piping into the storage tanks 28,34, but which prevents fuel flow in the reverse direction to prevent fuel from spilling out. A connection 128 for fuel loading is provided at bottom end of the loading pipeline 74 to allow for a supply hose from a tanker truck to be placed in fluid communication with the loading pipeline 74. Controlled access for the valves and connection may be provided via a door or gate 130 in the support leg or legs 14. Therefore, as will be readily appreciated by one of ordinary skill in the art, the tanks 28,34, pump 124, associated fuel lines 80, and fuel dispensers 52 having a nozzles comprise a distribution means for facilitating the measured and monitored dispensing of fuel.

In an alternative embodiment, the pump 124 and electric engine may be omitted from the fuel distribution station 10. In this embodiment, the pump supplying fuel to the storage tank may instead be integrated with the supply truck. As will be readily appreciated, omitting the pump 124 from the station 10 further decreases assembly time and minimizes costs.

As noted above, the environmentally friendly mobile fuel distribution station 10 may also include a wheel assembly 132 for providing a means of selectively moving or adjusting the position of the mobile fuel distribution station 10. The wheel assembly 132 is best shown in FIGS. 29-31. As shown therein, the wheel assembly 132 is

operatively connected to one or more of the support legs 14 via a metal axis 134 provided through the support leg bushing 44. The axis 134 may be made of steel or other material capable of supporting the weight of the station 10. The bushings 44 mounted in the legs facilitate rotation of the axis 134 relative to the support legs 14 to allow for engagement and disengagement, respectively, of the wheel assembly 132, as discussed in detail hereinafter. Wheel supports 136 having a generally triangular shaped truss configuration extend from the axis 134 on both sides of the support leg 14 and have a wheel or tire 138 mounted thereto.

Preferably, the wheel assembly 132 has two wheels or tires 138 that are connected to the wheel supports 136 with a second steel axis 134 and nuts 140 on opposing sides of one or more support legs 14. A coupling 142 joins the two wheel supports 136 on opposing sides of the support leg 14 together to provide increased rigidity and strength to the assembly 132. As shown therein, the wheel assembly 132 is selectively pivotable about the metal axis 134 from a first position, in which the wheel 138 is positioned above the ground (as shown in FIGS. 29), to a second position, in which the wheel 138 is brought into contact with the ground to lift the support leg 14 and shoe 42 off the ground to permit movement of the station 10.

In the preferred embodiment, each of the three support legs 14 has a wheel assembly 132 attached thereto. In alternative embodiments, however, only one or two of the support legs 14 may be configured with a wheel assembly. In such embodiments, to transport or move the location of the mobile fuel distribution station 10, the support legs 14 not configured with a wheel assembly 132 may be lifted off the ground and towed by a truck or the like to a desired location such that the mobile fuel distribution station 10 maintains contact with the ground only through the tires 138 of the wheel assembly 132.

The wheel assembly 132 is an important aspect of the present invention as it allows the station 10 to be easily moved once it is assembled. For example, it could be moved from location to location, as needed, or it can be moved within a parking lot or the like to orient the station 10 as desired in response to changing traffic patterns and the like. As will be readily appreciated, the ability to rotate or change the position of the station 10 within a parking lot lends added flexibility to the mobile fuel distribution station 10. Such flexibility is simply not possible with existing stations that are permanently anchored in the ground.

The mobile fuel distribution station 10 of the present invention may also have a number of additional components that provide a variety of safety features. For example, the fuel distribution station may include a lightning arrester system including one or more lightning rods 144 for preventing or minimizing damage to the station due to a lightning strike. The lightning rods 144 are preferably mounted to one of the support legs 14 or the panels 18 of the station 10, extends substantially vertically therefrom, and is grounded so as to direct the electricity of a lightning strike down the structure to the earth, preferably through a ground rod (not shown).

As alluded to above, the mobile fuel distribution station 10 of the present invention may also include an electronic control system for remote inventory control, supply, sales, video image transmission, automobile recognition, care of emergency situations and customer service. The electronic control system is connected via satellite, optic fiber, or the like, and is linked to a control headquarters of command center, thereby enabling service provision and information in real time from a remote location. Importantly, the control system is electrically connected to the sensors for inventory control 86 and the fuel dispensers 52 and is configured for selectively permitting and monitoring a discharge of fuel from the station 10.

As will be readily appreciated, the control system is configured to monitor numerous parameters of the fuel tanks 28,34 (such as type of fuel in the tanks and level remaining) and the station as a whole. In connection with this, the mobile fuel distribution station has a video camera 146 for monitoring the activity of customers around the station 10. The sensor for inventory control 86 relays a level of fuel remaining in the tanks. In addition, the station has a credit card interface or payment apparatus at each fuel dispenser 52 so that customers may pay for the purchase of fuel via credit card, debit card and the like, including a customized card containing automobile recognition or identifying data. The mobile fuel distribution station 10 may further include a telecommunications interface (not shown) for directly connecting a patron to a service representative. The telecommunications interface may have a microphone and a speaker whereby a pushbutton can directly connect a patron to a service representative at a remote command center to troubleshoot or to answer questions relating to payment and the like. The interface may be located on the fuel dispenser 52, a leg 14 of the station 10 or other area, but in any event, in an area readily accessible to patrons.

This interconnected network of sensors, cameras and credit card interfaces comprises a control system operating via an array of control circuitry that can store and transmit data about the fuel distribution station 10. In particular, the control system monitors the fuel distribution means, as disclosed above, and stores and transmits this data. Importantly, these sensors, cameras and interfaces require very little electricity and can be powered by the alternative power generation device, such as the solar panel 22. The control system also monitors energy production and usage and will augment or substitute power from the fossil fuel generator 106 when power from the alternative power generation device does not keep up with current demands. The station 10 additionally includes a satellite antenna 148 for wirelessly transmitting the data collected by the various sensors, payment apparatus and cameras to a remote command center, as discussed below. Importantly, even the satellite antenna 148 and associated wireless technology can be powered by the on-site alternative energy generation device, or fossil fuel generator 106, if necessary. By collecting and storing data parameters relating to the station, and by wirelessly transmitting the data to the remote command center, the mobile fuel distribution station 10 may be controlled from the remote command center in dependence upon the collected data parameters, as discussed below. As will be readily appreciated, by allowing the station 10 to be controlled from the remote command center, minimal or no staff must be present at the physical station 10, thereby contributing to further cost savings.

Turning now to FIGS. 32-35, another important aspect of the present invention is the ability to add or subtract components from the basic mobile fuel distribution station disclosed above to form a mobile fuel distribution station of any desired size, as well as to provide for a greater plurality of possible fuels that could be dispensed from the fuel distribution station. As noted above, the basic mobile fuel distribution station 10 of the present invention preferably has three support legs 14 arranged in a triangular configuration such that two legs are generally in line with one another along one longitudinal side of the station 10, while the remaining third leg is positioned at a longitudinal midpoint of the station 10 along the opposing longitudinal side. If additional fuel tanks 28, 34 or additional space for operational components are desired, additional main tank assemblies 24, auxiliary tank assemblies 26 or equipment room assemblies 34 can be added to the station 10 by rigidly attaching such assemblies to the basic station 10 by way of the mounting brackets 32. In certain embodiments, when

additional container assemblies 24,26,34 are added, at least one of the existing support legs 14 may be used to support the weight of such assemblies.

FIGS. 32-35 show a three-tank mobile fuel distribution station 200 installed in the footprint of 6 spaces for automotive vehicles in a parking lot. As best shown in FIG. 33, the station 200 is the same as the basic station 10 disclosed above, but includes an additional main container assembly 24 and two additional auxiliary container assemblies 26. The additional main container assembly 24 is fixedly secured to one of the other main container assemblies 24 by way of the integral mounting brackets 32 described above. Moreover, the additional auxiliary container assemblies 26 are also fixedly secured to the additional main container assembly 24 and the adjacent equipment room assemblies 36 in the manner described above. As best shown in FIGS. 32, the three-tank module 200 uses two of the leg supports 24 of the basic station 10. An additional leg 14 is fixedly attached to the added main tank 28 in the manner described above to provide added support to the station 200. As shown therein, four legs 14 (two tall legs and two short legs) support the three main tank assemblies 24, four auxiliary container assemblies 26 and two equipment room assemblies 28 in an elevated position. Linkage elements 20 adjacent the ground, as described above, are used to connect the support legs 14 to one another to provide additional rigidity and support. As shown in FIG. 35, a third solar panel 22 is also included to generate additional power for powering the station 200.

As will be readily appreciated, the configuration of the container assemblies 24,26,36 and the basic station 10 as a whole permits additional container assemblies, to be easily "stacked" together to create a mobile fuel distribution station of any desired size. In particular, additional container assemblies/modules may, themselves, be considered a secondary operation platform that can be fixedly attached to the first operation platform to create a larger station capable of offering additional fuel type. Indeed, this configuration allows additional container assemblies 24,26,36 (secondary operation platform) to be integrated together with the first operation platform by sharing one or more support legs 14 to thereby expand fuel storage capacity and the number of positions for fuel distribution, as desired.

An example of a larger mobile fuel distribution station is shown in FIGS. 36 and 37. In particular, FIGS. 36 and 37 show a mobile fuel distribution station 300 having six main container assemblies 24, eight auxiliary container assemblies 26 and four

equipment room container assemblies 36 is shown. As shown therein, additional container assemblies are added to the basic mobile fuel distribution station 10 discussed above wherein each added group of container assemblies shares at least one common support leg 14 with another. As will be readily appreciated, once installed, or during
5 installation, the mobile fuel distribution module / station 300 can be oriented in almost any direction depending on the space, direction of parking spaces, etc.

