



Superintendencia de Industria y Comercio

Dirección de Nuevas Creaciones

E. S. D.

Asunto	Número de radicación	NC2017/0002432
Trámite	PCT - Patente de Invención	
Evento	Requerimiento de Forma de Requisitos Mínimos	
Actuación	Contestación Requerimiento	
Título	<i>Cuna para recipiente de material apuntalante que tiene guías de caja ahusadas</i>	
Titular	Oren Technologies LLC	
Oficio	4171	

Mauricio Pinzón Pinzón, identificado como aparece al pie de mi firma, actuando en mi condición de apoderado de la sociedad **Oren Technologies LLC**, atentamente manifiesto que estando dentro del término de ley y por orden expresa de mi representada, como resultado del examen de forma realizado con fundamento al artículo 38 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones, me permito presentar respuesta al Oficio de Forma de la referencia, aportando para el efecto, en documento adjunto, la traducción a idioma castellano de los documentos presentados con la solicitud de entrada a fase nacional.

1. ANEXOS.

Para los efectos correspondientes, anexo al presente escrito los siguientes documentos:

1.1 Traducción a idioma castellano de la solicitud internacional PCT/US2015/049074.



1.2 Traducción a idioma castellano de los dibujos comprendidos en la precitada solicitud PCT.

Con lo anterior esperamos haber cumplido con los requerimientos de forma exigidos, de manera que respetuosamente solicitamos que la presente solicitud continúe con el trámite que se surte ante ese Despacho conforme la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

2. NOTIFICACIONES.

Para efectos de notificaciones que por disposición la norma debe hacer su Despacho, informo que mi representada y el suscrito recibiremos notificaciones en el mail pi@pinzonpinzon.com, en la Secretaría de su Despacho o en mis oficinas situadas en la Calle 99 No. 12-39, Piso 4 de la ciudad de Bogotá D.C.



Mauricio Pinzón Pinzón
C.C. No. 79.145.527 de Usaquén
T.P. No. 37.230 del C. S. de la J.

Mag/67129

CUNA PARA RECIPIENTE DE MATERIAL APUNTALANTE QUE TIENE GUÍAS DE CAJA AHUSADAS

ANTECEDENTES

5 1. Solicitudes relacionadas.

Esta solicitud se refiere a, y reivindica la prioridad y el beneficio de la Solicitud Provisional de los Estados Unidos Nro. 62/050.493, presentada el 15 de septiembre de 2014, titulada “Cuna para recipiente de material apuntalante que tiene guías de caja ahusadas”, la Solicitud no Provisional de los Estados Unidos
10 Nro. 14/676.039, presentada el 1º de abril de 2015, titulada “Métodos y sistemas para la transferencia de material apuntalante para la fracturación hidráulica con reducido riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en un sitio de pozo”, y la Solicitud Provisional de los Estados Unidos Nro. 62/114.614, presentada el 11 de febrero de 2015, titulada “Métodos y sistemas para la transferencia de material
15 apuntalante para la fracturación hidráulica con reducido riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en un sitio de pozo”, cada una de las cuales se incorpora en la presente solicitud en su totalidad, por referencia.

2. Campo de la invención.

La presente invención se refiere al posicionamiento y la alineación de recipientes
20 de materiales apuntalantes en un sitio de pozo. Más en particular, la presente invención se refiere a sistemas y métodos para el posicionamiento y la alineación de recipientes de materiales apuntalantes sobre plataformas o cintas transportadoras en el sitio de pozo.

3. Descripción de la técnica relacionada.

25 La fracturación hidráulica, o “*fracturación hidráulica*”, se ha usado durante décadas para estimular la producción desde pozos de petróleo y gas convencionales. En los últimos años, el uso de la fracturación hidráulica ha

incrementado debido al desarrollo de nueva tecnología de perforación, tal como la perforación horizontal y la fracturación hidráulica de múltiples etapas. Dichas técnicas alcanzan depósitos de petróleo y gas natural previamente no disponibles. La fracturación hidráulica generalmente incluye el bombeo de fluido en un pozo, a

5 alta presión. Dentro del pozo, el fluido es empujado al interior de la formación que se está produciendo. Cuando el fluido entra en la formación, la fractura, o crea fisuras en la formación. Entonces se bombea agua, al igual que otros fluidos y algunos materiales apuntalantes sólidos, dentro de las fisuras, a fin de estimular la liberación de petróleo y gas desde la formación.

- 10 Por lejos, el material apuntalante dominante es la arena de sílice, formada de cuarzo curtido a la intemperie antiguo, el mineral más común en la corteza terrestre continental. A diferencia de la arena común, que con frecuencia tiene una sensación arenosa cuando se la hace frotar entre los dedos, la arena usada como material apuntalante tiende a rodar al tacto, como consecuencia de su
- 15 forma redonda, esférica, y su distribución de partícula estrechamente graduada. La calidad de la arena es una función tanto del depósito como del procesamiento. El tamaño del grano es decisivo, ya que cualquier material apuntalante determinado debe encontrarse confiablemente dentro de ciertos rangos de malla, sujetos a las condiciones en el interior del pozo y la diseño de terminación. En
- 20 general, el material apuntalante más grueso permite una capacidad más alta, debido a los más grandes espacios de poro entre los granos. Sin embargo, este tipo de material apuntalante puede descomponerse o triturarse más fácilmente bajo tensión, debido a la cantidad relativamente menor de puntos de contacto de grano a grano para soportar la tensión con frecuencia involucrada en formaciones
- 25 portadoras de petróleo y gas profundas.

Durante las operaciones de fracturación hidráulica, los trabajadores pueden transportar recipientes que contienen el material apuntalante entre vehículos

ferroviarios, camiones, áreas de montaje, o similares, y contenedores y plataformas. Por ejemplo, pueden usarse vehículos de trabajo (por ejemplo, grúas, montacargas, etc.) para transportar los recipientes entre diferentes regiones al sitio de trabajo. Con frecuencia, el alquiler y/o la compra del equipamiento para el transporte y el movimiento de los recipientes es costoso; por lo tanto, es deseable la eficiencia del transporte y el movimiento, a fin de disminuir los costos para los propietarios y los operadores. Habitualmente, las plataformas o los contenedores incluyen rasgos sobresalientes (por ejemplo, sujetadores, salientes, etc.) que se alinean con correspondientes rasgos con cavidades de los recipientes de manera de asegurar y alinear los recipientes sobre las plataformas o los contenedores. Sin embargo, la alineación de los respectivos rasgos puede llevar mucho tiempo, y ser difícil para los trabajadores que usan equipamiento grande, donde la visibilidad de los rasgos sobre las plataformas o los contenedores puede ser menor. Ahora se reconoce que son deseables los mejoramientos para el posicionamiento de recipientes sobre las plataformas o los contenedores.

SÍNTESIS

Los solicitantes reconocieron los problemas observados anteriormente en esta solicitud, y concibieron y desarrollaron formas de realización de sistemas y métodos, de acuerdo con la presente invención, para el posicionamiento de recipientes de materiales apuntalantes sobre cremalleras, contenedores, cintas transportadoras, o similares.

En una forma de realización, un aparato para el soporte de un recipiente de material apuntalante incluye un marco para recibir y soportar el recipiente de material apuntalante, donde el marco tiene una superficie superior que recibe y posiciona el recipiente de material apuntalante sobre una cinta transportadora a fin de transportar el material apuntalante allí dispuesto desde el recipiente de

material apuntalante. El aparato además incluye un montaje de guía de caja posicionado sobre la superficie superior. El montaje de guía de caja incluye un montaje de esquina que tiene dos segmentos de pared posicionados en forma sustancialmente perpendicular entre sí y con respecto a la superficie superior, donde el montaje de esquina se posiciona sobre un borde periférico del marco a fin de definir por lo menos en forma parcial una región deseada para el posicionamiento del recipiente de material apuntalante. El montaje de guía de caja además incluye un miembro de guía que se extiende en forma ascendente y se posiciona en forma sustancialmente perpendicular a la superficie superior, donde el miembro de guía se posiciona adyacente al montaje de esquina. El montaje de guía de caja además incluye una porción ahusada del miembro de guía que se extiende distalmente desde la superficie superior, de modo tal que un primer ancho de la porción ahusada en una porción superior del miembro de guía es inferior a un segundo ancho de la porción ahusada en una porción inferior del miembro de guía, donde la porción ahusada se contacta con el recipiente de material apuntalante y lo dirige a la ubicación deseada cuando el recipiente de material apuntalante es allí posicionado.

En otra forma de realización, un sistema para el almacenamiento y el soporte de recipientes de materiales apuntalantes incluye una pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes. Cada uno de los recipientes de materiales apuntalantes de la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes incluye paredes que forman una periferia del recipiente de material apuntalante, un lateral superior, y un lateral inferior que forma un compartimiento para almacenar allí el material apuntalante. El lateral inferior tiene una salida allí formada, a fin de facilitar la eliminación del material apuntalante desde el recipiente de material apuntalante. El sistema además incluye una cuna para recibir y soportar la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes, donde la cuna tiene una pluralidad de

secciones de cuna que definen una ubicación deseada en la cuna asociada con los respectivos recipientes de materiales apuntalantes de la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes. Cada recipiente de material apuntalante se posiciona sobre una superficie superior de la cuna. Aun más, el sistema incluye

5 una pluralidad de montajes de guía de caja posicionados sobre la superficie superior de la cuna en respectivos bordes de la pluralidad de secciones de cuna para definir por lo menos en forma parcial la ubicación deseada de cada sección de cuna. Los montajes de guía de caja tienen, independientemente, una porción ahusada para dirigir cada recipiente de material apuntalante de la pluralidad de

10 recipientes de materiales apuntalantes hacia las respectivas secciones de cuna. En una forma de realización adicional, un método para el movimiento y el soporte de recipientes de materiales apuntalantes incluye la elevación de un recipiente de material apuntalante hasta una posición sobre una superficie superior de una estructura de soporte, donde la posición es verticalmente más alta en relación con

15 un plano de suelo, que una porción superior de un montaje de guía de caja. El método además incluye la alineación del recipiente de material apuntalante sobre una sección de la estructura de soporte que recibe y soporta el recipiente de material apuntalante, donde la sección define una ubicación deseada para la ubicación del material apuntalante. El método adicionalmente incluye el descenso

20 del recipiente de material apuntalante hacia la estructura de soporte, de modo tal que una superficie inferior del recipiente de material apuntalante se encuentre en una posición verticalmente inferior a la superficie superior del montaje de guía de caja. El método además incluye el posicionamiento del recipiente de material apuntalante dentro de un área de la sección definida por lo menos en forma

25 parcial por el montaje de guía de caja mediante por lo menos una superficie ahusada del montaje de guía de caja, donde por lo menos una superficie ahusada

se posiciona sobre una superficie superior de la estructura de soporte para la guía del recipiente de material apuntalante hacia la ubicación deseada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos, rasgos y ventajas arriba mencionados de la presente invención
5 serán apreciados adicionalmente en consideración con referencia a la siguiente descripción de las formas de realización y los dibujos que acompañan. En la descripción de las formas de realización de la invención ilustradas en los dibujos anexos, se usará terminología específica por razones de claridad. Sin embargo, la invención no tiene la intención de ser limitada a los términos específicos
10 utilizados, y debe entenderse que cada término específico incluye equivalentes que operan de manera similar a fin de lograr un propósito similar.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva ambiental de una forma de realización de un sitio de pozo para la fracturación hidráulica, usando una forma de realización del sistema y método, de acuerdo con la presente divulgación;

15 la FIG. 2 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un recipiente, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 3 es una vista en elevación frontal del recipiente de la FIG. 2 posicionado sobre las horquillas de un montacargas, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 4 es una vista en elevación lateral de una forma de realización de un
20 sistema de cinta transportadora que tiene recipientes allí posicionados, de acuerdo con la presente divulgación;

Fig. 5 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un montacargas en preparación para el posicionamiento de un recipiente que tiene material apuntalante para la fracturación hidráulica sobre una cinta transportadora, de
25 acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 6 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un recipiente posicionado sobre una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 7 es una vista en elevación lateral transversal de una forma de realización de miembro de guía de un montaje de guía de caja, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 8 es una vista en elevación lateral transversal de una forma de realización de un miembro de guía de un montaje de guía de caja, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 9 es una vista en elevación lateral transversal de una forma de realización de un miembro de guía de un montaje de guía de caja, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 10 es una vista en elevación lateral transversal de una forma de realización de montajes de guía de caja posicionados sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 11 es una vista en elevación lateral transversal de una forma de realización de montajes de guía de caja posicionados sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 12 es una vista de plano superior de una forma de realización de montajes de guía de caja posicionados sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 13 es una vista de plano superior de una forma de realización de montajes de guía de caja posicionados sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 14 es un diagrama de flujo de una forma de realización de un método para el posicionamiento de un recipiente sobre una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 15 es un diagrama de flujo de una forma de realización de un método para el posicionamiento de un recipiente sobre una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 16 es una vista en elevación lateral de una forma de realización de un recipiente posicionado sobre una ubicación deseada de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 17 es una vista en elevación lateral de una forma de realización de un
5 recipiente en contacto con un montaje de guía de caja sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 18 es una vista en elevación lateral de una forma de realización de un recipiente en contacto con un montaje de guía de caja sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

10 la FIG. 19 es una vista en elevación lateral de una forma de realización de un recipiente sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 20 es una vista de plano superior de una forma de realización de un recipiente desalineado respecto de una ubicación deseada de una cuna, de
15 acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 21 es una vista de plano superior de una forma de realización de un recipiente alineado sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 22 es una vista de plano superior de una forma de realización de un
20 recipiente en contacto con un montaje de guía de caja sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 23 es una vista de plano superior de una forma de realización de un recipiente sobre una superficie superior de una cuna, de acuerdo con la presente divulgación;

25 la FIG. 24 es una vista en elevación lateral de una forma de realización de un recipiente posicionado sobre una ubicación deseada de una cuna por medio de un montacargas, de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 25 es una vista en elevación lateral de una forma de realización de un recipiente en contacto con un montaje de guía de caja sobre una superficie superior de una cuna por medio de un montacargas, de acuerdo con la presente divulgación;

- 5 la FIG. 26 es una vista en elevación lateral de una forma de realización de un recipiente en contacto con un montaje de guía de caja sobre una superficie superior de una cuna por medio de un montacargas, de acuerdo con la presente divulgación; y

la FIG. 27 es una vista en elevación lateral de una forma de realización de un
10 recipiente sobre una superficie superior de una cuna por medio de un montacargas, de acuerdo con la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Los aspectos, rasgos y ventajas arriba mencionados de la presente invención se apreciarán adicionalmente en consideración con la referencia a la siguiente
15 descripción de las formas de realización y los dibujos que acompañan. En la descripción de las formas de realización de la invención ilustradas en los dibujos anexos, se usará terminología específica por razones de claridad. Sin embargo, la invención no tiene la intención de ser limitada a los términos específicos utilizados, y debe entenderse que cada término específico incluye equivalentes
20 que operan de manera similar a fin de lograr un propósito similar.

Cuando se presentan elementos de diversas formas de realización de la presente invención, los artículos "un", "una", "el/la" y "dicho/a" tienen la intención de significar que hay uno o más de los elementos. Los términos "que comprende/n", "que incluye/n" y "que tiene/n" tienen el propósito de ser inclusivos, y significan
25 que puede haber elementos adicionales diferentes de los elementos citados. Cualquier ejemplo de parámetros de operación y/o condiciones ambientales no es exclusivo de otros parámetros o condiciones de las formas de realización

- divulgadas. Adicionalmente, debe entenderse que las referencias a "una forma de realización", "forma de realización", "ciertas formas de realización", u "otras formas de realización" de la presente invención no tienen la intención de ser interpretadas de modo de excluir la existencia de formas de realización
- 5 adicionales que también incorporen los rasgos citados. Adicionalmente, la referencia a términos tales como "sobre", "debajo", "superior", "inferior", "lateral", "frontal", "posterior", u otros términos referidos a la orientación se hace con relación a las formas de realización ilustradas, y no tiene la intención de ser limitativa o de excluir otras orientaciones.
- 10 Las formas de realización de la presente divulgación incluyen montajes de guía de caja para el ajuste de la alineación de un recipiente posicionado sobre una superficie. Por ejemplo, los montajes de guía de caja pueden ser posicionados sobre una superficie superior de una cuna. Los montajes de guía de caja incluyen miembros de guía que tienen una porción ahusada que se contacta con el
- 15 recipiente cuando el recipiente no está alineado con la superficie. Por ejemplo, a medida que el recipiente es descendido hacia la superficie superior, el recipiente puede contactar la porción ahusada de los miembros de guía. Las porciones ahusadas pueden incluir bordes de inclinación que reciben el recipiente y dirigen el recipiente hacia una ubicación deseada sobre la superficie superior. En
- 20 consecuencia, aun cuando el recipiente esté desalineado, el recipiente puede ser dirigido hacia la superficie superior por los montajes de guía de caja sin la alineación manual de los recipientes.

