

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 365**

51 Int. Cl.:

**A61G 7/10** (2006.01)

**A61G 7/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2015 PCT/CA2015/051198**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2016 WO16077921**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2015 E 15860173 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3220869**

54 Título: **Conjunto de elevador de techo inclinable de paciente**

30 Prioridad:

**17.11.2014 US 201462080909 P**

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

**17.04.2020**

73 Titular/es:

**ARJOHUNTLEIGH MAGOG INC. (100.0%)  
2001 Rue Tanguay  
Magog, Québec J1X 5Y5, CA**

72 Inventor/es:

**BRULOTTE, DENIS-ALEXANDRE;  
FAUCHER, MARTIN y  
CUSTEAU-BOISCLAIR, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 754 365 T3

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**

Conjunto de elevador de techo inclinable de paciente

5 **[0001]** La presente divulgación reivindica la prioridad de la solicitud de patente provisional de EE.UU. n.º 62/080.909, presentada el 17 de noviembre de 2014, incorporada en el presente documento por referencia en su totalidad.

Campo técnico

10 **[0002]** La presente divulgación se refiere a un conjunto de elevador de techo de paciente para su uso, por ejemplo, en un hospital o centro de asistencia.

Antecedente de la divulgación

15 **[0003]** Los elevadores de techo para levantar y transportar pacientes han estado en uso durante más de veinte años. Estos tipos de elevadores de pacientes se están volviendo más populares, ya que ocupan poco espacio en un entorno de hospital o centro de asistencia y son más eficientes que los elevadores de suelo.

20 **[0004]** Un elevador de techo puede describirse como una unidad de motor capaz de desplazarse a lo largo de uno o más rieles dispuestos como un sistema de rieles, fijado al techo. Un elemento flexible, tal como una correa, se extiende desde la unidad de motor y está unido a una barra separadora. Se coloca una eslinga o arnés para el paciente en la barra separadora. Un mecanismo motorizado eléctricamente en la unidad de motor permite al usuario extender o acortar la correa para subir o bajar la barra separadora y con esto subir o bajar la eslinga y cualquier paciente transportado en la eslinga. La combinación de sistema de rieles, unidad de motor, barra separadora y eslinga a menudo se conoce como un sistema de elevador de techo.

**[0005]** Se dice que algunos sistemas de elevador de techo son fijos (la unidad de motor está dedicada a una habitación) mientras que otros se dice que son portátiles (la unidad de motor puede moverse de una habitación a otra).

30 **[0006]** En las últimas décadas, el tamaño (peso y morfología) de los pacientes ha aumentado, haciendo que los fabricantes de sistemas de elevador de techo desarrollen soluciones que aborden mejor los desafíos de manipulación que plantean los pacientes más grandes. La respuesta inicial de los fabricantes fue aumentar la capacidad de elevación de sus productos existentes. Desde entonces, se desarrollaron técnicas de manipulación de pacientes, se establecieron los estándares en la industria y se comprendieron mejor las necesidades de los usuarios (pacientes y cuidadores). Parece que había espacio para dispositivos que podrían tener más que simplemente una mayor capacidad de elevación y poder transferir a un paciente en una posición sentada fija. De hecho, los usuarios necesitaban un producto con mayor versatilidad.

40 **[0007]** Un diseño adoptado por los fabricantes para manipular pacientes de tamaño muy grande (con un índice de masa corporal superior a 40 o de peso superior a 160 kg, por ejemplo) tiene dos unidades de motor con dos barras separadoras que funcionan juntas. En una configuración, una de las unidades motoras y su barra separadora asociada soporta/levanta la sección del hombro del paciente, mientras que la otra unidad de motor y barra separadora soporta/levanta la sección de la pierna del paciente. Un beneficio clave de dicha solución es la capacidad de proporcionar una función de inclinación para sentar o reclinar al paciente durante el traslado, creando una diferencia de altura entre las barras separadoras. Poner la barra separadora de la sección de la pierna por encima de la barra separadora de la sección del hombro conduce a una posición reclinada del paciente, mientras que poner la barra separadora de la sección de la pierna debajo de la barra separadora de la sección del hombro conduce a una posición sentada del paciente.

50 **[0008]** Una función de inclinación puede aumentar la comodidad del paciente y reducir el esfuerzo del cuidador para transferir a un paciente. Aunque las soluciones descritas anteriormente para pacientes muy grandes pueden proporcionar beneficios significativos, a veces pueden tener el inconveniente de ser adecuadas solo para dicha morfología del paciente. Las instituciones de atención se enfrentan al desafío de hacer que el entorno de atención, típicamente las habitaciones de los pacientes, sea lo más versátil posible en lo que respecta a la gama de pacientes que pueden manejar. Como resultado, el entorno del paciente debería poder acomodar a pacientes muy grandes pero también a pacientes muy pequeños. De lo contrario, una habitación dedicada a pacientes de gran tamaño a menudo puede estar desocupada durante largos periodos de tiempo.

60 **[0009]** Los sistemas de elevador de techo basados en el uso de dos unidades de motor y dos barras separadoras pueden disponerse para que las unidades de motor puedan separarse entre sí, por ejemplo, ubicadas de forma deslizante en un riel de soporte, o puedan fijarse en posición. Si bien una disposición que permite que las unidades de motor se separen puede acomodar mejor a un paciente grande, pueden sufrir una pérdida de compacidad del aparato y una pérdida de resistencia del conjunto. Sin embargo, las unidades de motor fijas solo pueden acomodar  
65 a pacientes más grandes de manera incómoda.

Resumen de la invención

**[0010]** La presente divulgación se refiere a un sistema mejorado de elevador de techo del paciente.

5

**[0011]** Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un sistema de elevador de techo de paciente, que incluye: primera y segunda unidades de motor; primer y segundo elementos de soporte de tensión, cada uno acoplado a una respectiva primera y segunda unidades de motor, estando cada unidad de motor operativa para cambiar una longitud operativa de su elemento de correa asociado extendiendo o retrayendo la correa fuera o dentro de la unidad de motor, incluyendo cada elemento de correa un acoplamiento para su fijación a una eslinga del paciente; un conjunto de bastidor de soporte al que están unidas la primera y segunda unidades de motor, incluyendo el conjunto de bastidor de soporte un acoplamiento para un sistema de soporte de techo; en el que el conjunto de bastidor de soporte incluye un primer y un segundo elementos de soporte pivotantes independientes a los que están unidas la primera y segunda unidades de motor, por lo que las unidades de motor pueden girar sobre el bastidor de soporte y entre sí.

15

**[0012]** Según otra forma de realización, se proporciona un sistema de elevador de techo de paciente que incluye primera y segunda unidades de motor; primer y segundo elementos de soporte de tensión acoplados cada uno a una respectiva de la primera y segunda unidades de motor. Cada unidad de motor es operativa para cambiar la longitud operativa de su elemento de elemento de soporte de tensión asociado extendiendo o retrayendo el elemento de soporte de tensión fuera o dentro de la unidad de motor. Las unidades de motor están fijadas al primer y segundo elementos de soporte pivotantes independientes de un conjunto de bastidor de soporte que también incluye un acoplamiento para un sistema de soporte de techo. Las unidades de motor pueden girar sobre el bastidor de soporte y entre sí, lo que permite que las unidades de motor sigan la dirección de carga en el elemento de soporte de tensión y eliminen la carga lateral de la unidad de motor. El giro de las unidades de motor también aumenta eficazmente la distancia horizontal entre los puntos de origen del elemento de soporte de tensión de soporte de carga flexible, lo que reduce el esfuerzo cortante en un paciente cuando está en la posición reclinada. La estructura también puede proporcionar un dispositivo compacto al tiempo que maximiza la habitación del paciente en la posición reclinada.

