

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 082**

51 Int. Cl.:

**F16H 21/02** (2006.01)

**F16H 21/04** (2006.01)

**F24J 2/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2013 PCT/GB2013/000250**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13182834**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2013 E 13730300 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2859252**

54 Título: **Aparato para convertir movimiento**

30 Prioridad:

**06.06.2012 GB 201209982**

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

**15.12.2016**

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:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 594 082 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 para convertir movimiento

La presente invención está relacionada con un aparato para convertir movimiento. En un aspecto, el aparato se puede utilizar para producir un movimiento en línea recta, en particular un aparato para producir movimiento de un componente en una línea recta generado por el movimiento giratorio de un segundo componente o el movimiento del segundo componente alrededor de un pivote. En un aspecto adicional, el aparato se puede utilizar para desplazar y para hacer girar a un primer componente con respecto a un segundo componente.

Mecanismos para convertir movimiento, en particular para producir un movimiento en línea recta a partir de un movimiento giratorio, son conocidos en la técnica. Dichos mecanismos de línea recta pueden estar caracterizados por comprender un primer elemento con el giro permitido alrededor de un eje que pasa a través del elemento y un segundo elemento acoplado al primer elemento o asociado con él, siendo tal la disposición que un movimiento giratorio del primer elemento alrededor del eje produce como resultado un movimiento en línea recta del segundo elemento.

Ejemplos de mecanismos antiguos 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 configuración extremo-con-extremo, donde el movimiento de las dos palancas finales alrededor de pivotes situados en sus extremos libres provoca que la palanca intermedia siga una aproximación cercana a una línea recta a lo largo de una parte de su movimiento. Un acoplamiento relacionado que comprende tres palancas, estando la palanca intermedia restringida a seguir una línea recta, fue propuesto por Tchebicheff. El inversor de Peaucellier-Lipkin consiste en un sistema 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 (*half-beam mechanism*), en el cual un primer movimiento lineal se convierte en un segundo movimiento lineal perpendicular al primero, fue diseñado por Scott Russell.

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

El documento US 4.248.103 describe un mecanismo de 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 los citados mecanismos de línea recta.

El documento US 4.400.985 se refiere a un mecanismo de acoplamiento en línea recta, que comprende una pluralidad de dispositivos de acoplamiento conectados a pivotamiento. Los dispositivos de acoplamiento están conectados entre un soporte y un elemento controlado. Cuando uno de los dispositivos de acoplamiento se mueve en un arco de 360°, el elemento controlado se mueve de forma alternativa en una primera dirección a lo largo de una trayectoria lineal y después en la dirección contraria a lo largo de una trayectoria curva. El peso del elemento controlado se puede equilibrar mediante el uso de un contrapeso, para proporcionar un mecanismo de elevación. Para controlar el movimiento del elemento controlado se puede emplear una leva.

Más recientemente, el documento US 4.747.353 describe un mecanismo de movimiento en línea recta conformado a partir de un par de mecanismos de acoplamiento dispuestos formando 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 hasta una segunda ubicación. La pieza de trabajo se mueve en un arco trocoidal por medio de un brazo de recogida montado para que ruede a lo largo de una superficie plana.

En el documento US 5.237.887 se describe un mecanismo de 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 a pivotamiento 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 moverse en una línea recta, cuando las partes de los brazos se mueven alrededor de sus respectivas conexiones de pivote.

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 dispositivos de acoplamiento conectados a un primer elemento por una conexión abisagrada para conformar un sistema de cuatro bisagras y para que pivoten en un plano paralelo al plano del primer elemento. Al menos dos segundos dispositivos de acoplamiento están conectados al segundo elemento para conformar un sistema de cuatro bisagras y para que pivoten en un plano paralelo al plano del segundo elemento. Los dos sistemas de cuatro bisagras proporcionados por los dispositivos de acoplamiento primero y segundo están acoplados en serie para permitir movimiento relativo de los elementos primero y segundo.

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, comprendiendo cada uno de ellos dos unidades de acoplamiento articuladas entre sí. Una primera unidad de acoplamiento está conectada al primer elemento, que tiene el movimiento permitido. La segunda de las unidades de acoplamiento está conectada al

segundo elemento, que es estático. Potencia aplicada a las unidades de acoplamiento provoca que el primer elemento se mueva con respecto al segundo.

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 proporciona movimiento de un elemento con respecto a un elemento fijo. El acoplamiento se describe de forma específica y se muestra para ser usada para proporcionar movimiento para componentes de una silla, en particular para permitir 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 el acoplamiento para proporcionar movimiento del elemento que tiene permitido el movimiento en una trayectoria recta con respecto al elemento fijo.