Con referencia a la FIG. 1, se presenta una vista en perspectiva ambiental de un sitio de pozo 10 para la fracturación hidráulica usando ciertas formas de

25 realización de la presente divulgación. En la forma de realización ilustrada, el sitio de pozo 10 incluye un piso removible 12 (por ejemplo, hecho de madera, metal, polímeros o similares), para facilitar el uso de maquinaria pesada, que incluye uno

o más montacargas 14, para la carga y la descarga de vehículos ferroviarios 16 o camiones 18 que portan uno o más recipientes 20 (por ejemplo, recipientes de materiales apuntalantes), que contienen material apuntalante. Sin embargo, en otras formas de realización, pueden usarse grúas, gatos u otros motores principales, en el sitio de pozo 10 para la carga, descarga y/o el posicionamiento (por ejemplo, el montaje) de los recipientes 20. En la forma de realización ilustrada, los recipientes 20 se posicionan en una configuración de uno junto al otro sobre los vehículos ferroviarios 16. Como se expone, cuatro recipientes 20 se disponen sobre cada vehículo ferroviario 16. Sin embargo, en otras formas de realización, pueden utilizarse diferentes configuraciones de los recipientes 20 sobre el vehículo ferroviario 16 a fin de compensar las condiciones de diseño de fábrica (por ejemplo, el peso de los recipientes, el tamaño de los recipientes, el área de montaje en el sitio de pozo, etc.).

Los recipientes 20 son apilables en el sitio de pozo 10, de manera de disminuir potencialmente la huella ocupada por los recipientes 20. Por ejemplo, los recipientes 20a pueden apilarse sobre otros recipientes 20b. De este modo, los recipientes 20 pueden ser llenados con material apuntalante y apilados en el sitio de pozo 10, a fin de reducir problemas logísticos relacionados con el suministro y la descarga de material apuntalante suelto en los sitios de pozo 10. El sitio de pozo 10 además puede incluir mezcladoras 22 para la combinación de material apuntalante 24, que puede consistir en arena de sílice de extracción, si bien, potencialmente, además, arena recubierta o tratada, cerámica o bauxita, con fluidos de fracturación hidráulica. El sitio de pozo además puede incluir maquinaria de fracturación hidráulica 26 para el bombeo del material apuntalante 24 y otros fluidos de fracturación hidráulica al interior de un pozo 28 a alta presión. En la forma de realización ilustrada, un sistema de cinta transportadora 30 recibe los recipientes 20 próximos a las mezcladoras 22. En ciertas formas de

realización, el sistema de cinta transportadora 30 incluye una cinta transportadora que recibe el material apuntalante 24 desde los recipientes 20 y transporta el material apuntalante 24 hasta las mezcladoras 22 para el posterior unos en el pozo 28.

- 5 La FIG. 2 es una vista en perspectiva de una forma de realización del recipiente 20 para el almacenamiento, el embarque y la distribución del material apuntalante 24. En la forma de realización ilustrada, el recipiente 20 incluye un marco 42 que tiene miembros de cruce sustancialmente verticales 44 y miembros de cruce sustancialmente horizontales 46. Sin embargo, en otras formas de realización, el
- 10 marco 42 puede incluir solo miembros de cruce verticales 44, solo miembros de cruce horizontales 46, o miembros de cruce posicionados a una inclinación. Adicionalmente, si bien las formas de realización ilustradas incluyen los miembros de cruce 44, 46 sobre una superficie externa del recipiente 20, en otras formas de realización, los miembros de cruce 44, 46 pueden ubicarse sobre la superficie
- 15 interior del recipiente 20. Como se apreciará, los miembros de cruce 44, 46 proporcionan soporte al recipiente 20 cuando el recipiente 20 es llenado con material apuntalante 24. Una pared de extremo 48 se muestra sobre un extremo del recipiente 10, que es adyacente y perpendicular a una pared lateral 50. Un lateral superior 52 del recipiente 10 se proyecta perpendicularmente a la pared de
- 20 extremo 48 y la pared lateral 50, y entre ellas. La pared de extremo 48, pared lateral 50, una segunda pared de extremo (no representada), y una segunda pared lateral (no representada) definen una periferia lateral de un volumen interior del recipiente 20 en el cual almacenar el material apuntalante 24. Aun más, el lateral superior 52 incluye una compuerta 54, en la forma de realización ilustrada,
- 25 para permitir el acceso al volumen interior del recipiente 20. Por ejemplo, el recipiente 20 puede llenarse con material apuntalante 24 por medio de la compuerta 54.

Como se muestra en la forma de realización ilustrada, el recipiente 20 incluye varios rasgos de soporte para permitir a los operadores el acceso al recipiente. Por ejemplo, se posiciona una escalera 56 sobre la pared lateral 50, a fin de permitir el acceso al lateral superior 52. Aun más, los ganchos de unión 58

5 permiten la unión de cables o soportes de atadura, al recipiente 20 durante las operaciones de carga, descarga o transporte. Por ejemplo, los operadores pueden unir ataduras (por ejemplo, sogas, correas, etc.) a los ganchos de unión 58 a fin de asegurar el recipiente 20 al camión 18. Adicionalmente, el recipiente 20 incluye soportes de compartimiento 60 que se proyectan radialmente hacia el interior

10 desde un espacio abierto debajo de la pared de extremo 48 y la pared lateral 50. Los soportes de compartimiento 60 se acoplan a una viga maestra inferior 62 del marco 42. Adicionalmente, el recipiente 20 incluye muescas 64 que se extienden a través de las vigas maestras inferiores 62. Las muescas 64 pueden permitir la unión de las horquillas del montacargas 14 al marco 42 y el transporte del

15 recipiente 20 entre diferentes ubicaciones.

La FIG. 3 es una vista en elevación lateral esquemática del recipiente 20 elevado por el montacargas 14. Como se muestra, las horquillas 66 del montacargas 14 se extienden a través de las muescas 64, de modo de soportar el recipiente 20 y asegurar el recipiente 20 a las horquillas 66 para el movimiento entre diferentes

20 ubicaciones en el sitio de pozo 10. Como se describirá en detalle a continuación, en ciertas formas de realización, el montacargas 14 puede transportar los recipientes 20 desde una orientación apilada hasta el sistema de cinta transportadora 30. Las muescas ilustradas 64 se extienden a través de la viga maestra inferior 62, aisladas de una sección inclinada 68 (por ejemplo, sección en

25 rampa, porción en rampa) del recipiente 20. En ciertas formas de realización, la sección inclinada 68 incluye una pluralidad de secciones en rampa que dirigen el material apuntalante 24 hacia una salida. En consecuencia, la probabilidad de

daño a la sección inclinada 68 durante el transporte disminuye, debido a que las horquillas 66 no se contactan con la sección inclinada 68, o el espacio 70, alrededor de la sección inclinada 68. Como se muestra, los espacios 70 permiten la inspección visual del área que rodea la sección inclinada 68. Por ejemplo, durante el embarque internacional, puede ser deseable la inspección visual. Sin embargo, en ciertas formas de realización, los soportes de compartimiento 60 pueden incluir aberturas 72 que reciben las horquillas 66. Se apreciará que la ubicación de las muescas 64 y/o las aberturas 72 puede ser particularmente seleccionada sobre la base del montacargas 14 en uso en el sitio de pozo 10, al igual que para otras cuestiones de fabricación, montaje, o producción. De esta manera, las horquillas 66 pueden unirse a la viga maestra inferior 62, los soportes de compartimiento 60, u otros rasgos del marco 42 para el transporte del recipiente 20 entre diferentes ubicaciones.

La FIG. 4 es una vista en elevación lateral esquemática de una forma de realización de los recipientes 20 posicionados sobre una cuna 80 del sistema de cinta transportadora 30. Por ejemplo, el sistema de cinta transportadora 30 puede ser parte de un equipo de perforación movable para el transporte y el posicionamiento de los recipientes cerca del pozo 28. En la forma de realización ilustrada, la cuna 80 incluye una cinta transportadora 82 para recibir y distribuir el material apuntalante 24 desde el interior de los recipientes 10. La cinta transportadora 82 incluye una cinta en movimiento 84 que transporta el material apuntalante 24 hasta una rampa 86, que, a su vez, suministra el material apuntalante 24 a un sistema de tolva 88. Desde el sistema de tolva 88, el material apuntalante 24 se abre camino al pozo 28 luego de pasar a través de la mezcladora 22 y la maquinaria de fracturación hidráulica 26.

En la forma de realización ilustrada, la cuna 80 incluye un marco estructural 90 (por ejemplo, marco) que tiene una estructura de soporte de tipo jaula que incluye

miembros de soporte horizontales 92, miembros de soporte verticales 94, y miembros de soporte inclinados 96. Aun más, los miembros de soporte horizontales 92 incluyen un miembro de soporte superior 98 y un miembro de soporte inferior 100. En la forma de realización ilustrada, el miembro de soporte superior 98 tiene una superficie superior 102 que recibe y soporta los recipientes 20. Por ejemplo, en la forma de realización ilustrada, los recipientes 20 se disponen en una configuración uno junto a otro, de manera que los recipientes 20 individuales pueden ser removidos de la cuna 80 sin alterar recipientes adyacentes. En ciertas formas de realización, los recipientes 20 no están en contacto con recipientes 20 adyacentes. Sin embargo, en otras formas de realización, los recipientes 20 pueden estar en contacto con recipientes adyacentes. Adicionalmente, los montajes de guía de caja 104 se montan sobre la superficie superior 102 a intervalos a lo largo de una longitud de la cuna 80. Por ejemplo, la forma de realización ilustrada incluye ocho montajes de guía de caja 104 posicionados en una relación espaciada entre sí. Por ejemplo, los montajes de guía de caja 104 pueden estar separados por un ancho de aproximadamente un recipiente 20. Además, los montajes de guía de caja 104 pueden estar cercanamente espaciados (por ejemplo, un ancho inferior a un recipiente 20) o en contacto uno con otro. Como se apreciará, la ubicación de los montajes de guía de caja 104 puede ser en particular seleccionada de manera de adaptarse a consideraciones de diseño y/o fabricación. Sin embargo, en otras formas de realización, puede haber 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 20, 30, 40, o cualquier número adecuado de montajes de guía de caja 104. Por ejemplo, como se describirá a continuación, cada sección (por ejemplo, segmento, partición) de la cuna 80 puede incluir cuatro montajes de guía de caja 104 para dirigir y guiar los recipientes 20 hacia la secciones. En ciertas formas de realización, los montajes de guía de caja 104 incluyen inserciones que se contactan con los recipientes 20

durante la instalación, para guiar los recipientes 20 hacia las secciones y/o a las ubicaciones deseadas a lo largo de la cuna 80. Sin embargo, en otras formas de realización, los montajes de guía de caja 104 tienen miembros de guía y/o secciones ahusadas integralmente formadas con los montajes de guía de caja 104 para la guía de los recipientes 20 en las secciones.

La FIG. 5 es una vista en perspectiva de una forma de realización del recipiente 20 movido hacia la cuna 80 por medio del montacargas 14. Como se muestra, las horquillas 66 se unen a las muescas 64 del marco 42 para elevar el recipiente 20 hacia la cuna 80. En la forma de realización ilustrada, dos recipientes 20a, 20b ya están posicionados sobre la cuna 80, mientras que el tercer recipiente 20 es movido por el montacargas 14 para posicionar los recipientes 20 en una configuración uno junto a otro a lo largo de la longitud de la cuna 80. Cada recipiente 20 es alineado con una respectiva sección de cuna 120 definida por lo menos en forma parcial por los respectivos montajes de guía de caja 104. Por ejemplo, el primer recipiente 20a se posiciona dentro de la primera sección de cuna 120a, el segundo recipiente 20b se posiciona dentro de la segunda sección de cuna 120b, el tercer recipiente 20c es movido hacia la tercera sección de cuna 120c por medio del montacargas 14, y una cuarta sección de cuna 120d es próxima a la tercera sección de cuna 120c. De esta manera, los recipientes 20 pueden posicionarse sobre la cuna 80 y/o ser removidos de la cuna 80 sin alterar recipientes adyacentes. Por ejemplo, el material apuntalante 24 puede fluir fuera de los recipientes 20a, 20b mientras el recipiente 20c es posicionado sobre la cuna 80.

Como se describe anteriormente, los montajes de guía de caja 104 se posicionan sobre la superficie superior 102 del miembro de soporte superior 98, de modo de definir por lo menos en forma parcial las secciones de cuna 120. En la forma de realización ilustrada, los montajes de guía de caja 104 se posicionan en esquinas

de la secciones de cuna 120, y en consecuencia, cada sección de cuna 120 es definida por lo menos en forma parcial por cuatro montajes de guía de caja 104. Sin embargo, en ciertas formas de realización, cada sección de cuna 120 puede incluir una cantidad mayor o menor de montajes de guía de caja 104. Por ejemplo, 5 los montajes de guía de caja 104 pueden posicionarse en esquinas opuestas de las secciones de cuna 120, a lo largo de un lateral de las secciones de cuna 120, en esquinas particularmente seleccionadas de las secciones de cuna 120, o cualquiera de sus combinaciones.

En ciertas formas de realización, los montajes de guía de caja 104 incluyen 10 miembros de guía 122 para dirigir el recipiente 20 hacia la secciones de cuna 120 cuando el recipiente 20 no está alineado con la sección de cuna 120 durante la instalación. Esto es, los miembros de guía 122 mueven el recipiente 20 desde una alineación inapropiada o indeseable, hacia una alineación apropiada o deseable que permite que el recipiente 20 descansa sobre la superficie superior 102. El 15 miembro de guía 122 se posiciona adyacente a un montaje de esquina 124 que tiene un par de paredes 126, 128 que forman una porción del montaje de guía de caja 104. Como se muestra, las paredes 126, 128 son sustancialmente perpendiculares entre sí, y sustancialmente perpendiculares a la superficie superior 102. En otras palabras, las paredes 126, 128 forman un ángulo 20 sustancialmente de 90 grados en relación entre sí, y en relación a la superficie superior 102. De acuerdo con esta solicitud, con respecto a los ángulos, el término “sustancialmente” es igual a más o menos 15 grados. Aun más, en ciertas formas de realización, los montajes de guía de caja 104 adyacentes pueden compartir una o más paredes 126, 128. Por ejemplo, la pared 126 puede 25 extenderse a lo largo de la superficie superior y alojar secciones de cuna adyacentes 120e, 120f. Aun más, la pared 128 puede ser utilizada por ambas secciones de cuna 120c, 120d. En otras palabras, la sección de cuna 120c puede

asociarse con un primer lateral de la pared 128, mientras que la sección de cuna 120d se asocia con un segundo lateral opuesto de la pared 128.

Los miembros de guía 122 se posicionan adyacentes a las paredes 126, 128, y dirigen el recipiente 20 hacia la sección de cuna 120 si el recipiente 20 no está
5 alineado con la sección de cuna 120 durante la instalación. En otras palabras, los miembros de guía 122 guían el recipiente 20 hasta una ubicación deseada 130 sobre la cuna 80. En ciertas formas de realización, la ubicación deseada 130 es la sección de cuna 120 asociada. Sin embargo, en otras formas de realización, la ubicación deseada 130 puede ser una muesca, una cavidad, abertura o similar en
10 la cuna 80 que recibe el recipiente 20, un correspondiente rasgo para trabar el recipiente 20 a la cuna 80, o similar. Por ejemplo, la ubicación deseada 130 puede ser una sección ahuecada en la superficie superior 102 que bloquea sustancialmente el movimiento axial del recipiente 20 mientras el recipiente 20 está en la ubicación deseada 130. Como se describirá en detalle a continuación,
15 los miembros de guía 122 incluyen una porción ahusada que se contacta con el recipiente 20 cuando el recipiente 20 no está alineado con la sección de cuna 120 para conducir el recipiente 20 hacia la ubicación deseada 130.

Durante la instalación, el montacargas 14 eleva el recipiente 20 sobre los montajes de esquina 124, de modo de permitir que la viga maestra inferior 62
20 despeje una altura de las paredes 126, 128. En otras palabras, el recipiente 20 es movido hacia una posición vertical (por ejemplo, elevación) más alta que las paredes 126, 128, en relación a un plano de suelo. Aun más, el montacargas 14 puede posicionar el recipiente 20 sobre la cuna 80, por ejemplo, al extender las horquillas 66 desde el montacargas 14. Sin embargo, como se expone, el tamaño
25 del recipiente 20 puede reducir la visibilidad de la cuna 80 y/o de las secciones de cuna 120. En ciertas formas de realización, operadores adicionales pueden guiar al operador del montacargas a medida que el recipiente 20 es posicionado sobre

- la cuna 80. Sin embargo, al utilizar los miembros de guía 122 divulgados, el recipiente 20 puede desalinearse con las secciones de cuna 120, si bien los miembros de guía 122 pueden guiar el recipiente 20 hacia la posición apropiada (por ejemplo, hacia la ubicación deseada 130) sobre la cuna 80. En consecuencia,
- 5 la eficiencia del posicionamiento de los recipientes 20 sobre las cunas 80 puede ser mejorada, ya que los operadores podrán cargar los recipientes 20 más rápidamente debido a que los miembros de guía 122 proporcionan la alineación de los recipientes 20 sobre las secciones de cuna 120, en lugar de utilizar la alineación manual.
- 10 La FIG. 6 es una vista en perspectiva de una forma de realización del recipiente 20d posicionado sobre la respectiva sección de cuna 120d. Ciertos rasgos se han eliminado con propósitos de claridad. Como se muestra, el recipiente 20d está desalineado con la sección de cuna 120d, de modo que la pared de extremo 48 está longitudinalmente desplazada de los montajes de guía de caja 104 a lo largo
- 15 de un eje longitudinal 140. Esto es, a medida que el recipiente 20d es descendido hacia la sección de cuna 120d, el recipiente 20d se contactará con los montajes de guía de caja 104 para conducir el recipiente 20d hacia la ubicación deseada 130. Por ejemplo, la viga maestra inferior 62 del recipiente 20d puede contactarse (por ejemplo, unirse, golpear, etc.) al miembro de guía 122 del montaje de guía de
- 20 caja 104. Específicamente, el recipiente 20d puede contactar una porción ahusada 142 del miembro de guía 122, donde la porción ahusada guía el recipiente 20d hacia la sección de cuna 120d. Es decir, la viga maestra inferior 62 puede deslizar en forma descendente un borde inclinado 144 de la porción ahusada 142 hacia la ubicación deseada 130. Como se expone, el borde inclinado
- 25 144 está inclinado en forma descendente de modo tal que el recipiente 20d es alentado a moverse hacia la ubicación deseada 130.

