

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 839**

51 Int. Cl.:

F16H 21/04 (2006.01)
F16H 21/02 (2006.01)
F16H 21/10 (2006.01)
E01D 15/00 (2006.01)
E04H 3/12 (2006.01)
F16H 21/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2014 PCT/GB2014/052609**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2015 WO15033111**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2014 E 14759049 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 3042102**

54 Título: **Aparato de conversión de movimiento**

30 Prioridad:

04.09.2013 GB 201315702

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

24.10.2017

73 Titular/es:

**TEN FOLD ENGINEERING LIMITED (100.0%)
 420 Silbury Boulevard
 Central Milton Keynes, Buckinghamshire MK9
 2AF, GB**

72 Inventor/es:

MARTYN, DAVID

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 638 839 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

Aparato de conversión de movimiento

5 La presente invención se refiere a un aparato de conversión de movimiento, en particular un aparato para producir un movimiento de un componente en una línea recta generado por el movimiento de rotación de un segundo componente o el movimiento del segundo componente alrededor de un pivote.

10 Los mecanismos de conversión de movimiento, en particular para producir un movimiento en línea recta a partir de un movimiento de rotación, son conocidos en la técnica. Dichos mecanismos de línea recta pueden estar caracterizados por comprender un primer miembro giratorio alrededor de un eje que pasa a través del miembro y un segundo miembro acoplado a o asociado con el primer miembro, en los que la disposición es tal que el movimiento de rotación del primer miembro alrededor del eje resulta en un movimiento en línea recta del segundo miembro.

15 Los ejemplos de mecanismos anteriores para producir un movimiento en línea recta incluyen el diseño de mecanismo en línea recta de James Watt, que comprende una serie de tres palancas en una configuración de extremo-a-extremo, en el que el movimiento de las dos palancas de extremo alrededor de pivotes en sus extremos libres causa que la palanca intermedia siga una aproximación cercana a una línea recta sobre una parte de su movimiento. Un acoplamiento relacionado que comprende tres palancas, en la que la palanca intermedia está restringida a seguir una línea recta, fue propuesto por Tchebicheff. El inversor Peaucellier-Lipkin consiste en una disposición de siete palancas y proporciona una conversión de movimiento circular en movimiento lineal y viceversa. Un mecanismo de cuatro palancas relacionado fue propuesto por Hart. Un convertidor lineal, conocido como el mecanismo de media viga, en el que un primer movimiento lineal es convertido en un segundo movimiento lineal perpendicular al primero, fue diseñado por Scott Russell.

20 Un análisis de una diversidad de acoplamientos en línea recta, de múltiples palancas, es proporcionado por Dijksman, E.A. "Advances in Robot Kinematics and Computationed Geometry", páginas 411 a 420, [1994] Kluwer Academic Publishers.

25 El documento US 4.248.103 describe un mecanismo en línea recta, en particular un mecanismo del tipo denominado "concoide". Se describe un mecanismo de acoplamiento para un manipulador industrial que comprende al menos dos de dichos mecanismos en línea recta.

30 El documento US 4.400.985 se refiere a un mecanismo de acoplamiento en línea recta, que comprende una pluralidad de acoplamientos conectados de manera pivotante. Los acoplamientos están conectados entre un soporte y un miembro controlado. Cuando uno de los acoplamientos es movido en un arco de 360°, el miembro controlado se mueve de manera alterna en una primera dirección a lo largo de una trayectoria lineal y, a continuación, en la dirección opuesta a lo largo de una trayectoria curva. El peso del miembro controlado puede ser equilibrado mediante el uso de un contrapeso, para proporcionar un mecanismo de elevación. Puede emplearse una leva para controlar el movimiento del miembro controlado.

35 Más recientemente, el documento US 4.747.353 describe un mecanismo de movimiento en línea recta formado a partir de un par de mecanismos de acoplamiento dispuestos en un paralelogramo en combinación con unos medios de control de movimiento. Los medios de control de movimiento conectan entre sí los dos mecanismos de acoplamiento y proporcionan un desplazamiento angular uniforme de cada mecanismo de acoplamiento.

El documento US 5.102.290 se refiere a un dispositivo de transferencia para transferir una pieza de trabajo desde una primera ubicación a una segunda ubicación. La pieza de trabajo es movida en un arco trocoidal por medio de un brazo de recogida montado de manera que rueda a lo largo de una superficie plana.

40 En el documento US 5.237.887 se describe un mecanismo en línea recta. El mecanismo comprende una base estática y una plataforma soportada por conjuntos de brazo primero y segundo. Cada uno de los conjuntos de brazo primero y segundo comprende partes conectadas de manera pivotante a la base estática. La disposición de las partes de brazo pivotantes de cada conjunto de brazo es tal que la plataforma está restringida a un movimiento en una línea recta, cuando las partes de los brazos se mueven alrededor de sus conexiones de pivote respectivas.

45 Todavía más recientemente, el documento WO 97/33725 describe un dispositivo para el movimiento relativo de dos elementos. El dispositivo comprende al menos dos primeros acoplamientos conectados a un primer elemento por medio de una conexión articulada para formar un sistema de cuatro articulaciones y que pivotan en un plano paralelo al plano del primer elemento. Al menos dos segundos acoplamientos están conectados al segundo elemento para formar un sistema de cuatro articulaciones y para pivotar en un plano paralelo al plano del segundo elemento. Los dos sistemas de cuatro articulaciones proporcionados por los acoplamientos primero y segundo están acoplados en serie para permitir un movimiento relativo de los elementos primero y segundo.

50 El documento WO 99/14018 describe un dispositivo para el movimiento relativo de dos elementos. El dispositivo comprende al menos dos dispositivos de acoplamiento acoplados entre los elementos, en el que cada uno de ellos

comprende dos unidades de acoplamiento articuladas entre sí. Una primera unidad de acoplamiento está conectada al primer elemento móvil. La segunda de las unidades de acoplamiento está conectada al segundo elemento estático. La energía aplicada a las unidades de acoplamiento causa que el primer elemento se mueva con relación al segundo.

5 En el documento US 2.506.151 se describe y se muestra un acoplamiento mecánico. El acoplamiento comprende una pluralidad de palancas conectadas entre sí. El acoplamiento permite el movimiento de un elemento con respecto a un miembro fijo. El acoplamiento se describe y se muestra específicamente para su uso para proporcionar movimiento para los componentes de una silla, en particular para permitir el movimiento del asiento de la silla en una dirección hacia atrás-hacia abajo y hacia delante-hacia arriba. En el documento US 2.506.151, se indica que el acoplamiento permite un movimiento limitado del miembro móvil en una trayectoria recta con respecto al miembro fijo.

10 El documento JP 2003065415 describe un mecanismo de movimiento de desplazamiento paralelo, de retorno rápido.

El documento SU 1044871 describe un mecanismo de palanca articulada con una manivela y una biela.

15 El documento DE 195 42 229 A describe otro ejemplo de acoplamiento articulado. Existe una necesidad de un conjunto mejorado para proporcionar un movimiento en línea recta, en particular para proporcionar un elemento móvil en una línea recta en respuesta a un movimiento de rotación. Sería más ventajoso que el conjunto pudiera disponerse en una forma compacta, ocupando de esta manera sólo un pequeño volumen de espacio.

Un conjunto para convertir un movimiento de rotación en un movimiento en línea recta que se basa en un conjunto de cinco palancas o brazos que tienen conexiones pivotantes entre las mismas se describe y se muestra en la solicitud de patente del Reino Unido N° GB1209982.6 pendiente (publicada como GB 2 502 788 A el 11.12.2013). El conjunto de conversión de movimiento comprende:

20 un primer brazo que puede ser girado en una primera posición del mismo alrededor de un primer pivote fijo;

un segundo brazo que puede ser girado en una primera posición del mismo alrededor de un segundo pivote fijo, en el que el segundo pivote fijo está separado del primer pivote fijo;

un tercer brazo conectado de manera pivotante en una primera posición del mismo al segundo brazo en una segunda posición en el segundo brazo, en el que la segunda posición está separada de la primera posición en el segundo brazo;

25 un primer brazo de conexión que se extiende entre el primer brazo y el tercer brazo, en el que el primer brazo de conexión está conectado de manera pivotante a una segunda posición en el primer brazo separada de la primera posición y conectado de manera pivotante al tercer brazo en una segunda posición del mismo separada de la primera posición del mismo; y

30 un segundo brazo de conexión que se extiende entre el primer brazo y el segundo brazo, en el que el segundo brazo de conexión está conectado de manera pivotante a una tercera posición en el primer brazo dispuesto entre las posiciones primera y segunda del mismo y está conectado de manera pivotante a una tercera posición en el segundo brazo.

Este conjunto se describe y se muestra también en la solicitud de patente internacional PCT/GB/2013/000250 relacionada (WO 2013/182834 A, publicada el 12.12.2013). A este conjunto se hará referencia en la presente memoria descriptiva mediante el número de solicitud, GB1209982.6, en aras de la brevedad.

35 El conjunto del documento GB1209982.6 proporciona un acoplamiento particularmente versátil para el movimiento de un componente con respecto a otro a lo largo de un intervalo de movimiento, incluyendo una línea sustancialmente recta. Sin embargo, ahora se ha encontrado una modificación del documento GB1209982.6. La modificación permite el movimiento de un componente sustancialmente perpendicular a la línea que une dos pivotes fijos. De manera ventajosa, dos de los conjuntos modificados pueden interconectarse entre un par de pivotes fijos y un componente a mover. Dicha disposición proporciona al componente un movimiento que es precisamente perpendicular a la línea que une los dos pivotes fijos, sin desviación desde la misma, como con los conjuntos anteriores.

40 Según la presente invención, se proporciona un conjunto de conversión de movimiento, en el que el conjunto comprende:

un primer brazo que puede ser girado en una primera posición del mismo alrededor de un primer pivote fijo;

45 un segundo brazo que puede ser girado en una primera posición del mismo alrededor de un segundo pivote fijo, en el que el segundo pivote fijo está separado del primer pivote fijo;

un tercer brazo conectado de manera pivotante en una primera posición del mismo al segundo brazo en una segunda posición en el segundo brazo, en el que la segunda posición está separada de la primera posición en el segundo brazo;

un cuarto brazo conectado de manera pivotante en una primera posición del mismo al primer brazo en una segunda posición en el primer brazo, en el que la segunda posición está separada de la primera posición en el primer brazo;

un primer brazo de conexión que se extiende entre el primer brazo y el tercer brazo, en el que el primer brazo de conexión está conectado de manera pivotante a una tercera posición en el primer brazo separada de la primera posición del primer brazo, en el que el primer brazo de conexión está conectado de manera pivotante al tercer brazo en una segunda posición del mismo separada de la primera posición del mismo; y

5 un segundo brazo de conexión que se extiende entre el primer brazo y el segundo brazo, en el que el segundo brazo de conexión está conectado de manera pivotante a una cuarta posición en el primer brazo dispuesta entre las posiciones primera y segunda en el mismo y conectado de manera pivotante a una tercera posición en el segundo brazo;

en el que el tercer brazo está adaptado para conectarse en una tercera posición del mismo a una primera posición en un componente a mover con relación a los pivotes fijos primero y segundo; y

10 en el que el cuarto brazo está adaptado para conectarse en una segunda posición del mismo a una segunda posición en el componente.

15 Durante el funcionamiento del conjunto, la rotación del primer brazo alrededor del primer pivote fijo resulta en la rotación del segundo brazo alrededor del segundo pivote fijo y el movimiento del tercer brazo. En particular, causa que el tercer brazo se mueva de tal manera que un punto en el tercer brazo (denominado en la presente memoria "el citado punto"), separado de la primera posición en el tercer brazo y situado de manera que la segunda posición en el tercer brazo esté situada entre el citado punto y la primera posición, se mueva en una línea recta. De esta manera, el movimiento giratorio del primer brazo y del segundo brazo alrededor de sus pivotes fijos respectivos resultado en un movimiento en línea recta del citado punto en el tercer brazo. En este sentido, cabe señalar que el citado punto en el tercer brazo al que se hace referencia traza una línea que es substancialmente recta, es decir, que representa una aproximación muy cercana a una línea recta. En particular, la trayectoria seguida por el citado punto puede ser caracterizada como una onda sinusoidal muy plana, es decir, una onda sinusoidal de gran longitud de onda y amplitud de muy pequeña.

20 El punto en el tercer brazo indicado anteriormente está separado de la primera posición en el tercer brazo, con la segunda posición en el tercer brazo situada entre el citado punto y la primera posición. La ubicación del citado punto dependerá de la longitud de los brazos del dispositivo y de las posiciones de sus interconexiones. En una realización preferida, el citado punto está situado de manera que esté en una ubicación distal en el tercer brazo, es decir, el extremo más alejado desde los pivotes fijos primero y segundo y distal con respecto a las posiciones primera y segunda en el tercer brazo, preferiblemente con el citado punto situado en el extremo libre del tercer brazo o en una parte extrema en el extremo libre del brazo.

25 La amplitud del movimiento en línea recta del citado punto en el tercer brazo varía según el posicionamiento preciso de las conexiones entre los brazos. Por ejemplo, en una realización, se ha encontrado que esta aproximación cercana a un movimiento en línea recta por el citado punto en el tercer brazo ocurre a lo largo de una distancia que es de hasta el 85% de la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo. Realizaciones adicionales proporcionan un movimiento del citado punto en el tercer brazo que sigue una aproximación cercana a una línea recta a lo largo de una distancia de hasta el 100% o superior de la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo. Las referencias en la presente memoria a un movimiento del citado punto en el tercer brazo en una "línea recta" son referencias a este movimiento.

30 Un objeto a ser movido con relación a los pivotes fijos está conectado al tercer brazo en una tercera posición del tercer brazo. Preferiblemente, la tercera posición en el tercer brazo está en la región del citado punto, más preferiblemente en el citado punto. Además, el objeto a ser movido está conectado a una segunda posición en el cuarto brazo. De manera conveniente, esta segunda posición está en la región, o en el extremo distal, del cuarto brazo, es decir, el extremo del brazo más alejado desde los pivotes fijos primero y segundo.

35 El conjunto del documento GB1209982.6, a partir del cual se deriva el conjunto de la presente invención, proporciona una serie de ventajas significativas, en particular en comparación con los acoplamientos y los mecanismos de la técnica anterior, tales como los descritos anteriormente. En primer lugar, en realizaciones preferidas del conjunto, el citado punto en el tercer brazo se mueve en una línea sustancialmente recta que se extiende perpendicularmente a la línea que une los pivotes fijos primero y segundo. Esta es una disposición particularmente ventajosa, por ejemplo, cuando el conjunto se emplea en un edificio para proporcionar el movimiento de una parte del edificio con respecto a otra, tal como el movimiento de una parte del edificio lateralmente desde una estructura fija del edificio.

40 En segundo lugar, el documento GB1209982.6 pueden ser dispuesto de manera que los brazos del conjunto se alojen uno dentro del otro en una configuración muy compacta, por ejemplo, todos ellos situados entre los pivotes fijos primero y segundo. Esta compacidad es una ventaja significativa del conjunto de esta invención.

45 Además, el citado punto en el tercer brazo del conjunto del documento GB1209982.6 puede estar dispuesto para ser siempre el punto más delantero del conjunto en la dirección de movimiento del citado punto. Esta disposición proporciona ventajas significativas sobre los conjuntos conocidos, en los que el punto que se mueve en una línea recta está contenido dentro de, si no está rodeado por, otros componentes del conjunto. En particular, el punto del conjunto del documento

- GB1209982.6 que traza una línea recta se aleja desde el mecanismo, es decir, conduce el mecanismo en la dirección de movimiento del citado punto. Tal como se ha indicado, el conjunto puede considerarse móvil desde una posición retraída a una posición extendida, con un punto en el tercer brazo moviéndose en una línea recta entre las posiciones retraída y extendida. El punto del tercer brazo se mueve en una línea recta desde la posición retraída a la posición extendida. En particular, el conjunto es tal que, durante el funcionamiento, un punto en el tercer brazo traza una línea recta que se extiende alejándose los puntos de pivote fijos primero y segundo, en particular desde la línea que une los puntos de pivote primero y segundo. Más particularmente, en muchas realizaciones, la trayectoria en línea recta seguida por el citado punto en el tercer brazo se extiende perpendicular a la línea que une los puntos de pivote primero y segundo. Esta es una ventaja sobre los conjuntos de la técnica anterior y permite que el conjunto de la presente invención sea más versátil y tenga una gama más amplia de aplicaciones. Además, el conjunto puede ser colocado o montado sobre un plano y para tener todo el movimiento de los componentes confinado a un lado del plano. De esta manera, por ejemplo, el conjunto puede ser usado sobre una superficie exterior de una construcción, tal como un edificio o similar, y todos los componentes se mueven desde las posiciones retraída a la extendida sobre el exterior, sin invadir o sin requerir espacio en el lado interior del plano.
- Además, los brazos del conjunto del documento GB1209982.6 pueden ser construidos de manera que los brazos puedan ser alojados uno dentro de otro. Los componentes del conjunto pueden estar dispuestos de manera que, cuando están en la posición retraída, el tercer brazo y los brazos de conexión primero y segundo están alojados dentro o adyacentes a los brazos primero y segundo, proporcionando de esta manera un conjunto particularmente compacto cuando está en la posición retraída.
- El conjunto de la presente invención proporciona todas las ventajas del conjunto del documento GB1209982.6, resumido anteriormente. Sin embargo, el conjunto de la presente invención proporciona una serie de ventajas adicionales. En primer lugar, el objeto a ser movido está conectado a los brazos tercero y cuarto en las posiciones tercera y segunda en el mismo, respectivamente. Esto proporciona al objeto una orientación particular con relación a los pivotes fijos. El objeto puede ser alejado desde y hacia los pivotes fijos y puede ser mantenido en dicha orientación. En una disposición particularmente ventajosa, la línea que une la tercera posición en el tercer brazo y la segunda posición en el cuarto brazo es paralela a la línea que une los pivotes fijos primero y segundo. De esta manera, las líneas indicadas anteriormente permanecen paralelas a lo largo del movimiento del conjunto con respecto a los pivotes fijos.
- Además, tal como se describe más detalladamente a continuación, se ha encontrado que dos conjuntos de la presente invención pueden ser conectados extremo a extremo, en particular de manera que la tercera posición en el tercer brazo y la segunda posición en el cuarto brazo de un primer conjunto formen los pivotes fijos para el segundo conjunto. Más sorprendentemente, se ha encontrado que esta disposición permite que un objeto conectado al segundo conjunto se mueva a lo largo de una línea recta con respecto a los pivotes fijos primero y segundo del primer conjunto, sin ninguna desviación desde la línea recta, en particular a lo largo de una línea que es perpendicular a la línea que une los pivotes fijos primero y segundo. Esta disposición es un conjunto particularmente versátil que encuentra uso en muchas aplicaciones en una gama muy amplia de escalas.
- Además, se ha encontrado que el conjunto de la presente invención puede ser bloqueado simplemente conectando los brazos primero y segundo entre sí y/o conectando los brazos tercero y cuarto entre sí, en particular conectando rígidamente los brazos indicados anteriormente en los puntos en los que se cruzan. Esta disposición bloqueada es completamente triangulada y es particularmente fuerte para soportar el objeto a ser movido con relación a los pivotes fijos primero y segundo.
- Tal como se ha indicado, el citado punto en el tercer brazo se mueve en un patrón que es una aproximación cercana a una línea recta. La desviación del movimiento del citado punto respecto a una línea recta puede ejemplificarse mediante lo siguiente:
- En una realización del conjunto en la que la distancia entre el primer pivote fijo y el segundo pivote fijo es de 2.334 mm y cada uno de los brazos primero, segundo, tercero y cuarto tiene una longitud de 2.238 mm, cada uno de entre el citado punto en el tercer brazo y el punto en el cuarto brazo describe una línea recta aproximada de 3.093 mm de longitud. En particular, los puntos se mueven entre una posición primera o retraída y una posición segunda o extendida. En este sentido, las referencias al movimiento de los puntos son con respecto a la línea que une los pivotes fijos primero y segundo, estando la posición retraída en o cerca de la línea que une los pivotes fijos primero y segundo y la posición retraída alejada desde los mismos. Tal como se ha indicado, los puntos en los brazos tercero y cuarto se mueven entre la posición retraída y la posición extendida, siendo la línea que une las posiciones retraída y extendida una línea recta perpendicular a la línea que se extiende entre los pivotes primero y segundo. Sin embargo, al moverse entre las posiciones retraída y extendida, los puntos siguen una onda senoidal que tiene una desviación máxima con respecto a la línea recta de 111 mm. Esta desviación representa una desviación de sólo el 3,6% de la distancia recorrida por el citado punto entre las posiciones retraída y extendida y es generalmente insignificante en el contexto de la mayoría, si no de la totalidad, de las aplicaciones prácticas del conjunto.

