

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 606**

51 Int. Cl.:

A45F 3/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2017** **E 17152941 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019** **EP 3202280**

54 Título: **Elevador de cinta para uso entre dos personas con múltiples opciones de elevación**

30 Prioridad:

02.02.2016 US 201615013960

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

03.01.2020

73 Titular/es:

NIELSEN, COREY DAVID (100.0%)

P.O. Box 243

Boulder, Colorado 80306, US

72 Inventor/es:

NIELSEN, COREY DAVID

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

ES 2 736 606 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

Elevador de cinta para uso entre dos personas con múltiples opciones de elevación

ANTECEDENTES DE LA TECNOLOGÍA DIVULGADA

Sector de la tecnología divulgada

- 5 La tecnología divulgada generalmente se refiere generalmente a las empresas de entrega, transporte o relocalización. Específicamente la tecnología divulgada se refiere a un sistema de elevación que ayuda a personas levantar y maniobrar objetos pesados y/o voluminosos, por ejemplo, accesorios de casa y muebles.

El sistema de elevación puede comprender un arnés que tiene una hebilla central que acopla una cinta de, y unos tirantes derecho e izquierdo conectados operativamente a la hebilla central y/o al arnés cerca a la hebilla central.

- 10 Típicamente se proporciona un conjunto de dos arneses de hombro para capturar de forma ajustable los extremos opuestos de una única cinta central de elevación, para que los dos portadores podrán levantar un objeto aplicando únicamente fuerza a la hebilla central a través del arnés del hombro y/o los tirantes.

Estado de la técnica relacionado

WO2012154702 describe una cinta de elevación para usar con un arnés y una hebilla.

- 15 La Patente US1,535,208 (Drennan) describe un arnés de elevación del cuerpo con un arnés para hombros y una hebilla central para asegurar las cintas de arnés y soportar una cinta central con un gancho.

La Patente US 2,431,780 (Theal) describe una pareja de cintas de transporte de carga que están conectadas de una cinta central con una hebilla, estando cada correa de transporte asegurada a un arnés de hombro de una persona.

- 20 La Patente US 6,508,389 (Ripoyla et al.) describe un arnés para levantamiento. El arnés tiene una cinta por debajo que está conectado junto con la cinta inferior de otro arnés idéntico en un punto de cruzamiento.

La patente US 6,641,008 (Falzone et al.) describe también un arnés elevador de cinta de hombro para dos personas con una cinta central que está conectada a cada arnés mediante las cintas de hombro, estando cada una enhebrada a través de una serie de aberturas de la cinta central. cinta

- 25 La Patente US 6,729,511 (Dent '511) describe un arnés de elevación para los hombros de dos personas con una amplia hebilla de tensión central convencional, y una cinta de elevación enhebrada a través de la hebilla. cinta

La Patente US 7,331,493 (Dent '493) describe un arnés de elevación similar al descrito en Dent '511, mencionado anteriormente, con la excepción de que en Dent '493 las cintas del hombro están enhebradas a través de agujeros en la hebilla central, frente a las cintas de hombro que tienen mosquetones que soportan la hebilla central en Dent '511. Dent'493 describe, por lo tanto, una hebilla de una pieza que esta suelta en el arnés trenzado.

- 30 Una realización similar a la descrita en Dent '493 está comercializada como SHOULDER DOLLY® por Productos Nielsen, LLC de Boulder, Colorado, USA (SHOULDER DOLLY® está registrado en el US maraca registrada por TDT Moving Systems, Inc. of Colorado, USA.)

RESUMEN

La invención comprende un sistema de elevación de acuerdo con la reivindicación 1 y un aparato de acuerdo con la reivindicación 14.

La porción del arnés puede comprender tirantes de hombro que pueden envolver al menor una parte de hombro y el torso del portador. La porción de la hebilla comprende una hebilla frontal, central que se conecta operativamente (se adhiere o de otra manera se acopla operativamente) a la porción del arnés, y así reside en o cerca del torso central del usuario. Es preferible que la hebilla central este situada en o cerca del plano medio (de la parte delantera a la trasera) vertical del arnés cuando se está usando, y, por lo tanto, el arnés esta típicamente situado cerca del plano medio (de la parte delantera a la trasera) vertical del cuerpo del usuario. el tirante de al menos un brazo comprende preferiblemente dos tirantes de brazo, esto es, un tirante derecho y un tirante izquierdo. Fijación. Preferiblemente los tirantes de brazo derecho e izquierdo comprenden, en o cerca de un extremo, una única abertura para recibir el brazo del usuario, y, cerca o en el extremo opuesto una fijación con la porción de la hebilla o con el arnés cerca de la hebilla. En ciertas formas de realización los tirantes de brazo podrán ser desmontable o plegables en aplicaciones donde el usuario sabe que el/ ella va a usar el pero no los tirantes de brazo para el proceso de elevación. Preferentemente, los tirantes de brazo se pueden ajustar, por ejemplo, la abertura, la longitud de los tirantes y/o la ubicación de la fijación a la porción de hebilla o la porción del arnés también podrá ajustarse en tamaño y/o ubicación en ciertas formas de realización.

Preferiblemente, los dos arneses y/o los conjuntos de tirantes de brazo, llevados por dos personas que se encuentran una frente a otra, se emplean con una cinta central de elevación entre las dos hebillas para disponerla debajo y ayudar con la elevación y el transporte de objetos pesados y/o voluminosos. Sin embargo, en ciertas formas de realización, una persona con el arnés y/o los tirantes de brazo podría usar la cinta central para asegurar cargas torpes y grandes que siguen siendo lo suficientemente livianas como para levantarlas de forma segura. También, se pueden asegurar a una persona más de una cinta de elevación cinta cuando el sistema está equipado con varias hebillas de acoplamiento de cinta o porciones de hebilla, pero dichas hebillas de acoplamiento de cinta o porciones de hebillas se encuentran preferiblemente todas centradas o preferiblemente centradas en la parte frontal del arnés o del usuario. También en ciertas formas de realización, la hebilla puede estar efectivamente provista por un arnés con una hebilla integrada, o una cinta o un sistema de gancho con una hebilla integrada, que se asegura a un punto fijo como una pared o poste, y que tenga una cinta de elevación enhebrada a través de la hebilla y se opera por una o más personas que no están conectadas al arnés para empujar o levantar un objeto en la cinta de elevación.

Por lo tanto, en ciertas formas de realización el sistema de levantamiento comprende un par de arneses de hombro, teniendo cada una tiene una hebilla central y dos tirantes de brazo, y una cinta central hecha de nylon, u otro material fuerte. Dichas cintas de elevación se extienden entre, y son ajustablemente acopladas y capturadas por, las hebillas centrales que son portadas y controladas por dos personas, cada una de ellas llevando y/o usando cualquier combinación de las porciones de los sistemas de elevación, esto es, el arnés, los tirantes de brazo o ambos. Las formas de realización preferentes comprenden una única cinta central de elevación, centrada bajo el objeto que va a ser levantado y/o directamente bajo el centro de gravedad del objeto que va a ser levantado. Ya que la preferente única cinta central de elevación se captura y controla mediante las hebillas centrales que están centradas en o cerca del usuario portador del arnés, las fuerzas de la cinta central de elevación se originarán y estarán centradas en o cerca de los centros de las dos personas que aplican las fuerzas. Esto proporcionará fuerzas controladas, balanceadas y predecibles que tenderán a ser seguras y efectivas para cargar y mover el objeto elevado.

Las fuerzas aplicadas a la cinta central de elevación por los portadores del arnés mediante el/los tirantes(s) de brazo pueden sustituirse por, o suplementarse con, las fuerzas aplicadas a la cinta central de elevación mediante el torso y los hombros del portador. Esto podrá ser particularmente importante en situaciones donde es deseable elevar el objeto ya levantado a una posición diferente o una posición que este más alta, que será posible solamente con
5 levantamiento mediante el torso y el hombro. Dicho levantamiento con el torso y hombro se limita a elevar el objeto a un nivel máximo definido por 1) la altura/ estatura del usuario, y 2) las dimensiones del arnés de hombro y el lugar en el que la hebilla central esté conectada en el arnés de hombro, donde estos puntos 1 y 2 dictaminan a cuanta distancia del suelo/piso se dispone la(s) hebilla(s) central/es, y 3) cuanta distancia se extiende hacia abajo la cinta central de elevación respecto a la(s) hebilla(s) central/es. En los casos en los que solo es posible un levantamiento
10 mediante el torso y los hombros, y donde las manos del usuario no se utilicen para levantar el objeto, lo más alto que la parte de bajo del objeto levantado puede levantarse se define por el extremo más bajo de la cinta central de levantamiento, que será, en el punto más alto, el nivel en el que la hebilla captura la cinta central de elevación. No obstante, con la provisión de tirantes de brazo, los portadores pueden levantar sus brazos para empujar los tirantes hacia arriba, lo que empuja la(s) hebilla(s) central(es) hacia arriba, y el arnés cerca de los tirantes de brazo si el
15 arnés está siendo utilizado, y, por lo tanto, empuja hacia arriba la cinta central de elevación más arriba que si no se utilizan los tirantes de brazo.

Es un objeto de muchas realizaciones de la presente invención, por lo tanto, proporcionar un sistema de elevación en el que la única cinta de elevación, o de forma alternativa las varias cintas de elevación, que se extienden hacia abajo o se acoplan a un objeto que va a elevarse y transportarse, se conecte/n operativamente al arnés en una
20 localización central y frontal, preferentemente mediante una hebilla central, antes que en el lado derecho o en el lado izquierdo del arnés. Es también un objeto de muchas realizaciones de dicho sistema de elevación el proporcionar tirantes de brazo que también están conectados operativamente al arnés en una localización central y frontal, preferiblemente también mediante la hebilla central, antes que en el lado derecho o en el lado izquierdo del arnés. De esta forma, en las realizaciones preferidas, las fuerzas de elevación, por ejemplo, todas las fuerzas en la cinta
25 central de elevación tienden a estar centradas respecto al arnés, respecto al cuerpo de la persona, y respecto al centro de gravedad del usuario. Objetos y detalles adicionales de ciertas realizaciones serán evidentes a partir de la siguiente exposición.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Fig. 1 es una vista frontal de una forma de realización, de un arnés de hombro el arnés con una hebilla central
30 que captura una única cinta de elevación central y que esta portado por un usuario, que puede ser adaptado con tirantes de brazo para sustituir, o suplementar el levantamiento mediante el torso/hombros.

La Fig. 1A es una vista frontal de una forma de realización de Fig. 1, con la hebilla central capturando dos cintas de elevación centrales.

La Fig. 2 es una vista trasera del arnés de las Figs.1 y 1A.

35 La Fig. 3 es una vista frontal de una realización de un arnés de hombro que tiene una hebilla central y dos tirantes de brazo, siendo portado por un usuario cuyos brazos están bajados para que los tirantes de brazo están destensados.

La Fig. 3A es una vista frontal de una realización idéntica a la de Fig. 3, excepto en tirantes de brazo están conectados a una hebilla y/o a un arnés de forma que se extienden desde el interior de los tirantes de hombro del arnés.

La Fig. 4 es una vista frontal agrandada de la hebilla de la Fig. 3.

5 La Fig. 5 es la vista trasera de la hebilla de las Figs. 3 y 4.

LA Fig. 6 es una vista inferior de la hebilla de las Figs. 3 - 5.

La Fig. 7 es una vista frontal de un arnés de hombro alternativo, con una hebilla central como la del arnés de las Figs. 3 - 6, donde los tirantes de brazo de hombro (parcialmente mostrados en líneas discontinuas) puede adherirse a esta realización de una forma similar a la mostrada en la Fig. 3.

10 La Fig. 8 es una vista frontal de un arnés de hombro con hebilla central alternativo como en las Figs. 3 - 6, donde los tirantes de brazo (mostrados parcialmente en línea discontinua) puede añadirse a la forma de realización de una forma similar a la mostrada en la Fig. 3.

Las Figs. 9 - 15 son vistas en perspectiva frontal de realizaciones de los tirantes de brazo en las que:

La Fig. 9 muestra un tirante de brazo que comprende una abertura del brazo hecha para recibir el antebrazo del
15 usuario y una abertura de hebilla opuesta hecha para conectarse a una hebilla central, o a un arnés cerca de la hebilla central.

La Fig. 10 muestra un tirante de brazo que forma un rizo alrededor de un único espacio interior, donde una porción del espacio interior puede utilizarse como una abertura de brazo para recibir el antebrazo del usuario, y una porción del espacio interior puede utilizarse como una abertura para la hebilla para conectarse a la hebilla centra, o al arnés
20 cerca de la hebilla central,

La Fig. 11 muestra un tirante de brazo que tiene una abertura de brazo para recibir el antebrazo del usuario, y un extremo de conexión para retenerse en la hebilla central o en un arnés cerca de la hebilla central.

La Fig. 12 muestra un tirante de brazo que tiene una abertura de brazo para recibir el antebrazo del usuario, y un extremo opuesto de conexión a la hebilla para conectarse de forma desmontable a la hebilla central o al arnés cerca
25 de la hebilla central.

La Fig. 13 muestra un tirante de brazo que tiene una abertura de brazo para recibir el antebrazo del usuario, y una serie de aberturas de conexión para la conexión desmontable con la hebilla central o con el arnés cerca de la hebilla central.

La Fig. 14 muestra un tirante de brazo que tiene una abertura de brazo para recibir el antebrazo del usuario, y un
30 extremo de conexión con un gancho para la conexión desmontable con la hebilla central o con el arnés cerca de la hebilla central.

La Fig. 15 muestra un tirante de brazo que tiene una abertura de brazo para recibir el antebrazo del usuario, y un remache, ojale u otros elementos de conexión en el extremo para la conexión con la hebilla central o con el arnés cerca de la hebilla central.

La Fig. 16 es una perspectiva frontal de un usuario portando una realización alternativa del sistema de elevación, en la que los dos tirantes de brazo están conectados al extremo superior de una realización alternativa de la hebilla central.

La Fig. 17 es una vista en perspectiva frontal de un usuario portando la realización de la Fig. 16 en la que los tirantes
5 de brazo no están siendo utilizados y están retenidos en una posición de guardado.

La Fig. 18 es una vista en perspectiva frontal de un usuario portando una realización alternativa del sistema de elevación, en el que los dos tirantes de brazo están conectados al arnés de hombros a una pequeña distancia por encima de la hebilla central.

La Fig. 18A es una vista en perspectiva frontal de un sistema de elevación como el de la Fig. 18, excepto en que los
10 tirantes de brazo y las presillas de retención están conectadas a la superficie trasera de los tirantes de hombro del arnés, y los tirantes de brazo se extienden desde el interior de los tirantes de hombro.

La Fig. 18B es una vista esquemática de la realización de la Fig. 18A, quitado del usuario.

La Fig. 19 es una vista en perspectiva frontal de un usuario portando una realización alternativa del sistema de elevación, en la que los dos tirantes de brazo están conectados de forma desmontable a la hebilla central o al arnés
15 de hombros muy cerca de la hebilla central.

La Fig. 20 es una vista parcial en perspectiva frontal de una realización alternativa del sistema de elevación portado por un usuario, donde el tirante de brazo mostrado se conecta de forma desmontable a la hebilla central o al arnés de hombros muy cerca de la hebilla central, y el tirante de hombro es ajustable para ajustar el diámetro de la abertura del brazo y/o la distancia de la abertura del brazo desde la ubicación de la conexión a la hebilla/arnés.

20 La Fig. 21 es una vista parcial en perspectiva frontal de una realización alternativa del sistema de elevación portado por un usuario, donde el tirante de brazo mostrado se conecta de forma desmontable a la hebilla central o al arnés de hombros muy cerca de la hebilla central, y el tirante de hombro es ajustable en la conexión para ajustar la distancia de la abertura del brazo a la conexión.

La Fig. 22 es una vista en perspectiva formal de una realización alternativa de la hebilla central que se puede utilizar
25 con diferentes realizaciones de un arnés de hombros y unos tirantes de brazo, donde la cinta de elevación central se muestra capturada en la hebilla, y los tirantes de brazo se muestran en línea discontinua para que se pueda ver la hebilla de forma completa.

La fig. 23 es una vista en perspectiva trasera de la realización de la Fig. 22.

La fig. 24 es una vista frontal de la realización de las Figs. 22 y 23.

30 La fig. 25 es una vista de una sección transversal de la realización de la Fig. 24, vista a lo largo de la línea 25-25 de la Fig. 24.

La Fig. 26 es una vista en perspectiva frontal de la hebilla de las Figs. 22-25, mostrada con la cinta de elevación centra retirada.

La fig. 27 es una vista inferior de la hebilla de la Fig. 26.

La Fig. 28 es una vista explosionada en perspectiva frontal de la hebilla de las Figs. 26 y 27, sin ninguna cinta de elevación central.

La Fig. 29 es una vista en perspectiva frontal de otra realización de la hebilla central que se puede utilizar con diferentes realizaciones de un arnés de hombros y unos tirantes de brazo, donde la cinta de elevación central se muestra capturada en la hebilla, y los tirantes de brazo se muestran en línea discontinua para que se pueda ver la hebilla de forma completa.

La Fig. 29A es una vista en perspectiva frontal de una realización como la de la Fig. 29, excepto que se proporciona un manguito rotatorio en la presilla superior.

La Fig. 30 es una vista en perspectiva trasera de la hebilla central de la Fig. 29.

La Fig. 31 es una vista en perspectiva frontal de la hebilla de las Figs. 29 y 30, mostrada con la cinta de elevación centra capturada en la hebilla.

La Fig. 32 es una vista lateral de dos usuarios utilizando una realización del sistema de elevación para levantar una cómoda, donde cada arnés tiene dos tirantes de brazo que están destensados porque los usuarios acaban de empezar a levantar la cómoda por la aplicación de la fuerza de elevación mediante sus hombros y torso en vez de mediante la fuerza de los brazos.

La Fig. 33 es una vista lateral de los dos usuarios de la Fig. 32, donde los usuarios se han puesto de pie y los usuarios están portando el peso de la cómoda a través de la cinta de elevación central y los arneses de hombro (mediante la fuerza de elevación del torso y los hombros), en lugar de mediante los tirantes de brazo.

La Fig. 34 es una vista lateral de los dos usuarios de las Figs. 32 y 33, donde los usuarios están portando el peso de la cómoda a través de la cinta de elevación central y los arneses de hombro (mediante la fuerza de elevación del torso y los hombros), y también a través de los tirantes de brazo (mediante la elevación de los antebrazos y en consecuencia de los tirantes de brazo).

La Fig. 35 es una vista lateral de los dos usuarios de las Figs. 32 -34, donde los usuarios han elevado sus brazos más arriba y en recto, y por lo tanto han levantado los tirantes de brazo más alto, para tirar de la hebilla, la cinta de elevación central, y por lo tanto de la cómoda, más alto de lo que es posible sin los tirantes de brazo, para posicionar la cómoda en una camioneta. Nótese que los tirantes de brazo tensos están en línea recta con la hebilla y con el extremo superior de la cinta de elevación central. (entre la hebilla y la parte inferior del objeto levantado), y que los tirantes de hombro del arnés están flácidos, para que la fuerza de elevación se proporcione únicamente a través de los tirantes de brazo mediante los brazos.

La Fig. 36 es una vista detallada lateral del sistema de elevación de las Figs. 32-35, donde un triángulo en línea discontinua hombro-hebilla-antebrazo muestra las relaciones y las posiciones que resultan de una elevación mediante únicamente el arnés incluso si los tirantes de brazo se encuentran en los antebrazos del usuario.

La Fig. 37 es una vista detallada lateral del sistema de elevación de las Figs. 32-36, donde el triángulo hombro-hebilla-antebrazo muestra las relaciones y las posiciones que resultan de una elevación mediante los tirantes de brazo, en vez de una elevación mediante el arnés, mediante la elevación de los brazos de forma que la hebilla se posiciona por encima del nivel de la hebilla en la Fig. 36.

La Fig. 38 es una vista detallada lateral del sistema de elevación de las Figs. 32-37, donde el triángulo hombro-hebilla-antebrazo muestra las relaciones y las posiciones que resultan de continuar la elevación mediante los tirantes de brazos, levantando aún más los brazos de forma que la hebilla se posiciona por encima del nivel de la hebilla en la Fig. 37.

- 5 La Fig. 39 es una vista lateral de dos usuarios utilizando el sistema de elevación de las Figs. 32-38, en un método alternativo, levantando únicamente con los tirantes de brazo y con los tirantes de hombro retirados de los hombros y dispuestos sobre la hebilla cubriéndola en una posición de retención /guardado.

La Fig. 40 es una vista lateral de dos usuarios utilizando el sistema de elevación de las Figs. 32-38, en un método alternativo, donde un usuario está levantando únicamente con los tirantes de brazo y ha retenido los tirantes de
10 hombro como en la Fig. 39, y donde el otro usuario está levantando únicamente con el arnés y ha retenido los tirantes de hombro.

Las Figs. 41A - 41F son vistas laterales esquemáticas que muestran diferentes formas de unir un tirante de brazo a la hebilla y/o al arnés de hombro, donde el tirante de brazo está unido a la hebilla y/o al arnés de hombro general o totalmente fuera del tirante de hombro, incluyendo la fijación con la superficie exterior del tirante de hombro.

- 15 Las Figs. 42A - 42F son vistas laterales esquemáticas que muestran diferentes formas de unir un tirante de brazo a la hebilla y/o al arnés de hombro, donde el tirante de brazo está unido a la hebilla y/o al arnés de hombro general o totalmente dentro del tirante de hombro, incluyendo la fijación con la superficie interior del tirante de hombro.

DESCRIPCION DETALLADA

Con referencia a las figuras, se muestran varias, pero no todas las realizaciones de sistema de elevación inventado.

- 20 En el resumen de la invención anterior, y en esta Descripción Detallada, y en las Figs. que acompañan, se hace referencia a características particulares, incluyendo pasos del método, de las realizaciones de la invención. Se entenderá que la descripción de la invención en esta memoria incluye todas las combinaciones posibles de tales características particulares. Por ejemplo, cuando se describe una característica particular en el contexto de un aspecto particular, una realización particular, o una Fig. particular, dicha características también puede utilizarse, en
25 la medida apropiada, en el contexto de otros aspectos, realizaciones y Figs. particulares, y en la invención generalmente,

- Las vistas frontales de las Figs. 1 y 1a, y la vista trasera de la Fig. 2, muestran un sistema de elevación 1, 1' con la realización de un arnés de hombro 15 con una hebilla central BK, donde el sistema 1, 1' puede adaptarse mediante la adición de tirantes de brazo para mejorar la elevación y el manejo de un objeto levantado. La hebilla central BK
30 puede ser cualquiera genérica, ya que multitud de estilos diferentes de hebillas centrales pueden proporcionarse en ciertas realizaciones de la presente invención. Por ejemplo, la hebilla puede ser una hebilla de varilla deslizante con una varilla deslizante que captura la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de varilla deslizante, una hebilla de presilla flexible con una presilla que se dobla para capturar la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de presilla flexible, una leva, broche, cerrojo, cierre, gancho, alfiler, clavija, pinza, abrazadera,
35 clip, broche, compresión, fricción, agarre y/o cualquier otro mecanismo de enganche que sea capaz de capturar la cinta de elevación con el propósito de transportar una carga.

La Fig. 1 muestra una única cinta de elevación central CS, y la Fig. 1a muestra dos cintas de elevación centrales CS1, CS2 que entran y salen del alojamiento de la hebilla BK. Se entenderá que el agarre u otros mecanismos

internos de retención de la cinta (no mostrados) se proporcionan dentro del alojamiento de la hebilla para capturar la(s) cinta(s) de elevación CS, CS1, CS2, y retener la(s) cinta(s) de elevación en una posición/longitud deseada respecto a la hebilla y por lo tanto respecto al arnés 15. De la descripción a continuación y de las Figs. como un todo, se entenderá que se pueden utilizar multitud de componentes de hebilla y mecanismos de retención de la cinta
5 se pueden utilizar en ciertas realizaciones de la invención.

El arnés de hombro 15 de las Figs. 1 -3 comprende un tirante de hombro derecho 16 y un tirante hombro izquierdo 16', que puede ser descrito como si se extendiera al menos parcialmente alrededor de sus respectivos hombros y el torso. Los tirantes 16, 16'se extienden desde la hebilla central BK, sobre sus respectivos hombros, cruzados y conectados en la fijación 19 en la espalda del usuario entre las hojas de hombro (ver Fig. 2), y se extienden a lo
10 largo de los respectivos lados del torso (cintas laterales 17',17), para unirse nuevamente (directa o indirectamente) en o cerca de la hebilla central BK). De este modo, las porciones delantera e inferior de los tirantes de hombro 16, 16'están conectadas mediante o en la hebilla central BK. Ya que el peso se sitúa en la hebilla central BK, como se explica posteriormente en este documento, la hebilla central tenderá a ser arrastrada hacia abajo por la cinta de elevación central CS de la Fig. 1, o las dos cintas de elevación centrales CS1 y CS2 de la Fig. 1A, para ser la
15 porción más baja de todo el arnés de hombros 15.

Preferentemente, como se muestran en las Figs. 1 y 1A, al menos una de las cintas de elevación centrales CS, CS1,CS2 se hace pasar a través de un mecanismo de sujeción u otro mecanismo de la hebilla de retención de cinta de tal forma que tanto el extremo E como la porción principal M se extienden desde la hebilla BK, pero la porción principal M se extiende para pasar por bajo o de otra forma enganchar el objeto a levantar. Preferentemente, la
20 hebilla está diseñada para que el usuario pueda ajustar las cintas CS, CS, CS2 en la hebilla para acortar o alargar las porciones principales (alargando o acortando de esta manera el extremo E, respectivamente) para ajustar la longitud de la porción principal que se extiende desde la hebilla BK, normalmente hacia la hebilla de otro arnés portado por un segundo usuario. Normalmente, es necesario acortar la porción principal M que las cintas CS, CS1, CS2 se extiendan bajo el objeto que va a levantarse (a menudo con los usuarios agachados o inclinados) pero sean
25 lo suficientemente cortas para levantar el objeto cuando los usuarios se ponen de pie.

El enganche de las cintas CS, CS1, CS2 en la hebilla se puede realizar mediante diferentes mecanismos de captura y retención, Por ejemplo, los mecanismos de captura y retención pueden comprender, consistir esencialmente, o consistir en una cinta inmovilizada, enganchada, enclavada u otro modo de enganche mediante uno o más elementos de fijación a través del cuerpo de la cinta. De forma alternativa, y preferentemente para hacer más fácil el
30 ajuste de la longitud, los mecanismos de retención y captura pueden comprender, consistir esencialmente, o consistir en mecanismos de agarre, pinzamiento u otro modo de retención mediante fricción de la(s) superficie(s) exteriores de las cintas. Por ejemplo, se puede proporcionar un sistema de agarre en el que una varilla u otro elemento se desliza contra otro elemento para capturar la cinta CS, CS1, CS2 en medio.

Las Figs. 1 y 1A muestran los límites de la localización preferida de la fijación de los tirantes al arnés de hombros.
35 los tirantes de brazo pueden estar unidos a una porción de la hebilla BK, o pueden estar unidos al arnés de hombros, preferentemente muy cerca de la hebilla central. Por ejemplo, es preferible que los tirantes de brazo estén conectados o unidos a los tirantes 16, 16'del arnés de hombros 15 por encima de la hebilla central (en vez de detrás o debajo) y en unos centímetros por encima del borde/superficie más superior de la hebilla central BK, en la zona mostrada en las Figs. 1 y 1A que está delimitada por la zona de anchura ZW y la zona de altura ZH. La anchura de
40 la zona preferida es la anchura máxima de la hebilla central BK, extendiéndose así desde el extremo derecho de la hebilla BK hasta el extremo izquierdo de la hebilla BK. La altura preferida de la zona se extiende desde el extremo

inferior de la hebilla BK hasta una localización sobre el arnés unos centímetros por encima de la hebilla, por ejemplo, hasta 12.70 centímetros (5 pulgadas) por encima, hasta 10.6 centímetros (4 pulgadas) por encima, hasta 7.62 centímetros por encima (3 pulgadas), o hasta 5.08 centímetros por encima (2 pulgadas) del extremo superior de la hebilla. Para muchas realizaciones, la localización más alta de la fijación de los tirantes de brazo es 7.62 centímetros (3 pulgadas) por encima de dicho extremo superior de la hebilla, y esto equivaldrá a empezar en o debajo de la línea de la cintura de la mayoría de los usuarios. Se entenderá que la zona tiene una profundidad correspondiente a la profundidad de la hebilla BK y el arnés 15 dentro de dicha zona.

