(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 866 524**

(51) Int. CI.:

B66C 11/10 (2006.01)
B66C 1/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2019 E 19159693 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021 EP 3533750**

(54) Título: **Sistema y método de instalación y desmontaje de vigas maestras**

(30) Prioridad:

28.02.2018 US 201815908357

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2021

(73) Titular/es:

KONECRANES GLOBAL CORPORATION (100.0%)
Koneenkatu 8
05830 Hyvinkää, FI

(72) Inventor/es:

LAWRENCE, STEVE y
WOTACHEK, CORY

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema y método de instalación y desmontaje de vigas maestras

Referencia cruzada a las solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente de EE.UU. número 15/908.357, presentada el 28 de febrero de 2018.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a vigas maestras, y en particular a un sistema y un método para instalar nuevas vigas maestras de grúa aérea y otros componentes, y para desmontar vigas maestras existentes o desmontar e instalar otros componentes relacionados con un sistema de grúa aérea.

Antecedentes

Las vigas maestras se utilizan comúnmente en grúas aéreas dentro de un almacén o de otro entorno industrial. Las vigas maestras soportan carros. Los carros se mueven a lo largo de las vigas maestras y están acoplados a montacargas que suben y bajan equipos (por ejemplo, equipos nucleares, componentes de turbina). Las vigas maestras y los carros desplazan el equipo de una zona del almacén a otra. Por ejemplo, un instalador de carros con un puente grúa se describe en el documento WO 2007/059260 A2. Algunos almacenes u otros entornos industriales, particularmente en la industria nuclear, tienen una superficie útil limitada (por ejemplo, debido a que el equipo u otros materiales ocupan gran parte de la superficie útil y/o porque parte de la superficie útil está dedicada a piscinas). Además, la superficie útil disponible puede estar limitada no solamente en tamaño, sino también en estabilidad (por ejemplo, solamente puede soportar una carga de piso en particular). Por lo tanto, los equipos a gran escala, tales como grúas móviles, etc., pueden ser de gran tamaño y sobrepeso para su uso directamente sobre la superficie útil disponible dentro de un almacén o de otro entorno industrial.

Compendio

En una construcción, la invención proporciona un pescante de instalación para un sistema de desmontaje de vigas maestras. El pescante de instalación incluye un cuerpo principal que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto, extendiéndose el cuerpo principal a lo largo de un eje longitudinal entre el primer extremo y el segundo extremo. El pescante de instalación incluye además un primer elemento de subarmazón acoplado al cuerpo principal, un primer rodillo acoplado al primer elemento de subarmazón, un segundo elemento de subarmazón acoplado al cuerpo principal y un segundo rodillo acoplado al segundo elemento de subarmazón. El primer elemento de subarmazón y el segundo elemento de subarmazón están separados longitudinalmente entre sí, y el primer rodillo y el segundo rodillo están configurados cada uno para girar alrededor de un eje que es paralelo al eje longitudinal.

En otra construcción, la invención proporciona un pescante de instalación para un sistema de desmontaje de vigas maestras. El pescante de instalación incluye un cuerpo principal alargado que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto, extendiéndose el cuerpo principal a lo largo de un eje longitudinal entre el primer extremo y el segundo extremo. El pescante de instalación incluye además una pluralidad de elementos de subarmazón y rodillos acoplados al cuerpo principal entre el primer extremo y el segundo extremo, incluyendo cada uno de los elementos de subarmazón al menos un rodillo. El pescante de instalación incluye además un dispositivo motor acoplado al segundo extremo y un bloque elevador acoplado al primer extremo y al dispositivo motor.

En otra construcción, la invención proporciona un sistema de desmontaje de vigas maestras. El sistema de desmontaje de vigas maestras incluye un pescante de instalación que tiene un cuerpo principal alargado que incluye un primer extremo y un segundo extremo opuesto, extendiéndose el cuerpo principal a lo largo de un eje longitudinal entre el primer extremo y el segundo extremo. El pescante de instalación incluye además al menos un elemento de subarmazón que se extiende desde el cuerpo principal y al menos un rodillo acoplado al elemento de subarmazón. El sistema de desmontaje de vigas maestras incluye además una cuna acoplada al pescante de instalación. La cuna incluye al menos un elemento de armazón configurado para soportar un objeto a elevar mediante el pescante de instalación.

Otros aspectos de la invención resultarán evidentes al considerar la descripción detallada y los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

Las Figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva de un pescante de instalación de un sistema de desmontaje de vigas maestras según una construcción.

Las Figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva parciales, a escala ampliada, de elementos de contacto de vigas maestras del pescante de instalación.

Las Figuras 5-7 son vistas en perspectiva parcial, a escala ampliada, de un conjunto elevador del pescante de instalación.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de un conjunto existente de vigas maestras a desmontar mediante el sistema de desmontaje de vigas maestras.

Las Figuras 9-13 son vistas en perspectiva de un proceso de elevación y montaje del pescante de instalación sobre el conjunto existente de vigas maestras.

Las Figuras 14-20 son vistas en perspectiva de un proceso de elevación y colocación de nuevas vigas maestras con el pescante de instalación.

Las Figuras 21-24 son vistas en perspectiva de un proceso para desplazar el pescante de instalación hacia fuera de las vigas maestras existentes y sobre las nuevas vigas maestras.

Las Figuras 25 y 26 son vistas en perspectiva de un proceso para usar el pescante de instalación a fin de desmontar las vigas maestras existentes.

Las Figuras 27 y 28 son vistas esquemáticas del pescante de instalación, que ilustran un cuarto elemento de subarmazón y la rotación del cuerpo principal.

La Figura 29 es una vista esquemática del pescante de instalación, que ilustra partes telescópicas.

La Figura 30 es una vista esquemática del pescante de instalación, que ilustra un mástil telescópico.

Antes de que se explique con detalle cualquier realización de la invención, debe entenderse que dicha invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de componentes que se exponen en la siguiente descripción o se ilustran en los siguientes dibujos. La invención es susceptible de otras realizaciones y de ponerse en práctica o llevarse a cabo de diversas formas. Además, debe entenderse que la fraseología y la terminología utilizadas en este documento tienen el propósito de describir y no deben considerarse limitativas.

Descripción detallada

Las Figuras 1-25 ilustran un sistema 10 de desmontaje de vigas maestras. Mientras que el sistema 10 de desmontaje de vigas maestras se describe en el contexto de desmontaje e instalación de vigas maestras en un almacén u otro entorno industrial, el sistema 10 de desmontaje de vigas maestras puede usarse para levantar y/o desplazar de otro modo componentes que no sean vigas maestras (por ejemplo, herramientas) y/o para levantar o desplazar de otro modo vigas maestras u otros componentes en entornos que no sean un almacén u otro entorno industrial.

Con referencia a las Figuras 1-7, el sistema 10 de desmontaje de vigas maestras incluye un pescante de instalación 14. En la construcción ilustrada, el pescante de instalación 14 incluye un cuerpo principal 18 que tiene un primer extremo 22 y un segundo extremo 26 opuesto. El cuerpo principal 18 se extiende a lo largo de un eje 28 alargado (por ejemplo, longitudinal) (figura 1) entre el primer extremo 22 y el segundo extremo 26. El cuerpo principal 18 es una única viga alargada, aunque en otras construcciones, el cuerpo principal 18 tiene una forma y/o un tamaño diferentes a los ilustrados. Por ejemplo, en algunas construcciones, el cuerpo principal 18 incluye dos vigas alargadas acopladas entre sí, o incluye una cercha, una celosía u otra armadura de vigas u otros miembros estructurales acoplados entre sí. En algunas construcciones, el cuerpo principal 18 incluye una primera viga y una segunda viga telescópica, que se mueve con relación a la primera viga, de modo que la longitud total del cuerpo principal 18 es ajustable. Otras construcciones incluyen otros números distintos de componentes telescópicos, o componentes de enclavamiento, que permiten el ajuste del pescante de instalación 14. En la construcción ilustrada, el cuerpo principal 18 se extiende aproximadamente 4,572 metros (15 pies) de longitud entre el primer extremo 22 y el segundo extremo 26. En otras construcciones, el cuerpo principal 18 se extiende al menos 1,524 metros (5 pies), al menos 3,048 metros (10 pies), al menos 6,096 metros (20 pies) o al menos 7,620 metros (25 pies). Otras construcciones incluyen diferentes longitudes. Además, en la construcción ilustrada, el cuerpo principal 18 está formado, al menos parcialmente, por acero u otro metal, aunque en otras construcciones el cuerpo principal 18 está formado por diferentes materiales.

Con referencia a las Figuras 1-4, el pescante de instalación 14 incluye elementos de contacto de vigas maestras dimensionados y conformados para hacer contacto con una viga maestra y tanto para asegurar el pescante de instalación 14 a la viga maestra como para facilitar el deslizamiento del pescante de instalación 14 a lo largo de la viga maestra. En la construcción ilustrada, el pescante de instalación 14 incluye elementos de contacto de vigas maestras, que incluyen un primer conjunto de rodillos 30, un segundo conjunto de rodillos 34 y un tercer conjunto de rodillos 38. Como se describe más adelante en este documento, cada uno de los rodillos 30, 34, 38 tiene el tamaño y la forma para entrar en contacto con varias vigas maestras y rodar a lo largo de las vigas maestras.

Continuando con la referencia a las Figuras 1-4, el primer conjunto de rodillos 30 está acoplado a rotación a un primer elemento de subarmazón 42. El primer elemento de subarmazón 42 está acoplado (por ejemplo, con pernos u otros elementos sujetadores) al cuerpo principal 18. Como se ilustra en la Figura 1, el primer elemento de subarmazón 42 se extiende hacia abajo (o de otro modo alejándose) una primera distancia D1 desde el eje 28 alargado. En algunas

construcciones, el primer elemento de subarmazón 42 es un elemento independiente que está acoplado de forma desmontable al cuerpo principal 18. En otras construcciones, el primer elemento de subarmazón 42 está formado integralmente como una sola pieza con el cuerpo principal 18. En algunas construcciones, el primer elemento de subarmazón 42 está acoplado de manera pivotante (por ejemplo, con una articulación u otro elemento) al cuerpo principal 18 y es desplazable desde una primera posición (por ejemplo, lejos y/o fuera de contacto con una viga maestra) a una segunda posición (por ejemplo, muy cerca y/o en contacto con la viga maestra). El primer conjunto de rodillos 30 incluye dos rodillos 30, cada uno dispuesto en extremos opuestos del primer elemento de subarmazón 42. Cada uno de los rodillos 30 gira alrededor de un eje que es paralelo al eje 28 alargado.

El segundo conjunto de rodillos 34 están acoplados a rotación a un segundo elemento de subarmazón 46, que está acoplado (por ejemplo, con pernos u otros elementos sujetadores) al cuerpo principal 18, y separado del primer elemento de subarmazón 42. Como se ilustra en la Figura 1, el segundo elemento de subarmazón 46 se extiende hacia abajo (o de otro modo alejándose) una segunda distancia D2 desde el eje 28 alargado. En la construcción ilustrada, el segundo elemento de subarmazón 46 tiene un tamaño y una forma idénticos a los del primer elemento de subarmazón 42, y la distancia D1 es equivalente a la distancia D2. En algunas construcciones, el segundo elemento de subarmazón 46 está acoplado de manera desmontable al cuerpo principal 18. En algunas construcciones, el segundo elemento de subarmazón 46 está formado integralmente como una sola pieza con el cuerpo principal 18. En algunas construcciones, el segundo elemento de subarmazón 46 está acoplado de manera pivotante (por ejemplo, con una articulación u otro elemento) al cuerpo principal 18 y es desplazable desde una primera posición (por ejemplo, fuera de contacto con una viga maestra) a una segunda posición (por ejemplo, en contacto con la viga maestra). El segundo conjunto de rodillos 34 incluye dos rodillos 38, que gira cada uno alrededor de un eje que es paralelo al eje 28 alargado. En la construcción ilustrada, el segundo conjunto de rodillos 34 giran alrededor de los mismos ejes que los rodillos 30.

El tercer conjunto de rodillos 38 están acoplados a rotación a un tercer elemento de subarmazón 50, que está acoplado (por ejemplo, con pernos u otros elementos sujetadores) al cuerpo principal 18. Como se ilustra en la Figura 1, el tercer elemento de subarmazón 50 se extiende hacia abajo (o de otro modo alejándose) una tercera distancia D3 desde el eje 28 alargado. La distancia D3 es mayor que la distancia D1 y la distancia D2. El tercer elemento de subarmazón 50 está dispuesto entre el primer elemento de subarmazón 42 y el segundo elemento de subarmazón 46. En algunas construcciones, el tercer elemento de subarmazón 50 está acoplado de forma desmontable al cuerpo principal 18. En otras construcciones, el tercer elemento de subarmazón 50 está formado integralmente como una sola pieza con el cuerpo principal 18. En la construcción ilustrada, el tercer elemento de subarmazón 50 define una estructura de cercha con forma triangular o un brazo de soporte que estabiliza el pescante de instalación 14 sobre una viga maestra, e inhibe o evita la rotación del pescante de instalación 14 con respecto a la viga maestra en al menos una dirección. Como se ilustra en la Figura 1, el tercer elemento de subarmazón 50 incluye un primer miembro 51 que se extiende alejándose del cuerpo principal 18 y perpendicular al eje 28 alargado, un segundo miembro 52 que se extiende alejándose del cuerpo principal 18 con un ángulo oblicuo al eje 28 alargado y contacta con el primer miembro 51, y un tercer miembro 53 que se extiende alejándose del primer miembro 51 y paralelo al eje 28 alargado. El tercer conjunto de rodillos 38 están acoplados al tercer miembro 53. El tercer conjunto de rodillos 38 incluye tres rodillos 38, que gira cada uno alrededor de un eje que es paralelo al eje 28 alargado. En algunas construcciones, el tercer elemento de subarmazón 50 está acoplado de manera pivotante (por ejemplo, con una articulación u otro elemento) al cuerpo principal 18, y es desplazable desde una primera posición (por ejemplo, fuera de contacto con la parte inferior de una viga maestra) a una segunda posición (por ejemplo, en contacto con la parte inferior de la viga maestra). Cuando está en la segunda posición (figura 1), el tercer conjunto de rodillos 38 se coloca debajo (por ejemplo, directamente debajo a lo largo de un eje perpendicular al eje 28 alargado) del segundo conjunto de rodillos 34 (por ejemplo, de manera que el segundo conjunto de rodillos 34 puede estar en contacto con la parte superior de una viga maestra y el tercer conjunto de rodillos 38 puede estar en contacto con la parte inferior de una viga maestra, como se describe más adelante en este documento).

Otras construcciones incluyen otras disposiciones distintas de elementos de contacto de vigas maestras y/o elementos de subarmazón que soportan los elementos de contacto de vigas maestras. Por ejemplo, en algunas construcciones, uno o más de los rodillos 30, 34, 38 se reemplazan por un elemento de apoyo (por ejemplo, un cojinete de bolas) u otra superficie o estructura de baja fricción que facilite el deslizamiento del pescante de instalación 14 sobre una viga maestra. En algunas construcciones, uno o más de los subarmazones 42, 46, 50 tienen una forma y/o un tamaño diferente al ilustrado y/o incluyen un elemento telescópico u otro elemento de ajuste que permite el ajuste de la altura total del subarmazón. Por ejemplo, el segundo elemento de subarmazón 46 puede ser ajustable en altura, de modo que los tres rodillos 34 puedan ser desplazados más cerca o más lejos del cuerpo principal 18 (es decir, permitiendo que se ajusten vigas maestras de diferentes tamaños entre el segundo conjunto de rodillos 34 y el cuerpo principal 18 y/o para permitir el apriete del segundo conjunto de rodillos 34 contra una viga maestra que está dispuesta entre el segundo conjunto de rodillos 34 y el cuerpo principal 18).

En algunas construcciones, uno o más de los rodillos 30, 34, 38 tienen una forma y/o un tamaño diferentes a los ilustrados, o están hechos de un material diferente. Por ejemplo, en algunas construcciones, el primer conjunto de rodillos 30 puede ser más grande que el segundo conjunto de rodillos 34, o puede estar hecho de un material diferente al del segundo conjunto de rodillos 34. Además, algunas construcciones incluyen un número de rodillos 30, 34, 38 diferente del ilustrado y/o un número de elementos de subarmazón 42, 46, 50 diferente del ilustrado. Por ejemplo, en

algunas construcciones, se omiten el primer elemento de subarmazón 42 y el tercer elemento de subarmazón 50, y los conjuntos primero y tercero de rodillos 30, 38 se acoplan a rotación directamente al cuerpo principal 18.

Continuando con la referencia a las Figuras 1, 2 y 5-7, el pescante de instalación 14 incluye además un conjunto elevador 54. El conjunto elevador 54 se usa, por ejemplo, para levantar un componente (por ejemplo, una viga maestra, herramientas, un carro, controles de grúa, carretillas extremas de grúa, componentes de la pista de grúa u otros componentes). En la construcción ilustrada, el conjunto elevador 54 incluye un dispositivo motor 58 acoplado al segundo extremo 26 del cuerpo principal 18. El dispositivo motor 58 es un cabrestante eléctrico, aunque otras construcciones incluyen diferentes tipos de dispositivos motores 58, incluyendo accionadores hidráulicos, gatos de cable, etc. Aunque el dispositivo motor 58 está acoplado al segundo extremo 26, en otras construcciones el dispositivo motor 58 está acoplado al primer extremo 22, o a una ubicación entre los extremos primero y segundo 22, 26.

El conjunto elevador 54 incluye además un bloque elevador 62 y una línea 66 (por ejemplo, un alambre, una cuerda, una cadena, etc., como se ve en la Figura 5) que se extiende desde el dispositivo motor 58 hasta el bloque elevador 62. En la construcción ilustrada, al menos una parte del bloque elevador 62 está acoplada al primer extremo 22 del cuerpo principal 18, y está formada integralmente como una sola pieza con dicho cuerpo principal 18. En otras construcciones, el bloque elevador 62 es un elemento completamente independiente del cuerpo principal 18, está acoplado de forma desmontable al cuerpo principal 18 y/o es desplazable a lo largo del cuerpo principal 18 (por ejemplo, mediante carriles, etc.). En algunas construcciones, y como se describe más adelante, el bloque elevador 62 es parte de un mástil sobre el pescante de instalación 14, que se extiende telescópicamente o se mueve de otro modo con relación al cuerpo principal 18.