The fact that the main tanks 28, auxiliary tanks 34 and equipment rooms 36 are formed as substantially rectangular container assemblies 24,26,36 having a frame 30 and mounting brackets 32 is an important aspect of the present invention. As will be readily
10 appreciated, these container assemblies 24,26,34 can be manufactured and assembled, in whole or in part, prior to final assembly at the desired distribution location. Moreover, as shown in FIG. 38, all of the components for a basic mobile fuel distribution module 10 can fit into a single standard tractor-trailer truck 400. Likewise, all of the components can fit into a single cargo container for transportation by ship anywhere in
15 the world. In connection with this, each of the container assemblies is designed in accordance with industry standards for preparing and transporting cargo. In particular, in the preferred embodiment, the basic station 10, for shipping purposes, includes:

- 2 - 20' main container assemblies 24
- 20 2 - 4' auxiliary container assemblies 26
- 2 - 4' equipment room container assemblies 36
- 1 - 20' x 4'3" x 8' container 402 (to transport all remaining components, e.g., fuel dispensers, hoses, piping, legs, central platform, lamps, modular panels, etc.)
- 1 - 4' container 404 (to transport additional accessories)

Accordingly, this design allows for each mobile fuel distribution station 10 to be at least partly assembled at a plant or manufacturing location and then shipped, via a single standard 40' long shipping / cargo container, anywhere in the world. Once the container arrives on location, the main container assemblies 24, auxiliary container
30 assemblies 26 and equipment room container assemblies 36 can be joined together via the mounting brackets 32, the legs 14 installed, and the equipment interconnections including piping, hoses, electrical wires, etc. run to and from the various components to provide a functioning station 10. In contrast to known fueling stations, which take

weeks, months or even years to complete, the mobile fuel distribution station 10 of the present invention can be assembled on site within 2-3 days. As will be readily appreciated, however, the more assembly of components that is done off-site prior to arriving at the installation location, the quicker the station can ultimately be assembled.

5 Accordingly, the fact that the modules/assemblies of the mobile fuel distribution station 10 are designed in accordance with industry standards for preparing and transporting cargo allows for the construction of a mobile on-demand fueling station 10 anywhere in the world.

10 If larger fueling stations are desired, multiple container assemblies 24,26,36 can be joined in the manner described above. By way of example, if (100) basic mobile fuel distribution stations 10 are needed, (200) 20' main container assemblies 24, (800) 4' engine room container assemblies 26,36 (with the equipment needed already installed), 200 long legs, 100 short legs, 100 central platforms 16, 2200 4' x 8' modular panels 18, 200 4' x 4' modular panels 18 and 400 1' x 4' modular panels 18 are needed. If the 100
15 mobile fuel distribution stations 10 are going to 100 different installation locations, then one truck 400 per location is needed. As will be readily appreciated, for double stations, two trucks 400 are need, etc.

The ability to quickly and easily transport and construct a mobile fuel distribution station is an important aspect of the present invention, as discussed above.
20 To construct the station 10, components of the station 10 are arranged in separate modules, such as the container assemblies 24,26,36,402,404 described above. The modules are then transported to a predetermined assembly location wherein they are unloaded. The container assemblies/modules 24,26,36 are then releasably connected together via the frame assemblies 30 to form an operation platform 12, and the
25 operation platform 12 is then elevated on a support structure comprising a plurality of legs 14. The support structure is equipped with a wheel assembly 132 to permit movement or rotation of the station 10, as discussed above. Additional components such as an alternative power generation device, a hydrocarbon refining apparatus, armored panels and a central platform 16 may be secured to the station 10, as described
30 above. Importantly, a natural gas compression apparatus and associated equipment, such as a compressor, etc., for compressing natural gas so as to be suitable for vehicle use may also be configured within one of the modules of the operation platform 12

during or prior to final assembly of the station 10, as discussed in an embodiment below, to provide for the distribution of compressed natural gas to compatible vehicles.

As alluded to above, the mobile fuel distribution station 10 of the present invention may be one station 10 in an interconnected network of stations that are
5 monitored by a command center 500. As will be readily appreciated, data, images and the like collected by various sensors, cameras and fuel dispensers 52 at each station 10 can be transmitted to a remote command center 500 by the satellite antenna 148 associated with each such station 10. As shown in FIG. 39, the command center 500 is remotely staffed by at least one person who monitors numerous mobile fuel
10 distribution modules/stations 10 through a computer interface 502 or the like. Each mobile fuel distribution station 10 is patched into the command center 500 through a wireless connection such as the satellite antenna 148. In this respect, the command center 500 can monitor numerous mobile fuel distribution stations 10 at once and coordinate fuel deliveries when fuel level is low, approve or decline credit card or debit
15 card transactions, and alert attendants or police if suspicious behavior or tampering is detected on the video cameras 146. In addition, an automatic shut off system can be activated from the command center 500 in the event of emergencies. In connection with this, the satellite antenna 148 also allows the station to receive data and communications from outside sources, such as the command center 500.

20 As disclosed above, the mobile fuel distribution station 10 of the present invention provides a number of distinct advantages over known fueling stations. Importantly, as noted above, the mobile fuel distribution station is manufactured, at least in part, at an off-site facility and assembled on site through the use of nuts and bolts. In this respect, the mobile fuel distribution station can be easily and quickly
25 assembled on site in a much shorter amount of time than is the case with known fueling stations. In the event that the station ceases operation, it can also be quickly and easily disassembled, leaving almost no indication that it was ever there. Moreover, because of this modularity, the mobile fuel distribution station can be easily and quickly moved from one location to another. In addition, because the module is self-contained, i.e.,
30 nothing is located below the ground and it operates on an alternative energy source such as a solar panel or wind power, a minimum number of pipes and wiring is required and no public works are required for its installation. Indeed, because the station is self-sufficient and does not use mechanical, hydraulic and other pumps to

dispense fuel, it requires minimum power for its operation, which enables the use of solar panels or other sources of alternative energy.

Another important aspect of the present invention is the ability of the mobile fuel distribution module to operate as a stand-alone unit. As noted above, the module relies almost entirely on solar, wind or other alternative energy source for power and is ordinarily not connected to the main electrical grid. In this respect, it can be quickly and easily assembled in remote locations to meet fuel demand. Of course, auxiliary connection to the main electrical grid can be effectuated, if desired, without departing from the broader aspects of the present invention.

While it has been disclosed that the mobile fuel distribution station stores and dispense gasoline to the public, the present invention is not limited to storing and dispensing only gasoline. It is envisioned that the tanks of the mobile fuel distribution station can store and dispense any type of fuel including, but not limited to, fossil fuels, biofuels, hydrogen and methanol, whether liquid or gas including, but not limited to, liquefied petroleum gas and compressed natural gas. In addition, especially in the broader aspects of the present invention wherein multiple-module fueling stations are contemplated, a single fueling station can store and dispense multiple types of fuel, such as gasoline, hydrogen, methanol, electricity, etc. In this embodiment, a customer must merely select the type of fuel required for his/her vehicle and the fuel will be dispensed from the appropriate fuel storage tank. Moreover, other auxiliary container assemblies can hold containerized equipment such as generators, air pumps, battery banks, solar panels, fire fighting equipment, electronic equipment or equipment to perform other processes or tasks. As disclosed above, each of the container assemblies can be assembled to one another in different configurations to form a flexible and modular fuel station, thereby offering a flexibility heretofore not seen in the art.

Importantly, as discussed above, the mobile fuel distribution station of the present invention obviates many of the environmental concerns associated with known fueling stations. Because the station can quickly and easily be assembled on site, no public works or complex plans need to be commissioned. In addition, the station of the present invention does not involve any excavation or disturbing of the underlying soil, as the tanks are elevated above the ground and the station rests on the support legs and the shoes. As such, in the event that the station is no longer needed, demand has waned or the property is abandoned, the station may be dismantled in the same manner

in which it was constructed. As will be readily appreciated, no tanks need to be dug up and no concrete will remain in the ground, as would be the case with known fueling stations. Accordingly, the station may be easily removed leaving no indication that it ever existed. In addition, because of the elevated design of the mobile fuel distribution station, the risk of fuel seepage into the soil due to a spill or a leak in the tank is greatly minimized. In this respect, the property may be sold easier and with many less restrictions than would otherwise be the case.

In addition to its minimal physical footprint, the mobile fuel distribution station of the present invention also has a very small environmental footprint, as compared to known fueling stations. As will be readily appreciated, by positioning the fuel tanks in an elevated position, they are out of reach of patrons of the station but still easily accessible for inspection and maintenance. This is in stark contrast to known fuel distribution stations having tanks buried in the ground, as any inspection and maintenance of such tanks often requires shutting down the entire station and digging up the tanks. As such, elevating the tanks in a secure location above the ground is much more environmentally friendly and allows for easier servicing and maintenance.

Moreover, as disclosed above, the location of the tanks above the dispensers and the use of gravity to dispense fuel obviate the need for any pumps. As no pumps are required to dispense the fuel from the tanks, a very low investment in hydraulic and electrical installations is necessary. Indeed, by using gravity as the motive force to dispense liquid fuels, much less power is used as compared to known fueling stations that use mechanical pumps with a substantial electrical power draw. Accordingly, the mobile fuel distribution station of the present invention is much more efficient and saves a large amount of energy. Additionally, the location of the tanks above the ground makes them less likely to corrode, and even when leaks are present, they are much easier to detect than if the tanks were buried within the earth. As such, the likelihood of contaminating the subsoil is all but eliminated.