En ciertas formas de realización, los miembros de guía 122 pueden disponerse de manera tal que los recipientes 20 son conducidos hacia la ubicación deseada 130 a lo largo de dos ejes diferentes. Por ejemplo, el borde inclinado 144 de los miembros de guía 122 puede disponerse de modo de dirigir los recipientes 20 hacia la ubicación deseada 130 a lo largo del eje longitudinal 140 y a lo largo de un eje lateral 146. Es decir, los miembros de guía 122 pueden incluir múltiples bordes inclinados 144 alineados con múltiples ejes. En la forma de realización ilustrada, con referencia a la sección de cuna 120b, los miembros de guía 122a, 122b, 122c, 122d se posicionan en cada montaje de esquina 124a, 124b, 124c, 124d para dirigir el recipiente 20 en una dirección a lo largo de o bien el eje longitudinal 140 o el eje lateral 146. Por ejemplo, la porción inclinada 144a del miembro de guía 122a está alineada con el eje lateral 146, de modo de ser posicionada para conducir el recipiente a lo largo del eje lateral 146. De manera similar, la porción inclinada 144c del miembro de guía 122c está alineada con el eje lateral 146, de modo de ser posicionada para conducir el recipiente a lo largo del eje lateral 146. De esta manera, los miembros de guía 122a, 122c pueden cooperar para alinear lateralmente el recipiente 20 dentro de la sección de cuna 120b, a fin de posicionar el recipiente en la ubicación deseada 130.

Continuando con la descripción de la sección de cuna 120b, la porción inclinada 144b del miembro de guía 122b está alineada con el eje longitudinal 140, de modo de ser posicionada para conducir el recipiente a lo largo del eje longitudinal 140. De manera similar, la porción inclinada 144d del miembro de guía 122d está alineada con el eje longitudinal 140, de modo de ser posicionada para conducir el recipiente a lo largo del eje longitudinal 140. De esta manera, los miembros de guía 122b, 122d pueden cooperar para alinear longitudinalmente el recipiente 20 dentro de la sección de cuna 120b. Se aprecia que los miembros de guía 122a, 122b, 122c, 122d pueden funcionar en conjunto para alinear el recipiente 20 sobre

la sección de cuna 120b a fin de colocar el recipiente 20 en la ubicación deseada 130. Aun más, si bien la forma de realización ilustrada representa los miembros de guía 122a, 122c alineados con el eje lateral 146 y los miembros de guía 122b, 122d alineados con el eje longitudinal 140, en otras formas de realización, los miembros de guía 122a, 122c pueden estar alineados con el eje longitudinal 140, los miembros de guía 122b, 122d pueden estar alineados con el eje lateral 146, o cualquiera de sus combinaciones, para facilitar la alineación y la colocación del recipiente 20 en la ubicación deseada 130. Aun más, en ciertas formas de realización, todos los miembros de guía 122 pueden alinearse a lo largo del mismo eje. Por ejemplo, con referencia a la sección de cuna 120c, cada miembro de guía 122 es alineado a lo largo del eje lateral 146. En ciertas formas de realización, el recipiente 20 puede ser sustancialmente cuadrado (por ejemplo, la longitud de las paredes de extremo 48 puede ser igual a la longitud de las paredes laterales 50); por lo tanto, la alineación en una dirección axial puede ser suficiente para posicionar el recipiente 20 en la ubicación deseada 130.

En la forma de realización ilustrada, con referencia a la sección de cuna 120a, los miembros de guía 122e, 122f, 122g, 122h se posicionan próximos a los montajes de esquina 124e, 124f, 124g, 124h. Como se expone, cada miembro de guía 122e, 122f, 122g, 122h incluye un primer borde inclinado 148 y un segundo borde inclinado 150 que se extiende a lo largo de las patas 152 de los miembros de guía 122. El primer y segundo bordes inclinados 148, 150 están alineados con el eje longitudinal 140 y el eje lateral 146, respectivamente. En consecuencia, los miembros de guía 122e, 122f, 122g, 122h ajustan el posicionamiento del recipiente 20 en por lo menos dos direcciones axiales. Por ejemplo, el miembro de guía 122e puede ajustar la alineación del recipiente 20 tanto a lo largo del eje longitudinal 140 (por ejemplo, por medio del primer borde inclinado 148) y/o el eje lateral 146 (por ejemplo, mediante el segundo borde inclinado 150). Si bien la

forma de realización ilustrada incluye cuatro miembros de guía 122e, 122f, 122g, 122h, en otras formas de realización, puede utilizarse una cantidad mayor o menor de miembros de guía 122. Aun más, los miembros de guía 122 que ajustan la posición del recipiente 20 a lo largo de dos direcciones axiales pueden
5 mezclarse con los miembros de guía 122 que ajustan la posición del recipiente 20 a lo largo de una sola dirección axial.

La FIG. 7 es una vista lateral transversal de una forma de realización del miembro de guía 122. Como se describe con anterioridad, el miembro de guía 122 incluye el borde inclinado 144 que se inclina en forma descendente desde un lateral
10 próximo 160 hasta un lateral distal 162. En la operación, el lateral próximo 160 se posiciona próximo a por lo menos una pared (por ejemplo, la pared 126, pared 128) del montaje de esquina 124, y el lateral distal 162 se posiciona próximo a la ubicación deseada 130. En la forma de realización ilustrada, el miembro de guía 122 incluye una porción inferior 164, una porción media 166 y una porción
15 superior 168. Como se expone, la porción inferior 164 tiene un primer ancho 170 sustancialmente constante. Sin embargo, el borde inclinado 144 se extiende desde la porción superior 168, a través de la porción media 166, y termina en un primer extremo 172 de la porción inferior 164. En otras palabras, el borde inclinado 144 se extiende desde la porción superior 168 hasta el primer extremo
20 172 de la porción inferior 164. En consecuencia, un ancho del borde inclinado 144 es variable sobre una longitud 174 del borde inclinado 144. No obstante, en la forma de realización ilustrada, un segundo ancho 176 de la porción superior 168 es menor que el primer ancho 170 de la porción inferior 164. Aun más, por lo menos una porción de un tercer ancho 178 de la porción media 166 es menor que
25 el primer ancho 170 de la porción inferior 164.

Como se menciona anteriormente, el borde inclinado 144 se inclina en forma descendente desde la porción superior 168 hasta la porción inferior 164 (por

ejemplo, lateralmente hacia fuera desde el lateral próximo 160). Un primer ángulo 180 y un segundo ángulo 182 definen el borde inclinado 144. En la forma de realización ilustrada, el primer ángulo 180 es de aproximadamente 50 grados, en relación con el extremo 172. Sin embargo, en otras formas de realización, el

5 primer ángulo 180 puede ser de aproximadamente 10 grados, aproximadamente 20 grados, aproximadamente 30 grados, aproximadamente 40 grados, aproximadamente 60 grados, o cualquier otro valor razonable. De acuerdo con esta solicitud, el término “aproximadamente” se refiere a más o menos 5 grados. Aun más, en otras formas de realización, el primer ángulo 180 puede ser entre un

10 rango de aproximadamente 10 grados y 40 grados, aproximadamente 20 grados y 50 grados, aproximadamente 30 grados y 60 grados, o cualquier otro rango adecuado. Se apreciará que el primer ángulo 180 puede ser seleccionado en particular de manera de adaptarse a condiciones de diseño y/o condiciones de fabricación anticipadas. Además, en la forma de realización ilustrada, el segundo

15 ángulo es de aproximadamente 40 grados, en relación al lateral próximo 160. Sin embargo, en otras formas de realización, el segundo ángulo 182 puede ser de aproximadamente 10 grados, aproximadamente 20 grados, aproximadamente 30 grados, aproximadamente 50 grados, aproximadamente 60 grados, o cualquier otro valor razonable. Aun más, en otras formas de realización, el segundo ángulo

20 182 puede ser entre un rango de aproximadamente 10 grados y 40 grados, aproximadamente 20 grados y 50 grados, aproximadamente 30 grados y 60 grados, o cualquier otro rango adecuado. Se apreciará que el segundo ángulo 182 puede ser en particular seleccionado para adaptarse a condiciones de diseño y/o condiciones de fabricación anticipadas.

25 En la forma de realización ilustrada, el lateral próximo 160 se extiende a lo largo de una primera altura 184, y el lateral distal 162 se extiende a lo largo de una segunda altura 186 desde un segundo extremo 188 de la porción inferior 164.

Como se expone, la primera altura 184 es mayor que la segunda altura 186 debido a la inclinación descendente del borde inclinado 144 que se extiende desde el lateral próximo 160 hasta el lateral distal 162. En consecuencia, a medida que el recipiente 20 se contacta con el borde inclinado 144, el recipiente

5 20 se deslizará en forma descendente por el borde inclinado 144 en una dirección 190 representada por la flecha debido a la gravedad. En otras palabras, el peso del recipiente 20 conducirá el movimiento del recipiente 20 en forma descendente por el borde inclinado 144 y hacia la ubicación deseada 130. Si bien la forma de realización ilustrada incluye el borde inclinado 144 que se extiende desde la

10 porción superior 168 hasta el primer extremo 172 de la porción inferior 164, en otras formas de realización, el borde inclinado 144 puede extenderse desde la porción superior 168 hasta el segundo extremo 188 de la porción inferior 164. En otras palabras, el miembro de guía 122 puede tener una forma transversal que es sustancialmente un triángulo recto. En consecuencia, en ciertas formas de

15 realización, la segunda altura 186 puede ser sustancialmente cero cuando el borde inclinado 144 se extiende hasta el segundo extremo 188 de la porción inferior 164.

La FIG. 8 es una vista lateral transversal de una forma de realización del miembro de guía 122. Como se describe anteriormente, el miembro de guía 122 incluye el

20 borde inclinado 144 que se extiende entre el lateral próximo 160 y el lateral distal 162. En la forma de realización ilustrada, la porción superior 168 incluye un borde curvo 200 entre el borde inclinado 144 y el lateral próximo 160. En otras palabras, la porción superior 168 incluye un borde sustancialmente redondeado. Se apreciará que el borde curvo 200 puede disminuir la probabilidad de daño u

25 otros defectos cosméticos y/o estructurales al marco 42 del recipiente 20 a medida que el recipiente 20 es colocado sobre la cuna 80. Aun más, el borde curvo 200 puede distribuir tensiones sobre el miembro de guía 122 en forma más eficiente

que el borde sustancialmente recto que se ilustra en la FIG. 7. En consecuencia, la integridad estructural del miembro de guía 122 puede ser mejorada.

La FIG. 9 es una vista lateral transversal de una forma de realización del miembro de guía 122 que tiene las patas 152 que incluyen el primer borde inclinado 148 y el segundo borde inclinado 150. Como se describe anteriormente, el miembro de guía 122 que tiene el primer y segundo bordes inclinados 148, 150 puede ajustar la posición del recipiente 20 en por lo menos dos direcciones a medida que el recipiente 20 es instalado en la cuna 80. De manera similar a la forma de realización divulgada en la FIG. 7, el primer borde inclinado 148 se extiende desde el lateral próximo 160 (por ejemplo, el lateral adyacente a la pared 126, 128) hasta el lateral distal 162 (por ejemplo, el lateral adyacente a la ubicación deseada 130). Aun más, el segundo borde inclinado 150 también se extiende desde el lateral próximo 160 hasta el lateral distal 162. En la forma de realización ilustrada, el primer borde inclinado 148 es aproximadamente perpendicular al segundo borde inclinado 150. En consecuencia, el miembro de guía 122 ilustrado puede corresponder a las paredes 126, 128 cuando se instala en el montaje de guía de caja 104.

La FIG. 10 es una vista lateral transversal de una forma de realización de la sección de cuna 120 de la cuna 80, en la cual los miembros de guía 122 se disponen de modo tal que la alineación del recipiente 20 se ajusta en una sola dirección (por ejemplo, el eje lateral 146). Los rasgos de la cuna 80, tales como porciones del marco estructural 90, se han removido por razones de claridad. Como se expone, el miembro de guía 122 se posiciona adyacente al montaje de esquina 124. Esto es, el lateral próximo 160 de los miembros de guía 122 se posiciona adyacente a la pared 128. En ciertas formas de realización, el miembro de guía 122 y el montaje de esquina 124 pueden ser una sola pieza formada de manera integral. Sin embargo, en otras formas de realización, el miembro de guía

122 puede ser una pieza formada de manera separada. Por ejemplo, el miembro de guía 122 puede ser una inserción que se acopla a la cuna 80 y/o el montaje de esquina 124 (por ejemplo, mediante sujetadores, adhesivos, o similares). En la forma de realización ilustrada, los miembros de guía 122 incluyen los bordes inclinados 144 alineados sustancialmente con el eje lateral 146. Por lo tanto, los miembros de guía 122 dirigirán el recipiente 20 hacia la ubicación deseada 130 a lo largo del eje lateral 146.

En la forma de realización ilustrada, la primera altura 184 de los miembros de guía 122 es sustancialmente igual a una altura de pared 210 de los montajes de esquina 124. Sin embargo, en otras formas de realización, la primera altura 184 puede ser menor que la altura de pared 210 o mayor que la altura de pared 210. Aun más, no es necesario que cada miembro de guía 122 sea de la misma altura. Adicionalmente, el primer ancho 170 es menor que un ancho de pared 212. Es decir, los miembros de guía 122 no se extienden la longitud entera de las paredes 126, 128. Por ejemplo, en la forma de realización ilustrada, el primer ancho 170 es aproximadamente la mitad del ancho de pared 212. Sin embargo, en otras formas de realización, el primer ancho 170 puede ser aproximadamente un octavo del ancho de pared 212, aproximadamente un cuarto del ancho de pared 212, aproximadamente tres cuartos del ancho de pared 212, o cualquier otra relación adecuada del ancho de pared 212. Aun más, el primer ancho 170 es inferior a un ancho de miembro de soporte 214. En consecuencia, al posicionar los miembros de guía 122 próximos al montaje de esquina 124 y la ubicación deseada 130, el recipiente 20 puede ser dirigido hacia la ubicación deseada 130 si un operador alinea inapropiadamente el recipiente 20 durante la instalación.

La FIG. 11 es una vista transversal de una forma de realización de la sección de cuna 120 de la cuna, en la cual los miembros de guía 122 se disponen de modo tal que la alineación del recipiente 20 se ajusta en por lo menos dos direcciones

(por ejemplo, el eje longitudinal 140, el eje lateral 146). Como se describe con anterioridad, en ciertas formas de realización, los miembros de guía 122 incluyen el primer borde inclinado 148 y el segundo borde inclinado 150, donde cada borde está alineado con un eje diferente (por ejemplo, el eje longitudinal 140 y el eje lateral 146). Debido a que los bordes están alineados con diferentes ejes, el recipiente 20 puede estar alineado y/o posicionado tanto a lo largo del eje longitudinal 140 como del eje lateral 146. En la forma de realización ilustrada, el primer borde inclinado 148 está alineado con el eje lateral 146 (por ejemplo, que se extiende a través del plano de la página), y el segundo borde inclinado 150 está alineado con el eje longitudinal 140 (por ejemplo, que se extiende en el plano de la página). En consecuencia, la alineación del recipiente 20 puede ajustarse en por lo menos dos direcciones. Como se expone, el primer borde inclinado 148 y el segundo borde inclinado 150 forman el miembro de guía 122 posicionado adyacente al montaje de esquina 124. Si bien la forma de realización ilustrada representa el miembro de guía 122 como una pieza separada, en otras formas de realización, el miembro de guía 122 puede estar formado de manera integral con el montaje de esquina 124. Por ejemplo, el miembro de guía 122 puede ser moldeado, torneado, o de otro modo acoplado al montaje de esquina 124 para formar una parte integral.

En la forma de realización ilustrada, el primer borde inclinado 148 y el segundo borde inclinado 150 no interfieren entre sí para alinear y colocar el recipiente 20 en la ubicación deseada 130. Por ejemplo, un primer espesor 220 del segundo borde inclinado 148 puede ser en particular seleccionado de modo tal que el primer espesor 220 sea inferior al primer ancho 170 e inferior al segundo ancho 176. En consecuencia, el recipiente 20 necesariamente se contactará con el primer borde inclinado 148 a medida que el recipiente 20 es movido hacia la ubicación deseada 130, ya que el primer y segundo anchos 170, 176, se

extenderán lateralmente desde la pared 128 una distancia mayor que el primer espesor 220. De esta manera, el miembro de guía 22 puede ser utilizado para alinear el recipiente 20 sobre la ubicación deseada 130 tanto a lo largo del eje longitudinal 140 como del eje lateral 146. Aun más, como se expone en la forma de realización ilustrada, el primer ancho 170 y el primer espesor 220 son inferiores al ancho del miembro de soporte 214, de modo de permitir que el miembro de guía 122 sea posicionado sobre la superficie superior 102 sin bloquear el recipiente 20 para el posicionamiento sobre la superficie superior 102.

