



Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS
ELÉCTRICOS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE PROTERRA INC.

DOMICILIO Golden, Colorado , Estados Unidos de America

74. APODERADO HUMBERTO RUBIO CAMACHO
COD. 4134

22. BOGOTÁ, D.C., 12 DE JULIO DE 2012



No. 12-117235- -00000-0000

e radicación

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIAFecha 2012-07-12 14:05:38 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios: 102
Act. 411 PRESENTACION Folios: 101DIRECCIÓN 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/US2010/061862	Fecha 22/12/2010
Publicación Internacional No.		WO 2011/079215	Fecha 30/06/2011
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
PROTERRA INC.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		No. TELÉFONO	
16360 Table Mountain Pkwy.			
CIUDAD		CORREO	
Golden,		ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO		NACIONALIDAD O	
Colorado 80403		LUGAR DE	
		CONSTITUCIÓN	
PAÍS DE RESIDENCIA		Estados Unidos de America	
Estados Unidos de America			
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. MORRIS		Donald	Estadounidense
2. HILL		Dale	Estadounidense
3. HORTH		John	Estadounidense
4. SARKAR		Reuben	Estadounidense
5. ABBOTT		Teresa J.	Estadounidense
6. REEVES		William Joseph Lord	Estadounidense
7. WIENS		Ryan Thomas	Estadounidense
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1. Estados Unidos de America		Colorado 80433	Conifer 22481 Pleasant Park Road
2. Estados Unidos de America		Colorado 80435	Dillon P.O. Box 1003
3. Estados Unidos de America		Colorado 80439	Evergreen 60 Paiute Road
4. Estados Unidos de America		Colorado 80202	Denver 1700 Bassett St. Apt. 1414
5. Estados Unidos de America		Colorado 80601	Brighton 512 Tanager Street
6. Estados Unidos de America		Colorado 80215	Lakewood 3056 Nelson Ct.
7. Estados Unidos de America		Colorado 80027	Superior 1554 E.Weldona Way
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
RUBIO CAMACHO		HUMBERTO	C.C. 17'192.062 T.P. 50.007
DIRECCIÓN		No. TELÉFONO	
Carrera 7 # 74-64 Oficina 506		3132408	
CIUDAD		CORREO ELECTRÓNICO	
Bogotá, D.C.		mail@rubiolawyers.com	
PAÍS		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
Colombia		10-164918	

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN Estados Unidos de America		CÓDIGO PAÍS US	(31) NÚMERO 61/289,755	(32) FECHA (AAAA/MM/DD) 23/12/2009
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>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.</i> ☐ SI ☐ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>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.</i> ☐ SI ☐ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☐ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
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° 12-0069802 12-0069803	Fecha 10/07/2012 10/07/2012	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>			
 FIRMA HUMBERTO RUBIO CAMACHO NOMBRE DEL FIRMANTE 17'192.062 DOCUMENTACIÓN DE IDENTIFICACIÓN 50.007 C.S.J. TARJETA PROFESIONAL				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica		
1. ☒ Descripción N° de folios: 64 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 20 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 19 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☐ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital.		9. ☐ Poderes, si fuera el caso. 10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ 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.		

ESTACIONES DE CARGA PARA VEHICULOS ELECTRICOS

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Los vehículos eléctricos están limitados por la
infraestructura actual para transferir energía a los
vehículos eléctricos. Algunos vehículos eléctricos, tales
como trenes eléctricos y vagones de ferrocarril ligeros,
están conectados permanentemente a una fuente de energía
10 por medio de elementos físicos en los rieles o por medio de
líneas elevadas. Otros vehículos eléctricos, tales como
carros eléctricos, son cargados al enchufar el vehículo
eléctrico en una estación de carga.

 En tanto que los sistemas para mantener una
15 conexión eléctrica permanente a lo largo de una ruta tomada
por un vehículo eléctrico pueden ser usados para transferir
energía al vehículo eléctrico, estos sistemas son molestos,
son impopulares, son costosos para instalar y mantener y
pueden ser inseguros. Estos sistemas frecuentemente
20 requieren que toda la línea principal de distribución
eléctrica sea suspendida por períodos de tiempo mientras
que las ciudades efectúan mantenimiento de construcción de
ruta o construcción. Algunos de estos sistemas no permiten
que un vehículo eléctrico funcione independientemente de un
25 riel o línea elevada. También, algunos de estos sistemas no
son adaptables a diferentes vehículos con diferentes
características. Además, estos sistemas pueden tomar una
cantidad significativa de tiempo o esfuerzo para cargarse.

 Así, hay necesidad de desarrollar sistemas y
30 métodos mejorados para cargar vehículos eléctricos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención provee sistemas y métodos para cargar un vehículo eléctrico o eléctrico híbrido. Varios
5 aspectos de la invención descritos en la presente pueden ser aplicados a cualquiera de las aplicaciones particulares resumidas a continuación o para cualesquier otros tipos de vehículos. La invención puede ser aplicada como un sistema o método autónomo o como parte de un sistema de
10 transportación integrado, tal como un sistema de línea de distribución u otro sistema de transportación público. Se entenderá que diferentes aspectos de la invención pueden ser apreciados individual, colectivamente o en combinación entre sí.

15 Un aspecto de la invención puede ser dirigido a una estación de carga. Una estación de carga puede incluir un montante de carga. Una estación de carga puede también incluir dos o más riostras de colector, en donde cada riostra de colector incluye por lo menos un área
20 superficial eléctricamente conductora, tal como una almohadilla conductora. Preferiblemente, cada riostra de colector puede incluir por lo menos dos bandas de guía con superficies eléctricamente conductoras en donde elementos de guía en la banda, tales como cojinetes de guía,
25 convergen de tal manera que la convergencia es dirigida hacia las superficies eléctricamente conductoras. Por lo menos una riostra de colector puede ser para ponerse en contacto con un electrodo positivo y por lo menos una riostra de colector puede ser para ponerse en contacto con
30 un electrodo negativo, que puede estar configurado para cargar un dispositivo recargable de un vehículo. Una estación de carga puede incluir accesorios de soporte tales

como un poste conectado al montante de carga y un pedestal conectado mecánicamente al poste para soporte el poste y montante de carga.

Alternativamente, la estación de carga puede
5 incluir un conjunto de cabeza de conector que conecta al montante de carga vía un brazo de conector. El conjunto de cabeza de conector puede estar configurado para aceptar una cuchilla. El brazo de conector puede tener una conexión de pivoteo al montante de carga y/o cabeza de conector.

10 De acuerdo con otra modalidad de la invención, una estación de carga puede incluir un colgante de carga o brazo de conector con componentes estructurales rígidos que es montado a un montante de carga. El colgante de carga puede incluir componentes rígidos tales como una barra
15 transversal, barra espaciadora y uno o más brazos. Conexiones rígidas o flexibles pueden ser provistas entre los componentes rígidos. Por ejemplo, las riostras de colector sobre el colgante de carga se pueden mover en relación con la barra transversal del colgante, por medio
20 de una conexión flexible.

Otro aspecto de la invención puede ser concerniente con un vehículo, que puede ser cargado por una estación de carga. El vehículo puede incluir dos o más placas de contacto conectadas eléctricamente a un
25 dispositivo recargable del vehículo. El dispositivo recargable del vehículo puede ser un sistema de almacenamiento de energía, tal como una batería o ultracapacitor. Las placas de contacto pueden estar ubicadas encima del vehículo y pueden ser colocadas
30 relativamente paralelas a la dirección de movimiento para el vehículo. También pueden estar espaciadas sobre la superficie superior del vehículo. Una primera placa de

contacto puede ser un electrodo positivo mientras que una segunda placa de contacto puede ser un electrodo negativo para cargar el dispositivo recargable.

Alternativamente, una sola cuchilla puede ser provista, que puede incluir una terminal positiva y una terminal negativa. Una cuchara puede ser provista sobre el tejado del vehículo para guiar un conjunto de cabeza de conector a la cuchilla.

Un sistema para cargar un vehículo puede ser provisto de acuerdo con otra modalidad de la invención. El sistema puede incluir una estación de carga con dos o más riostras de colector y un vehículo con dos o más placas de contacto. Alternativamente, la estación de carga puede tener un conjunto de cabeza de conector y un vehículo con una sola cuchilla. Las riostras de colector pueden estar configuradas para recibir placas de contacto encima del vehículo de tal manera que las placas de contacto se deslizan entre superficies eléctricamente conductoras después de ser guiadas por bandas de guía. Las placas de contacto pueden ser comprimidas entre las bandas de guía para asegurar buen contacto eléctrico. Además, las superficies eléctricamente conductoras pueden tener un área superficial que se pone en contacto con las placas de contacto, lo que puede proveer un área de contacto eléctrico. Tales elementos pueden disminuir la impedancia en la interfase de carga entre la estación de carga y el vehículo, lo que puede ayudar en la carga rápida. La estación de carga puede también incluir una barra espaciadora para mantener a las riostras de colector a una distancia deseada aparte de entre sí, lo que puede hacer coincidir la distancia entre las placas de contacto del vehículo. La estación de carga puede también incluir una

conexión flexible para una estructura de conexión que conecta el montante de carga y riostras de colector, lo que puede permitir que la estructura de conexión y conjuntos de contactos se muevan lateralmente con respecto a la
5 dirección de viaje del vehículo. Esto puede proveer tolerancia para las dimensiones de vehículo, ruta de impulso u otros atributos del vehículo.

Un método para cargar un vehículo puede ser provisto de acuerdo con otra modalidad de la invención. El
10 método puede incluir hacer mover un vehículo que comprende dos o más placas de contacto a una posición debajo de un montante de carga de una estación de carga, en donde el montante de carga tiene dos o más riostras colectoras. Una conexión eléctrica puede ser establecida entre las dos o
15 más riostras de colector y las dos o más placas de contacto del vehículo. El vehículo puede permanecer conectado eléctricamente a una estación de carga por un período de tiempo para obtener un estado de carga deseado.

El vehículo se puede aproximar y/o desviar de la
20 estación de carga de manera sustancialmente recta o a un ángulo.

Otros objetivos y ventajas de la invención serán apreciados y entendidos adicionalmente cuando se consideren en conjunción con la siguiente descripción y figuras
25 adjuntas. En tanto que la siguiente descripción puede contener detalles específicos que describen modalidades particulares de la invención, esto no debe ser interpretado como limitaciones al alcance de la invención, sino más bien como una ejemplificación de modalidades preferidas. Para
30 cada aspecto de la invención, muchas variaciones son posibles como son sugeridas en la presente que son conocidas para aquellos de habilidad ordinaria en el arte.

Una variedad de cambios y modificaciones se pueden hacer dentro del alcance de la invención sin desviarse del espíritu de la misma.

5

INCORPORACIÓN POR REFERENCIA

Todas las publicaciones, patentes y solicitudes de patente mencionadas en esta especificación son incorporadas en la presente por referencia a la misma extensión como si cada publicación, patente o solicitud de
10 patente individual fuera indicada específica e individualmente para ser incorporada por referencia.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Los nuevos elementos de la invención son
15 resumidos con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. Un mejor entendimiento de los elementos y ventajas de la presente invención se obtendrá por referencia a la siguiente descripción detallada que resume modalidades ilustrativas, en las cuales los principios de
20 la invención son utilizados y las figuras adjuntas de las cuales:

La Figura 1 muestra una estación de carga de acuerdo con una modalidad de la invención.

La Figura 2 muestra una modalidad alternativa de
25 una estación de carga.

La Figura 3 muestra otra modalidad de una estación de carga.

La Figura 4 muestra un ejemplo de una estación de carga.

30 La Figura 5 muestra un ejemplo de una conexión de carga de una estación de carga.

La Figura 6A muestra una vista de un conjunto de

contacto.

La Figura 6B muestra una vista adicional de un conjunto de contacto.

La Figura 6C muestra un acercamiento de un
5 conjunto de presión de acuerdo con una modalidad de la invención.

La Figura 7A muestra un conjunto de contacto sobre un montante de carga.

La Figura 7B muestra un ejemplo de una conexión
10 flexible de una estructura de conexión.

La Figura 8 muestra un ejemplo de un vehículo con una barra de contacto.

La Figura 9 muestra una estación de carga y vehículo de acuerdo con otra modalidad de la invención.

La Figura 10 muestra una conexión entre una
15 estación de carga y vehículo de acuerdo con otra modalidad de la invención.

La Figura 11 muestra un soporte de cuchilla de acuerdo con otra modalidad de la invención.

La Figura 12 provee una vista de un conjunto de
20 cabeza de conector.

La Figura 13 provee una vista de un conjunto de accionamiento de escobilla de colector.

La Figura 14 provee otra vista de un conjunto de
25 accionamiento de escobilla de colector.

La Figura 15 muestra una configuración alternativa para una cuchilla en línea.

La Figura 16 muestra una configuración alternativa para un conjunto de cabeza de conector.

La Figura 17 muestra un ejemplo de un vehículo
30 interconectado montado en la parte posterior de un vehículo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención provee sistemas y métodos para cargar un vehículo eléctrico. Un aspecto de la invención
5 provee una estación de carga. La estación de carga puede ser usada para transferir energía a un vehículo energizado eléctricamente. La estación de carga puede ser usada para transferir energía a cualquiera vehículo eléctrico, vehículo eléctrico híbrido o cualquier otro vehículo que
10 puede incluir una fuente de energía de propulsión, tal como una batería, ultracapacitor o cualquier otro sistema de almacenamiento de energía. En algunas modalidades, un vehículo energizado eléctricamente puede ser un vehículo de uso pesado, tal como un autobús o camión.

15 Por ejemplo, vehículos eléctricos energizados por el sistema pueden incluir un autobús de tránsito, un autobús escolar, una camioneta de entrega, un autobús de lanzadera, un remolque de tractor, un camión clase 5 (que pesa 16,001-19,500 lbs., de dos ejes, unidad de seis
20 neumáticos), un camión de clase 6 (que pesa 19,501-26,000 lbs., una sola unidad de tres ejes), un camión de clase 7 (que pesa 26,001-33,000 lbs., una unidad de cuatro o más ejes), un camión de clase 8 (que pesa 33,000 lbs y más, un solo remolque de cuatro o menos ejes), un vehículo con un
25 GVWR que pesa más de 14,000 libras, un vehículo con una proporción de masa de carga a conductor de 15:1 o mayor, un vehículo con seis o más neumáticos, un vehículo con tres o más ejes o cualquier otro tipo de vehículo de alta ocupación o de uso pesado. En algunas modalidades, una
30 estación de carga puede cargar cualquier otro vehículo eléctrico, incluyendo vehículos de pasajeros. Cualquier discusión de la presente de vehículos eléctricos o

vehículos energizados eléctricamente se puede referir a cualquier tipo de vehículo discutido y viceversa.

En algunas modalidades de la invención, la estación de carga puede comprender una conexión de carga, tal como un chasis o colgante de carga, suspendido de un montante de carga para establecer una conexión eléctrica entre la estación de carga y el vehículo energizado eléctricamente. La conexión de carga puede comprender un dispositivo de colocación para controlar la posición u orientación de la conexión de carga.

Otro aspecto de la invención provee un vehículo eléctrico que comprende placas de contacto para establecer una conexión eléctrica a una estación de carga. Las placas de contacto pueden ser colocadas encima de la superficie del vehículo eléctrico y colocadas en una dirección que es relativamente paralela a la dirección de movimiento del vehículo. Las placas de contacto pueden estar espaciadas sobre la superficie superior del vehículo eléctrico.

Los métodos de la invención incluyen transferir energía a un vehículo utilizando una estación de carga. La transferencia de energía al vehículo puede comprender colocar el vehículo debajo de un montante de carga de la estación de carga y acoplar una conexión de carga, tal como un pantógrafo, brazo de catenaria, chasis o bastidor de carga o colgante de carga para establecer una conexión eléctrica entre la estación de carga y el vehículo.

Como se muestra en la Figura 1, la estación de carga puede comprender una estructura (6) con un montante de carga (24). Una conexión de carga (18) puede ser suspendida del montante de carga. La conexión de carga puede ser un dispositivo similar a componentes seleccionados del grupo que consiste de un pantógrafo, un

brazo de catenaria y un brazo en voladizo. La conexión de carga puede tener una forma o tamaño ajustable o de tal manera que una superficie eléctricamente conductora (14, 16) ubicada en la conexión de carga puede tener un sitio
5 ajustable. En algunas modalidades de la invención, la conexión de carga es anexada mecánicamente al montante de carga por medio de un acoplamiento, tal como un dispositivo de colocación (20, 26). El dispositivo de colocación puede ser fijo o ajustable.

10 En algunas modalidades de la invención, la conexión de carga puede comprender dos superficies eléctricamente conductoras (14, 16), tales como cojinetes conductores. Las dos superficies eléctricamente conductoras pueden estar aisladas eléctricamente entre sí. Las dos
15 superficies eléctricamente conductoras pueden ser suministradas con energía por medio de cableado eléctrico que conecta eléctricamente las superficies eléctricamente conductoras a una fuente de energía (2). El cableado eléctrico puede estar alojado dentro de la conexión de
20 carga (18), dispositivo de colocación (20, 26), el montante de carga (24) y la estructura (6). Se puede usar cableado eléctrico adicional (4) para establecer una conexión eléctrica a la fuente de energía (2). La fuente de energía puede comprender cualquier fuente de energía descrita en la
25 presente.

Como se muestra en la Figura 1, el vehículo (8) puede comprender dos placas o barras de contacto (10, 12) que se extienden en la dirección de movimiento del vehículo (28). Las dos barras pueden ser barras de cobre que son
30 conectadas eléctricamente a un dispositivo de almacenamiento de energía utilizado para energizar el vehículo.

Una modalidad alternativa de la estación de carga es mostrada en la Figura 2. Las superficies eléctricamente conductoras (14, 16) pueden ser conectadas al montante de carga por medio de un brazo en voladizo (30). El brazo en voladizo puede ser ajustado en dirección vertical (22) para permitir que el vehículo (8) pase debajo de las superficies conductoras y luego para establecer una conexión eléctrica entre las superficies conductoras y las placas o barras de contacto (10, 12) en el vehículo. Las conexiones eléctricas entre las superficies conductoras y la fuente de energía (2) pueden ser como se describe en la Figura 1.

La Figura 3 muestra otro ejemplo de una estación de carga (36) y un vehículo (38). El vehículo puede incluir uno, dos, tres, cuatro o más puntos de carga, que pueden ser barras, placas de contacto o contactos de cualquier otra forma. En algunas modalidades, puede ser preferible tener por lo menos dos puntos de carga. En otras modalidades, números más grandes de puntos de carga pueden ser deseables para cargar múltiples baterías (por ejemplo, dos puntos de carga pueden ser conectados eléctricamente a una batería o grupo de baterías, otros dos puntos de carga pueden ser conectados eléctricamente a otra batería o grupo de baterías). Conjuntos de baterías de múltiples cargas en paralelo pueden ser deseables para acelerar el tiempo de carga y reducir el calentamiento del sistema debido a la alta transferencia de corriente. Cualquier discusión de puntos de carga o cualesquier otros contactos se pueden referir a contactos de cualesquier forma o formato.

Los puntos de carga (40a, 40b) se pueden extender paralelos a la dirección de movimiento del vehículo. En modalidades preferibles de la invención, los puntos de carga pueden ser montados encima del vehículo, tal como

sobre el tejado del vehículo. En algunas modalidades alternativas, los puntos de carga pueden ser montados sobre un lado de un vehículo, en el camino o a lo largo de otra porción de la superficie del vehículo o combinaciones de los mismos. Como se discute previamente, los puntos de carga pueden ser formados de cobre. En algunas modalidades, los puntos de carga pueden ser formados de cualquier material conductor, incluyendo pero no limitado a aluminio, plata, oro o aleaciones o combinaciones de los mismos y/o pueden ser depositados o recubiertos con cualquier material conductor incluyendo pero no limitado a cobre, aluminio, plata, oro, aleaciones o combinaciones de los mismos o cualquier otro material conductor. Los puntos de carga pueden estar aislados eléctricamente entre sí. Los puntos de carga pueden estar separados entre sí encima del vehículo.

La estación de carga (36) puede incluir cualquier número de conjuntos de contacto (42a, 42b), tales como riostras de colector. Los conjuntos de contacto pueden ser conectados eléctricamente a puntos de carga de un vehículo, que pueden funcionar como electrodos. En algunas instancias, el número de conjuntos de contactos puede coincidir con el número de puntos de carga (40a, 40b) en el vehículo. Por ejemplo, si dos puntos de carga son provistos en el vehículo, dos conjuntos de contacto pueden ser provistos en la estación de carga. Si cuatro puntos de carga son provistos en el vehículo, cuatro conjuntos de contactos pueden ser provistos en la estación de carga.

En algunas modalidades, un par de conjuntos de contacto pueden ser provistos para hacer contacto con un par de puntos de carga conectados a una batería o paquete de batería. En algunas instancias, se pueden proveer más

conjuntos de contacto (por ejemplo, dos conjuntos de contacto se pueden poner en contacto con un par de puntos de carga que están en comunicación eléctrica con una batería o grupo de baterías, mientras que otros dos
 5 conjuntos de contacto se pueden poner en contacto con otros dos puntos de carga que están en contacto eléctrico con otra batería o grupo de baterías). La carga de múltiples baterías al mismo tiempo puede ser deseable para acelerar el tiempo de carga y reducir el calentamiento del sistema
 10 debido a la alta transferencia de corriente. En algunas instancias, los múltiples conjuntos de contacto pueden ser provistos en el mismo brazo de una estación de carga (por ejemplo, cuatro conjuntos de contacto pueden ser provistos en el mismo colgante), mientras que en otras instancias,
 15 los múltiples conjuntos de contacto pueden ser provistos en una pluralidad de brazos de una estación de carga (por ejemplo, dos conjuntos de contacto pueden ser provistos en un colgante, mientras que dos conjuntos de contacto son provistos en un segundo colgante).

20 Los conjuntos de contacto pueden incluir uno o más elementos de guía (44a, 44b, 44c, 44d) que pueden ayudar a guiar los puntos de carga para ponerse en contacto con cojinetes conductores de los conjuntos de contacto.