20

25

**[0013]** La provisión de un movimiento pivotante a las unidades de motor les permite girar en la dirección de una fuerza de tracción sobre las correas, permitiéndoles entre ellas acomodar el espacio entre las correas u otros elementos de soporte de tensión de una eslinga. Esto mejora el funcionamiento de las unidades de motor. Además, la disposición puede evitar la necesidad de tener unidades de motor que puedan separarse y, por lo tanto, puede contribuir a un sistema más compacto a un coste reducido. Otras realizaciones combinan el concepto de unidades de motor inclinables con un sistema que permite cambiar la distancia entre las unidades de motor, por ejemplo, al tener las unidades de motor montadas en un riel.

30

35

**[0014]** En una realización, los elementos de soporte pivotantes pueden girar entre 15 y 25 grados. Se ha encontrado que tal rango de giro cumple los requisitos de los sistemas de elevador de techo, aunque el rango podría extenderse a mayores ángulos de giro si fuera necesario, por ejemplo, cuando la altura del techo es particularmente baja.

40

**[0015]** Ventajosamente, en una realización, los elementos de soporte pivotantes son elementos de extremo cerrado tubulares de sección rectangular o cuadrada que tienen uno o más puntos de conexión para la conexión a las unidades de motor. Los elementos de tal forma permiten una buena fijación de las unidades de motor a los elementos de soporte y también proporcionan una resistencia significativa a los elementos de soporte. En una realización ilustrativa, los elementos de soporte pivotantes giran ventajosamente en torno a un eje en sus extremos cerrados.

45

**[0016]** En una realización ejemplar, el conjunto de bastidor de soporte incluye un primer y segundo elementos de placa dispuestos uno sobre el otro, incluyendo el primer elemento de placa el acoplamiento para un sistema de soporte de techo y estando los elementos de soporte pivotantes unidos al segundo elemento de placa. En una realización, el primer y segundo elementos de placa están conectados entre sí mediante un acoplamiento giratorio que permite que el primer y segundo elementos de bastidor giren uno respecto al otro. El acoplamiento giratorio puede incluir un primer y segundo elementos de anillo concéntricos acoplados de manera giratoria entre sí, estando el primer elemento de anillo fijado al primer elemento de placa y estando el segundo elemento de anillo fijado al segundo elemento de placa. Se puede hacer que tal acoplamiento tenga un diámetro significativo, lo que permite que el acoplamiento soporte pesos muy pesados y también pesos asimétricos, por ejemplo, cuando solo una de las unidades de motor se usa para sostener a un paciente.

50

55

**[0017]** En una realización, el primer y segundo elementos de anillo concéntricos tienen un diámetro de al menos el 50 % de un ancho del primer y segundo elementos de placa. En la práctica, pueden tener un diámetro mucho mayor, típicamente apenas más pequeño que el ancho de los elementos de placa.

60

**[0018]** En una realización de ejemplo, el primer y segundo elementos de placa incluyen cada uno una pluralidad de paredes de reborde verticales que se extienden desde un elemento de placa base del elemento. Estas paredes

65

contribuyen a la resistencia de los elementos de placa y reducen su deformación cuando se someten a cargas muy pesadas. El acoplamiento para un sistema de soporte de techo está ubicado, en una realización, en las paredes de reborde verticales del primer elemento de placa.

5 **[0019]** En una realización, el acoplamiento comprende ventajosamente una serie de elementos de rueda. En una realización de ejemplo, el acoplamiento de riel incluye al menos tres pares de elementos de rueda.

**[0020]** En una realización de ejemplo, la primera unidad de motor es una unidad de motor principal y la segunda unidad de motor es una unidad de motor accionada. Cada elemento de rueda puede incluir una primera y segunda  
10 ruedas montadas coaxialmente, que pueden estar dispuestas en lados opuestos de una pared de reborde vertical del conjunto de bastidor de soporte.

**[0021]** Otras características y aspectos de la divulgación en el presente documento serán evidentes a partir de la divulgación de las realizaciones ilustrativas, que se indican a continuación.

15 Breve descripción de los dibujos

**[0022]** Las realizaciones de la presente descripción se describen a continuación, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 las figuras 1 y 2 muestran un ejemplo de un sistema de elevador de techo de la técnica anterior, barra separadora y eslinga;  
la figura 3 muestra un ejemplo de un sistema de elevador de techo de doble motor;  
la figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un sistema de cabestrante de techo de unidad de motor doble  
25 fijado a una eslinga de paciente;  
las figuras 5 y 6 muestran el efecto sobre la correa de una de las unidades de motor causado por diferentes configuraciones de eslingas;  
las figuras 7 a 11 representan una realización de ejemplo de un sistema de elevador de techo según las enseñanzas del presente documento;  
30 la figura 12 es una vista en perspectiva de una realización del carro de soporte del sistema de elevador de techo de las figuras 7 a 11;  
la figura 13 es una vista ampliada de una parte del carro de soporte de la figura 12;  
la figura 14 es una vista en despiece ordenado del carro de soporte de la figura 12; y  
la figura 15 es una vista ampliada de una parte de los componentes del carro de soporte de la figura 14.

35 Descripción de las realizaciones ilustrativas

**[0023]** Con referencia primero a la figura 1, esto muestra un sistema de elevador de techo convencional 10 que incluye un riel 12 que está fijado a la estructura del techo de una instalación de atención al paciente, tal como un  
40 hospital, centro de asistencia o similares. El riel 12 incluye un canal dependiente descendente 14. El sistema 10 puede incluir un conjunto de transmisión, enrollamiento o bobinado, que tiene, por ejemplo, una unidad de motor 16 que incluye una rueda o rodillo (no mostrado) que transcorre dentro del canal dependiente descendente 14 para permitir que la unidad de motor 16 se mueva de manera soportada a lo largo del riel 12, como se conoce en la técnica.

45 **[0024]** La unidad de motor 16 está operativamente asociada, acoplada y/o incluye un elemento de soporte de tracción, tal como un elemento flexible o correa 18, que en la práctica está fijada a una bobina o tambor motorizado dentro de la unidad de motor 16, y que puede desenrollarse de la bobina para alargar la correa 18 y enrollarla en la bobina para acortar la correa 18, de nuevo de manera conocida. Un experto en la materia apreciará que uno o más o cualquier número de elementos de soporte de tracción pueden estar asociados operativamente, acoplados y/o formar  
50 parte de una unidad de motor para facilitar el soporte del paciente. En una realización, el elemento de soporte de tracción está configurado para enrollarse alrededor del tambor o bobina motorizada de la unidad de motor 16 y tener suficiente resistencia a la tracción para levantar a un paciente. En una realización ejemplar, el elemento de soporte puede ser rígido en tensión a lo largo de su longitud pero aún permitir el movimiento en otras direcciones para soportar dinámicamente a un paciente, incluidos los pacientes bariátricos. Los elementos de soporte ejemplares pueden incluir  
55 correas, cintas, alambres, cordeles, cuerdas, cables y cadenas. La correa 18 incluye un acoplador en su extremo inferior libre, al que se puede fijar una barra separadora 20, nuevamente de forma conocida. El acoplamiento puede ser cualquier sujeción, conector, accesorio o mecanismo de fijación adecuado para la conexión a la barra separadora 20. La barra separadora 20 incluye puntos de acoplamiento 22, que están separados entre sí y específicamente en cualquier extremo de la barra 20. Los puntos de acoplamiento 22 actúan como accesorios para una eslinga 24, como se muestra en la figura 2. La eslinga 24 está dotada de una pluralidad de correas 26, 28, que se fijan a los puntos de  
60 acoplamiento 22 para que la eslinga 24 quede sujeta por la barra separadora 20 en una condición abierta para soportar a un paciente cómodamente en la eslinga 24. Estas eslingas se conocen bien en la técnica.