- 5 La disposición del conjunto de la presente invención puede ser variada dependiendo de los requisitos. Por ejemplo, el conjunto puede estar dispuesto para proporcionar un movimiento en línea recta más largo del citado punto en el tercer brazo con una desviación ligeramente mayor con respecto a una línea recta. De manera alternativa, el conjunto puede estar dispuesto para proporcionar un movimiento en línea recta más corto del citado punto, en el que la trayectoria trazada por el citado punto es una aproximación más cercana a una línea recta con menos desviación.
- Cuando se mueve entre las posiciones retraída y extendida, el citado punto en el tercer brazo sigue una línea sustancialmente recta. Otros puntos en el tercer brazo siguen un arco respectivo.
- 10 El conjunto ha sido definido anteriormente con referencia a una pluralidad de brazos. Debe entenderse que el término "brazo" se usa como una referencia general a cualquier componente que puede ser conectado tal como se ha descrito anteriormente y/o puede ser movido alrededor de un pivote fijo. Por consiguiente, el término "brazo" debe entenderse como una referencia a cualquier componente de este tipo, independientemente de su forma o su configuración.
- 15 Tal como se ha indicado anteriormente, el conjunto de la presente invención proporciona un movimiento del citado punto en el tercer brazo que sigue una línea recta sobre una extensión específica de su movimiento. La aproximación cercana del movimiento del citado punto en el tercer brazo a una línea recta entre las posiciones retraída y extendida convierte el conjunto de la presente invención en particularmente útil como un convertidor de línea recta, que es capaz de convertir un movimiento de rotación de los brazos primero y/o segundo alrededor de los pivotes fijos primero y segundo respectivamente, en un movimiento en línea recta del citado punto en el tercer brazo.
- 20 Tal como se ha indicado, el accionamiento del conjunto resulta en un movimiento de los brazos tercero y cuarto. Debe entenderse que el conjunto puede ser usado para convertir un movimiento de rotación de los brazos primero o segundo alrededor de los pivotes fijos primero o segundo en un movimiento del citado punto en el tercer brazo y el cuarto brazo, es decir, proporcionando accionamiento al conjunto en los brazos primero o segundo. De manera alternativa, el conjunto puede ser usado para convertir un movimiento de los brazos tercero y/o cuarto en un movimiento de rotación de los brazos primero y segundo, es decir, aplicando el accionamiento al conjunto en el tercer brazo y/o el cuarto brazo.
- 25 El conjunto de la presente invención comprende un primer brazo. El primer brazo puede tener cualquier forma y configuración. Una forma preferida para el primer brazo es un miembro alargado, por ejemplo, una barra o una varilla. El primer brazo está montado de manera pivotante en una primera posición en el brazo a un primer pivote fijo. La conexión pivotante en la primera posición puede tener cualquier forma adecuada, preferiblemente un pasador, husillo o eje que pasa a través del brazo alrededor del cual el brazo puede moverse libremente.
- 30 La primera posición en el primer brazo puede estar en cualquier ubicación adecuada en el mismo. En una realización preferida, la primera posición está en o adyacente al primer extremo del primer brazo.
- 35 El primer brazo puede funcionar como un brazo de accionamiento para el conjunto, es decir, se aplica una fuerza al mismo para hacer girar el brazo alrededor del pivote fijo en la primera posición en el brazo, transfiriendo de esta manera el accionamiento a los otros componentes del conjunto. De manera alternativa, el primer brazo puede ser un brazo accionado del conjunto, que es movido alrededor del pivote fijo bajo la acción de los otros componentes del conjunto. En muchas realizaciones del conjunto de la presente invención, el primer brazo funciona como un brazo de accionamiento.
- 40 El conjunto comprende además un segundo brazo. El segundo brazo puede tener cualquier forma y configuración. Una forma preferida para el segundo brazo es un miembro alargado, por ejemplo, una barra o una varilla. El segundo brazo está montado de manera pivotante en una primera posición en el segundo brazo a un segundo pivote fijo. La conexión pivotante en la primera posición puede ser de cualquier forma adecuada, preferiblemente un pasador, husillo o eje que pasa a través del brazo alrededor del cual el brazo puede moverse libremente.
- La primera posición puede estar en cualquier ubicación adecuada en el segundo brazo. En una realización preferida, la primera posición está en o adyacente a un extremo del segundo brazo.
- 45 El segundo brazo es móvil alrededor del segundo pivote fijo bajo la acción de cualquier movimiento del primer brazo, del tercer brazo o del cuarto brazo.
- 50 El segundo brazo puede funcionar como un brazo de accionamiento para el conjunto, es decir, se aplica una fuerza al mismo para hacer girar el brazo alrededor del pivote fijo en la primera posición en el brazo, transfiriendo de esta manera el accionamiento a los otros componentes del conjunto. De manera alternativa, el segundo brazo puede ser un brazo accionado del conjunto, es decir, se mueve alrededor del pivote fijo bajo la acción de los otros componentes del conjunto. En muchas realizaciones del conjunto de la presente invención, el segundo brazo funciona como un brazo de accionamiento.
- El conjunto comprende además un tercer brazo. El tercer brazo puede tener cualquier forma y configuración. Una forma preferida para el tercer brazo es un miembro alargado, por ejemplo, una barra o una varilla. El tercer brazo está montado de manera pivotante en una primera posición en el tercer brazo al segundo brazo. La conexión pivotante entre los brazos

segundo y tercero puede ser de cualquier forma adecuada, preferiblemente un pasador, un husillo o un eje que pasa a través de los brazos alrededor del cual uno o ambos brazos pueden moverse libremente.

5 El tercer brazo está conectado de manera pivotante al segundo brazo en una primera posición en el tercer brazo y una segunda posición en el segundo brazo. La primera posición puede ser en cualquier ubicación adecuada en el tercer brazo. En una realización preferida, la primera posición está en o es adyacente a un extremo del tercer brazo, en particular el extremo del tercer brazo que es proximal con relación a los pivotes fijos primero y segundo.

La segunda posición en el segundo brazo está separada de la primera posición en el segundo brazo. En una realización preferida, la segunda posición en el segundo brazo está en o adyacente al segundo extremo del segundo brazo, es decir, el extremo del brazo que es distal del segundo pivote fijo.

10 Durante el funcionamiento del conjunto, tal como se ha indicado anteriormente, el tercer brazo tiene un punto en el mismo que sigue la trayectoria de una línea recta cuando el conjunto es movido entre las posiciones retraída y extendida. Este punto en el tercer brazo está separado de la primera posición en el tercer brazo, es decir, la posición en el tercer brazo en la que los brazos segundo y tercero están conectados de manera pivotante entre sí.

15 El tercer brazo puede ser un brazo accionado, es decir, movido bajo la acción de movimiento de los brazos primero y segundo. En este caso, una rotación del primer brazo alrededor del primer pivote fijo causa que el tercer brazo se mueva, de manera que el citado punto en el tercer brazo siga la trayectoria en línea recta entre las posiciones retraída y extendida. De manera alternativa, el tercer brazo puede ser un brazo de accionamiento, es decir, recibe una fuerza aplicada sobre el mismo que resulta en un movimiento del tercer brazo, el cual a su vez acciona los otros componentes del conjunto para resultar en el movimiento del primer brazo alrededor del primer pivote fijo. Por ejemplo, la aplicación de una fuerza en 20 línea recta al citado punto situado en el tercer brazo entre las posiciones retraída y extendida resulta en un movimiento de rotación del primer brazo alrededor del primer pivote fijo y una rotación del segundo brazo alrededor del segundo pivote fijo.

25 El tercer brazo está conectado a un objeto a ser movido con relación a los pivotes fijos primero y segundo. La conexión entre el tercer brazo y el objeto está preferiblemente en la zona de, más preferiblemente en, el citado punto en el tercer brazo que se mueve en línea recta. Tal como se ha indicado, la conexión entre el tercer brazo y el objeto está preferiblemente en el extremo del tercer brazo que es distal de los pivotes fijos primero y segundo.

30 El conjunto de la presente invención comprende además un cuarto brazo. El cuarto brazo puede tener cualquier forma y configuración. Una forma preferida para el cuarto brazo es un miembro alargado, por ejemplo, una barra o una varilla. El cuarto brazo está montado de manera pivotante en una primera posición en el cuarto brazo al primer brazo en una segunda posición en el primer brazo. La conexión pivotante entre los brazos primero y cuarto puede ser de cualquier forma adecuada, preferiblemente un pasador, husillo o eje que pasa a través de los brazos alrededor del cual uno o 35 ambos brazos pueden moverse libremente.

35 El cuarto brazo está conectado de manera pivotante al primer brazo en una primera posición en el cuarto brazo y una segunda posición en el primer brazo. La primera posición puede estar en cualquier ubicación adecuada en el cuarto brazo. En una realización preferida, la primera posición está en o es adyacente a un extremo del cuarto brazo, en particular, el extremo del cuarto brazo que es proximal a los pivotes fijos primero y segundo.

La segunda posición en el primer brazo está separada de la primera posición en el primer brazo. En una realización preferida, la segunda posición en el primer brazo está en o es adyacente al segundo extremo del primer brazo, es decir, el extremo distal del primer pivote fijo.

40 El cuarto brazo puede ser un brazo accionado, es decir, movido bajo la acción del movimiento de los brazos primero y segundo. En este caso, la rotación del primer brazo alrededor del primer pivote fijo causa que el cuarto brazo se mueva. De manera alternativa, el cuarto brazo puede ser un brazo de accionamiento, es decir, recibe una fuerza aplicada al mismo que resulta en el movimiento del cuarto brazo, que a su vez acciona los otros componentes del conjunto para resultar en el movimiento del primer brazo alrededor del primer pivote fijo y el segundo brazo alrededor del segundo pivote 45 fijo.

50 El cuarto brazo está conectado también al objeto a ser movido con relación a los pivotes fijos primero y segundo. La conexión entre el cuarto brazo y el objeto está preferiblemente en la región de, más preferiblemente en, el extremo del cuarto brazo que es distal de los pivotes fijos primero y segundo. Se ha encontrado que, cuando el cuarto brazo está conectado al objeto a ser movido, hay una posición en el cuarto brazo que se mueve en una línea sustancialmente recta, que corresponde al movimiento del citado punto en el tercer brazo. La conexión entre el cuarto brazo y el objeto está preferiblemente en la región de, más preferiblemente en, esta posición en el cuarto brazo.

La distancia entre los pivotes fijos primero y segundo y las longitudes de los brazos primero, segundo, tercero y cuarto puede ser seleccionada según el movimiento que se desea conseguir de los componentes y la aplicación particular del

conjunto. A continuación, se describen detalladamente, con referencia a la Figura 1, realizaciones específicas del conjunto.

5 Sin embargo, en general, la relación de la longitud del primer brazo, es decir la distancia entre las posiciones primera y segunda del primer brazo, a la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo puede oscilar de 0,5 a 2,0, más preferiblemente de 0,6 a 1,75, todavía más preferiblemente de 0,75 a 1,5. Preferiblemente, el primer brazo no es mayor que, más preferiblemente, tiene una longitud más corta que, la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo. La relación de la longitud del primer brazo a la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo es, por lo tanto, más preferiblemente de 0,75 a 0,99, todavía más preferiblemente de 0,8 a 0,99, en particular de 0,9 a 0,99. Una relación de aproximadamente 0,92 a aproximadamente 0,98 es particularmente adecuada para muchas aplicaciones.

10 La relación de la longitud del segundo brazo, es decir la distancia entre las posiciones primera y segunda del segundo brazo, a la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo, puede oscilar de 0,5 a 2,0, más preferiblemente de 0,6 a 1,75, todavía más preferiblemente de 0,75 a 1,5. Preferiblemente, el segundo brazo es más corto que la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo. La relación de la longitud del segundo brazo a la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo es, por lo tanto, más preferiblemente de 0,75 a 0,99, todavía más preferiblemente de 0,8 a 0,99, en particular de 0,9 a 0,99. Una relación de aproximadamente 0,92 a aproximadamente 0,98 es particularmente adecuada para muchas aplicaciones.

15 La longitud del segundo brazo se selecciona preferiblemente de manera que sea tan larga como sea posible, dentro de las restricciones de los otros componentes del conjunto y del movimiento deseado. De esta manera, el arco a través del cual la segunda posición en el segundo brazo se mueve alrededor del segundo pivote fijo tiene un radio tan grande como sea posible. Esto facilita el posicionamiento del segundo brazo de conexión.

20 El segundo brazo puede ser más largo o más corto que el primer brazo. En una realización preferida, los brazos primero y segundo tienen la misma longitud.

25 Tomando la longitud del tercer brazo como la distancia entre la primera posición en el tercer brazo y el citado punto en el tercer brazo (preferiblemente la posición en el tercer brazo en la que el tercer brazo está conectado al objeto a ser movido), la longitud del tercer brazo vendrá determinada por la disposición de los brazos primero y segundo, junto con los brazos de conexión. En algunas realizaciones, la longitud del tercer brazo es menor que la de los brazos primero y segundo, en particular de 0,9 a 0,99 de la longitud de los brazos primero y/o segundo. Por ejemplo, con los brazos primero y segundo son de igual longitud y menores que la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo, el tercer brazo tiene una longitud de aproximadamente 0,975 de la longitud de los brazos primero y segundo. En realizaciones alternativas, la longitud del tercer brazo es la misma que la del primer brazo y/o el segundo brazo. En una disposición particularmente preferida, los brazos primero, segundo y tercero tienen la misma longitud.

30 Tomando la longitud del cuarto brazo como la distancia entre la primera posición en el cuarto brazo y el punto en el cuarto brazo que se mueve en línea recta (preferiblemente la posición en el cuarto brazo en la que el cuarto brazo está conectado al objeto a ser movido), la longitud del cuarto brazo vendrá determinada por la disposición de los brazos primero y segundo, junto con los brazos de conexión. En algunas realizaciones, la longitud del cuarto brazo es menor que la de los brazos primero y segundo, en particular de 0,9 a 0,99 de la longitud de los brazos primero y/o segundo. Por ejemplo, con los brazos primero y segundo de igual longitud y menores que la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo, el cuarto brazo tiene una longitud de aproximadamente 0,975 de la longitud de los brazos primero y segundo. En realizaciones alternativas, la longitud del cuarto brazo es la misma que la del primer brazo y/o la del segundo brazo. Preferiblemente, el cuarto brazo es igual en longitud al tercer brazo.

35 En una disposición particularmente preferida, los brazos primero, segundo, tercero y cuarto tienen la misma longitud.

40 El conjunto comprende además un primer brazo de conexión. El primer brazo de conexión se extiende entre el primer brazo y el tercer brazo. El primer brazo de conexión puede tener cualquier forma y configuración. Una forma preferida para el primer brazo de conexión es un miembro alargado, por ejemplo, una barra o una varilla. El primer brazo de conexión está montado de manera pivotante a cada uno de los brazos primero y tercero. Las conexiones pivotantes entre el primer brazo de conexión y cada uno de los brazos primero y tercero pueden ser de cualquier forma adecuada, preferiblemente un pasador, husillo o eje que pasa a través de los brazos alrededor del cual uno o ambos brazos pueden moverse libremente.

45 Las conexiones pivotantes pueden estar en cualquier ubicación adecuada en el primer brazo de conexión. En una realización preferida, la conexión pivotante entre el primer brazo de conexión y el primer brazo está en o es adyacente a un extremo del primer brazo de conexión y/o la conexión pivotante entre el primer brazo de conexión y el tercer brazo está en o es adyacente al segundo extremo del primer brazo de conexión.

50 El primer brazo de conexión está conectado al primer brazo en una tercera posición en el primer brazo. La tercera posición en el primer brazo está separada de la primera posición en el primer brazo. En una realización preferida, la tercera

posición en el primer brazo está en o es adyacente al extremo segundo o distal del primer brazo.

El primer brazo de conexión está conectado además al tercer brazo en una segunda posición en el tercer brazo, cuya segunda posición está separada de la primera posición en el tercer brazo.

5 El primer brazo de conexión puede tener cualquier longitud adecuada. Su longitud es preferiblemente la distancia entre las posiciones en los brazos primero y tercero entre las que se extiende el primer brazo de conexión.

10 La segunda posición en el tercer brazo, en la que está conectado el primer brazo de conexión, puede ser seleccionada según una serie de factores. En primer lugar, el primer brazo de conexión actúa para proporcionar soporte para el tercer brazo, en particular para ayudar a soportar cualquier carga aplicada al tercer brazo. El requisito de que el tercer brazo sea soportado de esta manera por el primer brazo de conexión es un factor en la determinación de la ubicación de la segunda posición en el tercer brazo. En segundo lugar, la resistencia y la estabilidad globales del conjunto están relacionadas con la longitud del primer brazo de conexión, de manera que la resistencia y la estabilidad se reducen a medida que aumenta la longitud del primer brazo de conexión.

15 La segunda posición en el tercer brazo puede estar en cualquier posición adecuada. En particular, la relación de la distancia entre la primera posición y la segunda posición en el tercer brazo y la distancia entre la primera posición y el citado punto en el tercer brazo puede ser de 0,1 a 0,9, más preferiblemente de 0,2 a 0,8, todavía más preferiblemente de 0,3 a 0,7, en particular de 0,35 a 0,6. Una relación preferida es de 0,4 a 0,55. La relación de la distancia entre la primera posición y la segunda posición en el tercer brazo y la distancia entre la primera posición y el citado punto en el tercer brazo es preferiblemente menor que 0,8, más preferiblemente menor que 0,75, más preferiblemente menor que 0,7. Se ha encontrado que una relación de hasta 0,6 es particularmente adecuada. Una realización particularmente preferida del conjunto tiene la relación de la distancia entre la primera posición y la segunda posición en el tercer brazo y la distancia entre la primera posición y el citado punto en el tercer brazo de aproximadamente 0,55 a aproximadamente 0,58.

20 El conjunto comprende además un segundo brazo de conexión. El segundo brazo de conexión se extiende entre el primer brazo y el segundo brazo. El segundo brazo de conexión puede tener cualquier forma y configuración. Una forma preferida para el segundo brazo de conexión es un miembro alargado, por ejemplo, una barra o una varilla. El segundo brazo de conexión está montado de manera pivotante a cada uno de los brazos primero y segundo. Las conexiones pivotantes entre el segundo brazo de conexión y cada uno de los brazos primero y segundo pueden ser de cualquier forma adecuada, preferiblemente un pasador, husillo o eje que pasa a través de los brazos sobre el cual uno o ambos brazos pueden moverse libremente.

25 Las conexiones pivotantes pueden estar en cualquier ubicación adecuada en el segundo brazo de conexión. En una realización preferida, la conexión pivotante entre el segundo brazo de conexión y el primer brazo está en o es adyacente a un extremo del primer brazo de conexión y/o la conexión pivotante entre el segundo brazo de conexión y el segundo brazo está en o es adyacente al segundo extremo del segundo brazo de conexión.

El segundo brazo de conexión está conectado al primer brazo en una cuarta posición en el primer brazo, cuya cuarta posición está separada de y entre las posiciones primera y segunda del primer brazo.

35 La cuarta posición en el primer brazo, en la que está conectado el segundo brazo de conexión, puede ser seleccionada según una serie de factores. En primer lugar, el segundo brazo de conexión actúa para proporcionar soporte para el primer brazo, en particular para ayudar a soportar cualquier carga aplicada al primer brazo. El requisito de que el primer brazo sea soportado de esta manera por el segundo brazo de conexión es un factor en la determinación de la ubicación de la cuarta posición en el primer brazo. En segundo lugar, como con el primer brazo de conexión, la resistencia y la estabilidad globales del conjunto están relacionadas con la longitud del segundo brazo de conexión, en el que la resistencia y la estabilidad se reducen a medida que aumenta la longitud del segundo brazo de conexión.

40 La cuarta posición en el primer brazo puede estar en cualquier posición adecuada. En particular, la relación de la distancia entre la primera posición y la cuarta posición en el primer brazo y la distancia entre la primera posición y la segunda posición en el primer brazo puede ser de 0,1 a 0,9, más preferiblemente de 0,2 a 0,8, todavía más preferiblemente de 0,3 a 0,7, en particular de 0,4 a 0,6. Una relación preferida es de 0,4 a 0,55.

45 La relación de la distancia entre la primera posición y la cuarta posición en el primer brazo y la distancia entre la primera posición y la segunda posición en el primer brazo es preferiblemente menor que 0,75, más preferiblemente menor que 0,65, más preferiblemente menor que 0,55. Se ha encontrado que una relación de hasta 0,5 es particularmente adecuada. Una realización particularmente preferida del conjunto tiene la relación de la distancia entre la primera posición y la cuarta posición en el primer brazo y la distancia entre la primera posición y la segunda posición en el primer brazo de aproximadamente 0,4 a 0,5.

El segundo brazo de conexión está conectado además al segundo brazo en una tercera posición en el segundo brazo. En una realización del conjunto, la tercera posición está separada de y entre las posiciones primera y segunda en el segundo

brazo. En una realización preferida alternativa, la tercera posición en el segundo brazo coincide con la segunda posición en el segundo brazo, de manera que el segundo brazo de conexión está conectado a ambos brazos segundo y tercero. Esta disposición tiene la ventaja de ser particularmente compacta.