25 **Estaciones de Carga**

Una estación de carga puede comprender un montante de carga colocado por encima del suelo y una conexión de carga suspendida del montante de carga. La conexión de carga puede ser anexada directamente al
 30 montante de carga o anexada al montante de carga por medio de un acoplamiento, tal como un dispositivo de colocación. La conexión de carga puede ser similar a un dispositivo

seleccionado del grupo que consiste de un pantógrafo, un brazo de catenaria y un brazo en voladizo. La conexión de carga puede incluir o también ser denominada como un chasis o bastidor de carga, un esqueleto de carga o trabe o un colgante de carga. La conexión de carga puede ser una forma invertida de un dispositivo utilizado para energizar un vagón de ferrocarril o un autobús eléctrico. En otras modalidades de la invención, la conexión de carga es un brazo de catenaria suspendido del montante de carga. El brazo de catenaria puede ser soportado mediante un brazo en voladizo.

En algunas modalidades, la carga puede ser para un trolebús de dos alambres, de tal manera que el autobús puede operar como un trolebús. Por ejemplo, por parte del tiempo, un autobús puede estar operando como un trolebús al conectarse a alambres en un sistema de red de energía. Cuando el autobús llega al final de un sistema de red eléctrica, los postes del trole pueden ser abatidos y así el autobús puede operar como un autobús eléctrico de batería, independientemente de la red eléctrica. Similarmente, un autobús eléctrico de baterías puede operar independiente de la red energía y luego encontrarse con la red energía. Cuando el autobús regresa a la red eléctrica, los postes pueden ser elevados al contacto con la red y el autobús puede ser recargado mientras que opera como un trolebús. Así, de acuerdo con una modalidad de la invención, un autobús puede operar en la red de energía parte del tiempo y fuera de la red de energía parte del tiempo. El autobús puede usar opcionalmente el tiempo en la red de energía para cargar las baterías en el autobús, que puede ser usada cuando el autobús está fuera de la red de energía.

La conexión de carga puede tener un sensor o un sistema de ajuste de altura mecánico o electromecánico para permitir que la conexión de carga se ajuste a una altura requerida para permitir que el vehículo se accione bajo la
5 conexión de carga. El sistema para el ajuste de altura puede incluir la conexión de carga y/o el dispositivo de colocación. La conexión de carga puede ser ajustada a una altura requerida para establecer una conexión eléctrica.

La conexión eléctrica puede ser establecida por
10 un tiempo suficiente para cargar el vehículo parcial o plenamente. La conexión de carga puede estar diseñada de tal manera que es solamente activada cuando se hace una conexión eléctrica entre el vehículo y la estación de carga y/o una señal es recibida del vehículo para activar la
15 carga. La estación de carga puede comprender dispositivos protectores mecánicos y/o eléctricos para aislar rutas conductoras durante situaciones sin contacto. Tales dispositivos pueden estar configurados para permitir el flujo de energía después de recibir un mensaje electrónico
20 (inalámbrico, de contacto conectado por proximidad y/o disparo manual) o vía una activación mecánica directa.

En modalidades alternativas, si el vehículo va a operar parte del tiempo en la red de energía como trole, el flujo de energía puede ocurrir automáticamente cuando el
25 vehículo llega a la red de energía. En algunas modalidades, un sensor puede ser provisto que puede permitir el flujo de energía, mientras que en otras modalidades, se pueden proveer mecanismos que pueden habilitar el flujo de energía cuando el vehículo llega a la red de energía. Se pueden
30 proveer elementos de seguridad, que pueden permitir el flujo de energía solamente de una manera deseada.

En otra modalidad, el vehículo (por ejemplo,

autobús) se puede adaptar a sistemas de riel ligeros existentes, en donde el vehículo es apto de conectarse a la línea elevada y el acoplamiento de suelo en el riel del camino.

5 La energía puede ser suministrada a la conexión de carga utilizando cualesquier medios conocidos para aquellos experimentados en el arte. En algunas modalidades de la invención, una fuente de energía eléctrica usada para energizar un vehículo eléctrico tal como un ferrocarril o
10 autobús eléctrico puede ser usado. La fuente de energía eléctrica puede ser una fuente de energía usada para suministrar energía a una línea elevada para energizar un tren eléctrico o un autobús. La fuente de energía eléctrica puede comprender una fuente de energía de CD de alto
15 voltaje. El voltaje puede ser de entre 400 y 800 volts de CD, entre 450 y 750 voltios de CD o aproximadamente 600 voltios. La fuente de energía puede ser derivada y luego transferida a un convertidor de voltaje para proveer el voltaje correcto y flujo de corriente para el vehículo. El
20 convertidor de voltaje puede ser un cargador de CD-CD. En algunas modalidades de la invención, un cargador rápido puede ser usado para suministrar energía a la conexión de carga. El cargador rápido puede ser energizado mediante fuentes de energía convencionales o fuente de energía
25 alternativa. En algunas modalidades de la invención, el cargador rápido es energizado por hidrógeno, electricidad convencional obtenida de la red de energía o cualquier otro tipo de fuente de energía. El cargador rápido puede estar configurado para proveer un voltaje y corriente a un
30 vehículo.

La fuente de alimentación puede comprender un dispositivo regulador de energía. El almacenamiento de

energía puede ser un capacitor o una batería. El capacitor puede ser un ultra-capacitor grande. La batería puede comprender un paquete de batería. El uso de tal sistema puede permitir una carga fuera de pico del dispositivo de
 5 almacenamiento en energía a costo de energía más bajos, luego suministrar algo o todas de las necesidades de energía del día de la estación de carga. Este dispositivo de almacenamiento de energía puede también permitir el uso de infraestructura de energía más baja y/o suministros de
 10 carga. El dispositivo de almacenamiento de energía puede permitir una carga lenta de almacenamiento en energía con el paso del tiempo. Luego permitir alimentación rápida de energía por medio de la transmisión de carga.

El dispositivo de almacenamiento de energía puede
 15 ser utilizado para una energía de emergencia grado servicio o equilibrio de carga en una red de servicio. Debido a que el dispositivo de almacenamiento de energía puede ser incorporado a edificios grandes para energía de emergencia o a la red de servicios para el equilibrio de carga, el
 20 sistema puede tener funcionalidad cruzada y puede ser un proyecto conjunto para clientes de los servicios.

La estación de carga puede estar ubicada en un concentrador o cualquier posición a lo largo de la ruta del vehículo. En otras modalidades de la invención, la estación
 25 de carga está ubicada cerca de una línea elevada o una vía férrea eléctrica usada para energizar un vehículo de riel ligero, un tren o un autobús eléctrico.

La Figura 4 muestra un ejemplo de una estación de carga de acuerdo con una modalidad de la invención. La
 30 estación de carga puede comprender una estructura (50) con un montante de carga (51). El montante de carga puede comprender una conexión de carga (52). La conexión de carga

puede colgar debajo del montante de carga. La conexión de carga se puede extender hacia abajo y/o a lo lejos del montante de carga.

En algunas modalidades, la conexión de carga (52) puede ser conectada a un montante de carga (51) vía un acoplamiento (55). El acoplamiento puede ser fijo o ajustable. Por ejemplo, el acoplamiento puede ser ajustable de tal manera que la conexión de carga se puede mover verticalmente con respecto al montante de carga. Por ejemplo, el acoplamiento puede ser un poste vertical con un elemento flexible tal como un muelle, un componente elástico, un dispositivo neumático +++, un imán, un peso o un engranaje. El elemento flexible puede permitir que la conexión de carga tenga una altura predeterminado que puede ser ajustable cuando una fuerza es ejercida sobre el mismo. Por ejemplo, si un vehículo está pasando debajo de la conexión de carga y encuentra un obstáculo, la conexión de carga puede acomodar el obstáculo y mantener contacto eléctrico con el vehículo. Similarmente, cuando vehículos de altura ligeramente diferente pasan debajo de la conexión de carga, pueden ser acomodados por un acoplamiento flexible. Esto puede ser ventajoso en situaciones en donde la altura del vehículo puede variar debido a factores tales como presión de neumáticos o peso de carga.

En algunas modalidades alternativas, el acoplamiento puede permitir el ajuste activo de la altura de conexión de carga, lo que puede permitir que la estación de carga acomode vehículos de un amplio intervalo de alturas. Por ejemplo, un sensor puede estar en comunicación con el acoplamiento para informar al acoplamiento de la altura del vehículo entrante.

La conexión de carga puede incluir uno o más

conjuntos de contacto (53a, 53b). En algunas modalidades, un conjunto de contacto puede incluir un par de bandas de guía. Un conjunto de contacto puede incluir una o más superficies eléctricamente conductoras, tal como un cojinete conductor, que puede hacer contacto eléctrico con un punto de carga. En algunas modalidades, un conjunto de contacto puede incluir dos cojinetes conductores que pueden hacer contacto eléctrico con un punto de carga. La estructura de carga y montante de carga pueden tener cualquier estructura o forma que puede permitir que los conjuntos de contacto se pongan en contacto con los puntos de carga de un vehículo. Por ejemplo, un montante de carga puede formar un poste horizontal o voladizo que se extiende desde la estructura de carga.

En algunas modalidades, la estructura de carga (50) puede incluir un poste vertical. Alternativamente, la estructura de carga puede tener cualquier otra forma o configuración que pueda soportar el montante de carga y/o conexión de carga a una altura deseada. La estructura de carga podría aún ser parte de una pared o estructura pre-existente tal como una estación de espera de parada de autobús. En algunas modalidades, la longitud de la estructura de carga puede ser ajustable, lo que puede dar como resultado que la posición de la conexión de carga sea ajustable. La estructura de carga puede ser ajustable pasivamente, de tal manera que si un vehículo pasa debajo de la conexión de carga y provoca que la estructura de carga se acomode a la altura del vehículo. La estructura de carga puede también ser ajustable activamente, de tal manera que si el vehículo que se aproxima a la estación de carga emite una señal indicando el tipo o altura del vehículo, de tal manera que la estación de carga puede

ajustar su altura para acomodarse al vehículo entrante.

En algunas instancias, el montante y estructura de carga pueden mantener conexiones eléctricas de cada uno de los conjuntos de contacto segregados. Por ejemplo, las conexiones eléctricas de dos conjuntos de contacto pueden ser segregadas dentro de una sola estructura integrada (por ejemplo, un solo polo) o la estructura puede incluir dos componentes (por ejemplo, dos polos) que pueden alojar conexiones eléctricas para cada uno de los conjuntos de contacto. En algunas implementaciones, el montante y estructura de carga pueden mantener conexiones eléctricas de cada una de las cojinetes conductores dentro de un conjunto de contacto segregadas.

La estación de carga puede también incluir un pedestal (56). El pedestal puede proveer soporte estructural a una estructura de carga (tal como un poste) y un montante de carga/conexión de carga. En algunas modalidades, el pedestal puede estar ubicado en o formar la base de una estructura de soporte de una estación de carga.

La estación de carga puede también incluir una fuente de energía (54). Como se discute previamente, la estación de carga puede ser energizada mediante fuentes de energía convencionales o fuentes de energía alternativas.

La Figura 5 muestra una vista de la conexión de carga. La conexión de carga puede formar un chasis de carga, bastidor de carga o colgante de carga. La conexión de carga puede incluir conjuntos de contacto (60a, 60b). Cada conjunto de contacto puede incluir uno o más elementos de guía (61a, 61b, 61c, 61d), tal como una banda de guía o tablilla de guía, que puede ayudar con la formación de un contacto eléctrico entre un punto de carga en un vehículo y el conjunto de contacto.

Los conjuntos de contacto pueden estar espaciados a una distancia deseada aparte. Por ejemplo, dos o más conjuntos de contacto pueden estar espaciados a cualquier distancia aparte deseada. Por ejemplo, los conjuntos de contacto pueden estar espaciados aproximadamente 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm, 40 cm, 45 cm, 50 cm, 60 cm, 70 cm, 80 cm o mayor o menor aparte. Preferiblemente, los conjuntos de contacto pueden estar espaciados a una distancia aparte que es sustancialmente la misma o se aproxima estrechamente a la distancia entre puntos de carga en un vehículo que se aproxima.

La conexión de carga puede también incluir una estructura o elemento que puede mantener los conjuntos de contacto a una distancia predeterminada aparte. Por ejemplo, una barra espaciadora (62) puede ser provista que puede mantener a los conjuntos de contacto (60a, 60b) a una distancia predeterminada aparte. La distancia predeterminada puede corresponder a la distancia entre los puntos de carga en el tejado del vehículo. La distancia predeterminada puede ser fija, de tal manera que los conjuntos de contacto permanecen a la misma distancia aparte. Alternativamente, la distancia predeterminada puede ser flexible. Por ejemplo, un muelle o elemento elástico puede ser provisto en la barra espaciadora (62) de tal manera que la barra espaciadora está a una distancia predeterminada aparte en reposo, pero cuando se ejerce una fuerza a lo largo de la longitud de la barra espaciadora, la longitud de la barra espaciadora se puede comprimir o expandir ligeramente. Tales elementos pueden permitir que un vehículo con puntos de carga que pueden estar a distancias ligeramente diferentes aparte se aproximen a un elemento de guía y luego que la barra espaciadora ajuste su longitud

para acomodar los puntos de carga que se deslizan a través de los conjuntos de contacto (60a, 60b).

En otro ejemplo, la barra espaciadora puede incluir elementos que pueden permitir que la longitud de la barra espaciadora sea ajustada como se desee. Por ejemplo, 5 diferentes vehículos pueden tener puntos de carga que están espaciados aparte a diferentes distancias. Los vehículos pueden proveer una señal a una estación de carga acerca de la distancia entre los puntos de carga, de tal manera que 10 la estación de carga puede ajustar la longitud de la barra espaciadora para acomodar la distancia del punto de carga. Un sensor o un sistema de ajuste de longitud hidráulico, mecánico o electromecánico para la barra espaciadora puede ser utilizado. Esto puede ser útil en situaciones en donde 15 diferentes marcas o modelos de vehículos pueden ser conducentes a puntos de carga estando espaciados a diferentes distancias aparte. Cualquier discusión en la presente de la barra espaciadora se puede también aplicar a cualquier otra estructura o componente que puede proveer 20 conjuntos de contacto con una distancia fija o variable/controlable entre sí.

La conexión de carga puede también incluir una barra de colocación (64). En algunas modalidades, la barra de colocación puede ser una barra horizontal, que puede ser 25 conectada a un acoplamiento (66), que es conectado a un montante de carga. Alternativamente, la barra de colocación puede ser conectado directamente a un montante de carga. En algunas modalidades, la barra de colocación puede ser un elemento rígido de la conexión de carga. La conexión de 30 carga puede también incluir uno o más brazos (65a, 65b) que se extienden desde la barra de colocación. Los brazos pueden ser conectados a conjuntos de contacto y/o la barra

espaciadora. En algunas instancias, los brazos se pueden extender hacia abajo desde la barra de colocación y/u horizontalmente a lo lejos de la barra de colocación. En algunas instancias, los brazos se pueden extender tanto
5 hacia abajo y a lo lejos de la barra de colocación. Preferiblemente, los brazos pueden ser elementos rígidos. Los brazos pueden ser conectados a la barra de colocación por medio de una conexión flexible o una conexión rígida. Similarmente, los brazos pueden ser conectados a los
10 conjuntos de contacto y/o barra espaciadora por medio de una conexión rígida o una conexión flexible. La barra de colocación, barra espaciadora y uno o más brazos pueden formar un chasis o bastidor para una conexión de carga. Una conexión de carga con elementos rígidos y una o más
15 conexiones flexibles puede formar una estructura semi-rígida. La conexión de carga semi-rígida puede proveer ventajosamente estructura y rigidez suficientes para orientar los conjuntos de contacto para aceptar puntos de carga de un vehículo, en tanto que proporciona suficiente
20 flexibilidad para acomodar variaciones en la colocación del punto de carga u orientación de accionamiento del vehículo.

La conexión de carga puede también incluir alambres (63a, 63b, 63c, 63d) u otras conexiones eléctricas que pueden ser provistas de las cojinetes conductores. Por
25 ejemplo, conexiones eléctricas entre cada uno de los conjuntos de contacto pueden ser segregadas. En algunas instancias, conexiones eléctricas entre cada una de las cojinetes conductores pueden ser segregadas.

En modalidades preferibles de la invención, los
30 conjuntos de contacto pueden estar sustancialmente a la misma altura. Esto puede acomodar vehículos en donde los puntos de carga de los vehículos están a sustancialmente la

misma altura. En algunas modalidades alternativas, los conjuntos de contacto pueden ser dispuestos de tal manera que están a diferentes alturas (por ejemplo, 60a puede colgar debajo de 60b), lo que puede acomodar vehículos en
 5 donde los puntos de carga están a diferentes alturas (por ejemplo, una placa de contacto se puede extender desde un espacio de vehículo más alto que otro).

La Figura 6A muestra una vista de una riostra de colector, que puede también ser denominada como un conjunto
 10 de contacto y viceversa. La riostra de colector puede incluir un elemento de guía, tal como una banda de guía (70a, 70b). El elemento de guía puede ser formado de tal manera que puede capturar un punto de carga y guiarlo a uno o más cojinetes de contacto (71a, 71b). Un par de elementos
 15 de guía pueden formar una forma de "V" para capturar el punto de carga o pueden tener cualquier otra forma, tal como una forma de "U" o cualquier forma que puede tener una abertura más grande que puede encauzar o guiar el punto de carga a una abertura más pequeña. Los elementos de guía
 20 pueden empezar a alguna distancia aparte y luego pueden converger entre sí en superficies eléctricamente conductoras de los elementos de guía. Este aspecto de embudo puede permitir que los elementos de guía tengan alguna tolerancia en la captura de los puntos de carga de
 25 un vehículo. Los puntos de carga pueden ser capturados en el extremo amplio del embudo y ser dirigidos hacia la superficie eléctricamente conductora, que puede estar espaciada más estrecha conjuntamente.

Un elemento de guía puede incluir una superficie
 30 eléctricamente conductora, que en algunas modalidades puede ser un cojinete de contacto. Los cojinetes de contacto (71a, 71b) pueden ser cojinetes conductores metálicos o no

metálicas y pueden o pueden no ser reemplazable. Un método preferible sería reemplazar terminales que pueden ser cambiadas cuando la porción conductora está dañada o usada. En un ejemplo, los cojinetes de contacto pueden ser terminales de carbono conductoras. Parte de las terminales de carbono se puede raspar siempre que un punto de carga se desliza entre los cojinetes de contacto. En tales instancias, las terminales de carbono pueden ser reemplazables. En otras modalidades, cualesquier otros materiales conductores (tales como metales o aleaciones de metal) pueden ser usados. Preferiblemente, los cojinetes de contacto pueden ser formadas de un material resbaloso que puede permitir que los puntos de carga se deslicen a través fácilmente.

En algunas modalidades, dos o más cojinetes de contacto pueden ser provistos por riostra de colector. En otras modalidades, solamente un cojinete de contacto puede ser provista por riostra de colector. Diferentes riostras de colector pueden o pueden no tener el mismo número de cojinetes de contacto. Un punto de carga se puede deslizar entre las superficies eléctricamente conductoras de la riostra de colector, de tal manera que el punto de carga es emparedado entre las superficies eléctricamente conductoras, tales como los cojinetes de contacto. Preferiblemente, cuando el punto de carga está entre las superficies eléctricamente conductoras, el punto de carga se está poniendo en contacto con ambas de los cojinetes de contacto.

En algunas modalidades, los cojinetes de contacto pueden proveer un área superficial eléctricamente conductora. En algunas modalidades, el área superficial eléctricamente conductora puede ser de 1 centímetro

cuadrado, 2 centímetros cuadrados, 4 centímetros cuadrados, 6 centímetros cuadrados, 8 centímetros cuadrados, 10 centímetros cuadrados, 12 centímetros cuadrados, 15 centímetros cuadrados, 20 centímetros cuadrados, 25 centímetros cuadrados, 35 centímetros cuadrados, 50 centímetros cuadrados o mayor.

Los cojinetes de contacto pueden tener cualquier forma, tal como rectangular, cuadrada, circular, oval, triangular, trapezoidal, hexagonal, etc. Los cojinetes de contacto pueden también tener cualesquier dimensiones. Por ejemplo, los cojinetes de contacto pueden ser de 0.5 cm de largo, 1 cm de largo, 2 cm de largo, 4 cm de largo, 6 cm de largo, 8 cm de largo, 10 cm de largo, 12 cm de largo, 15 cm de largo, 20 cm de largo, 25 cm de largo, 30 cm de largo, 35 cm de largo, 40 cm de largo, 50 cm de largo o más largos. Similarmente, los cojinetes de contacto pueden ser de 0.5 cm de ancho, 1 cm de ancho, 2 cm de ancho, 4 cm de ancho, 6 cm de ancho, 8 cm de ancho, 10 cm de ancho, 12 cm de ancho, 15 cm de ancho, 20 cm de ancho, 25 cm de ancho, 30 cm de ancho, 35 cm de ancho, 40 cm de ancho, 50 cm de ancho o más anchas. En algunas modalidades, los cojinetes de contacto pueden ser más largas que anchas.

En algunas modalidades, los cojinetes de contacto pueden ser de un ancho suficiente para proveer libertad de acción en altura de los puntos de carga de un vehículo. Por ejemplo, si los cojinetes de contacto tienen un ancho suficiente, todavía se pueden poner en contacto con los puntos de carga de un vehículo, aún si el vehículo es ligeramente más corto o más alto que el promedio. Los puntos de carga pueden terminar poniéndose en contacto con los cojinetes de contacto hacia la parte superior de las cojinetes de contacto o hacia el fondo de los cojinetes de

contacto. Así, al tener un área superficial sustancial a un cojinete de contacto puede ser ventajoso en acomodar diferentes alturas del vehículo o irregularidades en alturas del vehículo que pueden aparecer de diferentes
5 elementos del terreno, tal como obstáculos en el camino.