In addition, the station uses an alternative energy source such as a solar panel or wind turbine (or a combination of both) and battery bank to power components as lights, credit/debit card machines and the like. A small electrical fossil fuel generator is only included for backup power, and in many cases the station may be entirely off the electrical grid. Moreover, by forming station such additional tank container assemblies

can be added, large fueling stations of almost any size and configuration can be assembled at a low cost, with minimum effort and with reduced materials.

While the preferred embodiment contemplates separate container assemblies for housing the main tank, auxiliary tank and equipment, respectively, in an alternative embodiment a single container assembly, defined by an outer frame structure, may be used to house the main fuel storage tank or tanks, the auxiliary fuel storage tank or tanks, as well as any equipment necessary for the operation of the module. Moreover while the disclosure above uses the terms "main container assembly," "auxiliary container assembly," and equipment room container assembly," these assemblies can likewise be considered "modules." In any event, it is contemplated that these assemblies/modules can be mixed and matched to provide any level of customization desired. In particular, the mobile fuel distribution module of the present invention can include any number of main container assemblies, any number of auxiliary container assemblies, and any number of equipment room container assemblies depending on the specific projected or actual fuel demands of a particular location. As will be readily appreciated, the modular characteristics of the assemblies allow for them to simply be attached or detached from the station as desired such that the basic station can be expanded or contracted to meet fueling and equipment demands.

In consideration of the preceding design of the mobile fuel distribution module, the rectangular frame structure 30 of the main tank assembly 24, auxiliary tank assembly 26 and equipment room assembly 36 not only provides a superstructure to mount and house fuel tanks and other equipment necessary for operation of the module, but also provides a number of additional advantages. In particular, the rectangular shape and configuration of the assemblies/containers 24,26,36 allows these assemblies to be easily, stored, stacked, transported and assembled. Indeed, the modular nature of the assemblies allows almost any equipment, storage tanks or other components to be mounted therein, either on site or, preferably, prior to arriving at the installation site. As will be readily appreciated, this flexibility of configuring and mounting most components within the assemblies prior to shipping minimizes on-site assembly and installation time. Moreover, the assemblies themselves are modular in that broken or faulty equipment, or indeed an entire assembly 24,26,36, can be quickly and easily swapped out from the station such that any down time is minimized. In addition, each assembly can be configured with the specific equipment and components

necessary for operation of the module depending on the type of fuel offered; additional assemblies 24,26,36 can also be added to expand the station to keep up with increasing demand or to support a new or alternative type of fuel (including adding an assembly(s) having storage tanks and any fuel conversion equipment required for any given fuel type, as detailed below).

In yet another embodiment, a mobile fuel distribution station 600 for delivering compressed natural gas (CNG) to vehicles is provided. As shown in FIG. 40 the station 600 is substantially similar in its construction to the station 300 shown in FIGS. 33-35, with a few notable differences. In particular, the station 600 generally includes a generally rectangular operation platform 12, a plurality of legs 14 that support the operation platform 12 in an elevated position above the ground and a central platform 16 (not shown) that provides a service interface for patrons of the station 10. The operation platform 12 is covered by a plurality of modular panels 18 that function to both block from view, and protect, the main functional components of the station 10 housed within the operation platform 12, as discussed above. In this embodiment, preferably four legs support the operation platform 12 in an elevated position, although a support structure having more than four legs is also possible without departing from the broader aspects of the present invention. As with the station 200 of FIGS. 33-35, the mobile fuel distribution station 600 further includes at least one alternative power generation device, such as one or more solar panels 22, supported in an elevated position by the legs 14. The solar panels 14 are tiltable and rotatable 360 degrees to collect and convert sunlight to electricity to provide power to the mobile fuel distribution station 600.

In contrast to the station 200, however, the station 600, includes two CNG container assemblies and one large equipment room assembly 604 mounted therebetween. Detail views of the CNG container assemblies 602 are best shown in FIGS. 41-43. As shown therein, each CNG container assembly 602 includes two substantially cylindrical compressed natural gas storage tanks 606 positioned side by side and mounted within a generally rectangular frame 30. Preferably, the frame 30 is the same or substantially similar to the frame 30 disclosed above in connection with the main container assembly 24. Optionally, the CNG container assemblies 602 may be enclosed by walls (not illustrated). Preferably, the tank 606 is cylindrical in cross

section, although tanks of other shapes and types are certainly possible without departing from the broader aspects of the present invention.

Importantly, the tank 606 and the frame 30 surrounding the tank 606 are configured with mounting brackets 32 for attaching various container assemblies together, for attaching the legs 14 to the container assemblies, as discussed above, so that the tanks 606 can be supported in an elevated position, and for mounting the modular panels 18, as also discussed above. In the preferred embodiment, at least some of the mounting brackets 32 are integrally formed with, welded to or otherwise directly fastened to the CNG tanks 606. As shown in FIGS. 6-8, each longitudinal side of the main storage tank 28 preferably has four pairs of mounting brackets 32 and each lateral side has two pairs of mounting brackets 32, although more or fewer mounting brackets arranged in any configuration may be used without departing from the broader aspects of the present invention.

As further shown in FIG. 40, the CNG container assemblies 602 are rigidly affixed to opposing longitudinal sides of the large equipment room container assembly 604 by the mounting brackets 32. As shown therein, the equipment room container assembly 604 includes a low pressure gas intake 608, a natural gas compression apparatus, such as a slow fill gas compressor 610, in fluid communication with the low pressure gas intake 608, and process equipment 612 for further altering the natural gas and maintaining the natural gas at a predetermined, constant temperature, so as to be suitable for vehicle use. In operation, natural gas is supplied by a fuel truck or, more preferably, directly from a main natural gas pipeline (e.g., a main natural gas pipeline available on city streets) to the low pressure gas intake 608. The supplied gas is then routed by a conduit to the slow fill gas compressor 610 which compresses the natural gas to a predetermined pressure. The compressed gas is then routed through process equipment 612 and ultimately to the CNG storage tanks 606 where it is stored and maintained at approximately 3600 psi. As will be readily appreciated, the compressed natural gas stored in the tanks 606 may be dispensed on demand by patrons of the module through a dispenser (not shown).

As further shown in FIG. 40, the station 600 may also include auxiliary container assemblies 26 having an auxiliary fuel storage tank 34 to provide additional fuel capacity or other types of fuel. The station 600 may further include equipment room container assemblies 36, such as those described above, for housing other equipment

necessary for the proper functioning of the module, such as control circuitry, the fossil fuel generator and the like.

Importantly, while the station 600 is configured to dispense compressed natural gas to vehicles, the station 600 may be modified to dispense other fuels in addition to CNG. In particular, main container assemblies 24 having a main fuel storage tank 28 for storing other fuels such as diesel, gasoline, liquefied petroleum, methanol, etc., may be rigidly attached to the sides of the station 600 (and more legs 14 added to provide additional support, if necessary, as disclosed above). In this manner, the station 600 can be configured to offer a variety of fuel types, in addition to CNG.

Yet another embodiment of the present invention provides for the distribution of secondary hydrocarbon materials, preferably hydrogen, to compatible vehicles. As used herein, secondary hydrocarbon material means any material that has been refined or produced from an upstream, primary hydrocarbon material including but not limited to gasoline, diesel, natural gas, etc. As shown in FIG. 44, the mobile fuel distribution station 700 according to this embodiment is substantially similar to the station 600 shown in FIG. 40, with a few notable differences in the main tank and main equipment room assemblies. In particular, the station 700 generally includes a generally rectangular operation platform 12, a plurality of legs 14 that support the operation platform 12 in an elevated position above the ground and a central platform 16 (not shown) that provides a service interface for patrons of the station 10. The operation platform 12 is covered by a plurality of modular panels 18 that function to both block from view, and protect, the main functional components of the station 10 housed within the operation platform 12, as discussed above. In this embodiment, preferably four legs support the operation platform 12 in an elevated position, although a support structure having more than four legs is also possible without departing from the broader aspects of the present invention. As with the station 600 of FIG. 40, the mobile fuel distribution station 700 further includes at least one alternative power generation device, such as one or more solar panels 22, supported in an elevated position by the legs 14. The solar panels 14 are tiltable and rotatable 360 degrees to collect and convert sunlight to electricity to provide power to the mobile fuel distribution station 700.

As shown in FIG. 44, the station 700 includes a first main container assembly 702 having a primary hydrocarbon material storage tank 704 and a second main container

assembly 706 having a secondary hydrocarbon material storage tank 708 disposed on said operation platform 12. Preferably, the construction of the container assemblies 702, 706 is similar to the construction of the main container assembly 24, disclosed above. A large equipment room container assembly 710 is mounted between the first
5 main container assembly 702 and second main container assembly 706 and is rigidly fastened thereto using mounting brackets 32, as discussed above. As shown therein, the large equipment room container assembly 710 houses a hydrocarbon refining apparatus 712 for selectively accepting the primary hydrocarbon materials from the storage tank 704 and for cracking and refinement into secondary hydrocarbon materials for storage
10 in the storage tank 708. The hydrocarbon refining apparatus may include a pump, filters, etc. In operation, the primary hydrocarbon material stored in the tank 704 is directed through the refining apparatus 712 housed within the large equipment room 710 and is cracked, refined, and stored as a secondary hydrocarbon material in the storage tank 708. As will be readily appreciated, the primary hydrocarbon materials
15 may include, but are not limited to, gasoline, natural gas, etc. In the preferred embodiment, the primary hydrocarbon material is natural gas and the secondary "hydrocarbon" material is hydrogen suitable for vehicle use. As will be readily appreciated, the refined hydrogen stored in the tank 708 may then be dispensed on demand by patrons of the module through a dispenser (not shown) located on the
20 central platform (not shown).