La FIG. 12 es una vista superior de una forma de realización de la sección de cuna 120 que tiene cuatro miembros de guía 122a, 122b, 122c, 122d posicionados en cada esquina de la sección de cuna 120. Como se expone, los miembros de guía 122a, 122c se disponen de modo tal que los bordes inclinados 144a, 144c están sustancialmente alineados con el eje lateral 146, y los miembros de guía 122b, 122d se disponen de modo tal que los bordes inclinados 144b, 144d están sustancialmente alineados con el eje longitudinal 140. En consecuencia, si bien cada miembro de guía 122 ajusta la posición del recipiente 20 en una dirección, la combinación de miembros de guía 122a, 122b, 122c, 122d puede ajustar la orientación del recipiente 20 en por lo menos dos direcciones. En la forma de realización ilustrada, el primer espesor 220 de los miembros de guía 122 es menor que el ancho de pared 212. En consecuencia, los miembros de guía 122 pueden disponerse sobre el miembro de soporte superior 98 de la cuna 98 y no extenderse hacia la ubicación deseada 130. En otras palabras, el ancho de miembro de soporte 214 es mayor que el primer espesor 220. Por lo tanto, los miembros de guía 122 no interfieren con la colocación del recipiente 20 sobre la superficie superior 102 del miembro de soporte superior 98.

La FIG. 13 es una vista superior de una forma de realización de la sección de cuna 120 que tiene cuatro miembros de guía 122e, 122f, 122g, 122h posicionados

- en cada esquina de la sección de cuna 120. En la forma de realización ilustrada, cada miembro de guía 122e, 122f, 122g, 122h incluye primero y segundo bordes inclinados 148, 150 sobre las patas 152. En consecuencia, cada miembro de guía 122e, 122f, 122g, 122h puede ajustar la orientación del recipiente 20 a lo largo del
- 5 eje longitudinal 140 y el eje lateral 146. Como se describe con anterioridad, el primer espesor 220 puede ser menor que el ancho de miembro de soporte 214. En consecuencia, los miembros de guía 122e, 122f, 122g, 122h no interfieren con la colocación del recipiente 20 sobre la superficie superior 102 del miembro de soporte superior 98.
- 10 La FIG. 14 es un diagrama de flujo de un método 250 de posicionamiento del recipiente 20 sobre la cuna 80. El recipiente de material apuntalante 20 es elevado hasta una primera posición sobre la superficie superior 102 de la estructura de soporte (bloque 252). Por ejemplo, la primera posición es verticalmente más alta (por ejemplo, a una elevación más alta), en relación con el
- 15 plano de suelo, que la porción superior 168 del montaje de guía de caja 104. En otras palabras, el recipiente de material apuntalante 20 es elevado sobre los montajes de guía de caja 104. Aun más, el recipiente 20 es alineado con la sección de cuna 120 (bloque 254). Por ejemplo, el recipiente 20 puede ser sustancialmente alineado sobre la ubicación deseada 130. A continuación, el
- 20 recipiente 20 puede ser descendido hacia la superficie superior 102 (bloque 256). Por ejemplo, el recipiente 20 puede ser descendido de modo tal que la viga maestra inferior 62 del recipiente 20 se encuentra en una posición vertical inferior a la porción superior 168 del montaje de guía de caja 104. Adicionalmente, el recipiente 20 puede posicionarse sobre la ubicación deseada 130 por medio de
- 25 los miembros de guía 122 (bloque 258). Por ejemplo, la porción ahusada 142 puede incluir un borde inclinado 144 que guía el recipiente 20 hacia la ubicación deseada 130. En consecuencia, el recipiente 20 puede estar desalineado (por

ejemplo, no alineado con la ubicación deseada 130) durante la instalación, y ser movido hacia la ubicación deseada 130 por medio de los miembros de guía 122, de modo de mejorar la eficiencia de carga, ya que los recipientes 20 pueden ser automáticamente alineados mediante los miembros de guía 122, en lugar de la
5 conducción de la alineación manual por los operadores.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo de una forma de realización de posicionamiento del recipiente 20 sobre la ubicación deseada 130 por medio de los miembros de guía 122 (bloque 258) de la FIG. 14. Un lateral del recipiente 20 es movido hacia la porción ahusada 142 de los miembros de guía 122 (bloque
10 260). Por ejemplo, el montacargas 14 puede mover el recipiente 20 hacia la porción ahusada 142 de modo tal que el recipiente 20 se engrana con el miembro de guía 122. Aun más, el lateral del recipiente 20 es posicionado sobre el borde inclinado 144 de la porción ahusada 142 (bloque 262). Por ejemplo, el lateral puede colocarse en contacto con el borde inclinado 144. En ciertas formas de
15 realización, el montacargas 14 puede inclinar o reclinar el recipiente 20 hacia el borde inclinado 144, de modo tal que el lateral en contacto con el borde inclinado 144 tiene una menor elevación (por ejemplo, en relación con el plano de suelo) que el lateral opuesto del recipiente 20. En consecuencia, el recipiente 20 puede moverse o viajar de modo de alejarse de las horquillas 66 del montacargas 14.
20 Entonces, el recipiente 20 se desliza en forma descendente por el borde inclinado 144 y hacia la ubicación deseada 130 (bloque 264). Por ejemplo, el peso del recipiente 20 puede conducir el recipiente 20 para el deslizamiento descendente a lo largo de la longitud 174 del borde inclinado 144 y hacia la ubicación deseada 130. Por consiguiente, al posicionar el recipiente 20 en contacto con la porción
25 ahusada 142, el recipiente 20 puede alinearse para moverse hacia la ubicación deseada 130, sin ajustes adicionales hechos por los operadores.

Las FIGS. 16–19 son vistas laterales transversales del recipiente 20 al ser movido hacia la ubicación deseada 130 por medio del montaje de guía de caja 104. Por ejemplo, con referencia a FIG. 16, el recipiente 20 está desalineado con la ubicación deseada 130, de manera que el recipiente 20 se contacta con el montaje de guía de caja 104 a medida que el recipiente 20 es descendido hacia la superficie superior 102. Como se expone, una porción de esquina 270 se posiciona sobre el montaje de guía de caja 104, de modo de bloquear el recipiente 20 contra el descenso hasta la superficie superior 102. La FIG. 17 representa el recipiente 20 en contacto con el montaje de guía de caja 104 a medida que el recipiente 20 es descendido hacia la superficie superior 102. Como se expone, la porción de esquina 270 engrana con la porción ahusada 142 del montaje de guía de caja 104. Por ejemplo, la porción de esquina 270 se desliza en forma descendente por el borde inclinado 144 (por ejemplo, debido a la gravedad, por el peso del recipiente 20) y hacia la ubicación deseada 130.

Continuando a la FIG. 18, en la forma de realización ilustrada, una segunda porción de esquina 272 se contacta con el miembro de guía 122 posicionado sobre el lateral opuesto de la sección de cuna 120. Como se expone, la porción de esquina 270 se posiciona verticalmente debajo del borde inclinado 144 del miembro de guía 122, si bien la segunda porción de esquina 272 se encuentra sobre el borde inclinado 144. Sin embargo, debido al peso del recipiente 20, la segunda porción de esquina 272 es dirigida en forma descendente y hacia la ubicación deseada 130. La FIG. 19 ilustra el recipiente 20 dentro de la ubicación deseada 130. Como se expone, los montajes de guía de caja 104 han movido y alineado el recipiente 20, de modo tal que el recipiente es posicionado sobre la ubicación deseada 130. En consecuencia, el proceso de instalación puede continuar sin el reposicionamiento manual del recipiente 20 en el caso de que el

recipiente sea desalineado mientras el recipiente 20 es instalado sobre la cuna 80 por medio del montacargas 14.

Las FIGS. 20–23 son vistas en perspectiva de una forma de realización del recipiente 20 al ser posicionado sobre la sección de cuna 120. Como se describe anteriormente con respecto a las FIGS. 15–19, en ciertas formas de realización, el recipiente 20 es elevado y alineado sobre la sección de cuna 120 a fin de posicionar el recipiente 20 sobre la superficie superior 102. Por ejemplo, en la forma de realización ilustrada, el recipiente 20 es movido hacia la sección de cuna 120. Como se expone, las porciones de esquina 270a, 270b, 270c, 270d no están alineadas con la ubicación deseada 130 (por ejemplo, no están alineadas con los montajes de guía de caja 104a, 104b, 104c, 104d). En consecuencia, si el operador tratara de descender el recipiente 20 sobre la superficie superior 102, el recipiente 20 puede no posicionarse apropiadamente en la ubicación deseada 130. Con referencia a la FIG. 21, el recipiente 20 se posiciona sobre la sección de cuna 120; sin embargo, las porciones de esquina 270a, 270b, 270c, 270d están desalineadas con la ubicación deseada 130. Esto es, las porciones de esquina 270a, 270b, 270c, 270d se posicionan sobre los montajes de guía de caja 104, de manera que si el recipiente 20 se moviera en forma descendente hacia la superficie superior 102, las porciones de esquina 270a, 270b, 270c, 270d se contactarían con los respectivos montajes de guía de caja 104.

La FIG. 22 es una vista en perspectiva de una forma de realización del recipiente 20 al engranar con los montajes de guía de caja 104, ya que el recipiente 20 está desalineado con la ubicación deseada 130 y no puede ser posicionado sobre la superficie superior 102 de la sección de cuna 120, debido a la desalineación. Como se expone, las porciones de esquina 270a, 270b, 270c, 270d se contactan con los montajes de guía de caja 104, que, a su vez, conducen el recipiente 20 hacia la ubicación deseada debido a los respectivos bordes inclinados 144 de las

respectivas porciones ahusadas 142. Por ejemplo, los bordes inclinados 144 de los respectivos montajes de guía de caja 104 pueden disponerse de modo tal que el movimiento del recipiente 20 es controlado en por lo menos dos direcciones (por ejemplo, el eje longitudinal 140 y el eje lateral 146). En consecuencia, el peso del recipiente 20 puede alentar al recipiente 20 a moverse hacia la ubicación deseada 130 (por ejemplo, por medio de la gravedad, ya que el recipiente 20 está sobre una superficie inclinada), de manera que el ajuste manual por un operador es sustancialmente reducido o eliminado. Por ejemplo, como se expone en la FIG. 23, el recipiente 20 se posiciona en la ubicación deseada 130 sobre la superficie superior 102 debido al ajuste de los montajes de guía de caja 104.

Las FIGS. 24–27 son vistas en elevación laterales de una forma de realización del recipiente 20 al ser colocado sobre el marco estructural 90 por medio del montacargas 14. Con referencia a la FIG. 24, el montacargas 14 mueve el recipiente 20 hacia el marco estructural 90 a fin de posicionar el recipiente 20 sobre la superficie superior 102 del miembro de soporte superior 98. Como se describe en detalle con anterioridad, el marco 90 incluye los montajes de guía de caja 104 para alinear el recipiente 20 con la ubicación deseada 130. Como se expone, el recipiente 20 es elevado hasta una posición vertical que tiene una elevación mayor que una porción superior de los montajes de esquina 124. En otras palabras, la viga maestra inferior 62 del recipiente 20 tiene una mayor elevación que la más alta elevación del marco 90, de modo de permitir que el recipiente 20 sea posicionado sobre el marco 90. En la forma de realización ilustrada en la FIG. 25, el recipiente 20 se posiciona sobre el marco 90. Esto es, el recipiente 20 es sustancialmente alineado con la ubicación deseada 130 y/o con los montajes de esquina 124. En la forma de realización ilustrada, el recipiente 20 se posiciona sobre el montaje de esquina 124, de manera que si el recipiente 20 fuera descendido hacia el marco 90, el recipiente 20 se contactaría con el montaje

de esquina 124. Con referencia a la FIG. 26, el recipiente 20 es inclinado y/o reclinado hacia el montaje de esquina 124, de modo que un borde frontal 274 del recipiente 20 tiene una elevación menor, en relación con el plano de suelo, que un borde posterior 276. La inclinación del recipiente 20 por medio del montacargas 14 posiciona el borde frontal 274 sobre el borde inclinado 144 del miembro de guía 122, de modo de permitir la alineación sustancial, por el miembro de guía 122, del recipiente 20 con la ubicación deseada 130, sin la alineación adicional realizada por los operadores. Por ejemplo, el recipiente 20 puede deslizarse a lo largo de la longitud 174 del borde inclinado 144 mediante el contacto entre el borde frontal 274 y el borde inclinado 144. A medida que el recipiente 20 se desliza en forma descendente por el borde inclinado 144, el borde posterior 276, en ciertas formas de realización, puede engranar con el montaje de guía de caja 104 opuesto, de manera de conducir el recipiente 20 hacia la ubicación deseada 130. Aun más, la inclinación del recipiente 20 puede facilitar la remoción del recipiente 20 de las horquillas 66 del montacargas 14. Por ejemplo, el recipiente 20 puede moverse para alejarse desde el montacargas 14 por medio de la gravedad debido a la posición inclinada del recipiente 20 sobre las horquillas 66. Como se expone en la FIG. 27, el recipiente 20 es posicionado sobre la ubicación deseada 130. Por ejemplo, como se describe con anterioridad, el recipiente 20 puede deslizarse en forma descendente por el borde inclinado 144 del miembro de guía 122, de manera que el recipiente 20 es posicionado sobre la ubicación deseada 130. En otras palabras, el miembro de guía 122 del montaje de guía de caja 104 alinea sustancialmente el recipiente 20 con la ubicación deseada 130 sin la utilización de técnicas de alineación adicionales o ajenas, tales como equipamiento de perforación adicional. De esta manera, el recipiente 20 puede ser posicionado sobre el marco 90 rápida y eficientemente, debido a que los

montajes de guía de caja 104 alinean el recipiente 20 con la ubicación deseada 130.

Como se describe en detalle anteriormente, las formas de realización de la presente divulgación se dirigen a uno o más montajes de guía de caja 104 que guían los recipientes 20 hacia ubicaciones deseadas 130 sobre la superficie superior 102 de la cuna 80. En ciertas formas de realización, los montajes de guía de caja 104 incluyen miembros de guía 122 que tienen la porción ahusada 142 en la porción superior 168. La porción ahusada 142 incluye un ancho que se estrecha, y está inclinada en forma descendente. A medida que el recipiente 20 se contacta con el borde inclinado 144 de la porción ahusada 142, el peso del recipiente 20 hace que el recipiente 20 se deslice en forma descendente por el borde inclinado 144. En consecuencia, el recipiente 20 se desliza para alejarse de los montajes de guía de caja 104 y hacia la ubicación deseada 130. Como se describe con anterioridad, los montajes de guía de caja 104 pueden orientarse de modo tal que la posición del recipiente 20 es ajustada en una o más direcciones. Por ejemplo, los bordes ahusados 144 pueden orientarse a lo largo de los ejes longitudinal y/o lateral 140, 146 a fin de alentar el movimiento del recipiente 20 en múltiples direcciones. De esta manera, la desalineación del recipiente 20 sobre la sección de cuna 120 puede ser abordada sin ajustes manuales debido a los ajustes automáticos a la posición del recipiente 20 hechos por los montajes de guía de caja 104.

Esta solicitud se refiere a, y reivindica la prioridad y el beneficio de la Solicitud Provisional de los Estados Unidos Nro. 62/050.493, presentada el 15 de septiembre de 2014, titulada "Cuna para recipiente de material apuntalante que tiene guías de caja ahusadas", la Solicitud no Provisional de los Estados Unidos Nro. 14/676.039, presentada el 1º de abril de 2015, titulada "Métodos y sistemas para la transferencia de material apuntalante para la fracturación hidráulica con

reducido riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en un sitio de pozo”, y la Solicitud Provisional de los Estados Unidos Nro. 62/114.614, presentada el 11 de febrero de 2015, titulada “Métodos y sistemas para la transferencia de material apuntalante para la fracturación hidráulica con reducido riesgo de producción y liberación de polvo de sílice en un sitio de pozo”, cada una de las cuales se incorpora en la presente solicitud en su totalidad, por referencia.

La divulgación anterior y la descripción de la invención es ilustrativa y explicativa de las formas de realización de la invención. Pueden efectuarse diversos cambios en los detalles de las formas de realización ilustradas, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, sin alejarse del verdadero espíritu de la invención. Las formas de realización de la presente invención solo deben ser limitadas por las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes legales.

REIVINDICACIONES

Habiendo así especialmente descripto y determinado la naturaleza de la presente invención y la forma como la misma ha de ser llevada a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivo:

5

1. Un aparato para el soporte de un recipiente de material apuntalante, donde el aparato comprende:

un marco para recibir y soportar el recipiente de material apuntalante, donde el marco tiene una superficie superior que recibe y posiciona el recipiente de material apuntalante sobre una cinta transportadora a fin de transportar el material apuntalante allí dispuesto desde el recipiente de material apuntalante; y

un montaje de guía de caja posicionado sobre la superficie superior, donde el montaje de guía de caja comprende:

un montaje de esquina que tiene dos segmentos de pared posicionados en forma sustancialmente perpendicular entre sí y respecto de la superficie superior, donde el montaje de esquina se posiciona sobre un borde periférico del marco para definir por lo menos en forma parcial una región deseada para el posicionamiento del recipiente de material apuntalante; y

un miembro de guía que se extiende en forma ascendente y se posiciona en forma sustancialmente perpendicular a la superficie superior, donde el miembro de guía se posiciona adyacente al montaje de esquina, donde el miembro de guía incluye una porción ahusada que se extiende distalmente desde la superficie superior de modo tal que un primer ancho de la porción ahusada en una porción superior del miembro de guía es inferior a un segundo ancho de la porción ahusada en una porción inferior del miembro de guía, donde la porción ahusada se contacta con el recipiente de material apuntalante y lo

dirige a la ubicación deseada cuando el recipiente de material apuntalante es allí posicionado.