En algunas modalidades, la estación de carga puede incluir un rodillo horizontal o elemento similar, que puede hacer contacto preliminar con los puntos de carga montados en el tejado (por ejemplo, barras de cobre) para
10 ajustar la altura. El rodillo horizontal o cualquier otro mecanismo de guía puede ser usado para hacer contacto con el tejado de un vehículo y proveer una referencia o guía que puede permitir que los cojinetes de contacto de la estación de carga obtengan una altura deseada. Por ejemplo,
15 si los puntos de carga montados en el vehículo están a aproximadamente un par de pulgadas por encima del tejado del vehículo, una guía de altura, tal como un rodillo puede ser provisto varias pulgadas debajo de los cojinetes de contacto, de tal manera que cuando el rodillo se pone en
20 contacto con el tejado del vehículo, la altura de los cojinetes de contacto puede ser ajustada para estar a la altura de carga deseada. Un rodillo horizontal se puede poner en contacto con el tejado del vehículo y rodar sobre el tejado del vehículo, lo que puede permitir que el
25 vehículo pase debajo sin provocar ningún daño al vehículo. Otros mecanismos comparables conocidos en el arte pueden ser usados, tal como una guía que puede tener una superficie resbalosa suave que se puede portar sobre el tejado del vehículo.

30 En algunas modalidades, toda el área superficial eléctricamente conductora de la terminal de contacto se puede poner en contacto con un punto de carga, tal como un

lado de una placa de contacto en un vehículo. En modalidades preferibles, el contacto de área superficial en la interfase entre la riostra de colector de la estación de carga y el punto de carga del vehículo puede proveer
 5 conductividad incrementada y flujo eléctrico incrementado entre la estación de carga y el vehículo, lo que puede permitir que la batería del vehículo sea cargada rápido.

El vehículo puede recibir una señal cuando la placa de contacto en el vehículo hace contacto con la
 10 terminal de contacto o viene dentro de una riostra de colector, de acuerdo con una modalidad de la invención. Aquella señal puede tomar órdenes del autobús y provocar que se detenga. Si el autobús se fuera a detener cuando hace contacto eléctrico, las placas de contacto en el
 15 autobús no tendrían que ser muy largas. Esto puede proveer ventajosamente menos exposición a un área eléctricamente "caliente".

Así, puede ser ventajoso proveer un par de riostras de colector y un par de puntos de carga, de tal
 20 manera que cada riostra de colector tiene una superficie eléctricamente conductora sobre ambos lados de un punto de carga, de tal manera que la conexión de área superficial entre el punto de carga y la riostra de colector es incrementada.

Los elementos de guía pueden también incluir cojinetes de guía (72a, 72b, 72c, 72d). Los cojinetes de guía pueden ser formados de un material resbaloso que puede permitir que los puntos de carga se deslicen a través. En algunas modalidades, un polímero o plástico puede ser usado
 25 para los cojinetes de guía. Por ejemplo, los cojinetes de guía pueden ser formados de nylon. En algunas instancias, los cojinetes de guía pueden incluir un recubrimiento o ser
 30

revestidos con un material resbaloso.

En algunas modalidades, los cojinetes de guía pueden ser muy largos o los cojinetes de contacto pueden tener una cubierta que se extiende alternativamente. La
 5 cubierta puede ser lo suficientemente larga para asegurar que la barra de carga en el tejado sea cubierta durante la carga. Esto puede impedir que un ave o algo similar haga contacto entre las dos barras de carga.

Los cojinetes de contacto (71a, 71b) pueden ser
 10 conectados eléctricamente a una fuente de energía. En algunas instancias, los cojinetes de contacto pueden ser conectados eléctricamente por medio de alambres (73a, 73b).

En algunas modalidades, una estación de carga puede incluir un par de riostras de colector o más. En
 15 algunas instancias, por lo menos una riostra de colector puede ser para proveer una conexión eléctrica con un ánodo, mientras que por lo menos otro riostra de colector puede ser para proveer una conexión eléctrica con un cátodo, cuando las riostras de colector se ponen en contacto con
 20 los puntos de carga de un vehículo. Si hay más cojinetes de contacto en una riostra de colector, los cojinetes de contacto pueden funcionar para ponerse en contacto el mismo tipo de electrodo. Por ejemplo, dos riostras de colector pueden ser provistas, cada una comprende dos cojinetes de
 25 contacto. Ambas cojinetes de contacto en un conjunto de contacto se pueden poner en contacto con un ánodo, mientras que ambos cojinetes de contacto en el otro conjunto de contacto se pueden poner en contacto con un cátodo. En algunas implementaciones, diferentes cojinetes de contacto
 30 dentro del mismo conjunto de contactos se pueden poner en contacto con diferentes electrodos. Por ejemplo, una riostra de colector puede ser provista y un cojinete de

contacto se pueden poner en contacto con un cátodo mientras que otro se puede poner en contacto con un ánodo.

Una riostra de colector puede también incluir una envolvente (74). En algunas instancias, la envolvente puede
5 proveer soporte o estructura a la riostra del colector. En algunas modalidades, un conjunto de presión (75) puede ser provisto que puede ejercer fuerza sobre uno o más elementos de guía (70a). En algunas instancias, el conjunto de presión puede ejercer fuerza sobre un elemento de guía,
10 mientras que el otro elemento de guía puede estar fijo. En otra instancia, dos conjuntos de presión pueden ser provistos, mediante lo cual cada conjunto de presión ejerce una fuerza sobre un elemento de guía. La fuerza ejercida sobre un elemento de guía puede ser dirigida hacia otro
15 elemento de guía. Por ejemplo, si se proveen un par de elementos de guía uno detrás del otro, uno de los elementos de guía (por ejemplo, 70a) puede tener una fuerza lateral dirigida al otro elemento de guía (por ejemplo, 70b), de tal manera que los elementos de guía tendrían una fuerza de
20 compresión. Al hacer esto, los cojinetes de contacto de cada elemento de guía son prensados al punto de carga cuando el punto de carga pasa a través, lo que asegura que se haga una conexión eléctrica. Además, como se discute previamente, al usar un área superficial grande para los
25 cojinetes de contacto, una interfase eléctrica de gran área superficial puede ser provista entre los cojinetes de contacto y los puntos de carga. Al ejercer una cantidad de presión suficiente sobre la conexión, se puede asegurar el contacto de área superficial grande lo que puede asegurar
30 una baja impedancia a través de la unión.

El conjunto de presión puede incluir cualquier mecanismo conocido en el arte que puede proveer una fuerza

lateral suficiente entre los cojinetes de contacto para asegurar una conexión con los puntos de carga (por ejemplo, los cojinetes de contacto pueden ser prensados conjuntamente para recibir el punto de carga). En algunas
 5 instancias, elementos tales como muelles o elementos elásticos pueden ser usados en el conjunto de presión. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6A, el conjunto de presión puede utilizar una pluralidad de muelles, que son conectados a enlaces y una barra que puede permitir que un
 10 cojinete de contacto (71a) permanezca sustancialmente paralelo a otro cojinete de contacto (71b), sin ponerse en contacto directamente con el otro cojinete de contacto.

La Figura 6B muestra otra vista de un conjunto de contacto (80), que puede incluir elementos de guía (81a, 81b), cojinetes de contacto (82a, 82b), cojinetes de guía
 15 (83a, 83b, 83c, 83d), un conjunto de presión (84) que puede ejercer una presión flexible sobre un elemento de guía (81a), y un conjunto fijo (85) que puede fijar a otro elemento de guía (81b) en su lugar. El conjunto de contacto
 20 (80) puede ser también conectado a una barra espaciadora (86) y/o cualquier otra estructura (87), tal como un brazo, que puede conectar el conjunto de contacto (80) a un montante de carga (88).

La Figura 6C muestra un acercamiento de un
 25 conjunto de presión de acuerdo con una modalidad de la invención. El conjunto de presión puede incluir múltiples muelles (90a, 90b) que pueden ser conectados a una barra (91) unida a un elemento de guía (92a). Enlaces (93a, 93b) pueden también ser provistos, que pueden ser conectados a
 30 la barra (91) y/o elementos de guía (92a). El conjunto de presión puede mantener al elemento de guía (92) sustancialmente paralelo a otro elemento de guía (92b).

Además, el conjunto de presión u otros elementos o componentes pueden impedir que los cojinetes conductores se pongan en contacto entre sí.

En algunas modalidades de la conexión del
5 cargador, puede haber una escobilla limpiadora o mecanismo que limpiará las barras del tejado del vehículo a medida que el vehículo entra y/o sale del conjunto de brazo de carga. Esto puede proveer ventajosamente una conexión eléctrica mejorada.

10 La Figura 7A muestra parte de un chasis de carga de acuerdo con una modalidad de la invención. Un conjunto de contacto (120) puede estar en una estructura de conexión, tal como un brazo (121a) y barra transversal (121b), que conecta el conjunto de contacto a un montante
15 de carga (122). El conjunto de contacto puede también ser conectado a una barra espaciadora (125). El conjunto de contacto puede ser conectado a la barra espaciadora y/o brazo.

El conjunto de contacto puede incluir un conjunto
20 fijo (126), que puede mantener un elemento de guía (124b) en su lugar. En algunas modalidades, el conjunto de contacto puede incluir por lo menos un conjunto de presión (127) y por lo menos un conjunto fijo. Alternativamente, el conjunto de contacto puede incluir una pluralidad de
25 conjuntos de presión. En algunas instancias, el conjunto de contacto puede incluir una pluralidad de conjuntos fijos, aunque preferiblemente, el conjunto de contacto incluye por lo menos un conjunto de presión.

El chasis de carga puede incluir una conexión
30 flexible (123). La conexión flexible puede estar entre un brazo y una barra transversal. La conexión flexible (123) puede proveer flexibilidad al brazo de la estructura de

conexión (121b) de tal manera que el conjunto de contacto (120) en el brazo (121b) se puede mover en relación con el montante de carga (122) para acomodar la colocación de uno o más puntos de carga en el vehículo. Por ejemplo, un

5 vehículo puede ser llevado a una estación de carga y colocarlo de tal manera que uno o más puntos de carga están ligeramente desplazados de uno o más conjuntos de contacto. Los elementos de guía (124a, 124b) de un conjunto de contacto pueden capturar un punto de carga de un vehículo y

10 la conexión flexible (123) puede permitir que el conjunto de contacto se desplace para seguir la trayectoria del vehículo. La conexión flexible (123) puede permitir que el conjunto de contacto (120) se desplace sustancialmente de manera perpendicular con respecto a la dirección de viaje

15 del vehículo. El conjunto de contacto se puede desplazar lateral u horizontalmente. Así, si un vehículo fuera llevado debajo de una estación de carga, una conexión flexible puede permitir la flexibilidad dentro la estructura de conexión que puede permitir que uno o más

20 conjuntos de contacto se muevan a los lados en relación al vehículo y capturen y se pongan en contacto con uno o mas puntos de contacto del vehículo.

La Figura 7B muestra un ejemplo de una conexión flexible de una estructura de conexión. La conexión

25 flexible puede tener cualquier diseño que puede proveer flexibilidad a la estructura de conexión incluyendo muelles, elementos elásticos, engoznes, enlaces, puntos pivote, dispositivos neumáticos, pesos, engranajes, elementos hidráulicos o cualquier otra estructura para

30 conexión flexible. Por ejemplo, se puede proveer muelles (130a, 130b) que pueden permitir que una porción de una estructura de conexión se mueva lateralmente. Una barra

(131) de una estructura de conexión se puede deslizar a los lados con respecto a una porción fija de la estructura de conexión (132). La porción de estructura de conexión se puede mover lateralmente, lo que puede permitir que uno o
 5 más conjuntos de contacto se muevan lateralmente para capturar un punto de carga del vehículo. La conexión flexible puede permitir que conjuntos de contactos regresen a una posición central y pueden utilizar muelles, elementos hidráulicos o la gravedad para volver a centrar el conjunto
 10 de conexión después del uso.

En algunas modalidades, una conexión flexible puede ser estructurada de tal manera que una barra de una estructura de conexión puede oscilar alternativamente, lo que puede permitir que un conjunto de contacto oscile
 15 alternativamente. Por ejemplo, la barra puede oscilar alternativamente si se provee un punto pivote o bisagra. Elementos tales como muelles, elementos elásticos, elementos hidráulicos o la gravedad pueden ser usados para permitir que la barra oscile hacia atrás a su posición
 20 original en reposo. En otras modalidades, la conexión flexible puede ser provista que puede permitir que una barra (131) oscile giratoriamente alrededor de una estructura de conexión (132). Por ejemplo, la barra puede girar un poco alrededor de la estructura de conexión, lo
 25 que puede permitir que el conjunto de contacto en el extremo de la barra se mueva verticalmente con respecto a la estructura de conexión. En algunas modalidades, puede haber alguna cedencia entre la barra y la estructura de conexión lo que puede dar como resultado movimiento
 30 vertical limitado del conjunto de contacto.

La Figura 9 muestra una estación de carga de acuerdo con otra modalidad de la invención. Una estación

de carga puede ser provista de tal manera que la porción de carga puede estar configurada para colgar sobre un vehículo, cuando el vehículo es cargado por la estación de carga. La estación de carga puede incluir alguna estructura
5 que soporta un conjunto de cabeza del conector (201). En algunas modalidades, un brazo de la cabeza del conector (208) puede ser usado para soportar el conjunto de cabeza del conector.

El brazo de la cabeza del conector (208) puede
10 ser un brazo que puede conectar la cabeza del conector a un brazo de poste colgante u otra estructura de soporte. El brazo de la cabeza del conector puede proveer cumplimiento o apego primario para movimiento en un espacio de tres ejes. Por ejemplo, el brazo de la cabeza del conector puede
15 permitir que el conjunto de cabeza del conector tenga movimiento horizontal, movimiento vertical y/o movimiento hacia adelante o hacia atrás. El brazo de la cabeza del conector puede también permitir que el conjunto de cabeza del conector gire alrededor de un punto central en el
20 espacio de coordenadas. Por ejemplo, el conjunto de cabeza del conector puede girar alrededor de un eje vertical, un eje horizontal de parte frontal a parte posterior y/o un eje horizontal de lado a lado. Esta flexibilidad puede permitir un acercamiento y/o ángulo de desviación amplio
25 para un vehículo de la estación de carga. Esto puede también acomodar varios tamaños o diseños de vehículo.

El conjunto de cabeza del conector (201) puede ser un punto de conexión elevado que puede contener riostras de conector, escobillas de conector o cualquier
30 escobilla o acción de riostra o mecanismo cargado por muelle que puede proveer una conexión eléctrica con un vehículo. Esto puede proveer enlace de una estación de

carga a una interconexión de vehículo (202).

La interconexión de vehículo (202) puede ser un conjunto de conexión encima del vehículo que se puede acoplar con el conjunto de cabeza del conector. Esto puede
 5 proveer enlace del conjunto de cabeza del conector a un sistema de almacenamiento de energía del vehículo (por ejemplo, batería). En modalidades alternativas de la invención, se puede proveer un conjunto de conexión en un lado del vehículo o fondo del vehículo, el conjunto de
 10 cabeza del conector puede ser colocado al lado del vehículo o debajo del vehículo para acoplarse con el conjunto de conexión. Además, el conjunto de cabeza de conector podría ser girado a los lados o hacia arriba para acoplarse con el conjunto de conexión. Cualquier descripción en la presente
 15 de la carga superior del vehículo puede ser aplicada a la carga a través del lado o fondo del vehículo.

La Figura 10 provee un acercamiento de la conexión entre una estación de carga y el vehículo. Un conjunto de cabeza del conector (201) de la estación de
 20 carga puede ser soportado por un brazo de cabeza del conector (208). El brazo de cabeza del conector puede tener cualquier configuración que le puede permitir la cantidad de flexibilidad deseada para la colocación del conjunto de cabeza del conector. En un ejemplo, el brazo de cabeza del
 25 conector puede tener un soporte superior (208a) que puede ser conectado a una barra/poste superior (208b) de la estación de carga. En algunas modalidades, el soporte superior puede permitir que el resto del brazo de cabeza del conector gire alrededor de un eje vertical del soporte
 30 superior. En algunas modalidades, el soporte superior puede permitir que el resto del brazo de la cabeza del conector gire alrededor de un eje horizontal en donde el soporte

superior es conectado a la barra/poste superior.

El brazo de conector (208) puede también incluir varias barras o componentes que pueden ser conectados entre si de tal manera que se pueden mover entre si. Por ejemplo, una forma de cuadrilátero puede ser formada por las barras (por ejemplo, 208c, 208d, 208e, 208f). las barras pueden ser conectadas de tal manera que forman ángulos variables entre si (por ejemplo, 208c y 208d pueden tener una conexión giratoria de tal manera que pueden formar ángulos variables entre si, 208c y 208c pueden tener una conexión giratoria de tal manera que pueden formar ángulos variables entre si, 208f y 208d pueden tener una conexión giratoria de tal manera que pueden formar ángulos variables entre si, 208f y 208e pueden tener una conexión giratoria de tal manera que pueden formar ángulos variables entre si). En algunas modalidades, algunas de las barras pueden terminar paralelas entre si mientras que los ángulos se hacen variar (por ejemplo, 208c y 208f pueden permanecer paralelos entre si, 208d y 208e pueden permanecer paralelos entre si). Esto puede proveer flexibilidad en la colocación vertical del conjunto de cabeza del conector (201), y/o la colocación hacia adelante o hacia atrás del conjunto de cabeza del conector. Aunque se puede ilustrar cuatro barras, cualquier número de barras (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o más) u otros componentes (por ejemplo, elementos flexibles, elementos rígidos, muelles, elementos elásticos) pueden ser usados para formar un brazo de conector. En algunas modalidades, puede ser deseable que el brazo de conector incluya componentes rígidos o semi rígidos. Por ejemplo, puede ser deseable que el brazo de conector sea formado de componentes rígidos conjuntos flexibles. Cualquier conector conocido en el arte puede ser

usado para formar una junta flexible, que puede incluir una bisagra, junta de bola y rotula, junta cargada por medio de junta elástica y/o un pistón o elemento de estilo enchufe. En algunas modalidades, el brazo de conector puede ser

5 retractado o protractado utilizando un cilindro de aire o un mecanismo de accionamiento alternativo. Los mecanismos de accionamiento pueden ser incorporados a componentes rígidos tal como una barra. En algunas modalidades, las barras mismas pueden variar en longitud. Alternativamente,

10 las barras pueden retener la misma longitud.

El brazo de conector (208) puede también incluir un punto pivote inferior (208g) de tal manera que el conjunto de cabeza del conector (201) puede girar con respecto a la barra inferior (208f). En algunas

15 modalidades, el conjunto de cabeza del conector gira alrededor de un eje vertical en el punto pivote inferior. En algunas modalidades, el conjunto de cabeza del conector puede también girar alrededor de un eje horizontal lado a lado o un eje horizontal de parte frontal a parte posterior

20 en el punto pivote inferior. Esto puede permitir que el conjunto de cabeza del conector tenga cualquier orientación deseada. Así, se puede proveer libertad en la ubicación y orientación del conjunto de cabeza del conector. En algunas modalidades, se puede proveer un mecanismo en el brazo del

25 conector que puede mantener la cabeza del conector en una alineación que es paralela o sustancialmente paralela a la dirección de viaje del vehículo. Esto puede ser benéfico para la guía apropiada de la cabeza a medida que se aproxima a una interconexión de cuchilla de acoplamiento.

30 El brazo de conector puede permitir que el conjunto de cabeza del conector sea colocado hacia abajo y a lo lejos del montante de carga.

El conjunto de cabeza del conector (201) de la estación de carga puede interactuar con una interconexión de vehículo (202). La interconexión de vehículo puede ser montada en un vehículo y puede ser la conexión encima del vehículo que se puede acoplar con el conjunto de cabeza del conector. La interconexión de vehículo puede proveer un enlace eléctrico entre el conjunto de cabeza del conector a un sistema de almacenamiento de energía del vehículo. En algunas modalidades, el conjunto de cabeza del conector puede incluir un elemento de guía de cabeza del conector (208). El elemento de guía de la cabeza del conector puede ser una compuerta de entrada y guía para alinear un soporte de cuchilla (209) al conjunto de cabeza del conector. El elemento de guía de la cabeza del conector puede ser formado de tal manera que la cuchilla puede ser encausada o dirigida hacia las riostras del conector y/o escobillas de la cabeza del conector. Un espacio mayor puede ser provisto hacia la porción externa del elemento de guía de la cabeza del conector y un espacio mas estrecho puede ser provisto hacia una posición hacia adentro de la cabeza del conector.

La interconexión del vehículo (202) puede incluir una cuchara (206). La cuchara puede ser un elemento de guía encima del vehículo en el cual el conjunto de cabeza del conector se puede aterrizar y alinear al soporte de cuchilla (209). La cuchara puede ser más amplia hacia el lado frontal del vehículo y mas estrecha hacia el lado posterior del vehículo para ayudar a encausar el conjunto de cabeza del conector al soporte de cuchilla. Alternativamente, la cuchara puede tener cualquier otra forma que puede capturar el conjunto de cabeza del conector y guiarlo al soporte de cuchilla. La cuchara puede sobresalir del tejado del vehículo. La cuchara puede ser un

resalto recto, curvo o doblado o tablilla que se puede extender hacia arriba del tejado del vehículo. La porción de la cuchara en el lado frontal del vehículo puede ser suficientemente amplia para capturar el conjunto de cabeza del conector para un amplio intervalo de posiciones del vehículo. En algunas modalidades, la cuchara puede tomar mayor que, menor que o igual a aproximadamente 100 %, 90 %, 80 %, 70 %, 60 %, 50 %, 40 %, 30 % o 20 % del ancho del vehículo. La cuchara puede estrecharse suficientemente para atraer el conjunto de cabeza del conector a una orientación deseada. La orientación deseada puede ser paralela a la dirección de viaje del vehículo. La orientación deseada puede ser paralela a la longitud del soporte de cuchilla. En algunas modalidades, la parte mas estrecha de la cuchara puede ser tan estrecha como o ligeramente mas amplia que el ancho del conjunto de cabeza del conector.

La interconexión de vehículo (202) puede tener un soporte de cuchilla (209). El soporte de cuchilla puede tener una guía de soporte de cuchilla (217). La guía de soporte de cuchilla puede ser un elemento que puede guiar y alinear una cabeza del conector. En algunas modalidades, la guía de soporte de cuchilla puede ser formada de tal manera que la parte de la guía de soporte de cuchilla más cercana a la parte frontal del vehículo puede tener un área de sección transversal mas pequeña que una parte de la guía de soporte de cuchilla hacia la parte posterior del vehículo. La guía de soporte de cuchilla puede encontrar un elemento de guía de cabeza de conector (218) a medida que el vehículo se dirige debajo de la estación de carga. La guía de soporte de cuchilla puede ser capturada por el elemento de guía de la cabeza del conector y puede permitir que el soporte de cuchilla sea conectado eléctricamente al

conjunto de cabeza del conector.