El documento US 2.529.451 describe un conjunto de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Existe una necesidad de un conjunto mejorado para proporcionar un movimiento en línea recta, en particular para proporcionar un elemento que tiene permitido el movimiento en una línea recta en respuesta a un movimiento giratorio. Sería lo más ventajoso que el conjunto se pudiera organizar de una forma compacta, ocupando de ese modo sólo un pequeño volumen de espacio.

Se ha descubierto ahora un conjunto para convertir un movimiento giratorio en un movimiento en línea recta, el cual confía en un conjunto de cinco palancas o brazos que tienen conexiones pivotantes entre ellos.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conjunto para convertir movimiento como se define en la reivindicación 1.

Durante el funcionamiento del conjunto, el giro del primer brazo alrededor del primer pivote fijo produce como resultado un giro del segundo brazo alrededor del segundo pivote fijo y movimiento del tercer brazo. En particular, hace que el tercer brazo se mueva de tal manera que un punto situado sobre el tercer brazo (denominado en este documento "el citado punto"), espaciado de la primera posición sobre el tercer brazo y situado de tal manera que la segunda posición sobre el tercer brazo queda situada entre el citado punto y la primera posición, se mueve en una línea recta. De esta forma, un movimiento giratorio del primer brazo y del segundo brazo alrededor de sus respectivos pivotes fijos produce como resultado un movimiento en línea recta del citado punto situado sobre el tercer brazo. Con respecto a esto, se debe observar que el citado punto situado sobre el tercer brazo al que se ha hecho 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 se puede caracterizar como que es una onda sinusoidal muy plana, es decir, una onda sinusoidal de gran longitud de onda y de muy pequeña amplitud.

El conjunto de la presente invención proporciona varias ventajas significativas, en particular en comparación con los acoplamientos y mecanismos de la técnica anterior, tales como los analizados anteriormente. En primer lugar, en realizaciones preferidas del conjunto, el citado punto situado sobre el tercer brazo se mueve en una línea substancialmente recta que se extiende perpendicular a la línea que une los pivotes fijos primero y segundo. Esta es una disposición particularmente ventajosa, por ejemplo cuando se emplea el conjunto en un edificio para proporcionar movimiento de una parte del edificio con respecto a otra, por ejemplo para mover una parte del edificio lateralmente con respecto a una estructura fija del edificio.

En segundo lugar, el conjunto de la presente invención se puede diseñar de tal manera que los brazos del conjunto se alojan uno en el interior del otro en una configuración muy compacta, por ejemplo quedando todos situados entre los pivotes fijos primero y segundo. Esta compactibilidad es una ventaja significativa del conjunto de esta invención.

Además, el citado punto situado sobre el tercer brazo puede estar situado de tal manera que sea siempre el punto más adelantado del conjunto en la dirección de movimiento del citado punto. Esta disposición proporciona ventajas con respecto a conjuntos conocidos, en los que el punto que se mueve en una línea recta está contenido dentro de, o está rodeado por, otros componentes del conjunto.

El punto situado sobre el tercer brazo al que se ha hecho referencia anteriormente está espaciado de la primera posición sobre el tercer brazo, quedando situada la segunda posición sobre el tercer brazo 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 sobre el tercer brazo, es decir, distal con respecto a las posiciones primera y segunda sobre el tercer brazo, estando situado preferiblemente el citado punto en el extremo libre del tercer brazo o en una parte final en el extremo libre del brazo.

La amplitud del movimiento en línea recta del citado punto situado sobre el tercer brazo varía de acuerdo con la colocación precisa 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 situado sobre el tercer brazo se produce sobre una distancia que es de hasta el 85% de la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo. Realizaciones adicionales proporcionan movimiento del citado punto situado sobre el tercer brazo que sigue una aproximación cercana a una línea recta para una distancia de hasta, o que supera el 100%, de la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo. Referencias en este documento a un movimiento del citado punto situado sobre el tercer brazo en una "línea recta" son referencias a este movimiento.

Como se ha observado, el citado punto situado sobre el tercer brazo se mueve en un patrón que es una aproximación cercana a una línea recta. La desviación del movimiento del citado punto con respecto a una línea recta se puede ejemplificar mediante lo siguiente:

5 En una realización del conjunto en la cual la distancia entre el primer pivote fijo y el segundo pivote fijo es 3250 mm, el citado punto situado sobre el tercer brazo describe una línea aproximadamente recta de 2750 mm de longitud. En particular, el citado punto se mueve entre una posición primera o recogida y una posición segunda o extendida. A este respecto, referencias a movimiento del citado punto son con respecto a la línea que une los pivotes fijos primero y segundo, estando la posición recogida en, o cerca de, la línea que une los pivotes fijos primero y segundo y estando la posición recogida alejada de ellos. Como se ha observado, el citado punto situado sobre el tercer brazo se mueve entre la posición recogida y la posición extendida, siendo la línea que une las posiciones recogida 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 recogida y extendida, el citado punto sigue una onda sinusoidal que tiene una desviación máxima con respecto a la línea recta de 8 mm. Esta desviación representa una desviación de sólo el 0,25% de la distancia recorrida por el citado punto entre las posiciones recogida y extendida y generalmente es insignificante en el contexto de la mayoría de las aplicaciones prácticas, si no de todas, del conjunto.