Como se puede entender de la zona de fijación de los tirantes de brazo en las Figs. 1 y 1A como se muestra en la zona de anchura ZW y la zona de altura ZH, los tirantes de brazo están preferentemente instalados en una localización central y frontal del arnés. Mas preferiblemente, los tirantes de brazo están instalados en, o cerca de una hebilla central del arnés que une la porción frontal de los tirantes de hombro derecho e izquierdo del arnés. De este modo, la hebilla central y los extremos proximales de los tirantes de brazo se posicionan contra, o directamente en frente de una porción central más baja del torso o "vientre" del usuario, centrada entre los lados derecho e izquierdo del usuario. Esto mantiene el peso del objeto levantado centrado en el plano/línea central CL en las Figs. 1 y 1A (extendiéndose el plano hacia la página) del arnés, y contra/cerca de la línea-plano central CL del torso del usuario, en vez de distanciado de la parte izquierda o la parte derecha del arnés o la parte izquierda o la parte derecha del usuario. Así, el peso en la preferida única cinta de elevación central se soporta por la preferida única hebilla central frontal, y dicho peso se distribuye, en muchas realizaciones y/o en muchos usos igualmente a ambos hombros, al centro de la espalda del usuario, y, por lo tanto, al torso, caderas y/o piernas del usuario. No obstante, incluso en el caso de que existan múltiples cintas de elevación centrales, todas las cintas de elevación centrales se capturan preferentemente de forma que sus extremos capturados se encuentran muy cerca, preferentemente, de forma simétrica en los lados derecho e izquierdo, alejados dentro de un rango de 6 pulgadas o menos de la línea-plano central CL de la(s) hebilla(s) u otro dispositivo de captura. Por ejemplo, se puede ver en la Fig. 1A que las dos cintas CS1, Cs2 están soportadas por una preferida única cinta de elevación central y el peso de la carga levantada puede distribuirse, en ciertas realizaciones y/o en ciertos usos, igualmente en ambos hombros, en el centro de la espalda del usuario, y por lo tanto, en el torso, caderas y/o piernas del usuario.

Las Figs. 3-6 muestran una forma de realización alternativa del sistema de elevación 10, comprendiendo una realización de la hebilla central 20, que esta dibujada con más precisión que en la Fig.1, y que comprende un mecanismo de agarre deslizante, y unos tirantes de brazo derecho e izquierdo 50 conectados a la hebilla central 20 en la fijación C1. El arnés de hombros 50 y su hebilla 20 pueden realizarse generalmente de acuerdo con los conocimientos enseñados en Dent, III en la Patente N° 7,331,493, otorgada el 19 de febrero de 2008, y/o de acuerdo con las realizaciones del arnés de hombros y la hebilla central comercializadas como SHOULDER DOLLY®, LLC de Boulder, Colorado (SHOULDER DOLLY® es una marca registrada en EEUU propiedad de TDT Moving Systems, Inc. Of Colorado, USA).

La hebilla 20 comprende una placa trasera rígida con una abertura 23 de la placa trasera y unas aberturas derecha e izquierda 24, 24', una placa terminal derecha 26 y una placa terminal izquierda 26', y una varilla deslizante de agarre 30 que tiene unos extremos de sujeción 34, 34' que se acoplan a las placas terminales 26, 26' respectivamente, y se deslizan hacia arriba y hacia abajo en las aberturas 28, 28' respectivas en dichas placas terminales 26, 26'. Un usuario puede deslizar manualmente la varilla deslizante 30 hacia arriba hasta aproximadamente el centro de la abertura 23 de la placa trasera (medido desde la parte superior hasta la parte inferior de la abertura 23 de la placa trasera), y entonces "pasar" la cinta de elevación central desde la parte posterior de la hebilla 20, a través de la abertura 23, alrededor de la varilla 30, y pasarla de vuelta por la abertura 23 hacia la parte trasera de la hebilla 20.

De este modo, la cinta se extiende alrededor de la varilla 30 y dos veces a través de la abertura 23, de forma que la cinta se extiende hacia abajo a lo largo de la superficie trasera de la placa trasera para extenderse hacia fuera de la hebilla 20. Cuando la hebilla 20 se retiene verticalmente (con la placa trasera 22 en vertical), la "porción circundante de la varilla" de la cinta puede describirse como una extensión hacia adelante a través de la abertura 23, alrededor
5 de la varilla 30, y de vuelta, hacia atrás a través de la abertura , toda ella por encima de la porción 29 sólida y rígida de la placa trasera. La porción circundante "rodea" por lo tanto alrededor de $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ de la circunferencia de la varilla 30, y una vez en esta posición y ajustada para proporcionar la longitud de la porción principal deseada, el usuario desliza la varilla 30 y la porción de la cinta circundante (por ejemplo, empujando hacia abajo las porciones de la cinta de elevación), hacia la porción 29 de la placa trasera 22. De esta forma, dicha porción circundante esta agarrada por
10 alrededor de $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ de su circunferencia por la varilla preferiblemente texturizada o estriada, y está capturada entre la varilla 30 y el borde superior de la porción 29 de la placa trasera.

Como se muestra en la Fig. 3, cada uno de los tirantes de brazo derecho e izquierdo 50 tiene un extremo distal/exterior que tiene un único lazo (o una única "abertura"), a través de la cual el usuario extiende sus antebrazos derecho e izquierdo. Los tirantes de brazo son preferiblemente no elásticos y no extensibles, y el único lazo es
15 preferiblemente lo suficientemente plano, o tiene un acolchado o un refuerzo con relleno, para no herir la piel del brazo.

En el sistema 10 de la Fig. 3, los extremos interiores/proximales de los tirantes de brazo 50 preferiblemente no elásticos y no extensibles se extienden hacia o a través de las mismas aberturas que los tirantes de hombro derecho e izquierdo, por ejemplo, las aberturas 24, 24'derecha e izquierda del arnés, para formar la fijación C1. Esta fijación
20 puede estar en su totalidad fuera de los tirantes de hombro., por ejemplo, con los extremos interiores/proximales de los tirantes de brazo envolviendo a través de las aberturas la parte exterior de los tirantes de hombro, o con los extremos interiores/proximales unidos al material de los tirantes de hombro en o cerca de las aberturas 24, 24'. De esta manera, los tirantes de brazo se extienden, desde una fijación que esta general o enteramente fuera de los tirantes de hombro, hacia afuera de los tirantes de los tirantes de hombro, para disponer los extremos distales de los
25 tirantes de brazo a una distancia deseada de los tirantes de hombro y la hebilla. Se muestran ejemplos de algunas, pero no todas, conexiones de los tirantes de brazo que están "general o enteramente fuera" de los tirantes de hombro en las Figs. 41A-F.

De forma alternativa, como se muestra en el sistema 10 de la Fig. 3A, los extremos interiores/proximales de los tirantes de brazo 50 pueden conectarse a la hebilla 20 y/o a los tirantes de hombro 16, 16' en el interior de los
30 tirantes de hombro 16, 16'. De esta forma, los tirantes de brazo se extienden, desde una fijación que se encuentra general o enteramente en el interior de los tirantes de hombro, hacia fuera de los tirantes de hombro, para disponer los extremos distales de los tirantes de brazo a una distancia deseada de los tirantes de hombro y la hebilla. Se muestran ejemplos de algunas, pero no todas, conexiones de los tirantes de brazo que están "general o enteramente fuera" de los tirantes de hombro en las Figs. 42A-E.

Las Figs. 7 y 8 muestran realizaciones alternativas 100, 100' que muestran arneses 115, 115' que son algunas, pero las únicas, realizaciones que pueden utilizarse con la hebilla de las Figs. 3-6. Además, estos arneses 115, 115' pueden adaptarse para incluir los tirantes de brazo 150, 150' (mostrados parcialmente en línea discontinua) mediante la fijación en la fijación C2, C3 o, alternativamente., en cualquier localización de "fijación operativa" , que puede ser en la hebilla 20, o en la(s) cinta(s) del arnés en o cerca de la hebilla 20 (por ejemplo, en la(s) cinta(s) del
40 arnés , entre 0-12.70 centímetros (5 pulgadas) por encima del extremo superior de la hebilla, entre 0-7.62 centímetros (3 pulgadas) por encima del extremo superior de la hebilla o entre 0-5.08 centímetros (2 pulgadas) por

encima del extremo superior de la hebilla). Los arneses 115, 115' tienen tirantes de hombros derecho e izquierdo 116, 116', y también tienen cintas cruzadas frontal y trasera 119, 121, cosidas a los tirantes de hombro 116, 116', que pueden ser elásticas o extensibles como sugieren las flechas horizontales asociadas. La realización 100 comprende además un cinturón para la cintura que tiene unas porciones derecha e izquierda 117, 117' que conectan, y se extienden desde, las porciones traseras de los tirantes de hombro en la fijación/refuerzo 118 para extenderse alrededor de los lados del usuario y unirse a la hebilla 20.

Se pueden utilizar muchos arneses alternativos con tirantes de hombro y al menos una cinta de elevación central en ciertas realizaciones de la invención. Por ejemplo, dentro de la definición de "arnés" en ciertas realizaciones, pueden encontrarse dispositivos que comprendan, consistan esencialmente, o consistan en tirantes/cintas de hombro; conexiones entre los tirantes/cintas de hombro en la parte frontal y/o la parte trasera del dispositivo ; cinturón/es; material laminado y panel(es) en vez de o en adición a los tirantes/cintas; prendas como un chaleco, una chaqueta, un delantal; y/u otros dispositivos portados por el usuario en la parte superior del cuerpo o torso, y que comprendan una hebilla para al menos una cinta de elevación. Los arneses preferidos están diseñados y/o dimensionados para permitir una movilidad hacia arriba sustancial de la hebilla y la cinta de elevación central cuando los tirantes de brazo empujan la hebilla y/o el arnés cerca de la hebilla. Por lo tanto, mientras que el arnés puede comprender, consistir esencialmente o consistir en un cinturón que se extiende alrededor de la cintura del usuario (ver la porción del cinturón 117, 117' en la Fig.7), dicho cinturón no debe apretar la cintura del usuario durante el uso. Por ello, en ciertas realizaciones, la carga en al menos una cinta de elevación puede ser soportada por el arnés y transferida, al menos parcialmente o al menos en algunos momentos durante el levantamiento, a los hombros/torso del portador, y , por lo tanto, a su espalda, caderas y piernas, pero dicho arnés está lo suficientemente suelto cerca de la cintura y la parte baja del torso para permitir que la hebilla y también las porciones inferiores frontales del arnés sean levantados por los tirantes de brazo cuando se desea aplicar una fuerza suplementaria con los brazos. Preferentemente, el arnés está suelto y no lo suficientemente restringido cerca de la cintura y la parte inferior del torso de forma que la hebilla pueda elevarse, desde la posición de reposo en la que no se aplica fuerza, por los tirantes de brazo, al menos 26.24 centímetros (6 pulgadas), al menos 30.48 centímetros (12 pulgadas), o preferiblemente entre 30.48-60.96 centímetros (12-24 pulgadas).

Se pueden utilizar multitud de hebillas alternativas con los arneses que tienen tirantes de brazos en ciertas realizaciones de la invención. Por ejemplo, dentro de la definición de "hebilla" en ciertas realizaciones, se pueden encontrar dispositivos que conecten al menos una cinta de elevación mediante una hebilla de varilla deslizante, con una varilla deslizante que captura la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de varilla deslizante, una hebilla de presilla flexible con una presilla que se dobla para capturar la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de presilla flexible, una leva, broche, cerrojo, cierre, gancho, alfiler, clavija, pinza, abrazadera, clip, broche, compresión, fricción, agarre y/o cualquier otro mecanismo de enganche que sea capaz de capturar la cinta de elevación con el propósito de transportar una carga.

Se pueden utilizar multitud de cintas de elevación central alternativas en el dispositivo y los métodos aquí descritos. Las cintas de elevación central reflejadas en las Figs. son de un tejido u otro material flexible plano y continuo, pero cada cinta en ciertas realizaciones puede ser de otros materiales y formas, como por ejemplo tejido, trenzado, enrollado, cosido, extruido, moldeado por capas o un elemento alargado fabricado de otro modo, donde preferentemente cada cinta es sustancialmente continua, pero opcionalmente comprende aberturas, agujeros, conexiones u otras discontinuidades.

Se pueden utilizar multitud de tirantes de brazo alternativos con arneses que tengan una hebilla central. Se pueden utilizar diferentes estilos de apertura de brazos, y diferentes estilos de conexiones de los tirantes de brazo a la hebilla y/o al arnés para proporcionar múltiples opciones de elevación, esto es, elevación de la cinta de elevación central mediante los tirantes de brazo, así como mediante las regiones del arnés de los hombros y el torso. Por ejemplo, las Figs. 9-15 muestran algunos, pero no los únicos, tirantes de brazos 51, 52, 53, 54, 55, 56 y 57. Cada tirante de brazo 51-57 comprende una única abertura A (Figs. 9, 11, 12, 13, 14 y 15) o una única porción de abertura A (Fig.10) para recibir el brazo del usuario, típicamente el antebrazo. Se puede proporcionar una abertura opuesta B (Fig.9) o una porción de abertura opuesta (Fig. 10) en el extremo opuesto del tirante de brazo para pasar a través o de otra forma recibir una porción de la hebilla (BK, 20) o una porción del arnés para conectar el tirante de brazo al sistema de elevación en o ligeramente por encima de la hebilla. Alternativamente, se pueden proporcionar cierres u otras conexiones en dicho extremo opuesto de la abertura del brazo. Por ejemplo, tales cierres u otras conexiones pueden comprender uno o más de: una fijación cosida/hilvanada C (Fig. 11), una fijación a presión u otra fijación desmontable D (Fig. 12), aberturas E (Fig. 13) para enganchar varios ganchos o protuberancias en la hebilla o arnés, un gancho rígido F (Fig. 14) para enganchar en/a través de una estructura cooperativa, y cierres permanentes u opcionalmente desconectables tales como remaches u ojales G (Fig. 15).

La Fig. 16 muestra una realización alternativa del sistema de elevación 200, el cual incorpora un arnés de hombro y una hebilla central realizadas generalmente a partir de los conocimientos de la Patente de Nielsen Nº 8,807,403 concedida el 19 de agosto de 2014, y la Patente de Nielsen Nº 9,101,202 concedida el 11 de agosto de 2015, y /o de acuerdo con la(s) realización(es) del arnés de hombro y la hebilla central comercializada como el READY LIFTER® de Productos Nielsen, LLC de Boulder, Colorado (READY LIFTER® es una marca registrada en EEUU propiedad de DEN, INC. de Colorado, USA.). el sistema de elevación 200 comprende un arnés 215, una hebilla 220, tirantes de brazo 250, una cinta de elevación mostrada parcialmente y llamada como extremo E y porción principal de la cinta M. Se entenderá, de la exposición anterior en este documento, que los tirantes de hombro 216, 216' se extienden al menos parcialmente alrededor de hombro y el torso del portador, para conectarse a la hebilla central 220 en una localización frontal centrada del arnés 215 y el portador. Los tirantes de brazo 250 tienen cada uno un extremo distal 251 que circunda o de otro modo forma una única apertura para el brazo. Cada tirante de brazo 250 tiene también un extremo proximal opuesto que se conecta a la hebilla, o al arnés en la hebilla o en una posición cercana a la hebilla, en las uniones C3. Se entenderá que la fijación C3, como se representa en la Fig. 16, puede ser una fijación a una región superior de la hebilla, y/o al arnés dentro de unos 2,54 centímetros (1 pulgada) por encima de la hebilla mediante cosido (no se muestra) u otra fijación permanente.

El sistema de elevación 200 comprende también medios para retener/guardar los tirantes de brazo apartados cuando no se utilizan. En las Figs. 16 y 17, dichos medios son presillas de retención pequeñas 252 en las que se insertan los extremos distales de los tirantes de brazo. De esta forma, como se muestra en la Fig. 17, cuando no se necesitan o no se quieren utilizar, los tirantes de brazo 250 se retienen de forma que cada tirante de brazo se posiciona cerca, y/o paralelo, a su respectivo tirante de hombro 216, 216' en o en frente del pecho del usuario. De este modo, cuando los tirantes de brazo 250 no están dispuestos en los brazos del usuario, estos no colgarán o caerán para ponerse en el camino del usuario. Los medios alternativos para retener/guardar los tirantes de brazo pueden ser cuerdas, cintas, ganchos u otros cierres que sujeten los tirantes de brazo, o los tirantes de brazo doblados, cerca de otras porciones del sistema de elevación 200 para evitar que cuelguen o se caigan.

La Fig. 18 muestra una relación alternativa del sistema de elevación 300, que comprende un arnés 315, una hebilla 320, unos tirantes de brazo 350, una cinta de elevación E y M, y presillas de retención 352. El arnés 315 es igual o similar al arnés del as Figs. 16 y 17, pero los tirantes de brazo 350 están unidos de modo diferente en esta

realización. Los tirantes de brazo 350 tienen cada uno un extremo distal 351 que circunda o de otro modo forma una única abertura, pero el extremo opuesto, el extremo proximal de cara tirante de brazo 350 está unido al arnés por encima pero muy cerca de la hebilla en la fijación C4. Las uniones C4 se muestran como costuras o puntos de costura entre los extremos proximales de los tirantes de brazo derecho e izquierdo y las porciones frontales derecha e izquierda de los tirantes de hombro respectivamente, en un margen de 5.08-7.62 centímetros (2-3 pulgadas) del borde superior de la hebilla 320. En ciertas realizaciones, se puede utilizar otra fijación permanente o desmontable para la fijación C4 en vez de utilizar la costura.

La Fig. 18A y la Fig. esquemática 18B muestran un sistema de elevación alternativo. 300', en el que los tirantes de brazo 350'y las presillas de retención 352'están unidas al arnés 315 dentro de los tirantes de hombro. Cada tirante de brazo 350'se une al arnés 315 por encima pero muy cerca de la hebilla en la fijación C4', mediante costura o puntos de costura entre los extremos proximales de los tirantes de brazo derecho e izquierdo y las superficies interiores las porciones frontales de los tirantes de hombro derecho e izquierdo respectivamente, en unos 5.08-7.62 centímetros (2-3 pulgadas) del borde superior de la hebilla 320. En ciertas realizaciones, se puede utilizar otra fijación permanente o desmontable para la fijación C4' en vez de utilizar la costura.

Tal y como se muestra por el sistema de elevación 400 en la Fig.19, los tirantes de brazo 450 pueden ser desmontables para casos en los que el usuario no prevea la necesidad de los tirantes de brazo 450. Los tirantes de brazo 450 pueden desmontarse de la hebilla 420 o el arnés 415, por ejemplo, mediante cierres rápidos 453, u otros cierres proporcionados preferentemente en o cerca del extremo inferior de los tirantes de brazo más cercanos a la hebilla. Ver también la Fig. 12. De esta forma, una vez los tirantes de brazo se han desmontado, no hay ninguna o muy poca parte de los tirantes de brazo que se dejen colgando o que se interpongan en el camino del usuario. Se entiende que los cierres rápidos 453 y los elementos de fijación (no mostrados) con los que se acoplan son del tipo conocido en el campo de los conectores de cinchas o cintas como "hebillas de desenganche lateral". Se entenderá de la Fig. 19 que dichos elementos cooperantes están unidos a la hebilla 420, o al arnés muy cerca del arnés, por ejemplo, dentro de un margen de menos de 1,27 centímetros (0,5 pulgadas) de la hebilla en la Fig. 19. En ciertas realizaciones, se pueden utilizar otras uniones desmontables en lugar de los cierres rápidos 453 y/o cerca de la ubicación mostrada para los cierres rápidos 453.

Por lo tanto, se entenderá de esta divulgación, y también de las Figs. 9 - 15, que se pueden utilizar varias uniones operativas para los tirantes de brazo. Las uniones operativas pueden ser permanentes, semipermanentes o desmontables, siempre y cuando la fuerza que 1) levante/eleve los tirantes de brazo y por lo tanto la hebilla, o 2) levante/eleve el arnés en o muy cerca de la hebilla y por lo tanto la hebilla, y que en consecuencia levante/eleve la cinta de elevación central, no desconecte los tirantes del brazo de dicha hebilla o arnés. La fijación operativa, por lo tanto, debe ser fuerte y fiable, por ejemplo, costuras fuertes y fiables, remaches, ojales, clips, ganchos, pestillos, broches, hebillas u otros cierres fuertes y fiables. El cierre de velcro puede no ser lo suficientemente fuerte y fiable en todas las realizaciones como para soportar dichas fuerzas de elevación.

Además, los tirantes del brazo, o sus conexiones a la hebilla o el arnés, pueden ser ajustables. Por ejemplo, como se muestra en las Figs. 20 y 21, las adaptaciones para que sean ajustables puede consistir en ajustar el diámetro de la única apertura del brazo, y/o ajustando la longitud de una o más porciones del tirante del brazo para ajustar la distancia a la que se haya la abertura del brazo de su fijación a la hebilla/arnés. Por tanto, en ciertas realizaciones de tirantes de brazo, sean o no desmontables y sean o no retenibles, la longitud total del tirante de brazo es ajustable, para diferentes usuarios y diferentes tareas, incluyendo la elevación a plataformas, plataformas para camiones, muelles de carga, rellanos y otras superficies de varias alturas. Es muy deseable poder ajustar la longitud

de los tirantes de brazo antes de la elevación, pero los sistemas preferidos se adaptan para que el usuario no tenga que retirar necesariamente sus brazos de los tirantes de brazo para hacerlo. Algunos de los sistemas de ajuste, por lo tanto, permiten al usuario agarrar el cierre/ajustador, y/o la(s) cinta(s)/extremo(s) retenido(s)/guardado(s) en la misma, para realizar el ajuste mientras el sistema de arnés está en la persona y/o mientras los brazos están en los tirantes de brazo. El ajuste incremental de la longitud del tirante del brazo se puede hacer, por ejemplo, proporcionando múltiples orificios y clavijas, pestillos o conectores en el extremo proximal del tirante del brazo. El ajuste continuo de la longitud del tirante del brazo puede realizarse, por ejemplo, proporcionando uno o más cierres/ajustes deslizantes o de ajuste continuo (es decir, no de forma incremental a lo largo de cierta longitud del tirante del brazo). Es deseable que las aberturas de los tirantes del brazo o "anillo del tirante del brazo" sean lo suficientemente grandes para que el usuario pueda deslizar cómodamente al menos sus manos y antebrazos dentro y a través de las aberturas de los tirantes del brazo. Preferiblemente, la apertura/anillo de cada tirante del brazo, durante el uso, rodea el antebrazo del usuario, pero puede haber múltiples posiciones para la apertura/anillo del tirante del brazo que sean cómodas y efectivas para el usuario.

El sistema de ajuste 455 de la Fig. 20 para el tirante de brazo está adaptado para tirar del extremo LE de la cinta y que esté más cerca del conector 453, y por lo tanto más cerca de la hebilla central, y para anclar/sujetar el extremo LE en esa posición/longitud. Esto, en efecto, acorta la longitud total del tirante del brazo medida desde su fijación (453) a la hebilla central (o al arnés cerca de la hebilla) hasta la extremidad más lejana del hueco del brazo 451 para recibir el antebrazo. Obsérvese que el esquema de la Fig. 20 muestra cómo tanto el extremo de la cinta LE (en la flecha A1) y la parte principal de la cinta del tirante del brazo (en la flecha A2) se puede deslizar/ajustar en o respecto a un cierre/ajustador 456, para el ajuste de la longitud total del tirante de brazo moviendo el hueco del brazo 451 más cerca de la hebilla central. Este ajuste es un ejemplo de un sistema de ajuste que también puede comprender, o que puede ser utilizado alternativamente, cambiando el diámetro del hueco del brazo 451, si se desea, tal y como se entiende en el dibujo en vista de que el elemento de sujeción/ajuste 456 no es un elemento fijo que forma la cinta en un hueco para el brazo 451.

El sistema de ajuste 460 de la Fig. 21 para el tirante del brazo está adaptado para tirar/ajustar el extremo opuesto de la cinta BE (o el "extremo de la hebilla" de la cinta), que se encuentra en o cerca de la hebilla central, y anclar/fijar el extremo de la cinta BE en esa posición/longitud. Esto, en efecto, acorta la longitud total del tirante del brazo desde su fijación a la hebilla (o al arnés cerca de la hebilla) hasta el extremo más lejano del único tirante para recibir el antebrazo. Obsérvese que la Fig. 21 muestra cómo tanto el extremo de la cinta BE (en la flecha A3) como la parte principal de la cinta del tirante del brazo (en la flecha A4) pueden deslizarse/ajustarse en o en relación con el conector de fijación rápida 453' para ajustar la longitud total del tirante del brazo, en efecto, acortando la región de la cinta del tirante de brazo entre el hueco del brazo y la hebilla central. Se puede entender que el conector 453' está diseñado para conectar el tirante del brazo a la hebilla/arnés, y para ajustar deslizantemente la cinta del tirante del brazo a través del conector 453' y también para agarrar/apretar la cinta del tirante del brazo una vez que el usuario haya hecho el ajuste. Los que tienen habilidad para ajustar/agarrar las cintas comprenderán que se pueden utilizar varios ajustadores y cierres, en lugar de o en adición al dispositivo numerado como 453', para ajustar la longitud total del tirante del brazo. El ajuste en la Fig. 21 es un ejemplo de un ajuste de longitud que no cambiará el diámetro del hueco del brazo, como se comprenderá en el dibujo a la vista de la fijación fija FC de la cinta en un hueco del brazo único.

Nótese que los ajustes de longitud, tal como se describen en el presente documento y tal como se desprende de esta exposición, son la forma preferida de adaptar los tirantes de brazo a los distintos usuarios y diversas cargas y situaciones. Es preferible que sólo se proporcione un único hueco del brazo u otra única apertura en el dispositivo

operado con el brazo para cada uno de los manos/brazos del usuario, ya que es especialmente eficaz, seguro y fácil de usar, especialmente cuando la longitud de la estructura del tirante del brazo, y/o el diámetro del único hueco del brazo /apertura puede opcionalmente ser ajustable. En muchas realizaciones, los tirantes de brazo descritos aquí tienen cada uno una estructura de recepción de brazos o extremo distal que consiste esencialmente en, o consiste

5 sólo en, un único hueco de brazo o una sola apertura para recibir un brazo.

Las Figs. 22 - 28 y 29 - 31 muestran las hebillas centrales 520 y 620, respectivamente, como ejemplos de detalles para la construcción de hebillas tales como las hebillas centrales 220, 320, 420 en las Figs. 16 - 21, dibujadas esquemáticamente. Las hebillas centrales 520 y 620 y su funcionamiento y uso se entenderán a partir de lo expuesto anteriormente en este documento, de la explicación de las Figs. 22 - 28 y 29 - 31 a continuación, y también

10 de las Patentes del Solicitante N° 8,807,403 y 9,101,202.

Las Figs. 22 - 25 son vistas parciales del sistema de elevación 500, que tiene unos tirantes de hombro 516, 516', una hebilla central 520, unos tirantes de brazo 550, y porciones de la cinta de elevación central E y M. Las Figs. 26 - 28 son respectivamente una perspectiva lateral, inferior, y una vista lateral en explosión del sistema de elevación 500, sin cinta de elevación central instalada en la hebilla. Los tirantes de brazo 550 se muestran parcialmente, y en línea

15 discontinua, para que la hebilla 520 y las cintas del arnés pueden verse en su totalidad, y también como una indicación de que los tirantes de brazo pueden ser de varios tipos y que la fijación con este sistema de elevación 500 puede realizarse de varias maneras.

En el sistema de elevación 500, una cinta de hebilla corta 524, reforzada con una placa rígida 530, forma la "placa trasera" o "cuerpo principal" de la hebilla 520. Una presilla inferior fija y rígida o varilla 526 se extiende

20 horizontalmente y está distanciada desde la superficie frontal de la placa trasera/cuerpo principal de la hebilla, y una presilla superior flexible o móvil 528 también se extiende horizontalmente y está espaciada desde la superficie frontal de la placa posterior/cuerpo principal de la hebilla, por encima de la presilla inferior rígida/varilla 526. La cinta de elevación central M pasa primero por detrás de la presilla inferior 526, luego por detrás de la presilla superior 528, por delante y por bajo de la presilla superior 528 para formar la porción de cinta circundante de la varilla 529 antes

25 de pasar de nuevo por la presilla inferior 526 y salir de la hebilla 520 como parte de la porción de cinta E. En otras palabras, se puede describir la cinta de elevación central como que se extiende dos veces (o dos porciones que se extienden) a través de la presilla inferior 526 para extenderse por encima de la presilla superior 528 (parcialmente alrededor de la presilla superior móvil/flexible 528).

Las flechas en la porción principal de la correa M y en la porción final E, en la Fig. 24, muestran cómo se puede

30 ajustar la cinta en la hebilla para acortar la longitud de la parte principal M, es decir, la parte que se extiende desde la hebilla, debajo del objeto levantado, y, típicamente, hasta la hebilla de otro arnés de elevación. Alternativamente, si el usuario considera que la porción principal M no es lo suficientemente larga para el trabajo de elevación, la acción se invertiría (y las flechas en el botón porciones M y E de la Fig. 24 serían, por lo tanto, inversas) para alargar la porción principal M. Estos ajustes se harán cuando la presilla superior 528 se levanta/espacia de la presilla inferior

35 526 lo suficiente como para deslizar la cinta entre ellas. Al completar este ajuste, la parte de la(s) cinta(s) M y/o E pueden tirarse hacia abajo, como se muestra por las flechas en las porciones M y E de la Fig. 25, para pinzar la cinta entre las presillas superior e inferior 528, 526, en ubicación del pinzamiento P.