**[0025]** Aunque un sistema como se muestra en las figuras 1 y 2 es adecuado para levantar y transportar  
65 pacientes hasta tamaños moderados, los pacientes más pesados o más grandes no pueden ser transportados por un

sistema simple de esta naturaleza. A este respecto, se usa generalmente el aparato de la figura 3. El aparato 30 incluye dos unidades de motor 16 que están unidas a una unidad de soporte 32, y está acoplado al riel 12, como en el ejemplo de la figura 1. El aparato 30 incluye dos barras separadoras 20, cada una fijada a una correa respectiva 18 de una unidad de motor respectiva 16. Las unidades de motor 16 están separadas entre sí de manera que una correa 5 18 y su barra separadora asociada 20 puedan situarse alrededor de la parte superior del torso del paciente, mientras que la otra unidad de motor y barra separadora 20 están situadas alrededor de la posición del muslo del paciente. Una eslinga 34 incluye pares de correas 36, 38 que se acoplan a las respectivas barras separadoras 20, que permiten sostener al paciente dentro de la eslinga 34 en una posición suavemente reclinada como se muestra en el ejemplo de la figura 3.

10

**[0026]** Las unidades de motor 16 son operativas para liberar y retirar longitudes de la correa 18 de manera que las barras separadoras 20 se puedan subir o bajar según sea necesario. Por ejemplo, las correas 18 pueden alargarse para bajar las barras separadoras 20 hacia un paciente reclinado en una cama y luego enrollarse en las unidades de motor 16 para elevar las barras separadoras 20 y, por lo tanto, elevar al paciente mientras se transporta en la eslinga 15 34. Las unidades de motor 18 son, para este propósito, controladas por un cuidador, tal como una enfermera, y pueden moverse ventajosamente independientemente entre sí cuando el paciente se mueve a diferentes posiciones mientras está suspendido en la eslinga 34. Por ejemplo, el paciente puede sostenerse en una posición sustancialmente reclinada como se muestra en la figura 3, o podría elevarse a una posición sentada, levantando la barra separadora 20 en el extremo del torso del paciente.

20

**[0027]** El aparato de elevador de techo del paciente 30 mostrado en la figura 3 separa las unidades de motor 16 entre sí para tener las unidades de motor posicionadas generalmente en vertical por encima de las barras separadoras cuando la eslinga está en la posición reclinada del paciente. Si bien esto es adecuado en la configuración mostrada, la separación de las unidades de motor 16 de esta manera conduce a un conjunto más grande y también a 25 uno que no es óptimo para uso asimétrico, que está utilizando una sola unidad de motor 16 solamente.

**[0028]**

La figura 4 muestra un conjunto 40 en el que las dos unidades de motor 16 se colocan adyacentes entre sí, y se puede ver que proporciona un conjunto más compacto que el ejemplo que se muestra en la figura 3. El conjunto también puede ser más fuerte y mejor capaz de soportar cargas asimétricas, por ejemplo, cuando se usa una sola 30 unidad de motor para transportar a un paciente. Como resultado del posicionamiento de las unidades de motor 16 adyacentes entre sí, los elementos de correa 18 también están cerca uno del otro. Si bien esto generalmente no causa un problema con un paciente más pequeño o con un paciente en posición sentada vertical, sí causa problemas con pacientes más grandes. Con referencia a la figura 5, se puede ver que la correa 18 se extiende desde la unidad de motor 16 en una orientación generalmente vertical, como está diseñada para hacerlo. Por otro lado, con referencia a 35 la figura 6, se puede ver que la correa 16 se extiende en ángulo con respecto a la vertical, como ocurrirá cuando el conjunto soporte una eslinga/paciente que tiene mayores distancias entre las dos barras separadoras, como puede ocurrir con un paciente grande y un paciente en posición reclinada. Esto imparte tensión lateral sobre la unidad de motor 16, que no está diseñada para soportarla y que contribuye a un aumento de la fricción y el desgaste. Cuando las unidades de motor 16 y las correas 18 están expuestas a dichas tensiones de manera frecuente o demasiado 40 numerosa, pueden fallar prematuramente. Además, las fuerzas impartidas a la eslinga tirarán de la eslinga a una posición cerrada, lo que provocará un esfuerzo cortante en el paciente, lo que le provocará incomodidad.

**[0029]**

Una realización de ejemplo del conjunto de elevador de techo 50 se muestra en las figuras 7 a 12. Con referencia a estas figuras, el conjunto 50 incluye una primera y segunda unidades de motor 52, 54, que pueden ser 45 estructuralmente las mismas que las unidades de motor de los ejemplos de las figuras 1 y 3 a 6, o cualquier otra unidad de motor conocida o adecuada. Cada unidad de motor 52, 54 incluye un motor y un tambor (ninguno visible en las figuras, pero como es típico, situado dentro de la carcasa de la unidad de motor), y un elemento de correa 70, 72, respectivamente, que está enrollado en el tambor. El funcionamiento del motor enrollará o desenrollará el elemento de correa 70 o 72 sobre o desde el tambor, para alterar así la longitud del elemento de correa 70, 72 que se extiende 50 fuera de la unidad de motor 52, 54. Los elementos de correa 70, 72 tienen, como es convencional, los dispositivos de fijación en sus extremos libres para acoplar a un conjunto de barra separadora 80. El conjunto 80, en este ejemplo, incluye dos yugos de barra separadora 82 conectados entre sí por un elemento de conexión 84.

**[0030]**

El conjunto 50 también incluye un carro de soporte 60 que se acopla a un sistema de riel de techo 66 y 55 que se describe con más detalle a continuación. Las unidades de motor 52 y 54 están unidas al carro de soporte 60, específicamente a los elementos de conexión pivotantes 90, 92, descritos en detalle a continuación. Los elementos de conexión pivotantes 90, 92 permiten que los conjuntos de motor pivoten o giren alrededor del carro 60, preferentemente en torno a los ejes que son perpendiculares a la dirección longitudinal del sistema, definidos por el eje a lo largo del cual se encuentran las dos barras separadoras 82 y, en la práctica, una dirección de pies a cabeza 60 de un paciente. Por lo tanto, las unidades de motor 52, 54 pueden pivotar hacia la cabeza y los pies de un paciente y en la dirección en la que se tirará de las correas 70, 72 en la práctica. Las figuras 9 y 10 representan de manera particularmente clara cómo se pueden inclinar las unidades de motor, lo que hace que permanezcan generalmente alineadas con la dirección en la que se cargan sus respectivos elementos de correa 70, 72. En la realización mostrada, las unidades de motor 52, 54 pueden inclinarse de 15 a 25 grados desde la horizontal, lo que se ha encontrado que 65 es adecuado. Sin embargo, el experto apreciará que, el ángulo al que se pueden inclinar las unidades de motor 52 y

54, puede ser diferente y podría ser mayor o menor que éste, dependiendo del diseño final del aparato y su uso específico. El carro 60 puede proporcionarse en algunas realizaciones con topes limitadores para limitar el grado máximo de inclinación.