As further shown in FIG. 44, the station 700 may also include auxiliary container assemblies 26 having an auxiliary fuel storage tank 34 to provide additional fuel capacity or other types of fuel. The station 700 may further include equipment room container assemblies 36, such as those described above, for housing other equipment
25 necessary for the proper functioning of the module, such as control circuitry, the fossil fuel generator and the like.

Importantly, while the station 700 is configured to dispense hydrogen gas, or other secondary hydrocarbon materials, to vehicles, the station 700 may be modified to dispense other fuels in addition to CNG. In particular, main container assemblies 24
30 having a main fuel storage tank 28 for storing other fuels such as diesel, gasoline, methanol, liquefied petroleum, etc., may be rigidly attached to the sides of the station 700 (and more legs 14 added to provide additional support, if necessary, as disclosed

above). In this manner, the station 700 can be configured to offer a variety of fuel types, in addition to hydrogen.

Although this invention has been shown and described with respect to the detailed embodiments thereof, it will be understood by those of skill in the art that
5 various changes may be made and equivalents may be substituted for elements thereof without departing from the scope of the invention. In addition, modifications may be made to adapt a particular situation or material to the teachings of the invention without departing from the essential scope thereof. Therefore, it is intended that the
10 invention not be limited to the particular embodiments disclosed in the above detailed description, but that the invention will include all embodiments falling within the scope of this disclosure.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station, comprising:

a fuel tank;

a control system for selectively permitting and monitoring a discharge of fuel
5 from said mobile fuel distribution station;

a natural gas apparatus for supplying natural gas;

a support structure for supporting an operation platform in an elevated position
a predetermined distance above ground, said operation platform housing said fuel tank
and said natural gas apparatus; and

10 a wheel assembly affixed to said support structure and being capable of
selectively supporting said mobile fuel distribution station to facilitate movement of
said mobile fuel distribution station via said wheel assembly.

2. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according
to claim 1, wherein:

said support structure includes only three legs arranged beneath said operation
platform in a substantially triangular configuration.

3. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according
to claim 1, wherein:

said fuel tank is integrated with said operation platform and said support
structure such that a weight of said fuel tank is distributed through a structure of said
5 fuel tank and through said support structure.

4. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according
to claim 1, wherein:

said fuel is one of a gasoline, a diesel and a natural gas fuel.

5. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, wherein:

said fuel is one of a liquid and a gas fuel.

6. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, wherein:

wherein said fuel tank is affixed to said operation platform such that a weight of said operation platform is distributed through said fuel tank and into said support
5 structure.

7. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 2, wherein:

said fuel tank distributes a weight of said elevated fuel tank, said operation platform and said natural gas apparatus through a structure of said fuel tank, and
5 through said legs.

8. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 2, further comprising:

a central platform operatively connected to at least two of said legs, said legs bearing the weight of said central platform such that engagement of said wheel
5 assembly for each of said legs enables movement of said central platform and said mobile fuel distribution station.

9. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, wherein:

said control system monitors at least one parameter of said mobile fuel distribution station and controls said mobile fuel distribution station from a remote
5 location in dependence upon said at least one parameter.

10. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, wherein:

said operation platform includes armored panels.

11. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, further comprising:

an alternative power generation device, said alternative power generation device being one of a solar power generator, a wind power generator and a hydrocarbon combustion assembly; and

wherein said alternative power generator is supported by said support structure to be in an elevated position in close association with said fuel tank.

12. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, wherein:

said natural gas apparatus includes a natural gas compression assembly for compressing natural gas in a manner suitable for use by vehicles.

13. A modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station, comprising:

a fuel tank;

a power generating apparatus, said power generating apparatus selectively providing electrical power to said mobile fuel distribution station;

a natural gas apparatus for providing natural gas;

a control system for selectively permitting and monitoring a discharge of fuel from said mobile fuel distribution station;

a support structure for supporting an operation platform in an elevated position a predetermined distance above ground; and

wherein said fuel tank, said power generation apparatus and said natural gas apparatus are all integrated within said elevated operation platform.

14. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 13, further comprising:

a wheel assembly affixed to said support structure and being capable of selectively supporting said mobile fuel distribution station to facilitate movement of said mobile fuel distribution station via said wheel assembly.

15. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 13, wherein:

said power generating apparatus is one of a solar power assembly, a wind power assembly and a hydrocarbon combustion assembly.

16. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 13, wherein:

said power generation apparatus is a hydrocarbon combustion assembly and is selectively powered by one of said fuel and said natural gas apparatus.

17. The modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 13, wherein:

said fuel is one of a liquid and a gas fuel.

ABSTRACT

5 A modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station includes a fuel tank, a support structure having a plurality of legs for supporting an operation platform in an elevated position a predetermined distance above ground, an alternative power generation device, the alternative power generation device being one of a solar power generator and a wind power generator for providing primary power to the mobile fuel distribution station and a central platform operatively connected to at least two of the legs, the at least two of the legs bearing the weight of the central platform, wherein the fuel tank and the alternative power generation device are disposed on the operation platform.

5436-0005WO

1/4

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared Using	PCT-SAFE [EASY/EFS-Web mode] Version 3.51.054.230 MT/FOP 20120401/0.20.5.19
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	United States Patent and Trademark Office (USPTO) (RO/US)
0-7	Applicant's or agent's file reference	5436-0005WO
I	Title of Invention	MOBILE FUEL DISTRIBUTION STATION
II	Applicant	
II-1	This person is	Applicant and inventor
II-2	Applicant for	All designated States
II-4	Name (LAST, First)	CAJIGA, Jose
II-5	Address	220 Cape Florida Drive Keybiscayne, Florida 33149 United States of America
II-6	State of nationality	MX
II-7	State of residence	US
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is	Applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	All designated States
III-1-4	Name (LAST, First)	VILLAR, Arturo Cajiga
III-1-5	Address	220 Cape Florida Drive Keybiscayne, Florida 33149 United States of America
III-1-6	State of nationality	MX
III-1-7	State of residence	US

117

5436-0005WO

2/4

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is	Applicant and inventor
III-2-2	Applicant for	All designated States
III-2-4	Name (LAST, First)	VILLAR, Vicente Cajiga
III-2-5	Address	220 Cape Florida Drive Keybiscayne, Florida 33149 United States of America
III-2-6	State of nationality	MX
III-2-7	State of residence	US
IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/ has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	Agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	TUCCILLO, Nicholas
IV-1-2	Address	McCormick, Paulding & Huber CityPlace II 185 Asylum Street Hartford, Connecticut 06103 United States of America
IV-1-3	Telephone No.	413-736-5401
IV-1-4	Facsimile No.	413-733-4543
IV-1-5	e-mail	patentdocket@ip-lawyers.com
IV-1-5(a))	E-mail authorization The receiving Office, the International Searching Authority, the International Bureau and the International Preliminary Examining Authority are authorized to use this e-mail address, if the Office or Authority so wishes, to send notifications issued in respect of this international application:	as advance copies followed by paper notifications
IV-1-6	Agent's registration No.	44322
V	DESIGNATIONS	
V-1	The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.	
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	20 June 2011 (20.06.2011)
VI-1-2	Number	13/163,850
VI-1-3	Country	US

118

5436-0005WO

3/4

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

VI-2	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI-1	
VI-3	Incorporation by reference : where an element of the international application referred to in Article 11(1)(iii)(d) or (e) or a part of the description, claims or drawings referred to in Rule 20.5(a) is not otherwise contained in this international application but is completely contained in an earlier application whose priority is claimed on the date on which one or more elements referred to in Article 11(1)(iii) were first received by the receiving Office, that element or part is, subject to confirmation under Rule 20.6, incorporated by reference in this international application for the purposes of Rule 20.6.		
VII-1	International Searching Authority Chosen	United States Patent and Trademark Office (USPTO) (ISA/US)	
VIII	Declarations	Number of declarations	
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	-	
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	-	
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	-	
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	-	
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	-	
IX	Check list	Number of sheets	Electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	4	✓
IX-2	Description	36	-
IX-3	Claims	4	-
IX-4	Abstract	1	✓
IX-5	Drawings	26	-
IX-7	TOTAL	71	
	Accompanying Items	Paper document(s) attached	Electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	✓	-
IX-20	Figure of the drawings which should accompany the abstract		
IX-21	Language of filing of the international application	English	

5436-0005WO

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

X-1	Signature of applicant, agent or common representative	/Nicholas Tuccillo, Reg. No. 44322/
X-1-1	Name (LAST, First)	TUCCILLO, Nicholas
X-1-2	Name of signatory	
X-1-3	Capacity (if such capacity is not obvious from reading the request)	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/US
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:
NICHOLAS TUCCILLO
MCCORMICK, PAULDING & HUBER
CITYPLACE II
185 ASYLUM STREET
HARTFORD, CT 06103

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing
(day/month/year) 07 SEP 2012

Applicant's or agent's file reference 5436-0005WO	FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below
International application No. PCT/US 12/42139	International filing date (day/month/year) 13 June 2012 (13.06.2012)
Applicant CAJIGA, JOSE	

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19:
The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: +41 22 338 82 70

For more detailed instructions, see *PCT Applicant's Guide*, International Phase, paragraphs 9.004 – 9.011.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.

3. ☐ **With regard to any protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:**

☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with any request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. **Reminders**

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. Following the expiration of 30 months from the priority date, these comments will also be made available to the public.

Shortly after the expiration of 18 months from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau before the completion of the technical preparations for international publication (Rules 90bis.1 and 90bis.3).

Within 19 months from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, within 20 months from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.

In respect of other designated Offices, the time limit of 30 months (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

For details about the applicable time limits, Office by Office, see www.wipo.int/pct/en/texts/time_limits.html and the *PCT Applicant's Guide*, National Chapters.

Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774 Telephone No.
---	--

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 5436-0005WO	FOR FURTHER ACTION	see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.
International application No. PCT/US 12/42139	International filing date (day/month/year) 13 June 2012 (13.06.2012)	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 20 June 2011 (20.06.2011)
Applicant CAJIGA, JOSE		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

☒ the international application in the language in which it was filed.

☐ a translation of the international application into _____ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b)).

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (see Box No. II).

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No. III).

4. With regard to the **title**,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regard to the **drawings**,

a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 1

☐ as suggested by the applicant.

☒ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.

☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.

b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract.

122

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 12/42139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - B67D 7/04 (2012.01)

USPC - 137/234.6

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(8): B67D 7/04 (2012.01)

USPC: 137/234.6

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
USPC: 137/356, 357, 899; 180/210

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Thomson Innovation; Google/Patents; Google/Web; EPO Espacenet

Search terms: Mobile, transport, portable, fuel, refuel, gas, gasoline, natural gas, service, station, dispense, distribute, deliver, wheel, caster, roll, platform, horizontal, surface, above ground, elevate, raise, lift, leg, still, beam, column, structure, support, column, etc.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X --- Y	US 2009/0314382 A1 (CAPIZZO) 24 December 2009 (24.12.2009), para [0026], [0104]-[0106], [0111], [0113]; Figs. 1, 2	1, 4, 5 ----- 1-17
Y	US 4,986,446 A (MONTGOMERY et al.) 22 January 1991 (22.01.1991), col 1, lns 12-16; Fig. 1	1-17
Y	US 4,397,370 A (SMITH) 09 August 1983 (09.08.1983), col 2, lns 44-47; col 3, lns 10-13; Figs. 1-3	1-12, 14
Y	US 6,311,873 B1 (WILLEKE et al.) 06 November 2001 (06.11.2001), col 4, lns 26-38; Figs. 1, 2	3, 6-8
Y	US 6,732,769 B2 (DEL CAMPO) 11 May 2004 (11.05.2004), col 1, lns 8-11; col 5, lns 53-56; col 7, lns 2-11, 25-35	9, 12
Y	US 5,624,137 A (LESESNE) 29 April 1997 (29.04.1997), col 1, lns 7-11; col 4, lns 23-29	10
Y	US 5,692,647 A (BRODIE) 02 December 1997 (02.12.1997), col 1, lns 7-16; Figs. 1, 2	11, 13-17
Y	GB 2460111 A (MOODY et al.) 25 November 2009 (25.11.2009), page 6, lns 4-8, 12-16	16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 August 2012 (23.08.2012)

Date of mailing of the international search report

07 SEP 2012

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 12/42139

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7,178,565 B2 (EICHELBURGER et al.) 20 February 2007 (20.02.2007), Figs. 1-3	1-17
A	US 6,786,245 B1 (EICHELBURGER et al.) 07 September 2004 (07.09.2004), Figs. 1-3	1-17
A	US 4,901,748 A (SHOTMEYER) 20 February 1990 (20.02.1990), Fig. 1	1-17

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To: NICHOLAS TUCCILLO
MCCORMICK, PAULDING & HUBER
CITYPLACE II
185 ASYLUM STREET
HARTFORD, CT 06103

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Applicant's or agent's file reference 5436-0005WO		Date of mailing (day/month/year) 07 SEP 2012
FOR FURTHER ACTION See paragraph 2 below		
International application No. PCT/US 12/42139	International filing date (day/month/year) 13 June 2012 (13.06.2012)	Priority date (day/month/year) 20 June 2011 (20.06.2011)
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC IPC(8) - B67D 7/04 (2012.01) USPC - 137/234.6		
Applicant CAJIGA, JOSE		

1. This opinion contains indications relating to the following items:

☒ Box No. I Basis of the opinion

☐ Box No. II Priority

☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

☐ Box No. IV Lack of unity of invention

☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

☐ Box No. VI Certain documents cited

☐ Box No. VII Certain defects in the international application

☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1 bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Date of completion of this opinion 23 August 2012 (23.08.2012)	Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774
---	---	--

125

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/US 12/42139

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed.
☐ a translation of the international application into _____ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b)).

2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43 *bis*.1(a))

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished:

a. (means)

- ☐ on paper
☐ in electronic form

b. (time)

- ☐ in the international application as filed
☐ together with the international application in electronic form
☐ subsequently to this Authority for the purposes of search

4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

5. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US 12/42139

Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement			
1. Statement				
Novelty (N)	Claims	2, 3, 6-17	YES	
	Claims	1, 4, 5	NO	
Inventive step (IS)	Claims	None	YES	
	Claims	1-17	NO	
Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES	
	Claims	None	NO	
2. Citations and explanations:				
Claims 1, 4, and 5 lack novelty under PCT Article 33(2) as being anticipated by US 2009/0314382 A1 (Capizzo).				
As per claim 1, Capizzo teaches a modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station (service station facility, 8, may be towed using hitch, 14, and wheels, 15, therefore mobile; Figs. 1 and 2; para [0111]), comprising: a fuel tank (tanks, 11; Figs. 1 and 2; para [0104]); a control system for selectively permitting and monitoring a discharge of fuel from said mobile fuel distribution station (computer control system, 13, controls conveyor, 16, which circulates fuel tanks, 11, for use with a given vehicle and controls the robotic module, 12, for installing the correct fuel for a given vehicle type; para [0106], [0113]); a natural gas apparatus for supplying natural gas (tank comprising natural gas; para [0105]); a support structure for supporting an operation platform in an elevated position a predetermined distance above ground (rack, 10, holds conveyor system, 16, above ground where the stabilizers, 35, and wheels, 15, dictate the height off the ground; see Figs. 1 and 2), said operation platform housing said fuel tank and said natural gas apparatus (conveyor system, 16, holds tanks, 11, including all fuel tanks and natural gas tanks; Figs. 1 and 2); and a wheel assembly affixed to said support structure (wheels mounted at the bottom of the rack; para [0026]) and being capable of selectively supporting said mobile fuel distribution station to facilitate movement of said mobile fuel distribution station via said wheel assembly (wheels, 15, permit towing when attached to a truck; para [0111]). As per claim 4, Capizzo teaches the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, wherein said fuel is one of a gasoline, a diesel and a natural gas fuel (para [0105]). As per claim 5, Capizzo teaches the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, wherein said fuel is one of a liquid and a gas fuel (liquid or gas fluids in tanks; para [0105]). Claims 1, 2, 4 and 5 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over US 4,986,446 A to Montgomery et al. (hereinafter 'Montgomery') in view of Capizzo, further in view of US 4,397,370 A (Smith). Regarding claim 1, Montgomery teaches a fuel distribution station (col 1, lns 12-16), comprising: a fuel tank (tanks, 20; Fig. 1); and a support structure (columns, 12; Fig. 1) for supporting an operation platform in an elevated position a predetermined distance above ground (structural beams, 13 and 14, create a platform for supporting tanks, 20; Fig. 1), said operation platform housing said fuel tank (see Fig. 1). Montgomery, however, does not teach said fuel distribution system is a modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station or said station comprises a control system for selectively permitting and monitoring a discharge of fuel from said mobile fuel distribution station, a natural gas apparatus for supplying natural gas housed by said operation platform, and a wheel assembly affixed to said support structure and being capable of selectively supporting said mobile fuel distribution station to facilitate movement of said mobile fuel distribution station via said wheel assembly. Capizzo teaches a modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station (service station facility, 8, may be towed using hitch, 14, and wheels, 15, therefore mobile; Figs. 1 and 2; para [0111]) comprising a control system for selectively permitting and monitoring a discharge of fuel from said mobile fuel distribution station (computer control system, 13, controls conveyor, 16, which circulates fuel tanks, 11, for use with a given vehicle and controls the robotic module, 12, for installing the correct fuel for a given vehicle type; para [0106], [0113]) and a natural gas apparatus for supplying natural gas (tank comprising natural gas; para [0105]). ---Please see continuation sheet---				

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/US 12/42139

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Continuation of:

Box V.2. Citations and Explanations:

(Claim 1 Continued) Smith teaches a service vehicle with a platform (platform sections 45, 46, 47, and 48; Fig. 1; col 3, lns 10-13), a support structure comprising only three legs arranged beneath said operation platform in a substantially triangular configuration (support structure includes only three legs 15, 16, and 17; Figs. 1-3; col 2, lns 44-47), and a wheel assembly affixed to said support structure and being capable of supporting said platform to facilitate movement (see wheels 18, 19, and 20; Figs. 1 and 3). It would have been obvious to one skilled in the art to combine said fuel distribution structure and tanks of Montgomery with the mobile fuel station and natural gas apparatus of Capizzo, and the wheeled legs of Smith, such that said supporting legs have wheels thereon making said station mobile and said station comprises a control system to selectively permit and monitor a discharge of fuel wherein any type of fuel is dispensed including natural gas, thereby permitting movement of said station to remote areas or wherever required while providing means to regulate said station remotely, increasing versatility.

Regarding claim 2, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, and Smith further teaches wherein said support structure includes only three legs arranged beneath said operation platform in a substantially triangular configuration (support structure includes only three legs 15, 16, and 17, rather than any other number of legs; Figs. 1-3; col 2, lns 44-47).

Regarding claim 4, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, and Capizzo further teaches wherein said fuel is one of a gasoline, a diesel and a natural gas fuel (para [0105]).

Regarding claim 5, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, and Capizzo further teaches wherein said fuel is one of a liquid and a gas fuel (liquid or gas fluids in tanks; para [0105]).

Claims 13, 15, and 17 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Montgomery in view of Capizzo, further in view of US 5,692,647 A (Brodie).