Como se ilustra en la Figura 5, el bloque elevador 62 incluye una primera polea 70 acoplada a rotación a un primer soporte de polea 74, y una segunda polea 78 acoplada a rotación a un segundo soporte de polea 82. Las poleas primera y segunda 70, 78 giran alrededor de ejes que se extienden paralelos entre sí. El primer soporte de polea 74 se extiende directamente desde, y está formado integralmente como una sola pieza con, el primer extremo 22 del cuerpo principal 18, y el segundo soporte de polea 82 está separado del primer soporte de polea 74 y del primer extremo 22. La línea 66 se extiende sobre la primera polea 70, se enrolla alrededor de la segunda polea 78 y se acopla (por ejemplo, se fija) al primer soporte de polea 74, de modo que la segunda polea 78 y el segundo soporte de polea 82 son desplazables juntos (por ejemplo, verticalmente) con relación a la primera polea 70 y al primer soporte de polea 74, así como con relación al cuerpo principal 18 cuando se activa el dispositivo motor 58.

Otras construcciones incluyen diferentes disposiciones de poleas, soportes de polea, líneas y/o de otras estructuras que forman un conjunto elevador 54 sobre el pescante de instalación 14. Por ejemplo, en algunas construcciones, el conjunto elevador 54 incluye solamente una polea 70. En algunas construcciones, el conjunto elevador 54 incluye un cabrestante u otro dispositivo motor 58 en el primer extremo 22 que sube y baja una línea 66, y no incluye poleas.

Continuando con la referencia a la Figura 5, en la construcción ilustrada, el bloque elevador 62 incluye además un elemento de fijación de cunas 86 acoplado al segundo soporte de polea 82. El elemento de fijación de cunas 86 es un elemento de giro que incluye una primera carcasa 90 acoplada directamente al segundo soporte de polea 82 y una segunda carcasa 94 acoplada a rotación a la primera carcasa 90 alrededor de un eje que es perpendicular a los ejes de rotación de las poleas primera y segunda 70, 78. La segunda carcasa 94 incluye una abertura 98 que se usa para fijar dicha segunda carcasa 94 a una cuna o a otro componente. En otras construcciones, el elemento de fijación de cunas 86 es un gancho, una abrazadera, un elemento sujetador u otro elemento que permite la fijación del bloque elevador 62 a otro componente. En algunas construcciones, el elemento de fijación de cunas 86 está acoplado de forma desmontable al segundo soporte de polea 82.

Con referencia a las Figuras 6 y 7, el pescante de instalación 14 incluye además una cuna 102 que está acoplada al bloque elevador 62, y está dimensionada y configurada para sostener una viga maestra u otro elemento (ver por ejemplo la Figura 20). La cuna 102 incluye un primer miembro de armazón 106 que tiene aberturas 110 que se alinean con la abertura 98 en el elemento de fijación de cunas 86, de modo que se puede insertar un pasador u otra estructura a través de las aberturas 98, 110 para bloquear de manera liberable la cuna 102 al elemento de fijación de cunas 86 y al bloque elevador 62. Otras construcciones incluyen diferentes miembros de armazón y/o estructuras (por ejemplo, abrazaderas, pernos u otros elementos sujetadores) para bloquear de manera liberable la cuna 102 al bloque elevador 62. En algunas construcciones, el elemento de fijación de cunas 86 está formado integralmente como una sola pieza con la cuna 102 y el elemento de fijación de cunas 86 (y, por lo tanto, la cuna 102) está acoplado de forma desmontable al segundo soporte de polea 82.

Continuando con la referencia a las Figuras 6 y 7, la cuna 102 incluye miembros de armazón adicionales acoplados al primer miembro de armazón 106. En la construcción ilustrada, los miembros de armazón adicionales forman una estructura o estructuras generalmente en forma de U e incluyen miembros de armazón inferiores 114 con superficies superiores 115 que soportan una parte inferior de una viga maestra desde abajo, miembros de armazón laterales 118 que soportan, contactan y/o contienen de otro modo la viga maestra desde los lados, y miembros de armazón superiores 122 que contactan y/o contienen la viga maestra desde arriba. En la construcción ilustrada, el primer miembro de armazón 106 está acoplado a los miembros de armazón superiores 122.

En algunas construcciones, uno o más de los miembros de armazón de la cuna 102 están acoplados de manera liberable entre sí, de modo que los miembros de armazón se colocan primero alrededor de una viga maestra y se acoplan luego entre sí para asegurar y/o encerrar la viga maestra. Por ejemplo, en algunas construcciones, uno de los miembros de armazón superiores 122, en combinación con los dos miembros de armazón laterales 118 que se extienden hacia abajo desde el miembro de armazón superior 122 y los dos miembros de armazón inferiores 114 que se extienden alejándose de las partes inferiores de los miembros de armazón laterales 118, se colocan alrededor de una viga maestra. El otro miembro de armazón superior 122 y los otros dos miembros de armazón laterales 118 que se extienden hacia abajo desde el otro miembro de armazón superior 122 se colocan entonces en el otro lado de la viga maestra. Los otros dos miembros de armazón laterales 118 se acoplan a los miembros de armazón inferiores 114 (por ejemplo, con pernos u otros elementos sujetadores). El primer miembro de armazón 106 se acopla entonces a ambos miembros de armazón superiores 122 (por ejemplo, con pernos u otros elementos sujetadores) para asegurar toda la estructura de armazón de la cuna 102 alrededor de la viga maestra o de otro elemento.

En algunas construcciones, la cuna 102 incluye dos miembros de armazón en forma de U que están acoplados entre sí de manera liberable (por ejemplo, con pernos u otros elementos sujetadores) y que se enrollan alrededor de la viga maestra o de otro elemento. En algunas construcciones, los miembros de armazón de la cuna 102 incluyen varias aberturas de ajuste (por ejemplo, para recibir pasadores de bloqueo) o incluyen elementos telescópicos, de modo que los miembros de armazón pueden ajustarse entre sí para cambiar el tamaño total de la cuna 102 (es decir, adaptándose así a vigas maestras de diferentes tamaños o a otros elementos). En otras construcciones adicionales, la cuna 102 incluye una o más eslingas que se ajustan alrededor de la parte inferior de una viga maestra o de otro elemento para ayudar a asegurar y/o levantar la viga maestra u otro elemento. Otras construcciones incluyen otras combinaciones de elementos de armazón, eslingas, elementos sujetadores y/o mecanismos de bloqueo distintos (por ejemplo, abrazaderas, pasadores, etc.) que pueden usarse para ayudar a asegurar un elemento tal como una viga maestra a la cuna 102. En algunas construcciones, la cuna 102 y/o el pescante de instalación 14 se utilizan para elevar elementos distintos de la viga maestra (por ejemplo, un carro, una viga diferente, un accionador o motor, etc.).

Con referencia a las Figuras 1 y 2, en la construcción ilustrada, el pescante de instalación 14 tiene una capacidad de 8 toneladas (es decir, en referencia a la magnitud del peso que se puede levantar con el pescante de instalación 14 y su dispositivo motor 58). En otras construcciones, el pescante de instalación 14 tiene una capacidad menor de 8 toneladas o mayor de 8 toneladas (por ejemplo, al menos 10 toneladas, al menos 12 toneladas, etc.).

Con referencia a la Figura 2, en algunas construcciones, el pescante de instalación 14 incluye una estructura de contrapeso 126 (ilustrada esquemáticamente) para compensar las fuerzas aplicadas al pescante de instalación 14 durante el uso de dicho pescante de instalación 14. Por ejemplo, en algunas construcciones, la estructura de contrapeso 126 incluye un peso (por ejemplo, un bloque, etc.) que está acoplado al segundo extremo 26 del cuerpo principal 18, o al dispositivo motor 58. En algunas construcciones, la estructura de contrapeso 126 es desplazable con relación al cuerpo principal 18 (por ejemplo, puede ser desplazada o deslizada a lo largo de carriles o de otras estructuras hacia o alejándola del cuerpo principal 18 y hacia o alejándola del bloque elevador 62, para ajustar un brazo del par de fuerzas). En algunas construcciones, el pescante de instalación 14 incluye un montacargas, un cabrestante u otra estructura que eleva la estructura de contrapeso 126 desde una ubicación dentro del edificio 154 cuando se desea dicha estructura de contrapeso 126. Otras construcciones incluyen otros tipos y/o números de estructuras de contrapeso 126 distintos a los ilustrados, así como otras ubicaciones para una estructura de contrapeso distintas a las ilustradas.

Con referencia a las Figuras 1 y 4, el pescante de instalación 14 incluye además un elemento de fijación de aparejos 130. En la construcción ilustrada, el elemento de fijación de aparejos 130 es una barra saliente alargada dispuesta a lo largo del cuerpo principal 18 del pescante de instalación 14. La barra saliente alargada incluye una serie de aberturas 132 que están dimensionadas y configuradas para recibir montacargas de giro u otras estructuras de fijación (por ejemplo, ganchos o anillas), de modo que el pescante de instalación 14, en su conjunto, se pueda elevar, bajar y/o hacer girar o pivotar (por ejemplo, con unos aparejos tales como cuerdas, cadenas, etc.). Otras construcciones incluyen números y ubicaciones de elementos de fijación de aparejos 130 diferentes de los ilustrados, así como tipos diferentes de los ilustrados.

Con referencia a las Figuras 8-25, se ilustra un proceso para usar el sistema de desmontaje de vigas maestras 10 y, en particular, para usar el pescante de instalación 14. En la construcción ilustrada, el proceso se utiliza para desmontar las vigas maestras 134 existentes en un almacén u otro entorno industrial, y para reemplazar las vigas maestras 134 existentes por nuevas vigas maestras 138.

Las Figuras 8-13 ilustran un conjunto de vigas maestras 134 existentes. Las vigas maestras 134 existentes se extienden paralelas entre sí y están acopladas, en sus extremos respectivos, a dos carretillas extremas 142 existentes que cada una incluye unos rodillos 146. Los rodillos 146 permiten que las vigas maestras 134 y las carretillas extremas 142 deslicen juntas linealmente a lo largo de los carriles 150 que están dispuestos dentro de un edificio 154 (figura 9). Como se ilustra en la Figura 8, en algunas construcciones, las vigas maestras 134 están acopladas a pasarelas 158 que permiten a los operarios caminar hacia delante y hacia atrás a lo largo de las vigas maestras 134.

Aunque no se ilustra, un carro está acoplado típicamente a las vigas maestras 134. El carro se mueve o se desliza a lo largo de las vigas maestras 134 existentes (por ejemplo, a lo largo de una dirección que se extiende entre las dos

carretillas extremas 142 existentes y es perpendicular a la dirección del movimiento de las vigas maestras 134 sobre los carriles 150). El carro se puede acoplar, por ejemplo, a montacargas que elevan y bajan equipos (por ejemplo, equipos nucleares), de modo que cada equipo pueda elevarse, bajarse y/o trasladarse a lo largo de varias direcciones según el movimiento del carro sobre las vigas maestras 134 y/o el movimiento de las propias vigas maestras 134 a lo largo de los carriles 150. En algunas construcciones, el carro se desmonta de las vigas maestras 134 antes de fijar el pescante de instalación 14.

Con referencia a las Figuras 9-13, 21 y 22, el proceso para reemplazar las vigas maestras 134 existentes comienza en primer lugar utilizando uno o más carros de viga 163 (figura 22), u otros mecanismos de grúa o elevación en el edificio 154, para levantar nuevas carretillas extremas 162 (figura 21) para las nuevas vigas maestras 138. Los carros de viga 163 se instalan sobre las vigas maestras 164 de la cercha de techo (figuras 21 y 22) y se mueven a lo largo de dichas vigas maestras 164 de la cercha de techo. Las nuevas carretillas extremas 162 se levantan con los carros de viga 163 (por ejemplo, con montacargas de cadena acoplados a los carros de viga 163), y los operarios fijan las nuevas carretillas extremas 162 a los carriles 150 del edificio 154 en una ubicación separada de las vigas maestras 134 existentes. En algunas construcciones, el pescante de instalación 14 (o una parte del mismo) puede girar con relación a la viga maestra 134 existente, pudiendo así elevar y/o instalar las nuevas carretillas extremas 162 y/o desmontar las carretillas extremas 142 existentes. En algunas construcciones, los carros de viga 163 se utilizan para elevar componentes que no sean las carretillas extremas 162 (por ejemplo, los carros que se desplazan a lo largo de las vigas maestras 134).

Con referencia a las Figuras 9-13, en la construcción ilustrada, una grúa móvil 166 es desplazada a una posición adyacente al edificio 154, y el pescante de instalación 14 es desplazado al interior del edificio 154 (por ejemplo, sobre un vehículo 170 tal como una carretilla de plataforma, como se ilustra en las Figuras 9-11). La grúa móvil 166 incluye una base 174, un brazo 178 que se extiende desde la base 174 y un aparejo 182 que se extiende desde el brazo 178. Como se ilustra en las Figuras 9-12, el aparejo 182 incluye una serie de líneas (por ejemplo, cuerdas) que se bajan a través de una trampilla 186 en un techo 190 del edificio 154. Una vez que el aparejo 182 se ha bajado a través de la trampilla 186, dicho aparejo 182 se acopla entonces al pescante de instalación 14. Por ejemplo, en la construcción ilustrada, el aparejo 182 está acoplado a uno o más de los elementos de fijación de aparejos 130 sobre el pescante de instalación 14. En algunas construcciones, el aparejo 182 incluye montacargas de giro u otros mecanismos que están acoplados a los elementos de fijación de aparejos 130 y que permiten un movimiento de giro o rotación del pescante de instalación 14.

Con referencia a las Figuras 9-11, en la construcción ilustrada, el edificio 154 es una instalación de almacenamiento nuclear que incluye una piscina 194 y una superficie 198 del suelo (por ejemplo, una superficie plana) adyacente a la piscina 194. La trampilla 186 está dispuesta directamente sobre la superficie 198 del suelo y directamente sobre el vehículo 170 y el pescante de instalación 14, de modo que cuando el aparejo 182 se baja a través de la trampilla 186, dicho aparejo 182 se extiende directamente hacia el pescante de instalación 14, y dicho pescante de instalación 14 puede entonces elevarse con la grúa móvil 166. Otras construcciones incluyen tipos de grúas, brazos, líneas, aparejos u otros mecanismos diferentes a los ilustrados para elevar el pescante de instalación 14. Por ejemplo, en algunas construcciones, la grúa móvil 166 se reemplaza por una grúa interior que incluye un aparejo que se extiende hacia abajo y se acopla al pescante de instalación 14. La grúa interior puede ser una grúa permanente o desplazable (por ejemplo, una grúa de carro).

Con referencia a las Figuras 11-13, una vez que el pescante de instalación 14 se ha elevado completamente (por ejemplo, a una ubicación adyacente al techo 190), las vigas maestras 134 existentes son desplazadas debajo del pescante de instalación 14. Por ejemplo, y como se describió anteriormente, las vigas maestras 134 incluyen rodillos 146 que se desplazan a lo largo de los carriles 150 del edificio 154. Se empuja o se tira de las vigas maestras 134 (por ejemplo, manualmente con cuerdas y dispositivos de aproximación, o mediante motores u otras estructuras) a lo largo de los carriles 150, hasta que las vigas maestras 134 están dispuestas debajo del pescante de instalación 14. El pescante de instalación 14 se baja entonces sobre las vigas maestras 134 existentes y se instala sobre las vigas maestras 134 utilizando los conjuntos de subarmazón primero y segundo 42, 46 y los rodillos 30, 34 asociados. En la construcción ilustrada, durante este proceso, el tercer elemento de subarmazón 50 no está acoplado al cuerpo principal 18. Por lo tanto, solamente el primer elemento de subarmazón 42 y el segundo elemento de subarmazón 46 y los conjuntos de rodillos 30, 34 asociados se acoplan al cuerpo principal 18. Cuando el pescante de instalación 14 se baja sobre las vigas maestras 134, los conjuntos de rodillos primero y segundo 30, 34 hacen contacto con las superficies superiores y/o los carriles 202 (figura 13) de las dos vigas maestras 134, respectivamente.

Una vez que los conjuntos de rodillos primero y segundo 30, 34 descansan sobre las vigas maestras 134, se eleva entonces el tercer elemento de subarmazón 50 (por ejemplo, con la grúa móvil 166 o mediante otra grúa interna dentro del edificio 154). El tercer elemento de subarmazón 50 se coloca alrededor de una de las vigas maestras 134, de modo que el tercer conjunto de rodillos 38 esté en contacto con una superficie inferior y/o carril (no mostrado) en la viga maestra 134, y dicha viga maestra 134 está intercalada entre los rodillos 34, 38. En algunas construcciones, una vez que el tercer elemento de subarmazón 50 está acoplado al cuerpo principal 18, un plano 206 (figura 13), que es perpendicular al eje 28 alargado, pasa a través de cada uno del segundo conjunto de rodillos 34 y del tercer conjunto de rodillos 38.

El tercer elemento de subarmazón 50 se acopla entonces (por ejemplo, con pernos) sobre el cuerpo principal 18. En algunas construcciones, el proceso para fijar el tercer elemento de subarmazón 50 al cuerpo principal 18 se realiza manualmente a través de un operario u operarios que están de pie en las pasarelas 158. Como se señaló anteriormente, en algunas construcciones, el tercer elemento de subarmazón 50 es ajustable, de modo que dicho tercer elemento de subarmazón 50 puede expandirse o contraerse, y/o apretarse o aflojarse, para ajustar sobre una viga maestra 134 de tamaño particular. En algunas construcciones, se utilizan tornillos sin fin, abrazaderas u otros elementos de apriete para ajustar y apretar los rodillos 38 contra la parte inferior de la viga maestra 134. Además, y como se señaló anteriormente, en algunas construcciones, el tercer elemento de subarmazón 50 ya está acoplado de forma desplazable (por ejemplo, acoplado de manera pivotante) al cuerpo principal 18, y el proceso para fijar el pescante de instalación 14 a la viga maestra 134 incluye hacer girar el tercer elemento de subarmazón 50 y su tercer conjunto de rodillos 38 hasta una posición donde el tercer conjunto de rodillos 38 está en contacto con la viga maestra 134.

Con referencia a la Figura 14, una vez que el pescante de instalación 14 se ha bajado sobre las vigas maestras 134 y el segundo elemento de subarmazón 46 se ha acoplado al cuerpo principal 18, el pescante de instalación 14 y las vigas maestras 134 son alejadas de la trampilla 186 usando los rodillos 146 y los carriles 150 en el edificio 154. Como se ilustra en la Figura 14, una de las nuevas vigas maestras 138 se suministra entonces al edificio 154 (por ejemplo, sobre el mismo vehículo 170 o un vehículo diferente). Una vez que se suministra la viga maestra 138, el conjunto elevador 54 baja entonces el segundo soporte de polea 82 y el elemento de fijación de cunas 86 (por ejemplo, mediante la activación del dispositivo motor 58), hasta que el elemento de fijación de cunas 86 se coloca directamente sobre la viga maestra 138. En algunas construcciones, la viga maestra 138 se apuntala sobre el vehículo 170 (por ejemplo, descansa sobre soportes en los extremos de la viga maestra 138), de modo que existe un espacio debajo de la parte inferior de la viga maestra 138 y una plataforma del vehículo 170. Esto permite que la cuna 102 se acople más fácilmente alrededor de la viga maestra 138.