La Figura 11 muestra un acercamiento de un soporte de cuchilla (209). El soporte de cuchilla puede incluir dos terminales (207), una placa de contacto de
5 señal piloto (210), una ubicación de conexión a tierra (216), una sola guía de soporte de cuchilla (217), y barras de líneas principales de distribución (213). Este puede ser discutido en mayor detalle posteriormente en la presente.

La Figura 12 muestra un acercamiento de un
10 conjunto de cabeza del conector (201). El conjunto de cabeza del conector puede incluir un conjunto de accionamiento de escobilla del conector (203), una envolvente de cabeza del conector (215) y un elemento de guía de la cabeza del conector (218).

15 El conjunto de accionamiento de la escobilla del conector (203) puede contener mecanismos de carga y accionamiento por muelle para las escobillas del conector. Las escobillas del conector pueden hacer contacto eléctrico con las terminales de una cuchilla cuando el vehículo es
20 conectado eléctricamente a la estación de carga. El conjunto de accionamiento de las escobillas del conector puede proveer una cantidad suficiente de fuerza lateral para asegurar que las escobillas del conector hagan contacto eléctrico con la cuchilla. Muelles (u otros
25 mecanismos de accionamiento) pueden forzar las escobillas del conector (o cualquier otro tipo de mecanismo de contacto eléctrico) a la cuchilla que puede ser provista entre las dos mitades del conjunto de cabeza del conector. Las escobillas del conector pueden ser forzadas una hacia
30 la otra entre las dos mitades del conjunto de cabeza del conector, de tal manera que no se ponen en contacto entre si. En algunas modalidades, el conjunto de accionamiento de

escobillas del conector puede ser provistos sobre ambas mitades del conjunto de cabeza del conector. Alternativamente, puede ser provisto en solamente una mitad del conjunto de cabeza del conector.

5 Cualquier número de escobillas del conector pueden ser provistas en un conjunto de cabeza del conector. Por ejemplo, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, dieciséis, diecisiete, veinte o mas escobillas del conector pueden ser provistas.

10 El conjunto de accionamiento de escobillas del conector (203) puede estar contenido dentro de una envolvente de la cabeza del conector (215). La envolvente de la cabeza del conector puede alojar el conjunto de cabeza del conector. Se puede proveer un elemento de guía
15 de la cabeza del conector (218), que puede funcionar como una compuerta de entrada y guía para alinear un soporte de cuchilla al conjunto de cabeza del conector. El elemento de guía de la cabeza del conector puede tener un ancho mayor en un extremo alejado de las escobillas del conector y una
20 ancho más pequeño hacia las escobillas del conector. El elemento de guía de la cabeza del conector puede aceptar y encausar el soporte de cuchillas a un sitio deseado.

 En algunas modalidades, la configuración de el conjunto de cabeza del conector como se muestra en la
25 Figura 12 puede ser usada para aceptar una sola cuchilla. Alternativamente, puede ser usada para aceptar dos cuchillas paralelas que pueden encajar entre las dos mitades del conjunto de cabeza del conector. En algunas modalidades, cuchillas adicionales pueden ser provistas en
30 el vehículo. En tales situaciones, conjuntos de cabeza del conector adicionales pueden ser provistas de un montante de carga. En algunas instancias, cada uno del conjunto de

cabeza del conector pueden ser conectados al montante de carga de tal manera que pueden ser colocados y orientados apropiadamente para aceptar la cuchilla o cuchillas designadas. Alternativamente, la configuración de conjunto de cabeza del conector puede acomodar múltiples cuchillas. Por ejemplo, en lugar de dos mitades, múltiples secciones de un conjunto de cabeza del conector pueden ser provistas. En algunas instancias, cada una de las secciones puede contener escobillas de conector y/o mecanismos de accionamiento. Por ejemplo, si se proveen dos cuchillas separadas, el conjunto de cabeza de conector puede tener tres secciones, que pueden incluir dos elementos de guía de cabeza de conector. Así, un conjunto de cabeza del conector puede estar configurado para aceptar cualquier número de cuchillas.

La Figura 13 provee una vista de un conjunto de accionamiento de escobillas del conector (203). Como se menciona previamente, este puede incluir mecanismos de carga y accionamiento mediante muelles para escobillas del conector (205). Un ejemplo de un mecanismo de accionamiento que puede ser usado es un cilindro de aire (214). Los cilindros de aire pueden provocar que las escobillas del protector sean protractadas. Cualquier otro mecanismo de accionamiento puede ser usado, que puede incluir pero no esta limitado a mecanismos neumáticos, mecanismos hidráulicos, muelles, elementos elásticos, imanes, elementos flexibles o cualesquier componentes mecánicos móviles. En algunas modalidades, la posición predeterminada para una escobilla de conector puede ser protactada y cuando la cuchilla se desliza a través, puede empujar contra las escobillas del conector, provocando que se retracten. Alternativamente, la posición predeterminada

para la escobilla del conector puede ser a ser retractada y el mecanismo de accionamiento puede ser usado para protractar la escobilla del conector cuando una cuchilla esta en su lugar. En algunas modalidades, las escobillas del conector pueden ser retractadas o protractadas 5 manualmente mediante el paso de la cuchilla. En otras modalidades, las escobillas pueden ser retractadas o protractadas en respuesta a una señal de un controlador.

Se pueden proveer terminales (207) entre las 10 secciones del conjunto de cabeza de conector. Estas pueden ser terminales eléctricas que pueden ser denominadas como placas de conector. En algunas modalidades, las terminales pueden ser provistas en una cuchilla que pueden ser colocadas entre las escobillas del conector, mientras que 15 el vehículo es cargado por la estación de carga. En algunas instancias, una terminal positiva y una terminal negativa pueden ser provistas. Alternativamente, múltiples terminales positivas o múltiples terminales negativas o cualquier combinación de las mismas pueden ser provistas.

20 Un conjunto de escobillas de colector puede también incluir una o mas barras de línea de distribución principal (213). Las barras de línea de distribución principal pueden ser formadas de un material conductor. En algunas instancias, dos barras de distribución principal 25 pueden ser provistas, una para cada mitad de un conjunto de cabeza de conector. Alternativamente, cualquier otro número de barras de línea de distribución pueden ser provistas. En algunas instancias, algunas barras de distribución principal pueden estar aisladas eléctricamente o aisladas 30 entre si. Esto puede ser deseable cuando una primera barra de línea de distribución principal esta en comunicación eléctrica con una terminal positiva y una segunda barra de

línea de distribución principal esta en comunicación eléctrica con una terminal negativa. En algunas instancias, se puede proveer una separación entre una primera y segunda barra de distribución principal.

5 En algunas modalidades, una, dos, tres, cuatro, cinco o mas escobillas de colector pueden ser provistas en cada sección de una cabeza de conector. las escobillas de colector pueden estar aisladas físicamente entre si. En algunas instancias, pueden ser accionadas separadamente.

10 Las escobillas del colector pueden también estar aisladas eléctricamente o aisladas entre si. Alternativamente, pueden estar en comunicación eléctrica entre si. Pueden ser conectadas eléctricamente vía una barra de línea de distribución principal.

15 La Figura 13 muestra un conjunto de escobillas de colector (203) con escobillas de colector protractadas (205). La Figura 14 muestra un conjunto de escobillas de colector con escobillas de colector retractadas (204). La descripción de escobillas de colector se puede aplicar a

20 cualquier clase de material eléctricamente conductor que pueda hacer contacto con la cuchilla. Las escobillas del colector pueden tener cualquier configuración. Por ejemplo, pueden tener una configuración semejante a escobilla con fibras o alambres. En otro ejemplo, pueden tener una forma

25 semejante a barra ya sea un prisma rectangular, primas triangular, cilindro o cualquier otra forma. En algunas instancias, las escobillas de colector pueden incluir una punta cónica o redondeada. En otras modalidades, las escobillas del colector pueden tener una punta plana o una

30 punta inclinada. La superficie de una escobilla del colector puede ser lisa o rugosa o áspera. Como se discute previamente, la posición predeterminada de una escobilla de

colector puede ser a estar retractada o protractada. En algunas modalidades, las escobillas pueden ser escobillas de cobre o grafito.

La Figura 15 muestra un ejemplo de una configuración alternativa para una cuchilla en línea (211). La cuchilla puede incluir terminales (207), un soporte de cuchilla (209) y una placa de conexión de señal piloto (210). La configuración de cuchilla será discutida en mayor detalle en la presente. En algunas modalidades, la cabeza de conector y/o soporte de cuchilla pueden ser formados de un material de delrin polioximetileno (POM). En otras modalidades, otros materiales pueden ser incluidos o empleados, incluyendo varios metales o aleaciones de metal o plásticos.

La Figura 16 muestra un ejemplo de una configuración alternativa para un conjunto de cabeza de conector (212). El conjunto de cabeza de conector alternativo puede incluir una o mas riostras de colector (219). Las riostras de colector pueden ser placas de contacto cargadas por muelles (o utilizar cualquier otro mecanismo de accionamiento) dentro de la cabeza de conector. El conjunto de cabeza de conector puede también tener una placa de contacto de señal piloto (210) que puede establecer una señal piloto que muestra que la cabeza de conector y un soporte de cuchilla pueden estar en contacto entre si y alineados apropiadamente. Las señales piloto pueden ser usadas para detectar que una cabeza esta en posición para un ciclo de carga comience. Las señales piloto pueden incluir una sola señal o múltiples señales y se pueden acoplar simultánea o secuencialmente. Las señales pueden consistir de dispositivos de contacto o sin contacto tales como sensores de efecto de hall.

En un ejemplo, la placa de contacto de señal piloto (210) de la Figura 16 se puede poner en contacto con la placa de contacto de la señal piloto (210) de la Figura 15 cuando una cuchilla (211) de tal configuración es provista dentro de la cabeza de conexión (212). Cuando la
5 placa de contacto de la señal piloto de la cuchilla y cabeza de conector están alineadas, las terminales (207) de las cuchillas pueden ser conectadas eléctricamente a las riostras de conector (219).

10 Las modalidades adicionales del conjunto de cabeza de conector de carga elevados e interconexión de vehículo (por ejemplo, como se provee en la Figura 9-16) pueden proveer elementos adicionales y mejorados al aparato de carga elevado de la estación de carga para vehículos
15 eléctricos (por ejemplo, como se provee en las Figuras 1-8). Cualesquier componentes o elementos de los vehículos y/o estaciones de carga pueden ser combinados o usados separadamente. El diseño adicional puede resistir apilados de tolerancia dimensionales de las placas de contacto y
20 riostras de conector para permitir la ruta de aproximación y desviación de vehículo amplia en direcciones de todas las coordenadas. Esto puede proveer flexibilidad en la ruta de viaje del vehículo y puede reducir restricciones de espacio que pueden ser provistos para una estación de carga.

25 En algunas modalidades, la configuración de placa de contacto y riostra de colector doble puede ser reemplazada con una configuración de una sola cuchilla y riostra de colector en línea. Una configuración de una sola cuchilla puede ser provista con terminales positivas y
30 negativas sobre lados opuestos en línea a lo largo de un solo soporte de carga. Las riostras de colector doble o escobillas de colector podrían ser consolidadas en línea o

sobre lados opuestos de una sola cuchilla. Alternativamente, todavía pueden utilizar una configuración de cuchilla doble y riostra de colector o cualquier número de cuchillas y riostras de colector. Adicionalmente, como
5 una configuración alternativa, las riostras de colector pueden ser sustituidas con escobillas de colector cargadas por muelles que se podrían acoplar a las placas de contacto vía accionamiento o contacto deslizante.

El intervalo de movimiento del conjunto de cabeza
10 de conector y cumplimiento puede ser extendido para incluir todo el intervalo de movimiento coordinado también como incrementar el grado de movimiento permisible en una dirección dada. Además de permitir movimiento horizontal y vertical el diseño revisado puede girar alrededor de un
15 punto central en espacio coordinado. El grado de cumplimiento del sistema, también como la habilidad para retractar las terminales positivas y negativas en el conjunto de colector pueden permitir una ruta de aproximación y desviación amplia incluyendo habilidad para
20 salir de la estación de carga con un ángulo de desviación izquierdo o derecho duro. Similarmente, una cuchara de interconexión de vehículo puede acomodar el intervalo de movimiento de cabeza del conector y proveer un cojinete de aterrizaje apropiado y guía para el conjunto de cabeza de
25 conector. La ubicación óptima del conjunto de interconexión del vehículo puede ser hacia la parte posterior para vehículos que requieren desviación a un ángulo de la terminal. Esto puede ser importante en centros de transito en donde los vehículos se pueden aproximar a una terminal
30 con estación de carga de manera recta, pero pueden requerir la habilidad para desviarse a un ángulo agudo.

Vehículos

El vehículo puede comprender dos placas de contacto colocadas en una superficie superior del vehículo. El vehículo puede comprender dos barras anexadas al tejado del vehículo. En algunas modalidades de la invención, las 5 dos barras son conductoras y funcionan como placas de contacto para establecer una conexión entre el vehículo y una estación de carga. Las dos barras pueden ser barras de cobre o cualquier otro tipo de material conductor. Otros 10 tipos de material conductor pueden incluir pero no están limitados a cobre, aluminio, placa, oro o aleaciones o combinaciones de los mismos y pueden ser depositados/revestidos con un material conductor. En algunas instancias, las barras pueden ser formadas de los 15 mismos materiales, mientras que en otras, diferentes materiales pueden ser utilizados para diferentes barras. Las barras pueden ser formadas de materiales que pueden ser resistentes a la corrosión. Además, las barras pueden ser formadas de materiales que son resbalosos o de alta 20 lubricidad. En algunas modalidades de la invención, las barras son similares en forma a un soporte de equipaje en una SUV. Las dos barras o placas de contacto se pueden extender en una dirección que es paralela a la dirección de movimiento del vehículo. Como se muestra en la Figura 1, 25 Figura 2 y Figura 3, las dos barras (10,12) pueden establecer contacto con una estación de carga en cualquier parte a lo largo de la longitud de las barras. La orientación de las barras puede reducir la necesidad de alinear el vehículo en una dirección hacia adelante o hacia 30 atrás antes de la carga del vehículo.

Pueden haber dispositivos protectores mecánicos y/o eléctricos a bordo del vehículo para aislar rutas

conductoras durante situaciones sin contacto. Tales dispositivos pueden estar configurados para permitir el flujo de energía solamente después de recibir un mensaje electrónico (inalámbrico, contacto conmutado por proximidad y/o accionamiento manual) o vía activación mecánica directa.

Las barras pueden también ser instaladas a una altura de separación prescrita por encima de la línea del tejado del vehículo para asegurar que cualquier agua acumulada y/u otra materia conductora temporal o permanente sea mantenida a una altura de separación dieléctrica apropiada en relación con el diferencial de voltaje.

El vehículo puede tener un nanómetro o pantalla en el tablero de instrumentos para informar al conductor del vehículo en cuanto al estado de carga del vehículo. El vehículo puede comprender una pantalla para indicar que la carga esta en avance.

El vehículo puede comprender un dispositivo de monitoreo de carga que puede comunicar el estatus de la carga y capacidades de carga rápida del vehículo a otras estaciones de carga regionales para caracterización de la disponibilidad de energía. Este sistema de monitoreo puede ser usado para el modelo permitido para estimar la energía disponible en una o mas estaciones de carga en una ruta. La ruta puede ser fija, controlada utilizando guía por GPS o espontanea. El sistema de monitoreo puede ser usado para determinar cuanta energía el vehículo puede recolectar durante el tiempo disponible en una estación de carga. El vehículo puede comprender un sistema para predecir el intervalo en base al estatus de carga, disponibilidad de energía y disponibilidad de energía predicha obtenida mediante transferencia de carga de estaciones de carga

venideras. En algunas modalidades de la invención, un vehículo que esta operando detrás de horario puede saltar o limitar el tiempo agotado en una estación de carga en base a una predicción de la energía requerida para enviar a una
5 estación energía subsecuente y/o la energía disponible en una estación de energía subsecuente. En otras modalidades de la invención, la ruta puede ser modificada en base a la energía disponible en una o mas estaciones de carga.

En algunas modalidades de la invención, el
10 vehículo comprende un dispositivo de almacenamiento de energía de carga rápida. El dispositivo de almacenamiento de energía de carga rápida puede consistir de baterías de titanato de litio o cualquier otro tipo de batería conocida para aquellos experimentados en el arte. El vehículo puede
15 ser un autobús eléctrico o un autobús híbrido eléctrico que comprende el dispositivo de almacenamiento de energía de carga rápida.

La Figura 8 muestra un ejemplo de un vehículo (140) con por lo menos una barra de contacto (141). El
20 vehículo puede pasar debajo de una estación de carga que puede incluir un montante de carga (142). Una barra de contacto puede pasar a través de un conjunto de contacto (143). El conjunto de contacto puede incluir un elemento de guía (144) que puede guiar el conjunto de contacto a
25 recibir la barra de contacto. La estación de carga puede también incluir una estructura de conexión (145) que puede ser flexible para permitir el movimiento lateral del conjunto contacto para permitir que el conjunto de contacto reciba la barra de contacto (141).

30 En algunas modalidades, una o más barras de contacto de un vehículo pueden ser una placa vertical con un remate o parte superior redondeadas. En algunas

modalidades, esto puede ventajosamente permitir la carga durante condiciones de helada. En algunas modalidades, la barra de contacto puede ser formada de tal manera que tienen dos o más puntos de contacto con un vehículo. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, una barra de contacto (141) puede tener puntos de contacto con un tejado de vehículo hacia la parte frontal y extremo de la barra de contacto. En otras modalidades, una barra de contacto puede tener un contacto con un tejado del vehículo. Por ejemplo, toda la longitud de una barra de contacto se puede poner en contacto con el tejado de vehículo. Cualquier número de puntos de contacto pueden ser provistos entre una barra de contacto y el vehículo.

La Figura 10 muestra una interconexión de vehículo (202) que puede ser montada sobre el vehículo. La interconexión del vehículo (202) puede incluir una cuchara (206) que puede ser un elemento de guía superior en el cual un conjunto de cabeza de conector de una estación de carga puede aterrizar y alinearse a un soporte de cuchilla (209). El soporte de cuchilla puede ser provisto en la interconexión del vehículo y puede incluir una sola guía de soporte de cuchilla (217).

En algunas modalidades, la interconexión del vehículo puede ser montada en la parte posterior del vehículo. La Figura 17 muestra un ejemplo de una interconexión (300) montada en la parte posterior de un autobús. La porción de cuchara (301) puede ser una indentación del tejado del vehículo o puede ser un elemento que está integrado al tejado. El soporte de cuchilla (302) puede estar hacia la parte posterior de la interconexión del vehículo. En modalidades alternativas la interconexión del vehículo puede ser montada hacia una parte frontal o

parte media del vehículo.

En algunas modalidades, las porciones de interconexión del vehículo pueden ser calentadas utilizando calentamiento resistivo o utilizando la cabeza de desperdicio para el circuito de enfriamiento del vehículo. El calentamiento puede ser aplicado a toda la interconexión del vehículo o parte de la misma, tal como el soporte de cuchilla o las terminales. Este puede tratar la acumulación de nieve o hielo.

La Figura 11 muestra un ejemplo de un soporte de cuchilla (209) que puede ser montado sobre el vehículo. El soporte de cuchillas puede ser un subconjunto de una interconexión del vehículo que puede alojar y soportar terminales (207), una placa de contacto de señal piloto (210) y una conexión a tierra (216).

Un soporte de cuchilla (209) puede ser montado sobre una o mas barras de línea de distribución principal (213). Las barras de línea de distribución principal pueden ser formadas de un material conductor (tal como metal, que puede incluir cualquiera de los materiales conductores discutidos en cualquier parte en la presente) y pueden establecer una conexión eléctrica entre la cuchilla y los componentes deseados del vehículo. Las barras de línea de distribución principal pueden ser dispuestas de manera espaciada como se muestra. Alternativamente, las barras del línea de distribución principal pueden estar adyacentes entre si o distribuidas de cualquier otra manera. Las barras de línea de distribución principal pueden tener cualquier forma que puede permitir la conducción deseada. En algunas instancias, algunas de las barras de línea de distribución principal pueden estar aisladas eléctricamente y/o aisladas entre si. Esto puede ser deseable si un primer

conjunto de barras de líneas de distribución son conectadas eléctricamente a una terminal positiva y un segundo conjunto de barras de líneas de distribución son conectadas eléctricamente a una terminal negativa. En algunas modalidades, la porción de placa o base de una interconexión del vehículo sobre las barras de línea de distribución, que soportan la cuchilla pueden ser formadas de un material eléctricamente no conductor. En otras modalidades, se puede proveer una separación entre los conjuntos de barras de líneas de distribución principal.

Una placa o base puede soportar una sola cuchilla en línea. Alternativamente, puede soportar múltiples cuchillas. En algunas modalidades, solamente una placa o porción de base de la interconexión del vehículo puede ser provista para un vehículo. En otras modalidades, una pluralidad de soportes de cuchilla pueden ser provistos sobre un vehículo. Preferiblemente, una interconexión de vehículo puede ser montada sobre el tejado del vehículo, aunque configuraciones alternativas pueden permitir que una interconexión del vehículo sea provista en cualquier otro sitio del vehículo.

Un soporte de cuchilla (209) puede incluir una o más terminales (207). En algunas modalidades, se pueden proveer terminales positivas y negativas. Estas terminales eléctricas pueden también algunas veces ser determinadas como placas colectoras. En algunas instancias, una terminal positiva y una terminal negativa pueden estar aisladas eléctricamente y/o aisladas entre si. En un ejemplo, una terminal positiva puede ser provista sobre un lado de una cuchilla mientras que una terminal negativa puede ser provista sobre otro lado de una cuchilla. Alternativamente, una cuchilla puede tener dos o mas terminales positivas o

dos o mas terminales negativas. Las terminales provistas para una cuchilla pueden depender del numero de cuchillas provistas para el vehículo.