2. El aparato de la reivindicación 1, que comprende un borde inclinado de la porción ahusada, donde el borde inclinado se extiende entre un lateral
5 próximo del miembro de guía y un lateral distal del miembro de guía, donde el borde inclinado están inclinado en forma descendente.

3. El aparato de la reivindicación 2, donde el borde inclinado se extiende desde la porción superior del miembro de guía hasta un primer extremo de la porción inferior del miembro de guía, donde el borde inclinado se extiende
10 lateralmente desde el lateral próximo.

4. El aparato de la reivindicación 1, que comprende por lo menos dos montajes de guía de caja posicionados en esquenas de la ubicación deseada, donde los miembros de guía de los montajes de guía de caja se disponen de modo tal que la alineación del recipiente en relación con la ubicación deseada se
15 ajusta en por lo menos dos direcciones axiales por medio de los montajes de guía de caja.

5. El aparato de la reivindicación 1, donde el montaje de guía está formado de manera integral con por lo menos un segmento de pared del montaje de esquina.

20 6. El aparato de la reivindicación 1, donde el montaje de guía de caja comprende una segunda porción ahusada dispuesta en forma sustancialmente perpendicular a la porción ahusada, donde la porción ahusada se posiciona a lo largo de un segmento de pared del montaje de esquina, y la segunda porción ahusada se posiciona sobre el otro segmento de pared del montaje de esquina.

25 7. El aparato de la reivindicación 1, donde un primer ancho del miembro de guía es inferior a un ancho de pared de los segmentos de pared del montaje de esquina.

8. El aparato de la reivindicación 1, donde un primer espesor del miembro de guía es inferior a un ancho de pared de los segmentos de pared del montaje de esquina e inferior a un espesor de miembro de soporte del marco.

9. Un sistema para el almacenamiento y el soporte de recipientes de materiales apuntalantes, donde el sistema comprende:

una pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes, donde cada uno de los recipientes de materiales apuntalantes de la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes comprende:

paredes que forman una periferia del recipiente de material apuntalante;

un lateral superior; y

un lateral inferior que forma un compartimiento para almacenar allí el material apuntalante, donde el lateral inferior tiene una salida allí formada a fin de facilitar la remoción del material apuntalante desde el recipiente de material apuntalante;

una cuna para recibir y soportar la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes, donde la cuna tiene una pluralidad de secciones de cuna que definen una ubicación deseada en la cuna asociadas con los respectivos recipientes de materiales apuntalantes de la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes, donde cada recipiente de material apuntalante se posiciona sobre una superficie superior de la cuna; y

una pluralidad de montajes de guía de caja posicionados sobre la superficie superior de la cuna en respectivos bordes de la pluralidad de secciones de cuna, a fin de definir por lo menos en forma parcial la ubicación deseada de cada sección de cuna, donde los montajes de guía de caja tienen, independientemente, una porción ahusada para dirigir cada recipiente de material

apuntalante de la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes hacia la respectiva sección de cuna.

10. El sistema de la reivindicación 9, que comprende montajes de guía de caja posicionados en cada esquina de las secciones de cuna, donde las
5 respectivas porciones ahusadas de los montajes de guía de caja se disponen en por lo menos dos direcciones axiales diferentes a fin de alinear el recipiente de material apuntalante dentro de la sección de cuna.

11. El sistema de la reivindicación 9, donde cada montaje de guía de caja de la pluralidad de montajes de guía de caja comprende un montaje de
10 esquina, donde los respectivos montajes de esquina comprenden un par de segmentos de pared posicionados en forma sustancialmente perpendicular entre sí, donde las respectivas porciones ahusadas de cada montaje de guía de caja se disponen próximas a los respectivos segmentos de pared.

12. El sistema de la reivindicación 11, donde los segmentos de pared de
15 los respectivos montajes de esquina son utilizados por montajes de esquina adyacentes.

13. El sistema de la reivindicación 9, donde la pluralidad de recipientes se disponen en una configuración de uno junto a otro a lo largo de la cuna, donde las secciones de cuna se disponen en una relación espaciada de modo tal que
20 cada recipiente de la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes es fácilmente removible desde la cuna sin alterar recipientes de materiales apuntalantes adyacentes, de manera que se suministra el material apuntalante almacenado en los respectivos recipientes sobre la cuna mientras uno o más recipientes adicionales de la pluralidad de recipientes son removidos de la cuna.

25 14. El sistema de la reivindicación 9, donde los montajes de guía de caja comprenden una primera porción ahusada y una segunda porción ahusada, donde la primera porción ahusada se posiciona en forma sustancialmente

perpendicular a la segunda porción ahusada, de manera que los recipientes de materiales apuntalantes son fácilmente dirigidos en por lo menos dos diferentes direcciones axiales.

15. Un método para el movimiento y el soporte de recipientes de materiales apuntalantes, donde el método comprende:

la elevación de un recipiente de material apuntalante hasta una posición sobre una superficie superior de una estructura de soporte, donde la posición es verticalmente más alta en relación con un plano de suelo que una porción superior de un montaje de guía de caja;

10 la alineación del recipiente de material apuntalante sobre una sección de la estructura de soporte que recibe y soporta el recipiente de material apuntalante, donde la sección define una ubicación deseada para la ubicación del material apuntalante;

15 el descenso del recipiente de material apuntalante hacia la estructura de soporte de modo tal que una superficie inferior del recipiente de material apuntalante se encuentre en una posición verticalmente inferior a la superficie superior del montaje de guía de caja; y

20 el posicionamiento del recipiente de material apuntalante dentro de un área de la sección definida por lo menos en forma parcial por el montaje de guía de caja mediante por lo menos una superficie ahusada del montaje de guía de caja, donde por lo menos una superficie ahusada se posiciona sobre una superficie superior de la estructura de soporte para la guía el recipiente de material apuntalante hacia la ubicación deseada.

16. El método de la reivindicación 15, que comprende el movimiento del recipiente de material apuntalante hacia la sección mediante un borde inclinado de la superficie ahusada, donde el borde inclinado está inclinado en forma descendente desde una periferia lateral de la sección.

17. El método de la reivindicación 15, que comprende el posicionamiento de por lo menos dos montajes de guía de caja que tienen superficies ahusadas sobre la superficie superior, donde las respectivas superficies ahusadas de por lo menos dos montajes de guía de caja se posicionan
5 en forma sustancialmente perpendicular entre sí, de modo tal que las superficies ahusadas guían el recipiente de material apuntalante hacia la ubicación deseada en por lo menos dos direcciones axiales.

18. El método de la reivindicación 15, que comprende la disposición de una pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes en una configuración de
10 uno junto a otro, a lo largo de una cuna que comprende una pluralidad de secciones, donde la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes está espaciada de modo tal que la remoción de un recipiente de material apuntalante de la pluralidad de recipientes de materiales apuntalantes no altera recipientes de materiales apuntalantes adyacentes.

15 19. El método de la reivindicación 15, que comprende el posicionamiento de la estructura de soporte sobre una correa de cinta transportadora, donde la correa de cinta transportadora recibe material apuntalante desde el recipiente de material apuntalante y porta el material apuntalante hasta una ubicación lejana desde el recipiente de material
20 apuntalante.

p. p.: Oren Technologies, LLC.

RESUMEN

Las formas de realización de la presente divulgación incluyen un aparato para el soporte de un recipiente de material apuntalante que incluye un marco para recibir y soportar el recipiente de material apuntalante, donde el

5 marco tiene una superficie superior que recibe y posiciona el recipiente de material apuntalante sobre una cinta transportadora a fin de transportar el material apuntalante allí dispuesto desde el recipiente de material apuntalante. El aparato además incluye un montaje de guía de caja posicionado sobre la superficie superior que incluye un montaje de esquina que tiene dos segmentos de pared, y

10 un miembro de guía que se extiende en forma ascendente y se posiciona adyacente al montaje de esquina, donde el miembro de guía incluye una porción ahusada del miembro de guía, donde el ahusamiento tiene un primer ancho en una porción superior del miembro de guía, menor que un segundo ancho en una porción inferior del miembro de guía. La porción ahusada se contacta con el

15 recipiente de material apuntalante y lo dirige a una ubicación deseada.