20 En otra realización del conjunto en la cual la distancia entre el primer pivote fijo y el segundo pivote fijo es 3250 mm, el citado punto situado sobre el tercer brazo describe una línea aproximadamente recta de 3254 mm de longitud. En esta realización, la desviación del citado punto en una onda sinusoidal que tiene una desviación máxima con respecto a una línea recta de sólo 31,4 mm, es decir, de sólo el 0,96% de la distancia recorrida por el citado punto.

25 El diseño del conjunto de la presente invención se puede modificar dependiendo de los requisitos. Por ejemplo, el conjunto se puede diseñar para proporcionar un movimiento en línea recta más largo del citado punto situado sobre el tercer brazo con una desviación ligeramente mayor con respecto a una línea recta. De forma alternativa, el conjunto se puede diseñar para proporcionar un movimiento en línea recta más corto del citado punto, siendo la trayectoria trazada por el citado punto una aproximación más cercana a una línea recta con menos desviación.

Cuando se mueve entre las posiciones recogida y extendida, el citado punto situado sobre el tercer brazo sigue una línea substancialmente recta. Otros puntos situados sobre el tercer brazo siguen un arco respectivo.

30 Se ha descubierto que el conjunto anteriormente mencionado proporciona varias ventajas significativas. En primer lugar, el punto del conjunto que traza una línea recta se aleja del mecanismo, es decir, lleva al mecanismo en la dirección de movimiento del citado punto. Como se ha observado, se puede considerar que el conjunto tiene el movimiento permitido desde una posición recogida hasta una posición extendida, moviéndose un punto situado sobre el tercer brazo en una línea recta entre las posiciones recogida y extendida. El punto situado sobre el tercer brazo se mueve en una línea recta alejándose desde la posición recogida hacia la posición extendida. En particular, el conjunto es tal que, durante el funcionamiento, un punto situado sobre el tercer brazo traza una línea recta que se extiende alejándose de los puntos de pivote fijos primero y segundo, en particular desde la línea que une los puntos de pivote fijos primero y segundo. Más en concreto, en muchas realizaciones, la trayectoria en línea recta seguida por el citado punto situado sobre el tercer brazo se extiende perpendicular a la línea que une los puntos de pivote primero y segundo. Esto es una ventaja con respecto a conjuntos de la técnica anterior y permite que el conjunto de la presente invención sea más versátil y tenga un rango de aplicaciones más amplio. En particular, permite que el conjunto se pueda colocar o montar sobre un plano y tener todo el movimiento de los componentes confinado a un lado del plano. De esta forma, por ejemplo, el conjunto se puede utilizar sobre una superficie exterior de una construcción, tal como por ejemplo un edificio o similar, y todos los componentes se mueven desde las posiciones recogidas a las extendidas sobre el exterior, sin invadir el lado interior del plano o sin requerir espacio en el lado interior del plano.

45 Además, los brazos del conjunto pueden estar contruidos de tal manera que los brazos se pueden alojar uno dentro del otro. Los componentes del conjunto se pueden diseñar de tal manera que, cuando están en la posición recogida, el tercer brazo y los brazos de conexión primero y segundo están alojados en el interior de los brazos primero y segundo, o adyacentes a ellos, proporcionando de ese modo un conjunto particularmente compacto cuando está en la posición recogida.

50 El conjunto se ha definido anteriormente en este documento haciendo referencia a una pluralidad de brazos. Se debe entender que el término "brazo" se utiliza como una referencia general a cualquier componente que se puede conectar como se ha descrito anteriormente en este documento y/o se puede mover alrededor de un pivote fijo. Por consiguiente, el término "brazo" se debe entender como siendo una referencia a cualquier componente de este tipo, con independencia de forma o configuración.