5 **[0031]** La figura 10 muestra particularmente claramente cómo la inclinación de las unidades de motor 52, 54 les permite seguir mejor la dirección en la que se tira de sus respectivas correas 70, 72, y como resultado permite que las correas 70, 72 permanezcan mejor alineadas con respecto a sus unidades de motor. Las unidades de motor 52, 54 generalmente se inclinarán en la dirección de las flechas en la figura 10, en la práctica en una dirección alejada una de la otra.

10

**[0032]** En referencia ahora a las figuras 12 a 15, se ilustran detalles de la unidad de carro 60 del conjunto 50. El carro 60 está formado por elementos de placa de soporte superiores e inferiores 62, 64. El elemento de placa superior 62 incluye un panel base 100 generalmente de forma rectangular o cuadrada y que tiene en los lados opuestos dos paredes de panel verticales 102, 104. Las paredes 102, 104, que son paralelas entre sí, llevan tres conjuntos de unidades de rueda 106, 108, 110, cada una con dos ruedas en un eje común y dispuestas a cada lado de su pared de panel asociado 102, 104. Los conjuntos de unidades de rueda 106, 108 están dispuestos uno cerca del otro en un extremo de su pared de panel respectivo 102, 104, mientras que el tercer conjunto de unidades de rueda 110 está dispuesto en el otro extremo de las paredes de panel 102, 104. Por lo tanto, los juegos de ruedas 106-110 son asimétricos a lo largo de las longitudes de las paredes de panel 102, 104.

15

20 **[0033]** El elemento de placa de soporte inferior 64 también comprende un panel base 120 que tiene una forma generalmente rectangular o cuadrada y que tiene en los lados opuestos paredes laterales verticales 122, 124, que se extienden más allá de los extremos del panel base 120. El elemento de placa 64 también incluye paredes finales verticales 126, 128 que se fijan ventajosamente a las paredes laterales 122, 124, por ejemplo mediante soldadura, unión o de cualquier otra manera. Las paredes verticales 122-128 forman un rebaje o cámara en el elemento de soporte inferior 64 para recibir un elemento de acoplamiento giratorio 150 descrito con más detalle a continuación.

25

**[0034]** El elemento de soporte inferior 64 también incluye un primer y segundo elementos de soporte pivotantes 130, 132 que en esta realización son secciones de caja rectangular alargadas y que se dimensionan para ajustarse cómodamente entre las paredes laterales verticales 122, 124, como se puede ver en particular en las figuras 12 y 13. Los elementos de soporte pivotantes 130, 132 están unidos a las paredes laterales 122, 124 mediante una disposición de casquillos de polímero seco 134 dentro de los cuales pueden pasar los pasadores de pivote 136, estando estos últimos fijados a los elementos de soporte 130, 132 mediante pernos 138. Estos pasadores 136 fijan los elementos de soporte pivotantes 130, 132 al elemento de soporte 64 de manera que pueden girar en torno a un eje que transcurre a través de los pasadores de pivote opuestos 136, siendo los pasadores de pivote 136 solidarios con los elementos de soporte 130, 132. Los elementos de soporte pivotantes 130, 132 también incluyen un dispositivo de fijación, en este ejemplo, una ranura 140 y una llave de seguridad 142. Las unidades de motor 52, 54 se fijan al elemento de soporte 130, 132 desde abajo, mediante elementos de fijación adecuados, siendo las estructuras adecuadas inmediatamente evidentes para un experto.

30

35 **[0035]** El elemento de acoplamiento giratorio 150 incluye un primer y segundo elementos de anillo concéntricos 152, 154 que están diseñados para ser giratorios entre sí, por ejemplo teniendo una serie de rodamientos entre los mismos, que transcurren en canales enfrentados en los elementos de anillo 152, 154. Se podría usar cualquier otro mecanismo rotativo. Cada elemento de anillo 152, 154 está dotado de una pluralidad de orificios, preferiblemente orificios roscados, en los que pueden ajustarse los pernos 160, 162, de modo que uno de los elementos de anillo 106, 162 esté fijado a uno de los paneles base 100, 120 y el otro elemento del anillo esté fijado al otro panel base. Por lo tanto, los elementos de soporte superiores e inferiores 62, 64 están unidos entre sí de manera que pueden girar en torno a un eje vertical, en un plano horizontal. El elemento de acoplamiento giratorio 150 tiene preferiblemente un diámetro sustancial, al menos un 50 % del ancho del carro 60 y es preferiblemente lo suficientemente grande como para llenar el área dentro de las paredes verticales 122-128. Un diámetro grande le da al elemento de acoplamiento 60 mayor resistencia y le permite soportar mejor las fuerzas asimétricas.

40

**[0036]** Los elementos de soporte pivotantes 130, 132 y los elementos de bastidor superiores e inferiores 62, 64 pueden estar hechos de láminas de metal o aleación de metal.

45

**[0037]** La estructura que se enseña en el presente documento permite que las unidades de motor 52, 54 giren libremente en torno a un eje que pasa a través de su punto de suspensión, concretamente, en torno al eje de los pasadores pivotantes 136. Esto permite que las unidades de motor 52, 54 sigan la dirección de carga y eliminen la carga lateral de la unidad de motor. El giro de las unidades de motor 52, 54 también aumenta eficazmente la distancia horizontal entre los puntos de origen de las correas de soporte de carga flexible 70, 72, que está en el punto en el que salen de su unidad de motor asociada 52, 54. Esto reduce el esfuerzo cortante en un paciente cuando está en la posición reclinada. En otras palabras, el efecto del movimiento pivotante de las unidades de motor 52, 54 proporciona más espacio para el paciente si es necesario.

50

55 **[0038]** La estructura enseñada en el presente documento puede proporcionar un dispositivo compacto al tiempo

60

que maximiza la habitación del paciente en la posición reclinada y, como resultado, puede minimizar el esfuerzo cortante en el paciente por la eslinga. La estructura también puede evitar el problema de la carga lateral (del tipo que se muestra en la figura 6) al levantar pacientes muy grandes en la posición reclinada, reduciendo así el riesgo de desgaste prematuro y de fallo.

5

**[0039]** Todas las características y modificaciones opcionales y preferidas de las realizaciones descritas y las reivindicaciones dependientes se pueden usar en todos los aspectos de las realizaciones ilustrativas enseñadas en el presente documento. Además, las características individuales de las realizaciones ilustrativas, así como todas las características y modificaciones opcionales y preferidas de las realizaciones descritas son combinables e intercambiables entre sí.