Los extremos fijos la presilla rígida inferior 526 se fijan a la cinta de hebilla corta 524 mediante remaches 532 y, preferiblemente, toda la presilla inferior 526 es rígida y es inamovible respecto a la cinta de la hebilla 524 y respecto

40 a la presilla superior 528. Por otro lado, la presilla superior puede ser total o parcialmente flexible, pero es preferiblemente flexible única o sustancialmente únicamente en sus extremos. Por ejemplo, esto se puede lograr

proporcionando un elemento que tenga extremos flexibles y/o esté conectado de manera flexible a la cinta de la hebilla 524 u otra placa posterior/cuerpo principal de la hebilla. Esto puede lograrse proporcionando un elemento flexible que se flexione en sus extremos, pero que esté reforzado en su región central, para ser menos flexible y/o rígido en dicha región central. O bien, esto puede lograrse proporcionando un elemento que comprenda múltiples
 5 materiales de manera que sea flexible en sus extremos, pero relativamente más rígido en su región central. O bien, esto se puede lograr proporcionando un elemento que sea rígido pero que esté conectado a la placa posterior/cuerpo principal de la hebilla mediante un conector flexible, por ejemplo, un conector de goma o de tela fijado en ambos extremos del elemento rígido y de la placa posterior/cuerpo principal. En ciertas realizaciones, la presilla superior 528 está hecha de un tejido fuerte, que se flexiona y se dobla fácilmente en ambos extremos, pero que está
 10 reforzado en su región central por un tubo(s) o varilla(s) rígido(s).

La presilla superior 528 y la presilla inferior 526 han de estar espaciadas de forma que la cinta de elevación central este conveniente presionada entre las presillas para que pase a través de la hebilla. Si la presilla superior 528 está hecha de un material más grueso y blando, por ejemplo, la parte inferior, o una parte de la parte inferior de la presilla superior 528, puede tocar ligeramente la parte superior de la presilla inferior 526, incluso sin aplicar carga sobre la
 15 cinta de elevación central. Debido a la flexibilidad de la presilla superior 528, sin embargo, un usuario puede levantar fácilmente la presilla superior 528 lejos de la presilla inferior 526 para espaciar las dos presillas 526, 528 para pasar la cinta de elevación a través de la hebilla.

La Fig. 24 muestra una vista frontal del sistema de elevación 500. En esta figura se muestran claramente los extremos flexibles 534 de la presilla superior 528, cosidos a la parte delantera de la cinta de hebilla corta 524. La
 20 Fig. 25 muestra la realización 500 en sección transversal lateral a lo largo de la línea 25 - 25 de la Fig. 24, de modo que la varilla de refuerzo 536 se puede ver dentro del tubo flexible de la presilla superior flexible 528. Preferiblemente, la varilla 536 está hecha de un material rígido y fuerte como metal, madera o plástico. También, de la Fig. 25, queda claro que la presilla 528 flexiona y cambia de forma para convertirse en más ovalado que redondo para ayudar a pinzar la cinta de elevación central contra sí misma y contra el borde superior de la presilla inferior
 25 rígida 526 para asegurar la cinta de elevación en la hebilla. También, ya que los extremos 534 de la presilla superior 528 también son flexibles, cuando se aplica una carga a la cinta de elevación, la región central del lazo superior 528 se tira hacia abajo respecto a la presilla inferior 526 para acercarse a la presilla inferior 526, que también ayuda en la presión de apriete de la cinta de elevación.

Así, se puede entender a partir de los dibujos, que, mientras que el cuerpo principal de la presilla superior flexible
 30 528 (por ejemplo, un tubo de tela/tejido) puede ser de un material flexible, la varilla de refuerzo 536 en el interior del cuerpo principal mantiene una región/porción central de la presilla 528 en una forma recta o sustancialmente recta, es decir, evitando, o alternativamente evitando significativamente el doblado o la flexión de dicha región/porción central. De esta forma, en la Fig.25, la región/porción central de la presilla 528 permanece generalmente recta debido a la varilla 536, pero la tela/tejido de la presilla 528 es tirada opcionalmente para tener una sección
 35 transversal oval. Las porciones de la presilla 528 que no están reforzadas, preferentemente los extremos flexibles 34, 34', se doblan para permitir que la cinta central tire de la región/porción central de la presilla superior 528 hacia la presilla inferior 526, para pinzar la cinta de elevación entre ellas. La porción delantera de la cinta de elevación (extremo E) esta típicamente pinzada en la localización P de las Fig. 25.

Las figuras 23, 30 y 31 muestran la porción central frontal de un sistema alternativo de elevación 600, que
 40 comprende una hebilla central 620 que tiene muchas/la mayoría de las características en común, y puede ser utilizada de la misma forma, que las hebillas 220, 320, 420 y 520. La hebilla 620 muestra ciertos materiales

alternativos y medios de fijación. Una placa trasera 624 está unida a las cintas 615, 616', que pueden ser cintas del arnés de hombros, mediante remaches u otros medios 632. La placa trasera 624 puede estar formada por un polímero, metal, composite rígido u otro material duradero y preferentemente rígido. La forma de la placa trasera 624 como se muestra es oval o alargada, pero puede ser de otra forma como por ejemplo rectangular, redonda o poligonal. La presilla inferior 626 es una placa/varilla rígida que está doblada/formada y unida en sus extremos 633 y 633'a la placa trasera 624, de forma que la porción central 627 de la presilla 626 esta distanciada de la superficie frontal de la placa trasera 624, como se explica anteriormente para otra(s) realización(es) y por la(s) misma (s) razón(es) comentadas anteriormente. La porción central 629 de la presilla superior 628 es rígida o sustancialmente rígida, por ejemplo, debido a que la porción central 629 está formada por una rigidez/densidad, y/o comprende elementos que la hacen rígida, o al menos mucho más rígida que los extremos flexibles 634, 634', el pinzado tiene lugar de forma fiable y segura, en vez de que las fuerzas doblen o deformen la porción central 629 de la presilla superior a una condición en la que no se pinza la cinta de elevación central o en la que se pinza únicamente una pequeña porción de la anchura de la cinta de elevación central.

La Fig. 29A muestra la porción frontal central de un sistema de elevación alternativo 600', que es igual que el sistema de elevación 600 de las Figs. 29, 30 y 31, con la excepción de que se proporciona un manguito rotatorio 630 alrededor de la presilla superior 628 para que rote respecto a la presilla superior 628. El manguito rotatorio 630 puede ayudar en el ajuste de la cinta de elevación central en la hebilla 620', permitiendo que la cinta rote el manguito antes de que deslice alrededor de la presilla superior 628 durante el ajuste de la cinta. Dicho ajuste de la cinta en la presilla, para aumentar o disminuir la longitud de la porción principal M que está situada bajo el objeto a levantar, esta explicada a continuación con referencia a la Fig. 31. Después de que la cinta de elevación central se ajuste y se pince entre la presilla superior y la presilla inferior, el manguito 630 no rotará más.

Como se muestra en la Fig.31 una cinta de elevación central CS puede "pasar" a través de la presilla inferior 626, y alrededor de la presilla superior 628 (ver en la parte que se extiende la porción circundante 621 alrededor de la presilla superior 628). Típicamente, esto se realiza mediante la introducción de la porción del extremo E de la cinta a través e la hebilla 620, de forma que la porción del extremo E de la cinta esta por delante de la porción principal M de la cinta. Como se describe arriba en referencia a la Fig. 24, el usuario ajusta la longitud total de la porción principal M que está situada bajo el objeto a levantar, por ejemplo, mediante la retención de la porción central 629 de la presilla superior 628 lejos de la presilla inferior 626, y el ajuste/deslizamiento del extremo E de la cinta y/o el cuerpo principal M respecto a la hebilla 620, como sea necesario para ajustar que porción de la cinta será capturada en la hebilla 620. A continuación, después de este ajuste de la cinta en la hebilla, el usuario puede: 1) tirar de la cinta hacia abajo (flechas de la Fig. 31 en las porciones E y M), para apretar la cinta capturada a través de la porción 621, tirando de la presilla superior hacia abajo (ver flecha F), mediante los extremos flexibles 635, 634' para pinzar la cinta en la hebilla, antes de que el usuario comience a levantar la carga dispuesta en la cinta central (que tiende a apretar más la captura de la cinta en la hebilla); o 2) el usuario puede proceder a levantar la carga dispuesta en la cinta central, que tiende automática e inmediatamente a apretar la captura de la cinta en la hebilla, en efecto, por medio de la porción 621 tirando hacia abajo la presilla inferior (ver flecha F), mediante los extremos flexibles 634, 634' , para pinzar la cinta en la hebilla 620.

El sistema 600 incluye también dos tirantes de brazo 650 que están mecánica y operativamente unidos a la hebilla y/o a las cintas 616, 616' del arnés de hombros en, o muy cerca y por encima de la hebilla 620. Como en los sistemas de elevación descritos anteriormente en este documento, los tirantes de brazo no se unen directamente a la cinta de elevación central, sino que se unen, preferentemente de forma directa, a la hebilla y/o a las cintas del arnés en o por encima de la hebilla. Por ejemplo, los tirantes derecho e izquierdo 650 pueden estar fijados a la placa

trasera 624, como se sugiere en las Figs. 29-31. Alternativamente, los tirantes de brazo 650 pueden estar fijados a las cintas de hombro 616, 616' del arnés dentro de un margen a una distancia pequeña de la hebilla (por ejemplo, a 0-12.70 centímetros (0-5 pulgadas), 0-7.62 centímetros (0-12 pulgadas), o 0-5.08 centímetros (0-2 pulgadas) por encima del extremo superior de la hebilla 620). De este modo, los tirantes de brazo 650 se extienden de forma adecuada hacia arriba desde la hebilla o la región próxima a la hebilla, de forma que los tirantes de brazo en los brazos del usuario pueden levantarse para soportar la hebilla (o las cintas del arnés muy cercanas y en la parte superior de la hebilla), y, por lo tanto, soportar parte o toda la carga que está en la hebilla debido al peso en la porción M de la cinta de elevación central.

Durante el uso, el sistema de elevación que comprende múltiples opciones de elevación puede utilizarse de diferentes formas, algunas de las cuales se muestran en las Figs. 32-40. Las Figs. 32-35 muestran un sistema de elevación y un método 700 en el que dos personas utilizan el arnés y también los tirantes de brazo para levantar durante diferentes etapas del método. Las Figs. 36-38 muestran como la longitud de los tirantes de brazo se relaciona con la elevación de la hebilla, y por lo tanto de la cinta central, por encima del nivel conseguido únicamente con el arnés. La Fig. 39 muestra a dos personas utilizando un método 800 en el que solo se utilizan los tirantes de brazo del sistema de elevación. La fig. 40 muestra un método 900 en el que dos personas utilizan únicamente el arnés, con los tirantes de brazo retenidos, y la otra persona utiliza únicamente los tirantes de brazo, con el arnés retenido.

Refiriéndose más específicamente las Figs. 32-35, se muestran dos personas cooperando para levantar y manejar un objeto levantado LO, donde cada persona porta tanto el arnés como los tirantes de brazo de la realización 700 del sistema de elevación, de forma que el arnés y los tirantes de brazo están disponibles para las diferentes etapas del método. Como se muestra en la Fig. 32, el sistema de elevación 700 puede utilizarse para levantar el objeto levantado en su totalidad (y únicamente) con la porción principal M de la cinta de elevación central, a través de las hebillas 720 y el arnés 715, en vez de mediante una fuerza suplementaria a través de los tirantes de brazo, en cuyo caso los brazos dentro o fuera de los tirantes de brazo 750 pueden estabilizar el objeto levantado LO, pero no soportar el peso (o una parte significativa del peso) del objeto levantado LO. En la Fig. 32, nótese que los tirantes de brazo 750 están flácidos (ver las áreas flácidas S) y no soportan nada del peso de la porción principal M o del objeto levantado LO; en vez de ello, los arneses 715 están tensos (ver T en la Fig. 32) y la cinta M y las hebillas 720 tiran hacia abajo los arneses bajo dicho peso.

En la Fig. 33, los usuarios se han puesto de pie, pero no hay cambio o un cambio pequeño en la posición de los brazos y de los tirantes de brazo respecto a las hebillas 720 y la cinta de elevación M, y los tirantes de brazo están flácidos (ver flacidez S). Así, el peso permanece en la porción principal de la cinta M, las hebillas 720, y los arneses, y por lo tanto en los hombros y espalda del usuario. Mientras que los usuarios están estabilizando el objeto levantado con sus manos, por ejemplos, con sus manos empujando hacia delante sobre el objeto levantado, los tirantes de brazo en la Fig. 33 están todavía flácidos (S) y no soportan ningún peso del objeto levantado. Incluso aunque los tirantes de brazo 750 están dispuestos alrededor de los brazos del usuario, en la Fig. 32 los usuarios han elegido no levantar sus brazos hasta la extensión en la que los tirantes de brazos 750 se hubieran tensado y hubieran soportado al menos parte del peso de las hebillas/cintas/objeto levantado. En tal operación, los usuarios pueden optar por extraer sus brazos de los tirantes de brazo u opcionalmente desmontar los tirantes de brazo 700 del sistema, pero es preferible mantener los tirantes de brazo en sus brazos para el caso en el que se necesita/desea compartir parte o la totalidad de la carga, como se ilustran en las Figs. 34 y 35.

En la Fig. 34, los usuarios están de pie y han elegido posicionarse alejados del objeto a levantar, y levantar sus brazos hasta una extensión en la que los tirantes de brazo 750 así como los arneses están tensos (ver T), y están soportando parte del peso del objeto levantado LO mediante su fijación con las hebillas o con los arneses cerca y por encima de sus respectivas hebillas. Así, en la Fig. 34, el peso del objeto a levantar es soportado por dos sistemas

5 que portan las hebillas (aquí, tanto el arnés y los tirantes de brazo de cada usuario) y se puede decir que la carga esta compartida entre los dos sistemas.

En la Fig. 35, los usuarios han levantado más allá sus brazos, de forma que puedan levantar el objeto LO lo suficientemente alto como para meterlo en una camioneta de carga. Esta técnica puede ser muy útil para levantar a localizaciones relativamente altas, tales como una camioneta, un muelle de carga o un rellano que requiera más

10 elevación que la posibilitada con únicamente los arneses de hombro y la cinta de elevación. El impulso extra, la energía y la posición beneficiosa y el control logrados por los tirantes de brazo pueden hacer al sistema/ dispositivo óptimo ara un numero incremental de usuarios y escenarios, incluyendo para gente más baja o gente que se encuentra más cómoda utilizando la fuerza de sus brazos antes que principal o únicamente la fuerza de sus piernas y hombros /espalda. Esto sitúa todo el peso en los tirantes de brazo en vez de en el arnés, como se puede ver en los

15 tirantes de brazo tensados T levantando las hebillas, estando el arnés flácido S. Los tirantes de brazo, por lo tanto, permiten que los usuarios levanten sus respectivas hebillas, y por lo tanto la porción principal M de la cinta y el objeto levantado, más alto que si se utilizan únicamente los arneses de hombro, ya que se pueden levantar los brazos más arriba que el vientre o bajo torso del usuario donde se disponen las hebillas cuando están soportadas únicamente por arneses. Durante esta operación, las manos de los usuarios, incluso en la Fig. 35, pueden todavía

20 estabilizar el objeto levantado, mientras que los brazos soportan también una cantidad grande de peso mediante los tirantes de brazo. Se puede apreciar que la longitud de los tirantes de brazo, la hebilla y la longitud del extremo superior de la cinta de elevación central (que se encuentra entre la hebilla y la parte inferior del objeto a levantar) se encuentran en una línea recta debido a que las fuerzas de elevación se encuentran en su totalidad en dicha línea, se puede notar el tensado T resultante de los tirantes de brazo y de dicho extremo superior de la cinta de elevación

25 central, así como la flacidez S de los arneses de hombro.

Las Figs. 36-38 muestran además como el posicionamiento de los brazos del usuario, y la longitud de los tirantes de brazo afectan al soporte del peso por parte de los tirantes de brazo y a que parte del peso soportan, La Fig. 36 es una vista lateral detallada del sistema de elevación de las Figs. 32-35, donde el usuario se ha puesto de pie, con los brazos posicionados de forma que los tirantes de los brazos están flácidos, como en la Fig. 33. El nivel de la hebilla

30 ("nivel de la hebilla original" OL) sobre el suelo G, mostrado como una línea discontinua, es el máximo nivel posible dada la estatura y altura del usuario, las dimensiones del arnés tenso T y el lugar en el que la hebilla está unida al arnés, y los tirantes de brazo flácidos S. También se dibuja en la Fig. 36 una línea discontinua "triángulo hombro-hebilla-antebrazo", en la que los lados del triángulo son diferentes distancias de interés particular aquí, esto es, la distancia entre el punto del arnés del hombro (parte superior del hombro, típicamente, la parte más superior del

35 arnés) y la hebilla, que se llama "la longitud del arnés" , la distancia entre dicho punto del hombro y el extremo superior del tirante del brazo (dibujada como el centro de la abertura del tirante de brazo, generalmente correspondiendo al centro del antebrazo), y la distancia desde el tirante de brazo a la hebilla. Se puede ver en la Fig. 36 que este triangulo tiene dos pequeños ángulos muy agudos en los puntos de hombro y en la hebilla, y un tercer ángulo obtuso en el punto del tirante del brazo que es mucho más grande que dichos dos ángulos pequeños, debido

40 a la posición de los brazos que no empujan los tirantes de brazo para extenderse a su longitud total lejos desde hebilla.

La Fig. 37 muestra una vista lateral del sistema y el usuario de la Fig. 36, en la que el usuario ha levantado sus brazos para empujar los tirantes de brazo hasta su longitud total, lo que levanta la hebilla y permite que el arnés se destense, como en la Fig. 35. El nivel de la hebilla es más alto que el nivel original OL, y consecuentemente el extremo superior de la cinta de elevación y el objeto están más altos que en la Fig. 36. El triángulo en línea

- 5 discontinua ilustra la prolongación de las distancias entre el punto del tirante de brazo y la hebilla, y entre el punto del tirante de brazo y el punto del hombro debido a que los antebrazos se mueven hacia arriba y hacia adelante. Se puede ver en la Fig. 37 que este triángulo tiene los ángulos agudos más grandes en el punto del hombro y en la hebilla, y un ángulo obtuso más pequeño en el ángulo del punto del tirante de brazo, comparados con los ángulos del triángulo de la Fig. 36.
- 10 La Fig. 38 muestra al usuario levantando los brazos incluso más alto que en la Fig. 37, para tirar hacia arriba de la hebilla incluso más por encima del nivel original OL que en la Fig. 37. Los tirantes de brazo están todavía tensos y realizando el levantamiento, y el arnés de hombro permanece destensado, nótese que el triángulo en línea discontinua tiene dos ángulos agudos más grandes, y un ángulo obtuso más pequeño (reducido casi hasta 90
- 15 para extenderse por encima de la horizontal en la Fig. 38.

Se entenderá de las Figs. 36-38 que el usuario puede controlar el levantamiento, mediante los tirantes de brazo, del objeto por encima del suelo/tierra u otra superficie en la que el usuario se encuentra, mediante su posicionamiento/ángulo y opcionalmente mediante el ajuste de la longitud de los tirantes de brazo. Se puede entender de las Figs. 36-38 que unos tirantes de brazos más cortos, bien mediante un diseño original o mediante un

20 ajuste de la longitud, pueden tirar de la hebilla y por lo tanto del extremo superior de la cinta de elevación central y la parte inferior del objeto levantado a una posición más elevada respecto al suelo. Se puede entender también que unos tirantes de brazo más largos, bien mediante un diseño original o mediante un ajuste de la longitud, pueden tirar de la hebilla y por lo tanto del extremo superior de la cinta de elevación central y la parte inferior del objeto levantado a una posición más baja respecto al suelo. Así, si los tirantes de brazo están diseñados o ajustados para ser

25 demasiado largos, el levantamiento de los brazos será menos efectivo que el levantamiento con tirantes de brazo más cortos. Por ejemplo, si los tirantes de brazo son tan largos como la distancia desde el punto del tirante de brazo hasta el nivel original OL en la Fig. 38, la hebilla no se levantará por encima del nivel OL a no ser que el usuario levante sus brazos mucho más alto que la horizontal, haciendo el levantamiento incomodo y/o difícil. Así, la longitud de los tirantes de brazo debe determinarse y/o ajustarse para ser lo suficientemente corta como para que el

30 levantamiento de los brazos provoque una elevación significativa de la hebilla por encima del nivel en el que se dispondría si únicamente se sostuviera con el arnés de hombro. Preferiblemente, los tirantes de brazo son más cortos, o ajustables para ser más cortos, que la distancia desde la extremidad superior del arnés hasta la hebilla del arnés; asegurando esto que el levantamiento de los tirantes de brazo levanten la hebilla más alto que el levantamiento que se produciría si la hebilla se levantara/soportara únicamente con el arnés de hombros.

35 Preferiblemente, los tirantes de brazo son más cortos, o se pueden ajustar para ser más cortos, al menos un 20 % de dicha distancia, y más preferiblemente al menos un 30 %, y más preferiblemente entre un 30-70 %.

La Fig. 39 muestra un método alternativo 800 de utilización del sistema de elevación de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención, donde los usuarios han elegido utilizar únicamente los tirantes de brazo, pero no los arneses de hombro. Cada arnés se representa como colgado de la hebilla para estar fuera del paso.

40 Alternativamente, se pueden incorporar conectores desconectables (no mostrados) en las cintas del arnés de hombros, para permitir que las porciones/tirantes se desmonten de la combinación hebilla y tirantes de brazo, para tales métodos de utilización.

La Fig. 40 muestra un método alternativo 900 de utilización del sistema de elevación de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención, donde dos usuarios han elegido utilizar diferentes porciones del sistema de elevación, y, consecuentemente, diferentes métodos de elevación y /o manejo del objeto. La persona de la derecha está utilizando únicamente los tirantes de los brazos, mientras cubre con el arnés de hombros la hebilla como en la Fig.

5 339. La persona de la izquierda está utilizando el arnés de hombros únicamente, mientras que retiene los tirantes de brazos fuera del camino en/contras los tirantes de hombro, por ejemplo, en las presillas de retención 252 tal y como se muestra en las Figs. 16 y 17.

Ya que no se muestra en una única Figura, se entenderá de las Figs. 32-35, 39 y 40 que se pueden utilizar otras combinaciones y otros métodos de las porciones del sistema. Por ejemplo, una persona puede utilizar tanto los
10 tirantes de brazo como el arnés (como en las Figs. 32-35), mientras que la otra persona utiliza únicamente los tirantes de hombro (como en la Fig. 39) o utiliza únicamente el arnés (como hace la persona de la izquierda en la Fig. 40, mediante la retención de los tirantes de brazo, o mediante la extracción de los tirantes de brazo), Por lo tanto, la multitud de formas de portar/utilizar el sistema de elevación preferido muestran la versatilidad del sistema de elevación, ya que cada usuario que participa en la elevación/manejo del objeto puede seleccionar las porciones
15 del sistema y los métodos de utilización de dichas porciones de acuerdo con su propia estatura, fuerza, y preferencias, y/o de acuerdo con el objeto a levantar, el entorno y la dificultad.

Las Figs. 41A y 41F muestran esquemáticamente que, en ciertas realizaciones, los tirantes de brazo pueden estar unidos en muchas localizaciones en o cerca de la hebilla de un sistema de elevación que esta general o totalmente fuera de los tirantes de hombro. Los subconjuntos de dichas conexiones pueden incluir al extremo proximal PE del
20 tirante de brazo rodeando o pasando a través de varias porciones de la hebilla BK y/o del tirante de hombro del arnés SH, y/o estando unido a la hebilla por fuera del tirante de hombro del arnés SH, y preferiblemente por encima de la fijación de la correa de elevación central CSC, y/o estando unido a una superficie exterior del tirante de hombro del arnés SH. La Fig. 41A muestra al extremo proximal pasando a través de la abertura de la hebilla que se encuentra por debajo de la salida exterior del tirante de hombro., La Fig. 41B muestra el extremo proximal pasando a
25 través de la abertura de la hebilla que se encuentra por debajo y separada de la abertura del tirante de hombro. La Fig. 41C muestra la fijación del extremo proximal a la parte frontal de la hebilla por debajo/fuera del tirante de hombro. La Fig. 41D muestra el extremo proximal pasando a través de la abertura del tirante de hombro, por debajo/fuera del tirante de hombro, y fijándose a la superficie trasera de la hebilla. La Fig. 41E muestra el extremo proximal pasando a través de abertura del tirante de hombro, por debajo fuera del tirante de hombro, y fijándose a la
30 cinta del hombro detrás de la hebilla. La Fig. 41F muestra el extremo proximal fijándose a la cinta del hombro en frente de la hebilla.

Las Figs. 42A-F muestran esquemáticamente que, en ciertas realizaciones, los tirantes de brazo pueden estar unidos en muchas localizaciones en o cerca de la hebilla de un sistema de elevación que esta general o totalmente fuera de los tirantes de hombro. Los subconjuntos de dichas conexiones pueden incluir al extremo proximal PE del
35 tirante de brazo rodeando o pasando a través de varias porciones de la hebilla BK y/o del tirante de hombro del arnés SH, y/o estando unido a la hebilla por dentro del tirante de hombro del arnés SH, y preferiblemente por encima de la fijación de la correa de elevación central CSC, y/o estando unido a una superficie interior del tirante de hombro del arnés SH. La Fig. 42A muestra al extremo proximal pasando a través de la abertura de la hebilla del tirante de hombro, por encima y por dentro del tirante de hombro. La Fig. 42B muestra el extremo proximal pasando a través
40 de la abertura de la hebilla que se encuentra por encima y separada de la abertura de la cinta del hombro. La Fig. 42C muestra la fijación del extremo proximal a la parte frontal de la hebilla por encima y por dentro del tirante de hombro. La Fig. 42D muestra el extremo proximal fijándose a la superficie trasera de la hebilla, por encima y por

dentro del tirante de hombro. La Fig. 42E muestra el extremo proximal fijándose a una superficie interior del tirante de hombro en frente de la hebilla. La Fig. 42F muestra el extremo proximal fijándose a una superficie interior del tirante de hombro por detrás de la hebilla.

Se entenderá por otras partes de la descripción en este documento, que, de las múltiples uniones mostradas en las Figs. 41A-F esquemáticas y las Figs. 42A-F esquemáticas, que el tirante de brazo se extenderá por fuera y/o desde la hebilla y desde el tirante de hombro, para posicionar el extremo distal del tirante de brazo a una distancia deseada del tirante de hombro y la hebilla. También, se entenderá que se pueden utilizar diferentes costuras, remaches, ganchos, clips u otros elementos de sujeción para una fijación fiable, y opcionalmente una fácil separación, del extremo proximal de la cinta hacia sí misma para formar una apertura proximal, y/o de la correa del extremo proximal hacia la hebilla, y/o de la cinta del extremo proximal hacia la hebilla, y/o del extremo proximal de la cinta hacia los tirantes/cintas de hombro.

De múltiples de las Figuras y de la descripción anteriores, será obvio que las posiciones relativas de la hebilla de cada usuario, de los tirantes de brazo, la fijación de los tirantes de brazo a la hebilla o al arnés cerca de la hebilla, y la posición de la hebilla en el cuerpo de l usuario, son importantes en las realizaciones preferidas para una operación óptima, versátil y segura. La extremidad inferior o "la extremidad más inferior" de las porciones frontales del arnés, y la hebilla, se encuentran preferentemente en o cerca de , y centradas en/contra, o directamente en frente de, la parte inferior del vientre/torso, de forma que la preferida única hebilla, la hebilla de elevación central, y las uniones de los tirantes de brazo a la hebilla se encuentran también en o cerca, y centradas en/contra, o en frente de la parte inferior del vientre/torso. Esto se traduce en que dicha preferida hebilla central, la cinta de elevación centra, y las uniones de los tirantes de hombro se encuentran también en o cerca de, y centradas en/contra, o directamente en frente de la región inferior del arnés, a mitad de camino o aproximadamente a mitad de camino entre las extremidades derecha e izquierda del arnés. También es importante en muchas realizaciones que los tirantes de brazo se unen a la hebilla, o al arnés, o ligeramente por encima de la hebilla con el accesorio preferido en la hebilla o a un máximo de 7,62 centímetros (3 pulgadas) por encima de la hebilla. Así, en muchas realizaciones, los tirantes de brazo no están unidos al arnés en las porciones traseras de los tirantes de hombro, es decir, no unidos al arnés por debajo, y no por debajo y por detrás de la hebilla. En realizaciones menos preferidas, los tirantes de brazo se pueden unir a los tirantes de hombro detrás de la hebilla, pero, como se muestra en las Figs. 41E y 42F, por ejemplo, es deseable tener los tirantes de brazo cerca de la hebilla, por ejemplo, a 12,70 centímetros (5 pulgadas) o menos, 7,62 centímetros (3 pulgadas) o menos, y preferiblemente 5,08 centímetros (2 pulgadas) o menos de la superficie posterior de la hebilla. Los tirantes de brazo preferiblemente tampoco están conectados directamente a la cinta de elevación central o a cualquier cinta de elevación que contacte con el objeto.