Con referencia a las Figuras 15-20, una vez que la cuna 102 se ha acoplado a la viga maestra 138 (por ejemplo, mediante conexión y fijación de dos o más elementos de armazón de la cuna 102 alrededor de la viga maestra 138), el conjunto elevador 54 sube entonces la viga maestra 138 hacia el techo 190. Como se ilustra en las Figuras 15-20, durante el proceso para elevar la viga maestra 138, la nueva viga maestra 138 se hace girar aproximadamente 90 grados desde su posición inicial sobre el vehículo 170, de modo que una parte de la viga maestra 138 se saca sobre la piscina 194 (figura 18), y lejos de tuberías y estructuras de ventilación en el edificio 154. En la construcción ilustrada, la cuna 102 está acoplada a la viga maestra 138, generalmente en el centro de gravedad de dicha viga maestra 138. Así, la viga maestra 138 permanece generalmente estable mientras gira.

En algunas construcciones, una cuerda o un conjunto de cuerdas u otras líneas se usan para facilitar la rotación de la viga maestra 138. Por ejemplo, uno o más operarios en el edificio 154 pueden fijar una cuerda o cuerdas a un extremo de la viga maestra 138, y tirar de las cuerdas para hacer que dicha viga maestra 138 gire. Como se señaló anteriormente, en algunas construcciones, el elemento de fijación de cunas 86 es un elemento de giro. Por lo tanto, cuando los operarios tiran de la cuerda o cuerdas, la viga maestra 138 y la cuna 102 giran alrededor del elemento de fijación de cunas 86. En algunas construcciones, una parte del conjunto elevador 54 (por ejemplo, el elemento de fijación de cunas 86) incluye un motor, varillajes, accionadores u otros elementos que fuerzan la rotación de la viga maestra 138, o ayudan en la rotación de la viga maestra 138 cuando se está elevando dicha viga maestra 138.

Continuando con la referencia a las Figuras 15-20, mientras la viga maestra 138 se hace girar y se eleva, el pescante de instalación 14 es desplazado también (mediante sus propios conjuntos de rodillos 30, 34, 38) linealmente a lo largo de la parte superior de las vigas maestras 134 existentes. En algunas construcciones, el pescante de instalación 14 incluye un motor u otro dispositivo motor que ayuda en este movimiento lineal. En otras construcciones, se tira manualmente del pescante de instalación 14 o es desplazado de otro modo linealmente a lo largo de la parte superior de las vigas maestras 134.

Durante el uso del pescante de instalación 14, el segundo elemento de subarmazón 46 y el segundo conjunto de rodillos 34 proporcionan soporte debajo de la viga maestra 134 para contrarrestar el par aplicado al pescante de instalación 14 por el peso de la viga maestra 138 que se está elevando. Como se señaló anteriormente, en algunas construcciones, la estructura de contrapeso 126 alivia adicionalmente o contrarresta de otro modo parte de la tensión y el par aplicados al pescante de instalación 14 por el peso de la viga maestra 138 que se está elevando.

Una vez que se ha elevado la viga maestra 138, dicha viga maestra 138 se acopla a las nuevas carretillas extremas 162 (en la Figura 21). El pescante de instalación 14 se usa entonces de una manera similar para elevar una segunda viga maestra 138 nueva, y dicha segunda viga maestra 138 nueva se acopla a las nuevas carretillas extremas 162.

Con referencia a las Figuras 21 y 22, una vez que las dos vigas maestras 138 nuevas se han acoplado a las dos nuevas carretillas extremas 162, el pescante de instalación 14 se desmonta entonces de las vigas maestras 134 en las que está actualmente montado, se hace girar 180 grados y se acopla a las vigas maestras 138 nuevas. Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 21, el tercer elemento de subarmazón 50 se desmonta en primer lugar del cuerpo principal 18 (por ejemplo, manualmente por un operario). Se desmonta también la cuna 102. Las vigas maestras 134 y el pescante de instalación 14 fijado son desplazados entonces mediante los rodillos 146 sobre las carretillas extremas 142 a una posición debajo de la trampilla 186, de modo que el aparejo 182 se pueda volver a acoplar al pescante de

instalación 14. La grúa móvil 166 levanta entonces el pescante de instalación 14 hacia fuera de las vigas maestras 134, y dichas vigas maestras 134 son desplazadas mediante los rodillos 146 lejos del pescante de instalación 14 suspendido. Mientras el pescante de instalación 14 está suspendido mediante el aparejo 182, dicho pescante de instalación 14 se hace girar 180 grados. En algunas construcciones, esto se logra nuevamente a través de un operario u operarios que tiran de cuerdas que están fijadas al pescante de instalación 14. En otras construcciones, se puede usar un motor, un varillaje, un accionador u otro elemento para producir la rotación o ayudar a la rotación.

Como se ilustra en las Figuras 21 y 22, en algunas construcciones, el movimiento de 180 grados también incluye inclinar inicialmente el pescante de instalación 14 (por ejemplo, debido a limitaciones de espacio, y ajustar el pescante de instalación 14 entre las vigas maestras 134, 138). Por ejemplo, el pescante de instalación 14 se inclina y se baja primero a un espacio por debajo de las vigas maestras 134, 138 existentes y nuevas. El pescante de instalación 14 se hace girar entonces 180 grados. A continuación, el pescante de instalación 14 se eleva y se inclina de nuevo para subirse entre las vigas maestras 134, 138. En algunas construcciones, se utilizan dispositivos de aproximación para ayudar a que sea más fácil la inclinación y/o el movimiento de 180 grados del pescante de instalación 14.

Con referencia a la Figura 24, una vez que el pescante de instalación 14 se ha girado 180 grados, dicho pescante de instalación 14 se acopla entonces a las vigas maestras 138. Por ejemplo, en la construcción ilustrada, el pescante de instalación 14 se baja sobre las vigas maestras 138 hasta que los conjuntos de rodillos primero y tercero 30, 38 descansan sobre la parte superior de superficies superiores o carriles 210 de las nuevas vigas maestras 138. El segundo elemento de subarmazón 46 se vuelve a fijar entonces al cuerpo principal 18, de modo que el segundo conjunto de rodillos 34 se presiona contra una superficie inferior y/o carril de una de las vigas maestras 138.

Con referencia a las Figuras 24-26, el pescante de instalación 14 se utiliza entonces para desmontar las vigas maestras 134 existentes. Por ejemplo, las vigas maestras 138 y el pescante de instalación 14 fijado son desplazados (mediante rodillos sobre las nuevas carretillas extremas 162) a lo largo de los carriles 150 del edificio 154 hasta que el bloque elevador 62 se coloca cerca de una de las vigas maestras 134. La cuna 102 se vuelve a fijar al elemento de fijación de cunas 86 y se eleva mediante el conjunto elevador 54. La cuna 102 se acopla entonces a una de las vigas maestras 134 (por ejemplo, de una manera similar a como se acopló la cuna 102 a una de las vigas maestras 138). Una vez que la cuna 102 se ha acoplado a la viga maestra 134 (y la viga maestra 134 se ha separado de las carretillas extremas 142), la viga maestra 134 se baja hasta el vehículo 170. Como se ilustra en las Figuras 25 y 26, durante este proceso, la viga maestra 134 existente se hace girar aproximadamente 90 grados. En algunas construcciones, y como se describió anteriormente, el propio conjunto elevador 54 (por ejemplo, el elemento de fijación de cunas 86) incluye un motor, varillajes, accionadores u otros elementos que fuerzan la rotación de la viga maestra 134 o ayudan en la rotación de la viga maestra 134, cuando se está bajando dicha viga maestra 134.

Mientras se está haciendo girar y se está bajando la viga maestra 134, el pescante de instalación 14 también es desplazado (mediante sus propios conjuntos de rodillos 30, 34, 38) linealmente a lo largo de los carriles 210 de las vigas maestras 138. Como se señaló anteriormente, en algunas construcciones, el pescante de instalación 14 incluye un motor u otro dispositivo motor que ayuda en este movimiento lineal. En otras construcciones, se tira manualmente del pescante de instalación 14 o es desplazado de otro modo linealmente a lo largo de la parte superior de las vigas maestras 138.

Continuando con la referencia a las Figuras 24-26, una vez que la primera de las vigas maestras 134 existentes se ha desmontado y bajado sobre el vehículo 170, el pescante de instalación 14 se utiliza entonces para desmontar y bajar la viga maestra 134 restante. El proceso para desmontar la segunda viga maestra 134 es idéntico al proceso para desmontar la primera viga maestra 134. Así, la cuna 102 se acopla alrededor de la segunda viga maestra 134 y dicha segunda viga maestra 134 se baja, se hace girar y se coloca sobre el vehículo 170 (por ejemplo, adyacente a la primera viga maestra 134 existente).

Una vez que ambas vigas maestras 134 se han desmontado y se han bajado sobre el vehículo 170, también se desmontan entonces las carretillas extremas 142 existentes. En algunas construcciones, el pescante de instalación 14 se usa para levantar y/o bajar las carretillas extremas 142 hacia fuera de los carriles 154 y bajar a la superficie 198 del suelo o al vehículo 170. En otras construcciones, la grúa móvil 166 y el aparejo 182 se usan para levantar y/o bajar las carretillas extremas 142. En otras construcciones más, se utiliza una estructura o estructuras diferentes (por ejemplo, un carro o carros de viga) para levantar y/o bajar las carretillas extremas 142 existentes. En algunas construcciones, las pasarelas 158 asociadas también se desmontan y bajan a través del pescante de instalación 14, la grúa móvil 166 o una grúa diferente.

Una vez que se han desmontado las carretillas extremas 142 y las pasarelas 158 asociadas, el pescante de instalación 14 se vuelve a bajar entonces a la superficie 198 del suelo o al vehículo 170. Por ejemplo, el aparejo 182 se vuelve a acoplar al pescante de instalación 14, y el segundo elemento de subarmazón 46 se separa del cuerpo principal 18. También se separa la cuna 102. A continuación, la grúa móvil 166 levanta el pescante de instalación 14 hacia fuera de las vigas maestras 138 y baja de nuevo dicho pescante de instalación 14 a la superficie 198 del suelo o al vehículo 170. Durante este proceso, el pescante de instalación 14 se hace girar 90 grados (por ejemplo, mediante el elemento de fijación de cunas 86), de modo que dicho pescante de instalación 14 se alinea con el vehículo 170.

En algunas construcciones, una vez que se ha desmontado el pescante de instalación 14 de las nuevas vigas maestras 138, se levanta un nuevo carro (no ilustrado) (por ejemplo, con la grúa móvil 166) y se acopla a las nuevas vigas maestras 138.

Utilizando el pescante de instalación 14 para añadir y desmontar las vigas maestras 134, 138, y utilizando las vigas maestras 134, 138 para soportar carros y montacargas, se conserva el espacio de suelo limitado de la superficie 198 del suelo dentro del edificio 154. Además, la superficie 198 del suelo puede mantenerse libre de equipos a gran escala que pueden de otro modo ser demasiado grandes o pesados para la superficie 198 del suelo.

Como se describió anteriormente, el pescante de instalación 14 puede incluir otras formas, configuraciones y tamaños distintos. Por ejemplo, y con referencia a las Figuras 27 y 28, en algunas construcciones, un cuarto elemento de subarmazón 168 está dispuesto sobre el pescante de instalación 14. El cuarto elemento de subarmazón 168 (que puede tener una forma similar, pero especular, al tercer elemento de subarmazón 50) se extiende hacia abajo desde el cuerpo principal 18, de modo que un cuarto conjunto de rodillos 172 acoplados al cuarto elemento de subarmazón 168 se colocan debajo y hacen contacto con una parte inferior de la otra viga maestra 134 existente.

Continuando con la referencia a las Figuras 27 y 28, en algunas construcciones, el cuerpo principal 18 es giratorio con respecto a los elementos de subarmazón 42, 46, 50 y/o 168. Por ejemplo, en la construcción ilustrada, el pescante de instalación 14 incluye al menos un elemento de rotación 176 (por ejemplo, una mesa de rotación, una placa, un cojinete, un conjunto de rodillos, una pista, una torreta, una articulación, etc.) dispuesto entre el cuerpo principal 18 y los elementos de subarmazón 42, 46, 50, 168, que permite que el cuerpo principal 18 gire (por ejemplo, al menos 45 grados, al menos 90 grados, al menos 180 grados, al menos 360 grados, etc.). El cuerpo principal 18 gira alrededor de un eje 180 (por ejemplo, un eje vertical) que se extiende hacia abajo y entre los elementos de subarmazón tercero y cuarto 50, 168. La rotación del cuerpo principal 18 permite que dicho cuerpo principal 18 sea desplazado, según sea necesario, para adaptarse a otros montacargas o equipos, y para que, también, el bloque elevador 62 sea desplazado a una ubicación deseada para elevar varios componentes.

Con referencia a la Figura 29, en algunas construcciones, el cuerpo principal 18 incluye dos o más partes telescópicas 184, 188. Las partes telescópicas 184, 188 pueden ajustarse entre sí para cambiar la longitud total del cuerpo principal 18 y, por ejemplo, para desplazar el bloque elevador 62 a una ubicación deseada para recoger materiales.

Con referencia a la Figura 30, en algunas construcciones, el pescante de instalación 14 incluye un mástil 192 (por ejemplo, un mástil que se extiende verticalmente y/o un mástil telescópico), que se extiende perpendicularmente desde el cuerpo principal 18, o con otros ángulos desde el cuerpo principal 18, para servir como un mecanismo elevador hacia fuera del cuerpo principal 18. Como se ilustra en la Figura 30, en algunas construcciones, el mástil 192 se extiende desde el primer extremo 22 del cuerpo principal 18 e incluye una primera parte telescópica 196 y una segunda parte telescópica 200. El bloque elevador 62 está acoplado a la primera parte telescópica 196. Las partes telescópicas 196, 200 permiten ajustar la altura del mástil 192 y, por tanto, ajustar la altura del bloque elevador 62.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de instalación y desmontaje de vigas maestras, que comprende:

un pescante de instalación (14), que tiene:

un cuerpo principal (18) con un primer extremo (22) y un segundo extremo (26) opuesto, extendiéndose el cuerpo principal (18) a lo largo de un eje longitudinal (28) entre el primer extremo (22) y el segundo extremo (26);

un primer elemento de subarmazón (42) acoplado al cuerpo principal (18);

un primer rodillo (30) acoplado al primer elemento de subarmazón (42);

un segundo elemento de subarmazón (46) acoplado al cuerpo principal (18);

un segundo rodillo (34) acoplado al segundo elemento de subarmazón (46);

en el que el primer elemento de subarmazón (42) y el segundo elemento de subarmazón (46) están separados longitudinalmente entre sí, en el que el primer rodillo (30) y el segundo rodillo (34) están configurados cada uno para girar alrededor de un eje que es paralelo al eje longitudinal (28).

2. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un tercer elemento de subarmazón (50) acoplado al cuerpo principal (18) y un tercer rodillo (38) acoplado al tercer elemento de subarmazón (50), en el que el tercer elemento de subarmazón (50) está acoplado de forma desmontable al cuerpo principal (18).

3. El sistema de la reivindicación 1 o 2, en el que al menos una parte del tercer elemento de subarmazón (50) está dispuesta longitudinalmente entre el primer elemento de subarmazón (42) y el segundo elemento de subarmazón (46).

4. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el tercer rodillo (38) está situado debajo del segundo rodillo (36), de manera que un plano (206) que es perpendicular al eje longitudinal (28) pasa a través del segundo rodillo (36) y del tercer rodillo (38).

5. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el cuerpo principal (18) incluye partes telescópicas (184, 188).

6. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que un dispositivo motor (58) está acoplado al segundo extremo (26) del cuerpo principal (18).

7. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que un bloque elevador (62) está acoplado al primer extremo (22) del cuerpo principal (18) y al dispositivo motor (58).

8. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el bloque elevador (62) incluye un primer soporte de polea (74) que se extiende desde el primer extremo (22) del cuerpo principal (18), una primera polea (70) acoplada al primer soporte de polea (74), un segundo soporte de polea (82) espaciado del primer extremo (22) del cuerpo principal (18), y una segunda polea (78) acoplada al segundo soporte de polea (82), en el que una línea (66) se extiende desde el dispositivo motor (58) alrededor de la primera polea (70) y de la segunda polea (78).

9. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que un elemento de giro está acoplado al segundo soporte de polea (82).

10. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el bloque elevador (62) incluye al menos una polea, y en el que una línea (66) se extiende desde el dispositivo motor (58) hasta dicha al menos una polea.

11. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que al menos una parte del bloque elevador (62) está formada integralmente como una sola pieza con el primer extremo (22) del cuerpo principal (18).

12. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende además una cuna (102) acoplada al bloque elevador (62), en el que la cuna (102) incluye al menos un elemento de armazón (42, 46, 50) configurado para soportar una viga maestra (134).

13. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la cuna (102) incluye una pluralidad de elementos de armazón (42, 46, 50) que forman juntos una estructura de armazón en forma de U para soportar una viga maestra (134).

14. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el bloque elevador (62) incluye un elemento de giro acoplado de manera liberable a la cuna (102).

15. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la cuna (102) incluye miembros de armazón inferiores (114) con superficies superiores (115) configuradas para soportar una parte inferior de una viga maestra (134) desde abajo, miembros de armazón laterales (118) configurados para contener la viga maestra (134) desde los lados y miembros de armazón superiores (122) configurados para contener la viga maestra (134) desde arriba.