55 Como se he observado anteriormente, el conjunto de la presente invención proporciona un movimiento del citado punto situado que sigue una línea recta a lo largo una extensión específica de su movimiento. La aproximación cercana del movimiento del citado punto situado sobre el tercer brazo entre las posiciones recogida y extendida hace que el conjunto de la presente invención sea particularmente útil como un dispositivo de conversión en línea recta, que es capaz de convertir un movimiento giratorio 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 situado sobre el tercer brazo. Sin embargo, el funcionamiento del conjunto no está limitado a esta extensión de movimiento del tercer brazo. En

lugar de esto, un movimiento continuado del conjunto más allá de la posición extendida hasta una posición super-extendida hace que el tercer brazo se mueva hasta una posición que es perpendicular a la línea que une a los pivotes fijos primero y segundo, y que está desplazada con respecto a dicha línea. Este movimiento del tercer brazo alejándose de la línea que une a los pivotes fijos primero y segundo con giro simultáneo del tercer brazo, una vez más allá de la posición extendida, es también particularmente útil, por ejemplo en el despliegue de artículos conectados al tercer brazo alejándose de la línea que une los pivotes fijos primero y segundo. Es más, se ha descubierto que el tercer brazo se puede mover hasta una posición en la cual se extiende formando cualquier ángulo que se desee con la línea que une los pivotes fijos primero y segundo, en particular hasta la línea, e incluyendo perpendicular a dicha línea. Este es un aspecto adicional ventajoso del conjunto de la presente invención, en particular en comparación con conjuntos de la técnica anterior, los cuales tienen sólo movimientos limitados de los componentes.

Como se ha observado, el funcionamiento del conjunto produce como resultado el movimiento del tercer brazo. Debe entenderse que el conjunto se puede utilizar para convertir un movimiento giratorio de los brazos primero y segundo alrededor de los pivotes fijos primero y segundo en un movimiento del citado punto situado sobre el tercer brazo, es decir, haciendo que el accionamiento al conjunto se proporcione en los brazos primero o segundo. De forma alternativa, el conjunto se puede utilizar para convertir un movimiento del tercer brazo en un movimiento giratorio de los brazos primero y segundo, es decir, haciendo que el accionamiento al conjunto se aplique en el tercer brazo.

El conjunto de la presente invención comprende un primer brazo. El primer brazo puede tener cualquier forma y cualquier configuración. Una forma preferida para el primer brazo es un elemento alargado, por ejemplo una barra o una varilla. El primer brazo está montado con el pivotamiento permitido en una primera posición sobre el brazo a un primer pivote fijo. La conexión con el pivotamiento permitido en la primera posición puede ser de cualquier forma apropiada, preferiblemente un pasador, un husillo o un eje que pasa a través del brazo alrededor del cual se puede mover libremente el brazo. La primera posición puede ser en cualquier ubicación apropiada sobre el brazo. En una realización preferida, la primera posición está en, o adyacente a, un extremo del brazo.

El primer brazo puede funcionar como un brazo de accionamiento para el conjunto, es decir, puede tener una fuerza aplicada al mismo para hacer girar al brazo alrededor del pivote fijo en la primera posición sobre el brazo, transfiriendo de ese modo impulso a los otros componentes del conjunto. De forma alternativa, el primer brazo puede ser un brazo impulsado del conjunto, es decir, se puede mover alrededor del pivote fijo bajo la acción de los otros componentes del conjunto. El conjunto de la presente invención es particularmente ventajoso cuando el primer brazo actúa como un brazo impulsor.

La primera posición sobre el primer brazo puede ser en cualquier ubicación apropiada sobre el mismo. En una realización preferida, la primera posición está en el primer extremo del primer brazo, o adyacente a dicho primer extremo del primer brazo.

El conjunto comprende además un segundo brazo. El segundo brazo puede tener cualquier forma y cualquier configuración. Una forma preferida para el segundo brazo es un elemento alargado, por ejemplo una barra o una varilla. El segundo brazo está montado a pivotamiento en una primera posición sobre el segundo brazo a un segundo pivote fijo. La conexión a pivotamiento en la primera posición puede ser de cualquier forma apropiada, preferiblemente un pasador, un husillo o un eje que pase a través del brazo alrededor del cual se puede mover libremente el brazo. La primera posición puede estar en cualquier ubicación apropiada sobre el segundo brazo. En una realización preferida, la primera posición está en un extremo del segundo brazo, o adyacente a un extremo del segundo brazo.

El segundo brazo se mueve alrededor del segundo pivote fijo bajo la acción de cualquier movimiento del primer brazo o del tercer brazo.

El segundo brazo puede funcionar como un brazo de accionamiento para el conjunto, es decir, puede tener una fuerza aplicada al mismo para hacer girar al brazo alrededor del pivote fijo en la primera posición sobre el brazo, transfiriendo de ese modo impulso a los otros componentes del conjunto. De forma alternativa, el segundo brazo puede ser un brazo impulsado del conjunto, es decir, se puede mover alrededor del pivote fijo bajo la acción de los otros componentes del conjunto. El conjunto de la presente invención es particularmente ventajoso cuando el segundo brazo opera como un brazo impulsor.