Una cuchilla puede también incluir un sitio de
 5 conexión a la tierra (216). el sitio de conexión a tierra puede proveer un sitio para conexión a tierra, que puede funcionar como disipador para cualquier carga extraviada que puede presentarse y funcionar como un elemento de seguridad. La cuchilla puede también incluir una placa de
 10 contacto de señal piloto (210). Esta placa de contacto puede establecer una señal piloto que puede mostrar una cabeza de conector y soporte de cuchilla están en contacto y alineados apropiadamente. Además, la cuchilla puede incluir una guía de soporte de cuchilla (217) que es un
 15 elemento que puede guiar y alinear una cabeza de conector. Estos elementos pueden ayudar con la alineación de una cuchilla con las partes apropiadas de la estación de carga y pueden establecer que se obtenga una conexión de carga deseada.

20 El soporte de cuchilla puede guiar una cabeza de conector a una orientación apropiada con las terminales. Como se muestra en la Figura 9 un soporte de cuchilla (209) puede ser provisto entre una porción de una cuchara (206) que puede formar porciones de guía de una interconexión de
 25 vehículo (202). En algunas modalidades, el soporte de cuchilla puede estar ubicado dentro de una cuchara hacia una porción posterior del vehículo. La cuchilla puede estar ubicada entre una porción estrecha de la cuchara.

La Figura 15 muestra una configuración
 30 alternativa para una cuchilla en línea (211). La cuchilla puede tener un soporte de cuchilla (209). La cuchilla puede incluir una, dos o mas terminales (207). Como se discute

previamente, las terminales pueden ser cualquier combinación de terminales positivas y/o negativas. La cuchilla puede también incluir una placa de contacto de señal piloto (210), que puede ayudar a establecer una señal piloto que muestra que una cabeza de conector y soporte de
 5 cuchilla están en contacto y alineados apropiadamente. Las placas de contacto pueden estar ubicadas en cualquier parte a lo largo de la cuchilla. En algunas modalidades, la placa de contacto puede sobresalir de la cuchilla.

10 En algunas modalidades alternativas, el conjunto de cabeza de conector y las posiciones de cuchilla podrían ser invertidas con la cuchilla anexada a un brazo de conector y el conjunto de cabeza de conector usado en la interconexión del vehículo. Varios elementos o
 15 características, incluyendo aquellos discutidos en la presente, podrían ser aplicados a cualquiera de las modalidades con la configuración invertida.

Una barra de contacto o cuchilla puede tener cualquier dimensiones que le pueden permitir ser anexada a
 20 un vehículo. Por ejemplo, en algunas modalidades, una barra de contacto puede ser de aproximadamente 1 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm, 30 cm, 50 cm, 100 cm, 120 cm o 140 cm o mas larga. Una barra de contacto puede ser de aproximadamente 0.05 cm de alto, 1 cm de alto, 2 cm de alto, 3 cm de alto, 4 cm de
 25 alto, 5 cm de alto, 7 cm de alto, 10 cm de alto o 15 cm de alto o mas alta. En algunas modalidades, una barra de contacto puede ser suficientemente alta, de tal manera que puede haber alguna flexibilidad en permitir un contacto entre la barra de contacto y un conjunto de contacto y una
 30 estación de carga. Por ejemplo, una barra de contacto puede ser suficientemente alta de tal manera que la superficie eléctricamente conductora de un conjunto de contacto puede

todavía ponerse en contacto con la barra de contacto aun si hay algunas variaciones de altura, tales como a través de obstáculos en el camino o diferentes alturas del vehículo.

La barra de contacto puede también tener
5 cualquier espesor. Por ejemplo, la barra de contacto puede ser de aproximadamente 0.2 cm de espesor, 0.5 cm de espesor, 2 cm de espesor, 3 cm de espesor, 4 cm de espesor, 6 cm de espesor o mas gruesa. La barra de contacto puede ser suficientemente espesa de tal manera que cuando pasa
10 entre un conjunto de contacto, ambos lados de la barra de contacto se pueden poner en contacto con bandas de guía del conjunto de contacto, preferiblemente a lo largo de superficies eléctricamente conductoras de las bandas de guía. El contacto puede también ser suficientemente grueso
15 de tal manera que cuando la barra de contacto pasa entre las bandas de guía, se ejerce una cantidad suficiente de presión sobre la barra de contacto para asegurar una fuerte conexión eléctrica y una impedancia disminuida. La cantidad de presión puede también ser suficiente para asegurar que
20 toda el área superficial eléctricamente conductora este en contacto con la barra de contacto y no solo una porción de la superficie. Preferiblemente, el espesor de la barra de contacto es un poco mayor que el espacio entre la superficie eléctricamente conductora del conjunto de
25 contacto cuando esta en reposo. Esto puede asegurar que las bandas de guía de un conjunto de contacto puedan sujetar suficientemente, prensar, apretar, abrazar o retener una barra de contacto para proveer un contacto eléctrico fuerte, mientras que todavía permite que la barra de
30 contacto se deslice entre las bandas de guía.

Dos o más barras de contacto o cuchillas pueden también estar espaciados en el tejado del vehículo. Las

barras de contacto pueden estar espaciadas a cualquier distancia deseada aparte. Por ejemplo, las barras de contacto pueden estar espaciados aproximadamente 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm, 40 cm, 50 cm, 60 cm, 70 cm, 80 cm o mayor o menor aparte. Preferiblemente, las barras de contacto son sustancialmente Paralelas entre si.

Alternativamente, en algunas modalidades, una sola barra de contacto o cuchilla puede ser provista sobre un vehículo. Cualquier otro numero de barras o cuchillas pueden ser provistas, ya sea que haya 1, 2, 3, 4, 5, 6 o mas cuchillas.

Métodos

Los autobuses de transito pueden operar en un sistema de ruta repetitivo, mediante lo cual el autobús repite su ruta por lo menos cada hora. Como tal, sucede que el autobús de transito puede pasar un punto común en una base por hora y esperar en aquel punto por una guía para repetir la ruta. Esto puede involucrar una espera de 10 a 20 minutos en muchos casos. Los métodos de la invención proveen un autobús de transito que puede utilizar el tiempo de esperar para cargar el autobús de transito. El autobús de transito puede comprender un dispositivo de almacenamiento de energía de carga rápida que puede recargar completamente en 10 minutos. En algunas instancias, el autobús de transito puede ser cargado completa o sustancialmente (por ejemplo, mas del 75 %) en 5 minutos, 3 minutos, 2 minutos o 1 minuto. El dispositivo de almacenamiento de energía de carga rápida puede consistir de baterías de titanato de litio o una de varias otras técnicas de batería.

En algunas modalidades de la invención, un

dispositivo de almacenamiento de energía es solo cargado parcialmente. La carga parcial del dispositivo de almacenamiento de energía puede incrementar la vida del dispositivo de almacenamiento de energía al reducir la

5 carga transferida al dispositivo de energía durante un solo procedimiento de carga. Por ejemplo, un autobús de transito eléctrico diseñado de acuerdo con la invención descrita en la presente. Puede promediar 18 Km (11 millas) a 21 Km (13 millas) por hora y consumir aproximadamente 1.5 a 3.0

10 kWh/(1.6 Km (milla)). Si el autobús de transito eléctrico comprende un dispositivo de almacenamiento de energía con aproximadamente 56 kWh de capacidad, el autobús de transito eléctrico puede contener energía suficiente para impulsar el autobús de transito eléctrico, por aproximadamente dos a

15 cuatro horas sin carga dependiendo de la aplicación y manejo. Esto puede permitir que el autobús de transito eléctrico opere indefinidamente en un carga horario de aproximadamente 25 % de la capacidad del dispositivo de almacenamiento de energía. Este procedimiento de carga

20 puede incrementar la vida del dispositivo de almacenamiento de energía en relación con un procedimiento de carga que carga el dispositivo de almacenamiento de energía de un estado completamente drenado.

En algunas modalidades de la invención, un

25 vehículo es cargado al colocar el vehículo debajo de una estación de carga. La estación de carga puede comprender una conexión de carga que es acoplada al ajustar la posición de la conexión de carga. Un dispositivo de control en el vehículo puede ser usado para transmitir

30 instrucciones a la estación de carga y/o la estación de carga para establecer una conexión eléctrica entre la conexión de carga y el vehículo.

En algunas modalidades de la invención, la conexión de carga puede comprender un par de conjuntos de contacto con una distancia conocida entre ellos que corresponde a la distancia entre los puntos de carga en el
5 tejado del vehículo. Estos contactos de carga pueden usar un sistema para regresarlo a una posición central que puede utilizar muelle, elementos hidráulicos o gravedad para volver a recentrar el conjunto de conexión después del uso.

En un ejemplo, el conjunto de contacto puede
10 comprender cojinetes conductores con guías para asegurar que el conjunto se mueva lateral o verticalmente con la dirección del viaje del vehículo. Para reducir la complejidad, todo el conjunto puede ser energizado si la estructura de soporte para el conjunto puede aislar
15 voltajes mayores que el voltaje transmitido. Los cojinetes de contacto pueden ser cojinetes conductores metálicos o no metálicos y pueden o pueden no ser reemplazables. Un método preferible sería tener cojinetes reemplazables que pueden ser cambiadas cuando la porción conductora es dañada o
20 usada. Al usar un contacto del muelle y un área superficial grande con respecto a la cantidad de corriente transferida, el conjunto puede asegurar una baja impedancia a través de la unión. En algunas modalidades, la guía al dispositivo de solución de carga puede ser acomodada mediante el
25 dispositivo de guía electrónica alineado por laser o dispositivos de detección similares.

En otras modalidades, la conexión de carga puede ser provista por un conjunto de cabeza de conector, que puede estar configurado para aceptar una sola cuchilla del
30 vehículo. La cabeza de conector puede ser conectada a un montante de carga vía un brazo de conector. El brazo de conector puede tener una condición pivotada al montante de

carga y/o el conjunto de cabeza de conector. El brazo de conector puede ser formado del componente rígido con una conexión flexible. El brazo de conector puede provocar que el conjunto de cabezas de conector sea colocado hacia abajo y a lo lejos del montante de carga. En algunas instancias, una segunda conexión de pivoteo puede ser provista entre el brazo de conector y el conjunto de cabeza de conector. La conexión de carga puede tener una, dos, tres, cuatro o mas conexiones de pivoteo. En algunas modalidades, la una, dos, tres, cuatro o mas conexiones de pivoteo pueden girar alrededor de un eje vertical. Alternativamente, una o mas de las conexiones de pivoteo pueden girar alrededor de un eje horizontal lado a lado o de parte frontal a parte posterior. En algunas modalidades, el brazo de conector puede tener una posición predeterminada en un estado retractado a no ser que sea accionado en una posición mas baja. El brazo de conector puede ser cargado por muelles. En algunas modalidades, si la posición predeterminada del brazo de conector es un estado retractado, puede fallar en la posición retractada si hay una cuestión con el mecanismo de accionamiento. Alternativamente, la posición predeterminada del brazo de conector puede ser un estado no retractado colgante. La cabeza de conector puede incluir escobillas de colector que pueden ser cargadas por muelles o incluir un mecanismo de activamiento que puede provocar que las escobillas del conector se pongan en contacto con una cuchilla montada en el vehículo durante la carga del vehículo.

En una modalidad, un vehículo se puede acercar a la estación de carga. En algunas modalidades, el vehículo se puede aproximar a la estación de carga de manera sustancialmente recta. Alternativamente, el vehículo se

puede aproximar a la estación de carga desde un ángulo de aproximación. La cabeza del conector de la estación de carga puede ser capturada por una porción amplia de una cuchara en el tejado del vehículo. La cuchara puede guiar a
5 ala cabeza de conector a una posición mas estrecha de la cuchara, dentro de la cual una cuchilla puede ser provista. La cuchilla puede incluir una guía de soporte de cuchilla que puede ser capturada por un elemento de línea de la cabeza del conector en el conjunto de cabezas de conector.
10 La Cuchilla puede ser guiada entre las secciones del conjunto de cabeza del conector. Una conexión eléctrica puede ser establecida entre la estación de carga y el vehículo. En algunas modalidades, las escobillas el conector del conjunto de cabeza de conector, pueden estar
15 predeterminadas a un estado retractado. Cuando ocurre la carga, se puede efectuar el desempeño del mecanismo de accionamiento. El vehículo puede permanecer en la estación de carga por un periodo de tiempo para obtener un estado de carga deseado dentro de un sistema de almacenamiento de
20 energía del vehículo. En algunas modalidades, cuando la carga es completa, las escobillas del conector se pueden separar y la cabeza del conector se puede elevar verticalmente a un estado retractado. Alternativamente, las escobillas del colector no necesitan separarse y/o la
25 cabeza del conector no necesita elevarse. Luego el vehículo puede continuar avanzando hacia adelante y separarse de la estación de carga. En algunas modalidades, el vehículo se puede separar de la estación de carga de una manera relativamente recta. Alternativamente, el vehículo se puede
30 separar de la estación de carga a un ángulo de separación. En algunas instancias, el ángulo de separación puede ser grande.

69
27

El vehículo y/o sistema de controles de almacenamiento de energía pueden ser aptos de monitorear el desempeño sincronizable de rutas del vehículo. Si hay un tiempo en exceso disponible para la recarga, los sistemas de control pueden elegir reducir la energía de carga y/o corriente para coincidir con el tiempo de descanso disponible en la ruta. Como tal, puede haber un incremento en eficiencia y vida del sistema como resultado del desempeño de carga modulado.

En algunas modalidades alternativas, la estación de carga puede también funcionar como descargador. Por ejemplo, si el vehículo tiene una cantidad grande de energía almacenada (por ejemplo, en una unidad de batería a bordo o en una unidad de almacenamiento de energía), puede ser deseable descargar el vehículo un tanto y transferir aquella energía a una unidad de almacenamiento de energía de una estación de carga o proveerla a un servicio. Una estación de carga puede ser apta de operar tanto para cargar como descargar un vehículo.

Los sistemas y métodos pueden utilizar e incorporar cualesquier métodos, técnicas, elementos o componentes conocidos en el arte o utilizados previamente. Véase, por ejemplo Patente Estadounidense No. 29,994; Patente Estadounidense No. 3,955,657; Solicitud de Patente Europea No. EP2014505A1; Solicitud de Patente Europea EP1997668A1; Publicacion de PCT No. WO 2008/107767A2; Publicacion de Patente Estadounidense No. 2008/0277173; Publicacion de PCT No. WO 2009/0145543 que son incorporadas en la presente por referencia en su totalidad.

Se debe entender de lo anterior que mientras implementaciones particulares han sido ilustradas y descritas, varias modificaciones se pueden hacer a las

65
6A

mismas y son contempladas en la presente. Tampoco se pretende que la invención este limitada por los ejemplos específicos provistos en la especificación. En tanto que la invención ha sido descrita con referencia a la
5 especificación mencionada anteriormente, las descripciones e ilustraciones de las modalidades preferidas en la presente no pretenden ser interpretadas en un sentido limitante. Además, se debe entender que todos los aspectos de la invención no están limitados a las ilustraciones
10 específicas, configuraciones o proporciones relativas referidas en la presente que dependen de una variedad de condiciones y variables. Varias modificaciones en forma y detalles de las modalidades de la invención serán evidentes para la persona experimentada en el arte. Por consiguiente,
15 se contempla que la invención también cubrirá cualquiera de tales modificaciones, variaciones y equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo caracterizado porque comprende:
una cuchara sobre una superficie superior del
5 vehículo, en donde el ancho de la cuchara hacia una porción
frontal del vehículo es mayor que el ancho de la cuchara
hacia una porción posterior del vehículo;
una batería y
por lo menos dos terminales que tienen un área
10 superficial para contacto eléctrico y colocadas dentro del
ancho de la cuchara,
en donde las por lo menos dos terminales son
conectadas eléctricamente a la batería y
en donde por lo menos una terminal es un
15 electrodo positivo y por lo menos una terminal es un
electrodo negativo para conectarse eléctricamente a una
fuente de energía para cargar la batería.
2. El vehículo de la reivindicación 1,
caracterizado porque por lo menos las dos terminales son
20 colocadas relativamente paralelas a la dirección de
movimiento para el vehículo.
3. El vehículo de la reivindicación 1,
caracterizado porque las por lo menos dos terminales están
aisladas eléctricamente entre si.
- 25 4. El vehículo de la reivindicación 1,
caracterizado porque las por lo menos dos terminales son
colocadas dentro de una porción estrecha del ancho de la
cuchara.
5. El vehículo de la reivindicación 1,
30 caracterizado porque las por lo menos dos terminales son
soportadas por un soporte de cuchilla que es montado sobre
una o mas barras de línea de distribución que están aislada

6
16

eléctricamente entre si.

6. El vehículo de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además una cuchilla que comprende las por lo menos dos terminales y una conexión a
5 tierra.

7. El vehículo de la reivindicación 6, caracterizado porque la cuchilla comprende además una guía de soporte de cuchilla.

8. una estación de carga caracterizada porque
10 comprende:

un brazo de conector con componentes estructurales rígidos con conexiones flexibles que es montado a un montante de carga y que se extiende hacia abajo y a lo lejos del montante de carga, en donde el brazo
15 de conector es montado al montante de carga con una conexión pivotada,

en donde el brazo de conector es conectado a un conjunto de cabeza de conector y

una estructura de soporte vertical conectada
20 mecánicamente al montante de carga y que soporta el montante de carga y colgante de carga.

9. La estación de carga de la reivindicación 8, caracterizado porque el brazo de conector es conectado a un conjunto de cabeza de conector con una conexión pivotada.

25 10. La estación de carga de la reivindicación 9, caracterizado porque el brazo de conector gira alrededor de un eje vertical con respecto al montante de carga y en donde el conjunto de cabeza de conector gira alrededor de un eje vertical con respecto al brazo de conector.

30 11. La estación de carga de la reivindicación 8, caracterizada porque el conjunto de cabeza de conector incluye una pluralidad de escobillas de colector y un

conjunto de accionamiento de escobilla de colector que provee fuerza a la pluralidad de escobillas de colector.

12. La estación de carga de la reivindicación 11, caracterizada porque el conjunto de accionamiento de
5 escobilla de colector provee una fuerza sobre por lo menos una escobilla de colector hacia por lo menos otra escobilla de colector.

13. La estación de carga de la reivindicación 11, caracterizada porque el conjunto de cabeza de conector
10 comprende además un elemento de guía de cabeza de conector que tiene un ancho mayor a lo lejos de las escobillas de colector y un ancho mas pequeño hacia las escobillas del colector.

14. Un método para cargar un vehículo
15 caracterizado porque comprende:

hacer mover el vehículo a una posición debajo de un montante de carga,

en donde el vehículo comprende una cuchara sobre una superficie del vehículo, en donde el ancho de la
20 cuchara hacia una porción frontal del vehículo es mayor que el ancho de la cuchara hacia una porción posterior del vehículo y por lo menos dos terminales que tienen un área superficial para contacto eléctrico y colocadas dentro del ancho de la cuchara y

25 en donde el montante de carga es conectado a un conjunto de cabeza de conector vía un brazo de conector con por lo menos dos conexiones pivotadas y

establecer una conexión eléctrica entre las por lo menos dos terminales y el conjunto de cabeza de
30 conector.

15. El método de la reivindicación 14, caracterizado porque el conjunto de cabeza de conector comprende además

69
8

una pluralidad de escobillas de colector.

16. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque el establecimiento de la conexión eléctrica comprende poner en contacto un área superficial
5 eléctricamente conductora de las escobillas del colector a una superficie eléctricamente conductora de por lo menos dos terminales montadas sobre el vehículo.

17. El método de la reivindicación 16, caracterizado porque las por lo menos dos terminales son comprimidas
10 entre la pluralidad de escobillas de colector, de tal manera que el área superficial eléctricamente conductora de una primera escobilla de colector se pone en contacto con una primera terminal de las por lo menos dos terminales, y el área superficial eléctricamente conductora de una
15 segunda escobilla de colector se pone en contacto con una segunda terminal de las por lo menos dos terminales.

18. El método de la reivindicación 14, caracterizado porque comprende además monitorear el estatus de carga del vehículo.

20 19. El método de la reivindicación 18, caracterizado porque comprende además comunicar el estatus de carga del vehículo a una estación central, una estación de carga u otro vehículo.

20. El método de la reivindicación 15, caracterizado
25 porque el conjunto de cabeza de conector es capturado por la cuchara y guiado de tal manera que las escobillas del conector se ponen en contacto con las por lo menos dos terminales.