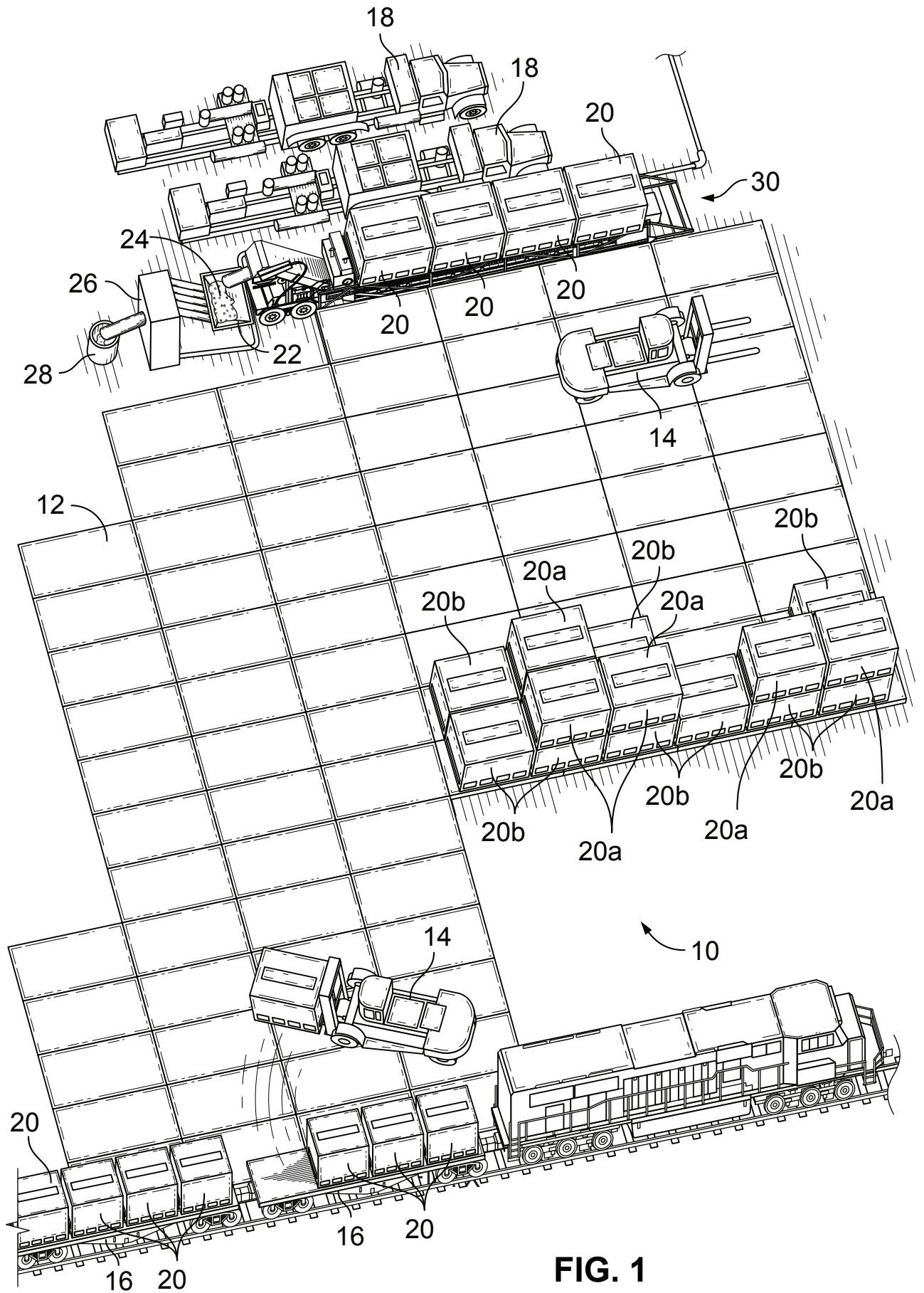


FIG. 1

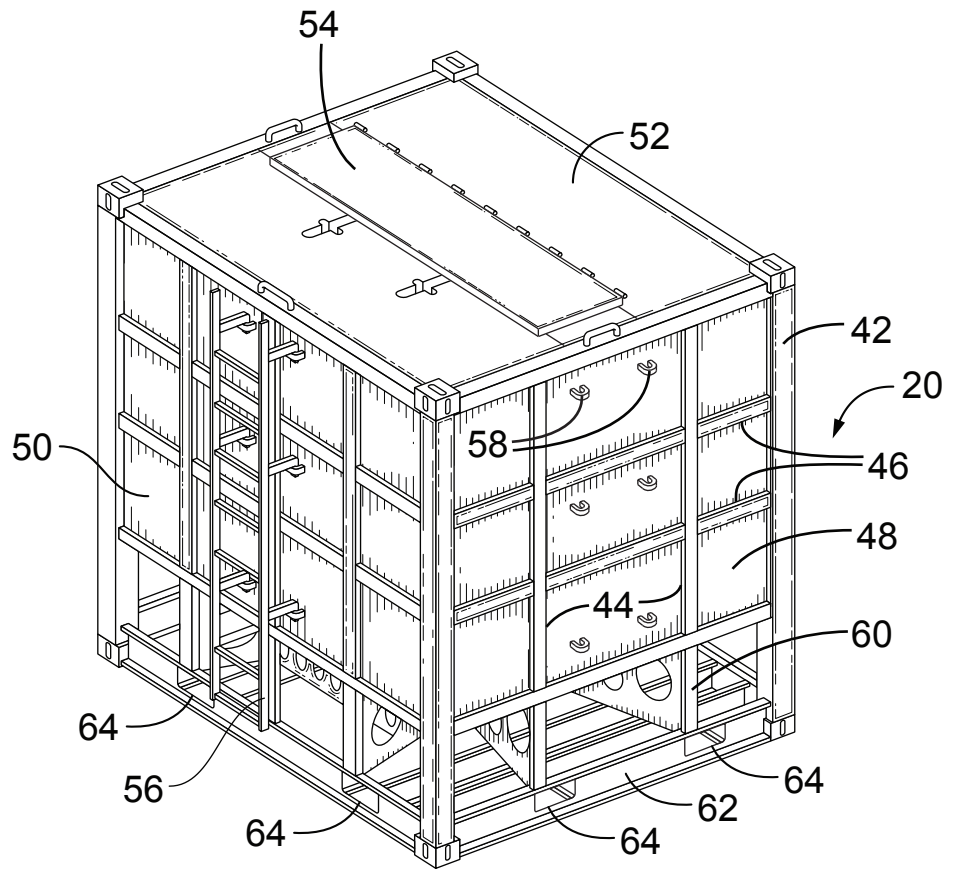


FIG. 2

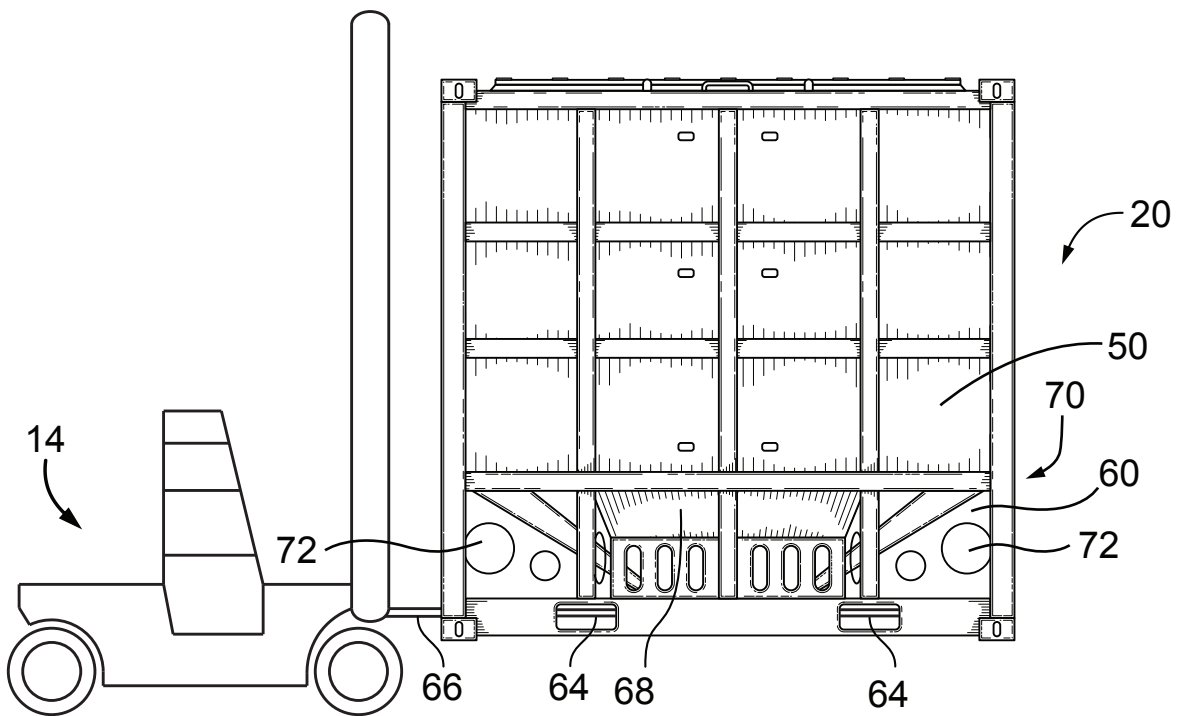


FIG. 3

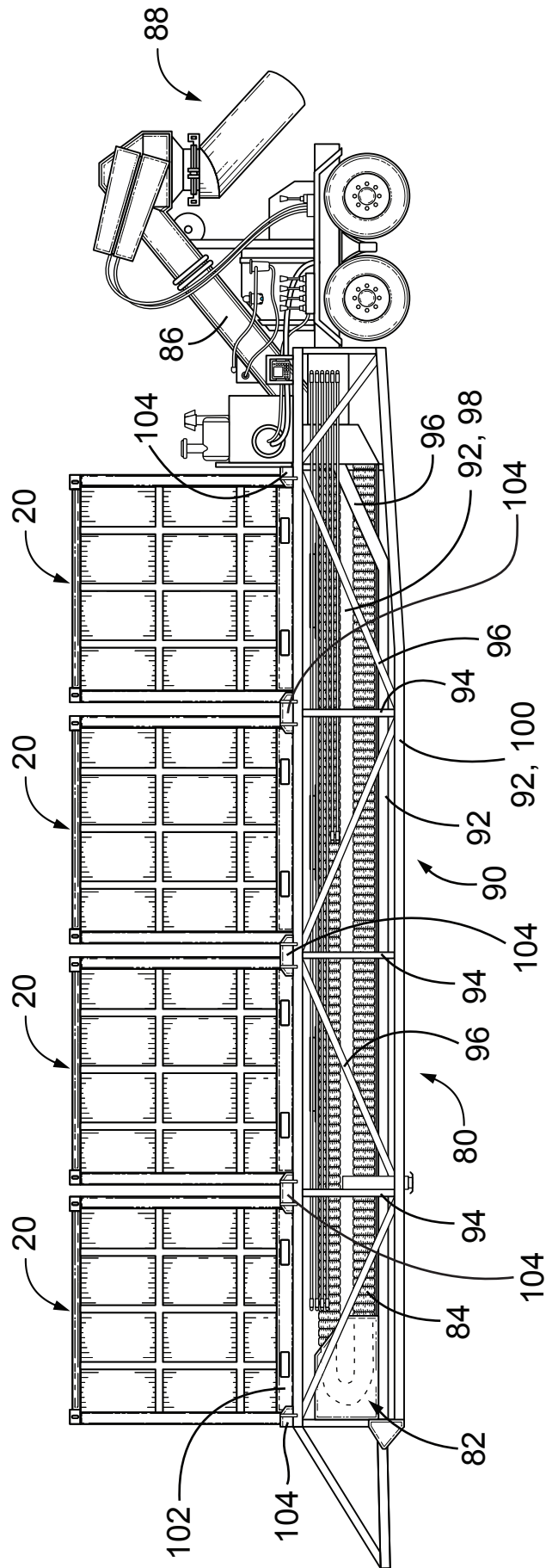


FIG. 4

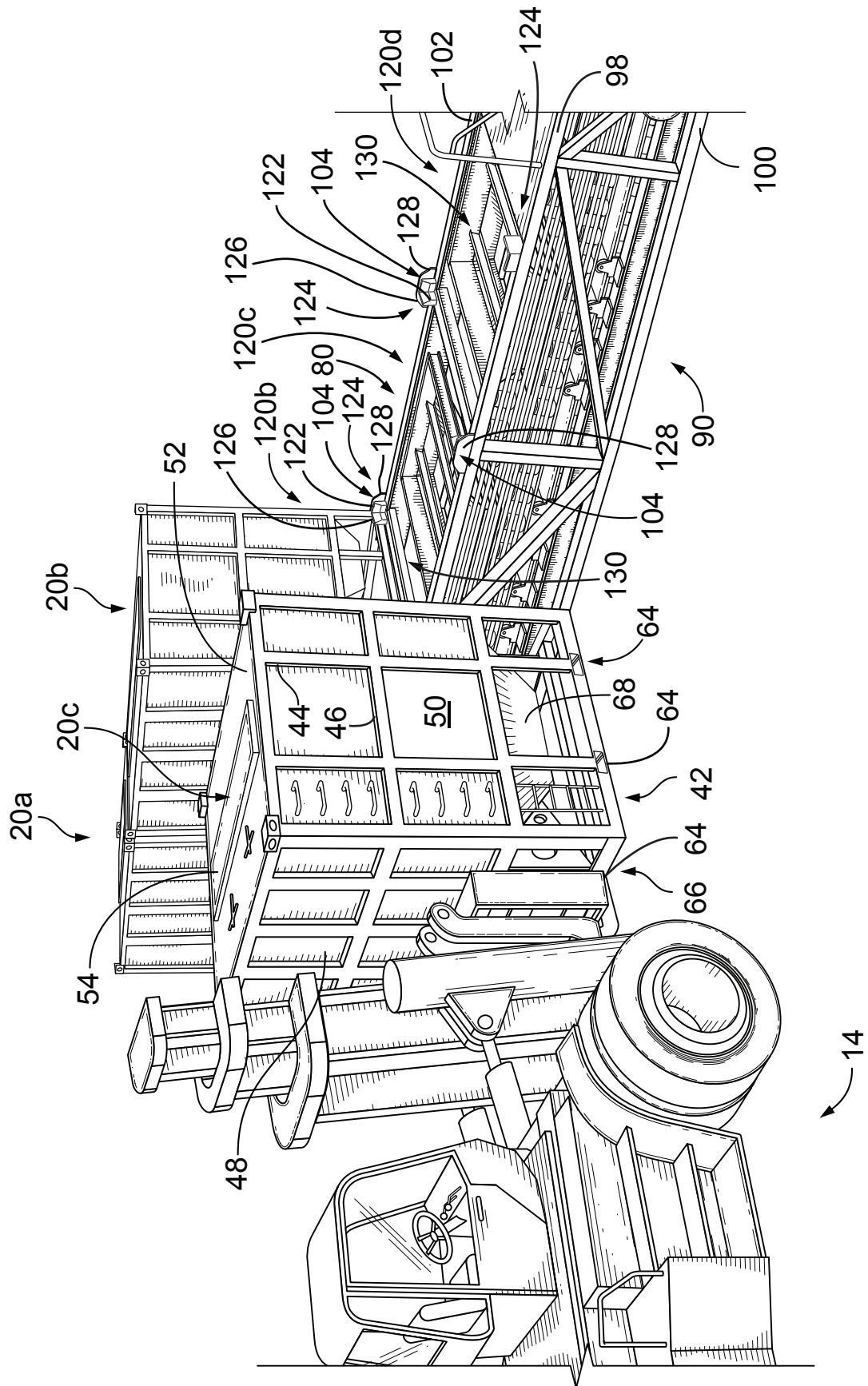


FIG. 5

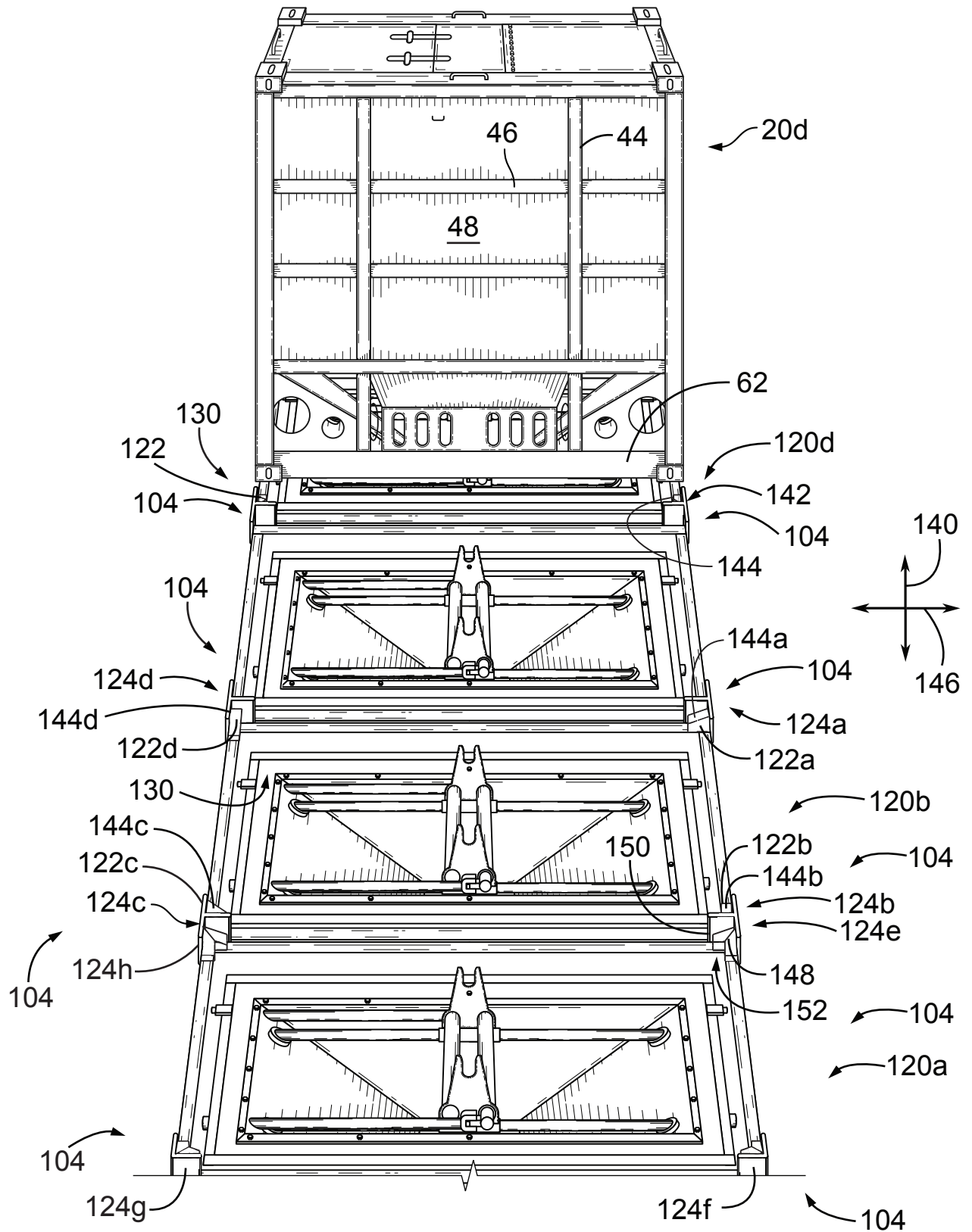


FIG. 6

6 / 14

FIG. 7

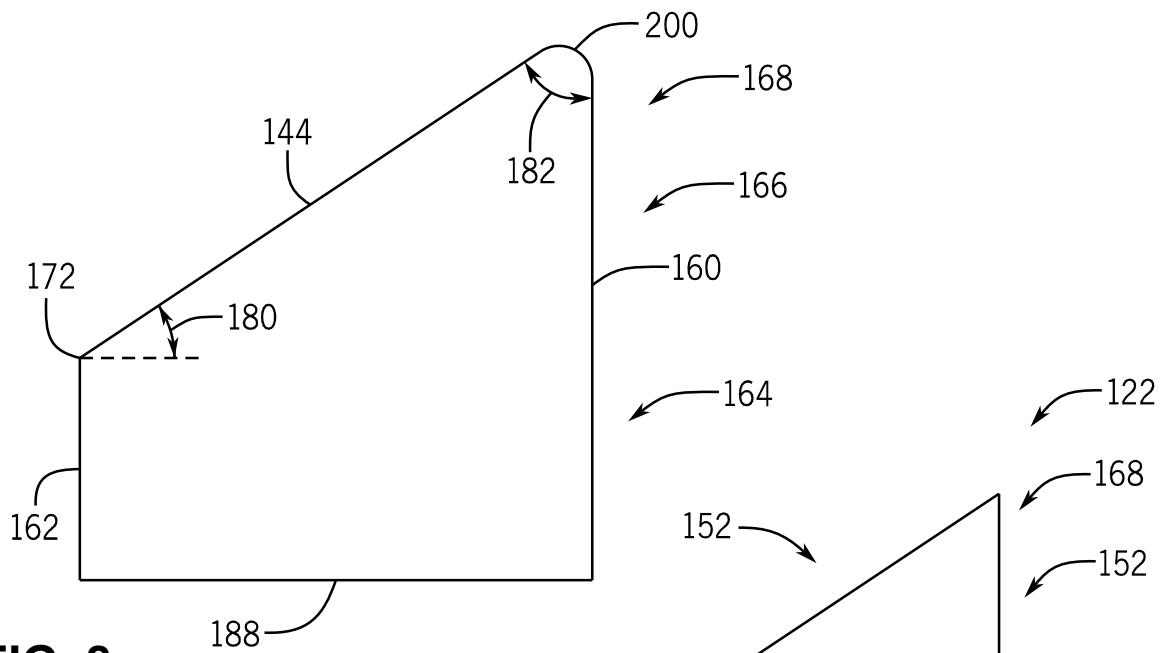
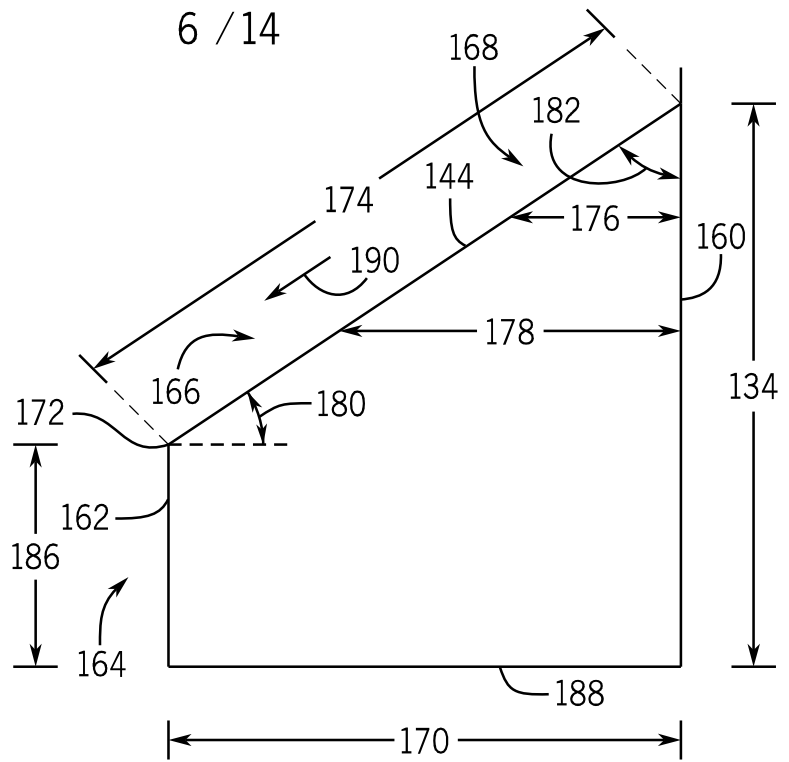
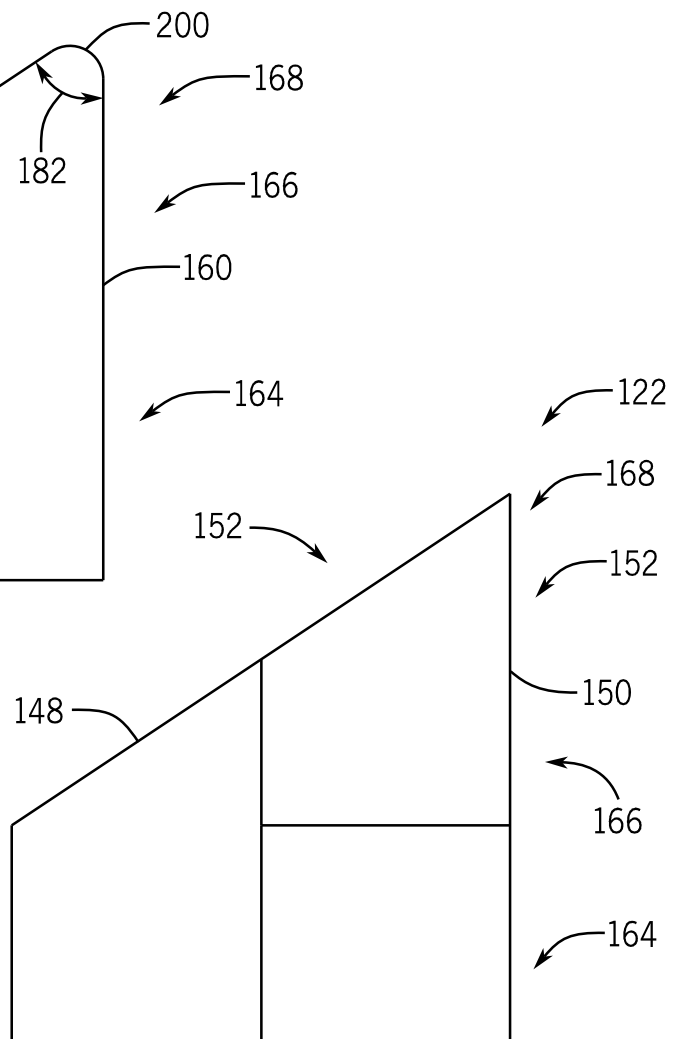