5 La tercera posición en el segundo brazo está en o separada de la segunda posición en el segundo brazo y puede estar en cualquier posición adecuada. En particular, la relación de la distancia entre la primera posición y la tercera posición en el segundo brazo y la distancia entre la primera posición y la segunda posición en el segundo brazo puede ser de 0,8 a 1,0, más preferiblemente de 0,85 a 1,0, todavía más preferiblemente de 0,875 a 1,0, en particular de 0,9 a 1,0. Una relación preferida es de 0,925 a 1,0. Una realización particularmente preferida del conjunto tiene la relación de la distancia entre la primera posición y la tercera posición en el segundo brazo y la distancia entre la primera posición y la segunda posición en el segundo brazo de aproximadamente 0,95 a 1,0.

El segundo brazo de conexión puede tener cualquier longitud adecuada. Su longitud es preferiblemente la distancia entre las posiciones en los brazos primero y segundo entre los que se extiende el segundo brazo de conexión.

En una realización preferida, el primer brazo de conexión y el segundo brazo de conexión son iguales en longitud.

15 El movimiento relativo de los componentes del conjunto puede estar limitado o restringido, por ejemplo, para limitar el movimiento del tercer brazo de manera que el movimiento del citado punto esté confinado a una línea recta entre las posiciones retraída y extendida. Los medios adecuados para limitar el movimiento relativo de los componentes del conjunto incluyen un tirante o correa flexible que se extiende entre cualesquiera dos brazos y los brazos de conexión. En una realización, un tirante o correa flexible se extiende entre el primer brazo y el tercer brazo, en particular entre un punto en el primer brazo entre las posiciones primera y cuarta en el mismo y la primera posición en el tercer brazo. Una forma preferida para el tirante flexible comprende una pluralidad de miembros conectados, de manera articulada, tales como brazos o conjuntos de brazo, móviles entre un estado plegado cuando el conjunto está en la posición retraída y un estado totalmente extendido en la posición extendida. Dichos miembros pueden desempeñar también otras funciones. Por ejemplo, pueden formar parte de los componentes movidos o desplegados por el conjunto, tales como elementos de suelo, de cubierta o de techo.

25 En una realización particularmente preferida del conjunto de la presente invención, las longitudes de los brazos primero, segundo, tercero y cuarto y los brazos de conexión primero y segundo se seleccionan según los criterios anteriores y para que se plieguen cuando están en la posición retraída para que estén entre los pivotes fijos primero y segundo. Es una ventaja particular que el conjunto pueda disponerse de una manera tan compacta cuando está en la posición retraída. En una realización preferida, los brazos primero, segundo y tercero y los brazos de conexión primero y segundo están formados con partes que tienen secciones transversales con forma de "I" y "L", en el que las partes están dispuestas para permitir que los brazos se alojen unos dentro de los otros cuando están en la posición retraída.

Una forma alternativa para uno o más de los brazos comprende dos miembros de brazo separados y paralelos. Esta forma es particularmente preferida para los brazos primero, segundo, tercero y/o cuarto.

35 Tal como se ha indicado anteriormente, el conjunto de la presente invención permite un movimiento en línea sustancialmente recta del citado punto en el tercer brazo y un punto en el cuarto brazo. Tal como se ha indicado también, el movimiento de estos puntos se desvía algo de un movimiento puramente lineal, tal como es el caso del conjunto del documento GB1209982.6. Sin embargo, sorprendentemente, se ha encontrado que esta desviación puede ser eliminada por completo empleando dos conjuntos. El primer conjunto es tal como se ha descrito anteriormente. El segundo conjunto puede ser un conjunto tal como se ha descrito anteriormente o un conjunto tal como se describe en el documento GB1209982.6.

40 En particular, los dos conjuntos están dispuestos de manera que el citado punto en el tercer brazo se mueva en una línea sustancialmente recta y el punto correspondiente en el cuarto brazo del primer conjunto forme o soporte los pivotes fijos a los que están fijados los brazos primero y segundo de un segundo conjunto. En esta disposición, el segundo conjunto puede considerarse como invertido con respecto al primer conjunto. Más particularmente, el citado punto en el tercer brazo del primer conjunto forma el primer pivote fijo al cual está conectado el primer brazo del segundo conjunto y el citado punto del cuarto brazo del primer conjunto forma el segundo pivote fijo, al cual está conectado el segundo brazo del segundo conjunto. Los puntos en los brazos tercero y cuarto están conectados preferiblemente por un brazo, miembro o componente rígido que se extiende entre los mismos.

50 El primer conjunto puede considerarse fijo, es decir, que los brazos primero y segundo giran alrededor de los pivotes fijos primero y segundo, pero no se desplazan con relación a los pivotes fijos. El segundo conjunto puede considerarse un conjunto móvil, ya que todos los brazos del segundo conjunto giran ambos alrededor de sus pivotes respectivos y son desplazados con relación a los pivotes fijos a los que están unidos los brazos primero y segundo del primer conjunto.

En esta disposición con el segundo conjunto invertido con respecto al primer conjunto, los citados puntos en los brazos tercero y cuarto del segundo conjunto se mueven en líneas rectas precisas.

En una realización en la que se combinan dos conjuntos, el primer conjunto es un conjunto de la presente invención, mientras que el segundo conjunto es un conjunto según la presente invención o tal como se describe en el documento GB1209982.6.

5 Más generalmente, una pluralidad de los conjuntos de la presente invención puede combinarse en una disposición invertida, de extremo a extremo, tal como se ha descrito anteriormente. En las disposiciones que emplean un número par de conjuntos, el movimiento de los puntos en los brazos tercero y cuarto del conjunto móvil más extremo será una línea recta precisa. En las disposiciones en las que se emplea un número impar de conjuntos, el movimiento de los puntos en los brazos tercero y cuarto del conjunto móvil más extremo será una línea sustancialmente recta, con una desviación en forma de una onda senoidal de muy baja amplitud.

10 Las combinaciones de conjuntos de este tipo pueden emplear un conjunto según el documento GB1209982.6 como el conjunto móvil distal o más extremo. Los objetos o componentes a ser movidos o desplegados pueden estar unidos a uno o más de los terceros brazos de los conjuntos y/o uno o más de los cuartos brazos, en particular en la zona de los puntos de estos brazos que se mueven en una línea recta.

15 Es una ventaja del conjunto de la presente invención que este sea altamente escalable y que pueda construirse y aplicarse a una amplia gama de escalas de conversiones de movimiento, tal como se ha descrito anteriormente. Como resultado, el conjunto encuentra amplias aplicaciones y usos, en particular permitiendo el movimiento relativo entre un primer componente y un segundo componente.

20 Por consiguiente, en un aspecto adicional, la presente invención proporciona un conjunto que comprende un primer componente y un segundo componente, en el que el primer componente está dispuesto para realizar un movimiento con respecto al segundo componente, en el que se proporcionan uno o más conjuntos tal como se ha descrito anteriormente entre el primer componente y el segundo componente, en el que el funcionamiento de los conjuntos proporciona el movimiento del primer componente con respecto al segundo componente.

25 Uno de los componentes primero y segundo está conectado a los brazos tercero y cuarto del conjunto móvil más extremo. El otro de los componentes primero y segundo proporciona los puntos de pivote fijos primero y segundo a los cuales están conectados, de manera pivotante, los brazos primero y segundo. De esta manera, se efectúa el movimiento del primer componente con respecto al segundo componente. Tal como se ha indicado anteriormente, dicho movimiento relativo puede ser efectuado aplicando una fuerza al primer brazo, al segundo brazo, al tercer brazo o al cuarto brazo del conjunto.

30 En muchas aplicaciones, se emplea una pluralidad de conjuntos. En particular, pueden emplearse una pluralidad de conjuntos en una relación separada en lados opuestos de un objeto o componente a ser movido. Por ejemplo, pueden proporcionarse un conjunto primero y un segundo en los lados opuestos de un objeto a ser movido con brazos tercero y cuarto de dos conjuntos conectados a los lados opuestos del objeto.

Las aplicaciones del conjunto de la presente invención para convertir un movimiento de rotación en un movimiento lineal incluyen el soporte y el movimiento de estructuras de construcción, unas con relación a otras.

35 Cualquier componente puede ser movido y soportado de esta manera usando el conjunto de la presente invención. Los ejemplos incluyen instalaciones temporales, tales como paredes, tabiques, barreras y señales, tales como señales de tráfico. Pueden moverse estructuras más grandes. Por ejemplo, los conjuntos descritos anteriormente pueden ser usados para desplegar una estructura de puente, por ejemplo, una estructura de puente portátil usada para proporcionar un puente temporal. El conjunto de la presente invención puede ser usado para mover y soportar cualquier artículo que sea necesario mover en línea recta, por ejemplo, una herramienta, tal como sierras y similares, y equipo médico, tal como máquinas de rayos X y escáneres. Debe entenderse que el conjunto no está limitado a los ejemplos indicados anteriormente.

40 En un aspecto adicional, la presente invención proporciona una estructura, tal como un puente, una protección o un pórtico extensible, que comprende uno o una pluralidad de componentes a ser desplegados y una pluralidad de conjuntos de la presente invención dispuestos en una configuración de extremo a extremo entre los componentes a ser desplegados y un soporte fijo.

El conjunto de la presente invención en muchas aplicaciones estará orientado verticalmente, es decir, con los pivotes fijos primero y segundo dispuestos en una línea vertical y los brazos del conjunto móviles en un plano vertical. Sin embargo, el conjunto puede ser empleado en otras orientaciones, incluyendo horizontalmente, es decir, con los pivotes fijos primero y segundo dispuestos en una línea horizontal y los brazos del conjunto móviles en un plano horizontal.

50 Los principios y el funcionamiento del conjunto de la presente invención se explicarán adicionalmente con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La Figura 1 es una representación esquemática simplificada de un conjunto según la presente invención en una posición extendida;

- La Figura 2 es una vista en perspectiva del conjunto de la Figura 1 en una posición extendida;
- La Figura 3 es una representación esquemática del conjunto de la Figura 1 en una posición retraída;
- La Figura 4 es una representación esquemática del conjunto de la Figura 1 en una primera posición parcialmente extendida;
- 5 La Figura 5 es una representación esquemática del conjunto de la Figura 1 en una segunda posición parcialmente extendida;
- La Figura 6 es una representación esquemática del conjunto de la Figura 1 en una tercera posición parcialmente extendida;
- 10 La Figura 7 es una vista en perspectiva de un conjunto de construcción que comprende dos paneles interconectados por dos conjuntos de la Figura 1;
- La Figura 8 es una representación lateral de una estructura móvil que comprende un conjunto de la Figura 1 y un conjunto del documento GB1209982.6 dispuestos en una relación de extremo a extremo;
- La Figura 9 es una representación lateral de una estructura móvil que comprende dos conjuntos de la Figura 1 dispuestos en una relación de extremo a extremo;
- 15 La Figura 10 es una vista en perspectiva de la estructura de la Figura 9 en una posición extendida;
- La Figura 11 es una representación lateral esquemática del conjunto de la Figura 9 en una posición retraída;
- La Figura 12 es una representación lateral esquemática del conjunto de la Figura 9 en una primera posición parcialmente extendida;
- 20 La Figura 13 es una representación lateral esquemática del conjunto de la Figura 9 en una segunda posición parcialmente extendida;
- La Figura 14 es una vista lateral de un conjunto de puente que incorpora una pluralidad de conjuntos de la presente invención en una posición retraída;
- La Figura 15 es una vista lateral del conjunto de puente de la Figura 14 en una posición parcialmente extendida;
- La Figura 16 es una vista lateral del conjunto de puente de la Figura 14 en una posición extendida;
- 25 La Figura 17 es una vista en perspectiva del conjunto de puente en la posición extendida de la Figura 16;
- La Figura 18 es una vista lateral de un conjunto de techo extensible que incorpora una pluralidad de conjuntos de la presente invención en una posición parcialmente extendida;
- La Figura 19 es una vista lateral del conjunto de techo de la Figura 18 en una posición extendida;
- La Figura 20 es una vista en perspectiva del conjunto de techo en la posición extendida de la Figura 19;
- 30 La Figura 21 es una vista lateral de un conjunto de pórtico extensible que incorpora una pluralidad de conjuntos de la presente invención en una posición parcialmente extendida;
- La Figura 22 es una vista lateral del conjunto de pórtico de la Figura 21 en una posición extendida;
- La Figura 23 es una vista en perspectiva del conjunto de pórtico en la posición extendida de la Figura 22.
- 35 Con referencia a la Figura 1, en la misma se muestra una representación esquemática de un conjunto de una realización de la presente invención, indicada en general como 2. El conjunto 2 se muestra en una posición extendida. El conjunto 2 se muestra montado en una estructura fija en un primer pivote 4 fijo y un segundo pivote 6 fijo. Los pivotes 4, 6 fijos están separados y están fijados entre sí. Los pivotes 4, 6 fijos se muestran en la Figura 1 unidos rígidamente entre sí por medio de un brazo 8 de soporte. Sin embargo, puede usarse cualquier otro miembro o componente rígido para conectar los pivotes 4, 6 fijos.
- 40 Un primer brazo 10 está conectado de manera pivotante en una primera posición D en un extremo al primer pivote 4 fijo. Un segundo brazo 12 está conectado de manera pivotante en una primera posición C en un extremo al segundo pivote 6 fijo. Un tercer brazo 14 está montado en un extremo por medio de una conexión 16 de pivote en el segundo extremo del segundo brazo 12, en el que la posición de esta conexión se indica como B en la Figura 1. Un cuarto brazo 18 está montado en un extremo por medio de una conexión 20 de pivote en el segundo extremo del primer brazo 10, en el que la

posición de esta conexión se indica como E en la Figura 1.

Un primer brazo 22 de conexión está montado en un extremo por medio de la conexión 20 de pivote en el segundo extremo del primer brazo 10. El segundo extremo del primer brazo 22 de conexión está montado mediante una conexión 24 de pivote al tercer brazo en una posición F separada de la posición B en el tercer brazo.

- 5 Un segundo brazo 26 de conexión está montado en un extremo por medio de una conexión 28 de pivote al primer brazo 10 en una posición G separada de ambas posiciones D y E. El segundo extremo del segundo brazo 26 de conexión está montado por medio de la conexión 16 de pivote tanto al segundo brazo 12 como al tercer brazo 14 en la posición B.

Las conexiones de pivote pueden estar formadas por cualquier medio adecuado, por ejemplo, por pasadores que se extienden a través de orificios en los brazos que están unidos de manera pivotante.

- 10 Durante el uso, el tercer brazo 14 y el cuarto brazo 18 están conectados de manera pivotante a un objeto a ser movido. En particular, el tercer brazo 14 está conectado al objeto mediante una conexión 30 de pivote en el extremo distal del brazo en una posición A. De manera similar, el cuarto brazo 18 está conectado al objeto por medio de una conexión 32 de pivote en el extremo distal del brazo en una posición G. Los brazos tercero y cuarto pueden estar conectados a cualquier objeto o componente a ser movido con relación a los pivotes 4, 6 fijos. El componente a ser movido se muestra en la Figura 1 como un brazo 34 de soporte, a modo de ejemplo.

- 15 El movimiento del primer brazo 10 alrededor del primer pivote 4 fijo y el segundo brazo 12 alrededor del segundo pivote 6 fijo causa que el tercer brazo 14 se mueva de manera que el punto A del tercer brazo se mueva entre una posición retraída y una posición extendida. Durante el movimiento entre la posición retraída y la posición extendida, el punto A del tercer brazo 14 describe una línea sustancialmente recta. La línea de movimiento se indica mediante la línea X continua en la Figura 1, con la línea recta correspondiente indicada por la línea X' discontinua. De manera similar, el movimiento del primer brazo 10 alrededor del primer pivote 4 fijo y el segundo brazo 12 alrededor del segundo pivote 6 fijo causa que el cuarto brazo 18 se mueva de manera que el punto G del cuarto brazo se mueva entre una posición retraída y una posición extendida. Durante el movimiento entre la posición retraída y la posición extendida, el punto G en el cuarto brazo 18 describe una línea sustancialmente recta. La línea de movimiento está indicada por la línea Y continua en la Figura 1, con la línea recta correspondiente indicada por la línea Y' discontinua.

- 20 El brazo 34 de soporte se mueve en una línea sustancialmente recta con relación a los pivotes 4, 6 fijos. El brazo de soporte se mantiene paralelo a la línea que une los pivotes 4, 6 fijos a lo largo de su movimiento, en la disposición mostrada en las Figuras 1 y 2.

Una disposición ejemplar del conjunto de la Figura 1 tiene las dimensiones expuestas en la Tabla 1.

30

Tabla 1

Dimensión del conjunto de la Figura 1	Longitud (mm)
C - D	1.300
D - E	1.250
C - B	1.250
B - A	1.250
E - H	1.250
D - G	540
G - B	500
E - F	500
B - F	710
G - H	1.085
X - Y	2.750

La disposición de la Tabla 1 proporciona el movimiento del punto A en el tercer brazo 14 y el punto H en el cuarto brazo 18 para seguir líneas X, Y rectas aproximadas, perpendiculares a la línea que une los pivotes fijos en los puntos C y D, en el que la línea recta tiene una longitud de 1.720 mm.

Con referencia a la Figura 2, el conjunto de la Figura 1 se muestra en una vista en perspectiva en un estado extendido. Tal

- 5 como puede observarse, cada uno de los brazos 10, 12, 14, 18 primero, segundo, tercero y cuarto está formado a partir de dos miembros 10a, 10b, 12a, 12b, 14a, 14b, 18a, 18b de brazo paralelos, de igual longitud. Tal como se muestra, los miembros 10a, 10b de brazo del primer brazo 10 están dispuestos a ambos lados de los brazos 22, 26 de acoplamiento primero y segundo. Los miembros de brazo de los brazos segundo, tercero y cuarto están dispuestos de manera similar. De esta manera, los brazos pueden plegarse en la posición retraída en una disposición muy compacta.
- Con referencia ahora a las Figuras 3 a 6, se muestra una secuencia de dibujos del conjunto de la Figura 1 en posiciones entre una posición retraída, mostrada en la Figura 3, y una posición parcialmente extendida mostrada en la Figura 6.
- 10 Con referencia a la Figura 3, el conjunto 2 se muestra en una posición retraída. Los brazos del conjunto están formados de manera que se encuentren uno dentro del otro cuando están en la posición retraída de la Figura 3. De esta manera, el conjunto 2 ocupa la cantidad mínima de espacio cuando está en la posición retraída.
- El conjunto 2 se muestra en la Figura 4 en una primera posición parcialmente extendida, con los brazos 14, 18 tercero y cuarto que se han alejado desde los pivotes 4, 6 fijos en la dirección indicada por la flecha R. En el movimiento desde la posición de la Figura 3 a la posición de la Figura 4, el punto A en el extremo del tercer brazo 14 y el punto H en el extremo del cuarto brazo están siguiendo una línea sustancialmente recta.
- 15 La Figura 5 muestra el conjunto 2 en una segunda posición parcialmente extendida, con los brazos 14, 18 tercero y cuarto alejados desde los pivotes 4, 6 fijos. Una vez más, los puntos A y H en los brazos 14, 18 tercero y cuarto trazan una línea sustancialmente recta desde su posición en la posición retraída de la Figura 3.
- De manera similar, la Figura 6 muestra el conjunto 2 en una tercera posición parcialmente extendida, con los brazos 14, 18 tercero y cuarto todavía más alejados desde los pivotes 4, 6 fijos y con cada uno de los puntos A y H todavía siguiendo una trayectoria recta.
- 20 Un movimiento adicional del conjunto desde la posición mostrada en la Figura 7 lleva el conjunto a la posición extendida mostrada en las Figuras 1 y 2.
- Con referencia ahora a la Figura 7, se muestra un par de conjuntos unidos de la disposición general del conjunto de las Figuras 1 y 2. Los conjuntos, indicados en general como 102a y 102b, tienen la configuración general del conjunto mostrado en la Figura 1 y los componentes de los conjuntos se indican usando los números de referencia usados en la Figura 1. Los conjuntos 102a, 102b están dispuestos en una orientación paralela y montados en lados opuestos de un panel 104 vertical, generalmente rectangular. En particular, los brazos 10, 12 primero y segundo de cada conjunto 102a, 102b están conectados de manera pivotante a los lados verticales respectivos del panel 104.
- 25 Los conjuntos 102a, 102b están conectados adicionalmente a y soportan un segundo panel 106. El segundo panel 106 es móvil con respecto al panel 104. Los brazos 14, 18 tercero y cuarto de cada conjunto 102a, 102b están conectados de manera pivotante a los lados verticales respectivos del segundo panel 106.
- 30 Se entenderá que los paneles 104, 106 son sólo ejemplos de componentes que pueden ser interconectados y movidos por medio de los conjuntos 102a, 102b. Debe entenderse además que pueden proporcionarse conjuntos adicionales, según se requiera, para mover y soportar un componente con respecto al otro.
- 35 Tal como se ha indicado anteriormente, se ha encontrado que el conjunto de la presente invención puede ser combinado con uno o más conjuntos adicionales para proporcionar un movimiento en línea recta, sin desviación. En particular, el conjunto de la presente invención puede ser combinado en una configuración de extremo a extremo con uno o más conjuntos adicionales de la presente invención y/o con un conjunto tal como se describe y se muestra en el documento GB1209982.6.
- 40 Con referencia a la Figura 8, en la misma se muestra una vista lateral de una estructura móvil que comprende un primer conjunto 202 y un segundo conjunto 204. El primer conjunto 202 tiene la configuración general del conjunto de la Figura 1 y los componentes del conjunto están etiquetados usando los mismos números de referencia. El primer conjunto 202 está montado a un brazo 8 de soporte que proporciona la ubicación fija de los pivotes 4, 6 fijos, los componentes de los conjuntos primero y segundo se mueven con relación al brazo 8 de soporte y los pivotes 4, 6 fijos.
- 45 El segundo conjunto 204 es un conjunto del documento GB1209982.6. El segundo conjunto 204 tiene la configuración siguiente:
- Un primer brazo 210 está conectado de manera pivotante en un extremo a la conexión 30 pivotante del primer conjunto, formando el primer pivote fijo para el segundo conjunto 204. Un segundo brazo 212 está conectado de manera pivotante en un extremo a la conexión 32 pivotante, formando el segundo pivote fijo para el segundo conjunto 204. Se observará que los pivotes fijos primero y segundo para el segundo conjunto 204 están invertidos con respecto a los pivotes 4, 6 fijos primero y segundo del primer conjunto 202.
- 50

Un tercer brazo 214 está montado en un extremo por medio de una conexión 216 de pivote en el segundo extremo del segundo brazo 212.