70
69

1/19

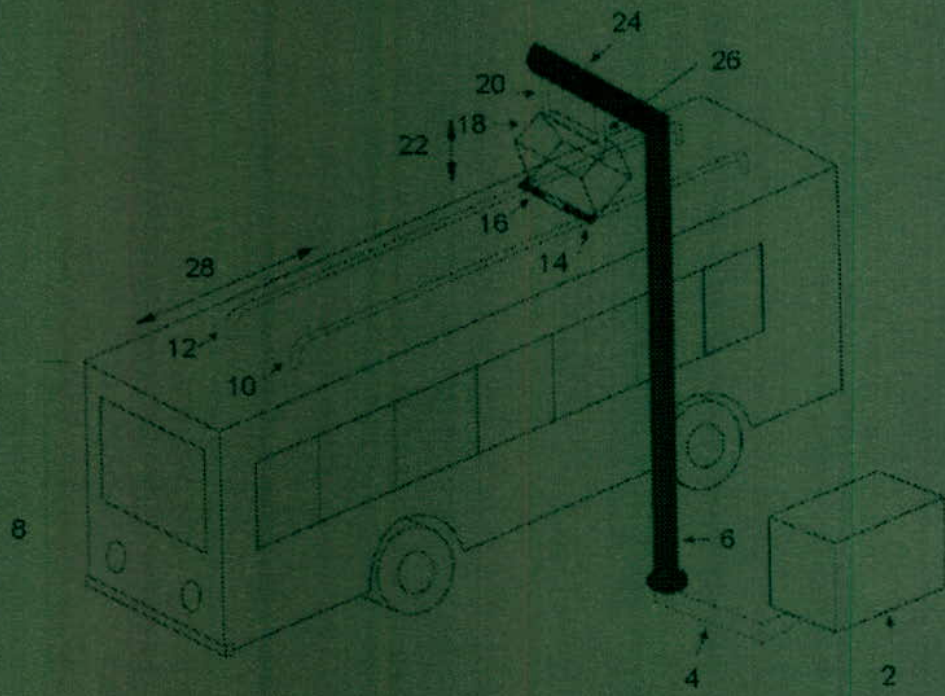


Figura 1

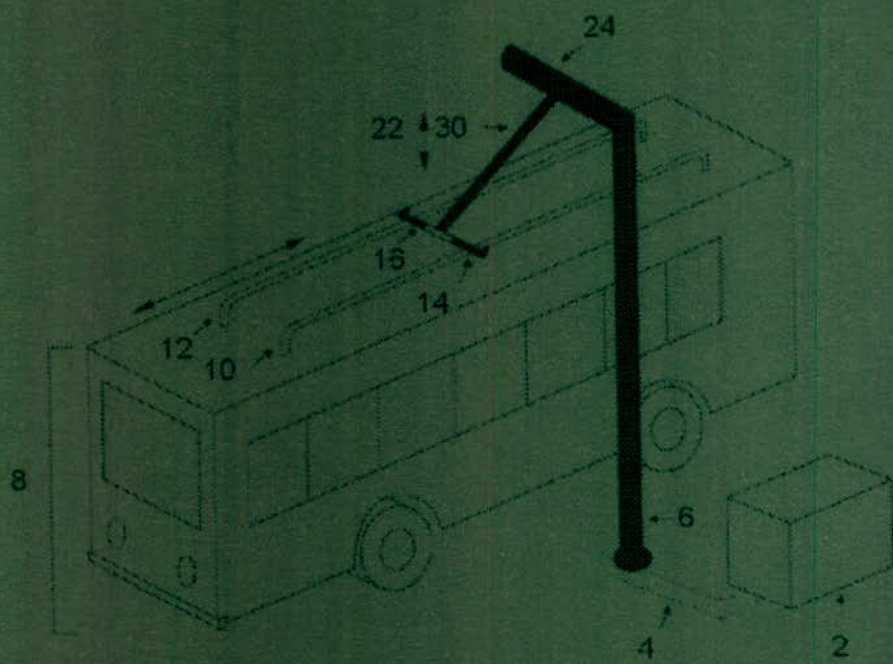


Figura 2

2/19

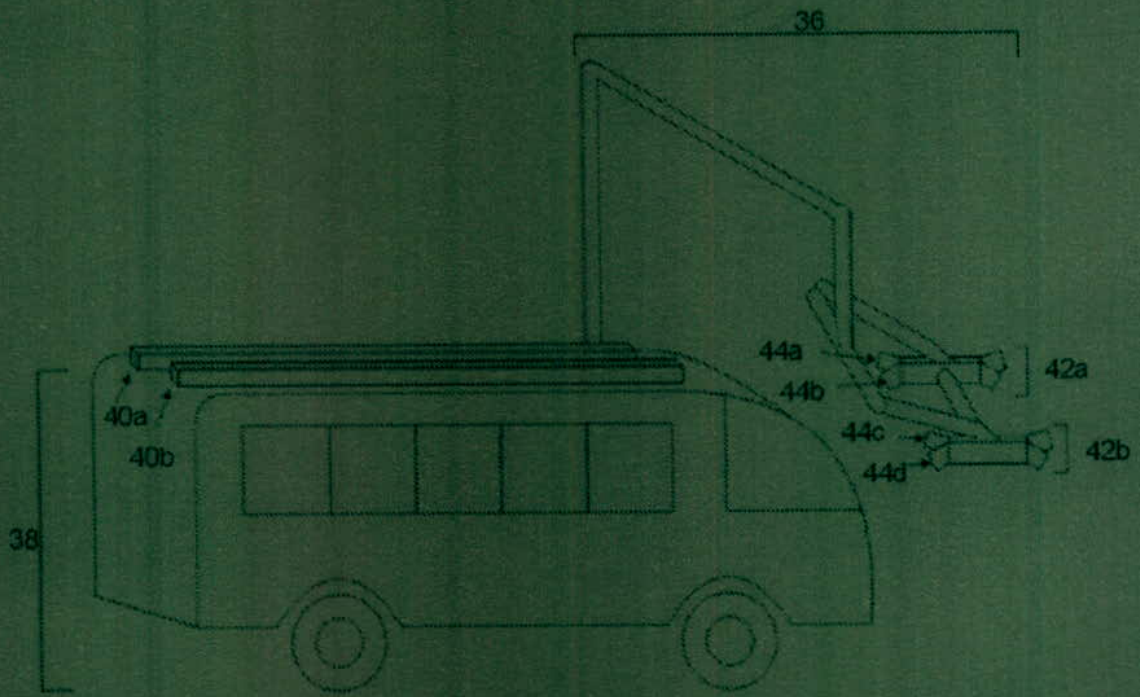


Figura 3

3/19

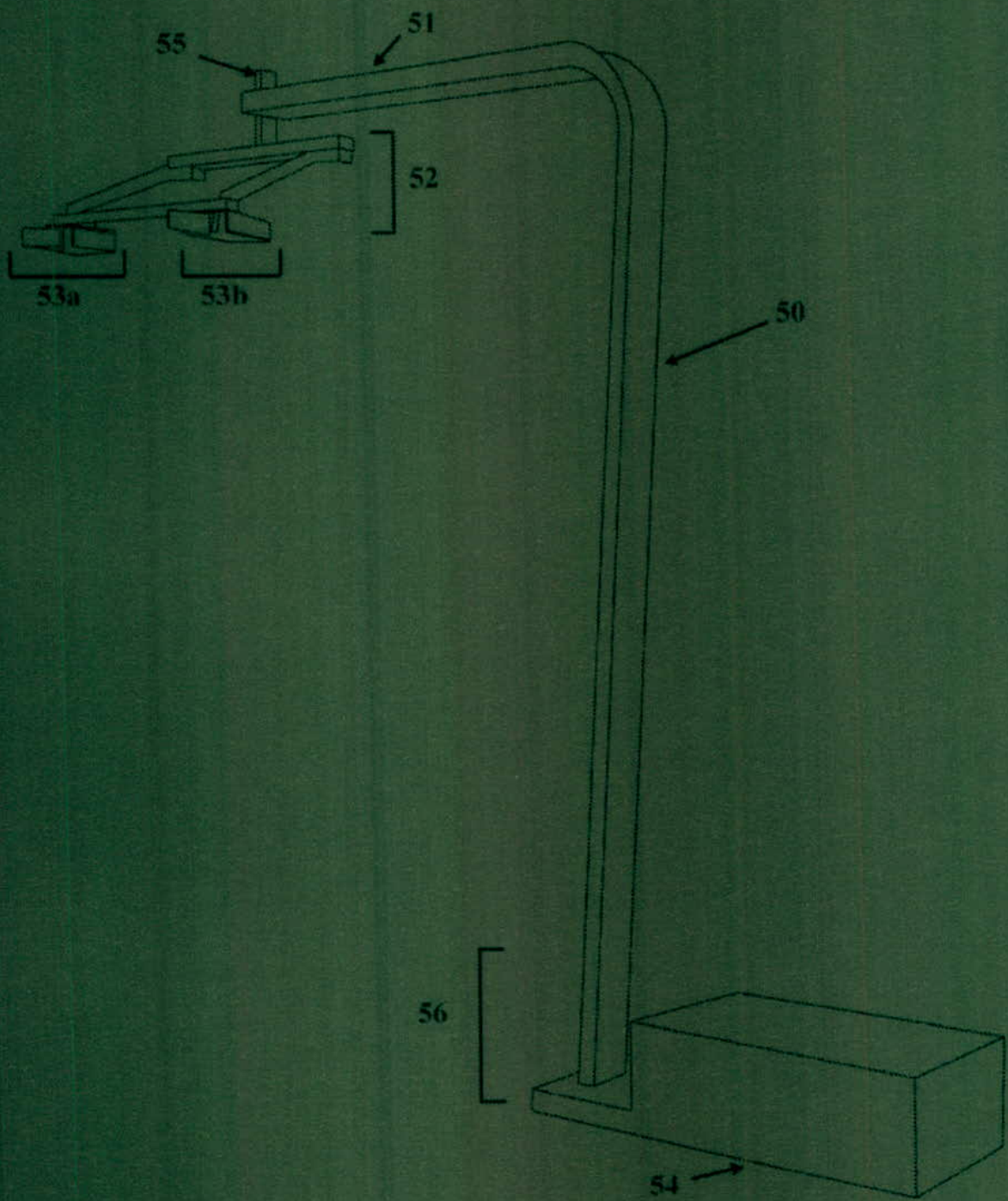


Figura 4

73
22

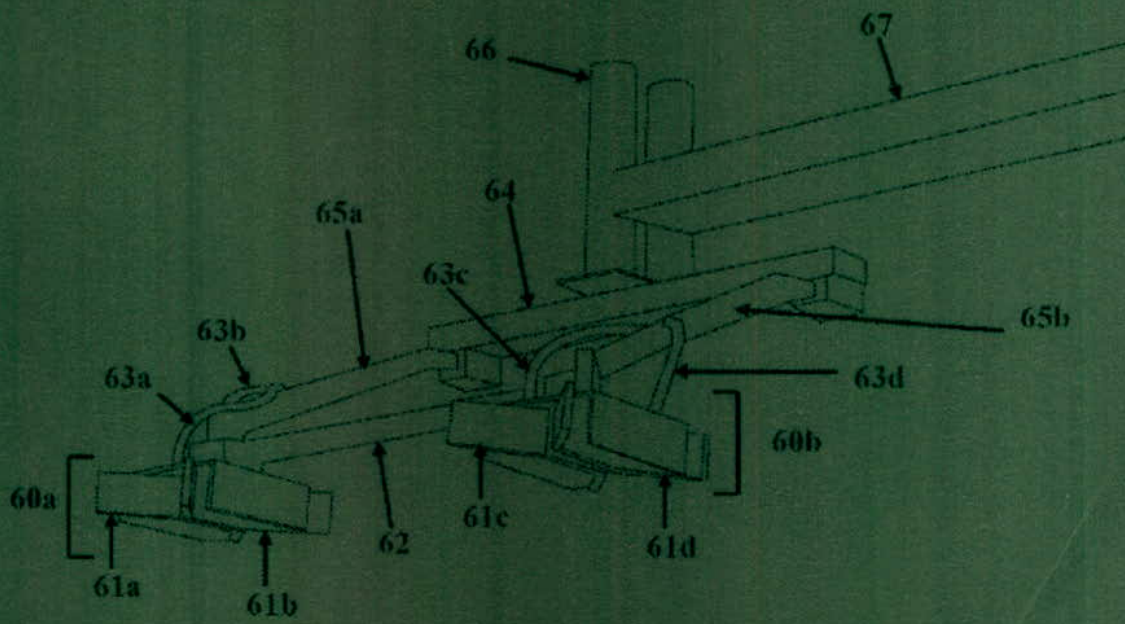


Figura 5

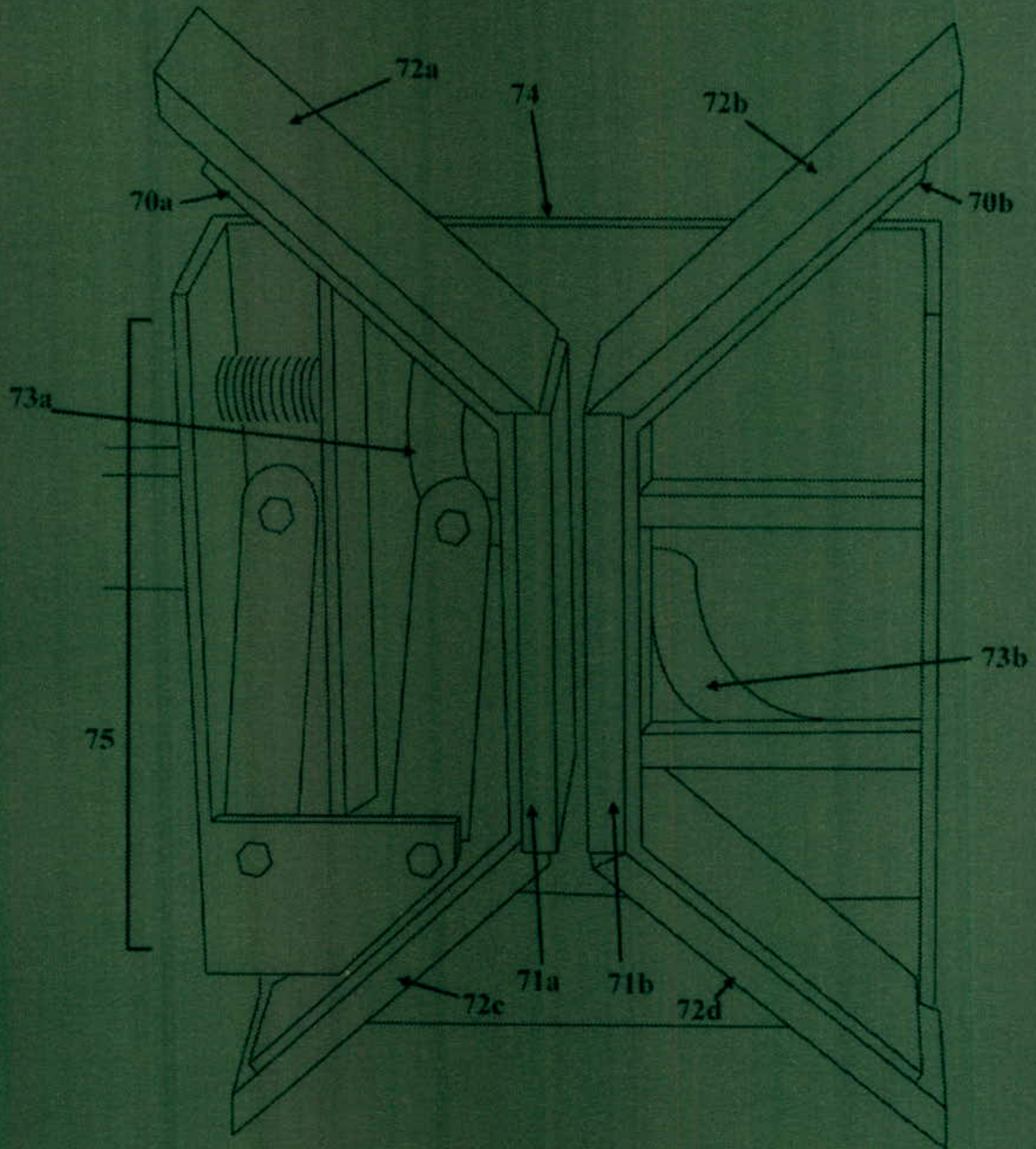