10

**[0040]** Si bien los sistemas y procedimientos se han descrito con referencia a ciertas realizaciones dentro de esta divulgación, un experto en la técnica reconocerá que se pueden hacer adiciones, eliminaciones y sustituciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de elevador de techo del paciente, que incluye:  
5 primera (52) y segunda (54) unidades de motor;  
primer (70) y segundo (72) elementos de soporte de tensión, cada uno acoplado a una respectiva primera y segunda  
unidad de motor, siendo cada unidad de motor operativa para cambiar una longitud operativa de su elemento de  
soporte de tensión asociado extendiendo o retrayendo la correa fuera de o dentro de la unidad de motor, incluyendo  
cada elemento de soporte de tensión un acoplamiento (82) para su fijación a una eslinga del paciente; un conjunto de  
10 bastidor de soporte (32, 60, 62, 64) al que están unidas la primera y segunda unidades de motor, incluyendo el conjunto  
de bastidor de soporte un acoplamiento para un sistema de soporte de techo (66);  
en el que el conjunto de bastidor de soporte (60) incluye un primer (90) y un segundo (92) elementos de soporte  
pivotantes independientes a los que están unidas la primera y segunda unidades de motor, por lo que las unidades de  
motor pueden girar sobre el bastidor de soporte y entre sí.  
15
2. Un sistema de elevador de techo según la reivindicación 1, en el que los elementos de soporte pivotantes  
pueden girar entre 15 y 25 grados.
3. Un sistema de elevador de techo según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que los elementos  
20 de soporte pivotantes son elementos de extremo cerrado tubulares de sección rectangular o cuadrada que tienen uno  
o más puntos de conexión para la conexión a las unidades de motor.
4. Un sistema de elevador de techo según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que los elementos  
de soporte pivotantes giran en torno a un eje en sus extremos cerrados.  
25
5. Un sistema de elevador de techo según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el conjunto de  
bastidor de soporte incluye un primer y segundo elementos de placa dispuestos uno sobre el otro, incluyendo el primer  
elemento de placa el acoplamiento para un sistema de soporte de techo y estando los elementos de soporte pivotantes  
unidos al segundo elemento de placa.  
30
6. Un sistema de elevador de techo según la reivindicación 5, en el que el primer y segundo elementos de  
placa están conectados entre sí mediante un acoplamiento giratorio que permite que el primer y segundo elementos  
de bastidor giren uno respecto al otro.
- 35 7. Un sistema de elevador de techo según la reivindicación 6, en el que el acoplamiento giratorio incluye  
un primer y segundo elementos de anillo concéntricos acoplados de manera giratoria entre sí, estando el primer  
elemento de anillo fijado al primer elemento de placa y estando el segundo elemento de anillo fijado al segundo  
elemento de placa.
- 40 8. Un sistema de elevador de techo según la reivindicación 7, en el que el primer y segundo elementos de  
anillo concéntricos tienen un diámetro de al menos el 50 % de un ancho del primer y segundo elementos de placa.
9. Un sistema de elevador de techo según cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en el que el primer y  
segundo elementos de placa incluyen cada uno una pluralidad de paredes de reborde verticales que se extienden  
45 desde un elemento de placa base del elemento.
10. Un sistema de elevador de techo según la reivindicación 9, en el que el acoplamiento para un sistema  
de soporte de techo está ubicado en las paredes de reborde verticales del primer elemento de placa.
- 50 11. Un sistema de elevador de techo según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que el  
acoplamiento comprende una serie de elementos de rueda.
12. Un sistema de elevador de techo según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en el que el  
acoplamiento incluye al menos tres pares de elementos de rueda.  
55
13. Un sistema de elevador de techo según cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en el que cada  
elemento de rueda incluye una primera y segunda ruedas montadas coaxialmente.
14. Un sistema de elevador de techo según la reivindicación 13, en el que la primera y segunda ruedas  
60 montadas coaxialmente están dispuestas en lados opuestos de una pared de reborde vertical del conjunto de bastidor  
de soporte.