5 Un primer brazo 222 de conexión está montado en un extremo por medio de la conexión 220 de pivote en el segundo extremo del primer brazo 210. El segundo extremo del primer brazo 222 de conexión está montado por medio de una conexión 224 de pivote al tercer brazo 214, en una posición en el tercer brazo separada de la conexión 216 de pivote.

Un segundo brazo 226 de conexión está montado en un extremo por medio de una conexión 228 de pivote al primer brazo 210 en una posición separada tanto del pivote 30 como del pivote 220. El segundo extremo del segundo brazo 226 de conexión está montado por medio de la conexión 216 de pivote tanto al segundo brazo 212 como al tercer brazo 214.

10 Las conexiones de pivote pueden estar formadas por cualquier medio adecuado, por ejemplo, por pasadores que se extienden a través de orificios en los brazos que están unidos de manera pivotante.

El movimiento del primer brazo 210 alrededor del pivote 30 y del segundo brazo 212 alrededor del pivote 32 causa que el tercer brazo 214 se mueva de manera que el punto A' en el tercer brazo se mueva entre una posición retraída y una posición extendida. Con ambos conjuntos 202, 204 moviéndose entre la posición retraída y la posición extendida, el punto A' en el tercer brazo 214 describe una línea recta sin desviación con relación a la misma, indicada por la línea Z.

15 La estructura mostrada en la Figura 8 comprende además brazos 240a, 240b de refuerzo conectados de manera pivotante en un primer extremo al cuarto brazo 18 del primer conjunto 202 y el segundo brazo 212 del segundo conjunto 204, respectivamente. Los brazos 240a, 240b de refuerzo están unidos por una conexión 242 de pivote en sus segundos extremos. La conexión 242 de pivote es deslizable a lo largo de una ranura 244 alargada en el brazo 34 de soporte. Una fuerza para accionar toda la estructura entre sus posiciones retraída y extendida puede ser aplicada a la conexión 242 de pivote.

20 La Figura 9 muestra una estructura que comprende un primer conjunto 302 y un segundo conjunto 304. Ambos conjuntos 302, 304 tienen la disposición mostrada en las Figuras 1 y 2 y descritas anteriormente. Los conjuntos 302, 304 están conectados en una relación de extremo a extremo análoga a la de los conjuntos de la Figura 8, con una disposición similar de brazos de refuerzo. De esta manera, la conexión 30 de pivote proporciona el primer pivote fijo para el segundo conjunto 304 y la conexión 32 de pivote proporciona el segundo pivote fijo para el segundo conjunto 304. El segundo conjunto 304 está invertido con respecto al primer conjunto 302.

Los brazos 14, 18 tercero y cuarto del segundo conjunto 304 están conectados en sus extremos distales a un componente a ser movido. En la estructura de la Figura 9, el componente es un brazo 310 de soporte. Debe entenderse que pueden conectarse otros componentes a los brazos tercero y cuarto, según se requiera.

30 Los puntos A" y H" en los brazos 14, 18 tercero y cuarto respectivamente del segundo conjunto 304 se mueven en una línea recta precisa con respecto a los pivotes 4, 6 fijos, más particularmente perpendiculares a la línea que une los pivotes 4, 6 fijos.

35 Tal como se muestra, la estructura de la Figura 9 consiste en dos conjuntos 302, 304 interconectados. Se entenderá que la estructura puede comprender uno o más conjuntos adicionales conectados en una relación de extremo a extremo análoga a la mostrada en las Figuras 8 y 9. Cuando el número total de conjuntos es un número par, los brazos móviles distales o más extremos tendrán un punto en los mismos que sigue una línea recta precisa con relación a los pivotes 4, 6 fijos, en particular una línea que se extiende perpendicular a la línea que une los pivotes fijos.

La estructura de la Figura 9 se muestra en una vista en perspectiva en su posición extendida en la Figura 10.

40 La Figura 11 muestra la estructura de las Figuras 9 y 10 en una posición retraída. El movimiento de la estructura desde la posición retraída de la Figura 11 a la posición extendida de las Figuras 9 y 10 se muestra en las Figuras 12 y 13.

45 En la disposición mostrada, se aplica accionamiento a la estructura en la conexión 242 de pivote de los brazos 240a, 240b de refuerzo, por ejemplo, por medio de un gato u otro medio de accionamiento lineal. El accionamiento puede ser aplicado a otros componentes de la estructura, por ejemplo, accionamiento rotativo aplicado a uno o ambos de los brazos 10, 12 primero y segundo. La dirección de la fuerza aplicada para mover la estructura desde la posición retraída a la extendida está indicada por las flechas K. La fuerza aplicada en la dirección inversa retrae la estructura desde la posición extendida.

50 Con referencia a las Figuras 14 a 17, en las mismas se muestra un conjunto de puente que comprende una pluralidad de conjuntos de la presente invención. El conjunto de puente, indicado en general como 402, se muestra montado sobre la estructura 404 fija por medio de un miembro 406 de soporte vertical fijo. El conjunto 402 de puente comprende un primer conjunto 410 y un segundo conjunto 412, ambos de la forma mostrada en la Figura 1 y descritos anteriormente. El primer conjunto 410 tiene sus brazos primero y segundo conectados a pivotes fijos montados en el miembro 406 de soporte vertical fijo. Un primer miembro 420 de soporte vertical móvil está conectado a los brazos tercero y cuarto del primer conjunto 410. El segundo conjunto 412 tiene sus brazos primero y segundo conectados a pivotes montados al primer

miembro 420 de soporte vertical móvil. Un segundo miembro 422 de soporte vertical móvil está conectado a los brazos tercero y cuarto del segundo conjunto 412. Tal como se muestra en las Figuras 14 y 15, el segundo conjunto 412 está invertido con respecto al primer conjunto 410.

5 El conjunto 402 de puente comprende además un conjunto del documento GB1209982.6, Indicado como 424, que tiene sus brazos primero y segundo conectados de manera pivotante al segundo miembro 422 de soporte vertical móvil.

10 Una pluralidad de miembros 430 de cubierta están conectados de manera articulada entre sí y conectados de manera pivotante a los miembros 406, 420, 422 de soporte verticales. Un miembro 430 de cubierta está conectado a cada uno de entre el tercer brazo del primer conjunto 410, el cuarto brazo del segundo conjunto 412 y el tercer brazo del conjunto del documento GB1209982.6 424, tal como se muestra en las Figuras 14 y 15. Un miembro 430 de cubierta adicional está conectado de manera pivotante al tercer brazo del conjunto del documento GB1209982.6 424.

El conjunto 402 de puente se muestra en la posición extendida en una vista en perspectiva en la Figura 17. Tal como puede observarse, los conjuntos 410, 412, 424 están dispuestos en parejas a cada lado de los miembros 406, 420, 422 de soporte verticales y los miembros 430 de cubierta.

15 Con referencia ahora a las Figuras 18 a 20, se muestra un conjunto de techo expandible que comprende una pluralidad de conjuntos de la presente invención. El conjunto de techo, indicado en general como 502, está montado en una abertura en una pared de un edificio 504 por medio de un miembro 506 de soporte vertical fijo. El conjunto de techo está dispuesto de una manera análoga al conjunto de puente de las Figuras 14 a 17. De esta manera, el conjunto 502 de techo comprende un primer conjunto 510 y un segundo conjunto 512, ambos de la forma mostrada en la Figura 1 y descritos anteriormente. El primer conjunto 510 tiene sus brazos primero y segundo conectados a pivotes fijos montados en el miembro 506 de soporte vertical fijo. Un primer miembro 520 de soporte vertical móvil está conectado a los brazos tercero y cuarto del primer conjunto 510. El segundo conjunto 512 tiene sus brazos primero y segundo conectados a pivotes montados al primer miembro 520 de soporte vertical móvil. Un segundo miembro 522 de soporte vertical móvil está conectado a los brazos tercero y cuarto del segundo conjunto 512. Tal como se muestra en las Figuras 18 y 19, el segundo conjunto 512 está invertido con respecto al primer conjunto 510.

20 El conjunto 502 de techo comprende además un conjunto del documento GB1209982.6, indicado como 524, que tiene sus brazos primero y segundo conectados de manera pivotante al segundo miembro 522 de soporte vertical móvil.

Las ruedas 526 están provistas en el extremo inferior del segundo miembro 522 de soporte, para entrar en contacto y moverse a lo largo del suelo.

30 Una pluralidad de miembros 530 de techo están conectados de manera articulada entre sí y conectados de manera pivotante a los miembros 506, 520, 522 de soporte verticales. Un miembro 530 de techo está conectado a cada uno de entre el cuarto brazo del primer conjunto 510, el tercer brazo del segundo conjunto 512 y el tercer brazo del conjunto del documento GB1209982.6 424, tal como se muestra en las Figuras 18 y 19. Un miembro 530 de techo adicional está conectado de manera pivotante al tercer brazo del conjunto del documento GB1209982.6 524.

35 El conjunto 502 de techo se muestra en la posición extendida en una vista en perspectiva en la Figura 20. Tal como puede observarse, los conjuntos 510, 512, 524 están dispuestos en parejas a cada lado de los miembros 506, 520, 522 de soporte verticales y los miembros 530 de techo.

40 Con referencia ahora a las Figuras 21 a 23, en las mismas se muestra un conjunto de pórtico expansible que comprende una pluralidad de conjuntos de la presente invención. El conjunto de pórtico, indicado en general como 602, está montado en una abertura en una pared de un edificio 604 por medio de un miembro 606 de soporte vertical fijo. El conjunto de pórtico está dispuesto de una manera análoga al conjunto de puente de las Figuras 14 a 17. De esta manera, el conjunto 602 de pórtico comprende un primer conjunto 610 y un segundo conjunto 612, ambos de la forma mostrada en la Figura 1 y descritos anteriormente. El primer conjunto 610 tiene sus brazos primero y segundo conectados a pivotes fijos montados en el miembro 606 de soporte vertical fijo. Un primer miembro 620 de soporte vertical móvil está conectado a los brazos tercero y cuarto del primer conjunto 610. El segundo conjunto 612 tiene sus brazos primero y segundo conectados a pivotes montados al primer miembro 620 de soporte vertical móvil. Un segundo miembro 622 de soporte vertical móvil está conectado a los brazos tercero y cuarto del segundo conjunto 612. Tal como se muestra en las Figuras 21 y 22, el segundo conjunto 612 está invertido con respecto al primer conjunto 610.

45 Una pluralidad de miembros 630 de pórtico están conectados de manera articulada entre sí y conectados de manera pivotante a los miembros 606, 620, 622 de soporte verticales. Un miembro 630 de pórtico está conectado a cada uno de entre el cuarto brazo del primer conjunto 610, el tercer brazo del segundo conjunto 612, tal como se muestra en las Figuras 18 y 19.

Una plataforma 632 que tiene una barandilla 634 está montada al segundo miembro 622 de soporte vertical, con la plataforma 632 en línea con los miembros 630 de pórtico, cuando está en la posición extendida mostrada en las Figuras

22 y 23.

El conjunto 602 de pórtico se muestra en la posición extendida en una vista en perspectiva en la Figura 23. Tal como puede observarse, los conjuntos 610, 612, 624 están dispuestos en parejas a cada lado de los miembros 606, 620, 622 de soporte verticales y los miembros 630 de pórtico.

5

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (2) de conversión de movimiento, en el que el conjunto comprende:
- un primer brazo (10) giratorio en una primera posición en el mismo, alrededor de un primer pivote (4) fijo;
- 5 un segundo brazo (12) giratorio en una primera posición en el mismo alrededor de un segundo pivote (6) fijo, en el que el segundo pivote (6) fijo está separado del primer pivote (4) fijo;
- un tercer brazo (14) conectado de manera pivotante en una primera posición en el mismo al segundo brazo (12) en una segunda posición en el segundo brazo (12), en el que la segunda posición está separada de la primera posición en el segundo brazo (12);
- 10 un cuarto brazo (18) conectado de manera pivotante en una primera posición en el mismo al primer brazo (10) en una segunda posición en el primer brazo (10), en el que la segunda posición está separada de la primera posición en el primer brazo (10);
- un primer brazo (22) de conexión que se extiende entre el primer brazo (10) y el tercer brazo (14), en el que el primer brazo (22) de conexión está conectado de manera pivotante a una tercera posición en el primer brazo (10) separada de la primera posición en el primer brazo (10), en el que el primer brazo (22) de conexión está conectado de manera pivotante al tercer brazo (14) en una segunda posición en el mismo separada de la primera posición en el mismo; y
- 15 un segundo brazo (26) de conexión que se extiende entre el primer brazo (10) y el segundo brazo (12), en el que el segundo brazo (26) de conexión está conectado de manera pivotante a una cuarta posición en el primer brazo (10) dispuesta entre las posiciones primera y segunda y conectado de manera pivotante a una tercera posición en el segundo brazo (12);
- 20 en el que el tercer brazo (14) está adaptado para conectarse en una tercera posición en el mismo a una primera posición en un componente (34, 106) a ser movido con relación a los pivotes (4, 6) fijos primero y segundo; y
- en el que el cuarto brazo (18) está adaptado para conectarse en una segunda posición en el mismo a una segunda posición en el componente (34, 106).
- 25 2. Conjunto (2) según la reivindicación 1, en el que la primera posición en el primer brazo (10) está en o adyacente a un extremo del primer brazo (10); y/o en el que la primera posición en el segundo brazo (12) está en o adyacente a un extremo del segundo brazo (12); y/o en el que la segunda posición en el segundo brazo (12) está en o adyacente a un extremo del segundo brazo (12); y/o en el que la primera posición en el tercer brazo (14) está en o adyacente a un extremo del tercer brazo (14); y/o en el que la primera posición en el cuarto brazo (18) está en o adyacente a un extremo del cuarto brazo (18).
- 30 3. Conjunto (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la longitud del primer brazo (10) no es mayor que la distancia entre los pivotes (4, 6) fijos primero y segundo; y/o en el que la longitud del segundo brazo (12) no es mayor que la distancia entre los pivotes (4, 6) fijos primero y segundo; y/o en el que la longitud de los brazos (10, 12) primero y segundo es sustancialmente la misma.
- 35 4. Conjunto (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la longitud del tercer brazo (14) no es mayor que la longitud de los brazos (10, 12) primero y/o segundo; preferiblemente en el que las longitudes de los brazos (10, 12, 14) primero, segundo y tercero son sustancialmente las mismas.
- 40 5. Conjunto (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la longitud del cuarto brazo (18) no es mayor que la longitud de los brazos (10, 12, 14) primero y/o segundo y/o tercero; preferiblemente en el que las longitudes de los brazos (10, 12, 14, 18) primero, segundo, tercero y cuarto son sustancialmente las mismas.
- 45 6. Conjunto (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la conexión pivotante entre el primer brazo (22) de conexión y el primer brazo (10) está en o adyacente a un extremo del primer brazo (22) de conexión; y/o en el que la conexión pivotante entre el primer brazo (22) de conexión y el tercer brazo (14) está en o adyacente a un extremo del primer brazo (22) de conexión; y/o en el que la segunda posición en el primer brazo (10) está en o adyacente a un extremo del primer brazo (10); y/o en el que la tercera posición en el primer brazo (10) está en o adyacente a un extremo del primer brazo (10); y/o en el que la conexión pivotante entre el segundo brazo (26) de conexión y el primer brazo (10) está en o adyacente a un extremo del segundo brazo (26) de conexión; y/o en el que la conexión pivotante entre el segundo brazo (26) de conexión y el segundo brazo (12) está en o adyacente a un extremo del segundo brazo (26) de conexión.
- 50 7. Conjunto (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los brazos (22, 26) de conexión

primero y segundo son iguales en longitud.

- 5 8. Conjunto (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tercera posición en el segundo brazo (12) está separada de y entre las posiciones primera y segunda en el segundo brazo (12); y/o en el que la tercera posición en el segundo brazo (12) coincide con la segunda posición en el segundo brazo (12), de manera que el segundo brazo (26) de conexión está conectado a ambos brazos (12, 14) segundo y tercero.
- 10 9. Conjunto (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios (430) para limitar el movimiento de los brazos (14, 18) tercero y/o cuarto con respecto a los pivotes (4, 6) fijos primero y segundo; preferiblemente en el que el movimiento de los brazos (14, 18) tercero y/o cuarto está limitado para confinar la tercera posición en el tercer brazo (14) y/o la segunda posición en el cuarto brazo (18) para moverse en una línea recta.
- 15 10. Conjunto (202, 302, 402, 502) de conversión de movimiento que comprende un conjunto (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores como un primer conjunto y un segundo conjunto, en el que los brazos (14, 18) tercero y cuarto del primer conjunto (2) forman o soportan los pivotes fijos para el segundo conjunto.
- 15 11. Conjunto (202, 302, 402, 502) según la reivindicación 10, en el que el segundo conjunto es un conjunto (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
12. Conjunto (202, 302, 402, 502) según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en el que el segundo conjunto está invertido con respecto al primer conjunto.
- 20 13. Un conjunto que comprende un primer componente (8, 104) y un segundo componente (34, 106), en el que el primer componente (8, 104) está dispuesto para el movimiento con respecto al segundo componente (34, 106), en el que un conjunto (2, 202, 302, 402, 502) de conversión de movimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores está provisto entre el primer componente (8, 104) y el segundo componente (34, 106), en el que la operación del conjunto (2, 202, 302, 402, 502) proporciona el movimiento del primer componente (8, 104) con respecto al segundo componente (34, 106).
- 25 14. Conjunto según la reivindicación 13, en el que el primer componente (8, 104) es móvil en un movimiento lineal con respecto al segundo componente (34, 106) entre una posición retraída y una posición extendida.
15. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 13 o 14, en el que el primer componente y/o el segundo componente son estructuras de edificios.