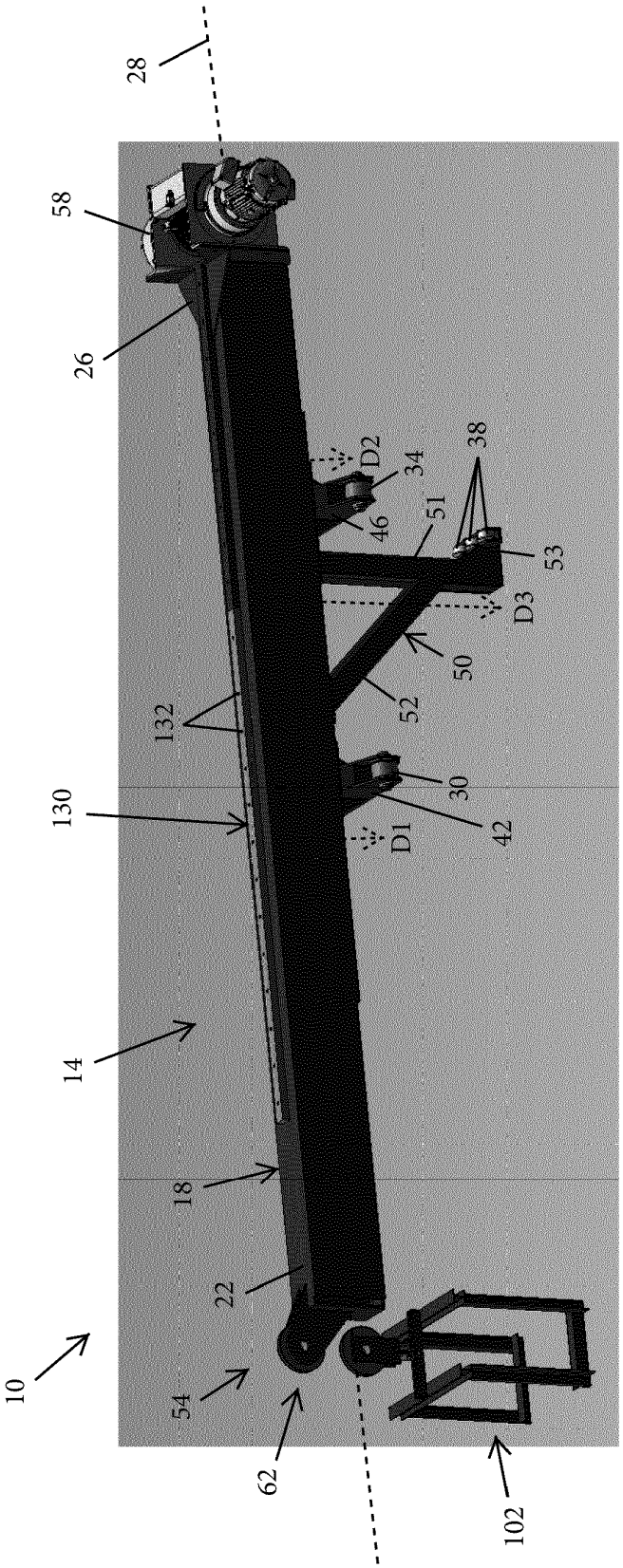

28
58
26
D2
34
38
46
51
53
D3
50
52
132
30
130
D1
42
14
18
22
10
54
62
102

FIG. 1

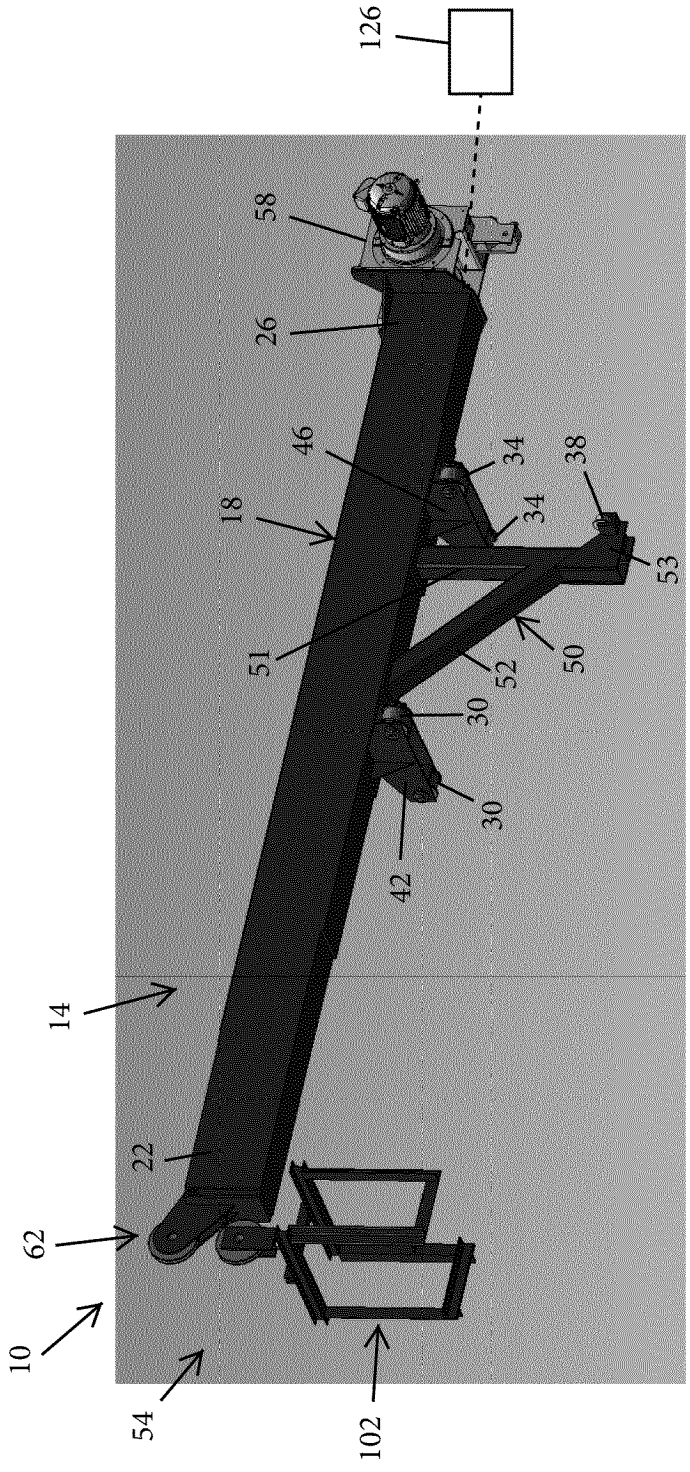


FIG. 2

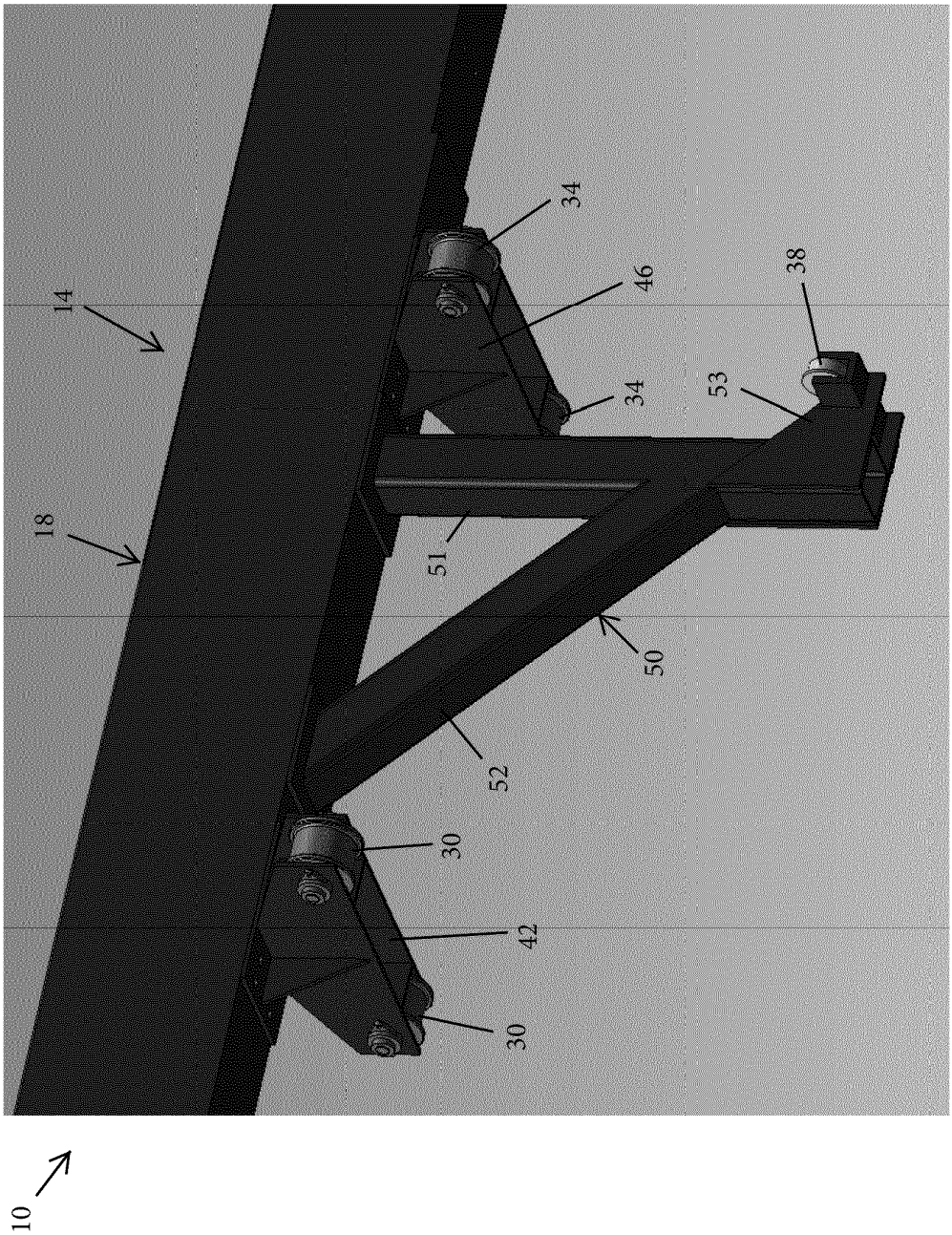


FIG. 3

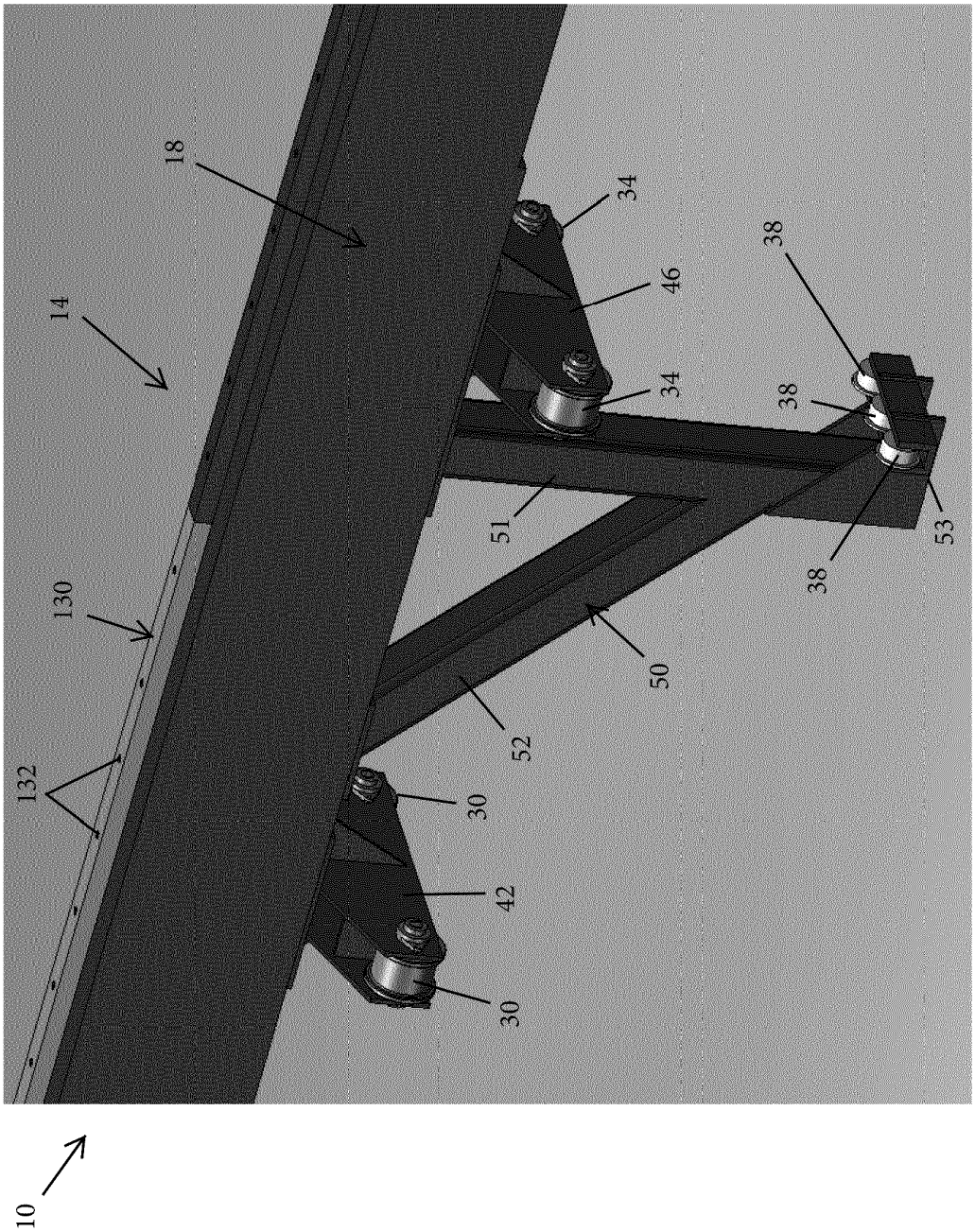


FIG. 4

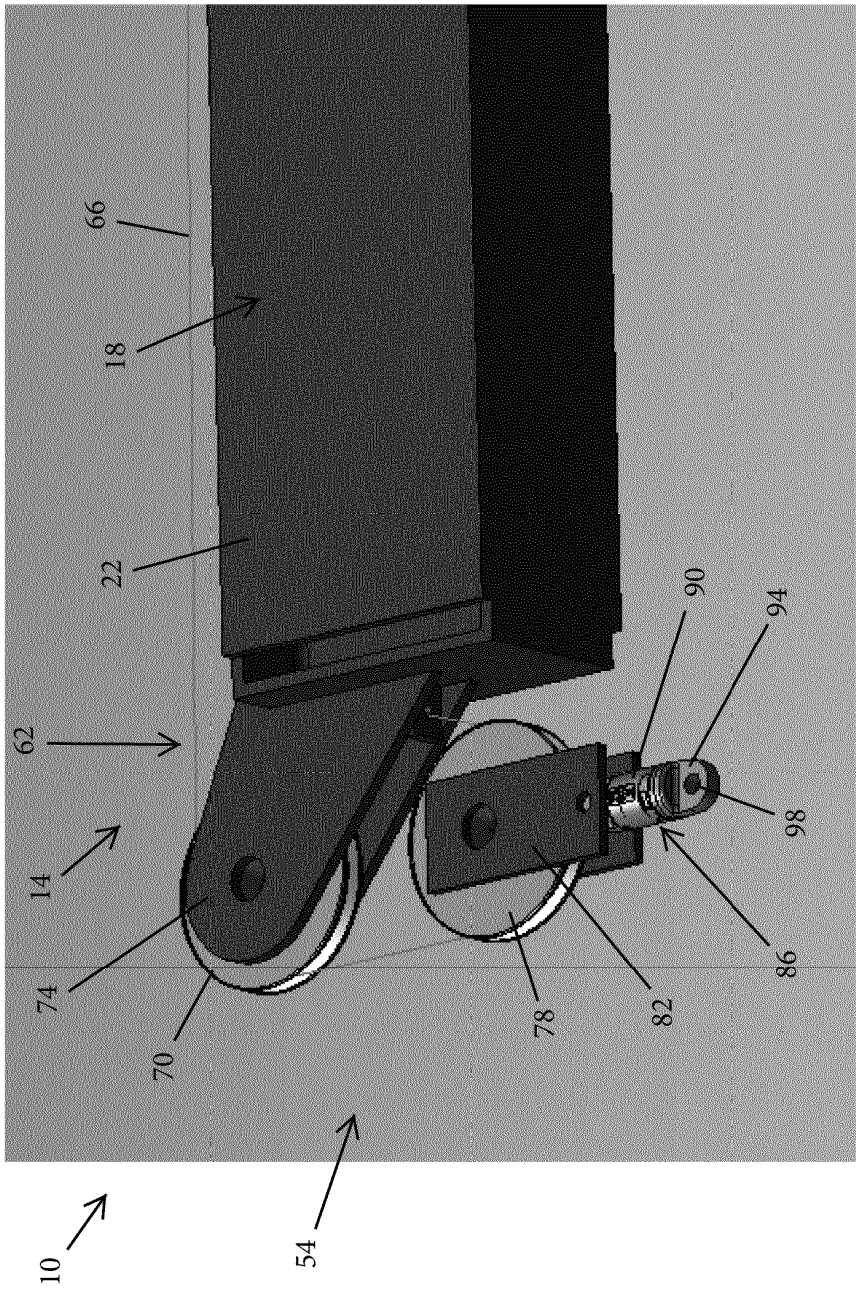


FIG. 5