FIG. 8

FIG. 9



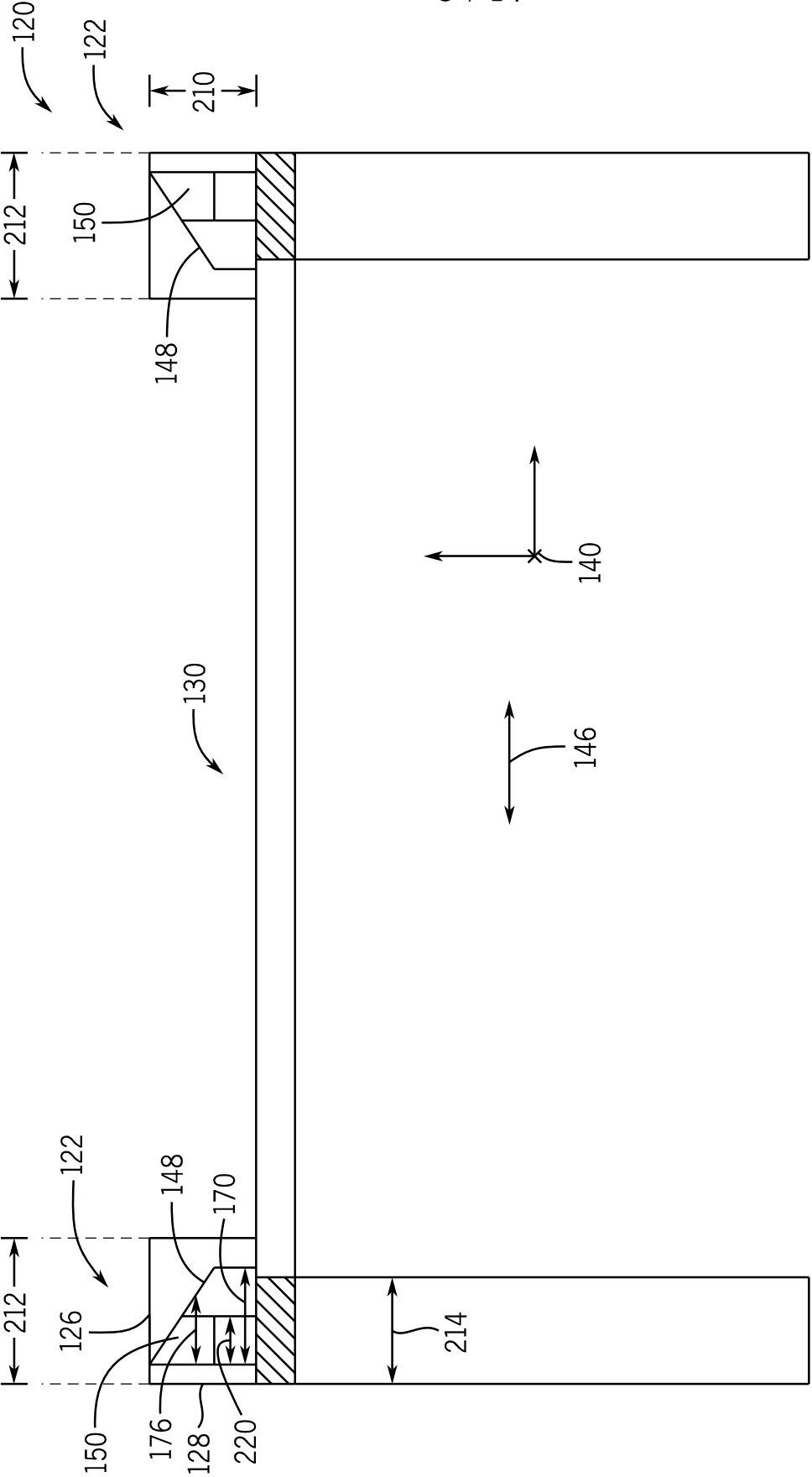
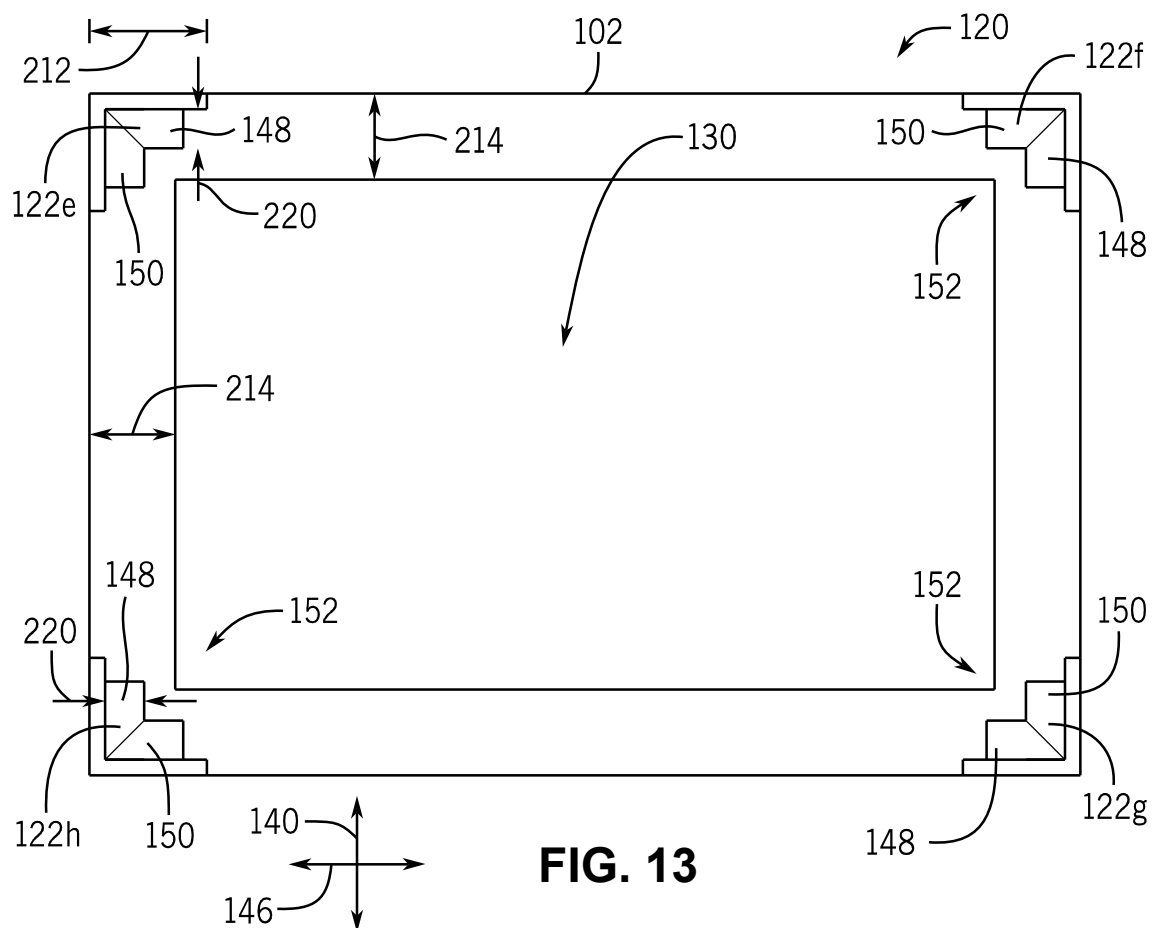
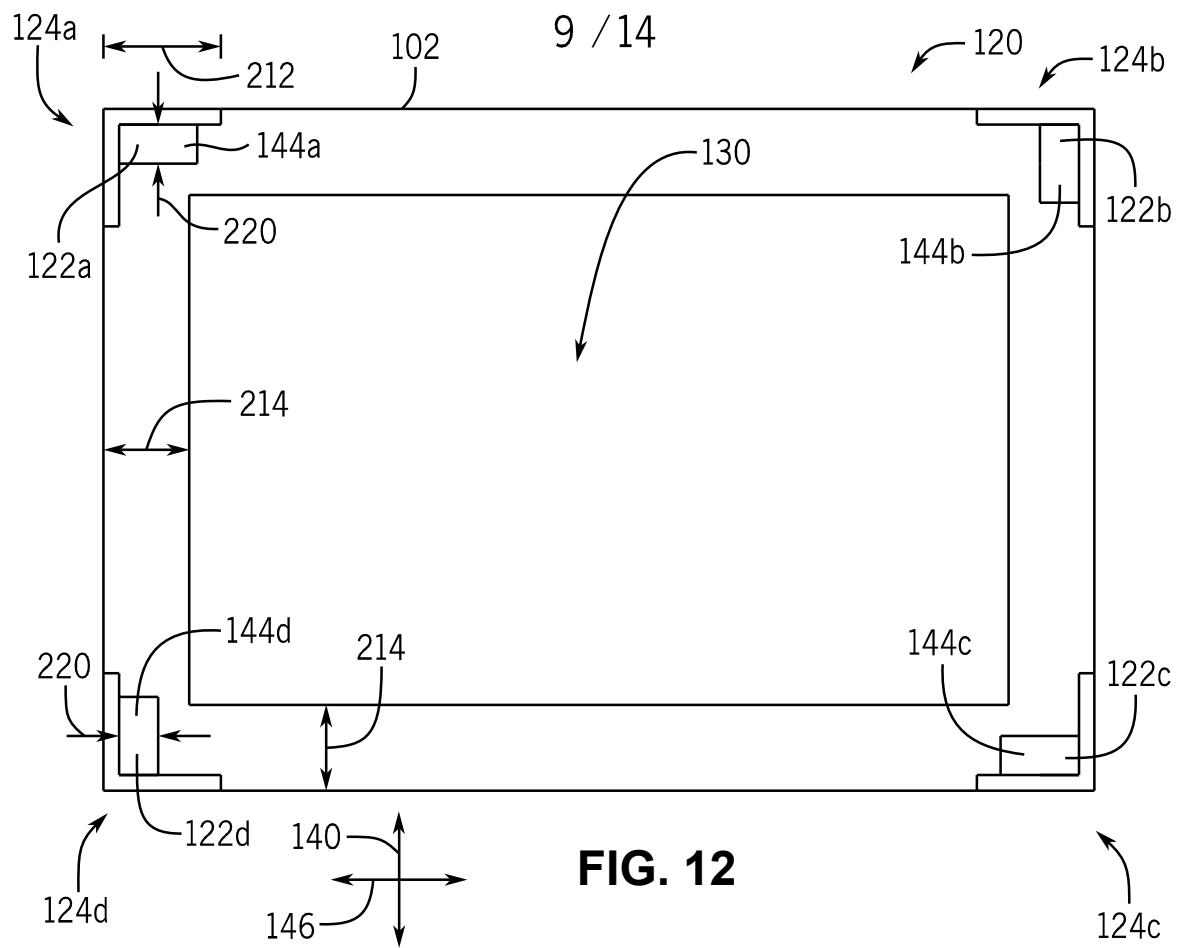
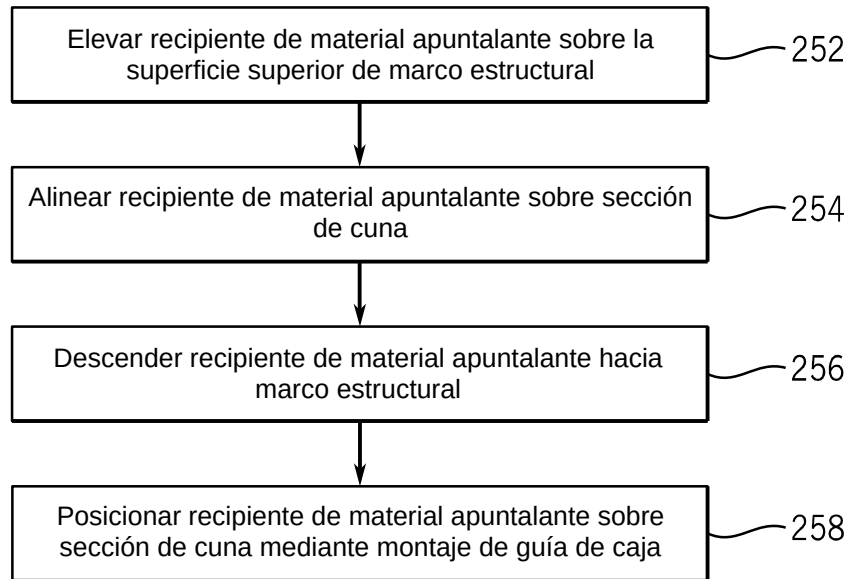
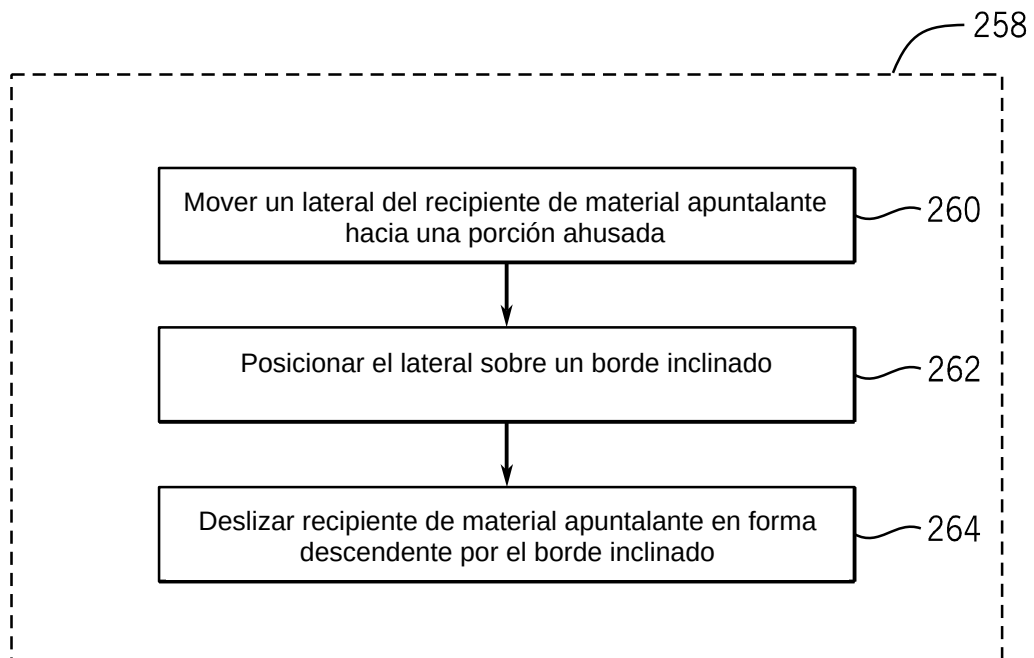