Regarding claim 13, Montgomery teaches a fuel station (col 1, lns 12-16), comprising:

a fuel tank (tanks, 20; Fig. 1);

a support structure (columns, 12; Fig. 1) for supporting an operation platform in an elevated position a predetermined distance above ground (structural beams, 13 and 14, create a platform for supporting tanks, 20; Fig. 1); and

wherein said fuel tank apparatus are all integrated within said elevated operation platform (see Fig. 1).

Montgomery does not teach said station is a modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station comprising:

a power generating apparatus, said power generating apparatus selectively providing electrical power to said mobile fuel distribution station;

a natural gas apparatus for providing natural gas;

a control system for selectively permitting and monitoring a discharge of fuel from said mobile fuel distribution station; or

wherein said said power generation apparatus and said natural gas apparatus are all integrated within said elevated operation platform.

Capizzo teaches a modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station (service station facility, 8, may be towed using hitch, 14, and wheels, 15, therefore mobile; Figs. 1 and 2; para [0111]) comprising a control system for selectively permitting and monitoring a discharge of fuel from said mobile fuel distribution station (computer control system, 13, controls conveyor, 16, which circulates fuel tanks, 11, for use with a given vehicle and controls the robotic module, 12, for installing the correct fuel for a given vehicle type; para [0106], [0113]), and a natural gas apparatus for supplying natural gas (tank comprising natural gas; para [0105]).

Brodie teaches a transportable, self contained fueling station (col 1, lns 7-16) comprising an alternative power generation device (see solar array means, 33; Fig. 1). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the structure and fuel station of Montgomery and the mobile fuel station and controller of Capizzo with the solar powered, mobile fuel station of Brodie, implementing control system and an alternative power generation system on board said mobile platform and offering natural gas, thereby permitting movement of said station to remote areas or wherever required, increasing versatility, while permitting station use when in a remote location off the electrical grid.

Regarding claim 15, Montgomery, Capizzo and Brodie combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 13, and Brodie further teaches wherein said power generating apparatus is one of a solar power assembly, a wind power assembly and a hydrocarbon combustion assembly (see solar array means, 33; Fig. 1).

Regarding claim 17, Montgomery, Capizzo and Brodie combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 13, and Capizzo further teaches wherein said fuel is one of a liquid and a gas fuel (liquid or gas fluids in tanks; para [0105]).

---Please see continuation sheet---

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US 12/42139

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Continuation of:
Supplemental Box 1:

Claims 3 and 6-8 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Montgomery in view of Capizzo and Smith, further in view of US 6,311,873 B1 to Willeke et al. (hereinafter 'Willeke').

Regarding claim 3, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, but do not explicitly teach wherein said fuel tank is integrated with said operation platform and said support structure such that a weight of said fuel tank is distributed through a structure of said fuel tank and through said support structure. Willeke teaches a fluid storage tanks for use at a service station (fuel tanks, 20; Figs. 1 and 2) wherein said tanks are mounted to a platform and a support structure such that a weight of said fluid tank is distributed through said support structure (weight of fluid tank is distributed over the roof platform, 14, to the columns above which the tanks are mounted, 12; Figs. 1 and 2; col 4, lns 26-38). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the fuel tanks and structure of Montgomery, the mobile station of Capizzo, and the structure of Smith with the fluid tank weight distribution of Willeke, such that said fuel tank is integrated with said operation platform and said support structure such that a weight of said fuel tank is distributed through a structure of said fuel tank and through said support structure, spreading the load to the support structure, thereby permitting a greater amount of fuel to be stored and increasing the robustness of the station by supporting and spreading the load efficiently into the frame.

Regarding claim 6, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, but do not teach wherein said fuel tank is affixed to said operation platform such that a weight of said operation platform is distributed through said fuel tank and into said support structure. Willeke teaches a fluid storage tanks for use at a service station (fuel tanks, 20; Figs. 1 and 2) wherein said tanks are mounted to a platform and a support structure such that a weight of said fluid tank is distributed through said support structure (weight of fluid tank is distributed over the roof platform, 14, to the columns above which the tanks are mounted, 12; Figs. 1 and 2; col 4, lns 26-38). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the fuel tanks and structure of Montgomery, the mobile station of Capizzo, and the structure of Smith with the fluid tank weight distribution of Willeke, such that said fuel tank is affixed to said operation platform such that a weight of said operation platform is distributed through said fuel tank and into said support structure, spreading the load to the support structure, thereby permitting a greater amount of fuel to be stored and increasing the robustness of the station by supporting and spreading the load efficiently into the frame.

Regarding claim 7, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 2, but do not teach wherein said fuel tank distributes a weight of said elevated fuel tank, said operation platform and said natural gas apparatus through a structure of said fuel tank, and through said legs. Willeke teaches a fluid storage tanks for use at a service station (fuel tanks, 20; Figs. 1 and 2) wherein said tanks are mounted to a platform and a support structure such that a weight of said fluid tank is distributed through said support structure (weight of fluid tank is distributed over the roof platform, 14, to the columns above which the tanks are mounted, 12; Figs. 1 and 2; col 4, lns 26-38). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the fuel tanks and structure of Montgomery, the mobile station of Capizzo, and the structure of Smith with the fluid tank weight distribution of Willeke, such that said fuel tank distributes a weight of said elevated fuel tank, said operation platform and said natural gas apparatus through a structure of said fuel tank, and through said legs, spreading the load to the support structure, thereby permitting a greater amount of fuel to be stored and increasing the robustness of the station by supporting and spreading the load efficiently into the frame.

Regarding claim 8, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 2, and Montgomery further teaches said station further comprises a central platform (bases, 11; Figs. 1 and 2). Montgomery, Capizzo, and Smith, however, do not teach said central platform is operatively connected to at least two of said legs, said legs bearing the weight of said central platform such that engagement of said wheel assembly for each of said legs enables movement of said central platform and said mobile fuel distribution station. Willeke teaches a fluid storage tanks for use at a service station (fuel tanks, 20; Figs. 1 and 2) and a central platform is operatively connected to at least two of said legs wherein said user control means are attached to said platform (see island platform connecting the two columns, 12, and gas pumping means attached thereto; Fig. 1). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the fuel tanks and structure of Montgomery, the mobile station of Capizzo, and the wheeled legs of Smith with the structure and columns of Willeke, such that said fuel tank is affixed to said operation platform such that said central platform is operatively connected to at least two of said legs, said legs bearing the weight of said central platform such that engagement of said wheel assembly for each of said legs enables movement of said central platform and said mobile fuel distribution station, thereby using said central platform as a way to mount and carry all user interface means and transport said means along with the structure as it moves.

Claims 9 and 12 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Montgomery in view of Capizzo and Smith, further in view of US 6,732,769 B2 (Del Campo).

Regarding claim 9, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, and Capizzo further teaches wherein said control system monitors at least one parameter of said mobile fuel distribution station (para [0113]). Montgomery, Capizzo, and Smith do not teach said control system controls said mobile fuel distribution station from a remote location in dependence upon said at least one parameter. Del Campo teaches a transportable, natural gas refueling station (col 1, lns 8-11) comprising a control system that controls said station from a remote location in dependence upon at least one parameter (sensors allow remote operation, where sensors measure parameters; col 5, lns 53-56). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the fuel tanks and structure of Montgomery, the mobile station and controller of Capizzo, and the wheeled legs of Smith with the transportable station and remote controller of Del Campo, such that said control system controls said mobile fuel distribution station from a remote location in dependence upon said at least one parameter, thereby permitting use in remote areas without the need for stationed operators.

---Please see continuation sheet---

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US 12/42139

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Continuation of:
Supplemental Box 2:

Regarding claim 12, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, and Capizzo further teaches wherein said natural gas apparatus comprises compressed natural gas for use with vehicles (para [0105]). Montgomery, Capizzo, and Smith do not teach wherein said natural gas apparatus includes a natural gas compression assembly for compressing natural gas in a manner suitable for use by vehicles. Del Campo teaches a transportable, natural gas refueling station (col 1, lns 8-11) comprising a natural gas apparatus including a natural gas compression assembly for compressing natural gas in a manner suitable for use by vehicles (col 7, lns 2-11, 25-35). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the fuel tanks and structure of Montgomery, the mobile station and natural gas of Capizzo, and the wheeled legs of Smith with the transportable station and natural gas compressor of Del Campo, such that the natural gas apparatus includes a natural gas compression assembly for compressing natural gas in a manner suitable for use by vehicles, thereby removing extra steps and saving time by creating a self sustaining module wherein both the fuel processing and distribution occurs.

Claim 10 lacks an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Montgomery in view of Capizzo and Smith, further in view of US 5,624,137 A (Lesesne).

Regarding claim 10, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, but do not teach wherein said operation platform includes armored panels. Lesesne teaches a towable trailer comprising a fuel tank (col 1, lns 7-11) wherein said assembly is covered in armored panels (col 4, lns 23-29). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the fuel tanks and structure of Montgomery, the mobile station and natural gas of Capizzo, and the wheeled legs of Smith with the armored fuel trailer of Lesesne, such that the operation platform includes armored panels, thereby preventing damage to the fuel tank that could result in an explosion.

Claim 11 lacks an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Montgomery in view of Capizzo and Smith, further in view of Brodie.