Se ha encontrado que la disposición preferida, la fijación, y la longitud de los tiranteas de brazo según lo explicado aquí es sorprendentemente beneficiosa y eficaz para la operación, la estabilidad, la capacidad de control, y la seguridad. Por ejemplo, se ha encontrado que la colocación y fijación preferida de los tirantes de brazo es una mejora significativa en comparación con cualquier sistema de tirantes de brazo que se unen 1) significativamente a la derecha o a la izquierda del centro de la parte delantera de un arnés, y/o 2) debajo del punto de fijación de una cinta de elevación al arnés, y/o 3) directamente a una cinta de elevación que se extiende alrededor/debajo o que de alguna otra manera entra en contacto directo con el objeto izado. En muchas realizaciones, se ha encontrado que la fijación de ambos tirantes de brazo a la misma hebilla única, o a una distancia de unos 12,70 centímetros (5 pulgadas) o menos, preferiblemente a menos de 7,62 centímetros (3 pulgadas) o menos, y preferiblemente dentro de los 5,08 centímetros (2 pulgadas) o menos, de la hebilla, son ejemplos de uniones de tirantes de brazo conectados operativamente a la hebilla, para que sorprendentemente la operación sea beneficiosa y efectiva,

estable, controlable, y segura, especialmente cuando se compara con cualquier sistema de tirantes de brazo que une los tirantes de brazo a las partes derecha o izquierda de un arnés en los puntos de fijación derecho e izquierdo que están distanciados entre ellos más de 15,24 centímetros (6 pulgadas). En muchas realizaciones, es especialmente deseable que las correas del arnés estén aseguradas, estables y sustancialmente inmóviles (o
5 totalmente inmóviles) respecto a la hebilla excepto por la flexión de las correas del arnés. En muchas realizaciones, se ha encontrado que la fijación de ambos tirantes de brazo en la misma hebilla o en el arnés en puntos de conexión que se encuentra a 15,24 centímetros como máximo (6 pulgadas), como máximo 12,70 centímetros (5 pulgadas), o como máximo 10,16 centímetros (4 pulgadas), uno del otro durante toda la operación y el uso del dispositivo, es especialmente beneficioso. Por ejemplo, si los tirantes de brazo están fijados a la hebilla en o cerca de las
10 extremidades derecha e izquierda de la hebilla, los tirantes de brazo en la hebilla están distanciados, en sus conexiones a la hebilla, a lo sumo a una distancia igual al ancho de la hebilla. Por ejemplo, si la hebilla tiene como máximo 15,24 centímetros (6 pulgadas) de ancho, 12,70 centímetros (5 pulgadas) de ancho, o 10,16 centímetros (4 pulgadas) de ancho, las conexiones a la hebilla de los tirantes de brazo estarán como máximo a 15,24 centímetros (6 pulgadas), 12,70 centímetros (5 pulgadas), o 10,16 centímetros (4 pulgadas) respectivamente. Se puede entender
15 que dichas disposiciones, en la que la distancia es de 15,24 centímetros como máximo (6 pulgadas), difieren mucho de un sistema en el que los tirantes de brazo se fijan a un arnés o a unas cintas de elevación en la derecha e izquierda de un usuario, lo que equivaldría a una distancia mínima de 30,48 centímetros (12 pulgadas) entre sí, de al menos 45,72 centímetros (18 pulgadas) de separación, o al menos 60,96 centímetros (24 pulgadas) de separación, para la mayoría de los sistemas de elevación para adultos. También es importante en muchas realizaciones que la
20 longitud de los tirantes de brazo sea lo suficientemente corta, o ajustable para ser lo suficientemente corta, para levantar la hebilla de su nivel original al colgar del arnés cuando los lazos de los brazos están destensados.

Una regla general factible es hacer o ajustar los tirantes de brazo para que sean al menos un 20 por ciento, y más preferiblemente al menos un 30 por ciento, y preferiblemente del 30 al 70 por ciento, más cortos que la longitud del arnés, medido a partir de la extremidad superior del arnés a la hebilla del arnés.

25 Ciertas realizaciones del sistema de elevación para ser portado por un usuario para levantar un objeto pueden ser descritas como comprendiendo, consistiendo esencialmente de, o consistiendo de: un arnés para rodear al menos una parte del torso del usuario; una hebilla conectada al arnés en una parte central del arnés que debe colocarse en o cerca de una región central inferior del torso; una cinta de elevación central conectada a la hebilla para que se extienda hacia fuera de la hebilla y por debajo del objeto; tirantes de brazo derecho e izquierdo, cada uno de los
30 cuales comprende una abertura de brazo para recibir los brazos derecho e izquierdo del usuario, respectivamente, estanco los tirantes de brazo conectados operativamente a la hebilla para levantar la hebilla y la cinta de elevación central hacia arriba cuando el usuario levanta los brazos derecho e izquierdo. Los lazos del brazo se pueden conectar operativamente a la hebilla mediante la selección de una conexión a la hebilla, y una conexión al arnés en o cerca de la hebilla, y una conexión al arnés está en una ubicación en el arnés que está por encima de la hebilla en
35 un rango de 12,70 centímetros (5 pulgadas) desde una extremidad superior de la hebilla, por ejemplo. El arnés puede comprender tirantes de hombro derecho e izquierdo y dicha posición central en el arnés puede ser una región del arnés centrada entre las extremidades derecha e izquierda de los tirantes de hombro derecho e izquierdo, respectivamente. El arnés puede comprender un cinturón suelto, y dicha posición central en el arnés puede ser una región de dicho cinturón que está centrada a medio camino entre las extremidades derecha e izquierda del cinturón.
40 Ciertas realizaciones comprenden sólo una hebilla, y sólo una cinta de elevación central, y, en ciertas realizaciones, cada uno de los tirantes de brazo derecho e izquierdo tiene una única abertura de brazo, cuyo diámetro puede ser ajustable. Los tirantes de brazo derecho e izquierdo tienen una longitud que puede ser ajustable. La hebilla preferida puede tener como máximo 15,24 centímetros (6 pulgadas) de ancho, y un extremo inferior de cada tirante de brazo

se conecta a la hebilla, de modo que los extremos inferiores de los tirantes de brazo estén como máximo a 15,24 centímetros (6 pulgadas) de distancia horizontal. El arnés tiene una longitud desde la extremidad superior del arnés hasta la hebilla, y cada uno de tirantes de brazo es preferiblemente más corto en longitud que dicha longitud del arnés, por ejemplo, un 30 - 70 por ciento más corto en longitud que dicha longitud del arnés. Se pueden utilizar
5 varias hebillas, pero las hebillas preferidas se seleccionan de un grupo que consiste en: una hebilla de varilla deslizante con una varilla deslizante que captura la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de varilla deslizante y una hebilla de presilla flexible con una presilla que se dobla para capturar la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de presilla flexible.

Ciertas realizaciones de la invención comprenden el proporcionar un sistema de elevación de acuerdo con
10 cualquiera de las realizaciones descritas aquí y las etapas de los métodos llevados a cabo que resultan en el levantamiento de un objeto. Por ejemplo, un método puede comprender: proporcionar un sistema de elevación como se describe aquí para dos usuarios, donde cada usuaria elige portar en posición operativa una o mas porciones del sistema (arnés y tirantes de brazo); instalar los extremos opuestos de la cinta de elevación central en las dos hebillas centrales de los sistema de elevación (una por usuario), y posicionar la cinta de elevación central debajo del
15 objeto; ajustar, antes o después de dicho posicionamiento, la cinta de elevación central a una longitud que haga que se tense cuando los usuarios están agachados o inclinados sobre el suelo; poniéndose entonces de pie los usuarios, lo que levanta la hebilla, la cinta de elevación central y el objeto del suelo (desde el "nivel original" de la hebilla, la cinta de elevación central, y el objeto); y , opcionalmente, uno o ambos de dichos usuarios levantar sus brazos , si los tirantes de brazo están portados por uno a ambos de dichos usuarios, para tirar de la hebilla, y por lo tanto de la
20 cinta de elevación central, y del objeto hasta una posición incluso mas alta que dicho nivel original.

Por lo tanto, se puede entender que ciertas realizaciones del sistema de elevación pueden incluir múltiples combinaciones: dos personas portando el arnés los tirantes de brazo; dos personas portando únicamente los tirantes de brazo en sus brazos, y no portando el arnés; una persona portando el arnés pero no los tirantes de brazo, y la otra persona portando el arnés y los tirantes de brazo, y una persona portando el arnés y los tirantes de brazo y
25 la otra persona portando únicamente los tirantes de brazo.

Aunque esta tecnología divulgada ha sido descrita anteriormente con referencia a medios, materiales y realizaciones particulares, debe entenderse que la tecnología divulgada no se limita a estas particularidades divulgadas, sino que se extiende a todos los equivalentes dentro del alcance de esta divulgación, incluyendo los dibujos y las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de elevación (1,1') para ser portado por un usuario para levantar un objeto, comprendiendo el sistema de elevación:

un arnés (15) para rodear al menos parte del torso del usuario;

5 una hebilla (BK) conectada al arnés en una porción central del arnés que se coloca en o cerca de una región central inferior del torso;

una cinta de elevación central (CS) que tiene un primer extremo (E) y una porción principal (M) conectada a la hebilla de tal forma que el primer extremo (E) y la porción principal (M) se extienden ambas hacia fuera de la hebilla (BK) y la porción principal (M) se extiende por debajo del objeto a levantar durante el uso;

10 **caracterizado por que** el sistema de elevación comprende:

unos tirantes de brazo derecho e izquierdo, comprendiendo cada uno de ellos una abertura de brazo para recibir respectivamente los antebrazos derecho e izquierdo del usuario, estando los tirantes de brazo conectados operativamente a la hebilla para levantar la hebilla y la cinta de elevación central hacia arriba cuando el usuario levanta los antebrazos derecho e izquierdo.

15

2.- Sistema de elevación, según la reivindicación 1, en el que los tirantes de brazo están conectados operativamente a la hebilla mediante una conexión seleccionada entre una unión a la hebilla y una unión al arnés en o cerca de la hebilla.

20 3.- Sistema de elevación, según la reivindicación 2, en el que la fijación al arnés está en una ubicación en el arnés que se encuentra por encima de la hebilla, en un rango de hasta 5 pulgadas desde la extremidad superior de la hebilla.

4.- Sistema de elevación, según la reivindicación 1, en el que el arnés comprende unos tirantes de hombro derecho e izquierdo, y en el que dicha posición central del arnés es una región del arnés centrada entre las extremidades derecha e izquierda de los tirantes de hombro derecho e izquierdo respectivamente.

25

5.- Sistema de elevación, según la reivindicación 1, en el que el arnés comprende un cinturón y en el que dicha posición central sobre arnés es una región del cinturón que están centrada entre las extremidades derecha e izquierda del cinturón.

30

6.- Sistema de elevación, según la reivindicación 1, que comprende únicamente una hebilla, y únicamente una cinta de elevación central.

35 7.- Sistema de elevación, según la reivindicación 1, en el que cada uno de los tirantes derecho e izquierdo tienen una longitud que es ajustable y tienen únicamente una abertura de brazos.

8.- Sistema de elevación, según la reivindicación 7, en el que dicha única abertura de brazo de cada uno de los tirantes derecho e izquierdo tiene un diámetro ajustable.

40

9.- Sistema de elevación, según la reivindicación 1, en el que la hebilla tiene un máximo de 15,24 centímetros (6 pulgadas) de ancho, y donde un extremo inferior cada tirante de brazo se conecta a la hebilla, de modo que los

extremos inferiores de los tirantes de brazo se encuentran como máximo a 15,24 centímetros (6 pulgadas) de distancia horizontal.

10.- Sistema de elevación, según la reivindicación 1, en el que el arnés tiene una longitud medida desde la extremidad superior del arnés hasta la hebilla, y cada uno de los tirantes de brazo tiene una longitud menor que dicha longitud del arnés.

11.- Sistema de elevación, según la reivindicación 10, en el que cada uno de los tirantes de brazo es un 30-70 por ciento más corto que la longitud del arnés.

10

12.- Sistema de elevación, según la reivindicación 1, en el que la hebilla se selecciona de un grupo que consisten en: una hebilla de varilla deslizante con una varilla deslizante que captura la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de varilla deslizante y una hebilla de presilla flexible con una presilla que se dobla para capturar la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de presilla flexible.

15

13.- Sistema de elevación, según la reivindicación 1, que comprende además medios para retener/guardar los tirantes de brazo fuera del paso cuando no se utilizan, estando dichos medios seleccionados entre pequeñas presillas de retención en el arnés en las que se insertan los extremos distales de los tirantes de brazo, lazos, correas, ganchos y otros elementos de sujeción que mantienen los tirantes de brazo cerca de otras partes del sistema de elevación para evitar que cuelguen o se caigan.

20

14.- Dispositivo que comprende el sistema de elevación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que dicho sistema de elevación es un primer sistema de elevación, dicho usuario es un primer usuario, dicho arnés es un primer arnés, dicha hebilla es una primera hebilla, dicho tirante de brazo derecho es un primer tirante de brazo derecho, y dicho tirante de brazo izquierdo es un primer tirante de brazo izquierdo, teniendo el aparato un segundo sistema de elevación que comprende:

25

un segundo arnés para rodear al menos parte del torso del segundo usuario;

30

una segunda hebilla conectada al segundo arnés en una porción central del segundo arnés que se coloca en o cerca de una región central inferior del torso del segundo usuario y está adaptada para conectarse con el segundo extremo de dicha cinta de elevación central; y

35

un segundo tirante de brazo derecho y un segundo tirante de brazo izquierdo, comprendiendo cada uno de ellos una abertura de brazo para recibir respectivamente los antebrazos derecho e izquierdo del segundo usuario, estando los segundos tirantes de brazo conectados operativamente a la segunda hebilla para levantar la segunda hebilla y la cinta de elevación central hacia arriba cuando el segundo usuario levanta los antebrazos derecho e izquierdo.

15.- Dispositivo, según la reivindicación 14, en el que el segundo tirante de brazo derecho y el segundo tirante de brazo izquierdo están conectados operativamente a la segunda hebilla mediante una fijación al segundo arnés en una ubicación sobre el segundo arnés que se encuentra por encima de la segunda hebilla en un rango de hasta 12.70 centímetros (5 pulgadas) desde la extremidad superior de la segunda hebilla.

40

16.- Dispositivo, según la reivindicación 14, en el que en el que la segunda hebilla tiene un máximo de 15,24 centímetros (6 pulgadas) de ancho, y donde un extremo inferior cada segundo tirante de brazo se conecta a la

segunda hebilla, de modo que los extremos inferiores de los segundos tirantes de brazo se encuentran como máximo a 15,24 centímetros (6 pulgadas) de distancia horizontal.

17.- Dispositivo, según la reivindicación 14, en el que el segundo arnés tiene una longitud medida desde la
5 extremidad superior del segundo arnés hasta la segunda hebilla, y cada uno de los segundos tirantes de brazo tiene una longitud menor que dicha longitud del segundo arnés.

18.- Dispositivo, según la reivindicación 17, en el que cada uno de los segundos tirantes de brazo es un 30-70 por ciento más corto que la longitud del segundo arnés.

10

19.- Dispositivo, según la reivindicación 14, en el que la segunda hebilla se selecciona de un grupo que consisten en: una hebilla de varilla deslizante con una varilla deslizante que captura la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de varilla deslizante y una hebilla de presilla flexible con una presilla que se dobla para capturar la cinta de elevación central contra otra porción de la hebilla de presilla flexible.

15

20.- Dispositivo, según la reivindicación 14, en el que el segundo sistema de elevación comprende además medios para retener/guardar los segundos tirantes de brazo fuera del paso cuando no se utilizan, estando dichos medios seleccionados entre pequeñas presillas de retención en el arnés en las que se insertan los extremos distales de los segundos tirantes de brazo, lazos, correas, ganchos y otros elementos de sujeción que mantienen los
20 segundos tirantes de brazo cerca de otras partes del sistema de elevación para evitar que cuelguen o se caigan.

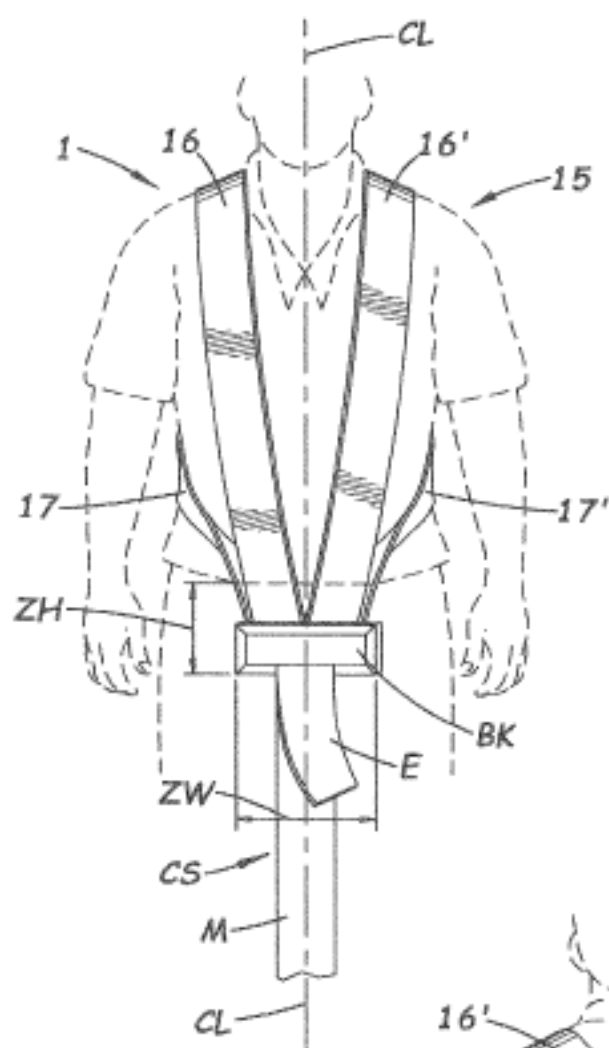


Fig. 1

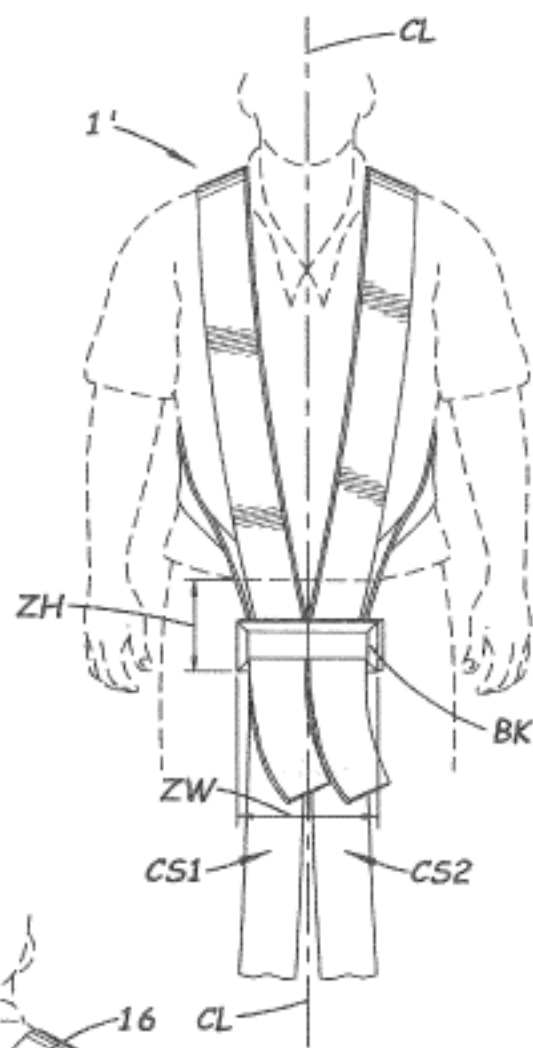


Fig. 1A

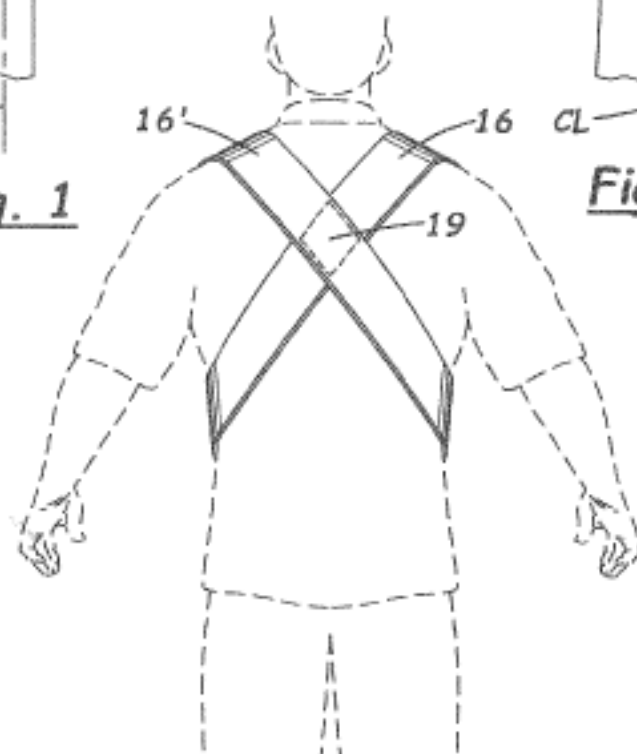


Fig. 2

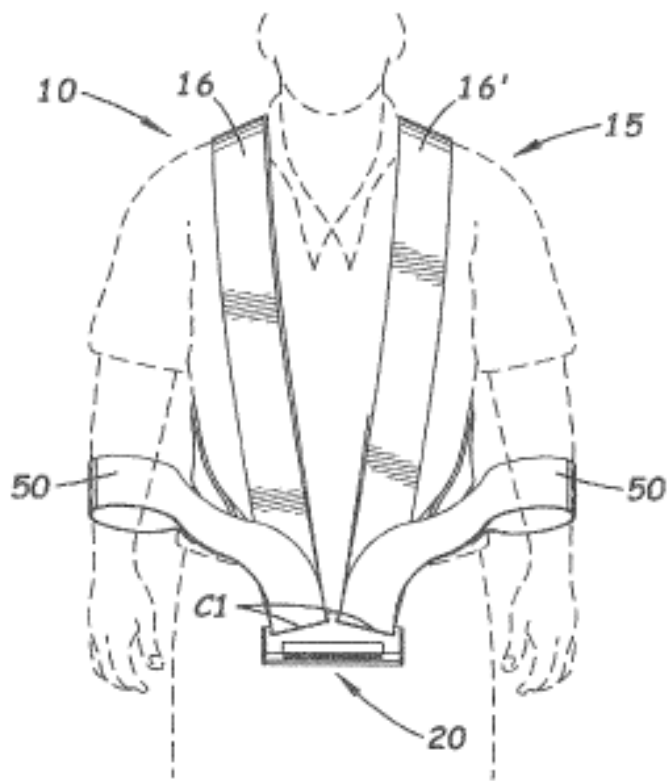


Fig. 3

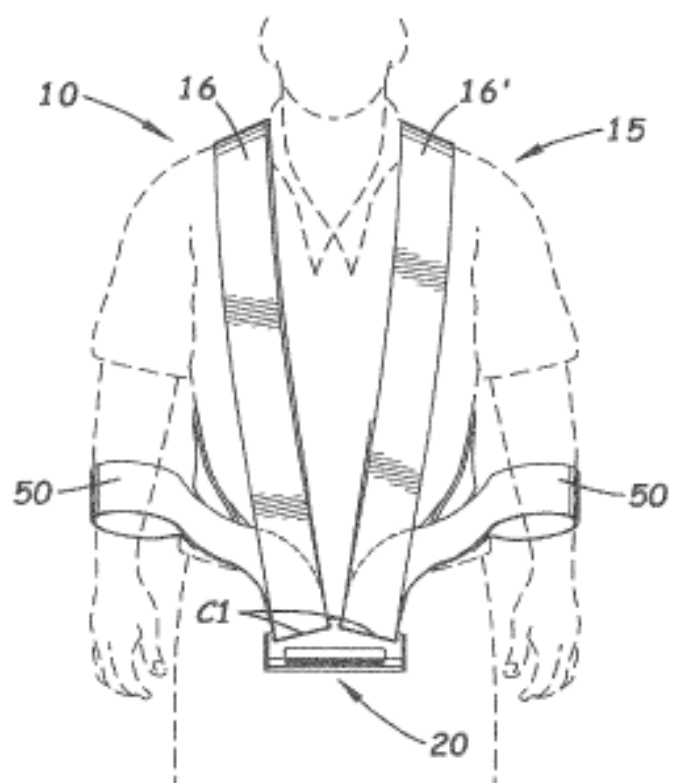
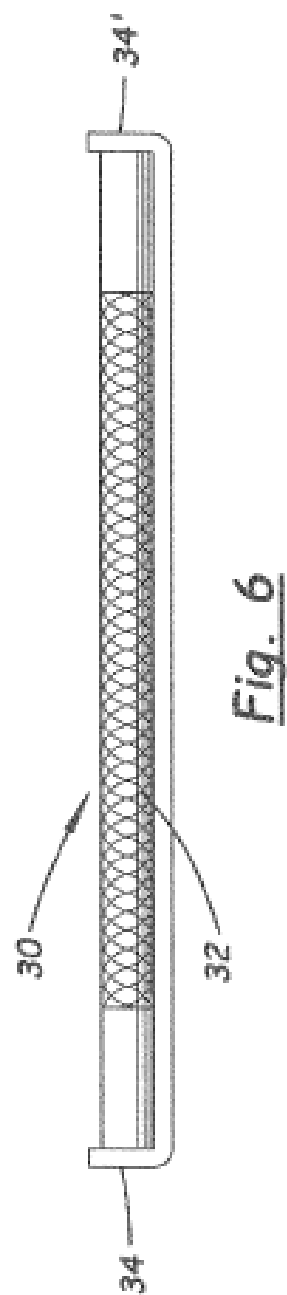
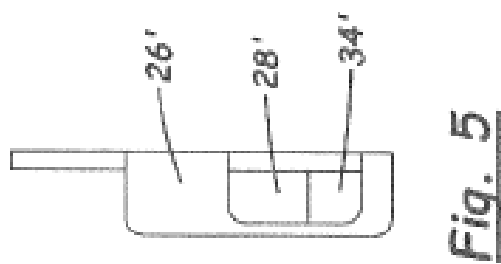
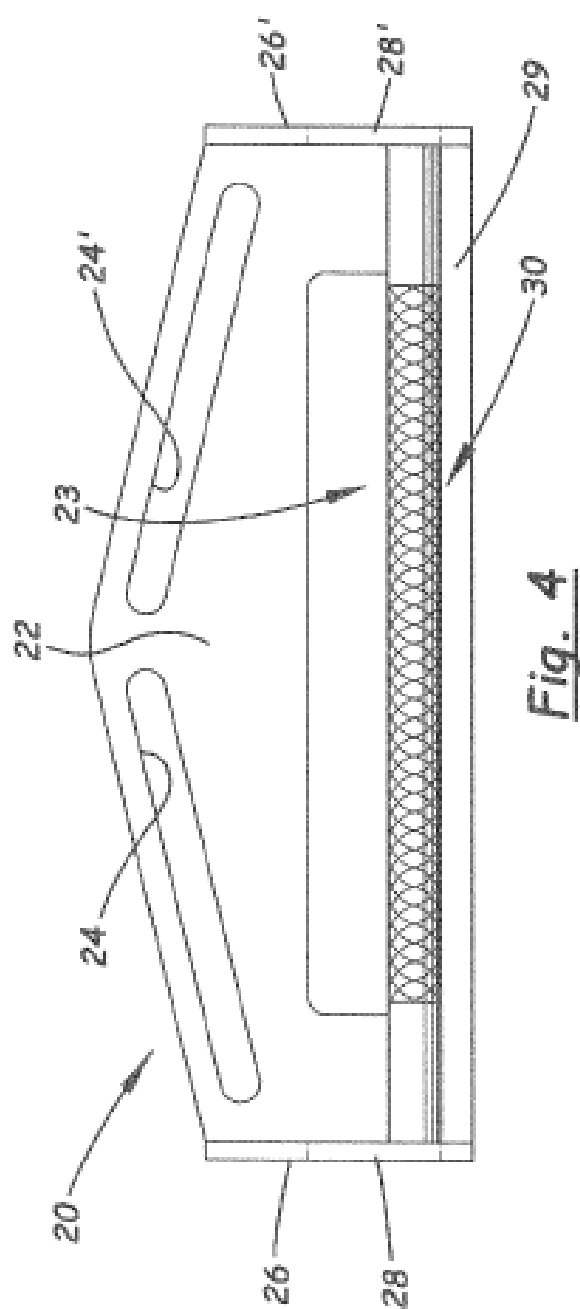