El conjunto comprende además un tercer brazo. El tercer brazo puede tener cualquier forma y cualquier configuración. Una forma preferida para el tercer brazo es un elemento alargado, por ejemplo una barra o una varilla. El tercer brazo está montado a pivotamiento al segundo brazo en una primera posición sobre el tercer brazo. La conexión que tiene el pivotamiento permitido entre los brazos segundo y tercero puede ser de cualquier forma apropiada, preferiblemente un pasador, un husillo o un eje que pasa a través de los brazos alrededor del cual uno de los brazos o los dos se pueden mover libremente.

El tercer brazo está conectado a pivotamiento al segundo brazo en una primera posición sobre el tercer brazo y una segunda posición sobre el segundo brazo. La primera posición puede ser en cualquier ubicación apropiada sobre el tercer brazo. En una realización preferida, la primera posición está en un extremo del tercer brazo, o es adyacente a un extremo del tercer brazo.

La segunda posición sobre el segundo brazo está espaciada de la primera posición sobre el segundo brazo. En una realización preferida, la segunda posición sobre el segundo brazo está en un segundo extremo del segundo brazo, o es adyacente a un segundo extremo del segundo brazo.

5 Durante el funcionamiento del conjunto, como se ha observado anteriormente, el tercer brazo tiene un punto situado sobre él que sigue la trayectoria de una línea recta cuando el conjunto se mueve entre las posiciones recogida y extendida. Este punto situado sobre el tercer brazo está espaciado de la primera posición sobre el tercer brazo, es decir, de la posición sobre el tercer brazo en la cual los brazos segundo y tercero están conectados uno al otro con el pivotamiento permitido. El tercer brazo puede ser un brazo impulsado, es decir, que se mueve por la acción de movimiento de los brazos primero y segundo. En este caso, un giro del primer brazo alrededor del primer pivote fijo hace que el tercer brazo se mueva, de tal manera que el citado punto situado sobre el tercer brazo sigue la trayectoria en línea recta entre las posiciones recogida y extendida. De forma alternativa, el tercer brazo puede ser un brazo de accionamiento, es decir, puede tener una fuerza aplicada a él que produce como resultado un movimiento del tercer brazo, el cual a su vez impulsa a los otros componentes del conjunto para producir movimiento del primer brazo alrededor del primer pivote fijo. Por ejemplo, la aplicación de una fuerza en línea recta al citado punto situado sobre el tercer brazo entre las posiciones recogida y extendida produce como resultado un movimiento giratorio del primer brazo alrededor del primer pivote fijo.

10 La distancia entre los pivotes fijos primero y segundo y las longitudes de los brazos primero, segundo y tercero se pueden seleccionar de acuerdo con el movimiento deseado de los componentes que se quiere conseguir y la aplicación particular del conjunto. Realizaciones específicas del conjunto se describen en detalle más adelante haciendo referencia a la Figura 1.

15 Sin embargo, por lo general, el ratio de la longitud del primer brazo, es decir, la distancia entre las posiciones primera y segunda sobre el primer brazo, a la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo puede oscilar desde 0,5 hasta 2,0, más preferiblemente desde 0,6 hasta 1,75, todavía más preferiblemente desde 0,75 hasta 1,5. Preferiblemente, la longitud del primer brazo no es más larga, y más preferiblemente es más corta, que la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo. Por lo tanto, el ratio de la longitud del primer brazo a la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo es más preferiblemente desde 0,75 hasta 0,99, todavía más preferiblemente desde 0,8 hasta 0,99, en particular desde 0,9 hasta 0,99. Un ratio de aproximadamente 0,92 a aproximadamente 0,98 es particularmente apropiado para muchas aplicaciones.

20 El ratio de la longitud del segundo brazo, es decir, la distancia entre las posiciones primera y segunda sobre el segundo brazo, a la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo puede oscilar desde 0,5 hasta 2,0, más preferiblemente desde 0,6 hasta 1,75, todavía más preferiblemente desde 0,75 hasta 1,5. Preferiblemente, el segundo brazo es de longitud menor que la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo. Por lo tanto, el ratio de la longitud del segundo brazo a la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo es más preferiblemente desde 0,75 hasta 0,99, todavía más preferiblemente desde 0,8 hasta 0,99, en particular desde 0,9 hasta 0,99. Un ratio de desde aproximadamente 0,92 hasta aproximadamente 0,98 es particularmente apropiado para muchas aplicaciones.

25 Preferiblemente, la longitud del segundo brazo se selecciona para que sea lo más larga 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 sobre el segundo brazo se mueve alrededor del segundo pivote fijo tiene un radio lo más grande posible. Esto facilita el posicionamiento del segundo brazo de conexión.