FIG. 11



**FIG. 14****FIG. 15**

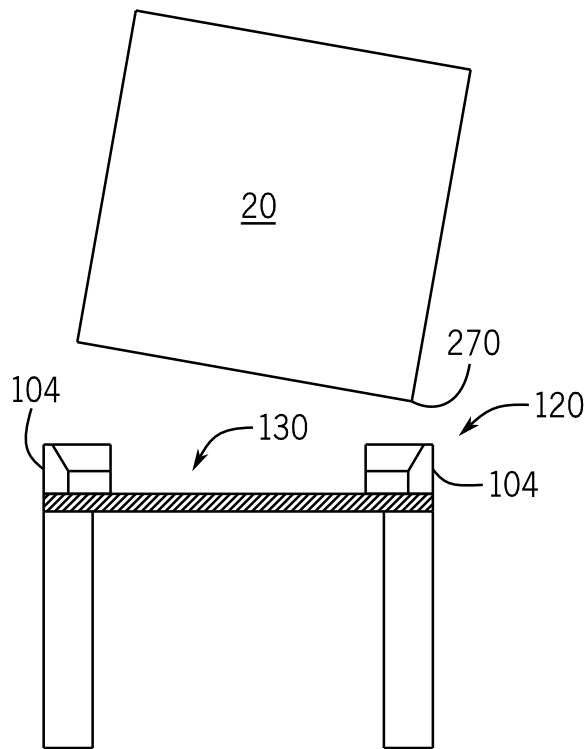


FIG. 16

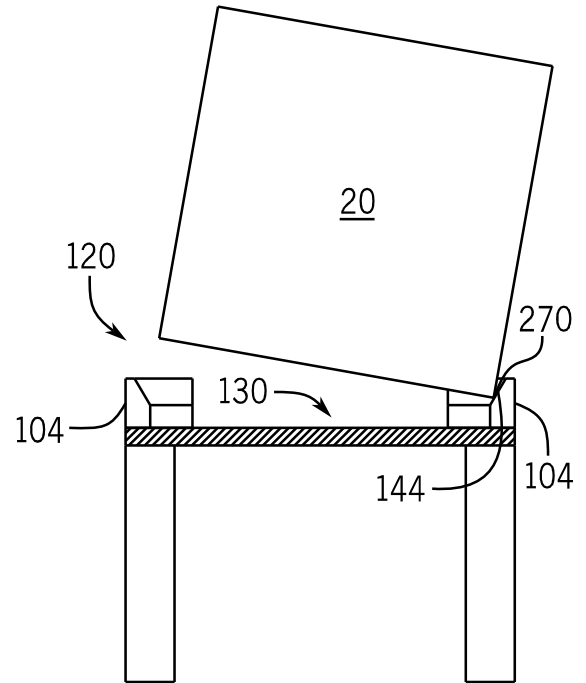


FIG. 17

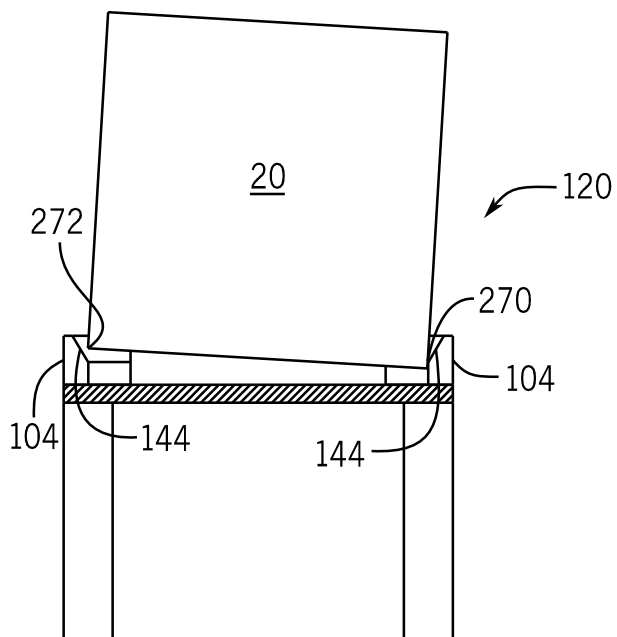


FIG. 18

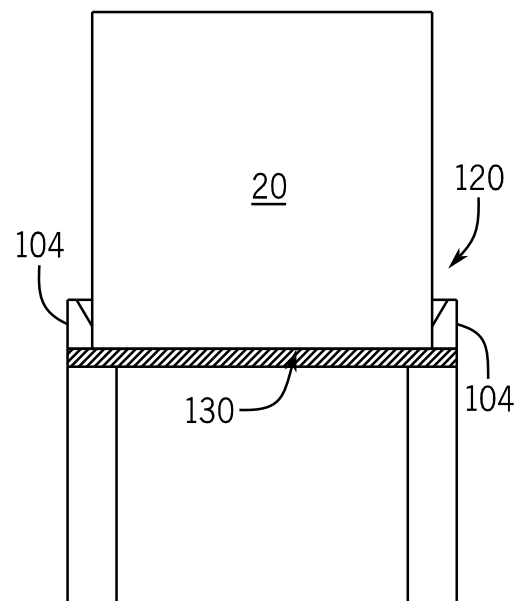


FIG. 19

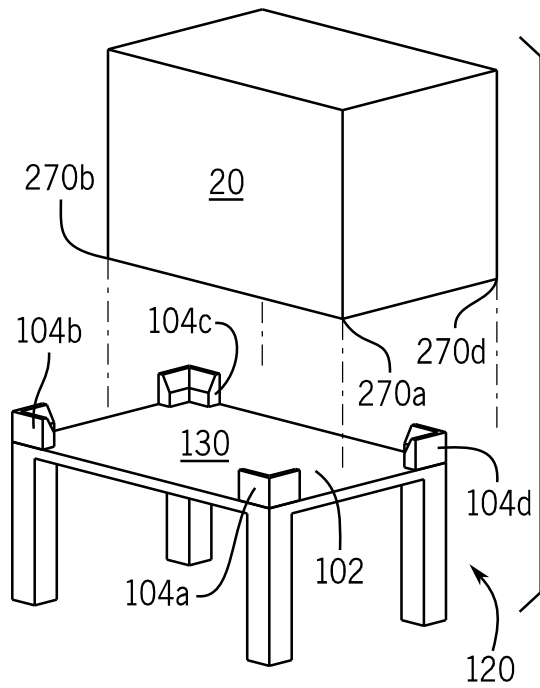


FIG. 20

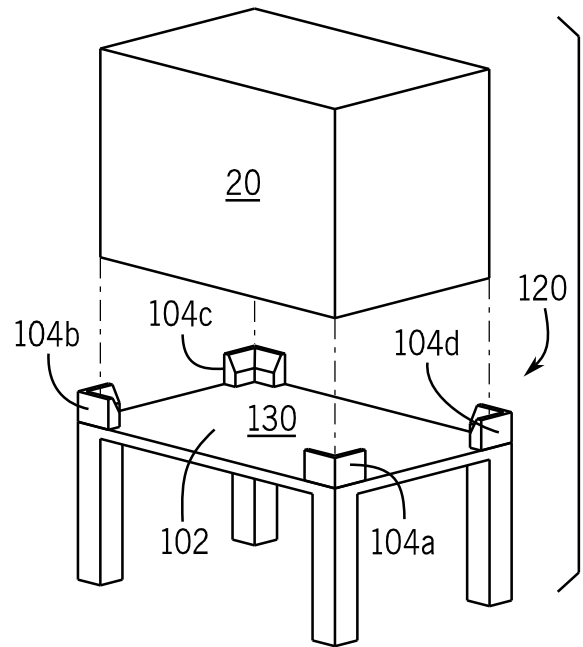


FIG. 21

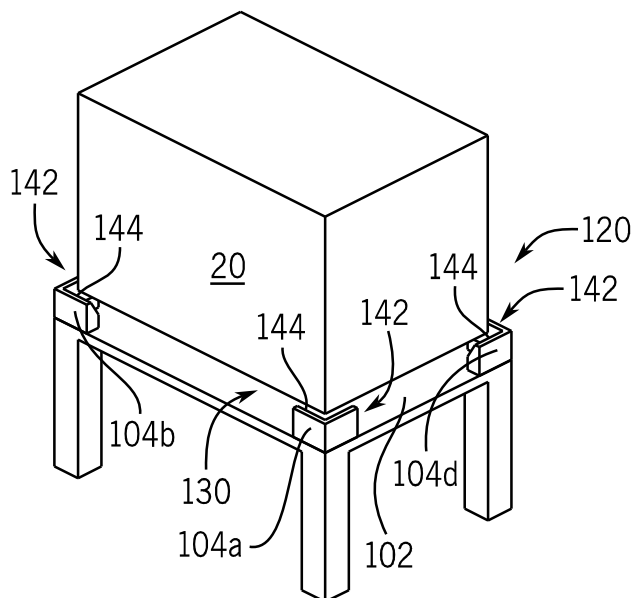


FIG. 22

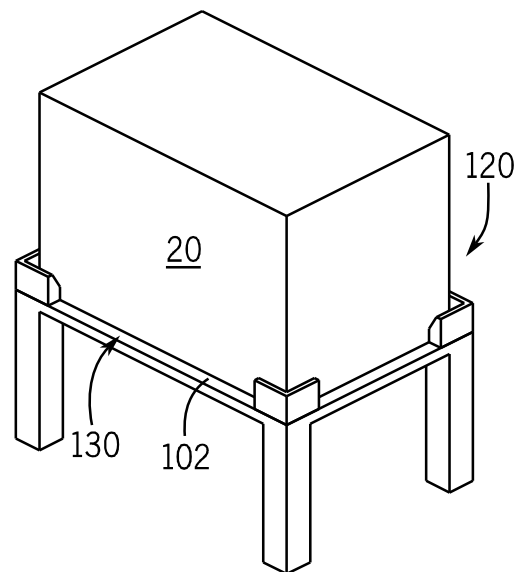


FIG. 23

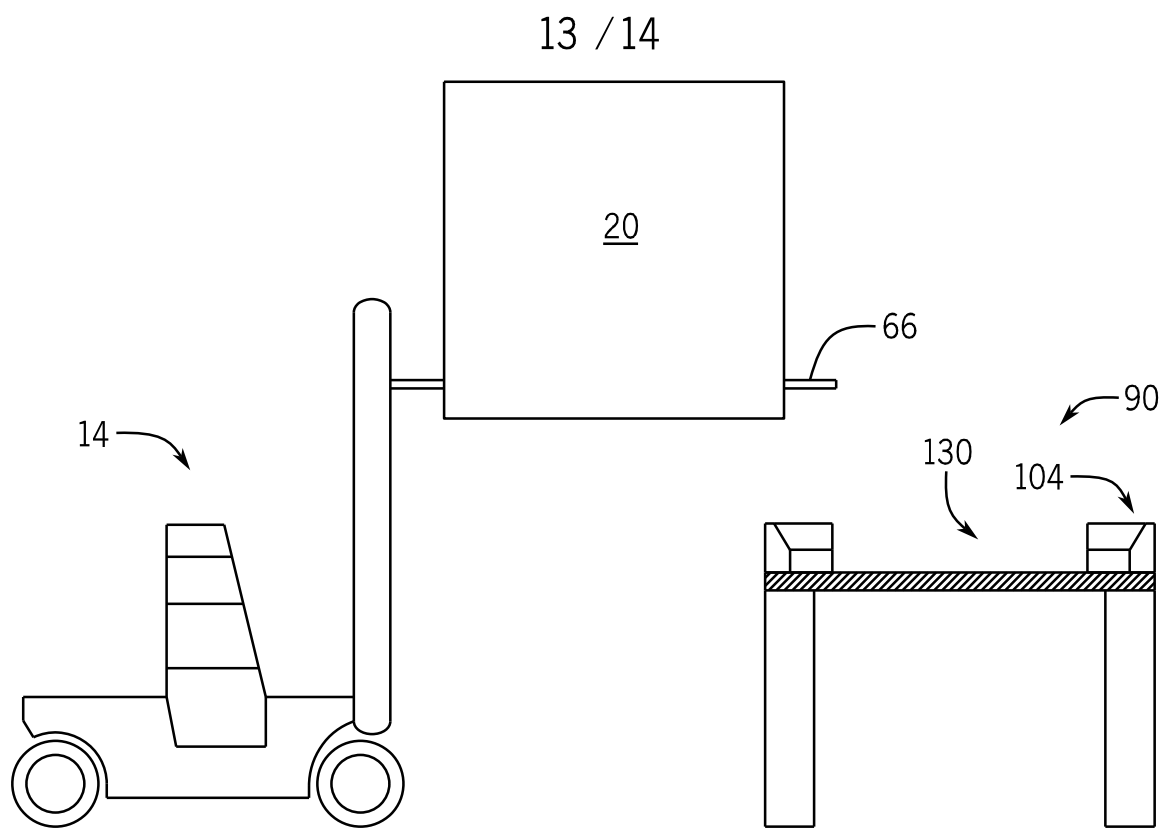


FIG. 24

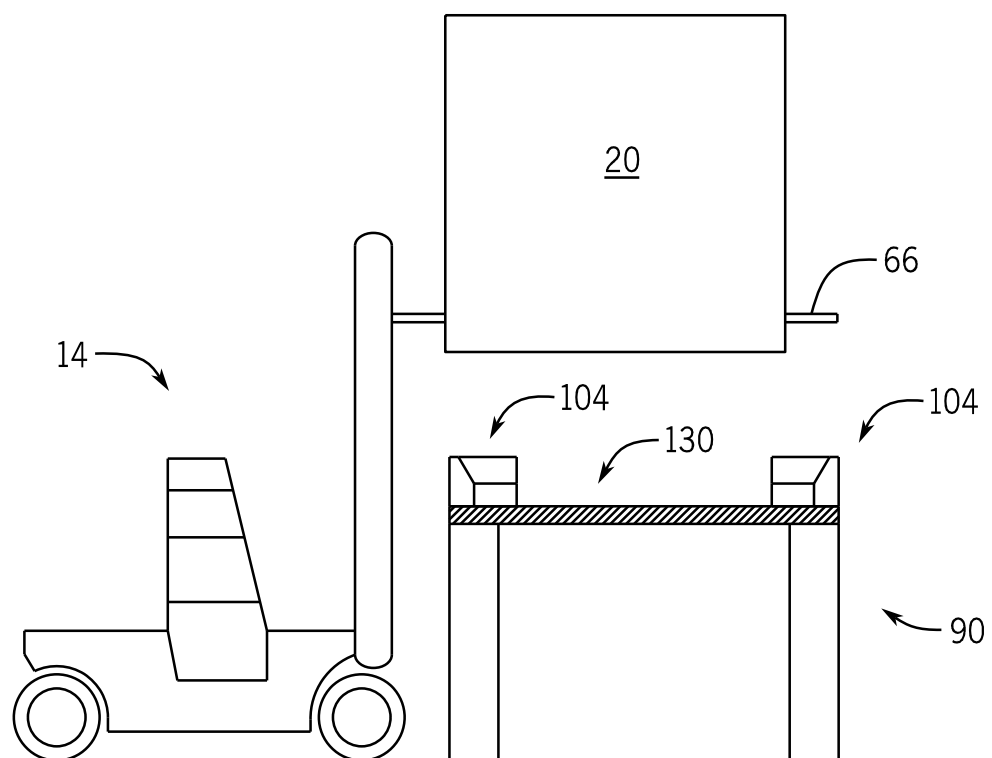


FIG. 25

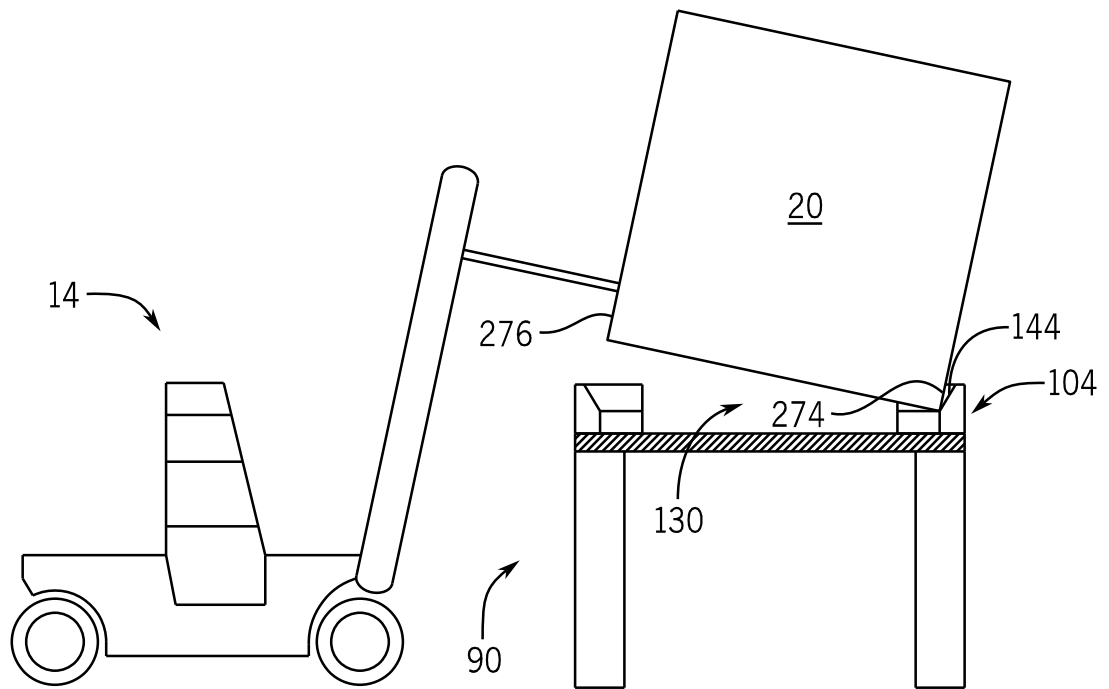


FIG. 26

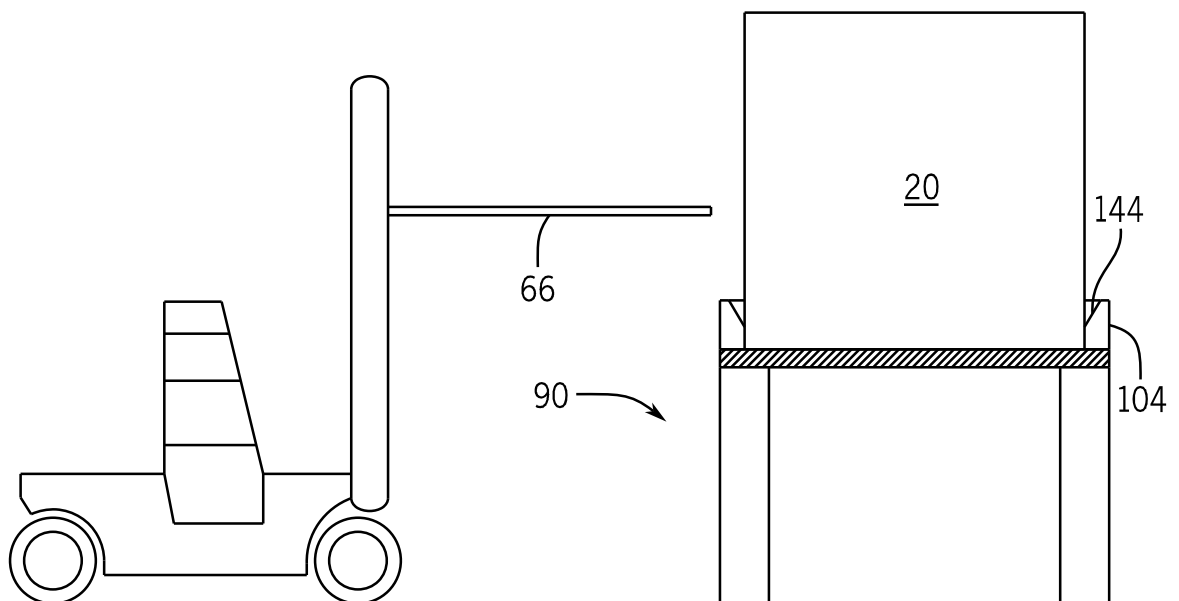


FIG. 27