Fig. 3A



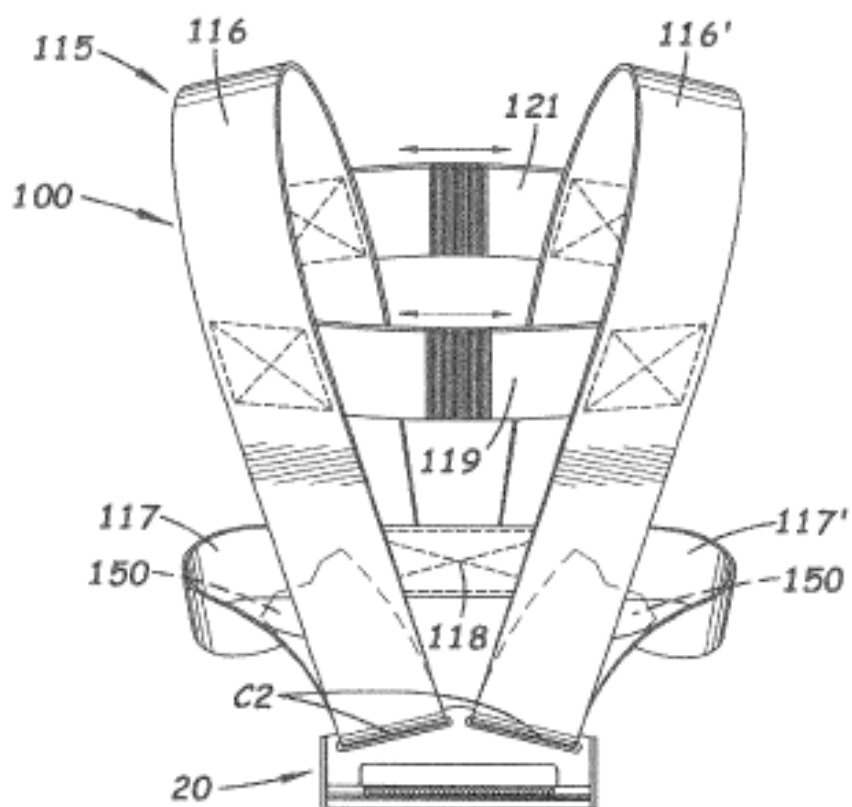


Fig. 7

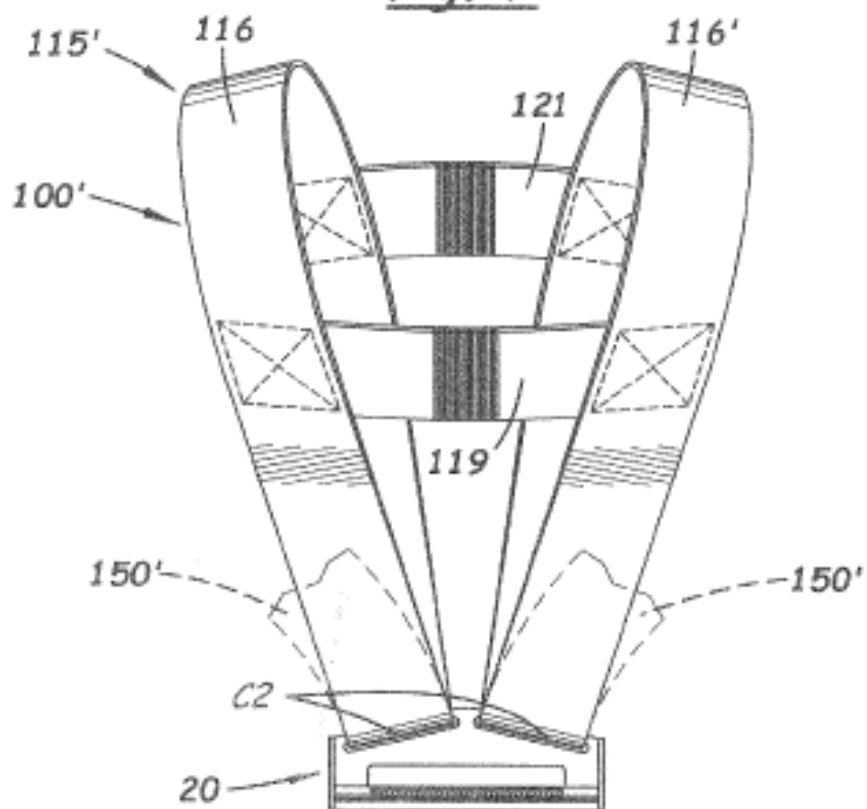
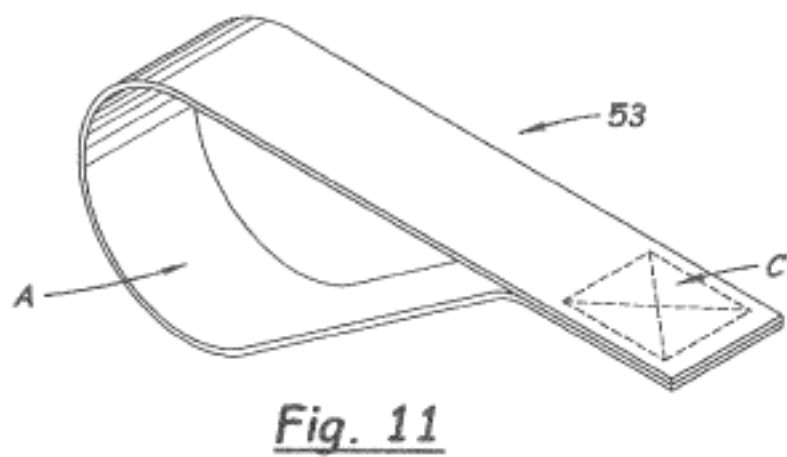
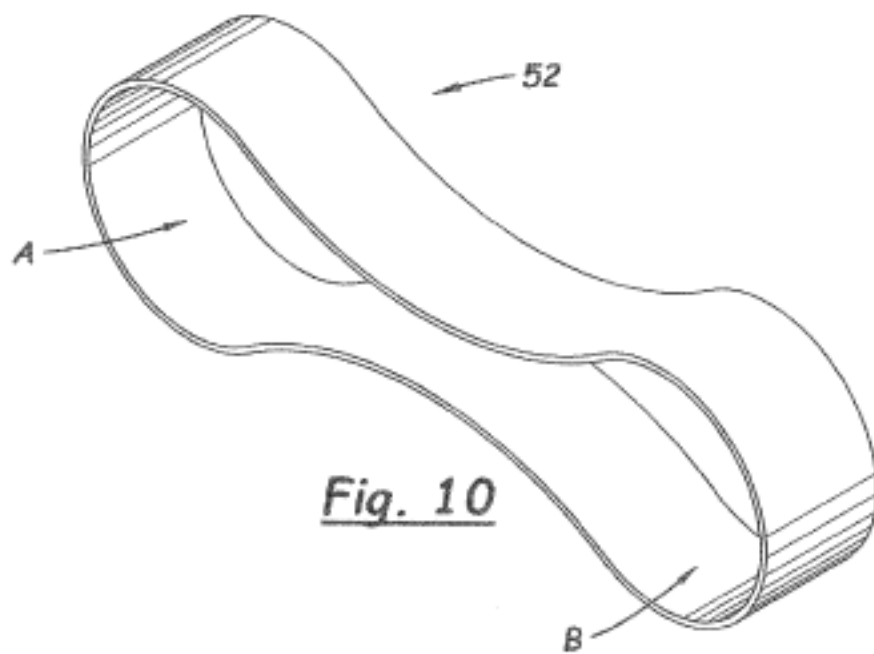
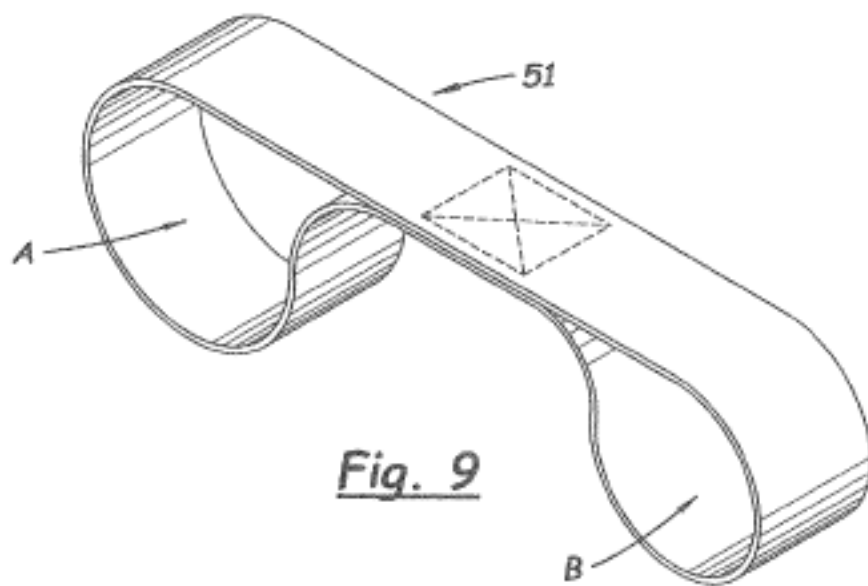
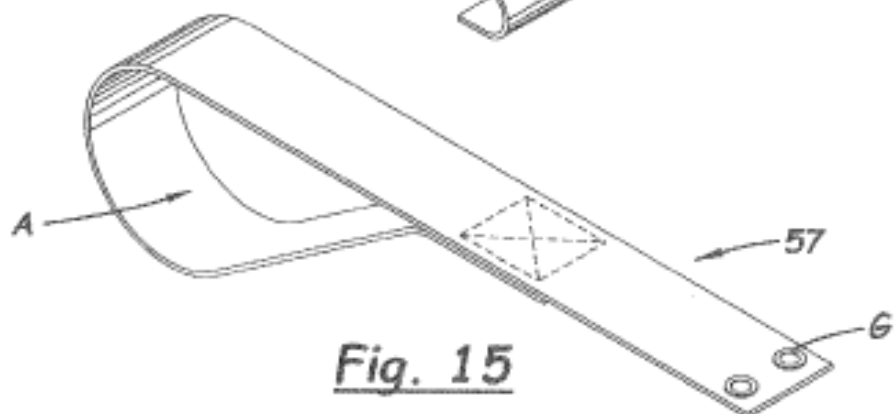
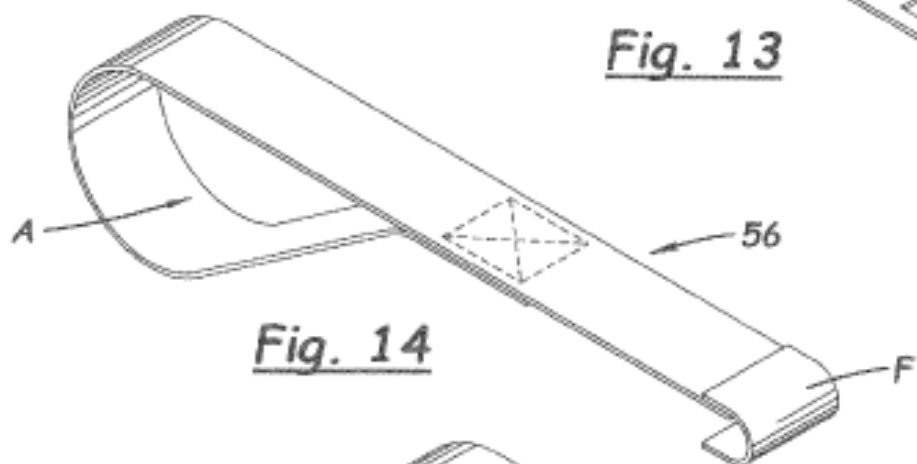
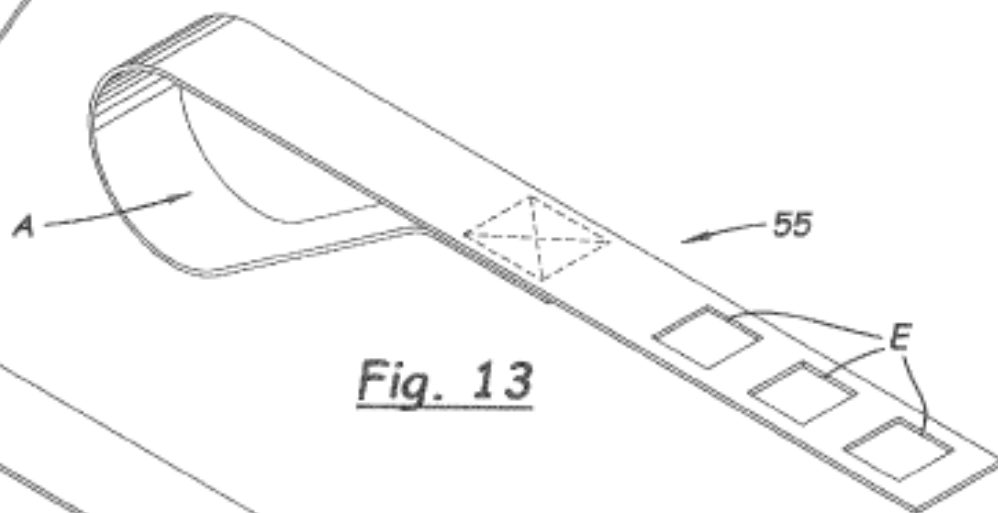
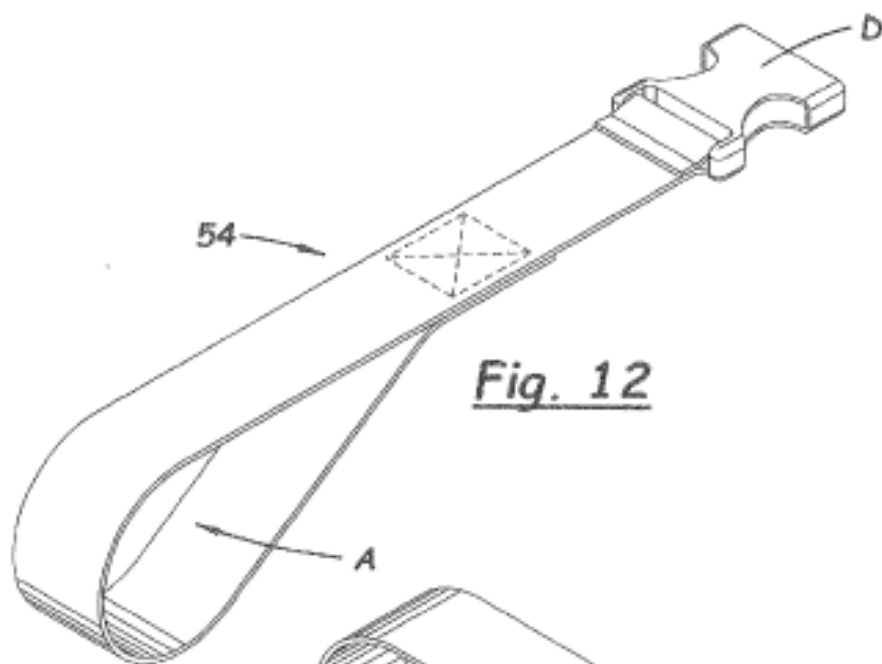