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

35 Tomando la longitud del tercer brazo como la distancia entre la primera posición sobre el tercer brazo y el citado punto situado sobre el tercer brazo, la longitud del tercer brazo vendrá determinada por la disposición de los brazos primero y segundo, junto con la de los brazos de conexión. En algunas realizaciones, la longitud del tercer brazo es menor que la de los brazos primero y segundo, en particular desde 0,9 hasta 0,99 veces la longitud de los brazos primero y/o segundo. Por ejemplo, siendo los brazos primero y segundo de longitud igual y menor que la distancia entre los pivotes fijos primero y segundo, el tercer brazo tiene una longitud de aproximadamente 0,975 veces esa distancia. En realizaciones alternativas, la longitud del tercer brazo es la misma que la del primer brazo y/o la del segundo brazo. En una disposición particularmente preferida, los brazos primero, segundo y tercero son de 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 cualquier configuración. Una forma preferida para el primer brazo de conexión es un elemento alargado, por ejemplo una barra o una varilla. El primer brazo de conexión está montado con el pivotamiento permitido a cada uno de los brazos primero y tercero. Las conexiones con el pivotamiento permitido entre el primer brazo de conexión y cada uno de los brazos primero y tercero pueden ser de cualquier forma apropiada, preferiblemente un pasador, un husillo o un eje que pasa a través de los brazos, alrededor del cual uno de los brazos o los dos se pueden mover libremente.

45 Las conexiones con el pivotamiento permitido pueden estar situadas en cualquier ubicación apropiada sobre el primer brazo de conexión. En una realización preferida, la conexión con el pivotamiento permitido 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 de la conexión con el pivotamiento permitido entre el primer brazo de conexión, y el tercer brazo está en, o es adyacente a, el segundo extremo del primer brazo de conexión.

5 El primer brazo de conexión está conectado al primer brazo en una segunda posición sobre el primer brazo. La segunda posición sobre el primer brazo está espaciada de la primera posición sobre el primer brazo. En una realización preferida, la segunda posición sobre el primer brazo está en, o es adyacente a, el segundo extremo del primer brazo.

El primer brazo de conexión está además conectado al tercer brazo en una segunda posición sobre el tercer brazo, estando dicha segunda posición espaciada de la primera posición sobre el tercer brazo.

10 El primer brazo de conexión puede tener cualquier longitud apropiada. Su longitud es preferiblemente la distancia entre las posiciones sobre los brazos primero y tercero entre las cuales se extiende el primer brazo de conexión.

15 La segunda posición sobre el tercer brazo, en la cual está conectado el primer brazo de conexión, se puede seleccionar de acuerdo con varios factores. En primer lugar, el primer brazo de conexión actúa proporcionando soporte para el tercer brazo, en particular ayudando 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 sobre el tercer brazo. En segundo lugar, la resistencia y la estabilidad globales del conjunto están relacionadas con la longitud del primer brazo de conexión, reduciéndose la resistencia y la estabilidad a medida que aumenta la longitud del primer brazo de conexión.

20 La segunda posición sobre el tercer brazo puede estar en cualquier posición apropiada. En particular, el ratio de la distancia entre la primera posición y la segunda posición sobre el tercer brazo y la distancia entre la primera posición y el citado punto situado sobre el tercer brazo puede ser desde 0,1 hasta 0,9, más preferiblemente desde 0,2 hasta 0,8, todavía más preferiblemente desde 0,3 hasta 0,7, en concreto desde 0,35 hasta 0,6. Un ratio preferido es desde 0,4 hasta 0,55. El ratio de la distancia entre la primera posición y la segunda posición sobre la segunda posición sobre el tercer brazo y la distancia entre la primera posición y el citado punto situado sobre el tercer brazo es preferiblemente menor que 0,75, más preferiblemente menor que 0,65, más preferiblemente menor que 0,55. Se ha descubierto que un ratio de hasta 0,5 es particularmente apropiado. Una realización particularmente preferida del conjunto tiene el ratio de la distancia entre la primera posición y la segunda posición sobre el tercer brazo y la distancia entre la primera posición y el citado punto situado sobre el tercer brazo desde aproximadamente 0,41 hasta aproximadamente 0,47.

30 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 cualquier configuración. Una forma preferida para el segundo brazo de conexión es un elemento alargado, por ejemplo una barra o una varilla. El segundo brazo de conexión está montado con el pivotamiento permitido a cada uno de los brazos primero y segundo. Las conexiones con el pivotamiento permitido entre el segundo brazo de conexión y cada uno de los brazos primero y segundo pueden ser de cualquier forma apropiada, preferiblemente un pasador, un husillo o un eje que pasa a través de los brazos, alrededor del cual uno de los brazos o los dos se pueden mover libremente.