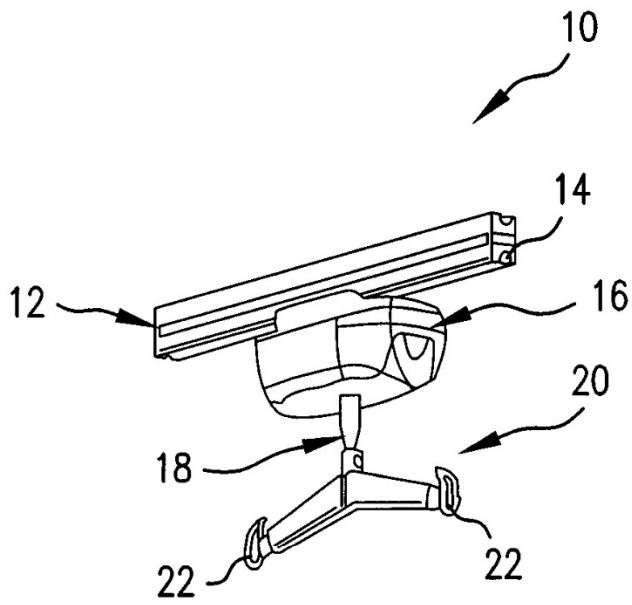


FIG. 1

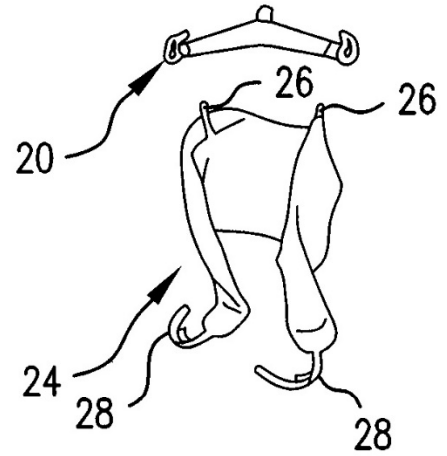


FIG. 2

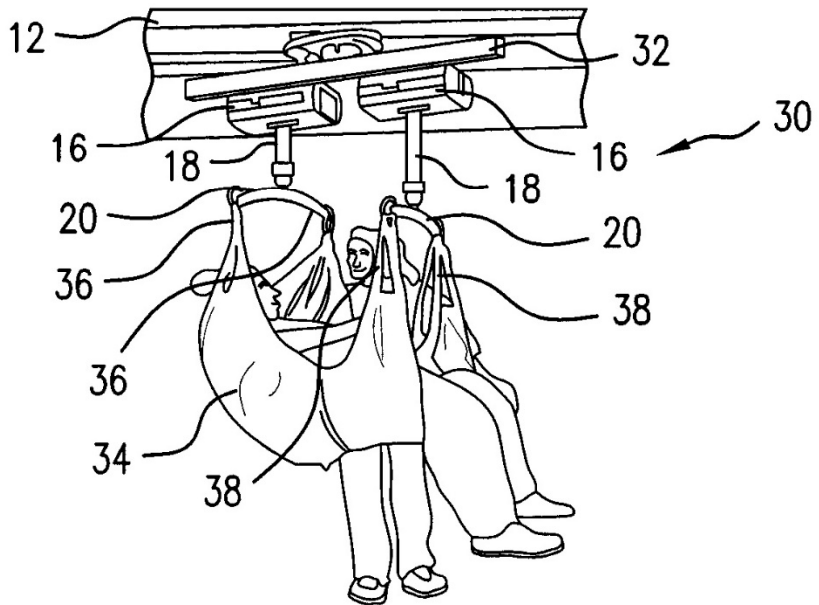


FIG. 3

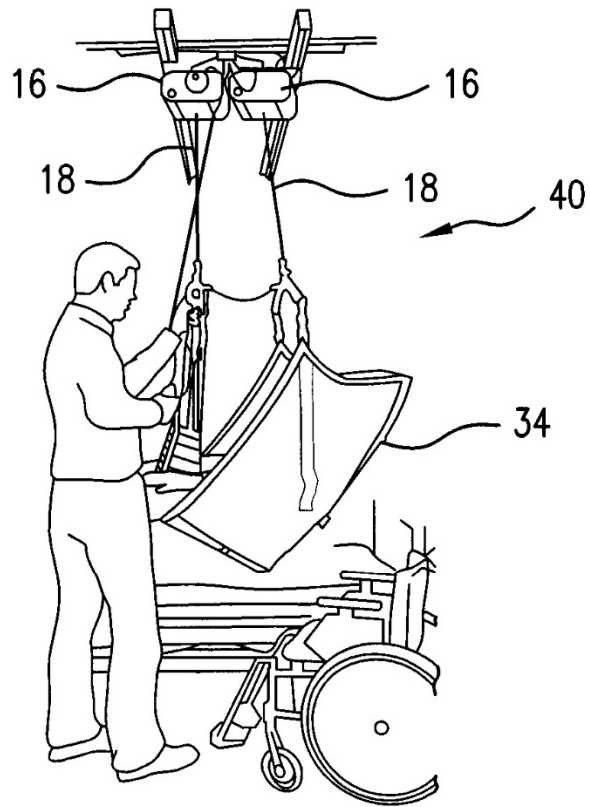


FIG. 4

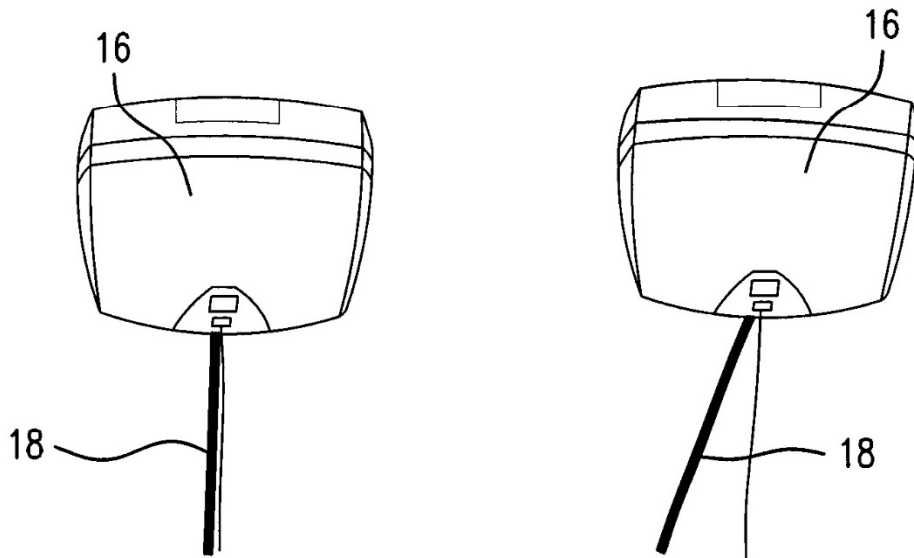