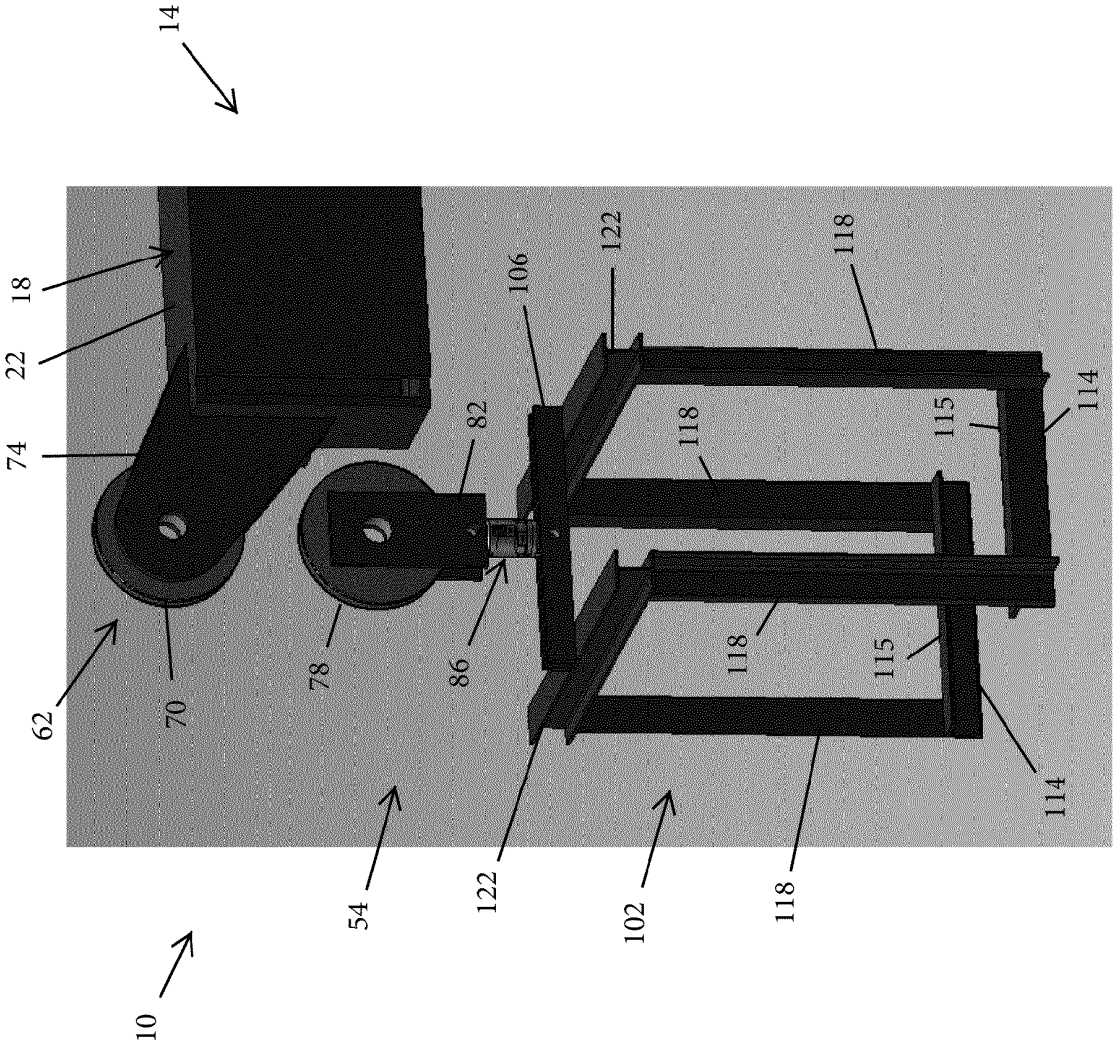


FIG. 6

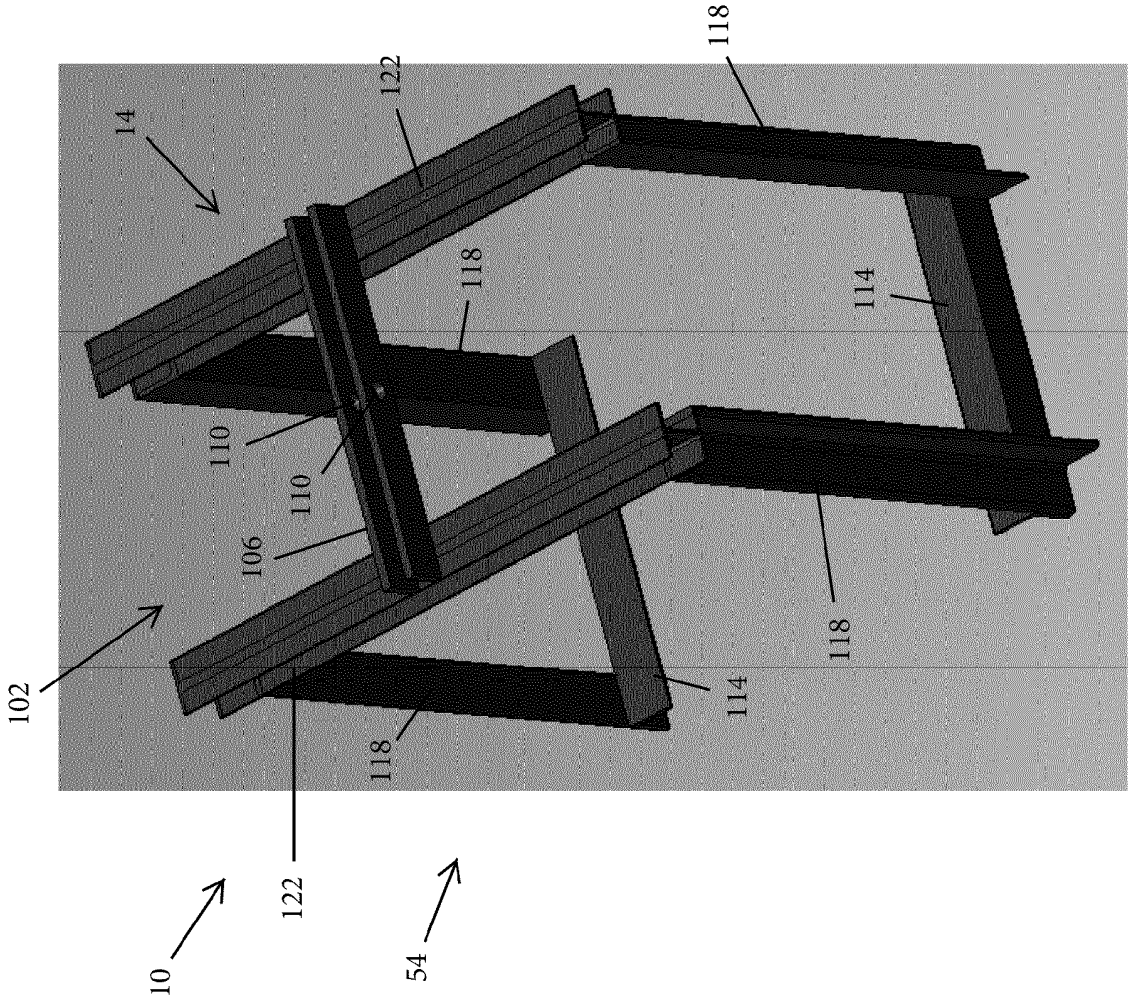


FIG. 7

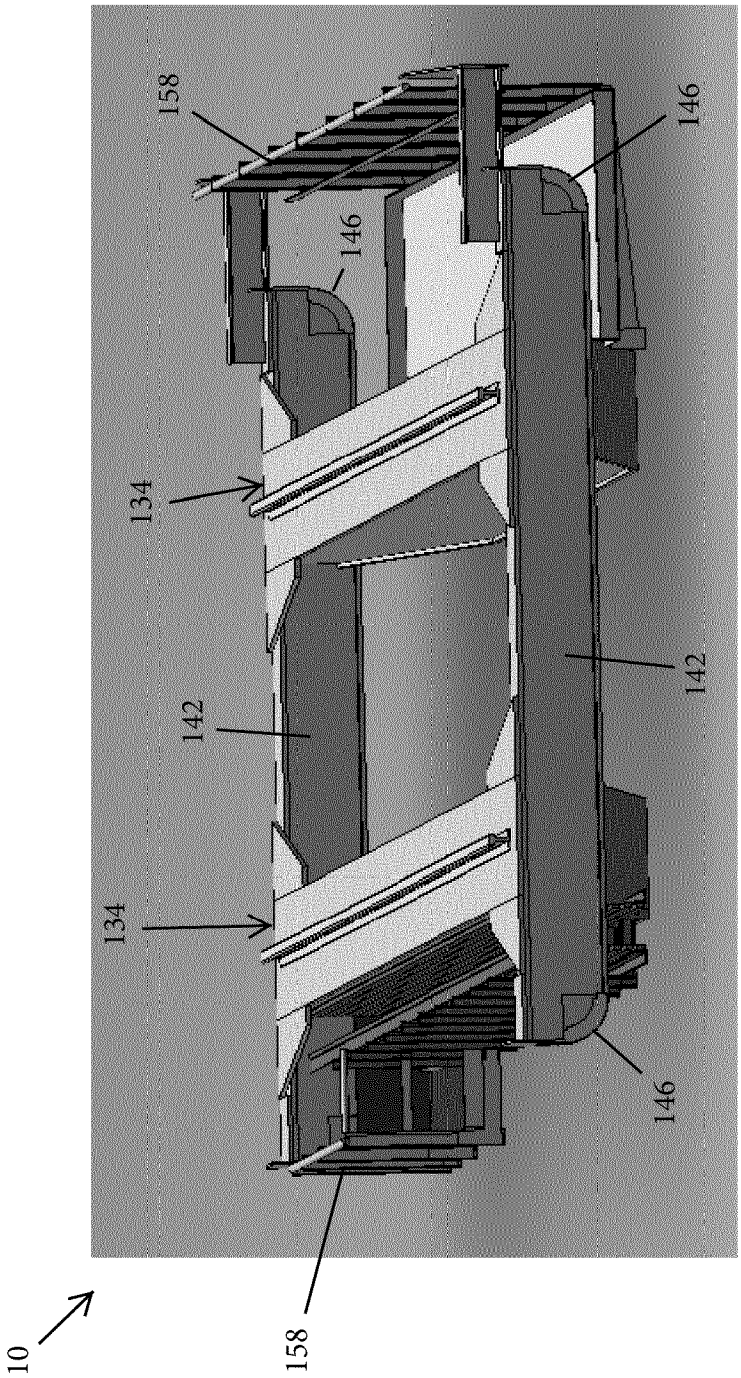


FIG. 8

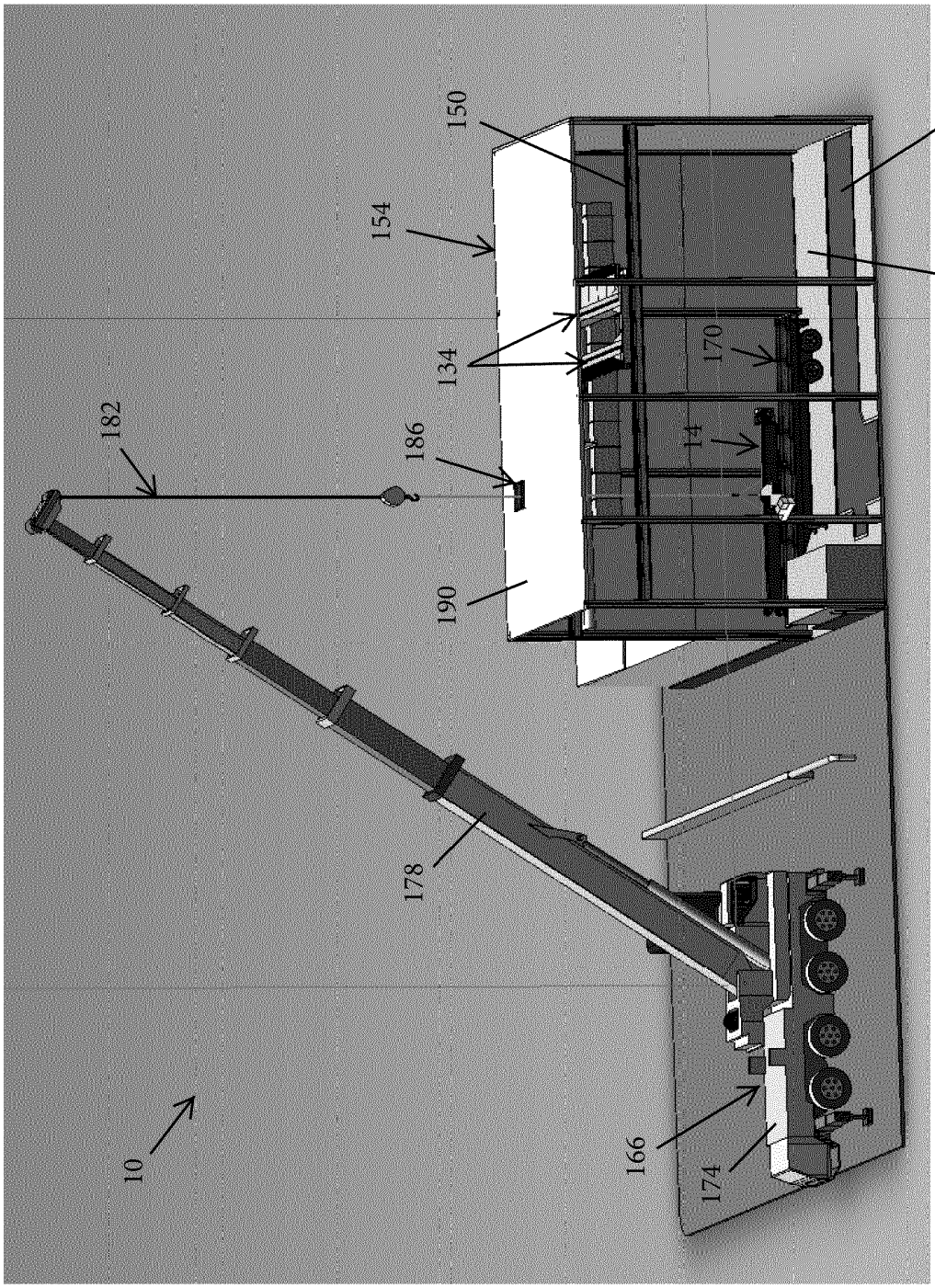


FIG. 9

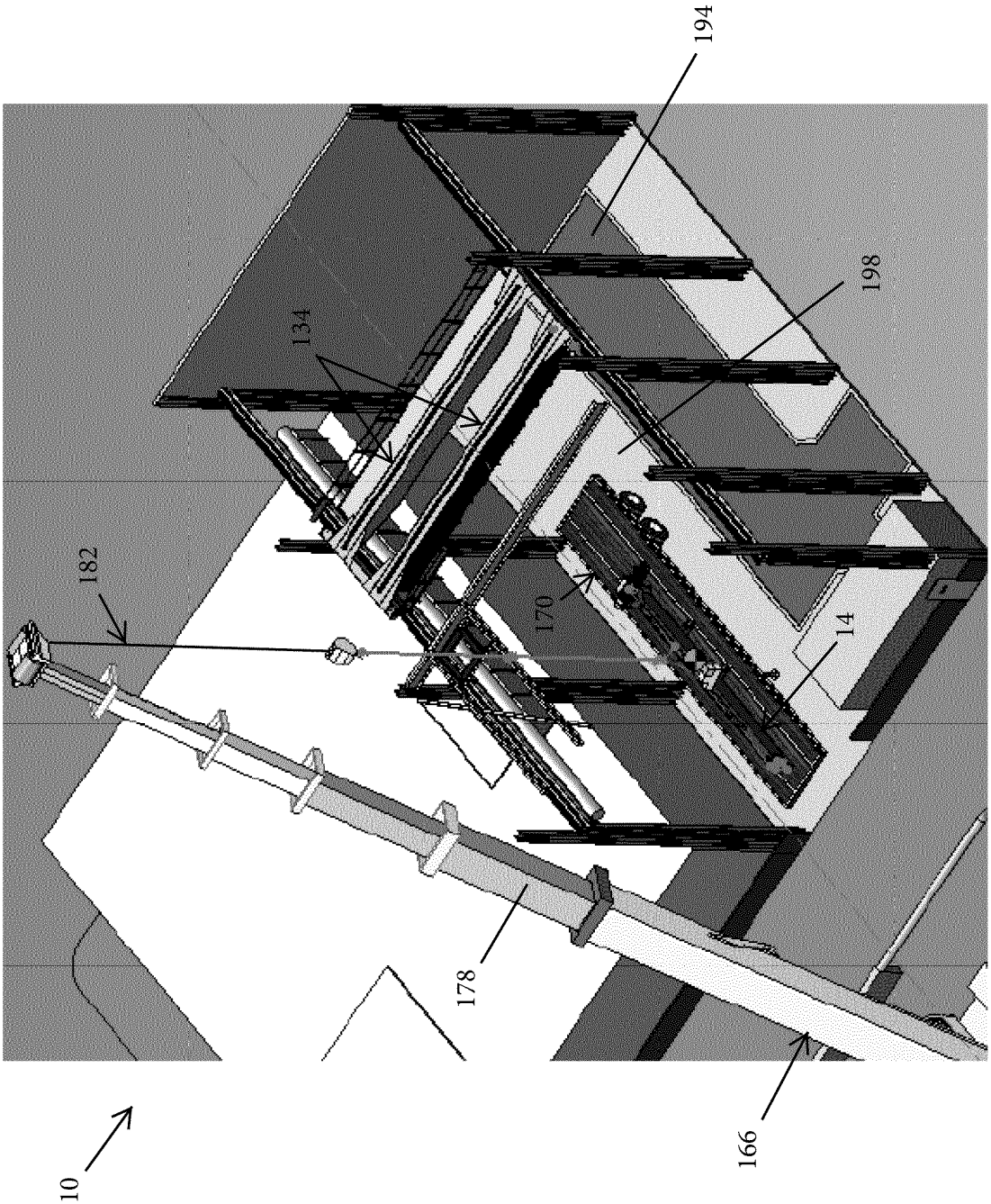


FIG. 10

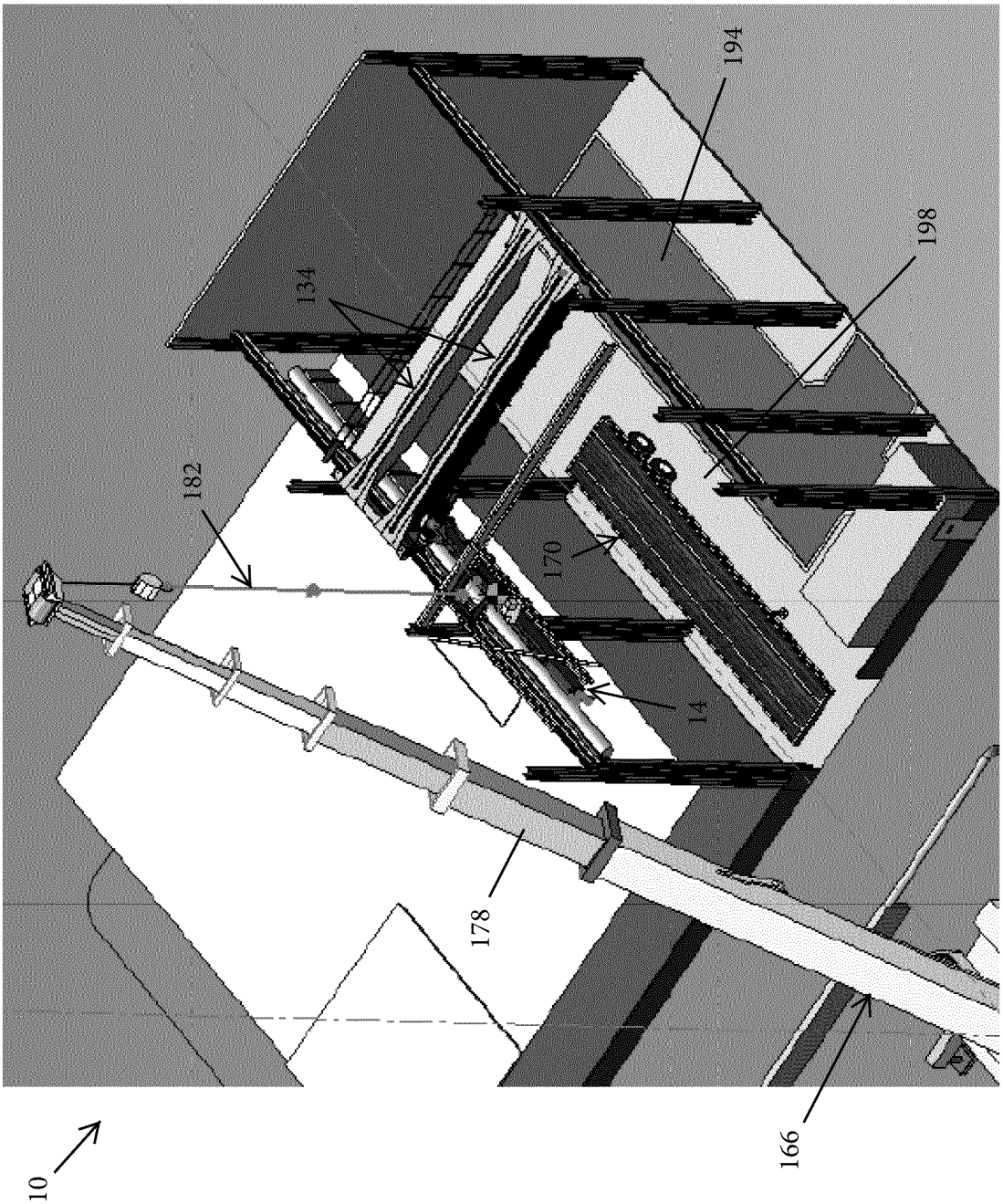


FIG. 11

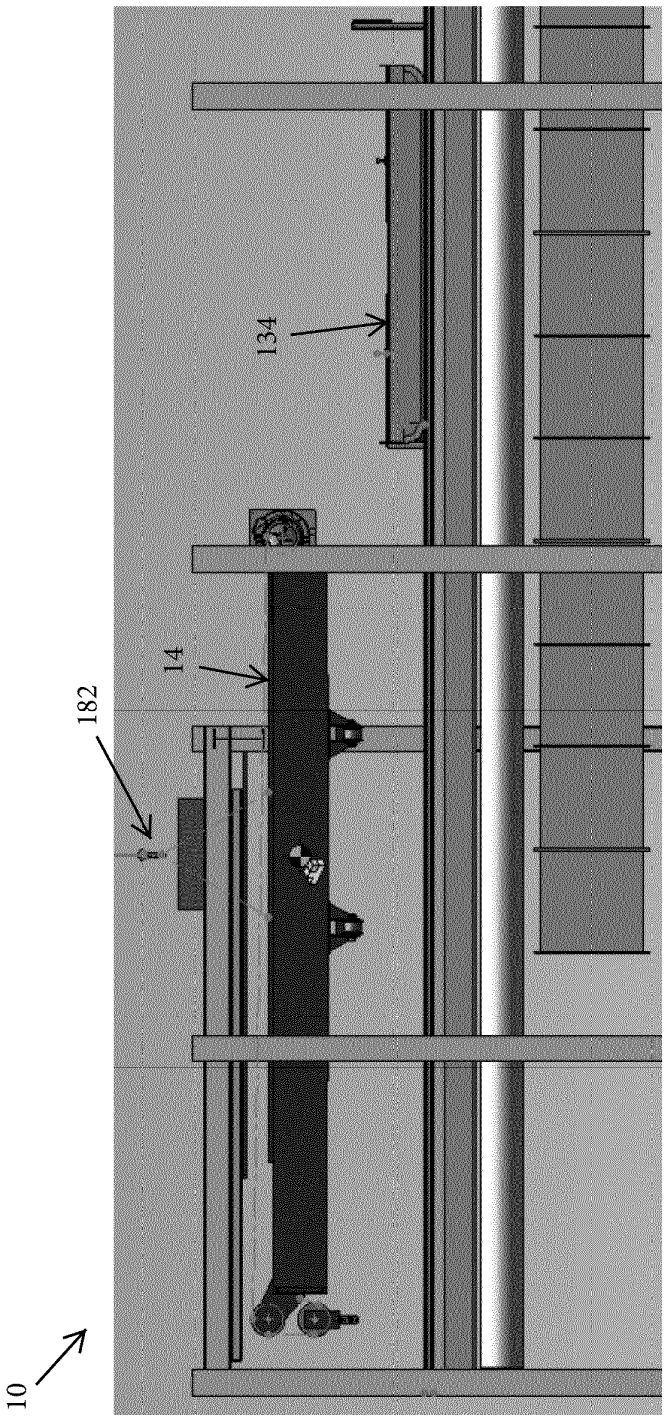