Regarding claim 11, Montgomery, Capizzo, and Smith combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 1, but do not teach said station further comprises an alternative power generation device, said alternative power generation device being one of a solar power generator, a wind power generator and a hydrocarbon combustion assembly, or wherein said alternative power generator is supported by said support structure to be in an elevated position in close association with said fuel tank. Brodie teaches a transportable, self contained fueling station (col 1, lns 7-16) comprising an alternative power generation device, said alternative power generation device being one of a solar power generator, a wind power generator and a hydrocarbon combustion assembly (see solar array means, 33; Fig. 1), and wherein said alternative power generator is supported in an elevated position in close association with said fuel tank (see post, 24, mounted to fuel tank, 22a, enclosure means, 22; Figs. 1 and 2). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the fuel tanks and structure of Montgomery, the mobile station and natural gas of Capizzo, and the wheeled legs of Smith with the solar powered, mobile fuel station of Brodie, implementing an alternative power generation system on board said mobile platform, thereby permitting station use when in a remote location off the electrical grid.

Claim 14 lacks an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Montgomery in view of Capizzo and Brodie, further in view of Smith.

Regarding claim 14, Montgomery, Capizzo and Brodie combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 13, but do not teach said station further comprises a wheel assembly affixed to said support structure and being capable of selectively supporting said mobile fuel distribution station to facilitate movement of said mobile fuel distribution station via said wheel assembly. Smith teaches a service vehicle with a platform (platform sections 45, 46, 47, and 48; Fig. 1; col 3, lns 10-13) and a support structure comprising only three legs arranged beneath said operation platform in a substantially triangular configuration (support structure includes only three legs 15, 16, and 17; Figs. 1-3; col 2, lns 44-47), a wheel assembly affixed to said support structure and being capable of supporting said platform to facilitate movement (see wheels 18, 19, and 20; Figs. 1 and 3). It would have been obvious to one skilled in the art to combine said fuel distribution structure and tanks of Montgomery with the mobile fuel station and natural gas apparatus of Capizzo, and the power generation of Brodie, with the wheeled legs of Smith, such that said supporting legs have wheels thereon making said station mobile, thereby permitting movement of said station to remote areas or wherever required, increasing versatility.

Claim 16 lacks an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Montgomery, in view of Capizzo and Brodie, further in view of GB 2460111 A to Moody et al. (hereinafter 'Moody').

Regarding claim 16, Montgomery, Capizzo and Brodie combined teach the modular, environmentally friendly mobile fuel distribution station according to claim 13, but do not teach wherein said power generation apparatus is a hydrocarbon combustion assembly and is selectively powered by one of said fuel and said natural gas apparatus. Moody teaches a transportable fueling station (page 6, lns 4-8) comprising an on-board power generation apparatus that is an internal combustion assembly (page 6, lns 12-16). It would have been obvious to one skilled in the art to combine the fuel distribution structure and tanks of Montgomery and the mobile fuel station of Capizzo with the solar powered, mobile fuel station of Brodie, and the transportable, self-powered fueling station of Moody, such that the power generation apparatus is a hydrocarbon combustion assembly and is selectively powered by one of said fuel and said natural gas apparatus, thereby using the fuel already on board to create a completely self-powered station, permitting station use when in a remote location off the electrical grid.

Claims 1-17 have industrial applicability as defined by PCT Article 33(4) because the subject matter can be made or used in industry.

SEARCH HISTORY

Application Number	PCT/US 12/42139
Search Conducted By	DRB
Search Approved By	DRB

US/IPC Classifications Searched	IPC(8): B67D 7/04 (2012.01) USPC: 137/234.6, 356, 357, 899; 180/210
Date Conducted	22-23 August 2012

Documentation Searched	Thomson Innovation; Google/Patents; Google/Web; EPO Espacenet
Search Terms Used	Mobile, transport, portable, fuel, refuel, gas, gasoline, natural gas, service, station, dispense, distribute, deliver, wheel, caster, roll, platform, horizontal, surface, above ground, elevate, raise, lift, leg, stilt, beam, column, structure, support, column, post, control, regulate, monitor, remote, afar, far, distance, removed, tank, cylinder, container, receptacle, vessel, reservoir, storage, vertical, upright, solar, wind, combustion, energy, electricity, power, move, tri, triple, three, triangular, weight, load, spread, armor, protect, panel, sheet, plate
Date Conducted	22-23 August 2012

Electronic Database Searched		Thomson Innovation
Files Searched		US Grant, GB App, US App, FR App, WO App, DE Util, EP Grant, DE Grant, EP App, DE App, JP App, KR Grant, KR App, Other, JP Grant, CN App, CN Util, JP Util, KR Util, CA Grant, CA App
Date Conducted		22-23 August 2012
Search Logic:		
No.	Results	Search Query
1	10	forward/backward pns=(US8176931);
2	181	UC=(1372346);
3	69	ALL=((wheel* OR caster*)) AND UC=(1372346);
4	12	ALL=((solar* OR wind)) AND UC=(1372346);
5	84	ALL=((((above ADJ ground) OR rais* OR elevat* OR lift* OR platform*) AND (leg OR legs OR stilt* OR column* OR beam* OR post*2)) AND UC=(1372346);
6	3	ALL=((((above ADJ ground) OR rais* OR elevat* OR lift* OR platform*) AND (leg OR legs OR stilt* OR column* OR beam* OR post*2) AND (control* OR regulat* OR monitor*) AND (natural ADJ gas)) AND UC=(1372346);
7	58	ALL=((((above ADJ ground) OR rais* OR elevat* OR lift* OR platform*) AND (leg OR legs OR stilt* OR column* OR beam* OR post*2) AND (control* OR regulat* OR monitor*) AND (mobil* OR portabl* OR transport* OR move*4)) AND UC=(1372346);
8	547	UC=(180210);
9	117	ALL=((platform* OR ((level* OR horizontal* OR rais* OR elevat*) NEAR2 surfac*))) AND UC=(180210);
10	222	ALL=((leg OR legs OR stilt* OR post OR posts)) AND UC=(180210);
11	32	ALL=((((leg OR legs OR stilt* OR post OR posts) NEAR15 (vertical* OR upright)) AND (tank* OR container* OR vessel* OR receptacl* OR storag* OR reservoir*)) AND UC=(180210);
12	32	ALL=((((leg OR legs OR stilt* OR post OR posts) NEAR15 (vertical* OR upright)) AND (tank* OR container* OR vessel* OR receptacl* OR storag* OR reservoir*)) AND UC=(180210);
13	244	ALL=((fuel* OR refuel* OR gas OR gasoline*) AND (tank* OR container* OR vessel* OR receptacl* OR storag* OR reservoir*)) AND UC=(137356 OR 137357 OR 137899);

- 14 76 ALL=((fuel* OR refuel* OR gas OR gasoline*) AND (tank* OR container* OR vessel* OR receptacl* OR storag* OR reservoir*) AND wheel*) AND UC=(137356 OR 137357 OR 137899);
- 15 8 ALL=((natural ADJ gas) AND wheel*) AND UC=(137356 OR 137357 OR 137899);
- 16 13 ALL=((natural ADJ gas)) AND UC=(1372346);
- 17 24 ALL=((natural ADJ gas) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) AND wheel*) AND AIOE=(B67D000704);
- 18 215 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) AND wheel*) AND AIOE=(B67D000704);
- 19 49 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) AND wheel* AND ((three OR tripl* OR tri OR 3 OR tricycl*) NEAR15 (leg OR legs OR support* OR stilt* OR column* OR post*2 OR wheel*))) AND AIOE=(B67D000704);
- 20 30 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME wheel*) AND ((control* OR regulat* OR monitor*) NEAR12 (remot* OR far OR afar OR distanc* OR removed))) AND AIOE=(B67D000704);
- 21 29 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((control* OR regulat* OR monitor*) NEAR12 remot*) AND AIOE=(B67D000704);
- 22 104 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((control* OR regulat* OR monitor*) NEAR12 remot*) AND (natural ADJ gas)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*));
- 23 1026 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((tank* OR container* OR receptacl* OR vessel*) SAME weight*) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*));
- 24 62 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((tank* OR container* OR receptacl* OR vessel*) SAME ((distribut* OR allocat* OR divid* OR division*) NEAR12 weight*))) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*));
- 25 517 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((solar OR wind) SAME (power* OR electric*)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*));
- 26 6 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((solar OR wind) SAME (power* OR electric*)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (service ADJ station*));
- 27 8 ALL=((solar OR wind) SAME (power* OR electric*)) AND (natural ADJ gas)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (service ADJ station*));

28 414 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((armor* OR armour* OR protect* OR guard*) NEAR12 (panel* OR sheet* OR plate*)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*));

29 285 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((armor* OR armour* OR protect* OR guard*) NEAR6 (panel* OR sheet* OR plate*)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*));

30 15 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((armor* OR armour*) NEAR6 (panel* OR sheet* OR plate*)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*));

31 174 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND (protect* NEAR4 (panel* OR sheet* OR plate*)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*));

32 97 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) SAME (caster* OR wheel* OR roller*)) AND (protect* NEAR4 (panel* OR sheet* OR plate*)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) SAME (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*));

33 114 ALL=((mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*) NEAR15 (caster* OR wheel* OR roller*)) AND ((weigh* OR load*) NEAR12 (absorb* OR distribut*)) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR4 (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*));

34 13 UC=(1372346) AND ALL=(natural ADJ gas);

35 1421 ALL=((control* OR regulat* OR monitor*) NEAR12 remot*) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR4 (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*)) OR (servic* ADJ station*) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*));

36 996 ALL=((control* OR regulat* OR monitor*) NEAR4 remot*) AND (fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR4 (station* OR deliver* OR distribut* OR dispens*)) OR (servic* ADJ station*) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*));

37 297 ALL=((control* OR regulat* OR monitor*) NEAR4 remot*) AND (fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*));

38 7 ALL=((weigh* OR load*) NEAR3 (distribut* OR spread* OR allocat*)) SAME (tank* OR cylind* OR vessel* OR storag* OR container* OR receptacl*) AND (fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*));