FIG. 5

FIG. 6

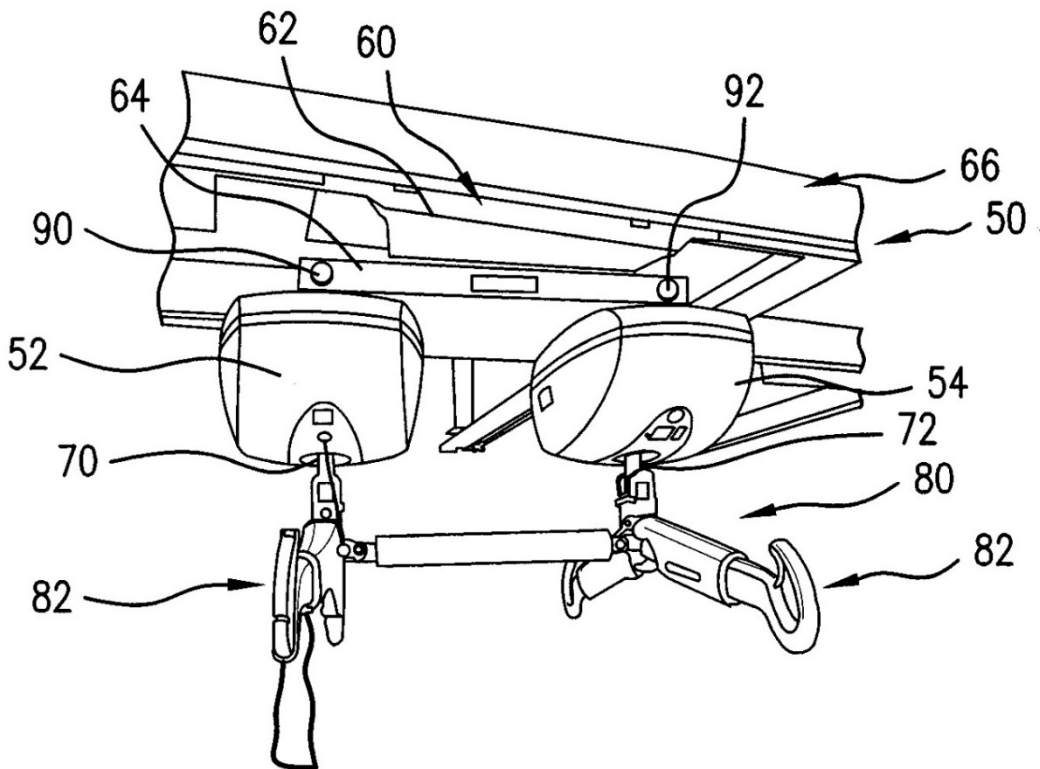


FIG. 7

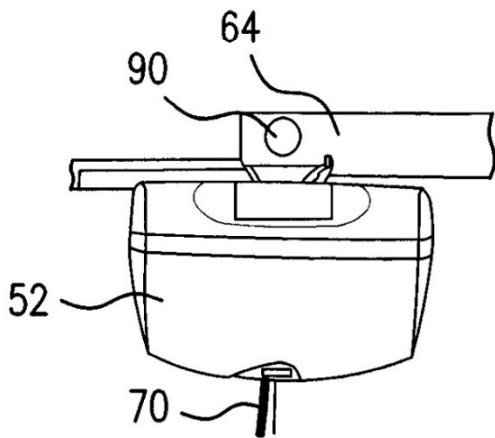


FIG. 8

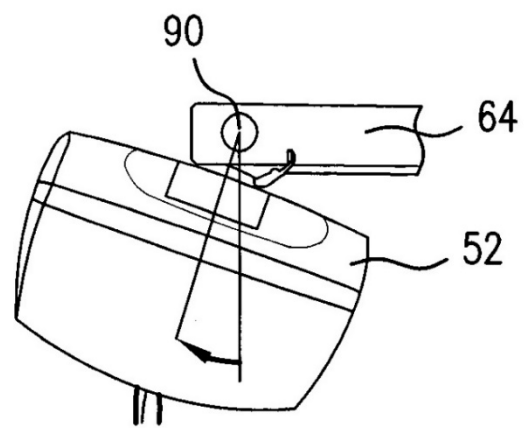


FIG. 9

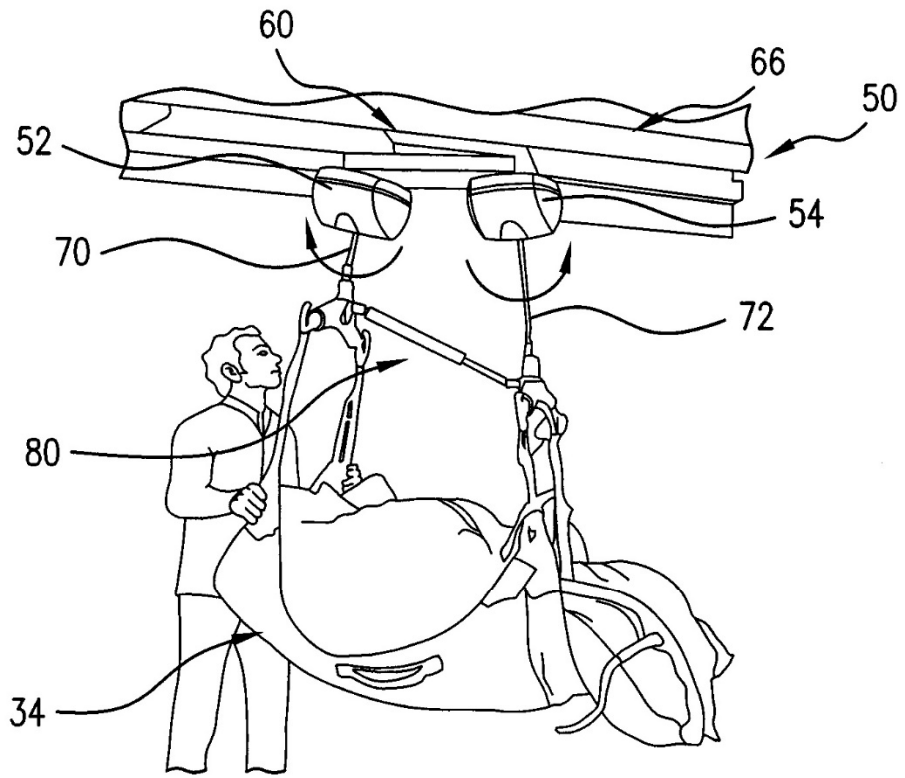


FIG. 10