FIG. 12

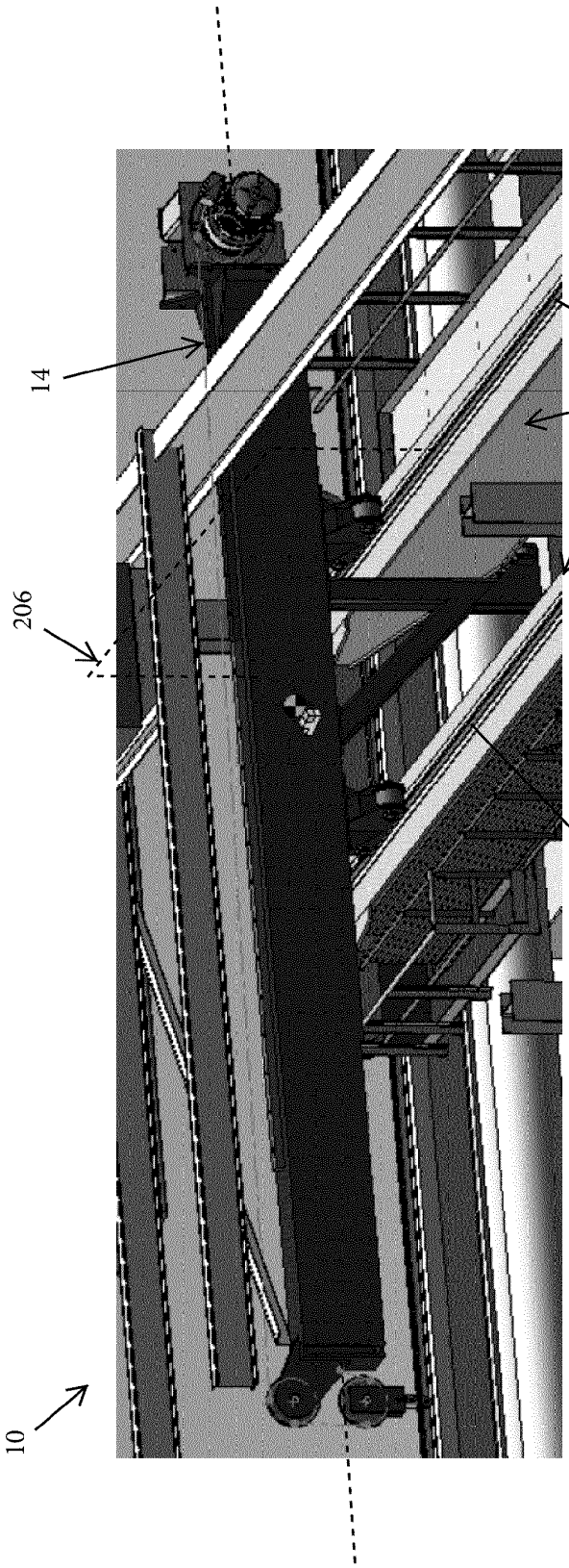


FIG. 13



FIG. 14

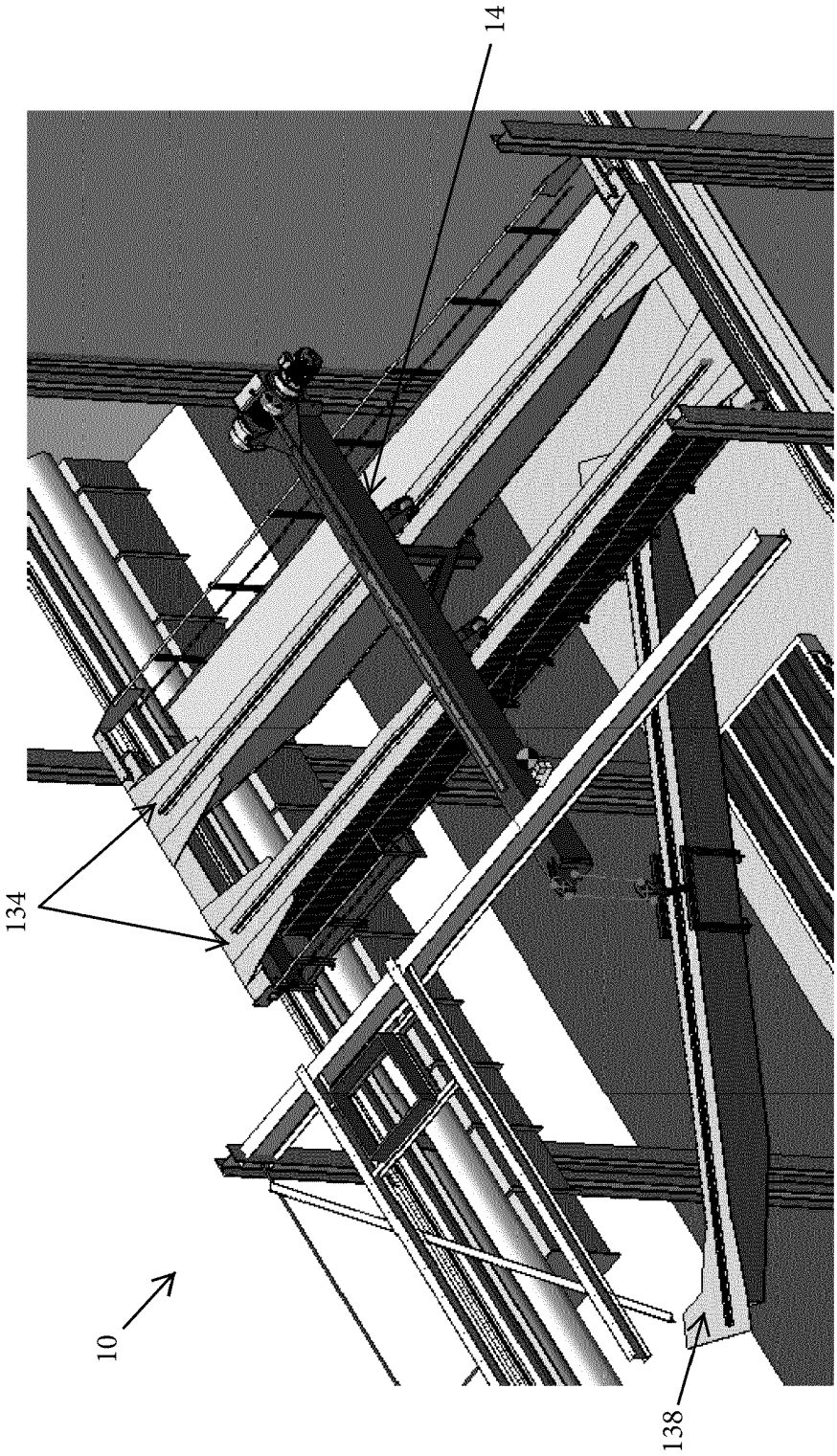


FIG. 15

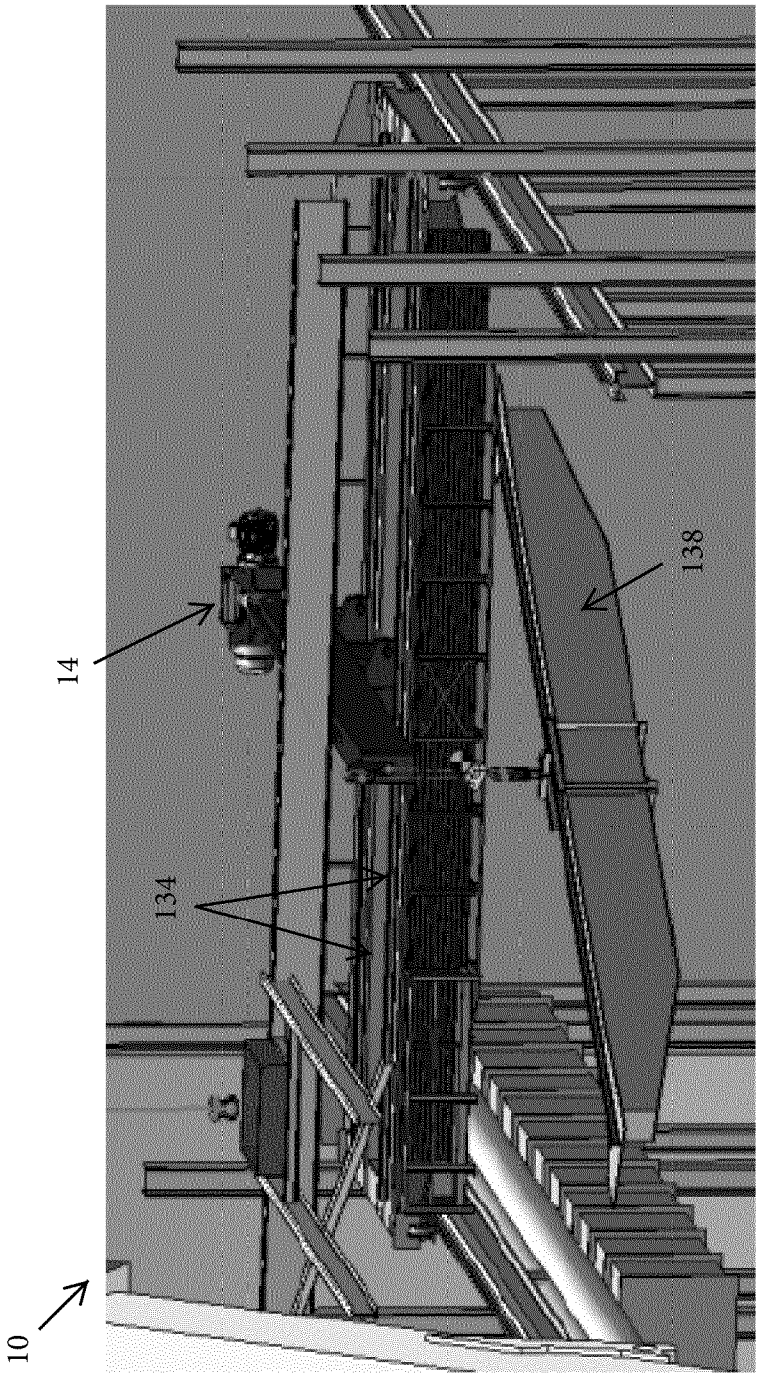


FIG. 16

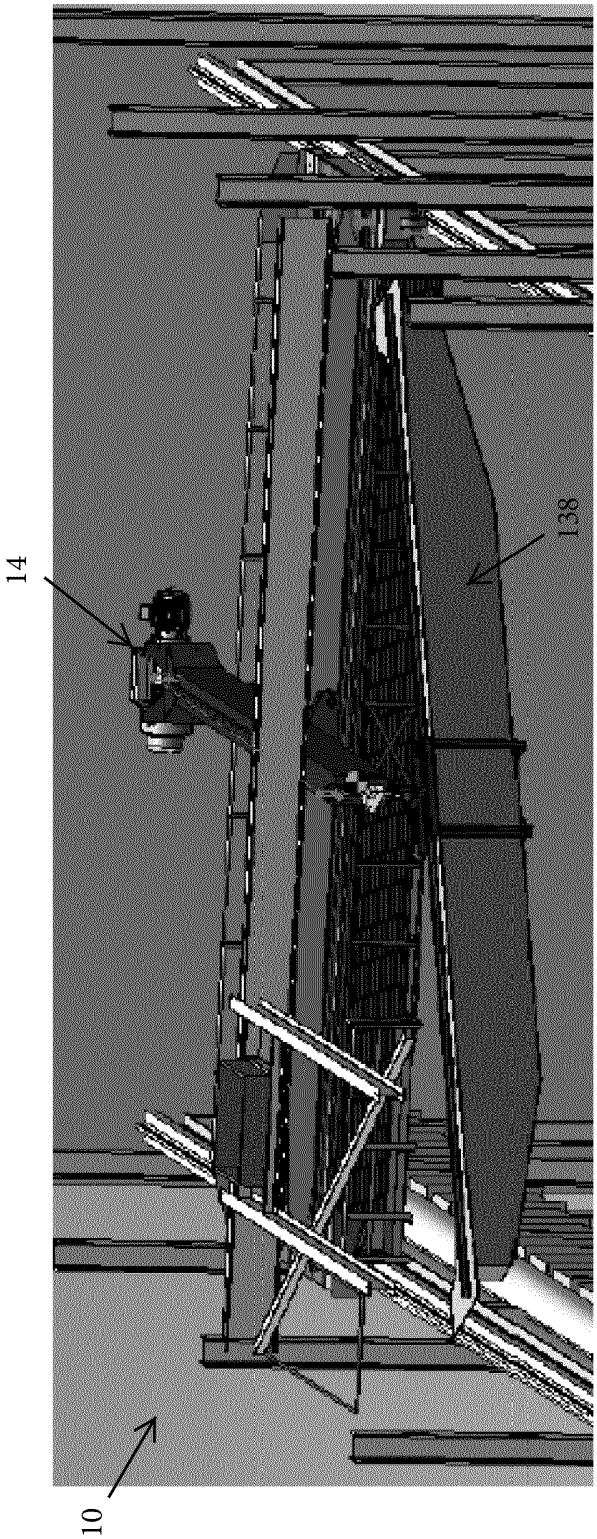


FIG. 17

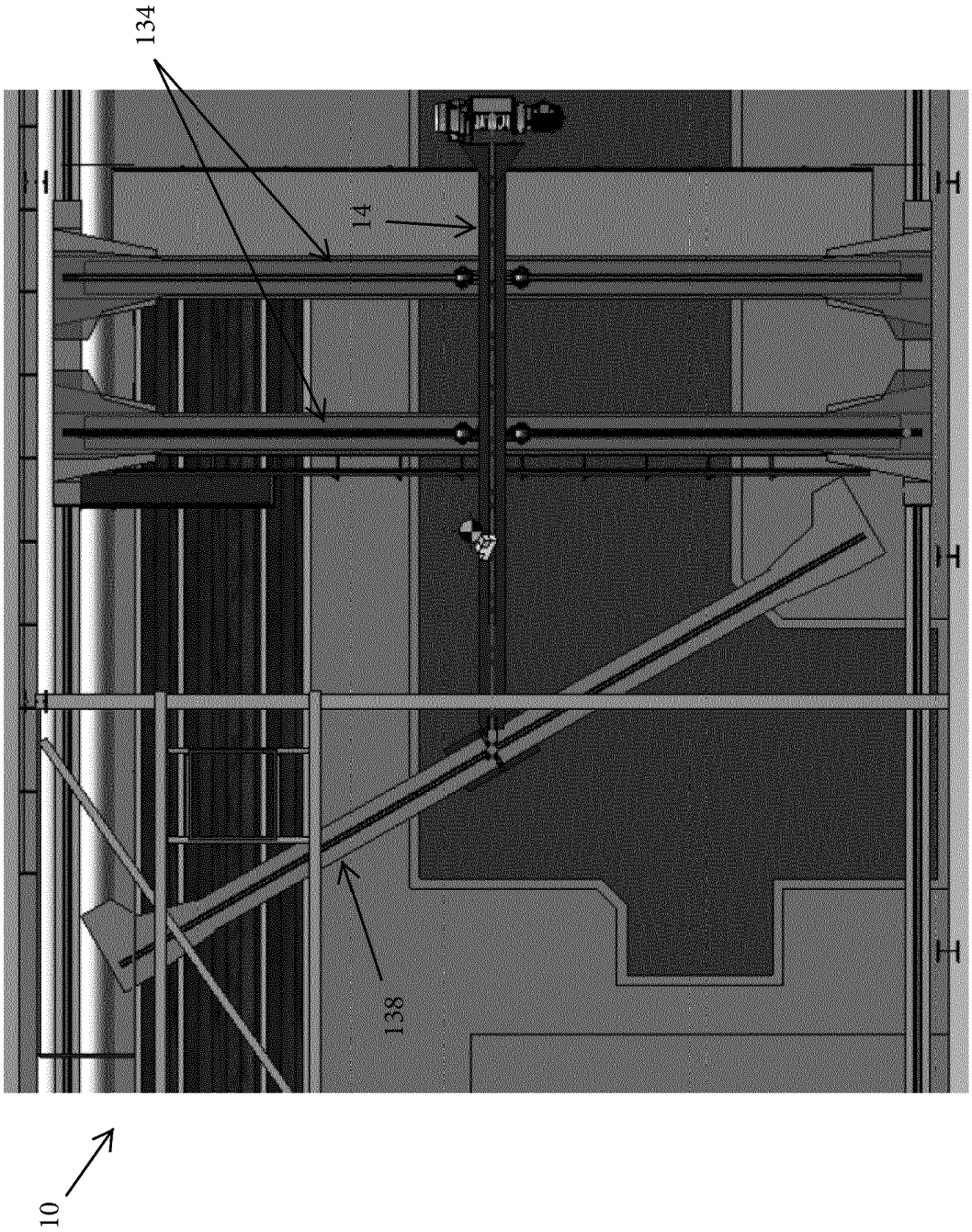


FIG. 18

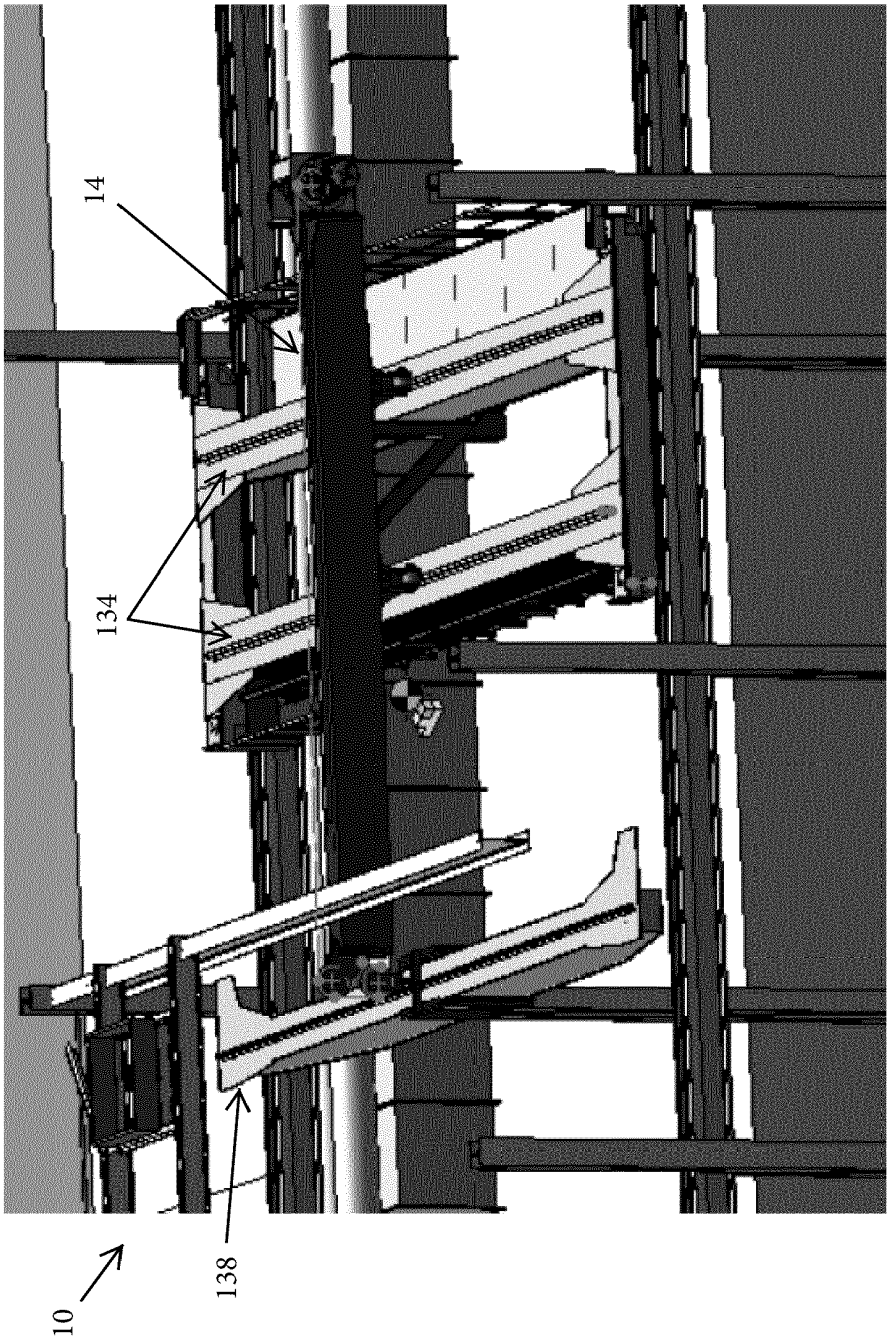