Figura 6A

75
74

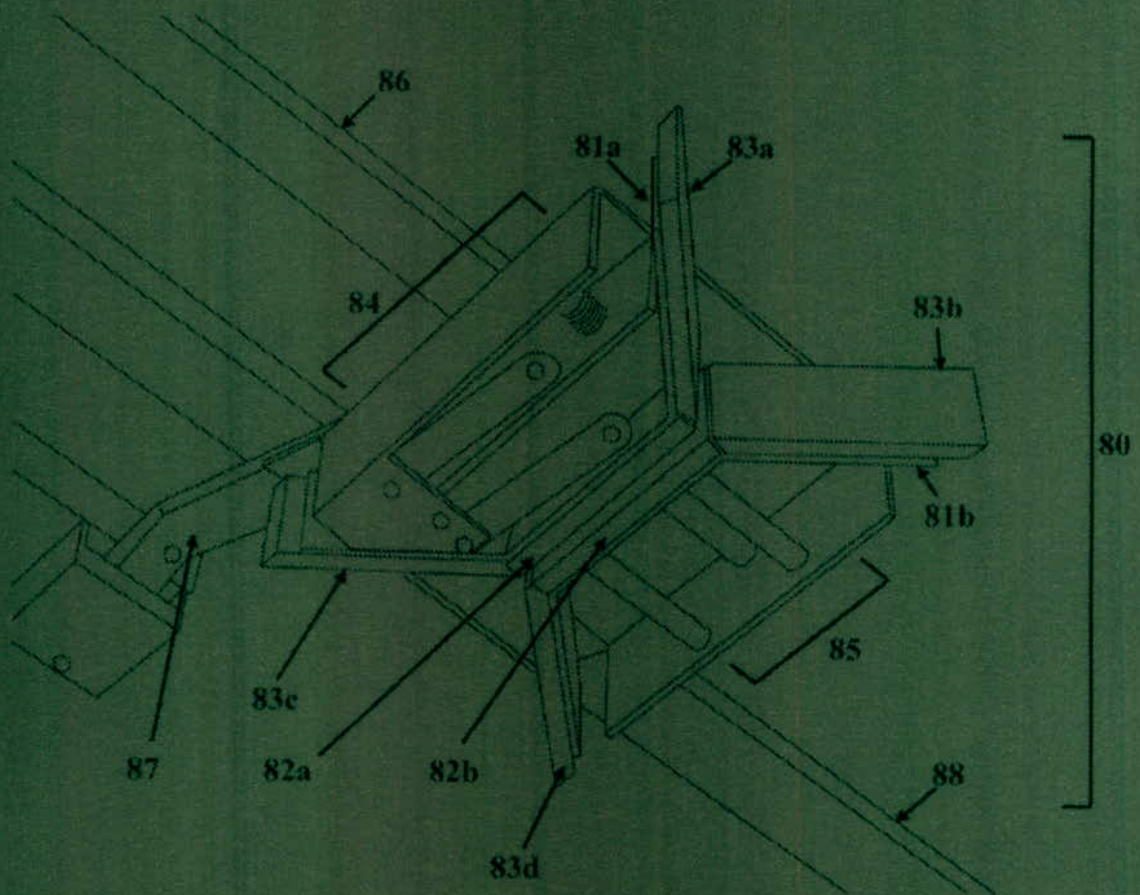


Figura 6B

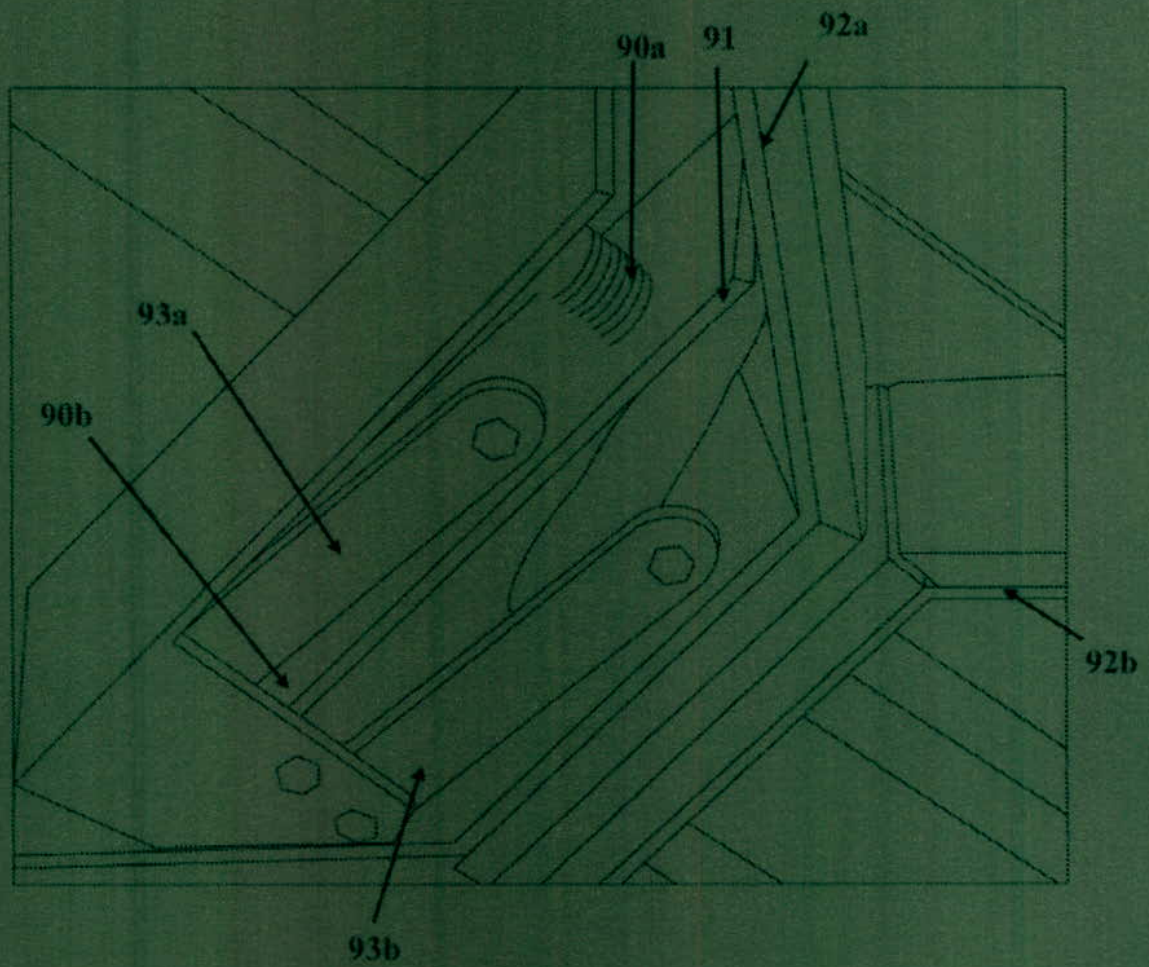


Figura 6C

77
76

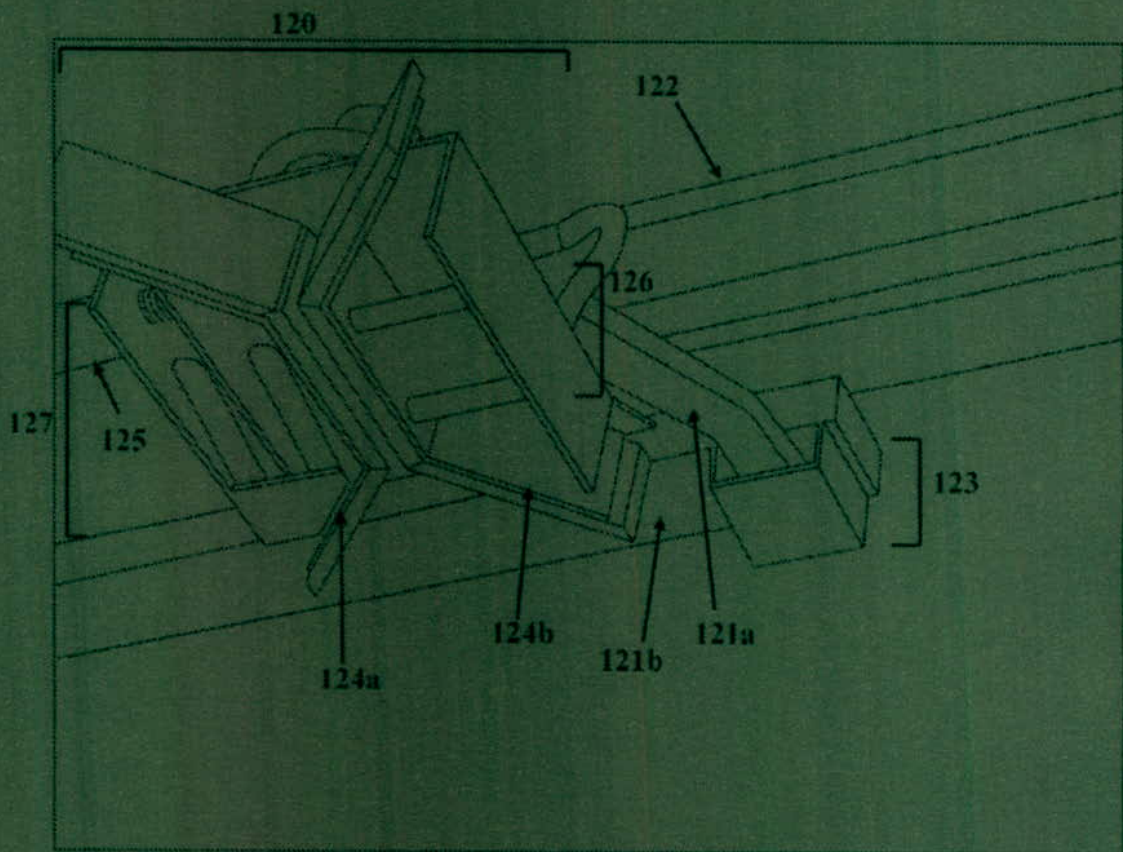


Figura 7A

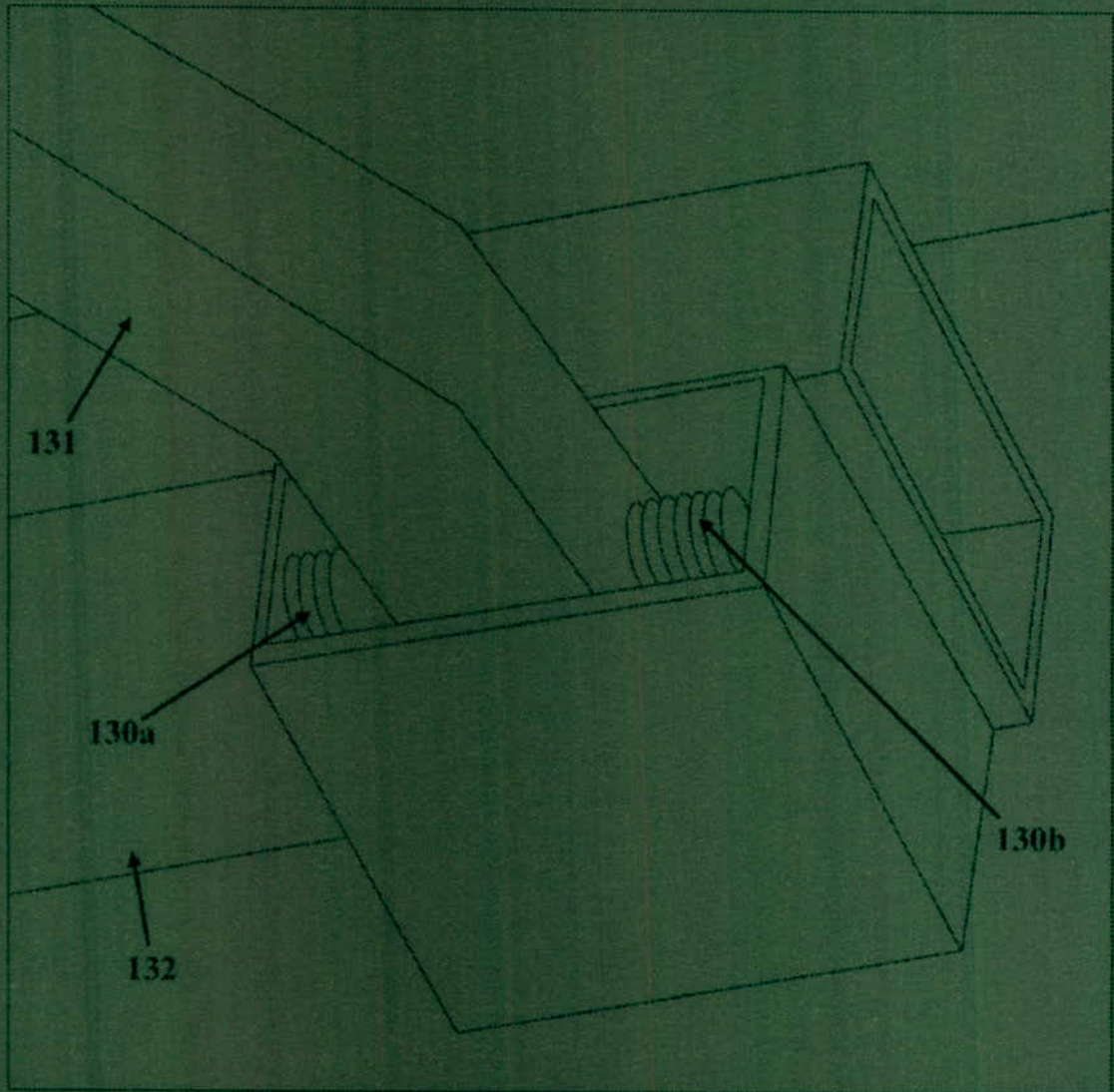


Figura 7B

29
28

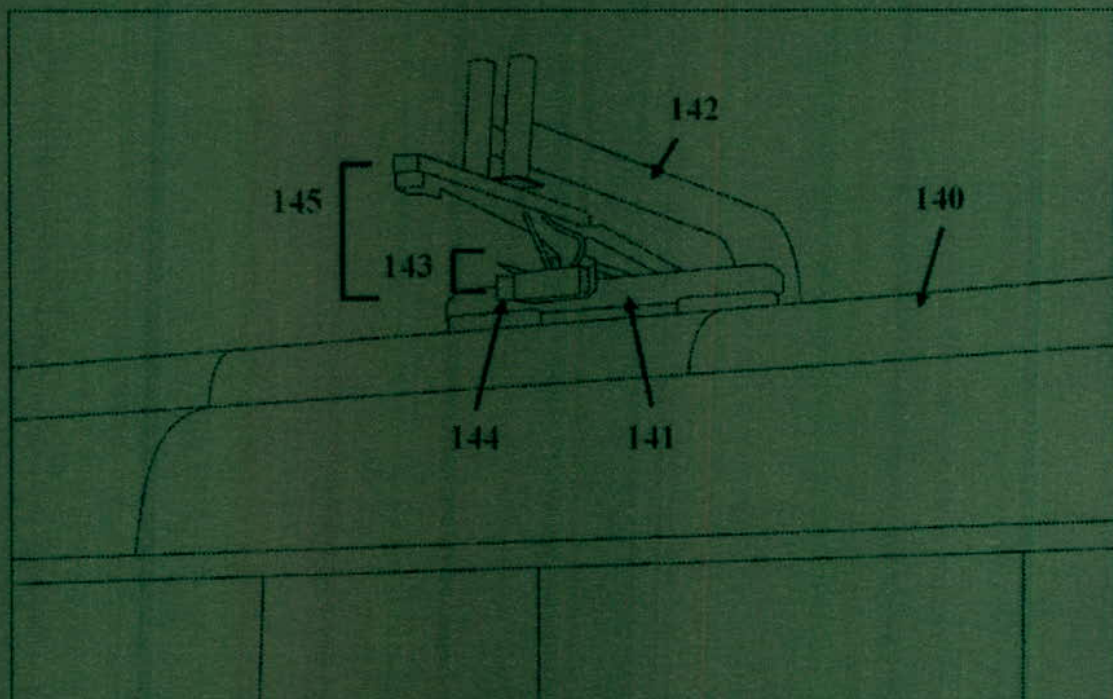
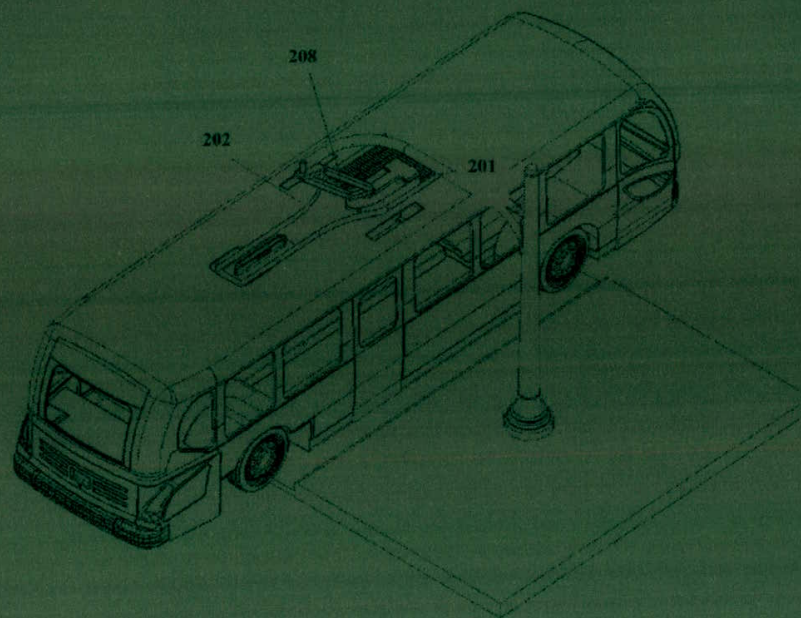