Fig. 8





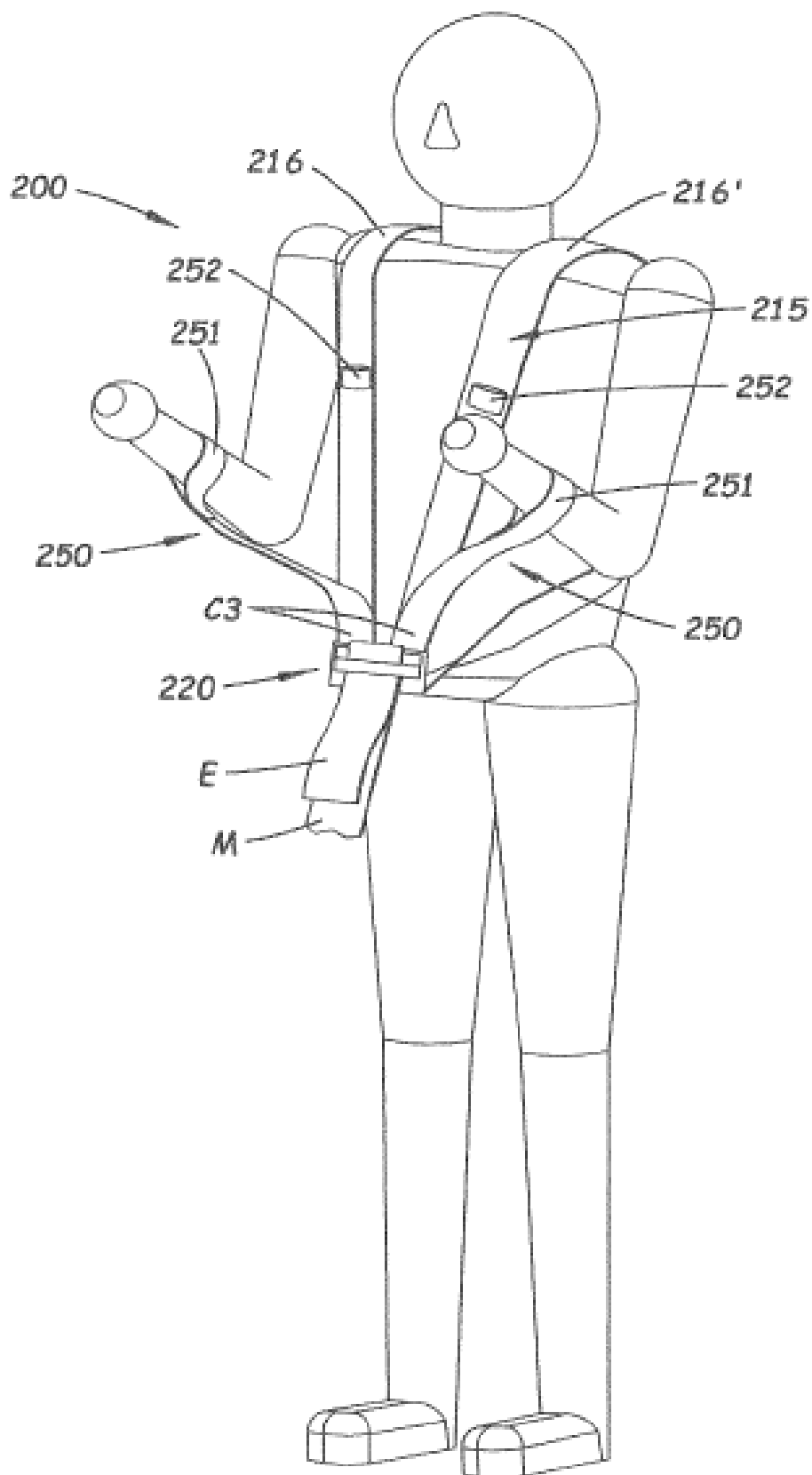


Fig. 16

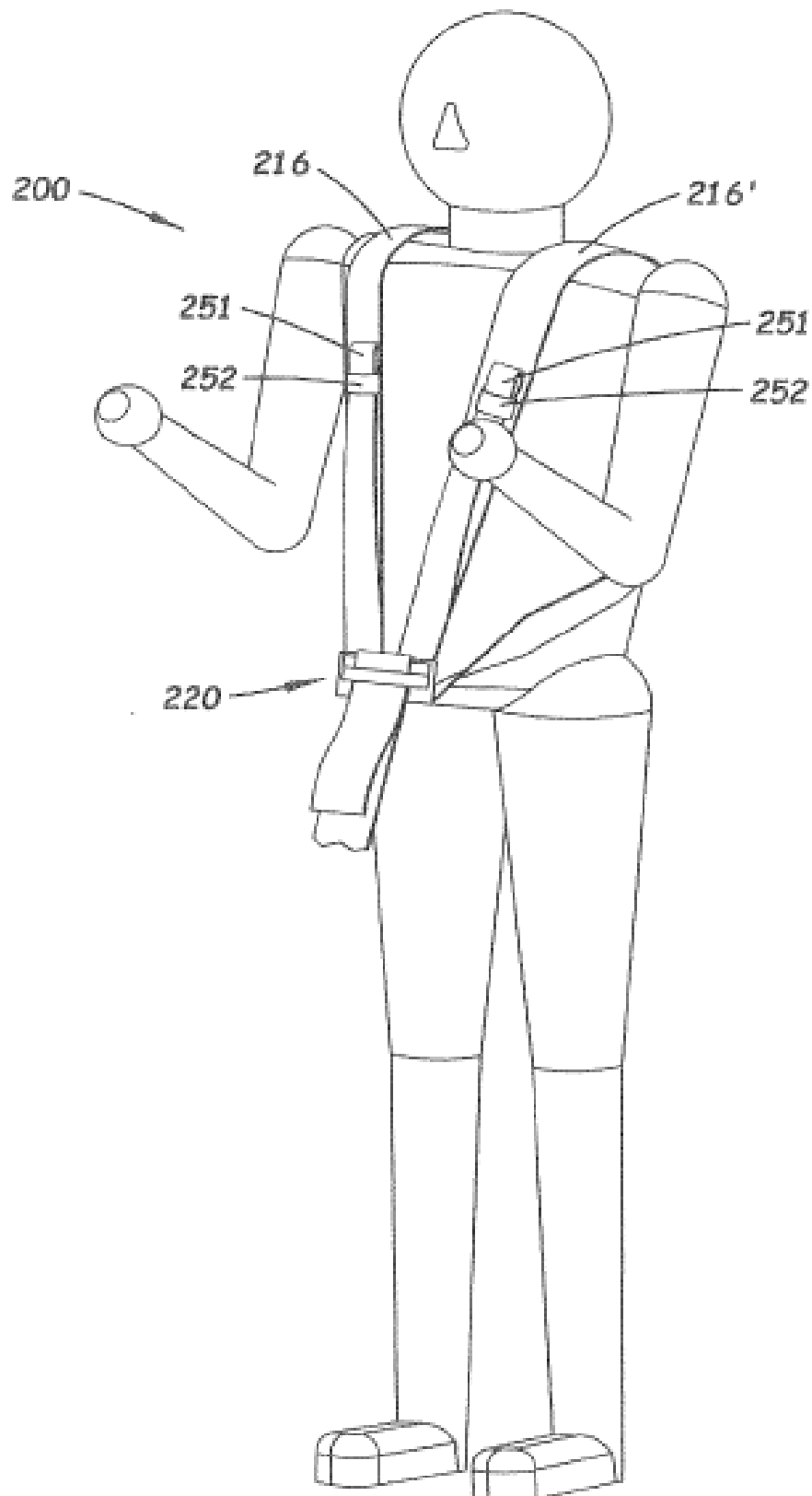


Fig. 17

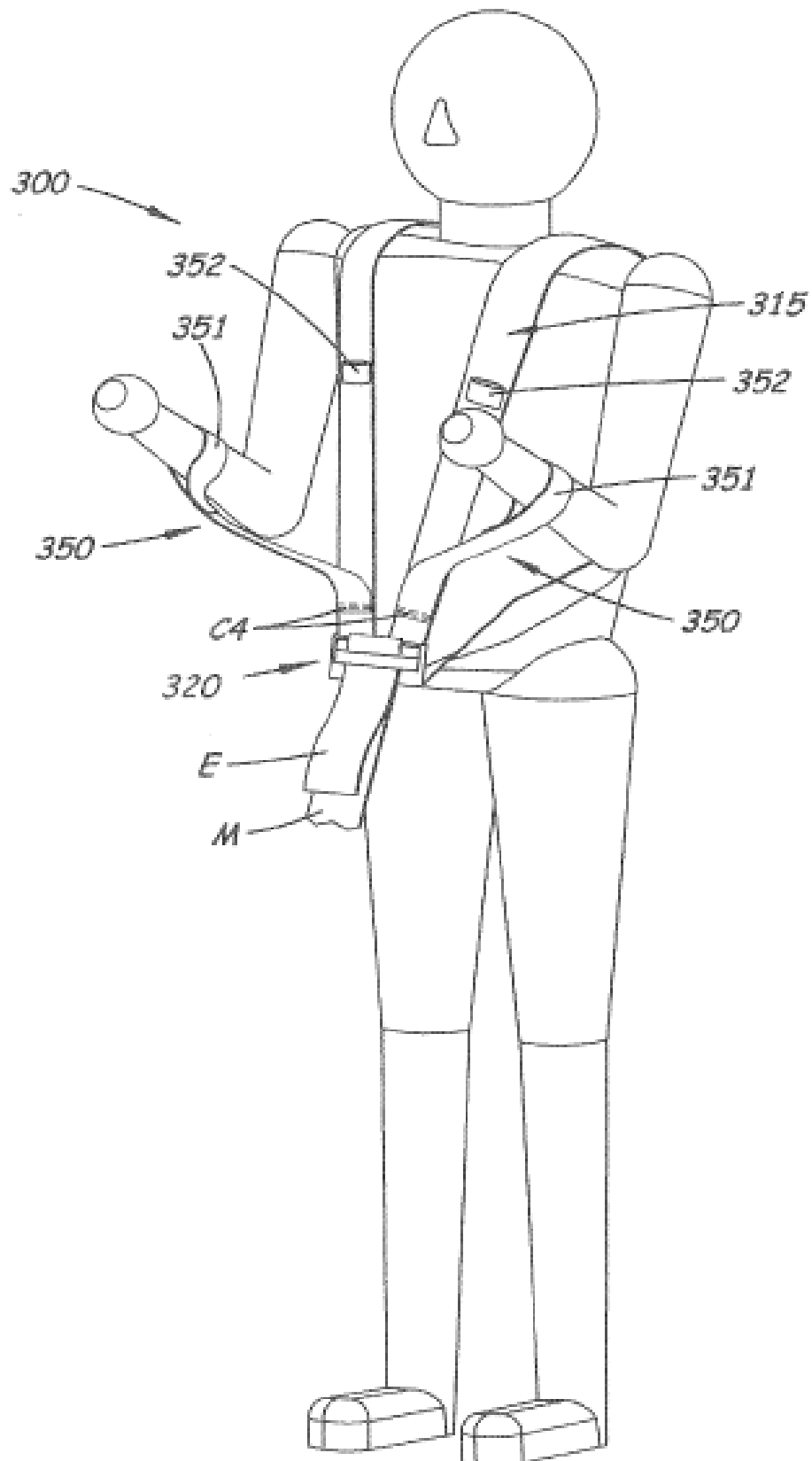


Fig. 18

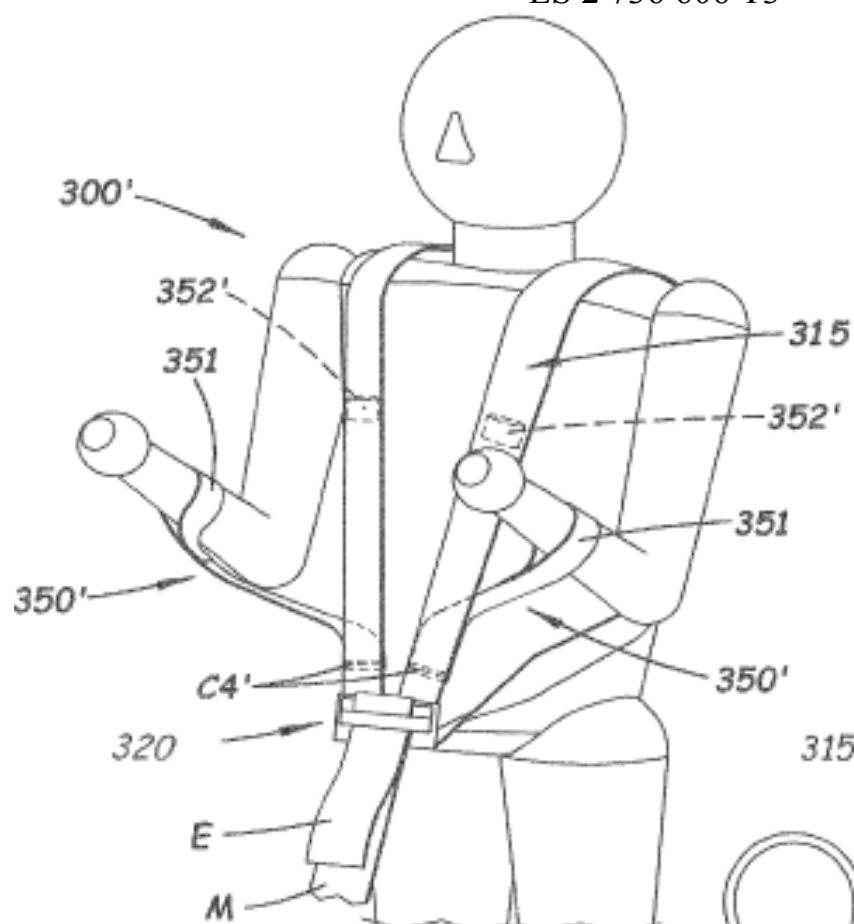


Fig. 18A

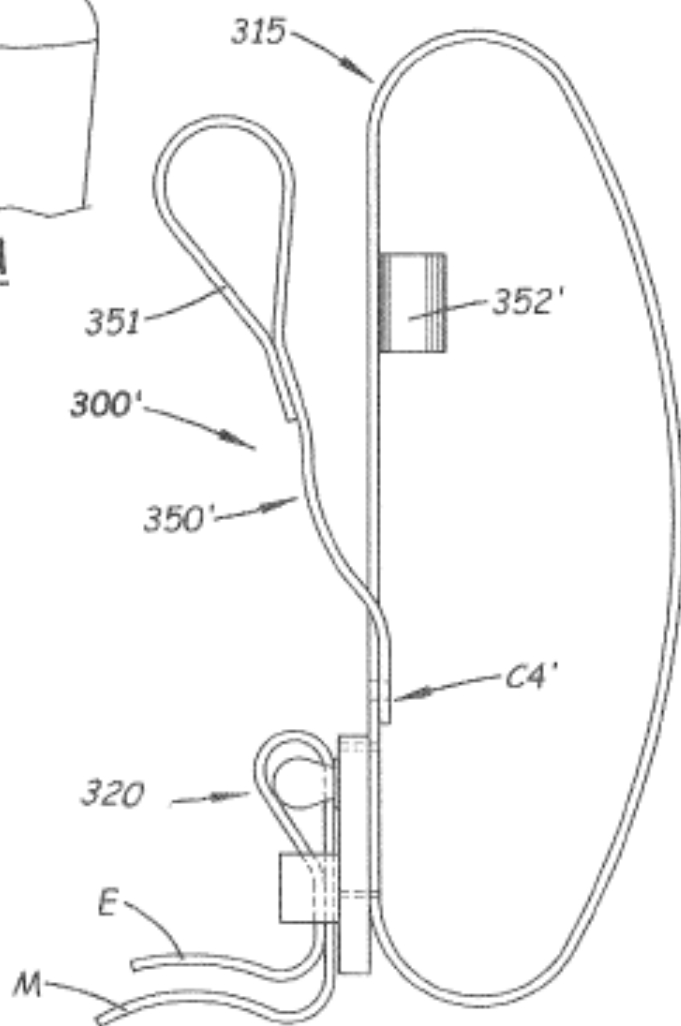


Fig. 18B

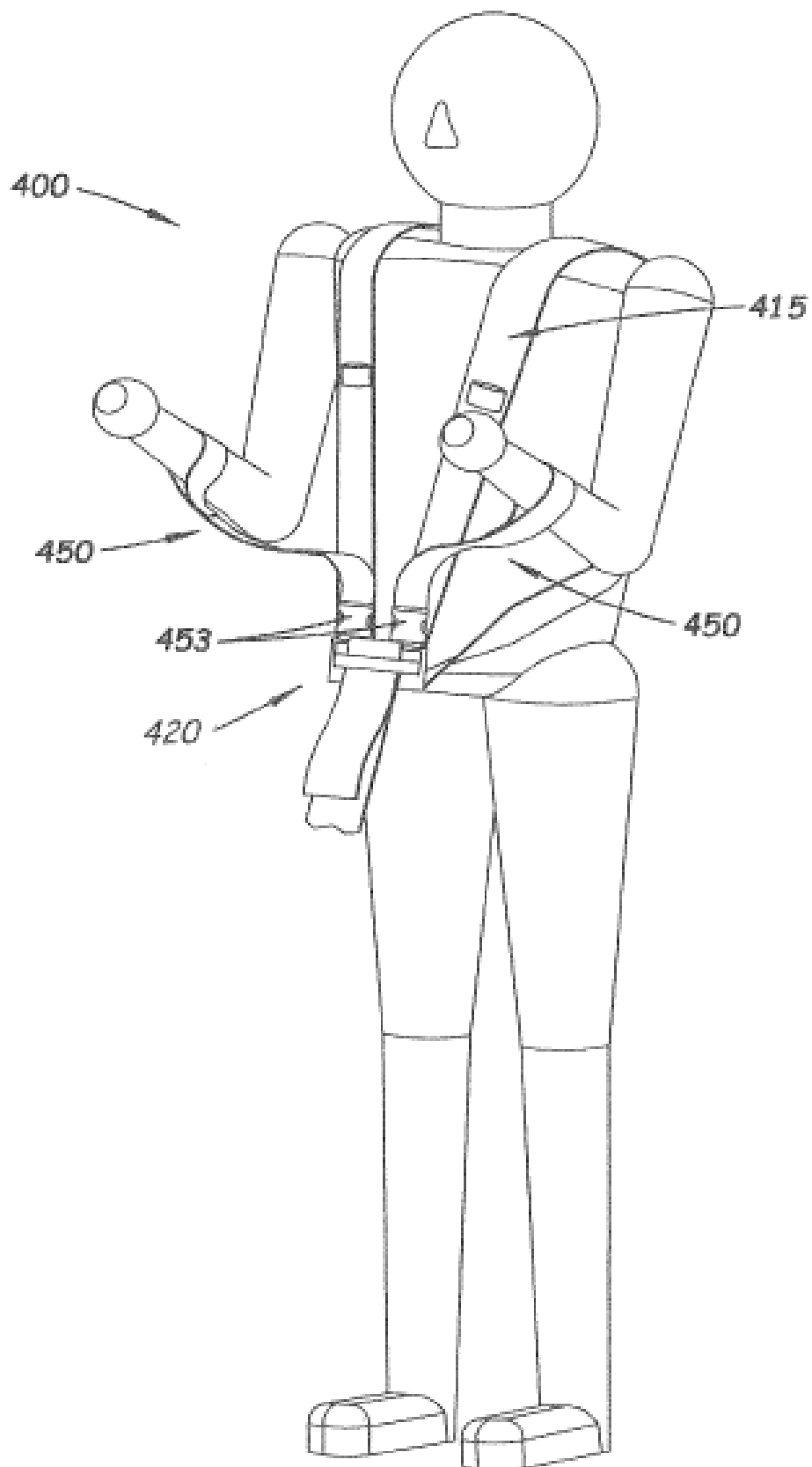
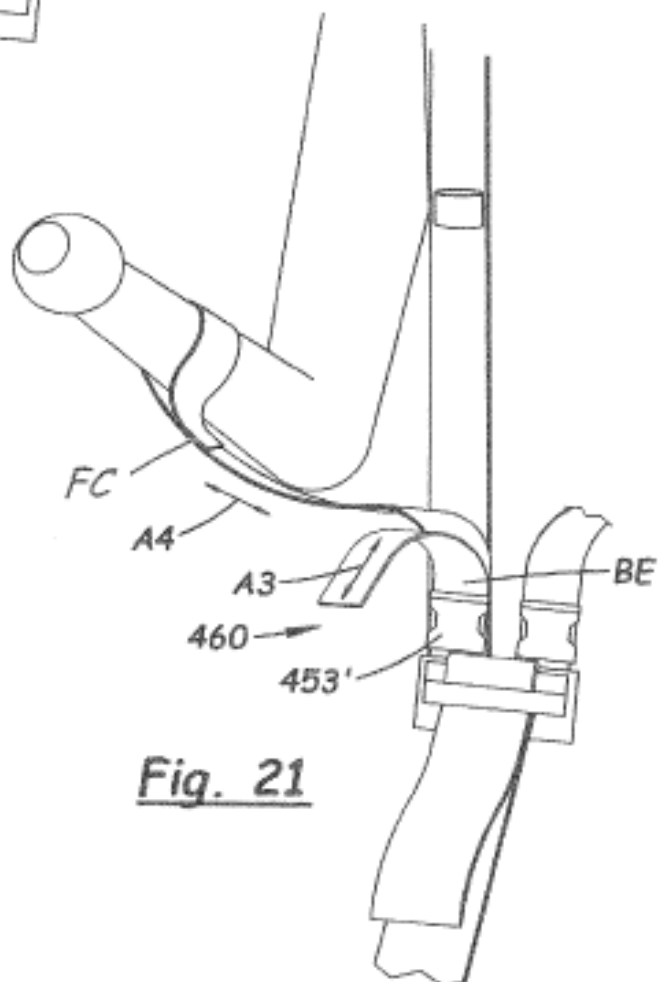
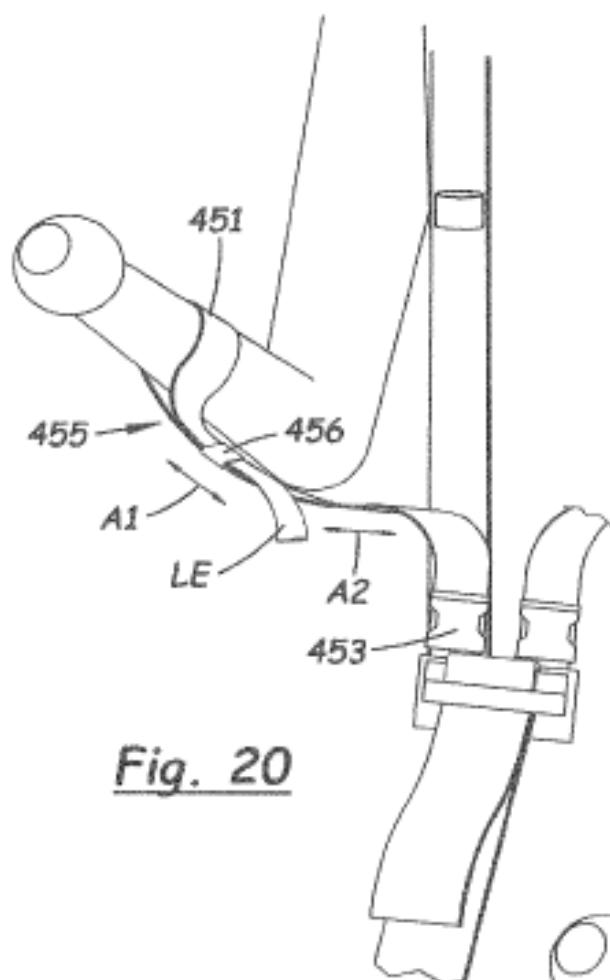
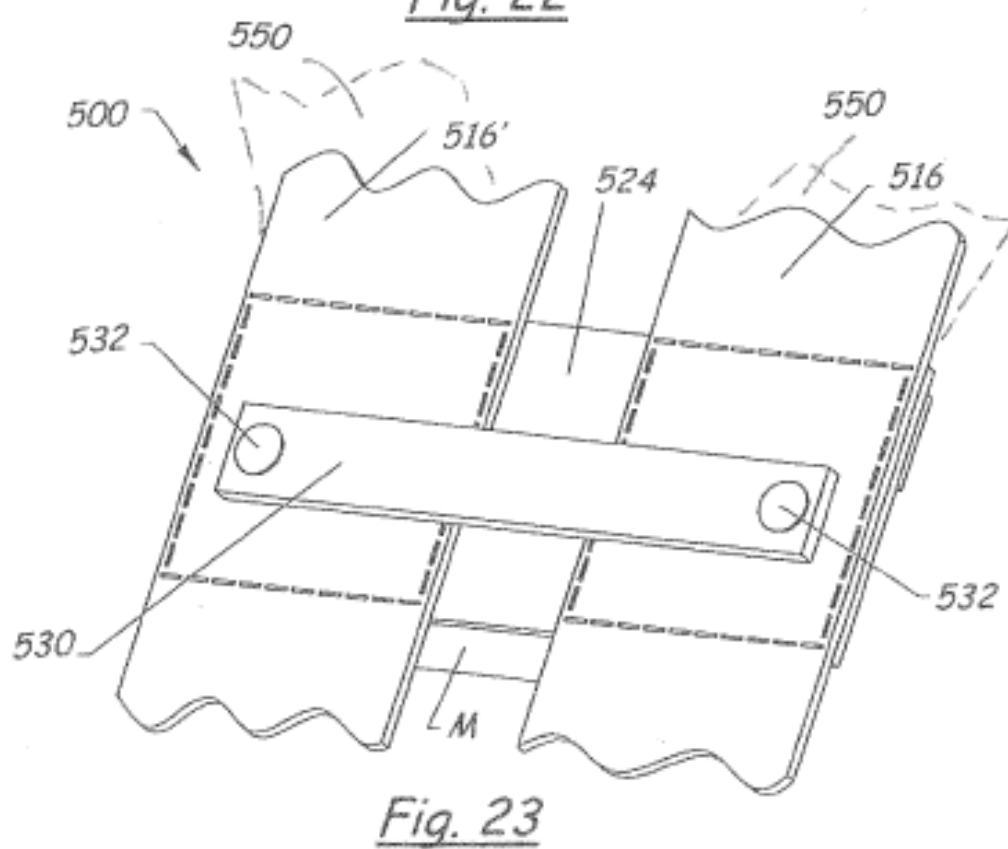
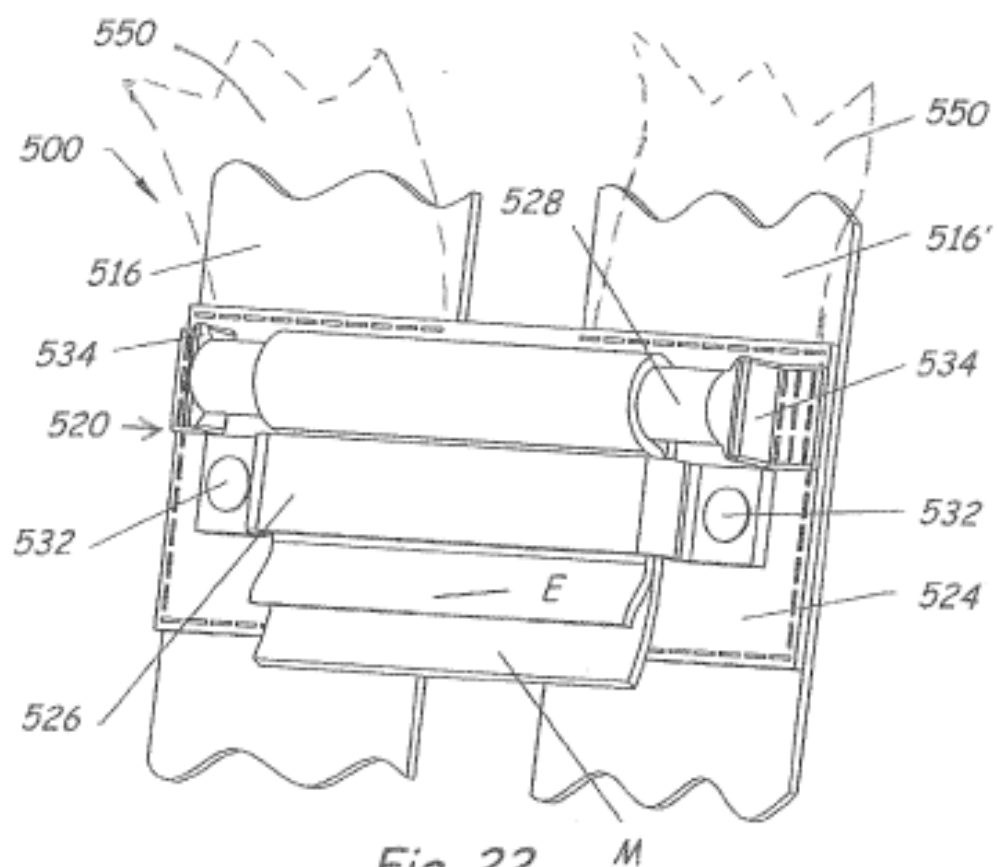


Fig. 19





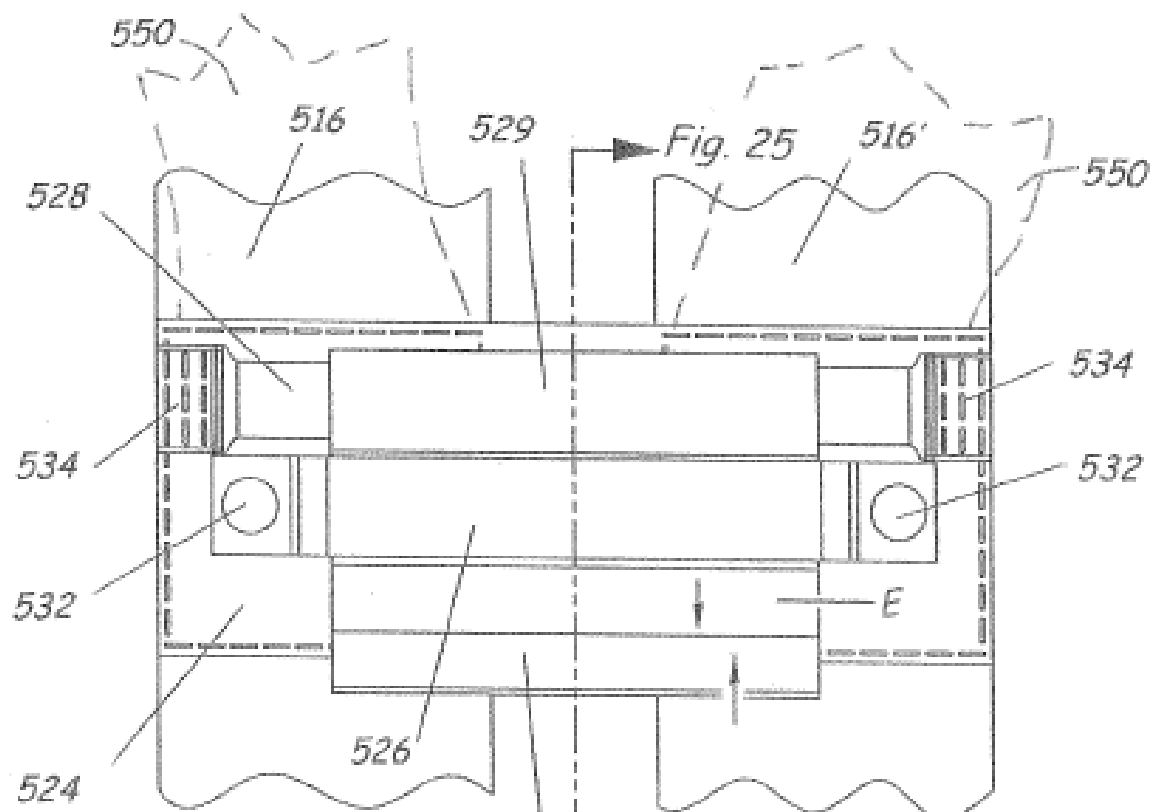


Fig. 24

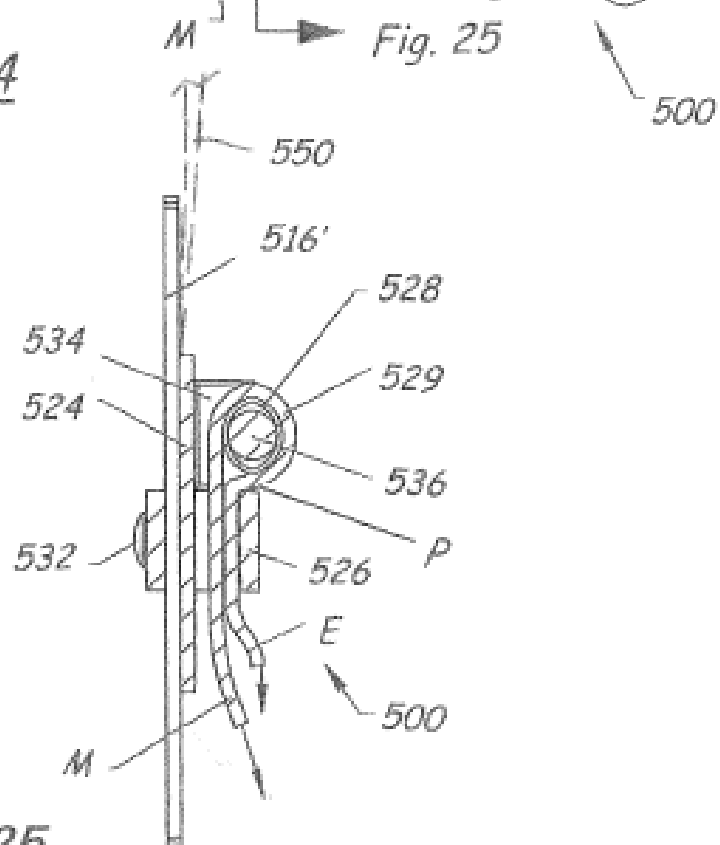
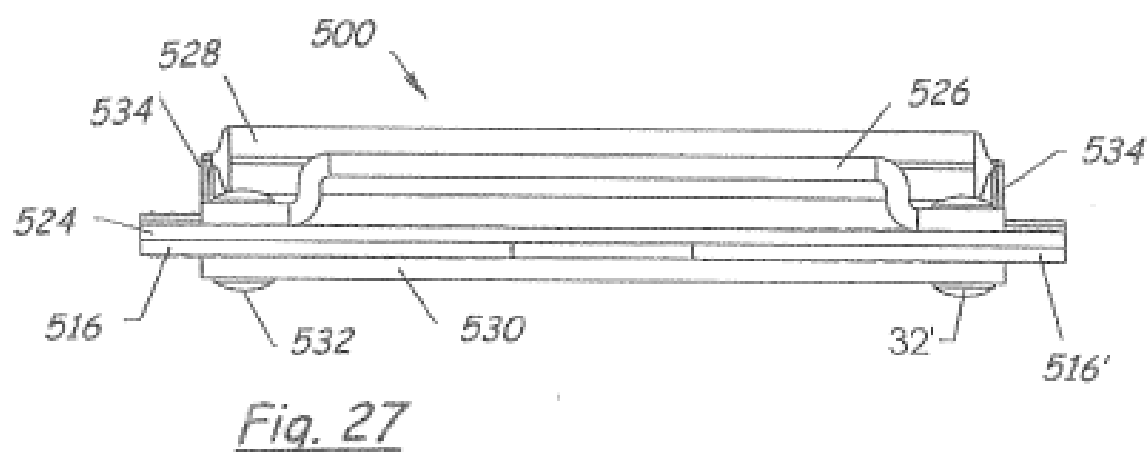
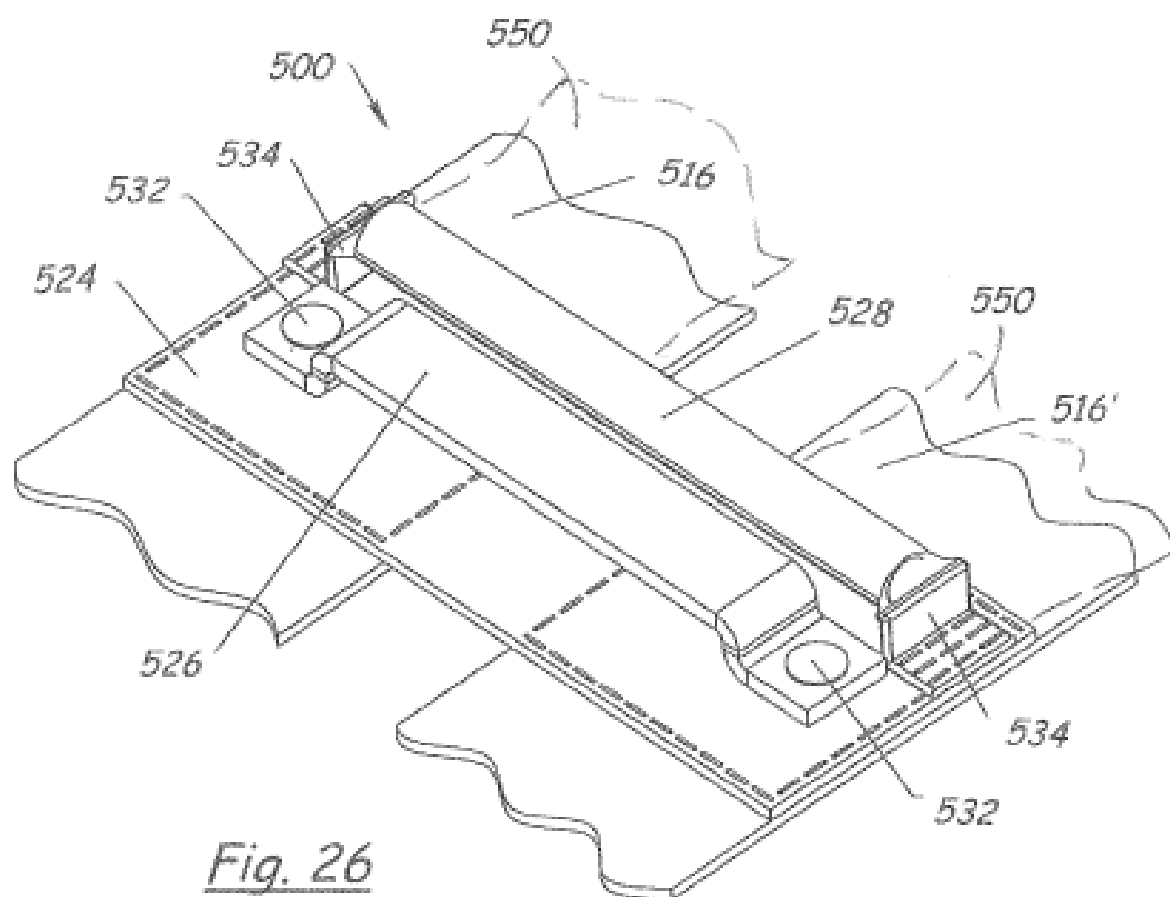