FIG. 19

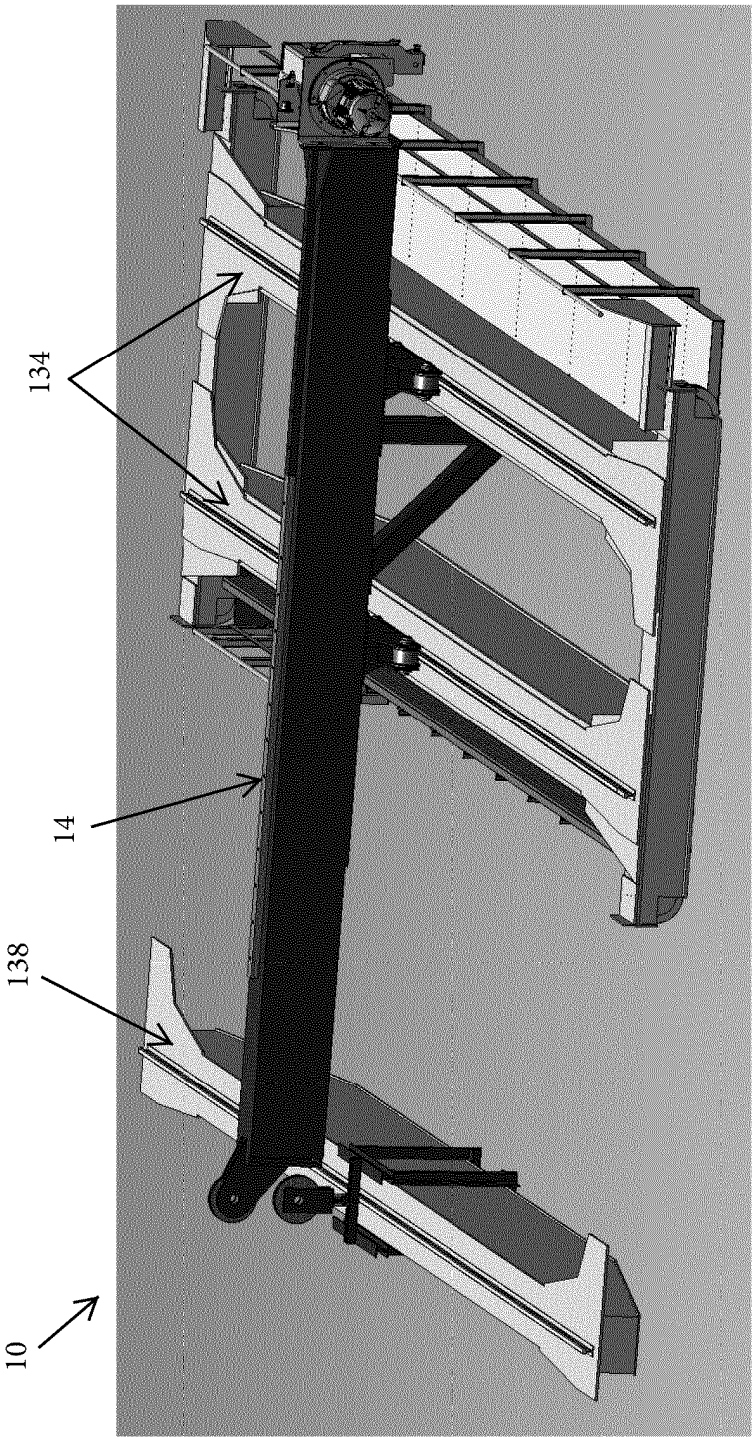


FIG. 20

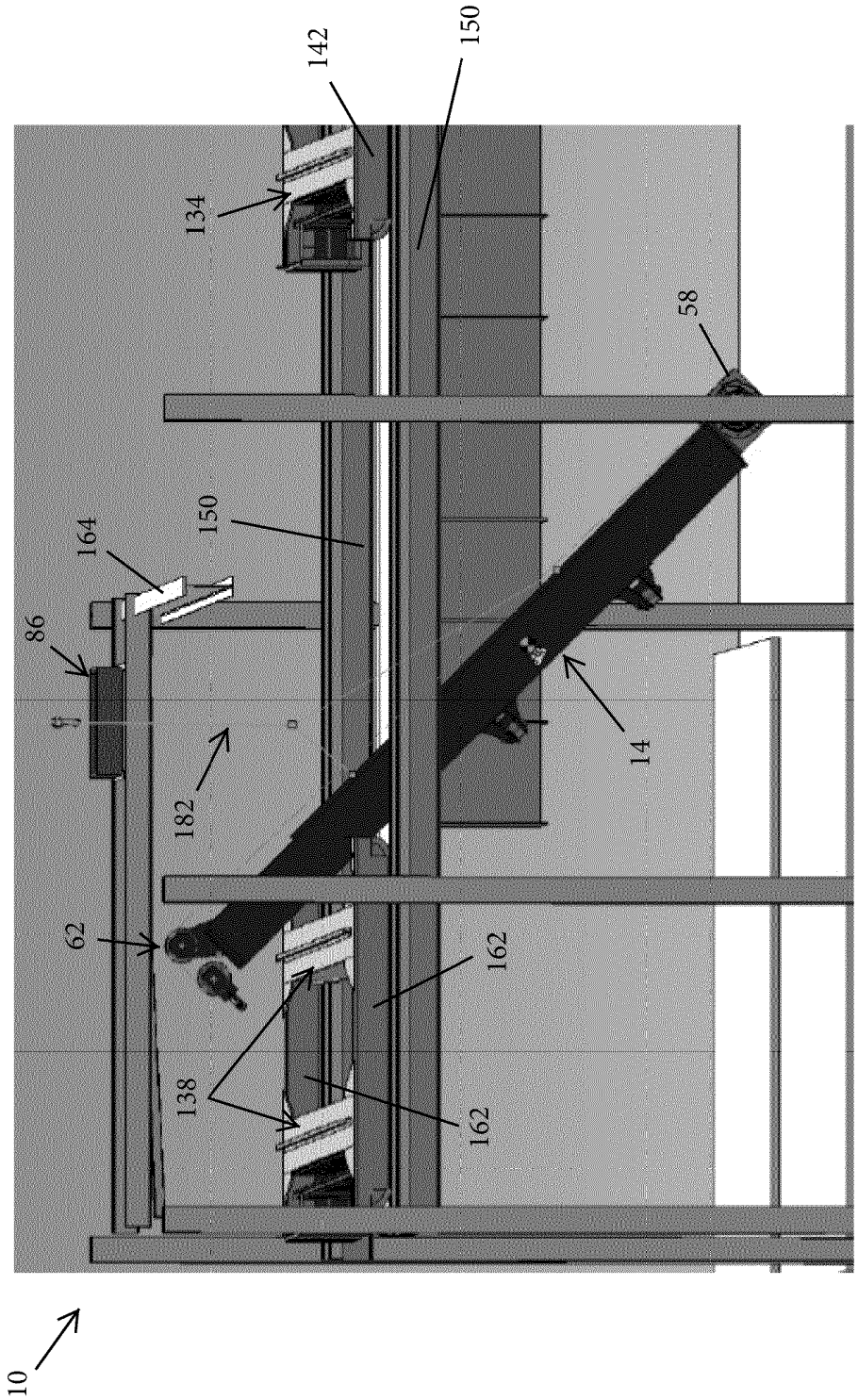


FIG. 21

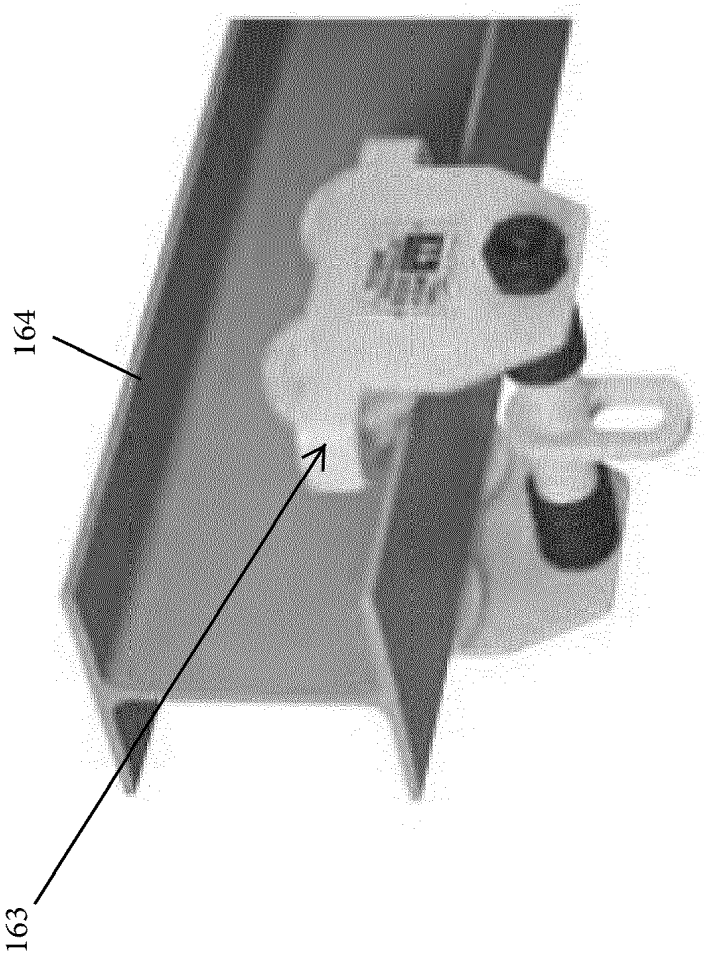


FIG. 22

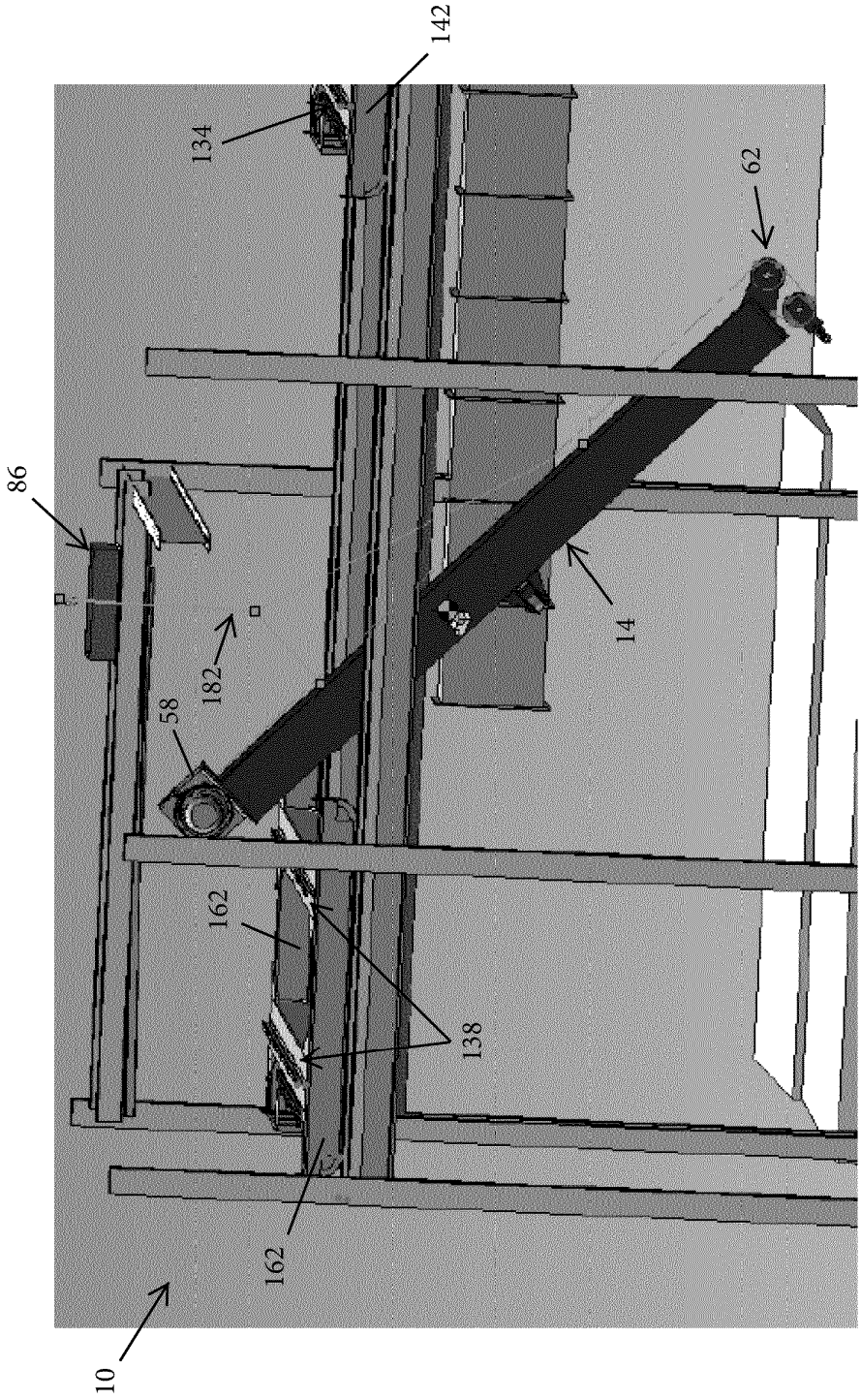


FIG. 23

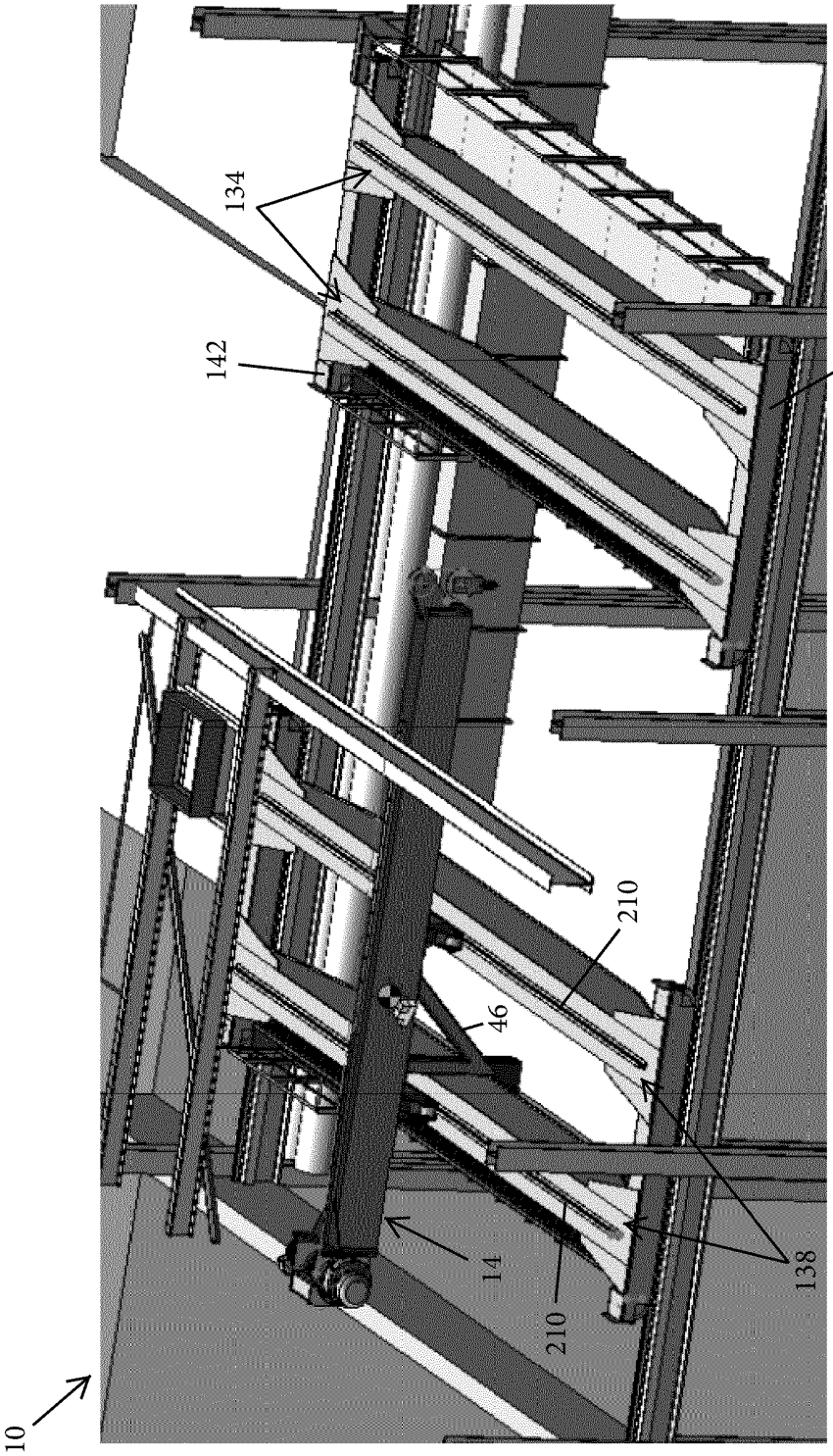


FIG. 24

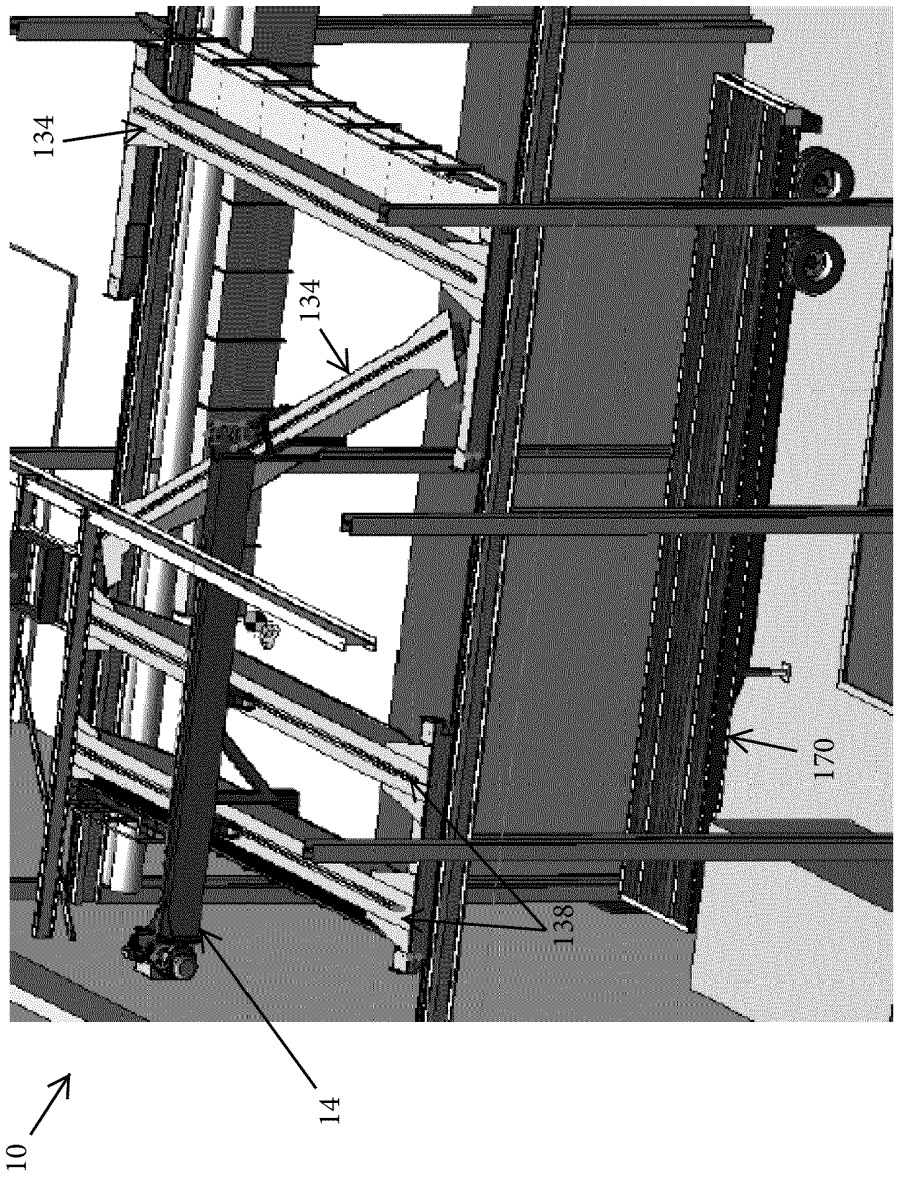


FIG. 25