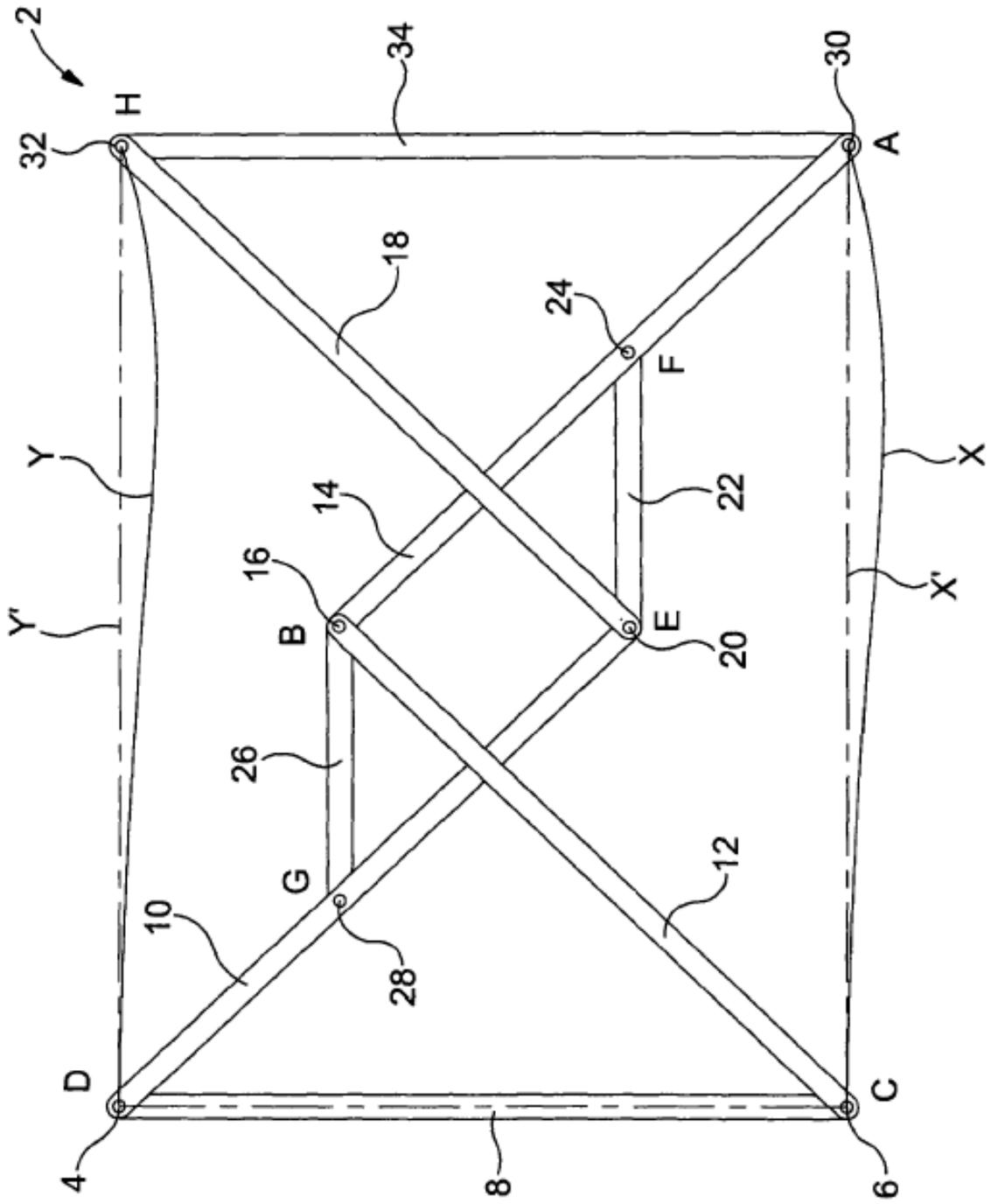


Figure 1

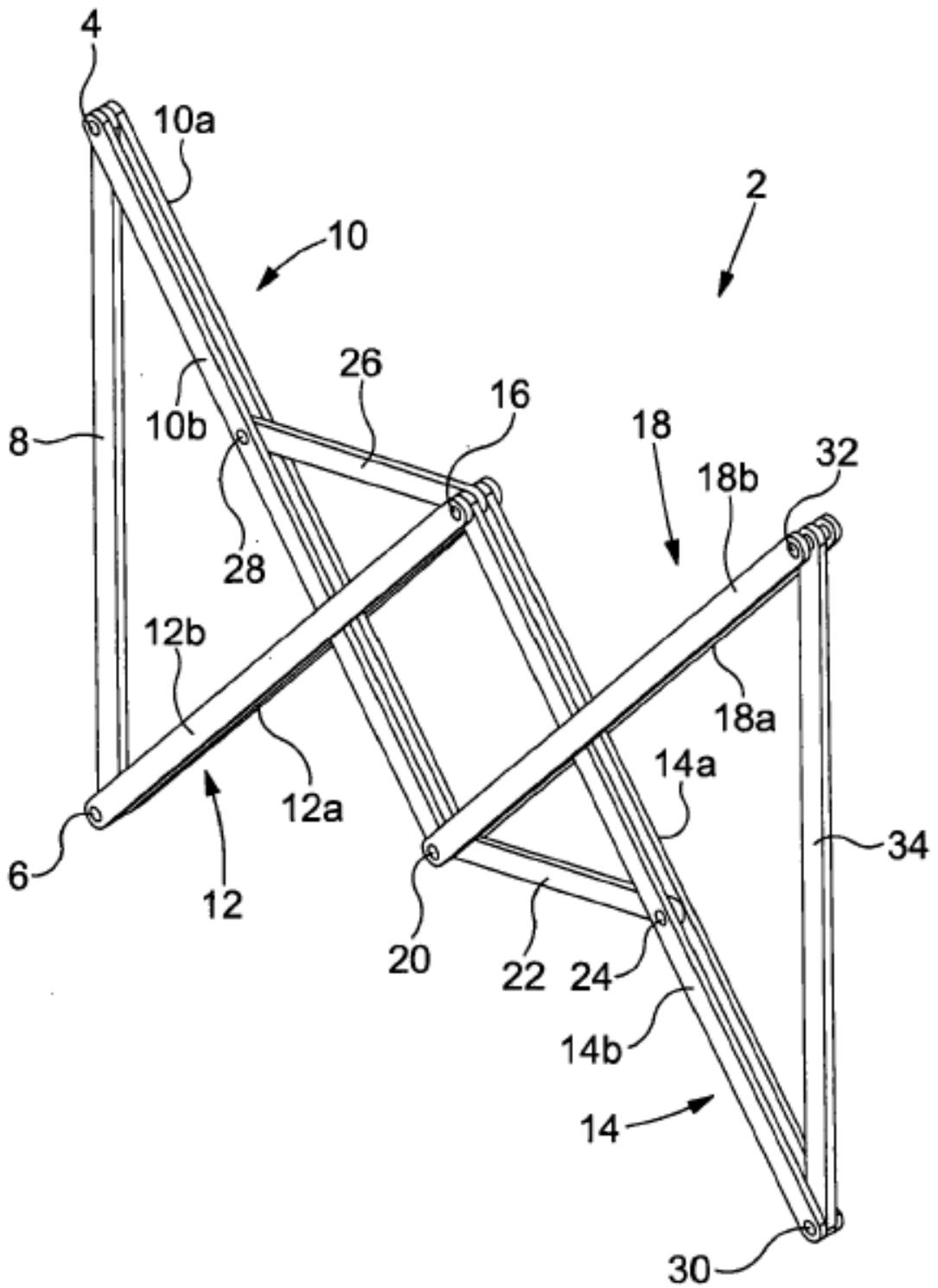


Figura 2

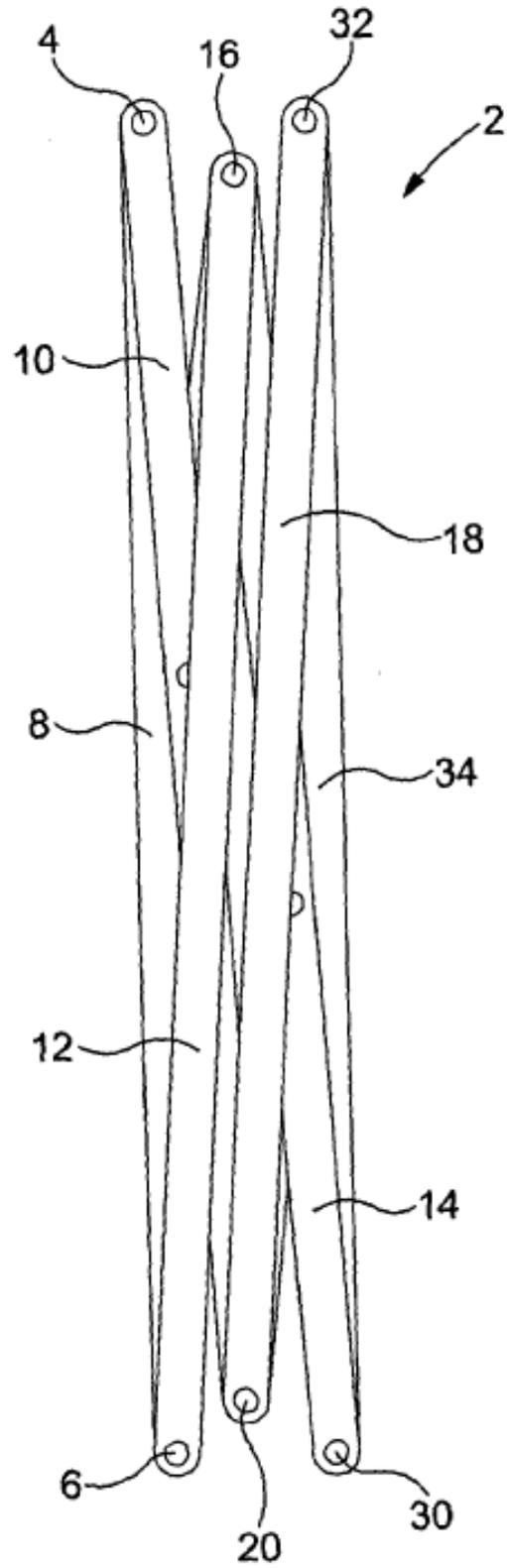


Figura 3

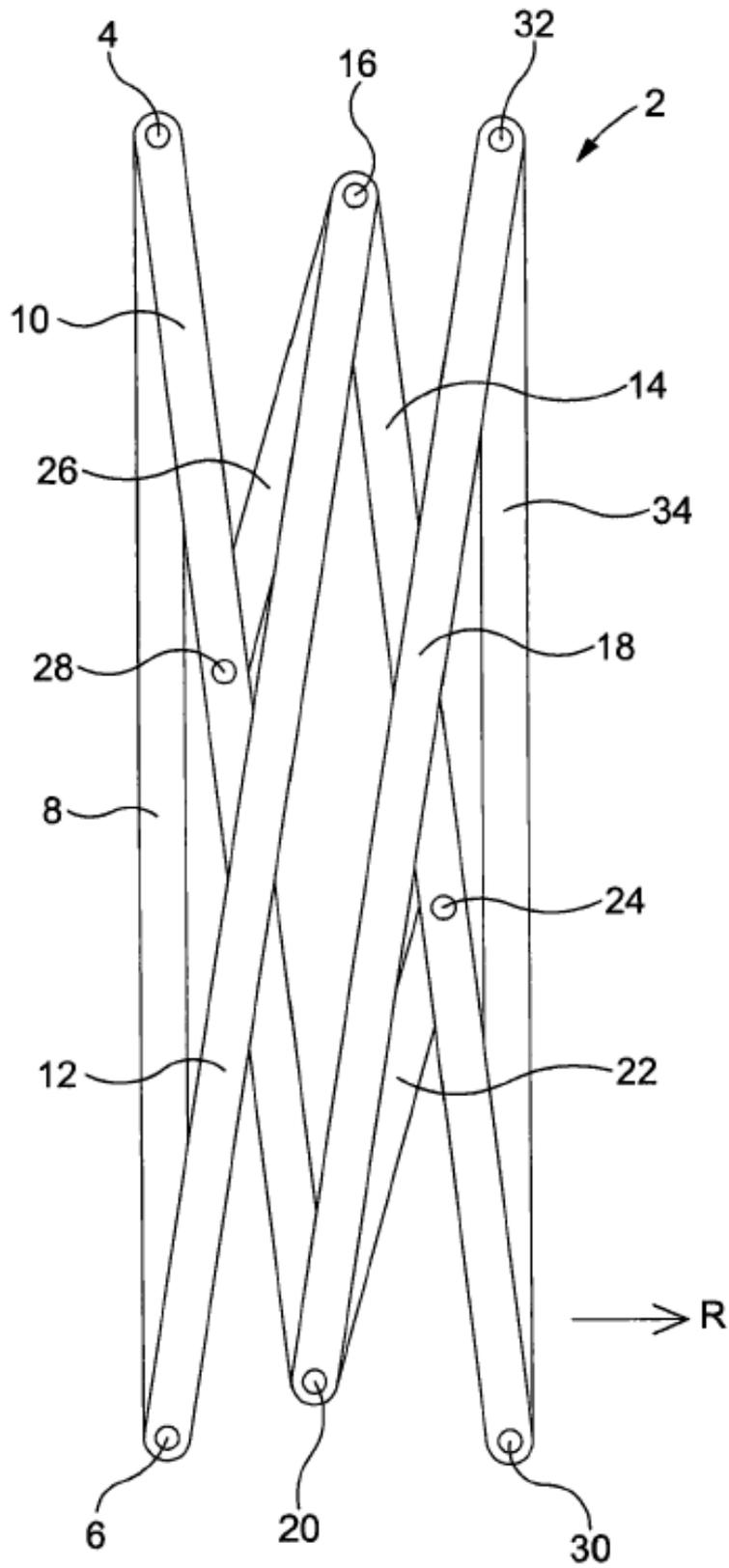


Figura 4

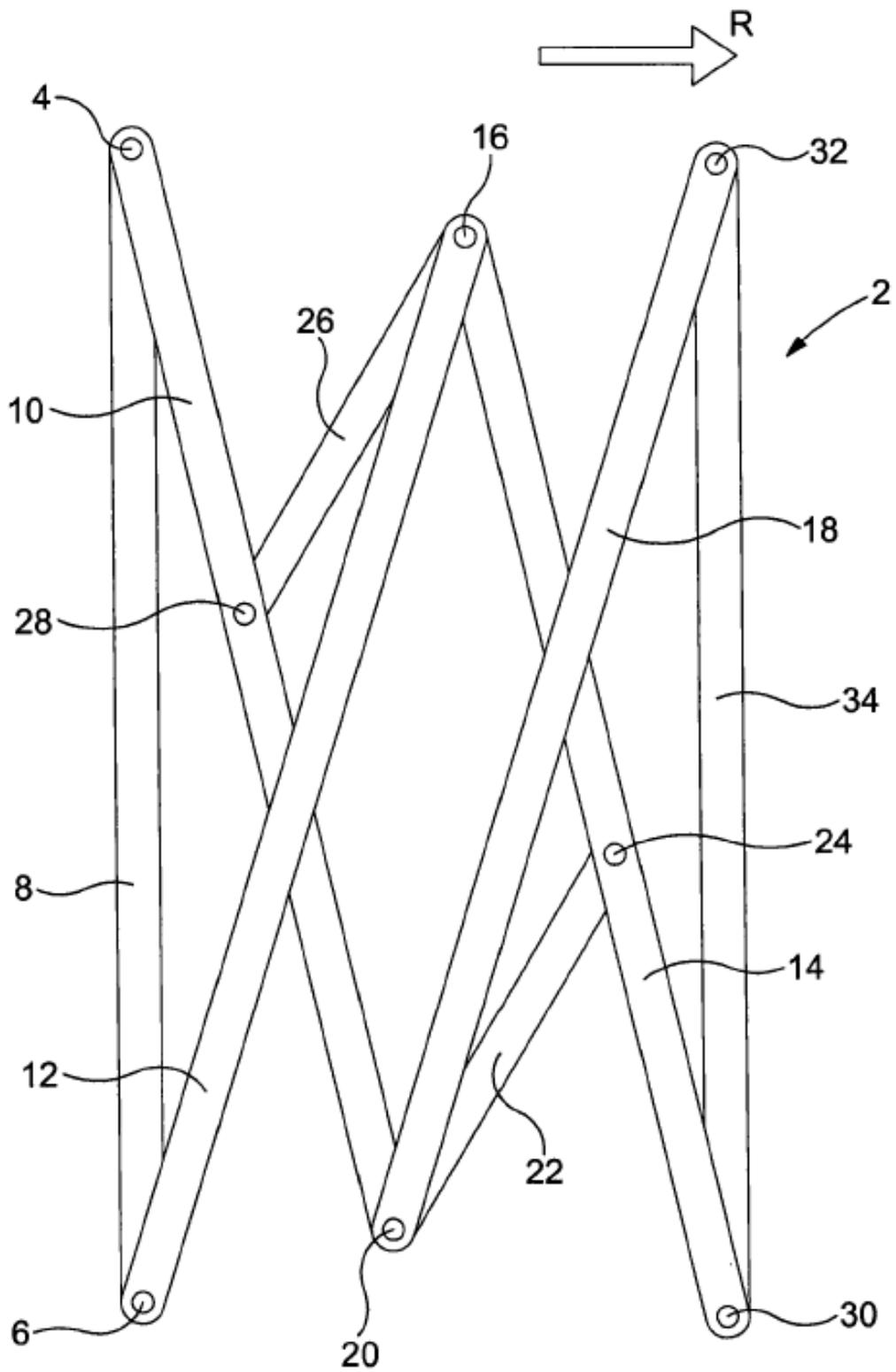


Figura 5

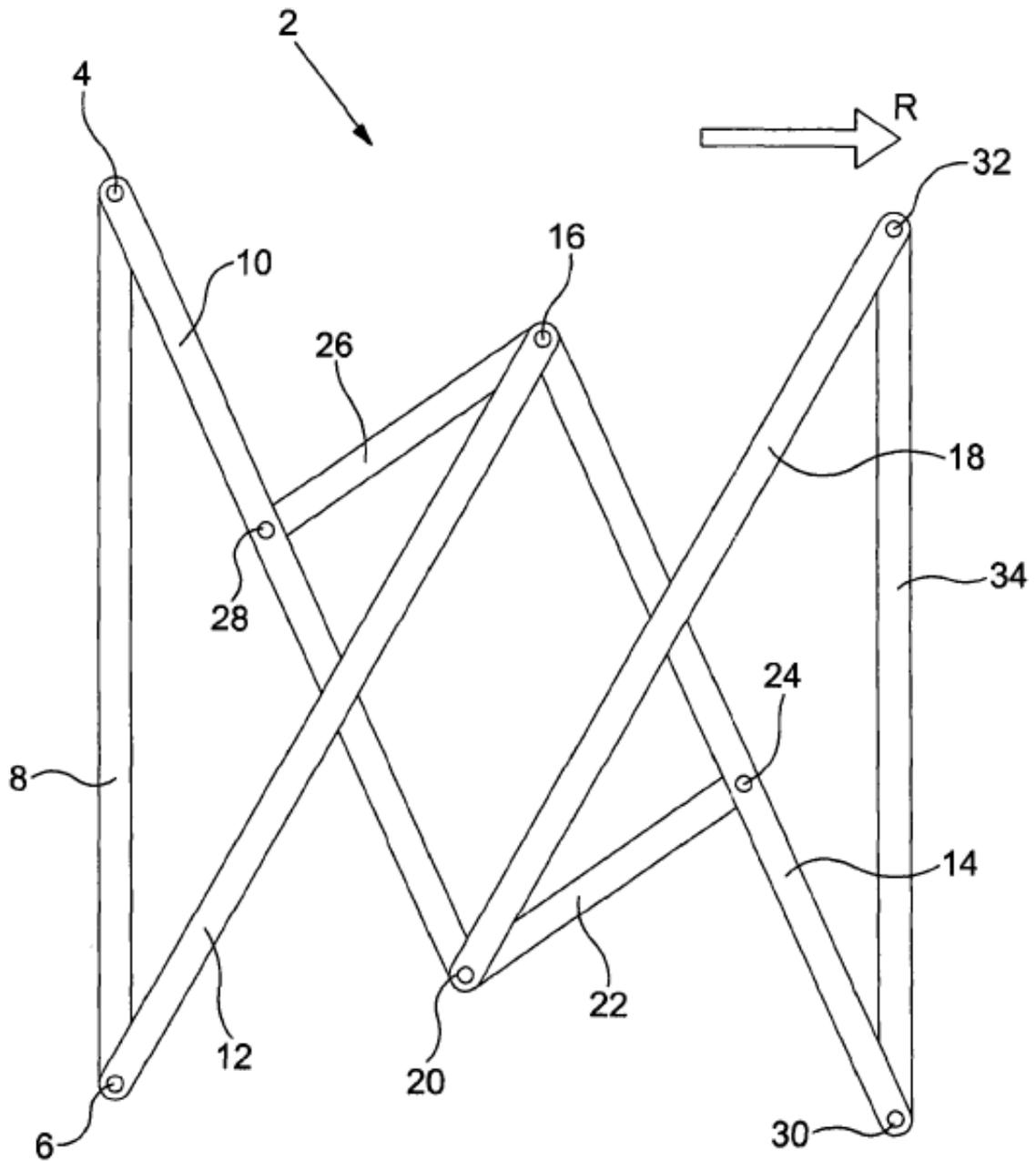