39 945 ALL=(combustion) AND TAB=((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*));

40 244 ALL=((combustion NEAR12 power*) AND TAB=(((((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*)) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*)));

41 25 ALL=(((((armor* OR amour* OR protect*) NEAR4 (panel* OR plate* OR sheet*))) AND TAB=(((((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*)) AND (mobil* OR move*4 OR transport* OR portabl*)));

42 20 ALL=(((((weigh* OR load*) NEAR3 (distribut* OR spread* OR allocat*)) SAME (tank* OR cylind* OR vessel* OR storag* OR container* OR receptacl*) SAME (frame* OR structur* OR support* OR beam* OR column*)) AND (fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas)) AND TAB=(((((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*)));

43 41 ALL=(((((weigh* OR load*) NEAR3 (distribut* OR spread* OR allocat*)) SAME (tank* OR cylind* OR vessel* OR storag* OR container* OR receptacl*) SAME (frame* OR structur* OR support* OR beam* OR column*)) AND (fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) AND ((tripl* OR three OR tri OR 3 OR triang*) NEAR12 (leg OR legs OR post OR posts OR column* OR frame* OR support OR supports))) AND ALL=(((((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*)));

44 1184 ALL=((((tank* OR cylind* OR vessel* OR storag* OR container* OR receptacl*) AND (fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) AND ((tripl* OR three OR tri OR 3 OR triang*) NEAR12 (leg OR legs OR post OR posts OR column* OR frame* OR support OR supports)) AND ((wheel* OR roll* OR caster*) NEAR12 (leg OR legs OR post OR posts OR column* OR frame* OR support OR supports))) AND ALL=(((((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*)));

45 514 ALL=((((tank* OR cylind* OR vessel* OR storag* OR container* OR receptacl*) NEAR12 (fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas)) AND ((tripl* OR three OR tri OR 3 OR triang*) NEAR12 (leg OR legs OR post OR posts OR column* OR frame* OR support OR supports)) AND ((wheel* OR roll* OR caster*) NEAR12 (leg OR legs OR post OR posts OR column* OR frame* OR support OR supports)) AND (weigh* OR load*)) AND ALL=(((((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*)));

46 81 ALL=((((tank* OR cylind* OR vessel* OR storag* OR container* OR receptacl*) NEAR12 (fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas)) AND ((tripl* OR three OR tri OR 3 OR triang*) NEAR12 (leg OR legs OR post OR posts OR column* OR frame* OR support OR supports)) AND ((wheel* OR roll* OR caster*) NEAR12 (leg OR legs OR post OR posts OR column* OR frame* OR support OR supports)) AND (weigh* OR load*)) AND ALL=(((((fuel* OR refuel* OR gasoline* OR gas) NEAR3 station*) OR (servic* ADJ station*)) AND (natural ADJ gas)));

Electronic Database Searched	Google
Files Searched	Patents
Date Conducted	22 August 2012
Search Logic: (mobile OR movable OR moveable OR transportable OR portable) (fuel OR refuel OR gas) (station OR distribution OR dispense) About 109,000 results (0.52 seconds) (mobile OR movable OR moveable OR transportable OR portable) (fuel OR refuel OR gas) (station OR distribution OR dispense) (leg OR legs OR stilts OR column OR post) wheel About 14,900 results (0.47 seconds) (mobile OR movable OR moveable OR transportable OR portable) (fuel OR refuel OR gas) (station OR distribution OR dispense) (leg OR legs OR stilts OR column OR post) wheel (tank OR receptacle OR container OR vessel OR cistern) About 7,020 results (0.43 seconds) (mobile OR movable OR moveable OR transportable OR portable) platform (fuel OR refuel OR gas) (station OR distribution OR dispense) (leg OR legs OR stilts OR column OR post) wheel (tank OR receptacle OR container OR vessel OR cistern) About 144 results (0.48 seconds)	

Electronic Database Searched	Google
Files Searched	Web
Date Conducted	22 August 2012
Search Logic: (mobile OR movable OR moveable OR transportable OR portable) (fuel OR refuel OR gas) (station OR distribution OR dispense) About 1,350,000,000 results (0.37 seconds) (mobile OR movable OR moveable OR transportable OR portable) (fuel OR refuel OR gas) (station OR distribution OR dispense) wheel remote -patents About 2,150,000 results (0.37 seconds)	

Electronic Database Searched	EPO Espacenet
Files Searched	Worldwide database
Date Conducted	22 August 2012
Search Logic: 4 results found in the Worldwide database for: CAJIGA AND Jose as the inventor 7 results found in the Worldwide database for: (VILLAR OR Cajiga) AND Arturo as the inventor 15 results found in the Worldwide database for: (VILLAR OR Cajiga) AND Vicente as the inventor	

Electronic Database Searched	Thomson Innovation
Files Searched	US Grant, GB App, US App, FR App, WO App, DE Util, EP Grant, DE Grant, EP App, DE App, JP App, KR Grant, KR App, Other, JP Grant, CN App, CN Util, JP Util, KR Util, CA Grant, CA App
Date Conducted	27 August 2012
Search Logic: TAB=((gas or fuel* or petro* or gasoline or diesel) and (mobil*) and station); 604 records found out of 82,005,164 searched ALL=((platform or base or foundation) and ((column or pillar or support*) near10 (upright or vertical*))) AND TAB=((gas or fuel* or petro* or gasoline or diesel) and (mobil*) and station); 20 records found out of 82,005,164 searched ALL=((platform or base or foundation) and ((column or pillar or support* or leg*))) AND TAB=((gas or fuel* or petro* or gasoline or diesel) and (mobil*) and station);101 records found out of 82,005,164 searched ALL=((platform or base or foundation) and ((column or pillar or support* or leg*)) and (wheel*)) AND TAB=((gas or fuel* or petro* or gasoline or diesel) and (mobil*) and station); 16 records found out of 82,005,164 searched ALL=((platform or base or foundation) and ((column or pillar or support* or leg*)) and (wheel*)) AND TAB=((gas or fuel* or petro* or gasoline or diesel) and (mobil*)); 544 records found out of 82,005,164 searched ALL=((platform or base or foundation) and ((column or pillar or support* or leg*) same (vertical* or upright*)) and (wheel*)) AND TAB=((gas or fuel* or petro* or gasoline or diesel) and (mobil*)); 257 records found out of 82,005,164 searched ALL=((platform or base or foundation) and ((column or pillar or support* or leg*) same (vertical* or upright*)) and (wheel*) and ("natural gas")) AND TAB=((gas or fuel* or petro* or gasoline or diesel) and (mobil*)); 20 records found out of 82,005,164 searched	

138

1-17-134P
NT

PATENT COOPERATION TREATY

WO 2012/177451
PCT/US2012/042139



ADVANCE E-MAIL

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
AVAILABILITY OF THE PUBLICATION
OF THE INTERNATIONAL APPLICATION

To: JAN 18 2013
JAN 17 2013
TUCCILLO, Nicholas McCormick, Paulding & Huber CityPlace II 185 Asylum Street Hartford, Connecticut 06103 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing (day/month/year) 27 December 2012 (27.12.2012)			
Applicant's or agent's file reference 5436-0005WO		IMPORTANT NOTICE	
International application No. PCT/US2012/042139	International filing date (day/month/year) 13 June 2012 (13.06.2012)	Priority date (day/month/year) 20 June 2011 (20.06.2011)	
Applicant CAJIGA, Jose et al			

The applicant is hereby notified that the International Bureau:

- ☒ has published the above-indicated international application on 27 December 2012 (27.12.2012) under No. WO 2012/177451
- ☐ has republished the above-indicated international application on under No. WO
For an explanation as to the reason for this republication of the international application, reference is made to INID codes (15), (48) or (88) (as the case may be) on the front page of the published international application.

A copy of the international application is available for viewing and downloading on WIPO's website at the following address: www.wipo.int/pctdb (in the appropriate field of the structured search, enter the PCT or WO number).

The applicant may also obtain a paper copy of the published international application from the International Bureau by sending an e-mail to patentscope@wipo.int or by submitting a written request to the contact details provided below.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Athina Nickitas-Etienne
---	---

139

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 129415

Bogotá D.C., Diciembre 13 de 2013 - 13:43:53

RECIBIDO DE : POSSE HERRERA & RUIZ S.A.

NI 830.022.196

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	599240983	09/12/2013	5.225.600.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

Patente.

mobiel Feal

Poco 148

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-296510-00000-0000

Fecha: 2013-12-19 15:00:54 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 140

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Diciembre 13 de 2013 - 13:43:54

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

140

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 129425
		Bogotá D.C., Diciembre 13 de 2013 - 13:43:53

RECIBIDO DE : POSSE HERRERA & RUIZ S.A.

NI 830.022.196

***** Soporte del Pago *****

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	599240983	09/12/2013	5.225.600.00

***** Conceptos Pagados *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	2232 INSCRIPCION ACUERDOS DE COEXISTENCIA	300.000.00	300.000.00
			.	\$300.000.00
			=====	=====

SON: **TRESCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

Revisado

Mobile Fee

POCO 142

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-296510-00000-0000

Fecha: 2013-12-19 15:00:54	Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII	Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION	Folios: 140

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Diciembre 13 de 2013 - 13:43:54

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐

Indicación que se solicita una patente.

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Descripción de la invención

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒

Indicación que se solicita una PCT

☒

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

☒

Dibujos de ser estos pertinentes

☒

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica de un esquema de trazado

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-296510-00000-0000

Fecha: 2013-12-19 15:00:54

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Eve: 378 FASENACIONALI

Folios: 140

P02-P06 (2009-1-10)