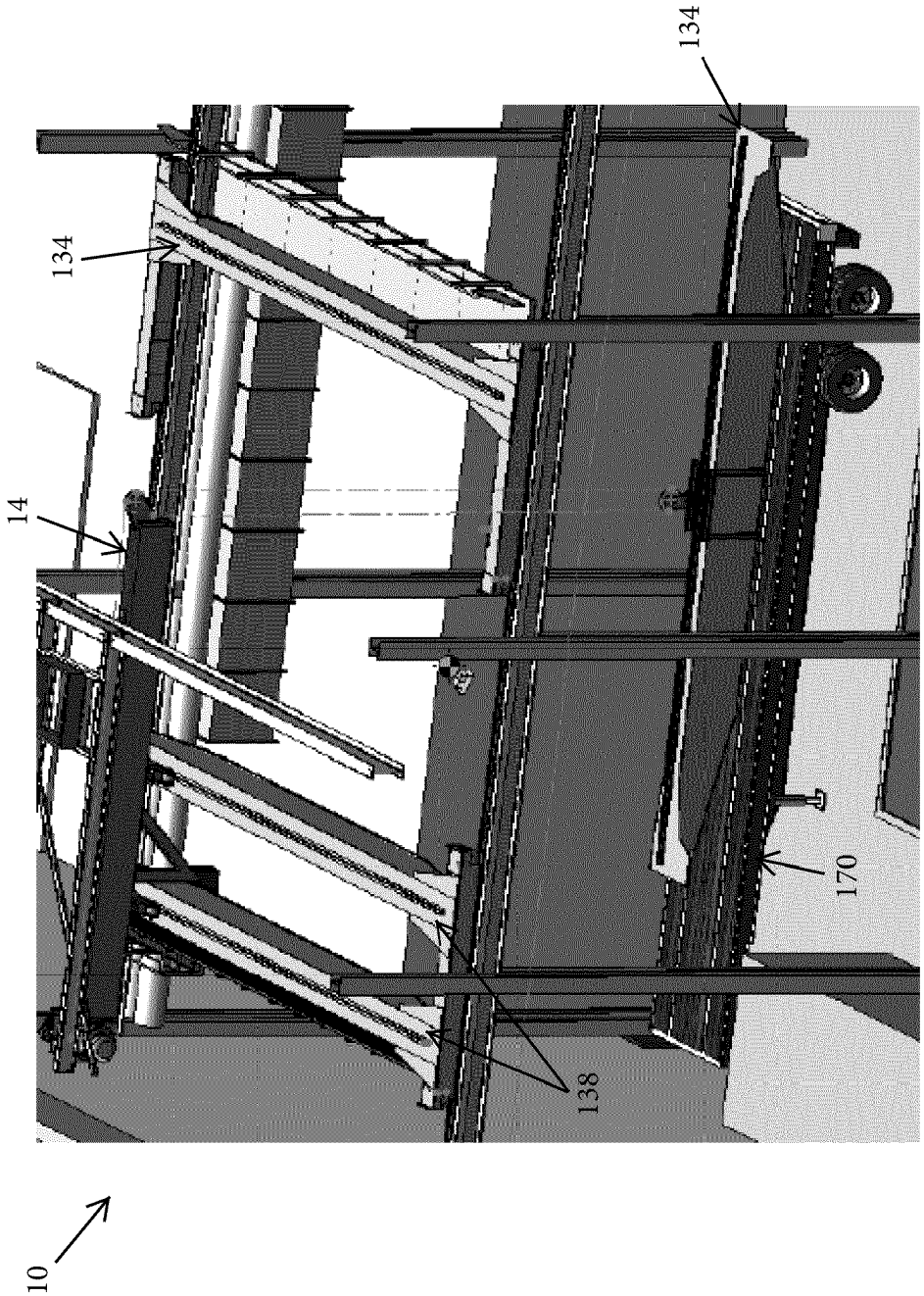


FIG. 26

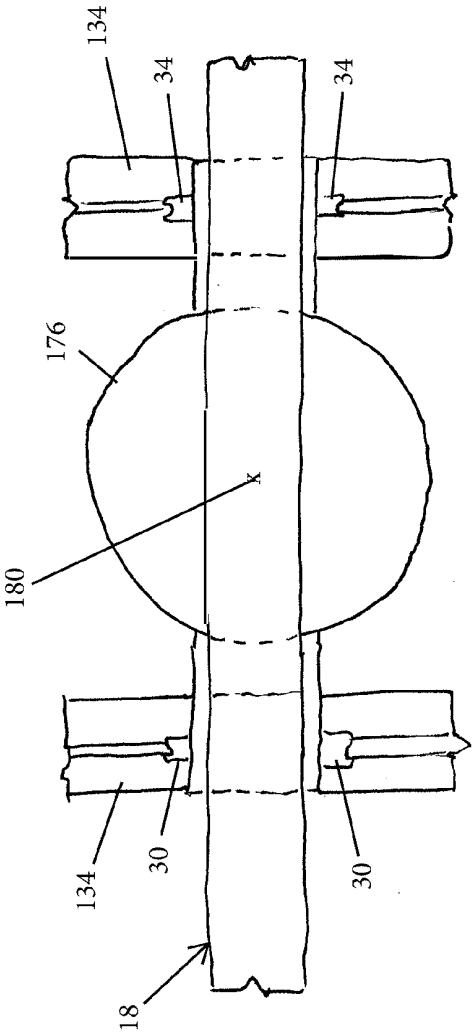

134
34
34
176
180
x
134
30
30
18

FIG. 27

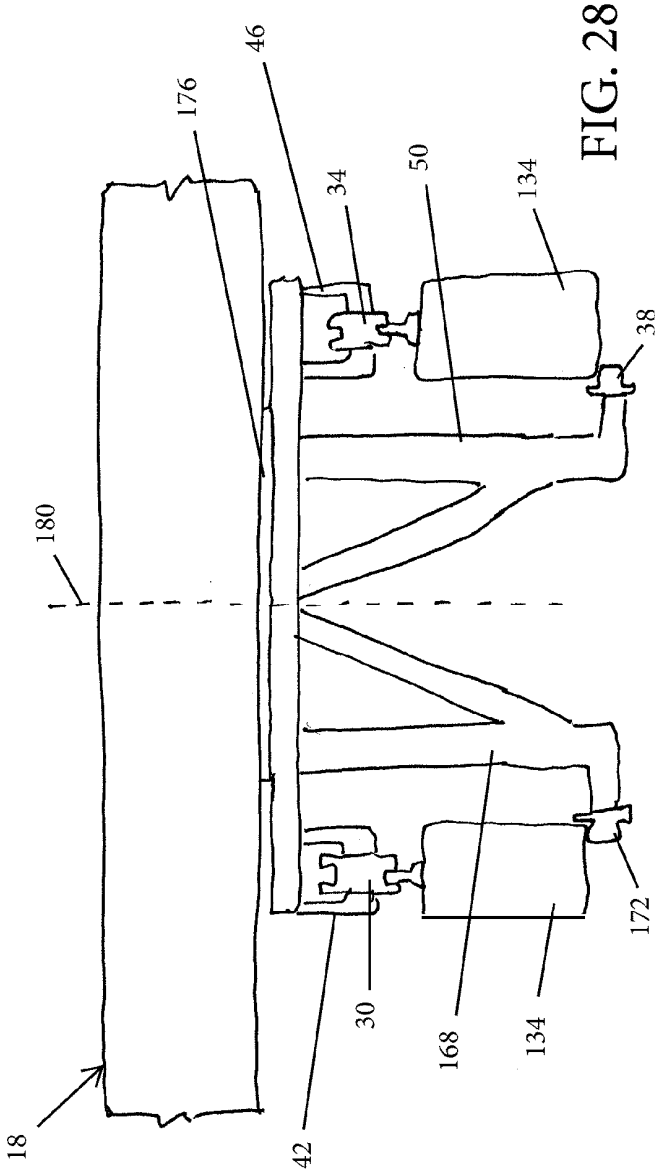

46
176
34
50
134
38
180
18
42
30
168
134
172

FIG. 28

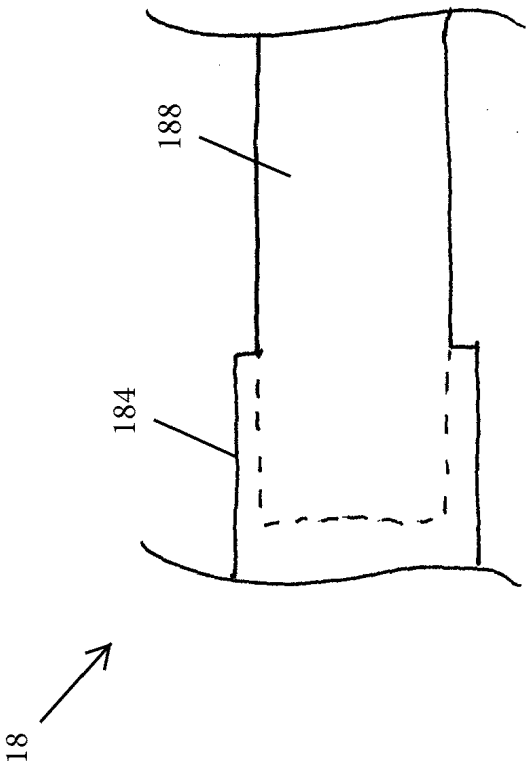


FIG. 29

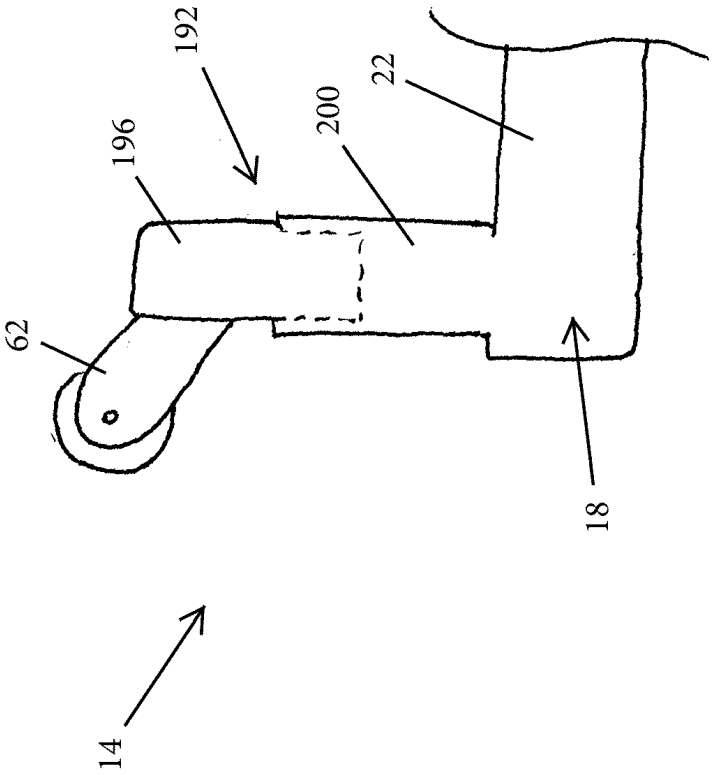


FIG. 30