Figura 8



11/19

Figura 9

82-100

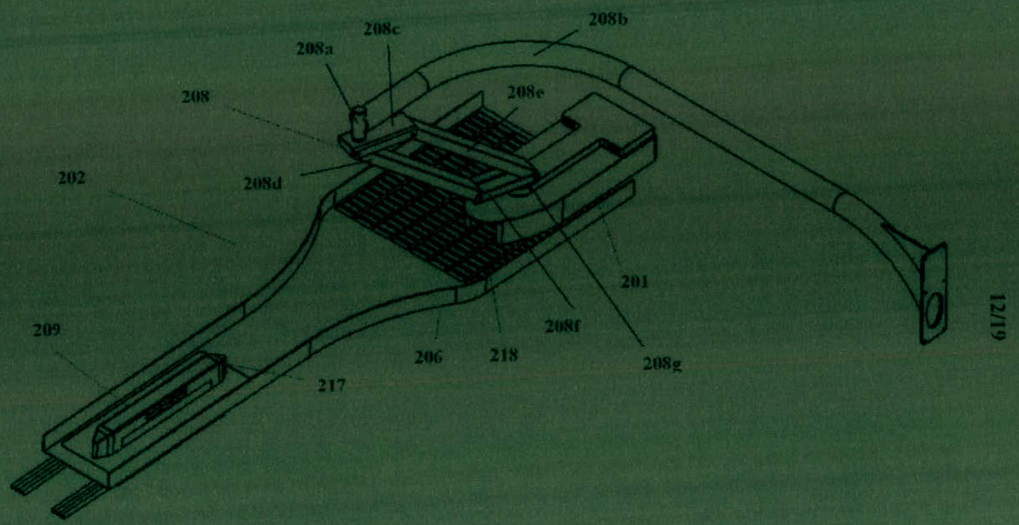


Figura 10

821

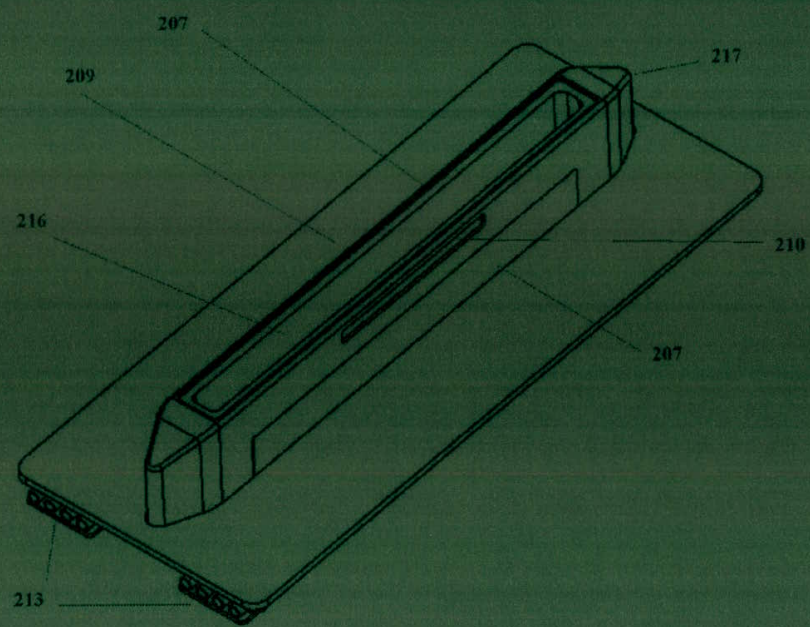


Figura 11

85

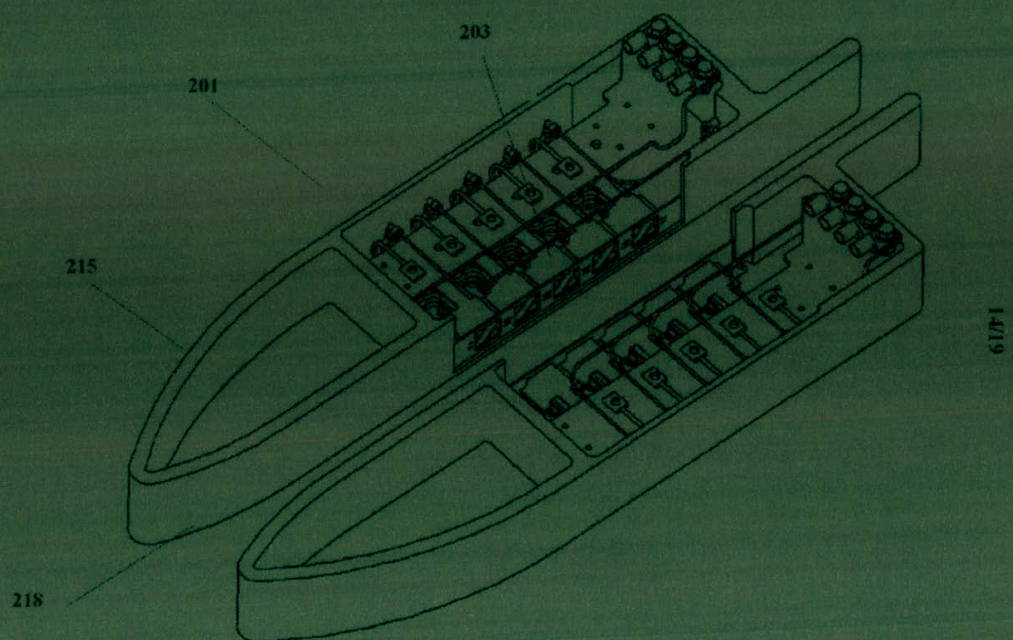


Figura 12

88
78

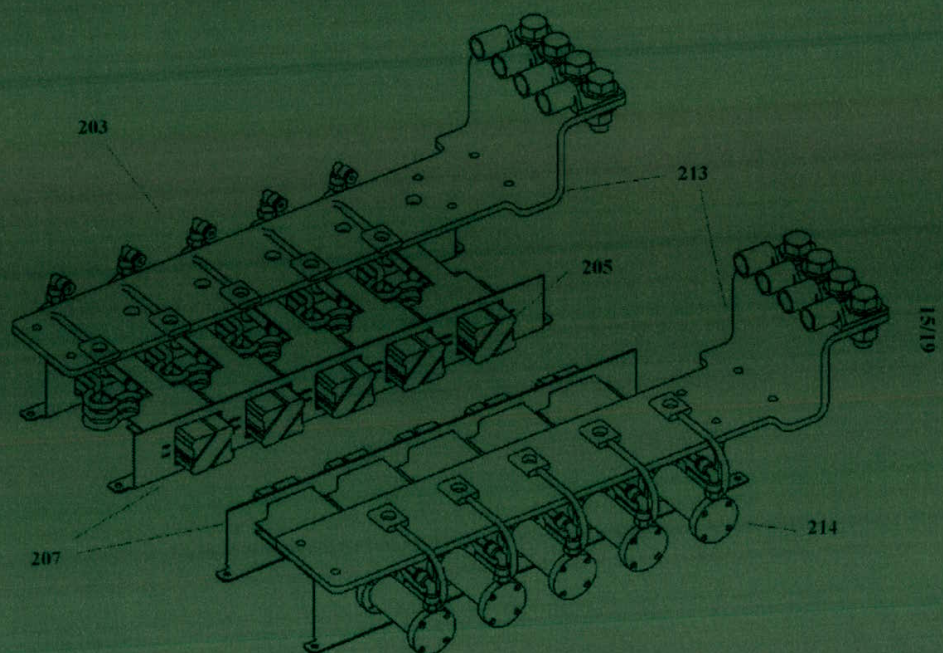


Figura 13

8/4

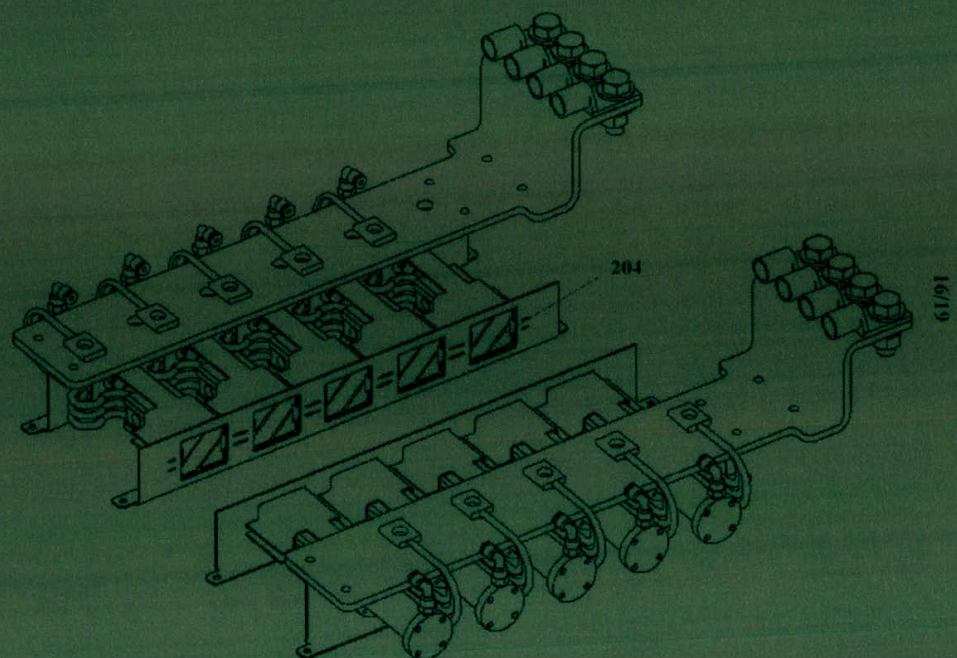


Figura 14

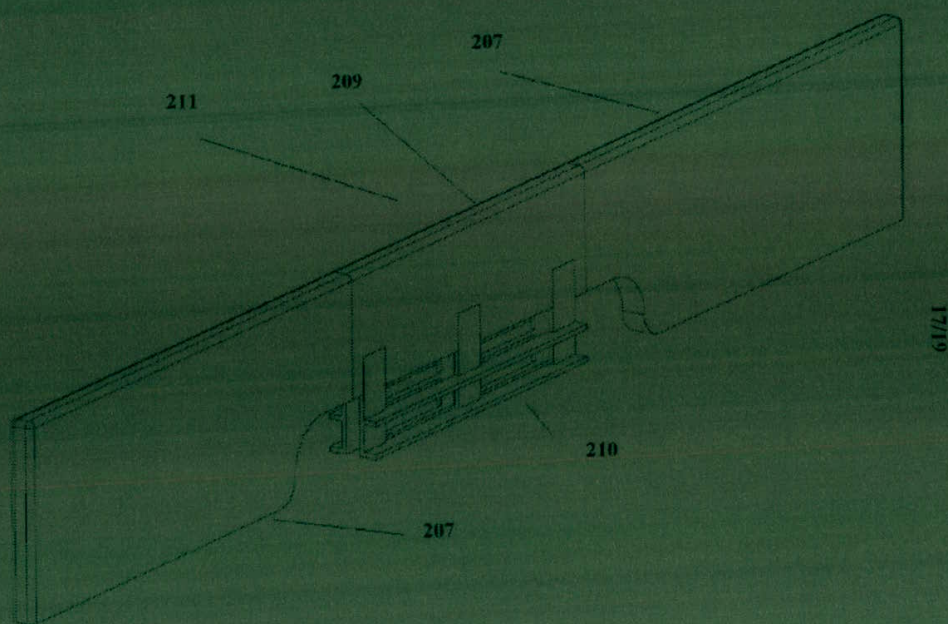


Figura 15

90/08
7

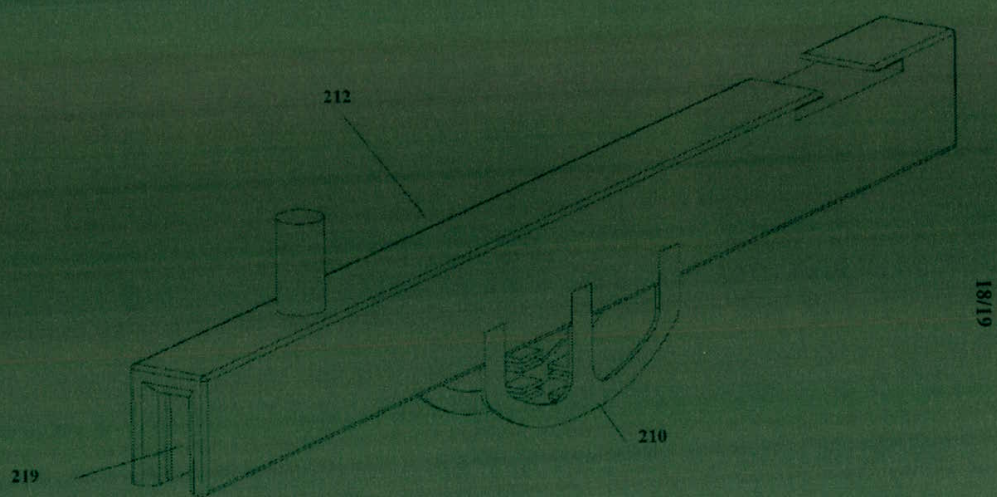


Figura 16

✂

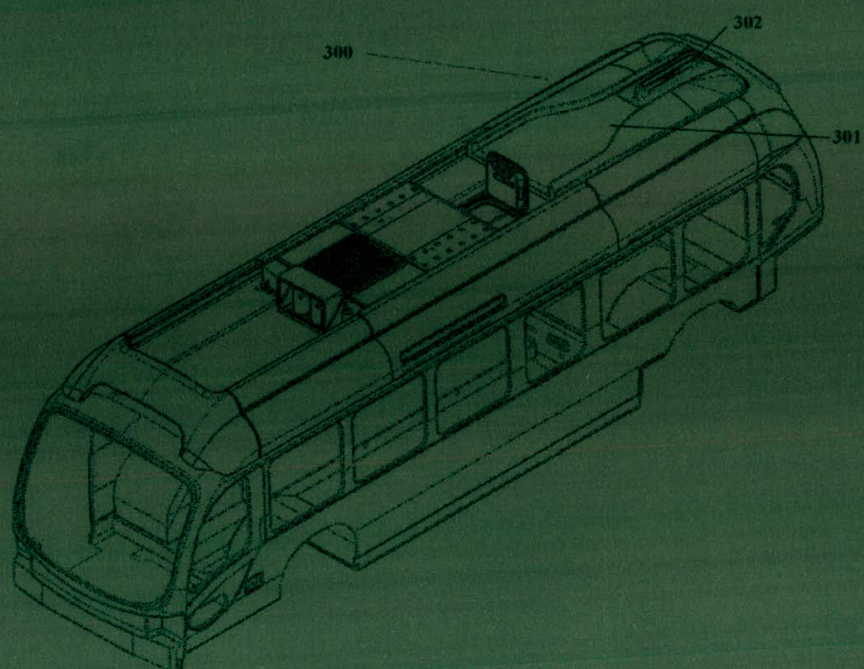


Figura 17

19/19

RESUMEN DE LA INVENCION

La invención es concerniente con sistemas y métodos para cargar un vehículo. un vehículo y estación de
5 carga pueden ser diseñados de tal manera que un vehículo eléctrico o híbrido puedan operar de manera similar a un vehículo convencional al tener la oportunidad de ser cargado en toda una ruta conocida.

90
~~89~~

ASSIGNMENT OF APPLICATION

Docket Number 36033-702.103

WHEREAS, the undersigned:

1. MORRIS, Donald
Conifer, CO

2. HILL, Dale
Dillion, CO

2. HORTH, John
Evergreen, CO

4. SARKAR, Reuben
Denver, CO

5. ABBOTT, Teresa J.
Brighton, CO

6. REEVES, William Joseph Lord
Lakewood, CO

7. WIENS, Ryan Thomas
Superior, CO

(hereinafter "Inventor(s)), have invented certain new and useful improvements in

CHARGING STATIONS FOR ELECTRIC VEHICLES

for which Application No. 61/289,755 was filed on December 23, 2009 in the United States Patent Office; (hereinafter "Application(s)).

WHEREAS, PROTERRA LLC, a corporation of the State Colorado, having a place of business at 16360 Table Mountain Pkwy, Golden, CO 80403, (hereinafter "Assignee"), is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to said Application(s) and the inventions disclosed therein, and in and to all embodiments of the inventions, heretofore conceived, made or discovered, whether jointly or severally, by said Inventor(s) (hereinafter collectively referred to as "Inventions"), and in and to any and all patents, inventor's certificates and other forms of protection (hereinafter "Patent(s)") thereon granted in the United States, foreign countries, or under any international convention, agreement, protocol, or treaty.

NOW, THEREFORE, in consideration of good and valuable consideration acknowledged by said Inventor(s) to have been received in full from said Assignee:

1. Said Inventor(s) do hereby sell, assign, transfer and convey unto said Assignee the entire right, title and interest (a) in and to said Inventions, including the right to claim priority to said Inventions; (b) in and to all rights to all United States and corresponding non-United States patent applications and Patent(s), including those filed under the Paris Convention for the Protection of Industrial Property, The Patent Cooperation Treaty or otherwise; (c) in and to any and all applications filed and any and all Patent(s) granted on said Inventions in the United States, in any foreign country, or under any international convention, agreement, protocol, or treaty, including each and every application filed and any and all Patent(s) granted on any application which is a divisional, substitution, continuation, or continuation-in-part of any of said Application(s); and (d) in and to each and every reissue, reexamination, or extensions of any of said Patent(s).

2. Said Inventor(s) hereby covenant and agree to cooperate with said Assignee to enable said Assignee to enjoy to the fullest extent the right, title and interest herein conveyed in the United States, foreign countries, or under any international convention, agreement, protocol, or treaty. Such cooperation by said Inventor(s) shall include prompt production of pertinent facts and documents, giving of testimony, execution of petitions, oaths, specifications, declarations or other papers, and other assistance all to the extent deemed necessary or desirable by said Assignee (a) for perfecting in said Assignee the right, title and interest herein conveyed; (b) for prosecuting any applications covering said Inventions; (c) for filing and prosecuting substitute, divisional, continuing or additional applications covering said Inventions; (d) for filing and prosecuting applications for reissuance of any said Patent(s); (e) for interference or other priority proceedings involving said Inventions; and (f) for legal proceedings involving said Inventions and any applications therefor and any Patent(s) granted thereon, including without limitation reissues and reexaminations, opposition proceedings, cancellation proceedings, priority contests, public use proceedings, infringement actions and court actions; provided, however, that the expense incurred by said Inventor(s) in providing such cooperation shall be paid for by said Assignee.

3. The terms and covenants of this assignment shall inure to the benefit of said Assignee, its successors, assigns and other legal representatives, and shall be binding upon said Inventor(s), their respective heirs, legal representatives and assigns.

4. Said Inventor(s) hereby warrant and represent that they have not entered and will not enter into any assignment, contract, or understanding in conflict herewith.

5. Said Inventor(s) hereby request that any Patent(s) issuing in the United States, foreign countries, or under any international convention, agreement, protocol, or treaty, be issued in the name of the Assignee, or its successors and assigns, for the sole use of said Assignee, its successors, legal representatives and assigns.

IN WITNESS WHEREOF, said Inventor(s) have executed and delivered this instrument to said Assignee as of the dates written below:

1. Date: <u>1/11/10</u>	<u>[Signature]</u> Donald Morris	5. Date: <u>1/11/10</u>	<u>[Signature]</u> Teresa Abbott
2. Date: <u>1/11/10</u>	<u>[Signature]</u> Dale Hill	6. Date: <u>1/11/10</u>	<u>[Signature]</u> William Joseph Lord Reeves
3. Date: <u>1/11/10</u>	<u>[Signature]</u> John Horth	7. Date: <u>1/11/10</u>	<u>[Signature]</u> Ryan Thomas Wiens
4. Date: <u>1/11/10</u>	<u>[Signature]</u> Reuben Sarkar		

RECEIVED AND AGREED TO BY ASSIGNEE:

Date: 1/11/10

By:

[Signature]
Name: REUBEN SARKAR
Title: DIRECTOR OF ENGINEERING

CESIÓN

CONSIDERANDO QUE los abajo firmantes:

- | | | | |
|--------------------|-------------------------------|----------------|------------------|
| 1. Donald MORRIS | 2. Dale HILL | 3. John HORTH | 4. Reuben SARKAR |
| Conifer, CO | Dillion, CO | Evergreen, CO | Denver, CO |
| | | | |
| 5. Teresa J. ABBOT | 6. William Joseph Lord REEVES | 7. Ryan Thomas | |
| Brighton, CO | Lakewood, CO | WIENS | |
| | | Superior, CO | |

De aquí en adelante denominados "los inventores" han inventado una mejora nueva y útil en

ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Para la cual se radico la solicitud No 61/289,755 el 23 de Diciembre de 2009, en la Oficina de Patentes de Estados Unidos (de aquí en adelante "Solicitud")

CONSIDERANDO QUE, PROTERRA LLC, una empresa del Estado de Colorado, con oficinas ubicadas en 16360 Table Mountain Pkwy, Golden, CO 80403 (de aquí en adelante "Cesionario", desea adquirir el derecho pleno, titulo e interés en y para dicha solicitud y las invenciones que se revelen ahí, y en y para todas las incorporaciones de las invenciones hasta este momento concebidas, realizadas o descubiertas, ya sea en común o separadamente, por dichos inventores (colectivamente denominadas de ahora en adelante como "invención(s)") y en y para cualquiera y todas las patentes, certificados del inventor y otras formas de protección (de aquí en adelante las "Patentes" que se otorguen en la misma en los Estados

92
AT

Unidos, países extranjeros o de acuerdo a cualquier convención, acuerdo, protocolo o tratado internacional.

EN VIRTUD DE LO CUAL, a título oneroso, los inventores en mención reconocen recibo pleno de dicho Cesionario:

1. Por medio del presente los inventores venden, ceden, transfieren y traspasan a dicho Cesionario todo el derecho, título e interés (a) en y para dichas invenciones, incluyendo el derecho de reclamar prioridad en dicho inventos; b) en y para todos los derecho de Solicitud de Patentes y Patentes de los Estados Unidos y de otros países, incluyendo aquellos radicados de acuerdo con la Convención de Paris para Protección de Propiedad Industrial, el Tratado de Cooperación de Patentes o cualquier otro; (c) en y para cualquiera y todas las solicitudes radicadas y cualquiera y todas las patentes que se otorguen a dichas invenciones en los Estados Unidos en cualquier país extranjero, o según cualquier convención, acuerdo, protocolo o tratado internacional, incluyendo cada y todas las solicitudes radicadas y cualquiera y todas las Patentes otorgadas en cualquier solicitud que es un dimisión, substitución, continuación o continuación en parte de cualquiera de las solicitudes mencionadas; y (d) en y para cada y todas reexpediciones, reexaminaciones o extensiones de cualquiera de las Patentes mencionadas.

2. Por medio del presente los inventores en mención pactan y acuerdan cooperar con dicho Cesionario para permitirle que disfrute hasta el término máximo el derecho, título e interés que aquí se trasmite en los Estados Unidos, países extranjeros o de acuerdo con cualquier convención, acuerdo, protocolo o tratado internacional. Dicha cooperación de los inventores incluirá producción rápida de hechos y documentos, proporción de testimonio, ejecución de solicitudes, juramentos,

93
27

especificaciones, declaraciones u otros papeles, y otra ayuda hasta el punto que el Cesionario considere necesario o conveniente (a) con el fin de perfeccionar el derecho, titulo e interés que se traspasa por el presente: (b) para procesar cualquier solicitud que cubra dichos inventos: (c) para radicar y procesar solicitudes de sustitución, división, continuación o de adición para los inventos; (d) para radicar y procesar las solicitudes para reexpedición de cualquiera de las patentes; (e) para interferencia u otro procedimiento prioritario que involucre a dichos inventos; y (f) para procedimientos legales en donde se involucre a dichos inventos; y (f) para procedimientos legales en donde se involucren dichos inventos y cualquier solicitud y patentes de los mimos que sea otorgado, incluyendo sin limitación reexpediciones y reexaminaciones, procedimientos de oposición, cancelación, certámenes, procedimientos de uso publico, acciones de violación y acciones tribunales; siempre y cuando, no obstante, el Cesionario corra con los gastos en que incurran los inventores al brindar dicha cooperación.

3. Los términos y convenios de esta cesión reanudará en beneficio del Cesionario, sus sucesores, designados y cualquier otro representante legal, y será de cumplimiento obligatorio para los inventores, sus herederos, representantes legales y designados.

4. Por medio del presente los inventores garantizan y declaran que no han celebrado ni celebraran ninguna cesión, contrato, ni entrara en conflicto con el presente.

5. Por medio del presente los inventores solicitan que cualquier patente expedida en los Estados Unidos, país extranjero o según cualquier conversión, acuerdo, protocolo o tratado internacional sea expedido en nombre del Cesionario o sus sucesores o

94
93

designados, para el uso exclusivo de dicho cesionario, sus sucesores, representantes legales y designados.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los inventores mencionados ejecutan y entregan este instrumento al Cesionario en mención en la fecha escrita a continuación:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Fecha: 1/11/10 Donald Morris | 5. Fecha: 1/11/10 Teresa J. Abbot |
| 2. Fecha: 1/11/10 Dale Hill | 6. Fecha: 1/11/10 Willian
Joseph Lord Reeves |
| 3. Fecha: 1/11/10 John Horth | 7. Fecha: 1/11/10 Ryan Thomas
Wiens |
| 4. Fecha: 1/11/10 Reuben Sarkar | |

95
~~94~~

Delaware

PAGE 1

The First State

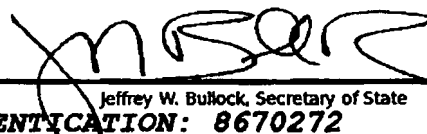
I, JEFFREY W. BULLOCK, SECRETARY OF STATE OF THE STATE OF DELAWARE DO HEREBY CERTIFY THAT THE ATTACHED IS A TRUE AND CORRECT COPY OF THE CERTIFICATE OF CONVERSION OF A COLORADO LIMITED LIABILITY COMPANY UNDER THE NAME OF "PROTERRA LLC" TO A DELAWARE CORPORATION, CHANGING ITS NAME FROM "PROTERRA LLC" TO "PROTERRA INC", FILED IN THIS OFFICE ON THE SECOND DAY OF FEBRUARY, A.D. 2010, AT 8:34 O'CLOCK P.M.



4784627 8

110377565

You may verify this certificate at corp.delaware.gov/authver.shtml


Jeffrey W. Bullock, Secretary of State
AUTHENTICATION: 8670272

DATE: 04-04-11

95
95

STATE OF DELAWARE
CERTIFICATE OF CONVERSION
FROM A LIMITED LIABILITY COMPANY TO A CORPORATION
PURSUANT TO SECTION 265 OF THE DELAWARE GENERAL CORPORATION LAW

February 2, 2010

The undersigned, as the sole Member and for the purpose of converting Proterra LLC, a Colorado limited liability company (the "*Limited Liability Company*") to Proterra Inc, a Delaware corporation (the "*Corporation*") under the Delaware General Corporation Law (8 Del. C. § 1-265), hereby certifies as follows:

1. The jurisdiction where the Limited Liability Company first formed is Colorado.
2. The jurisdiction immediately prior to filing this Certificate is Colorado.
3. The date the Limited Liability Company first formed is June 30, 2004.
4. The name of the Limited Liability Company immediately prior to the filing of this Certificate of Conversion was "Proterra LLC".
5. The name of the Corporation as set forth in the Certificate of Incorporation of the Corporation is "Proterra Inc".

IN WITNESS WHEREOF, the undersigned being duly authorized to sign on behalf of the converting Limited Liability Company has executed this Certificate of Conversion as of the date first above written.

PROTERRA LLC
a Colorado limited liability company

/s/ Jeff Granato
By: Jeff Granato
Title: Manager

97
at

Delaware

El Primer Estado

YO, JEFFREY W. BULLOCK, SECRETARIO DE ESTADO DEL ESTADO DE DELAWARE, CERTIFICO POR MEDIO DEL PRESENTE QUE EL DOCUMENTO ADJUNTO ES UNA COPIA FIEL Y CORRECTA DEL CERTIFICADO DE TRANSFORMACIÓN DE UNA COMPAÑÍA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DEL ESTADO DE COLORADO BAJO EL NOMBRE DE "PROTERRA LLC" A UNA SOCIEDAD ANÓNIMA DE DELAWARE, LA CUAL CAMBIÓ SU NOMBRE DE "PROTERRA LLC" A "PROTERRA INC", RADICADA EN ESTA OFICINA EL 2 DE FEBRERO DE 2010 A LAS 8:34 P.M.

Jeffrey W. Bullock, Secretario de Estado

Firmado y Sellado

AUTENTICACIÓN: 8670272

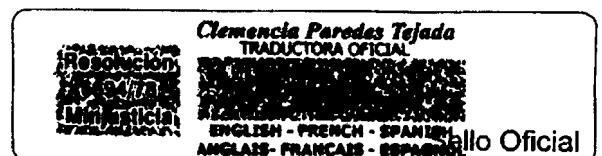
FECHA: 04-04-11

4784627

110377565

Usted puede verificar este certificado en corp.delaware.gov/authver.shtm

Calle 100 N° 17 - 61 Local 103 - Pbx: 602 11 50
Calle 98 N° 17 - 30 Local 104 Tel: 691 24 81
Carrera 13 N° 26 - 81 Local 105 Tel: 696 08 62
Autopista Norte N° 166 - 92 Segundo Piso
Email: clemenciaparedes@yahoo.com



Estado de Delaware
Secretario de Estado
División de Empresas
Entregado a las 08:48 PM el 02/02/2010
RADICADO A LAS 08:34 PM EL 02/02/2010
SRV 100101798 - 4784627 ARCHIVO

ESTADO DE DELAWARE

CERTIFICADO DE TRANSFORMACIÓN

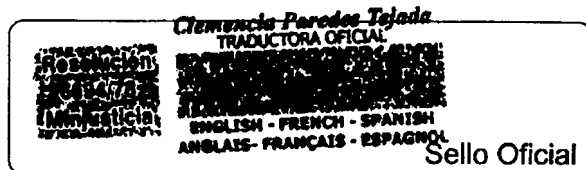
DE UNA COMPAÑÍA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA A UNA SOCIEDAD
ANÓNIMA DE CONFORMIDAD CON LA SECCIÓN 265 DE LA LEY GENERAL DE
SOCIEDADES ANÓNIMAS DE DELAWARE

Febrero 2, 2010

El abajo firmante, como Miembro exclusivo y con el fin de convertir a Proterra LLC, una compañía de responsabilidad limitada de Colorado (la "Compañía de Responsabilidad Limitada") en ProterraInc. una sociedad anónima (la "Empresa") de acuerdo con la Ley General de Sociedades Anónimas de Delaware (8 Del. C. § 1-265), por medio del presente certifica lo que sigue:

1. Colorado es la jurisdicción en donde la Compañía de Responsabilidad Limitada se conformó en un principio.
2. Colorado es la jurisdicción inmediatamente previa a la radicación de este Certificado.
3. Junio 30 de 2004 es la fecha en que se formó la Compañía de Responsabilidad Limitada.
4. "Proterra LLC" era el nombre de la Compañía de Responsabilidad Limitada inmediatamente previo a la radicación de este Certificado de Transformación.
5. El nombre de la Sociedad Anónima tal como se estipula en su Certificado de Constitución es "ProterraInc".

Calle 100 N° 17 - 61 Local 103 - Pbx: 602 11 50
Calle 98 N° 17 - 30 Local 104 Tel: 691 24 81
Carrera 13 N° 26 - 81 Local 105 Tel: 696 08 62
Autopista Norte N° 166 - 92 Segundo Piso
Email: clemenciaparedes@yahoo.com



99/08

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, el abajo firmante debidamente autorizado para firmar en nombre de la Compañía de Responsabilidad Limitada que se transformó, ha ejecutado este Certificado de Transformación en la fecha que se escribió arriba.

PROTERRA LLC

Una compañía de responsabilidad limitada

Jeff Granato

Por: JeffGranato

Cargo: Gerente

Calle 100 N° 17 - 61 Local 103 - Pbx: 602 11 50
Calle 98 N° 17 - 30 Local 104 Tel: 691 24 81
Carrera 13 N° 26 - 81 Local 105 Tel: 696 08 62
Autopista Norte N° 166 - 92 Segundo Piso
Email: clemenciaparedes@yahoo.com



100.09

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0069802
		Bogotá D.C., Julio 10 de 2012 - 14:48:36

RECIBIDO DE : HUMBERTO RUBIO	NI 830.000.228
------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	446260393	10/07/2012	2.390.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
				\$590.000.00
			=====	

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

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SOLICITUD DE PATENTE:
PATENTE: ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
PCT/US2010/061862

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-117235- -00000-0000

Fecha: 2012-07-12 14:05:38 Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Tra: 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios: 102
Act. 411 PRESENTACION Folios: 101

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

Julio 10 de 2012 - 14:48:38

61
100

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0069803
		Bogotá D.C., Julio 10 de 2012 - 14:48:36

RECIBIDO DE : HUMBERTO RUBIO	NI 830.000.228
------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	446260393	10/07/2012	2.390.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
10 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	300.000.00
			\$300.000.00
=====			

SON: **TRESCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____
-*****-
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

EXCESO DE REIVINDICACIONES:
PATENTE: ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
PCT/US2010/061862

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-117235- -00000-0000
Fecha: 2012-07-12 14:05:38 Dep: 2020 DIR.NUEVASOR
Tra: 11 PATENTE/II Eve: 378 FASENACIONAL
Act: 411 PRESENTACION Folios: 102
Act: 411 PRESENTACION Folios: 101

102
101



No. 12-117235- -00000-0000

Fecha: 2012-07-12 14:05:38 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONAL
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 102

LISTA DE CHEQUEO
 MISIÓN A TRÁMITE - NUEVAS CREACIONES

Act. 411 PRESENTACION Folios: 101

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 ☐