Figura 6

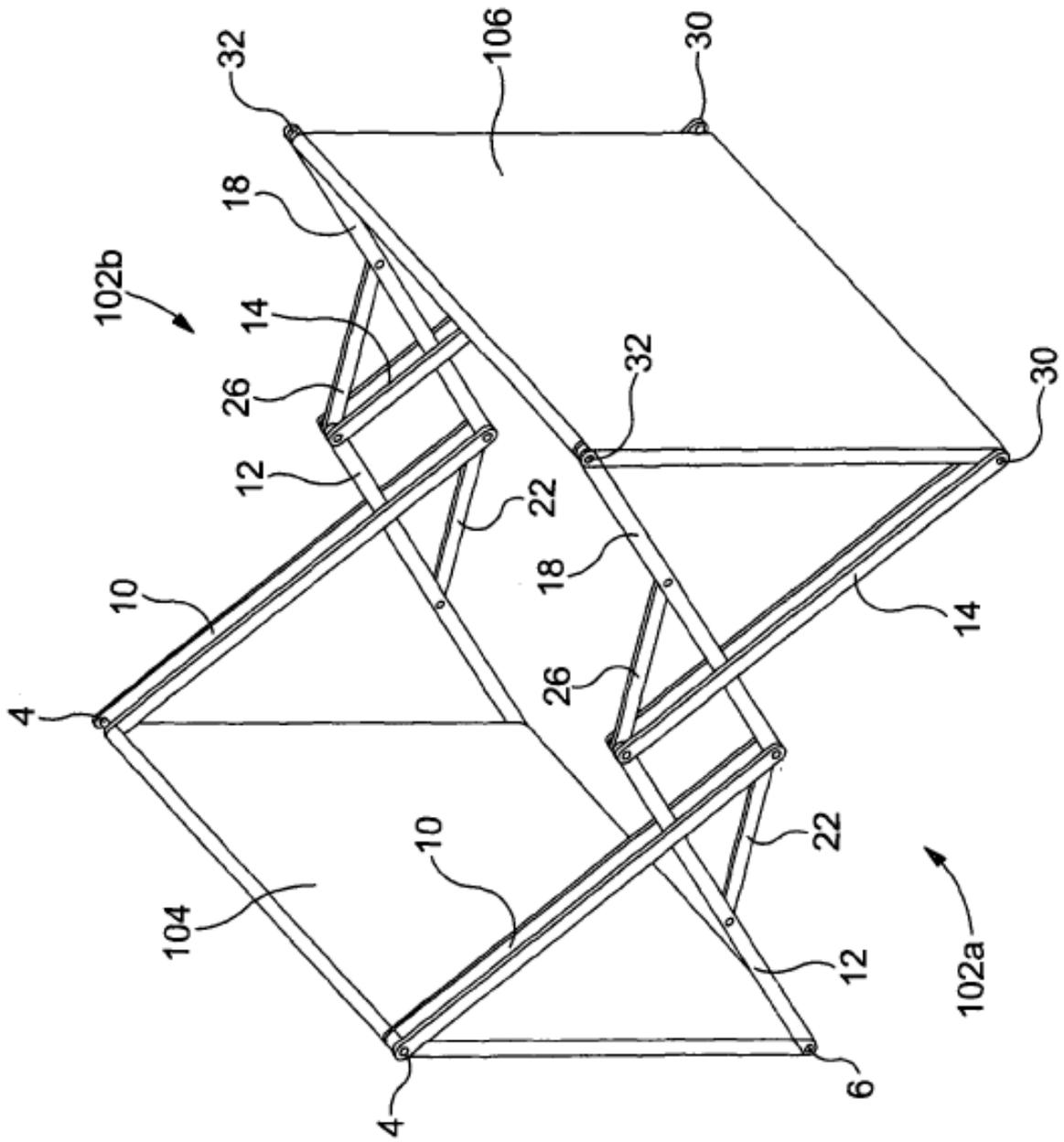


Figura 7

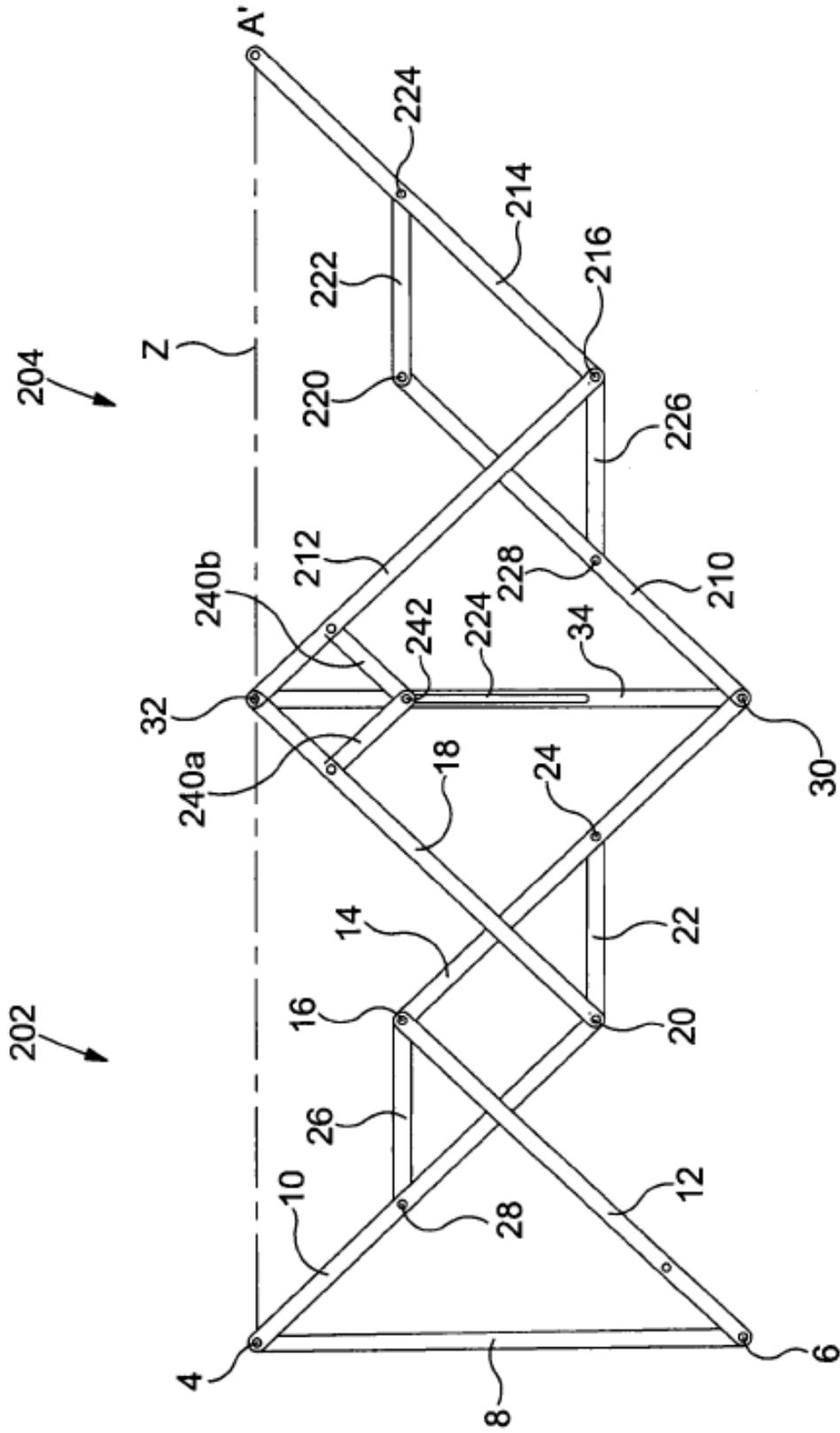


Figura 8

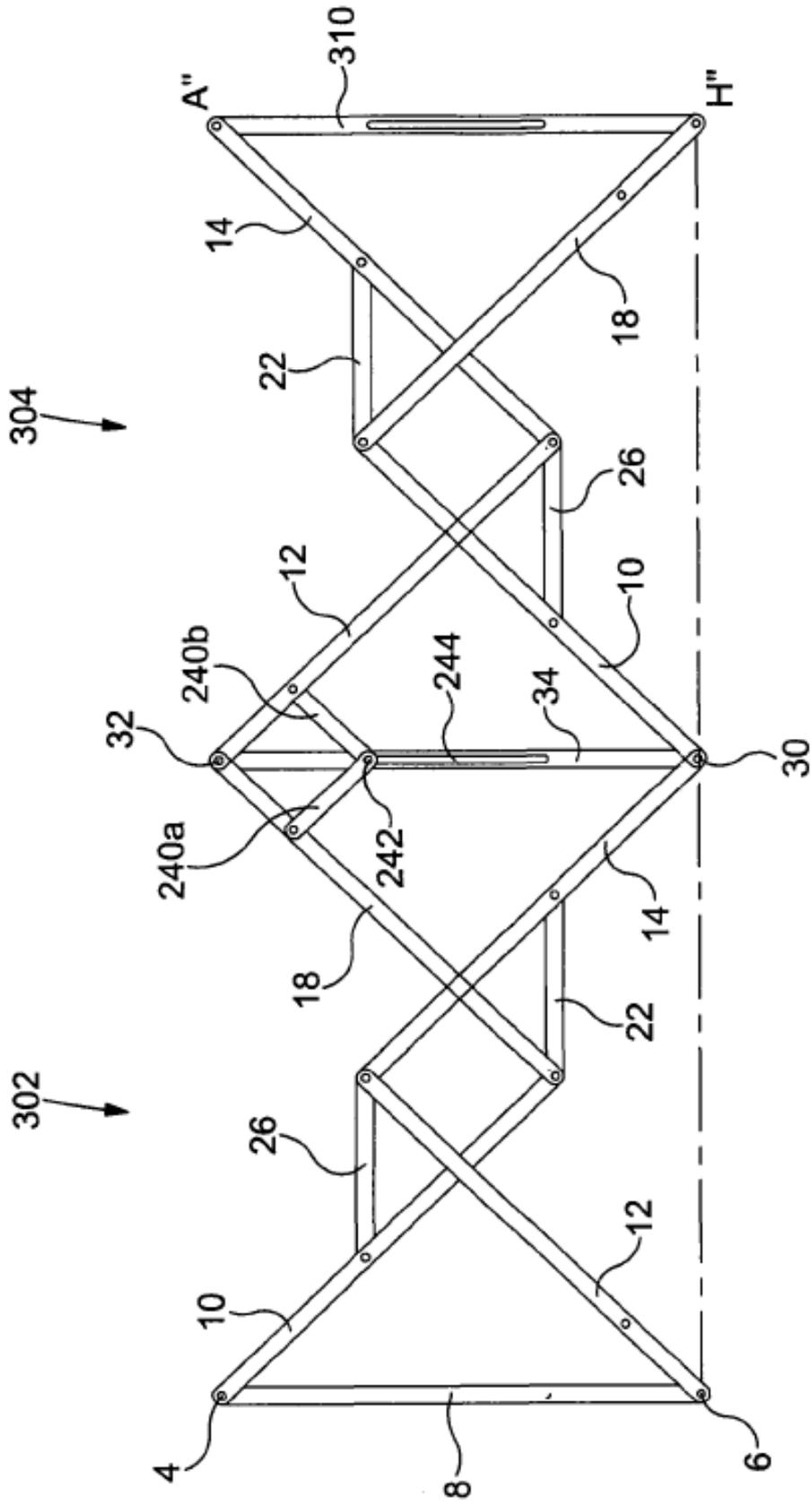


Figura 9

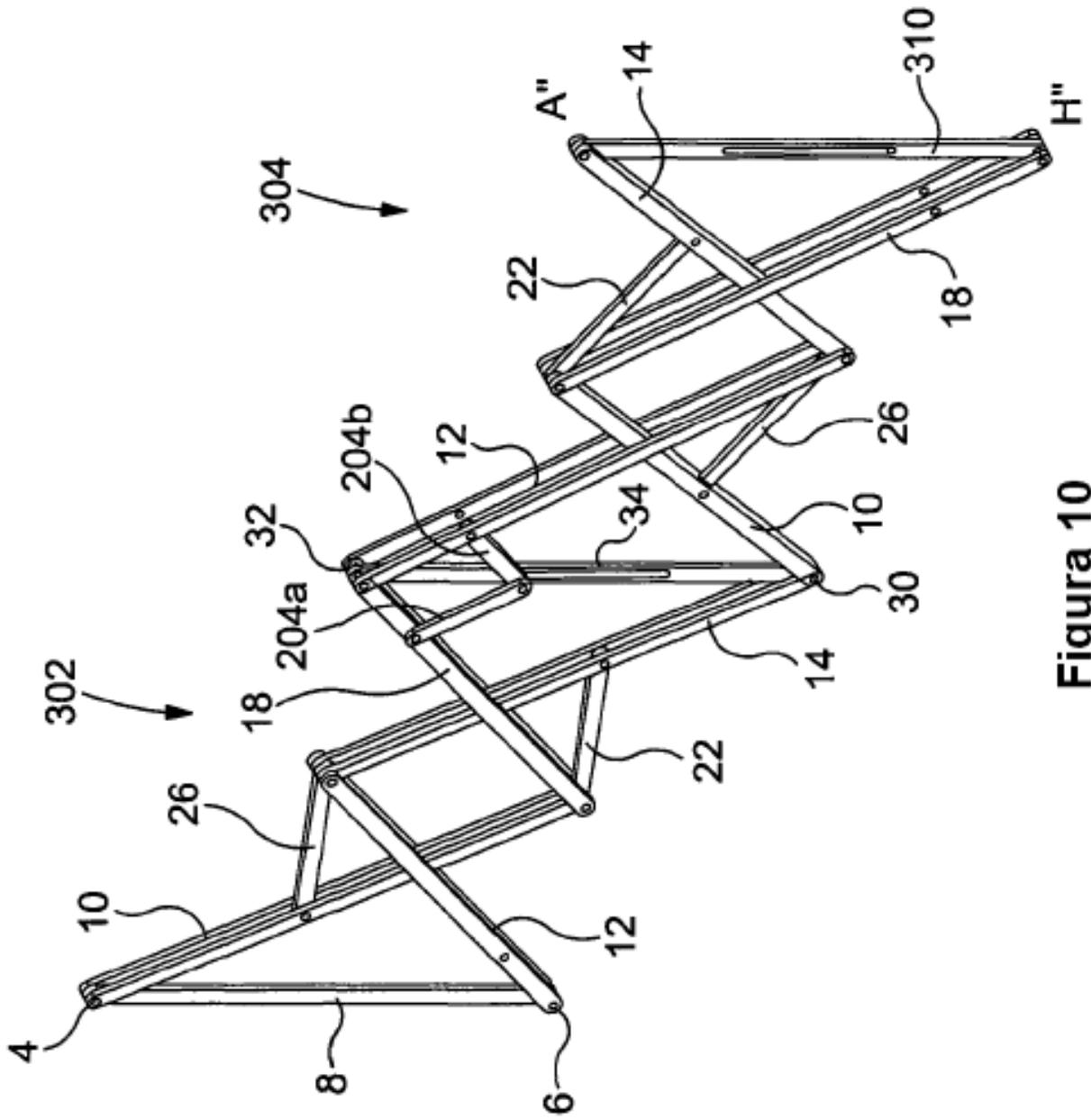


Figure 10

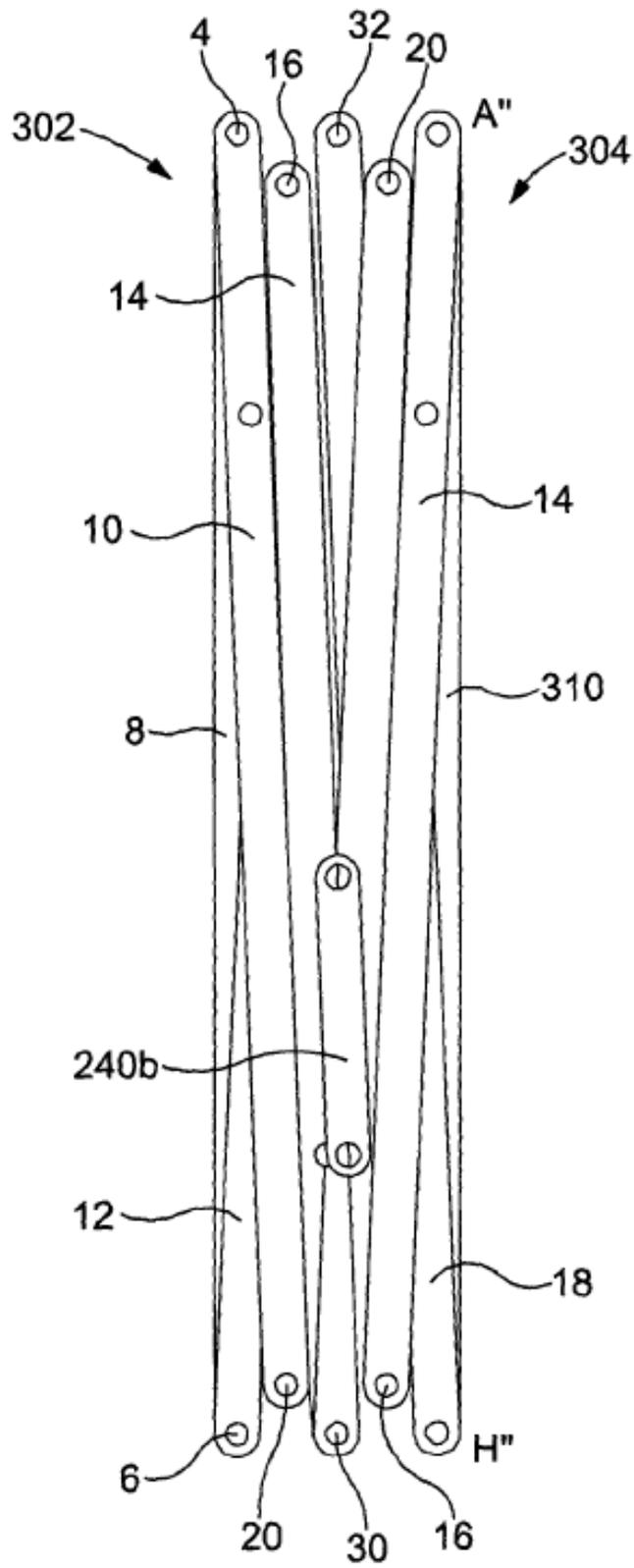


Figura 11

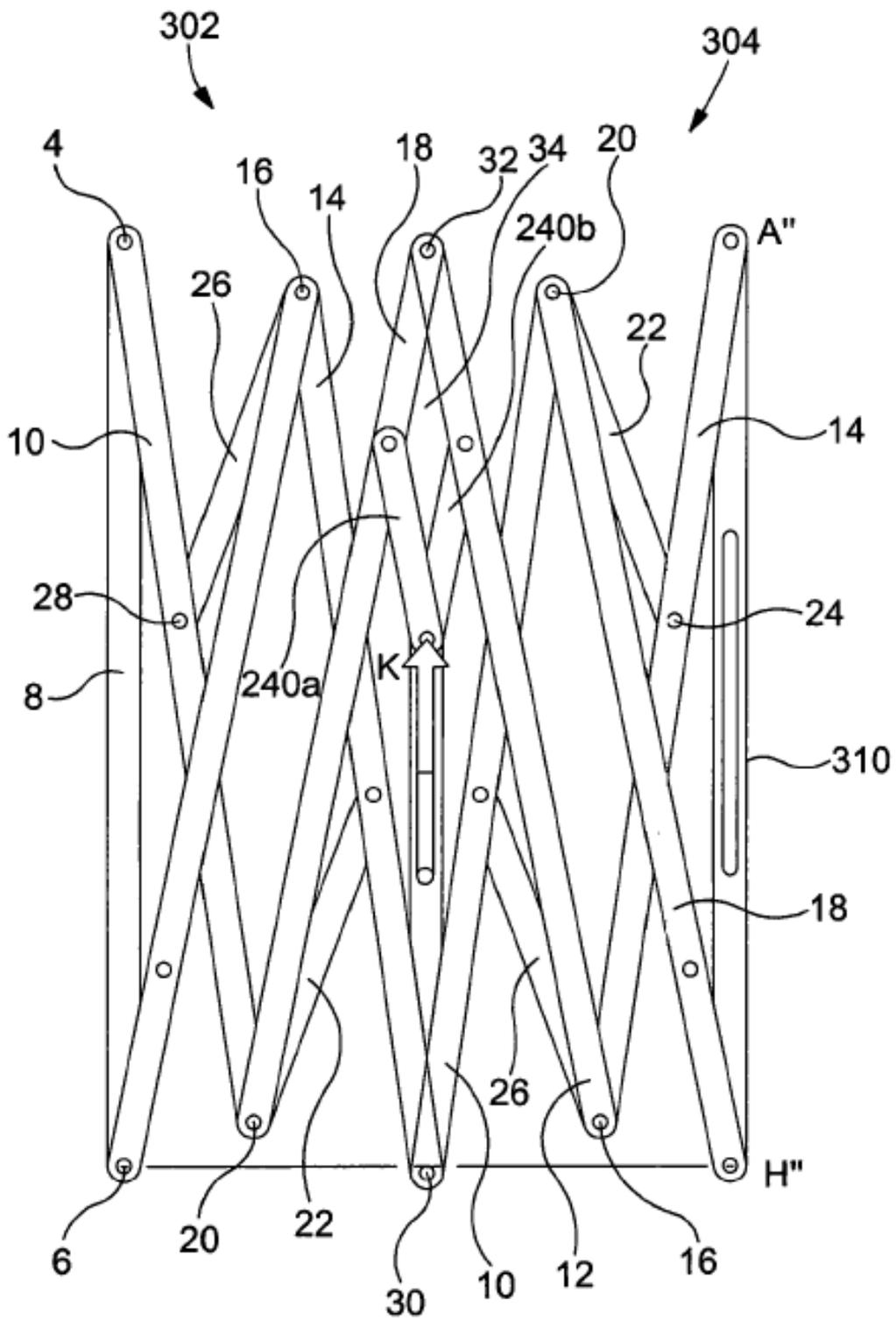