40 Las conexiones con el pivotamiento permitido pueden estar en cualquier ubicación apropiada sobre el segundo brazo de conexión. En una realización preferida, la conexión con el pivotamiento permitido 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 con el pivotamiento permitido entre el segundo brazo de conexión y el segundo brazo está en, o es adyacente a, el segundo extremo del segundo brazo de conexión.

45 El segundo brazo de conexión está conectado al primer brazo en una tercera posición sobre el primer brazo, estando dicha tercera posición espaciada de, y situada entre, las dos posiciones primera y segunda del primer brazo.

50 La tercera posición sobre el primer brazo, en la cual está conectado el segundo brazo de conexión, se puede seleccionar de acuerdo con varios factores. En primer lugar, el segundo brazo de conexión actúa proporcionando soporte para el primer brazo, en particular ayudando a soportar cualquier carga aplicada al primer brazo. El requisito de que el primer brazo sea soportado de esta manera por el primer brazo de conexión es un factor en la determinación de la ubicación de la tercera posición sobre 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, reduciéndose la resistencia y la estabilidad a medida que aumenta la longitud del segundo brazo de conexión.

55 La tercera posición sobre el primer brazo puede estar en cualquier posición apropiada. En particular, el ratio de la distancia entre la primera posición y la tercera posición sobre el primer brazo y la distancia entre la primera posición y la segunda posición sobre el primer brazo puede ser desde 0,1 hasta 0,9, más preferiblemente desde 0,2 hasta 0,8, todavía más preferiblemente desde 0,3 hasta 0,7, en particular desde 0,4 hasta 0,6. Un ratio preferido es desde 0,4 hasta 0,55. El ratio de la distancia entre la primera posición y la tercera posición sobre el primer brazo y la distancia entre la primera posición y la segunda posición sobre el primer brazo es preferiblemente menor que 0,75, más preferiblemente menor que 0,65, más preferiblemente menor que 0,55. Se ha descubierto que un ratio de hasta

0,5 es particularmente apropiado. Una realización particularmente preferida del conjunto tiene el ratio de la distancia entre la primera posición y la tercera posición sobre el primer brazo y la distancia entre la primera posición y la segunda posición sobre el primer brazo de aproximadamente 0,4 a 0,5.

5 El segundo brazo de conexión está conectado además al segundo brazo en una tercera posición sobre el segundo brazo. La tercera posición sobre el segundo brazo coincide con la segunda posición sobre el segundo brazo, de tal manera que el segundo brazo de conexión está conectado a ambos brazos segundo y tercero. Esta disposición tiene la ventaja de ser particularmente compacta.

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

10 El movimiento relativo de los componentes del conjunto puede estar limitado o restringido, por ejemplo para limitar el movimiento del tercer brazo de tal manera que el movimiento del citado punto esté confinado a una línea recta entre las posiciones recogida y expandida. Medios apropiados para limitar el movimiento relativo de componentes del conjunto incluyen un amarre o atadura flexible que se extiende entre dos de los brazos y brazos de conexión. En una realización, un amarre o atadura flexible se extiende entre el primer brazo y el tercer brazo, en particular entre un punto situado sobre el primer brazo entre las posiciones primera y tercera sobre él y la primera posición sobre el tercer brazo. Una forma preferida para el amarre flexible comprende una pluralidad de brazos o conjuntos de brazos conectados de forma abisagrada que tienen permitido el movimiento entre un estado plegado cuando el conjunto está en la posición recogida y un estado totalmente extendido en la posición extendida.

20 En una realización particularmente preferida del conjunto de la presente invención, las longitudes de los brazos primero, segundo y tercero, y de los brazos de conexión primero y segundo, se seleccionan de acuerdo con los criterios anteriores y para que se plieguen cuando están en la posición recogida para que queden entre los pivotes fijos primero y segundo. Es una ventaja particular que el conjunto se pueda diseñar para que se encuentre en una forma compacta como la mencionada cuando está en la posición recogida. En una realización preferida, los brazos primero, segundo y tercero, y los brazos de conexión primero y segundo, están conformados con partes que tienen formas e "I" y de "L" en sección transversal, estando las partes diseñadas para permitir que los brazos se alojen uno dentro del otro cuando están en la posición recogida.

Es una ventaja adicional del conjunto de la presente invención que es muy escalable y que se puede construir y aplicar en un amplio rango de escalas para convertir movimiento, como se ha descrito anteriormente en este documento.

30 El conjunto tiene muchos usos y aplicaciones, en particular al permitir el movimiento relativo entre un primer componente y un segundo componente.