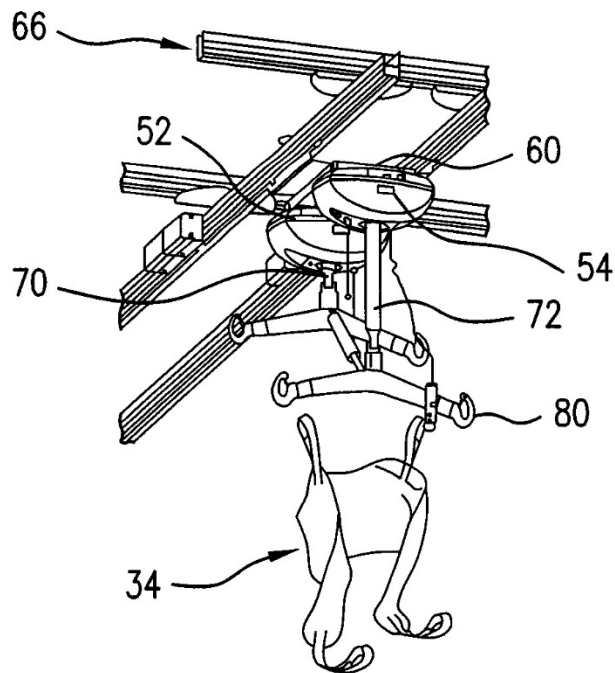


FIG. 11

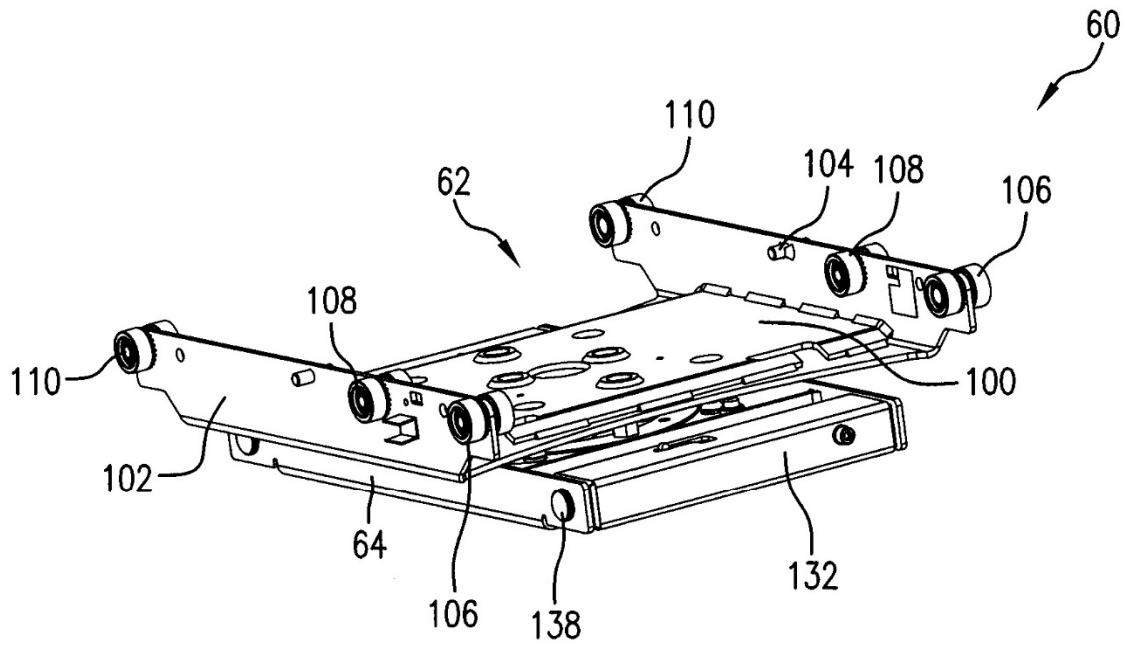


FIG. 12

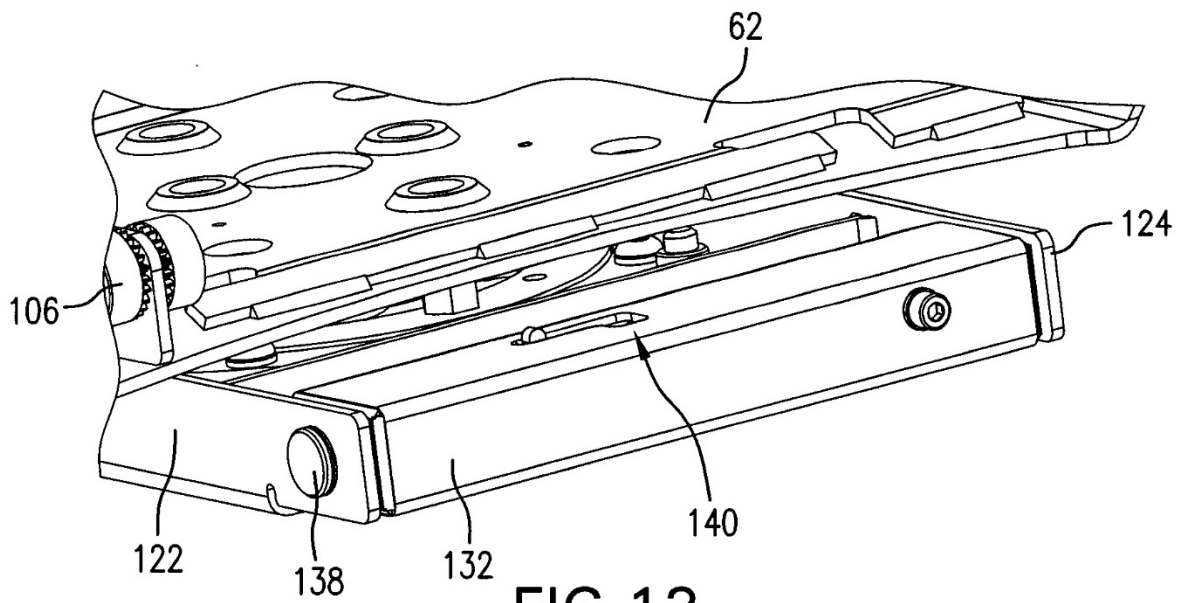


FIG. 13

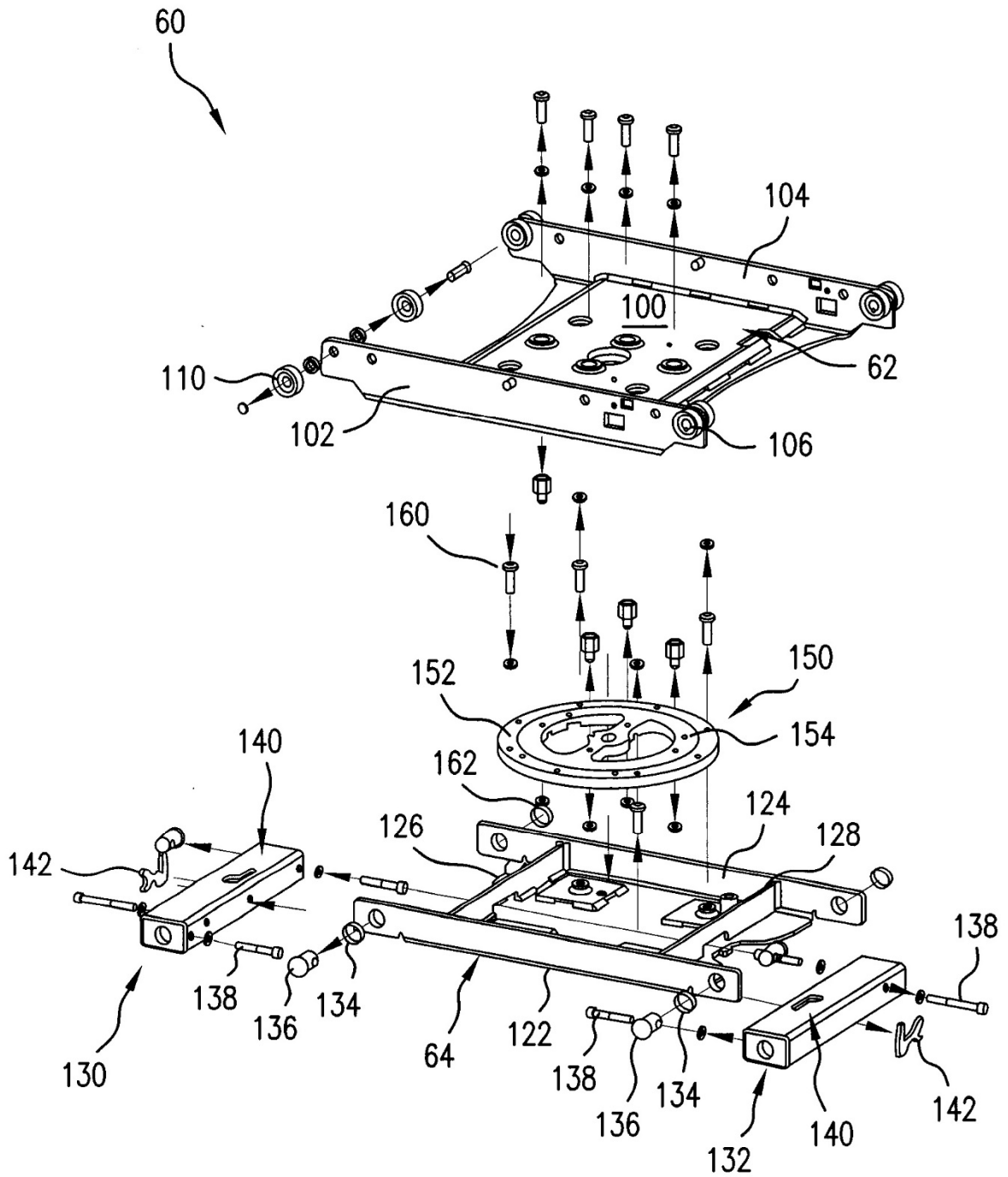


FIG.14

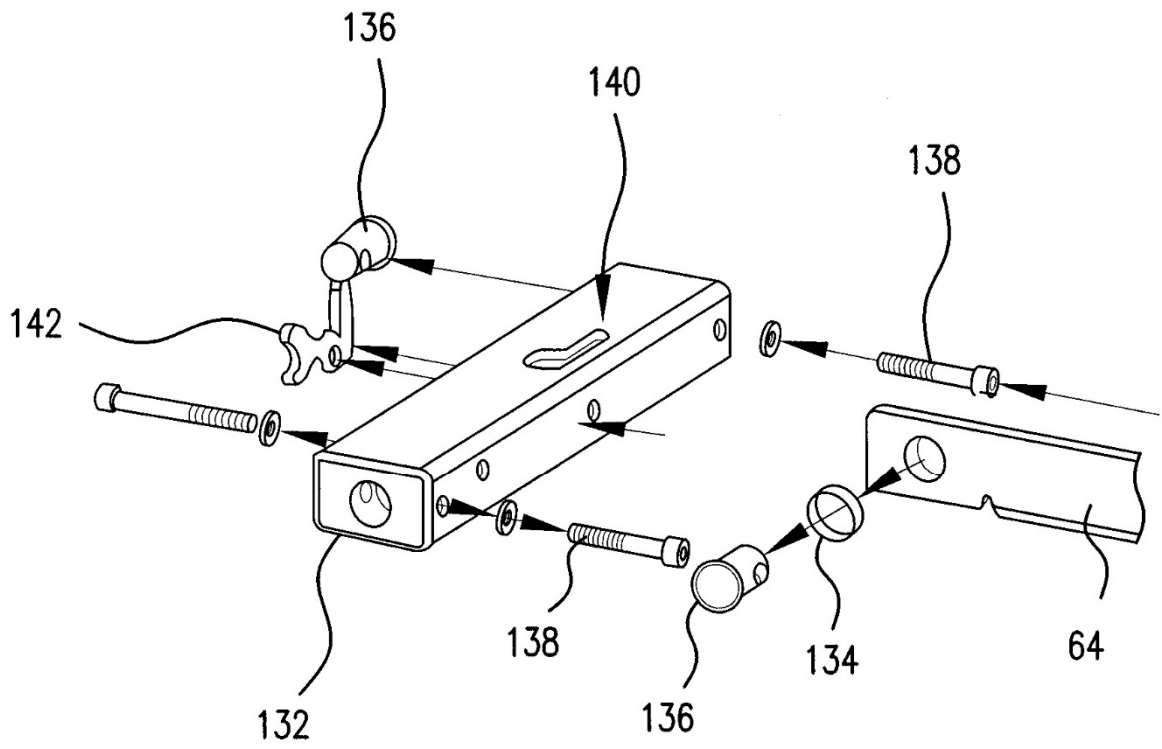


FIG. 15