Figura 12

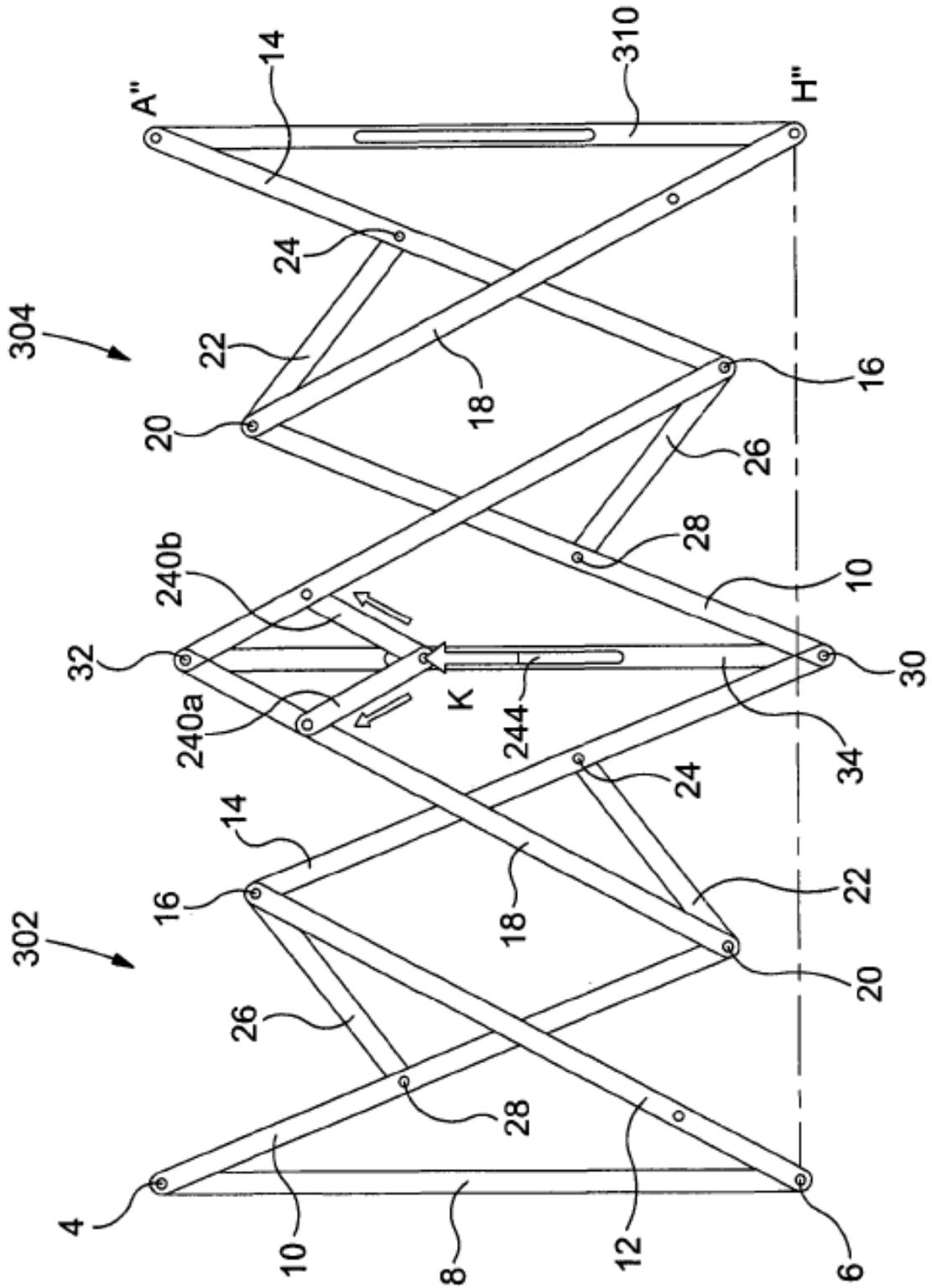


Figure 13

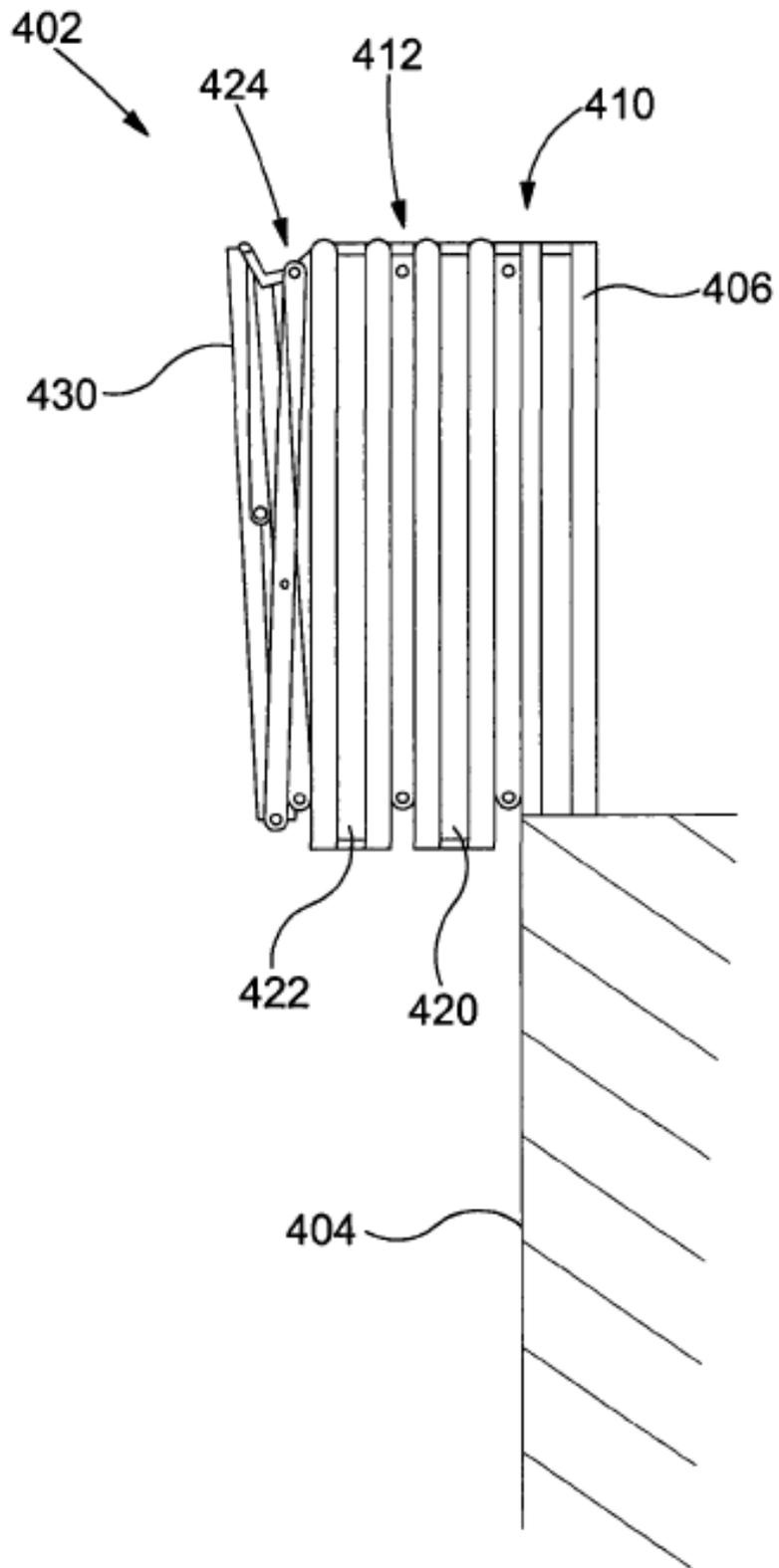


Figura 14

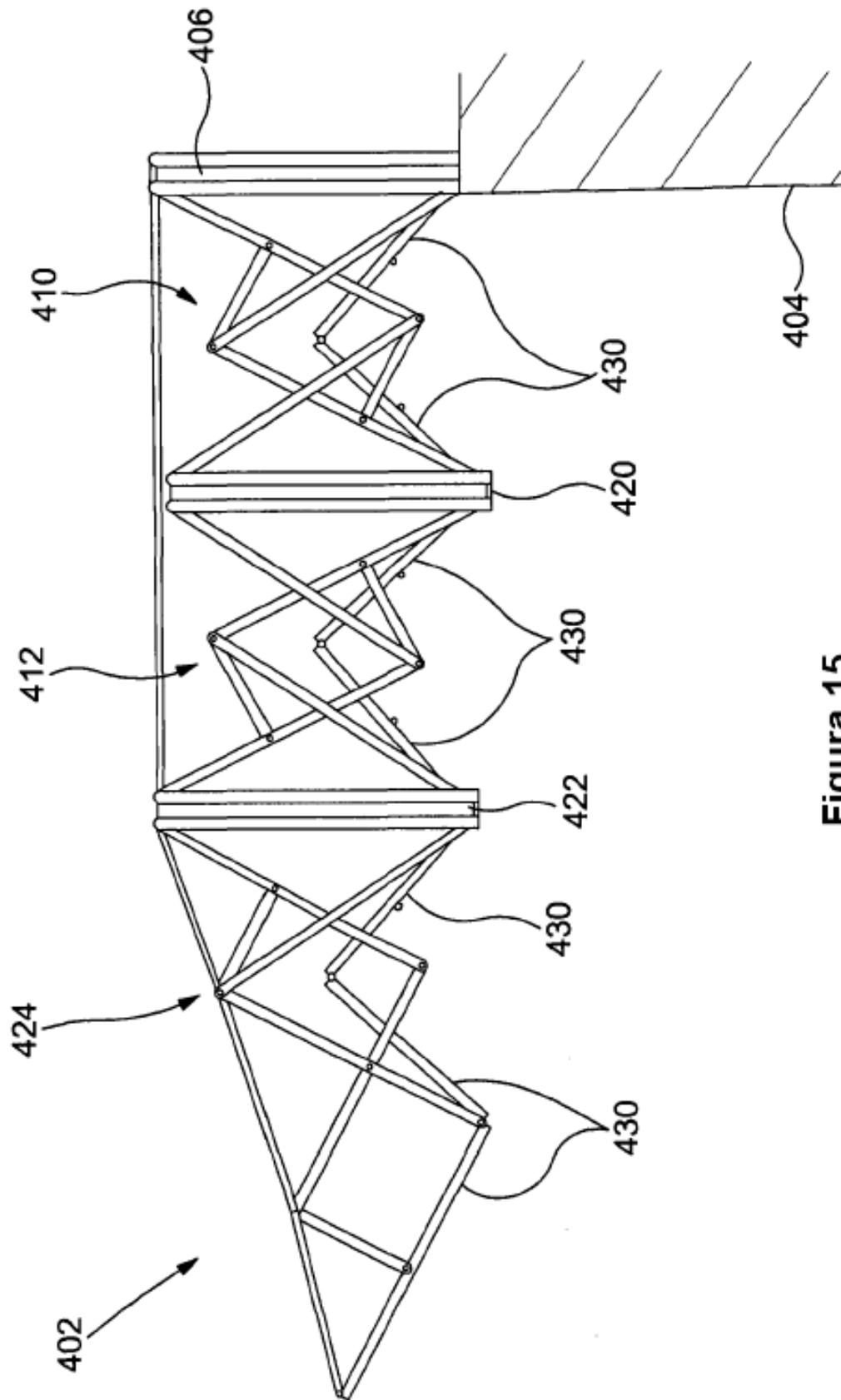


Figure 15

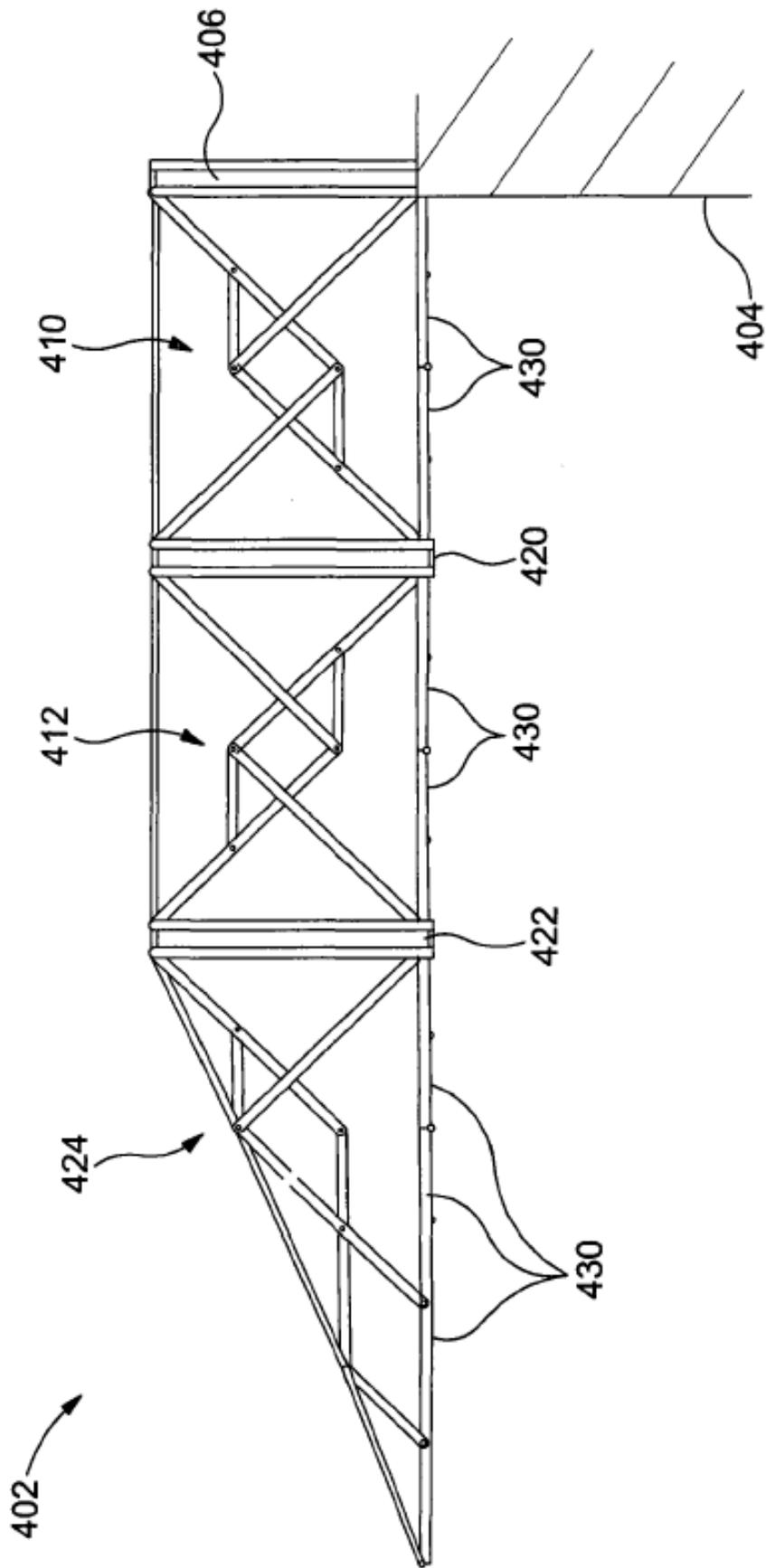


Figure 16

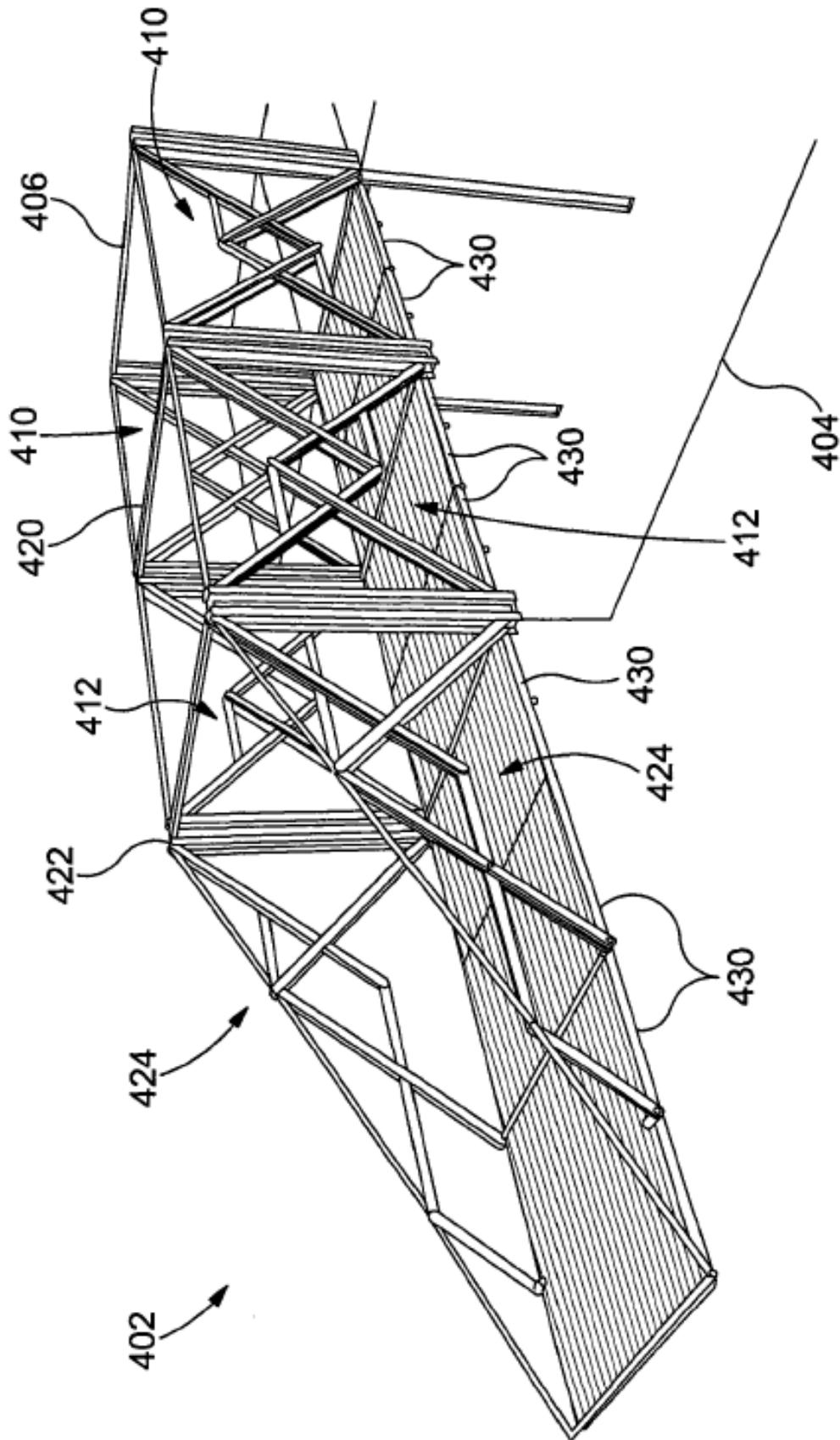


Figura 17