Fig. 25



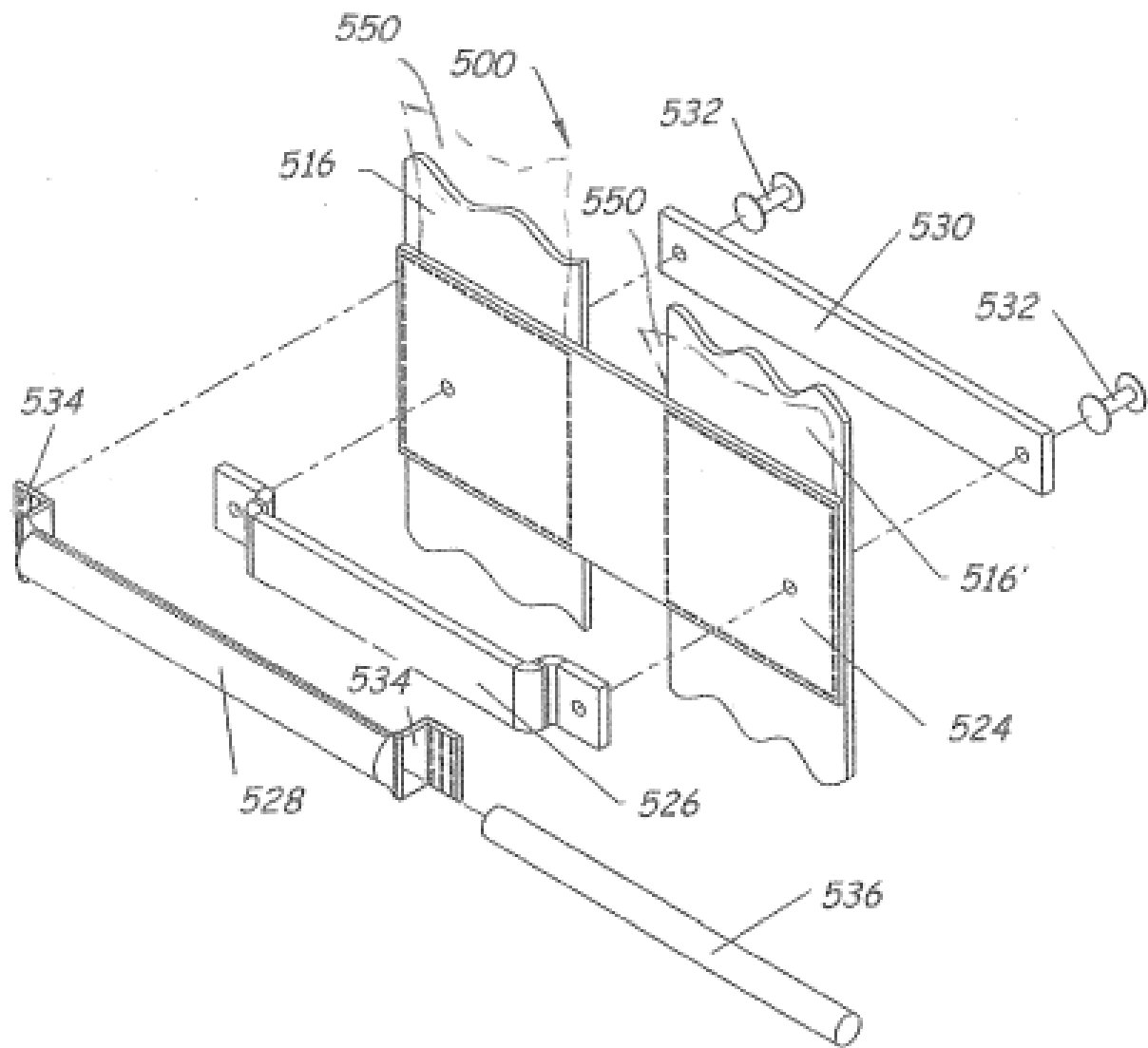


Fig. 28

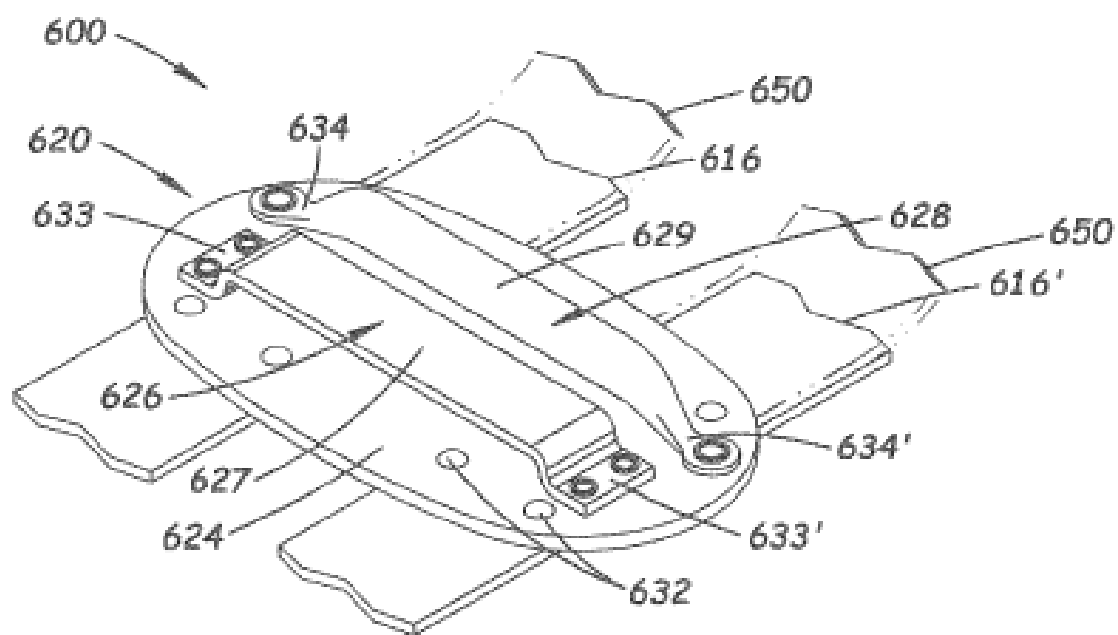


Fig. 29

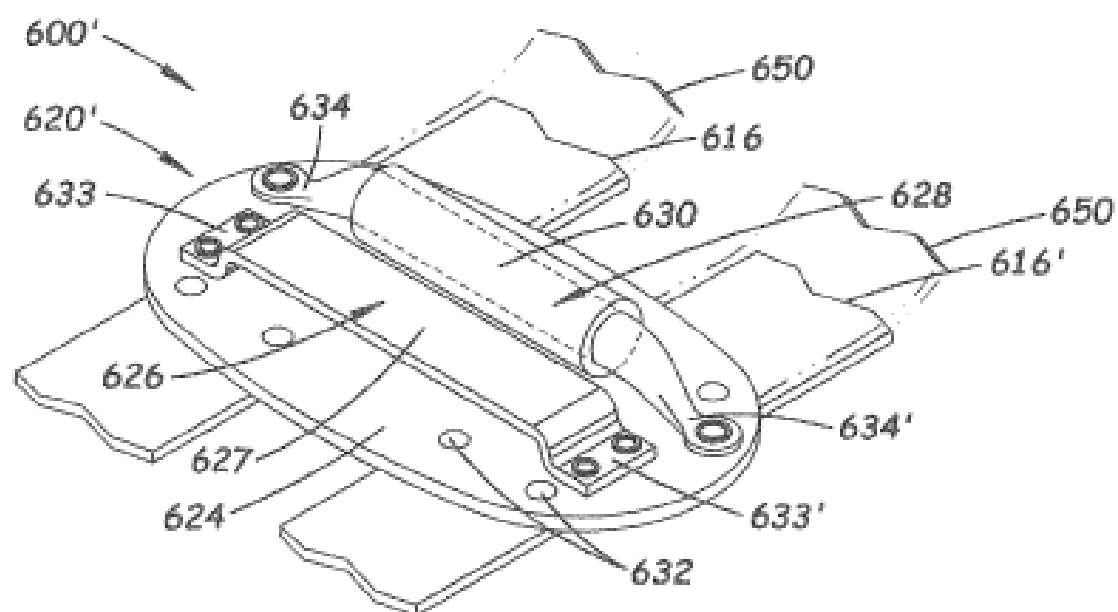
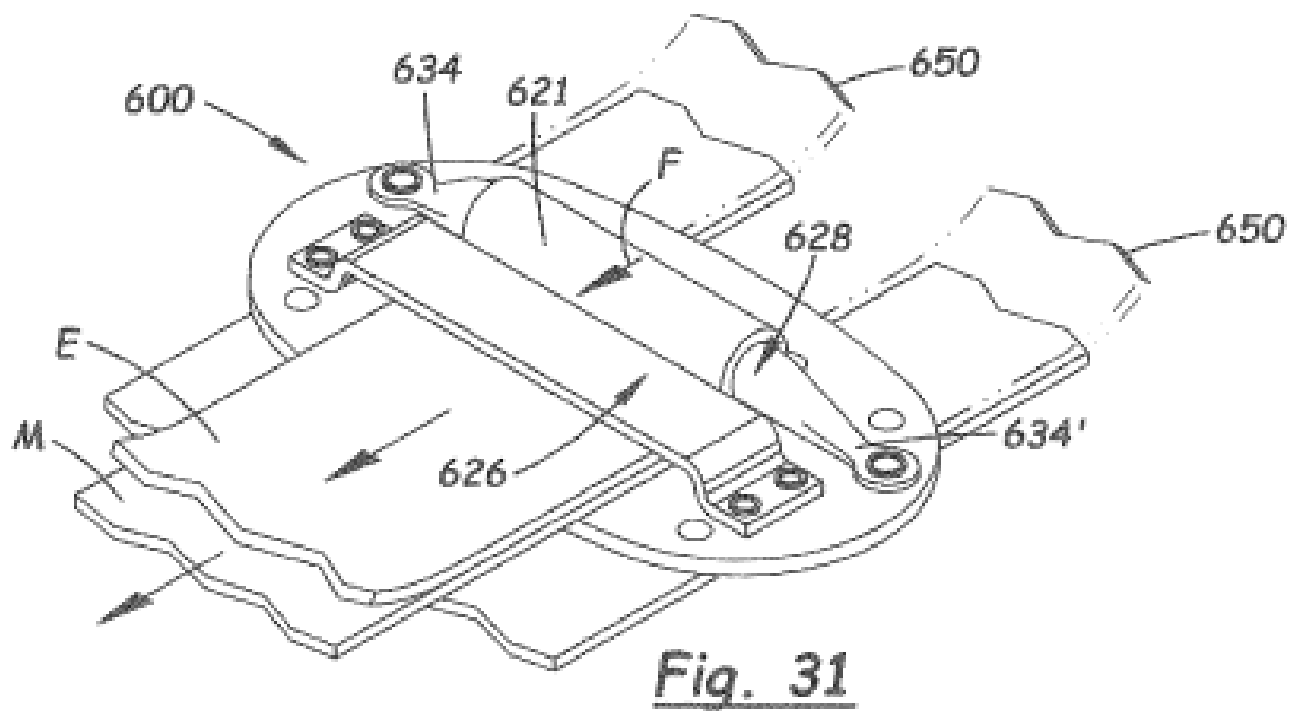
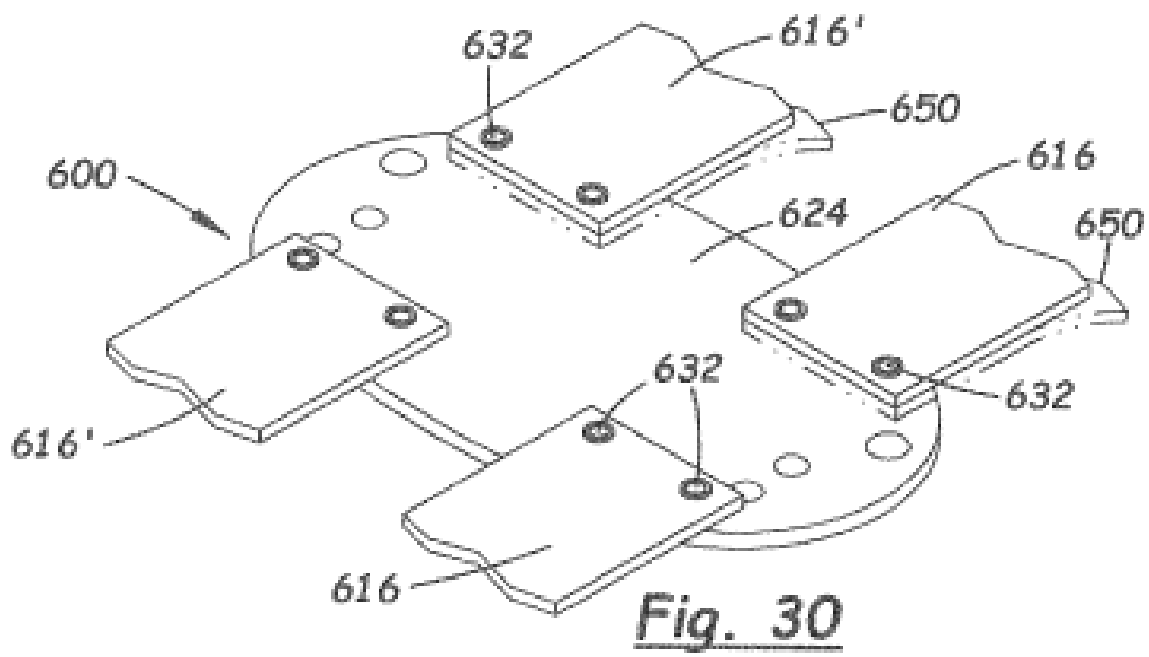