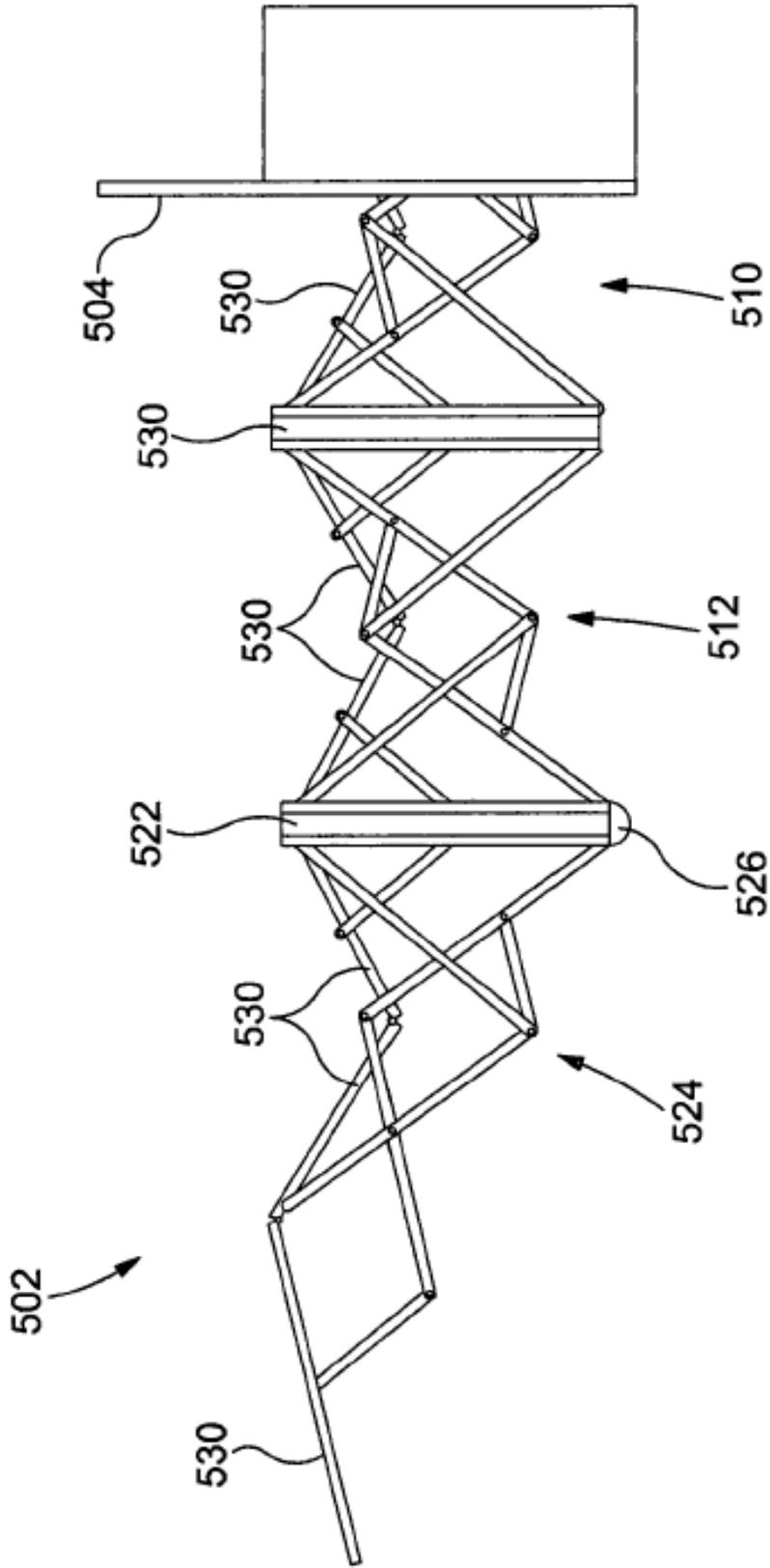


Figura 18

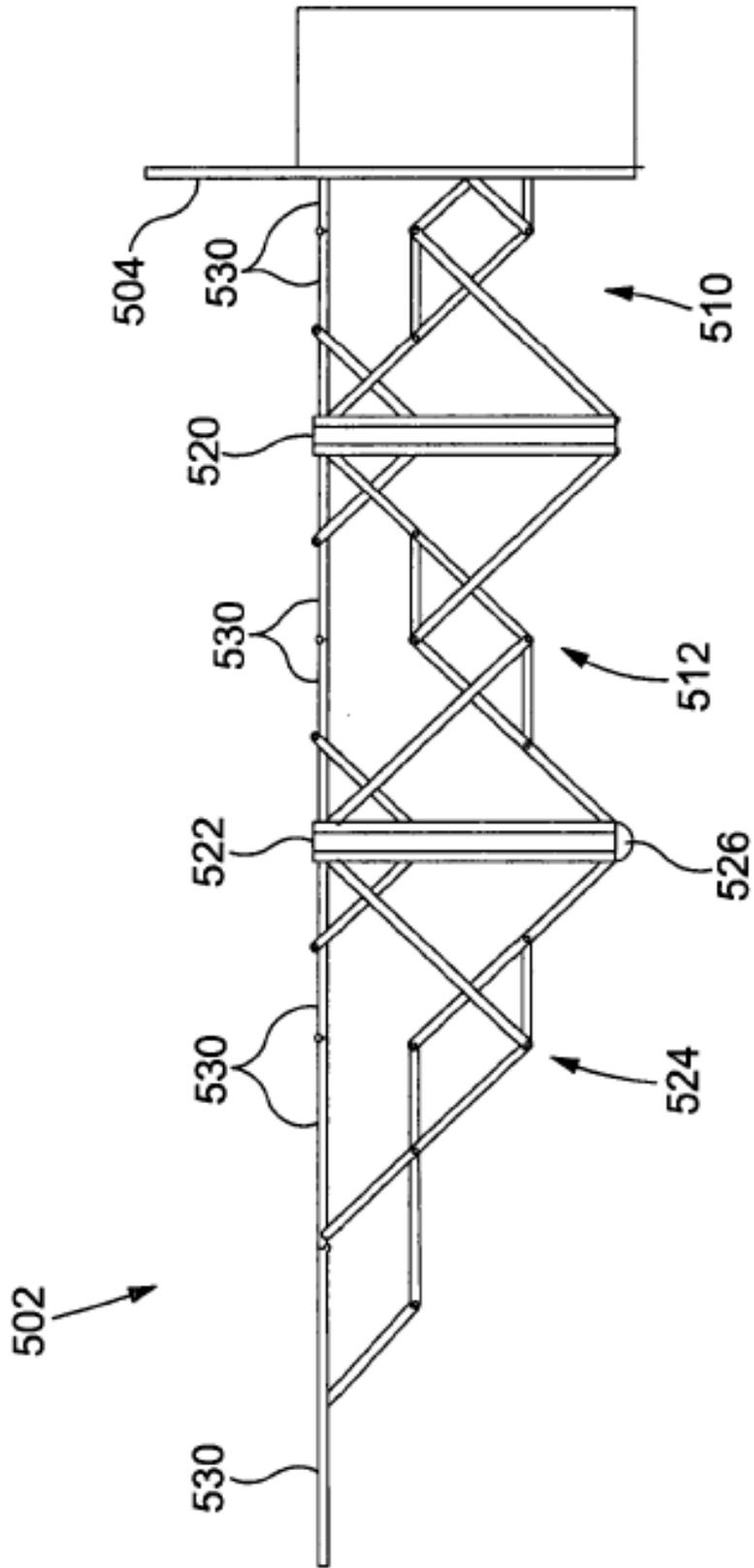


Figure 19

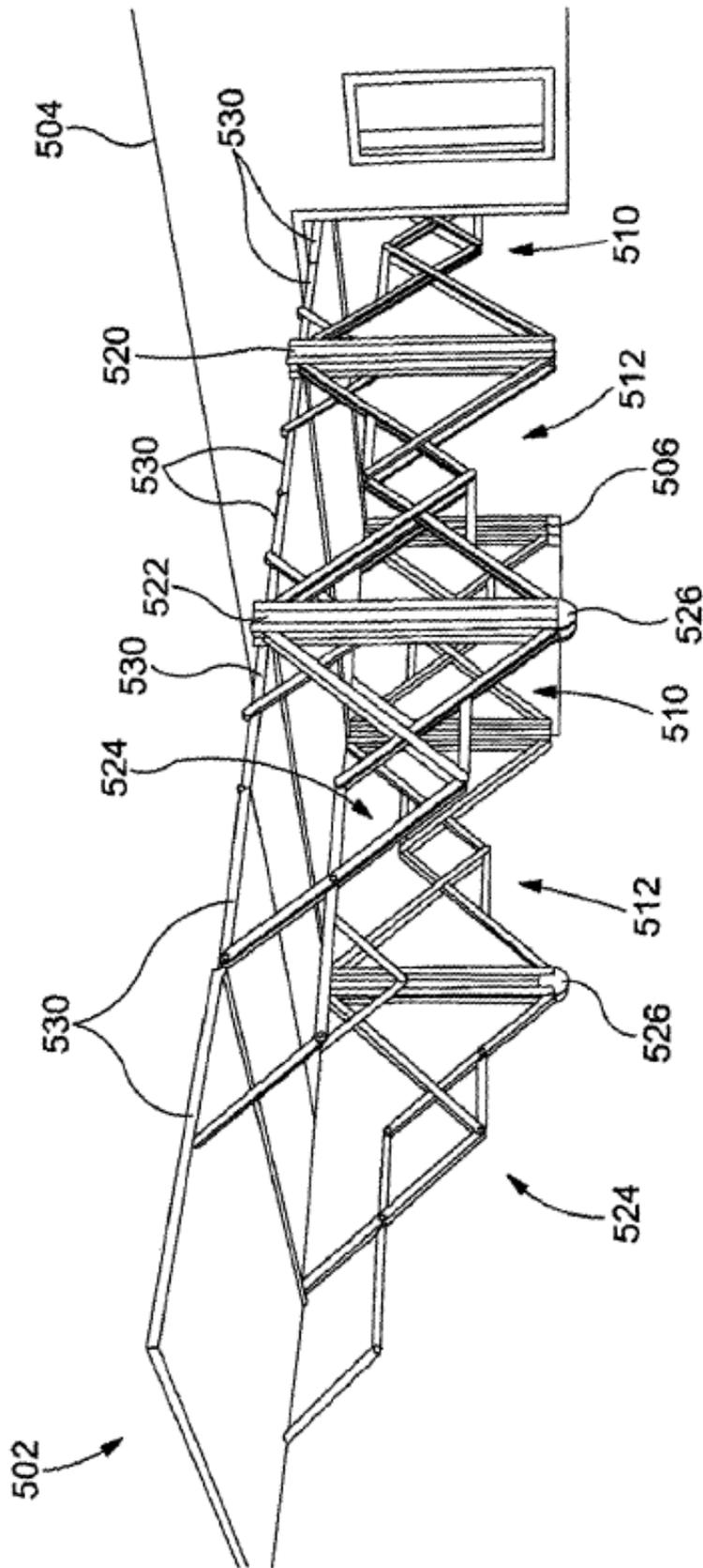


Figura 20

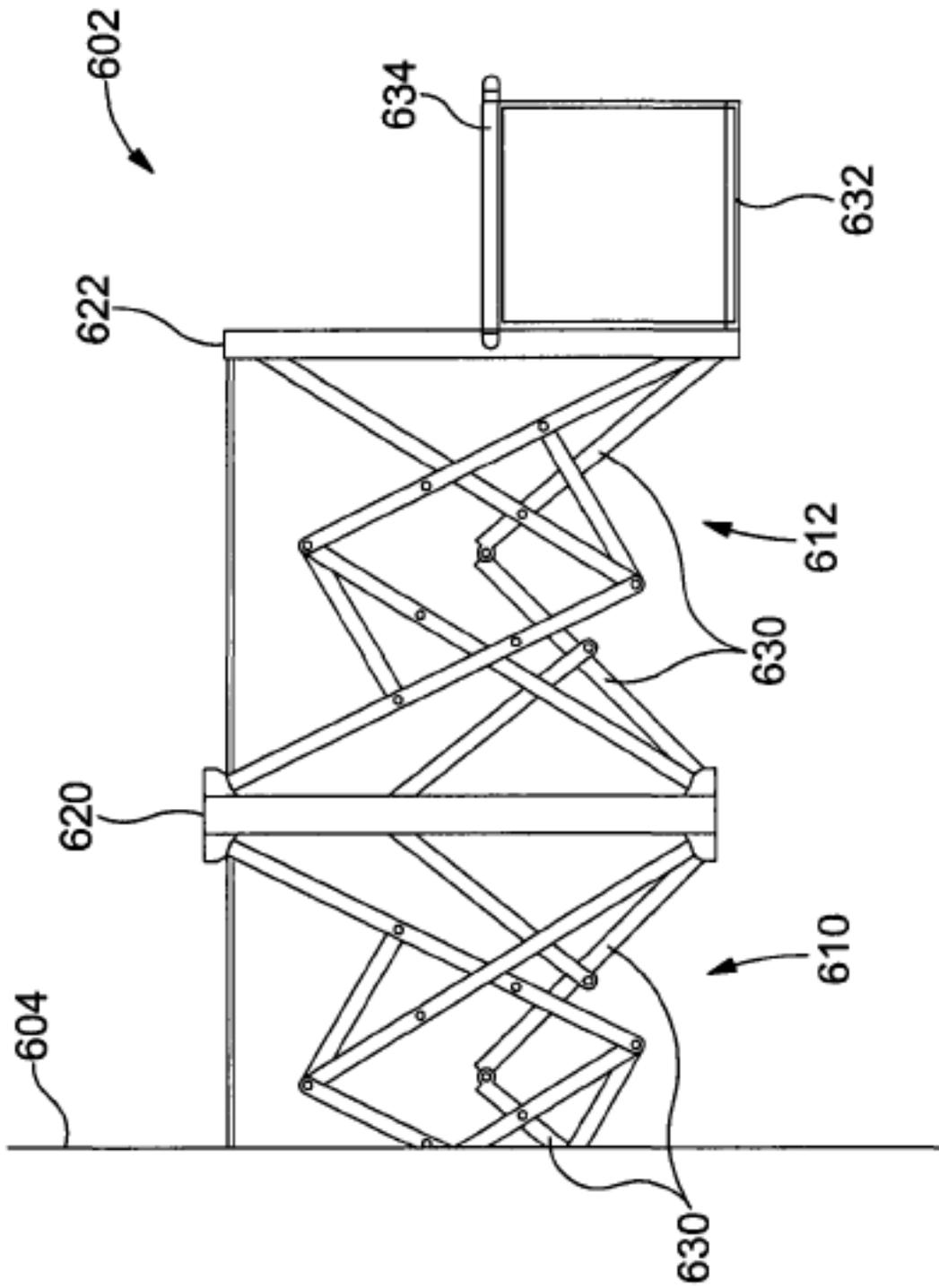


Figura 21

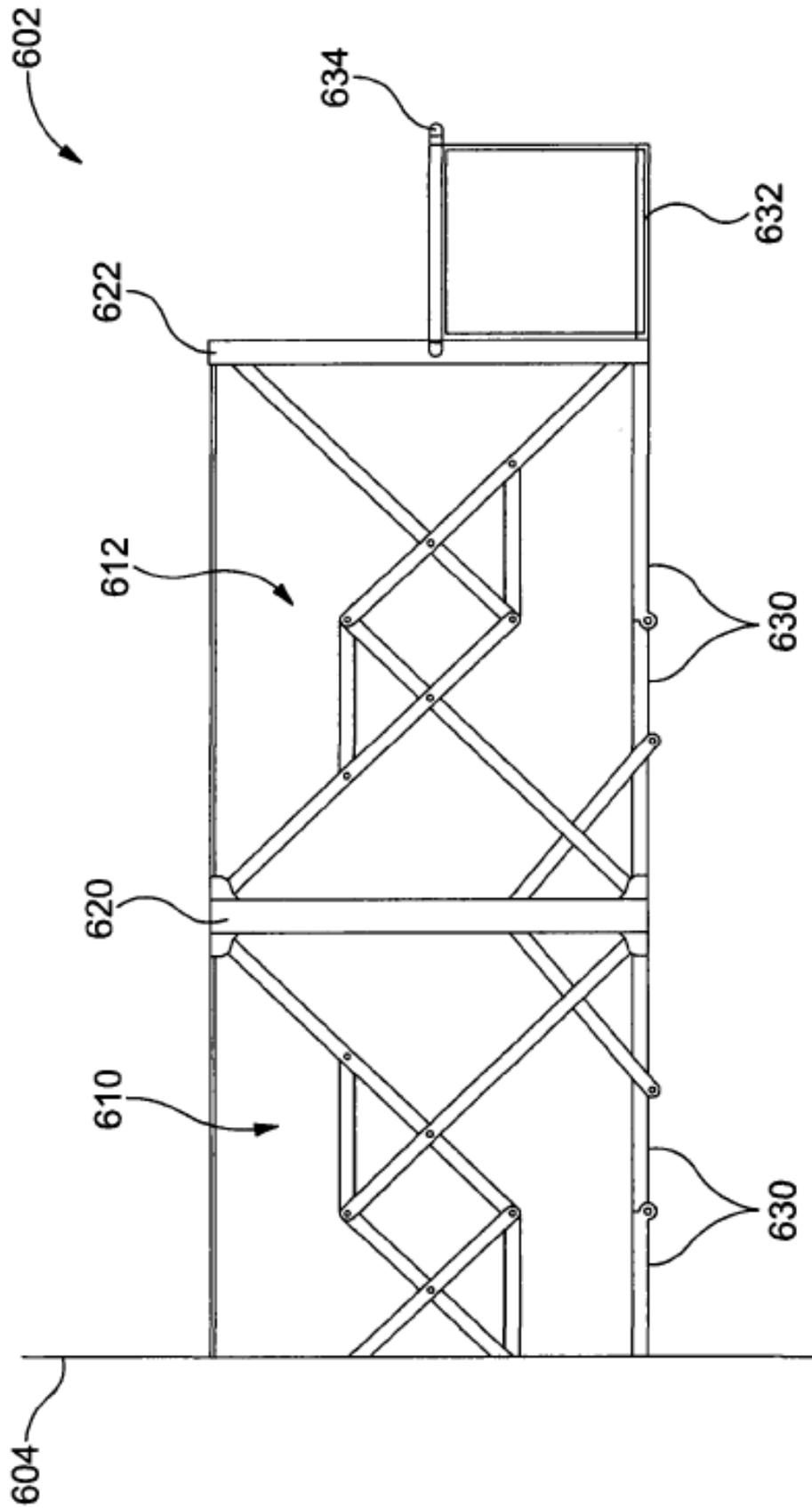


Figura 22

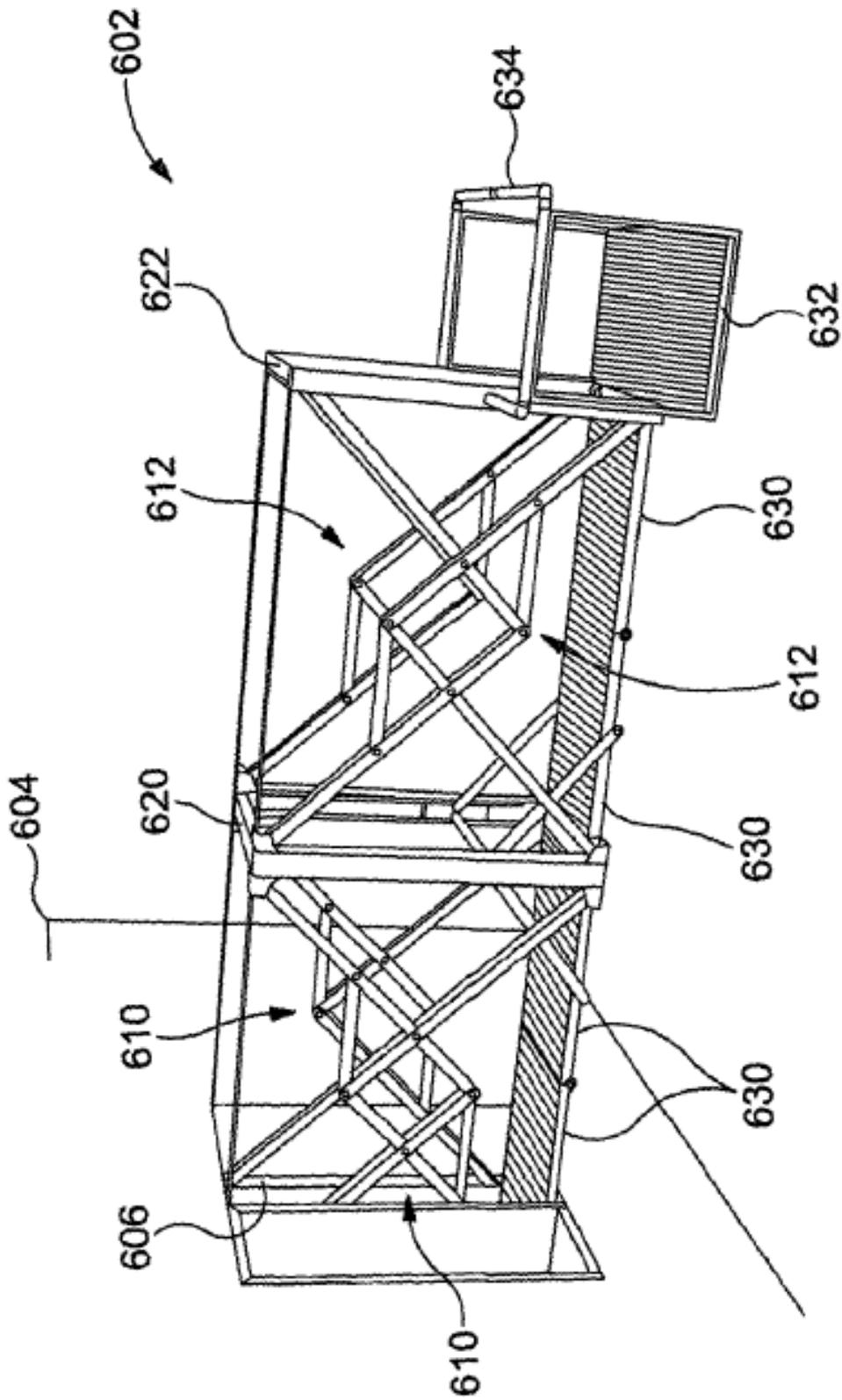


Figura 23