Fig. 29A



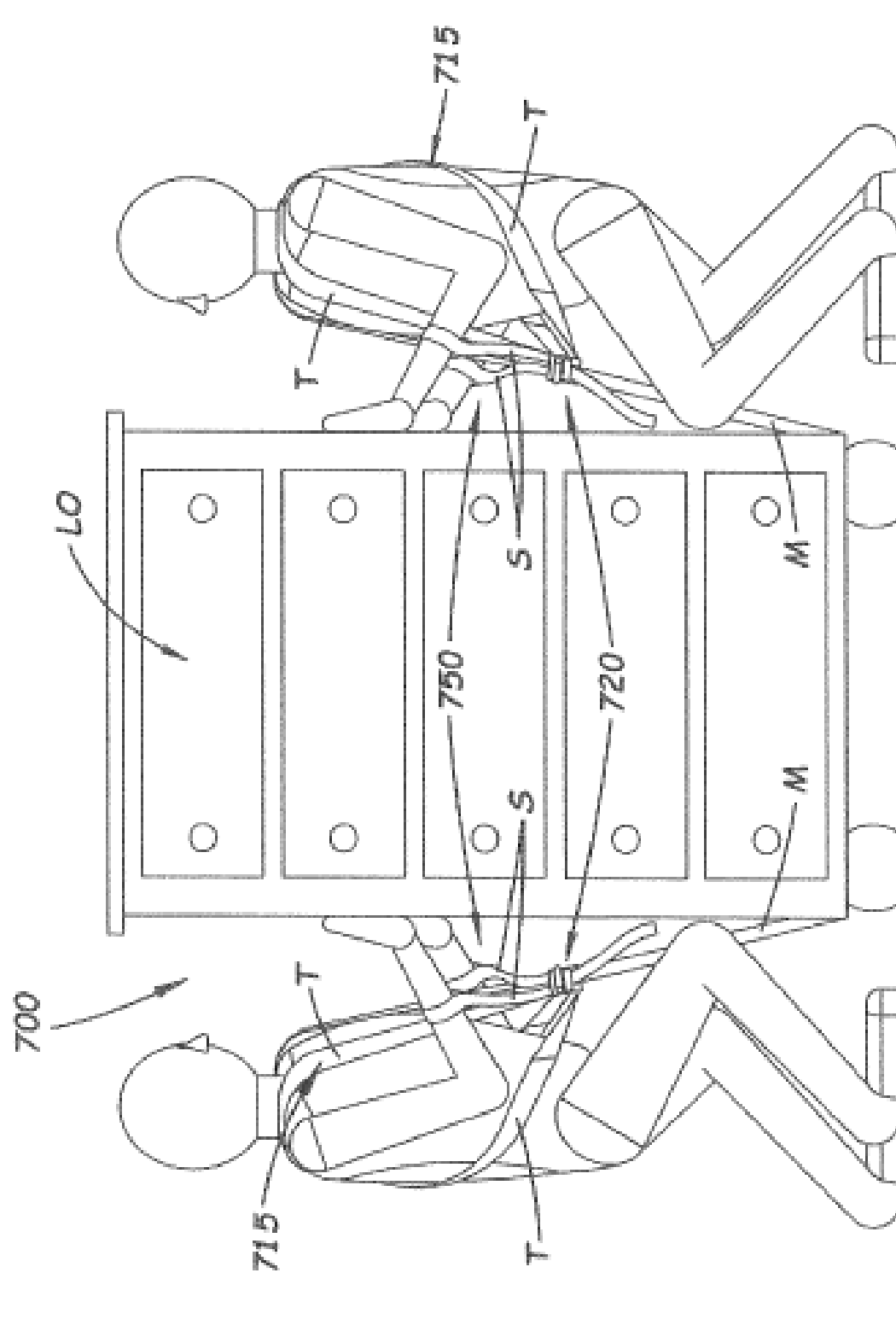


Fig. 32

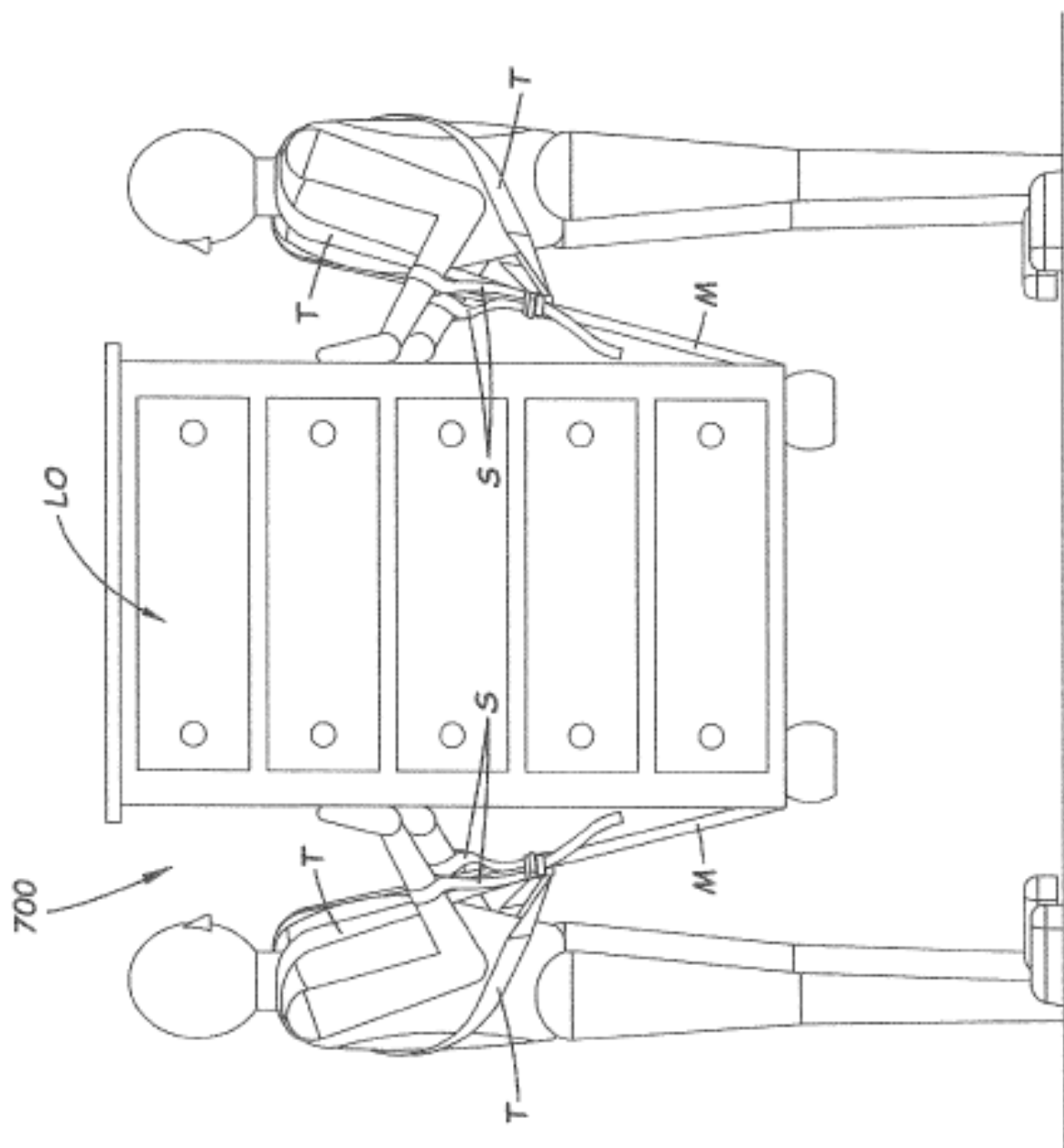


Fig. 33

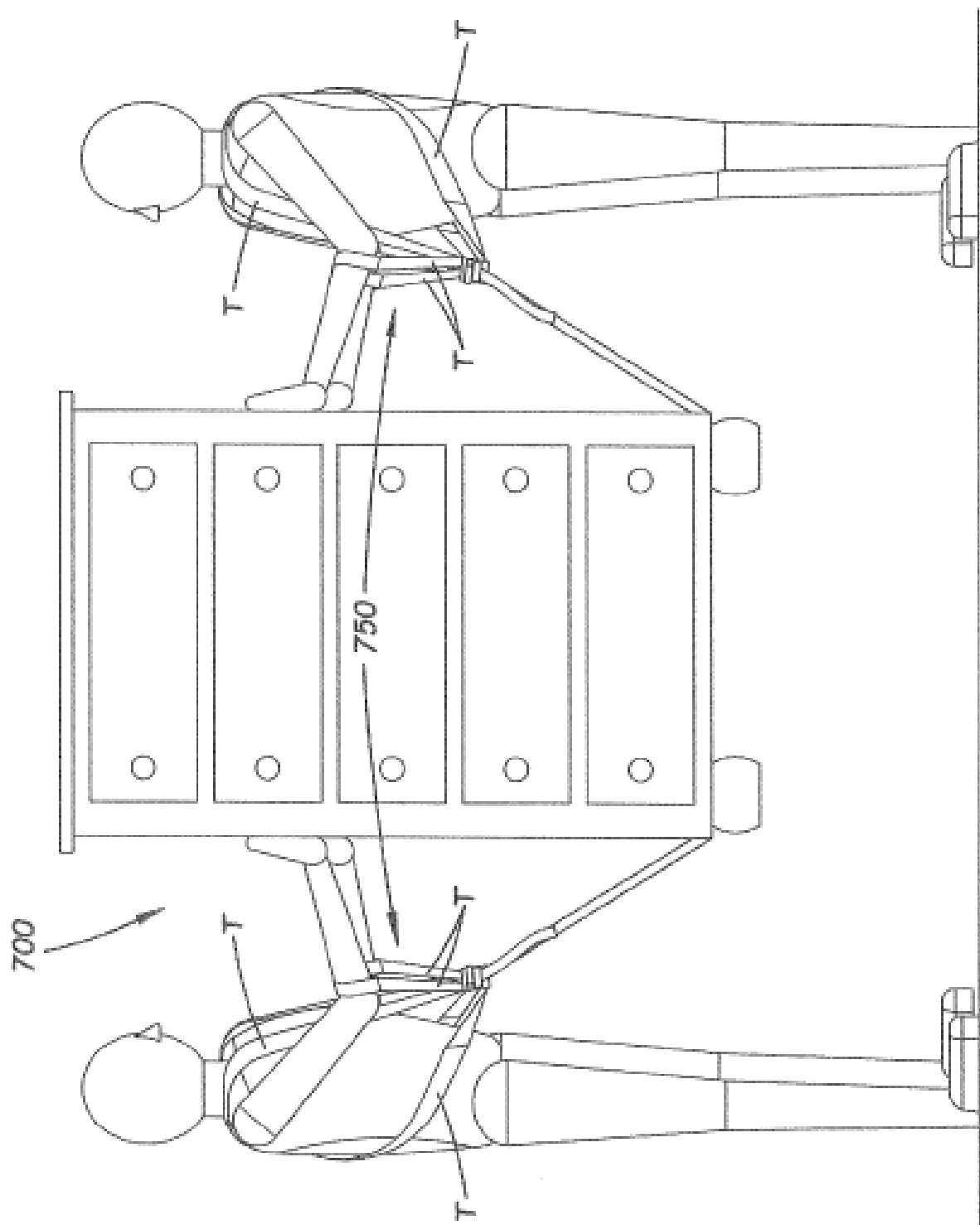


Fig. 34

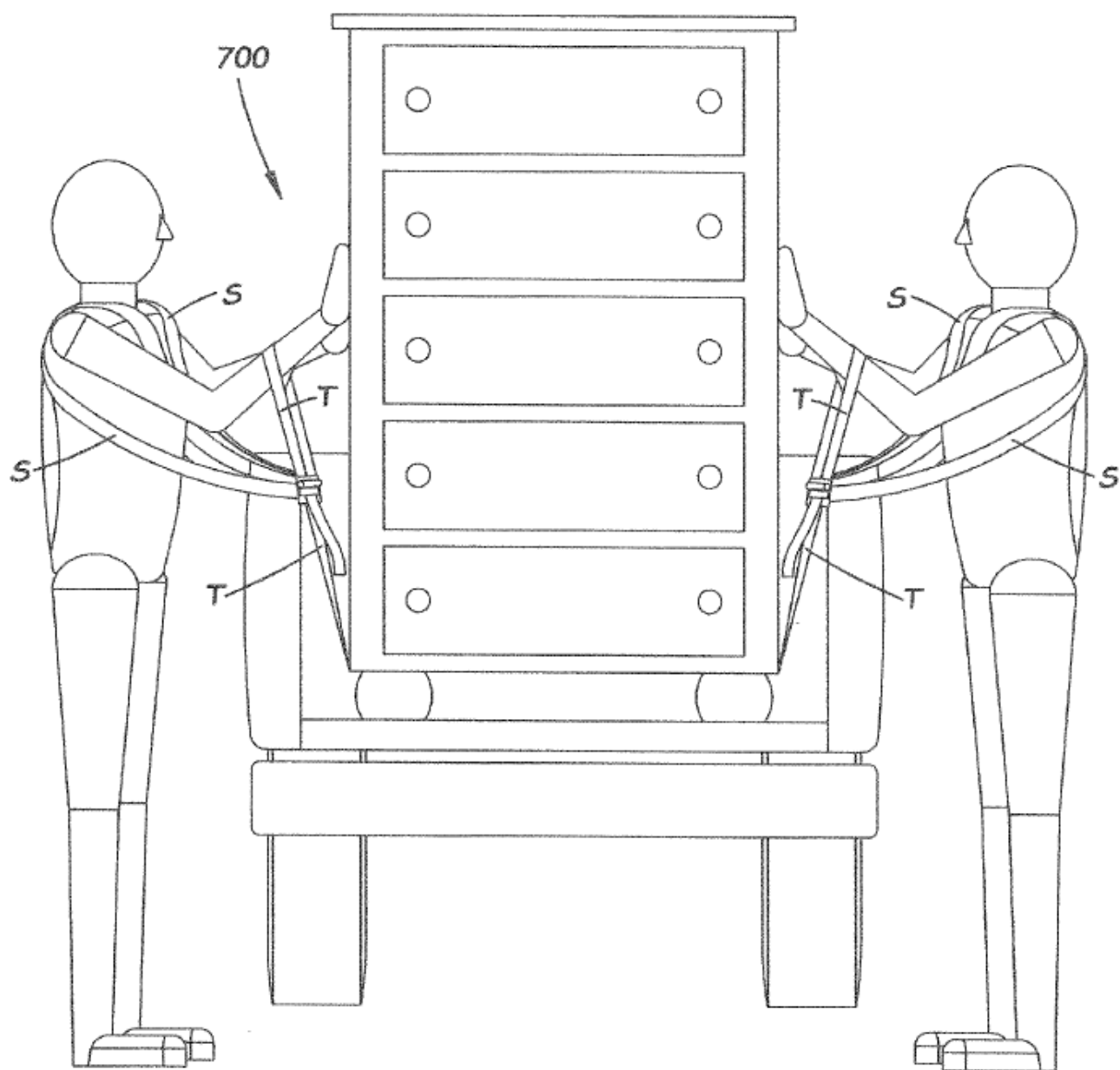


Fig. 35

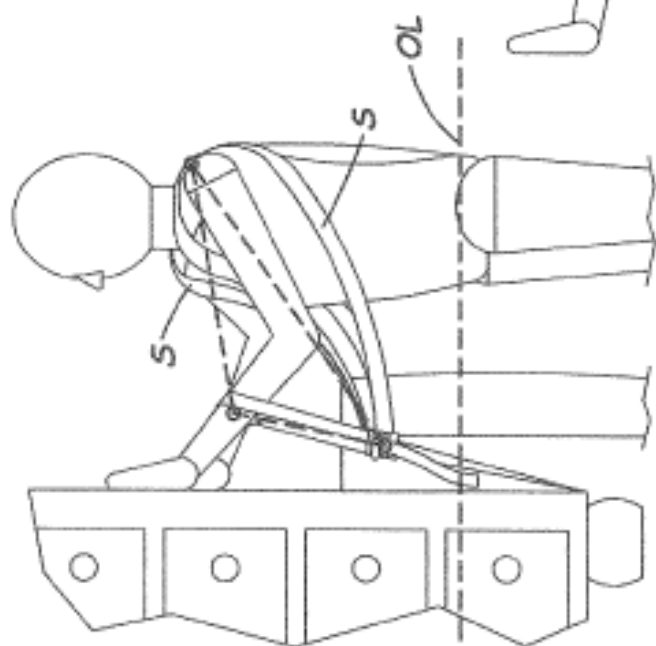


Fig. 37

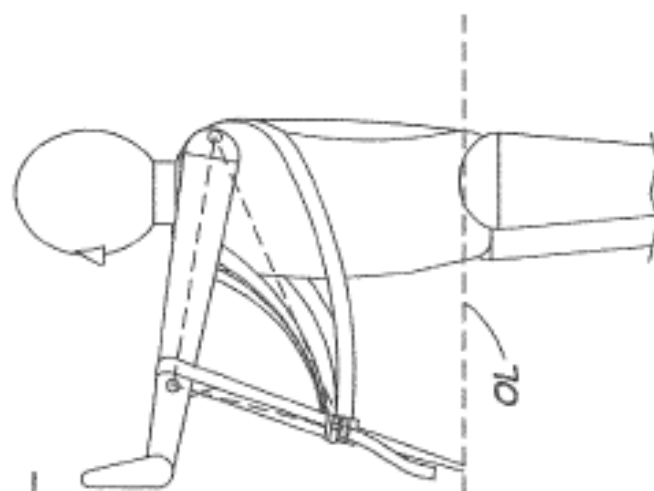


Fig. 38

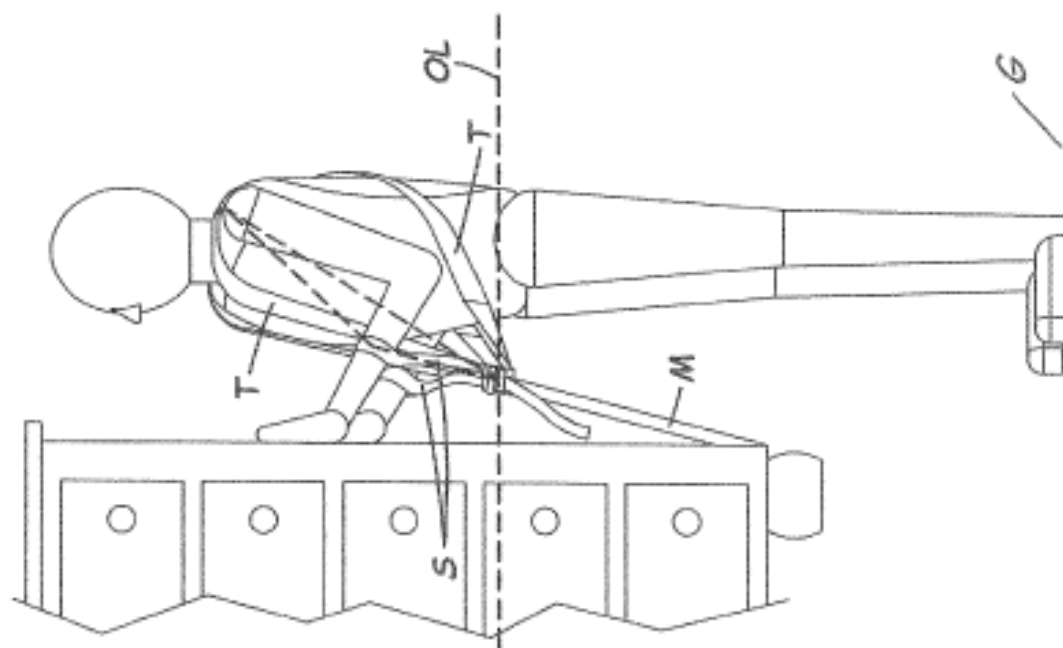


Fig. 36

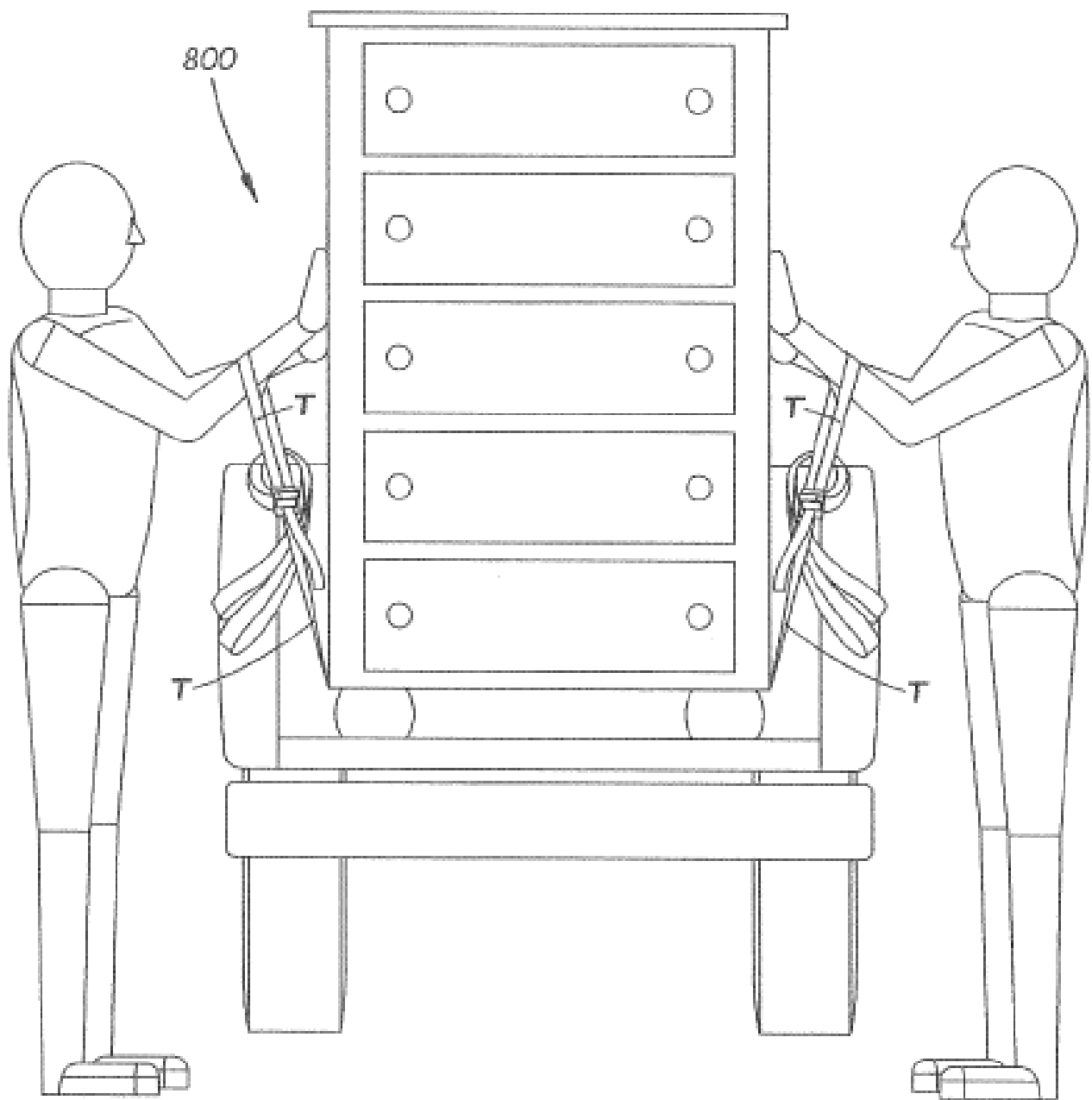


Fig. 39

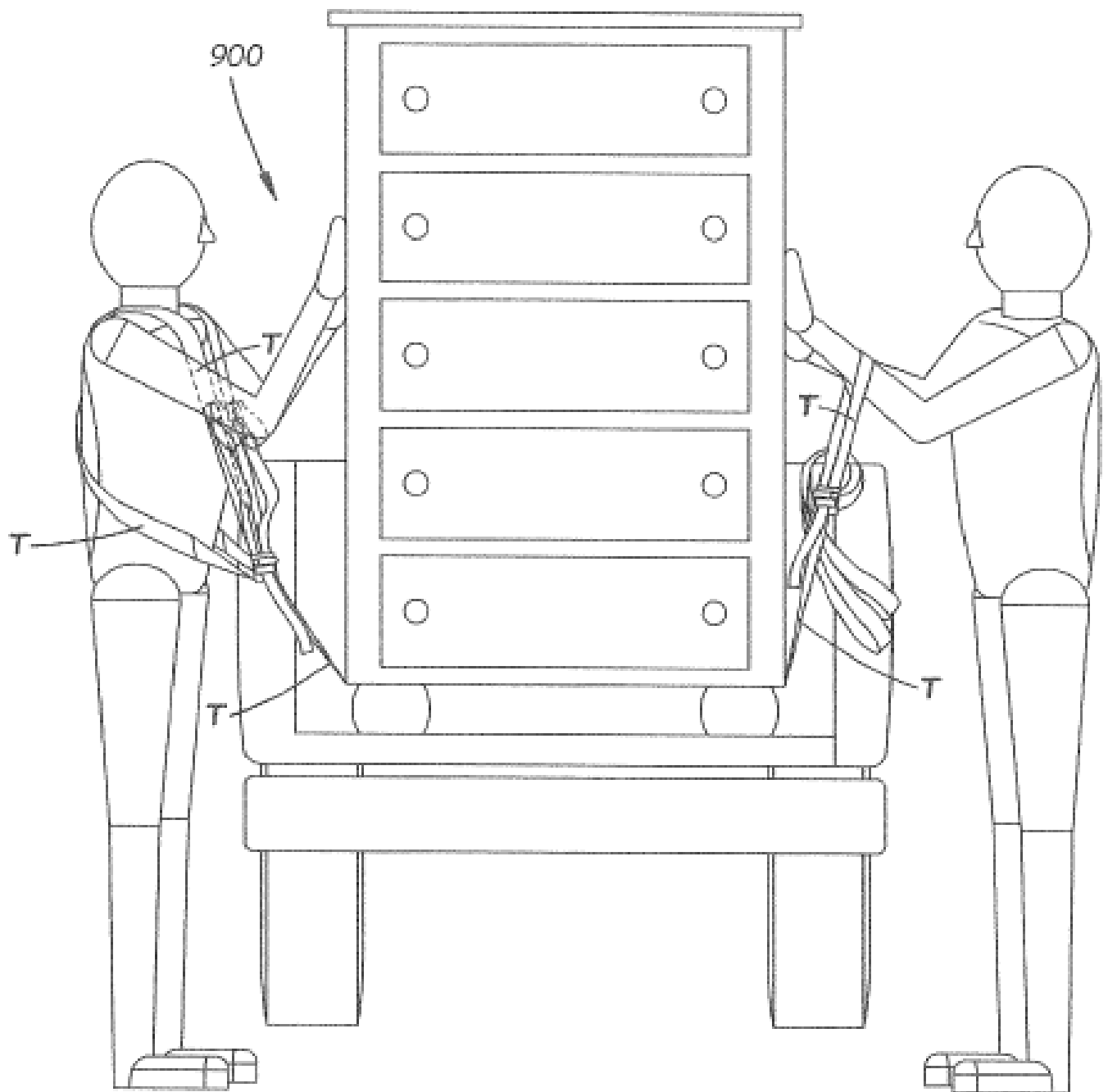


Fig. 40

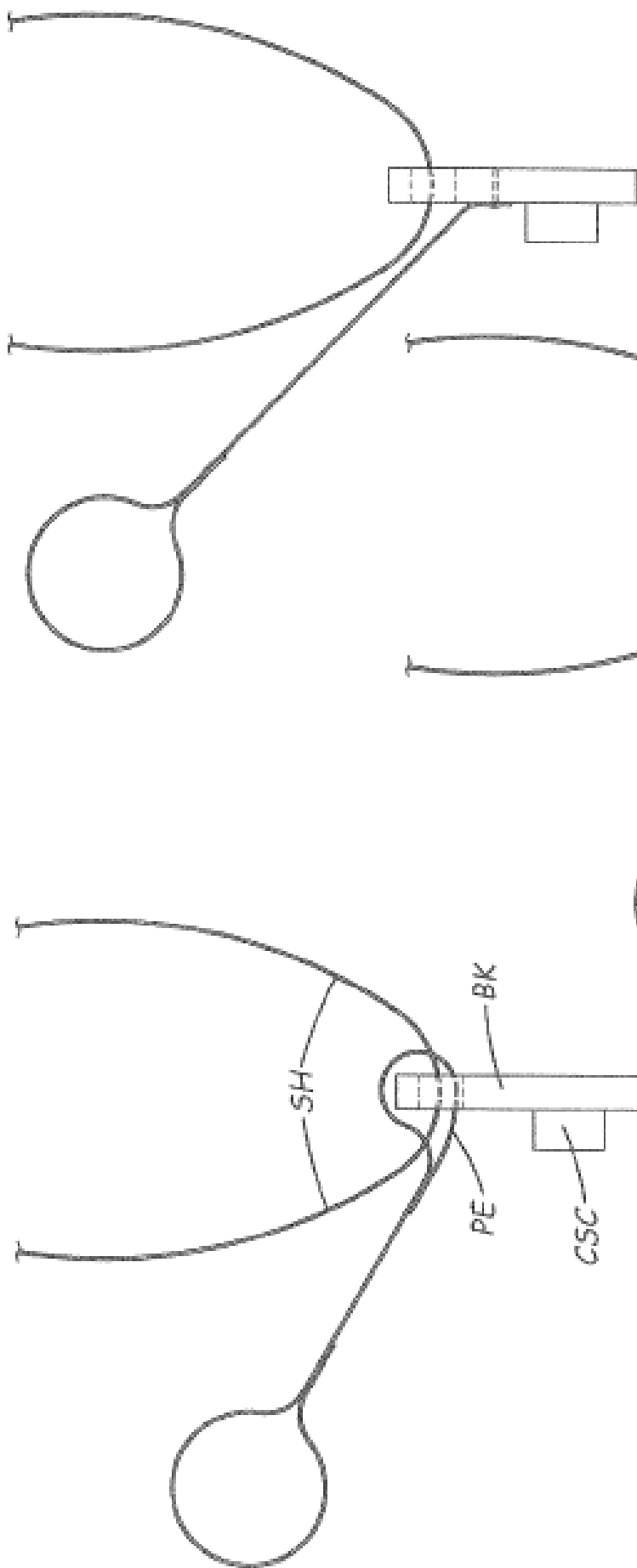


Fig. 41C

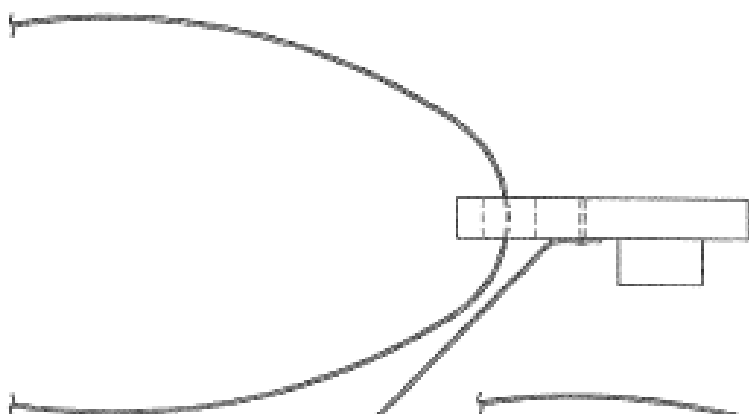


Fig. 41B

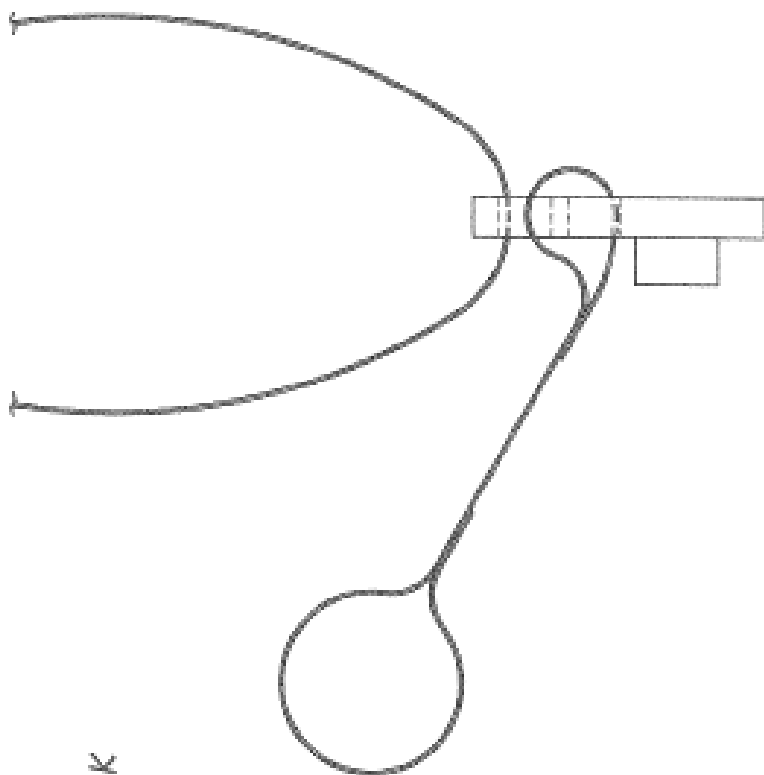


Fig. 41E

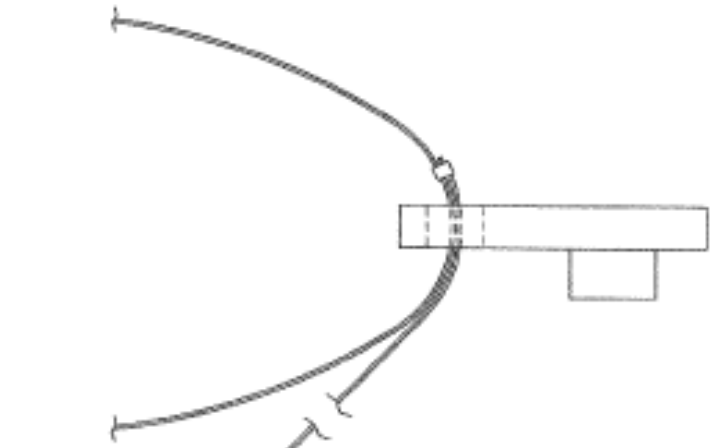


Fig. 41F

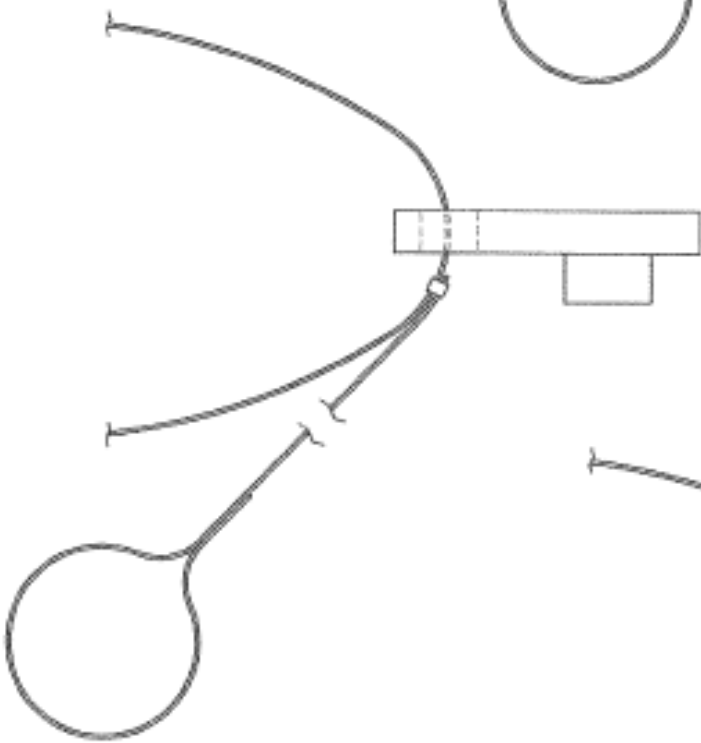
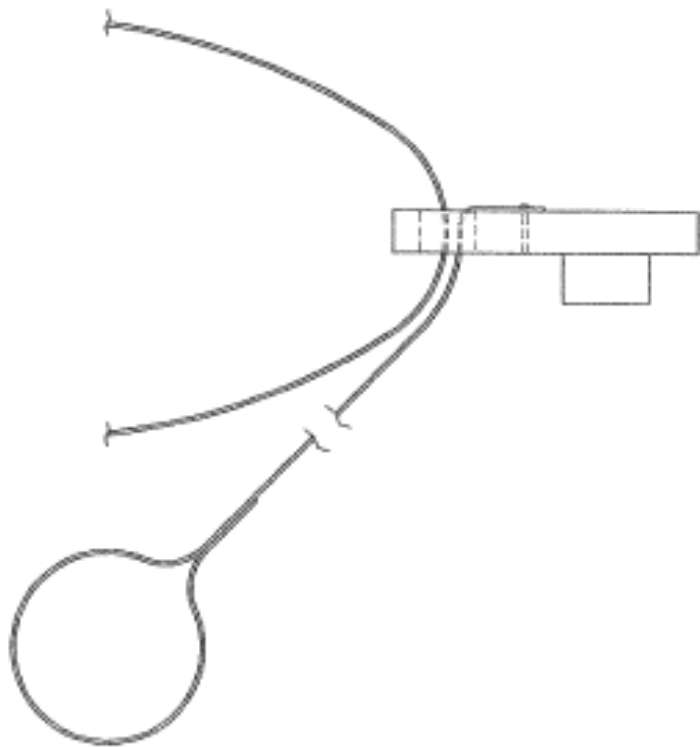


Fig. 41D



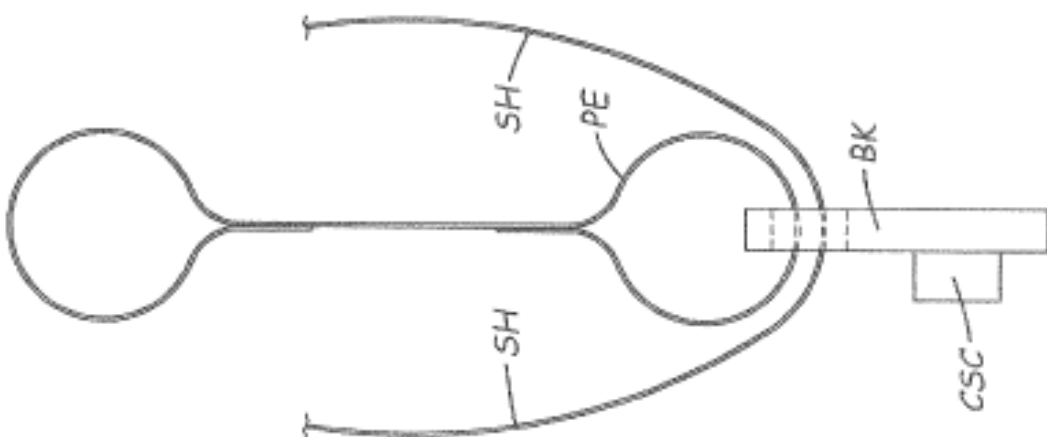


Fig. 42A

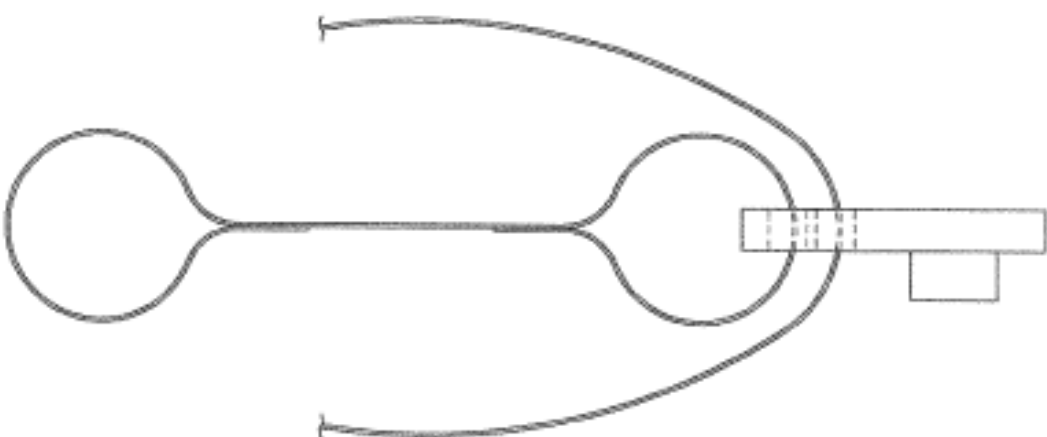


Fig. 42B

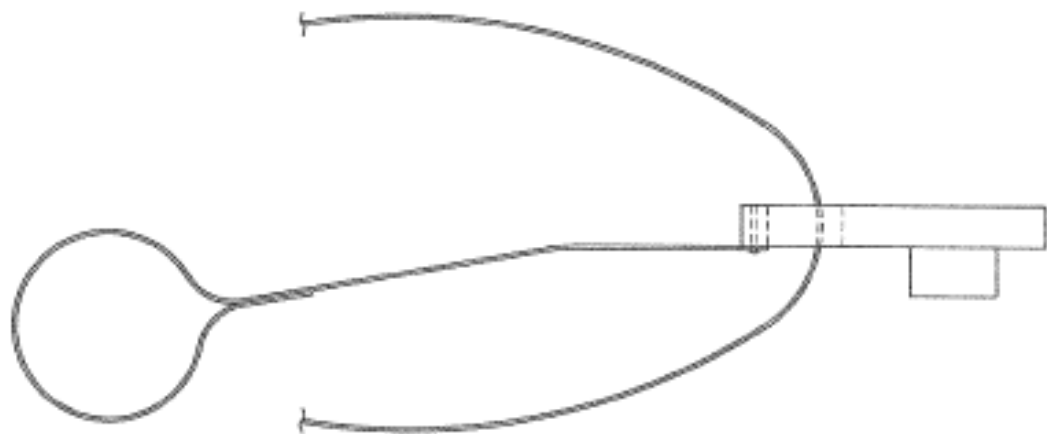


Fig. 42C

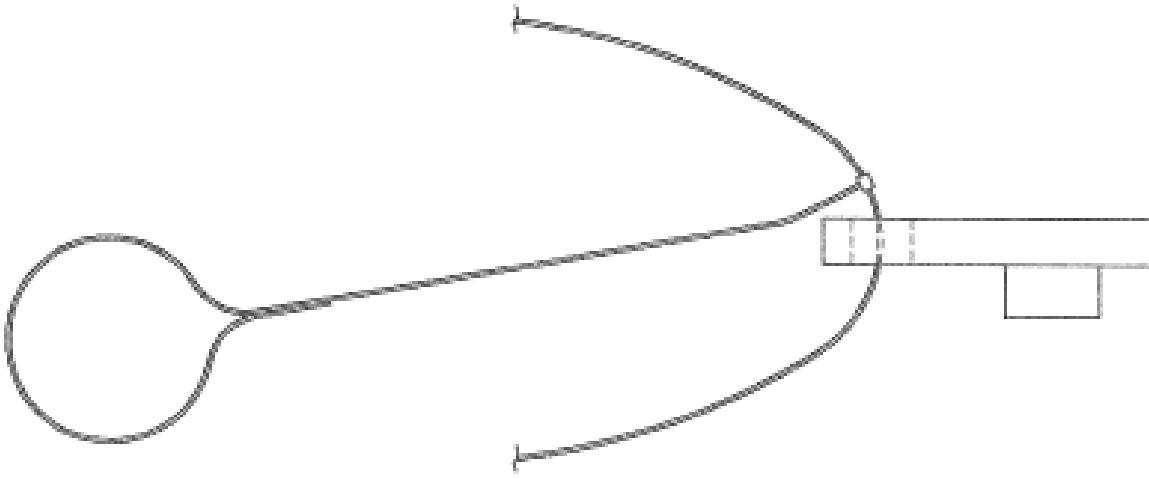


Fig. 42D

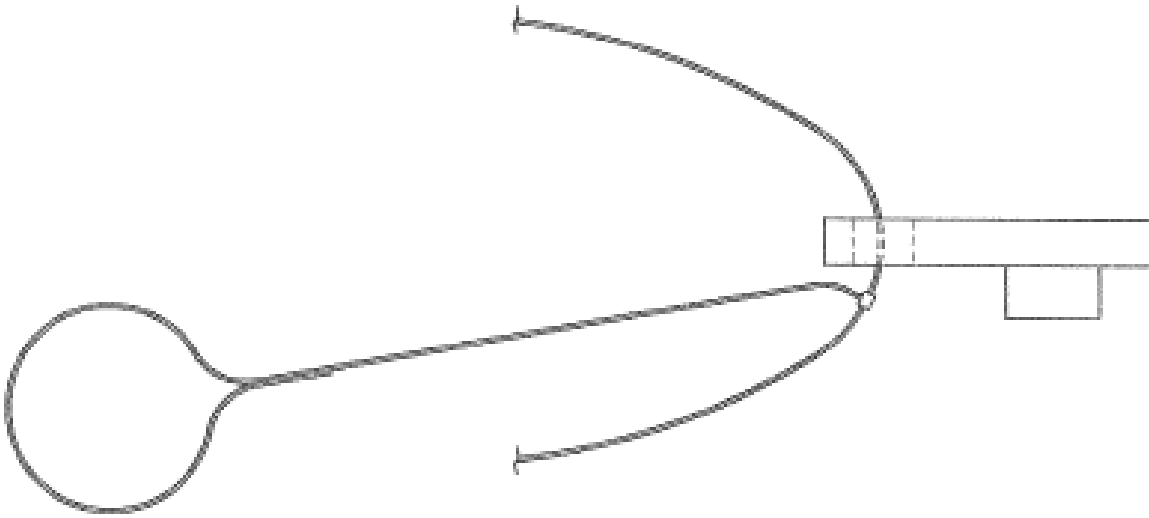


Fig. 42E

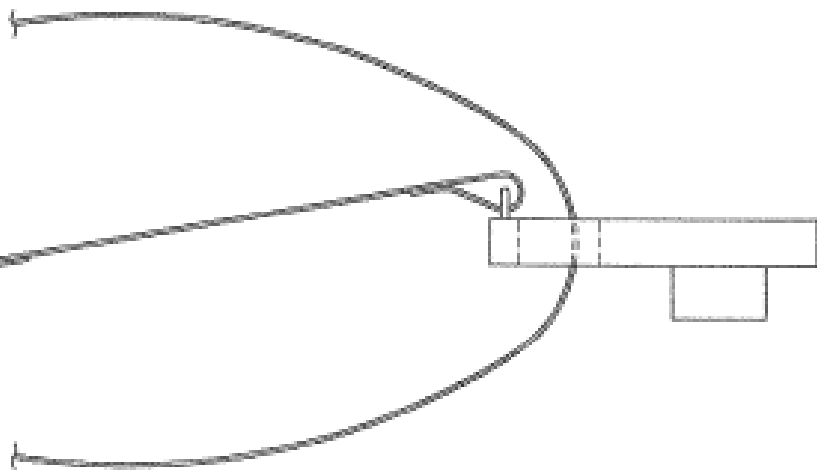


Fig. 42F