35 Por consiguiente, en un aspecto adicional, la presente invención proporciona un conjunto que comprende un primer componente y un segundo componente, estando el primer componente diseñado para movimiento con respecto al segundo componente, en el cual entre el primer componente y segundo componente se proporciona un conjunto como el que se ha descrito anteriormente en este documento, proporcionando el funcionamiento del citado conjunto movimiento del primer componente con respecto al segundo componente.

40 Uno de los componentes primero y segundo está conectado al tercer brazo del conjunto. El otro de los componentes primero y segundo proporciona los puntos de pivote fijos primero y segundo a los cuales están conectados a pivotamiento los brazos primero y segundo. De esta manera, se efectúa el movimiento del primer componente con respecto al segundo componente. Como se ha observado anteriormente, dicho movimiento relativo se puede efectuar aplicando una fuerza al primer brazo, al segundo brazo o al tercer brazo del conjunto.

45 El conjunto que comprende los componentes primero y segundo se utiliza mucho para proporcionar movimiento relativo entre dos componentes. Por ejemplo, el conjunto se utiliza para mover un primer componente conectado a cualquiera de los brazos primero o segundo y hacerlo girar alrededor del respectivo pivote fijo primero o segundo y un segundo componente conectado al citado punto situado sobre el tercer brazo y que tiene el movimiento permitido en un movimiento lineal entre las posiciones recogida y extendida. Además, el conjunto se utiliza para desplazar y hacer girar a un primer componente conectado al tercer brazo con respecto a los pivotes fijos primero y segundo o la línea que se extiende entre ellos.

50 En muchas aplicaciones, se emplea una pluralidad de conjuntos. En particular, se puede emplear una pluralidad de conjuntos en una relación espaciada sobre lados opuestos de un objeto que se quiere mover. Por ejemplo, se pueden proporcionar un primer conjunto y un segundo conjunto sobre lados opuestos de un objeto que se quiere mover con los terceros brazos de dos conjuntos conectados a lados opuestos del objeto.

Aplicaciones del conjunto de la presente invención para convertir movimiento giratorio en movimiento lineal incluyen el soporte y movimiento de estructuras de edificios unas con respecto a otras.

55 Por consiguiente, la presente invención proporciona además un edificio que comprende:

una primera parte de edificio y una segunda parte de edificio, teniendo la primera parte de edificio permitido el movimiento con respecto a la segunda parte de edificio entre una posición recogida y una posición extendida;

en el cual un conjunto como el que se descrito anteriormente en este documento proporciona movimiento relativo entre las partes de edificio primera y segunda y proporciona soporte de una de las partes de edificio primera y segunda con respecto a la otra de las partes de edificio primera y segunda.

5 La primera parte de edificio puede ser cualquier estructura o parte de un edificio, en particular una estructura fija, tal como una casa, apartamento o edificio de oficinas, o una estructura de edificio móvil, tal como una casa móvil, caravana o similar. La segunda estructura de edificio puede ser cualquier estructura o componente de la instalación que sea necesario mover con respecto a la primera parte de edificio entre las posiciones recogida y extendida. Ejemplos de tales estructuras incluyen balcones, extensiones de suelo, extensiones de tejado, marquesinas y similares.

10 Aplicaciones y usos adicionales para el conjunto de la presente invención están en mover un primer componente conectado al tercer brazo para desplazarlo y hacerlo girar desde los pivotes fijos primero y segundo y la línea que se extiende entre ellos. Como se ha descrito anteriormente, esto se consigue accionando el conjunto para mover el tercer brazo más allá de la posición extendida hasta una posición super-extendida. Como se ha observado, el tercer componente y cualquier otro componente conectado al mismo se pueden mover desde una posición recogida, en la cual el tercer brazo y el componente se extienden paralelos a la línea que se extiende entre los pivotes fijos primero y segundo, y una posición extendida, en la cual el componente y el tercer brazo se extienden perpendiculares a la línea que se extiende entre los pivotes fijos primero y segundo.

15 Cualquier componente se puede mover y soportar de esta manera utilizando el conjunto de la presente invención. Ejemplos incluyen instalaciones temporales, tales como paredes, tabiques, y señales, tales como señales de tráfico. En una realización, el componente que se quiere mover es un panel solar, moviéndose el panel solar entre una posición replegada y una posición desplegada. Al moverse desde la posición replegada hasta la posición desplegada, el panel solar se desplaza y gira con respecto a la orientación en la posición replegada.

20 Por consiguiente, en un aspecto adicional, la presente invención proporciona un conjunto de panel solar, que comprende:

- 25 un conjunto de base;  
una matriz de uno o más paneles solares;

en el cual la matriz está conectada a la base por un conjunto como el que se ha descrito anteriormente en este documento.

30 Los principios y el funcionamiento del conjunto de la presente invención se explicarán con mayor detalle haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

La Figura 1 es una representación esquemática simplificada de un conjunto no de acuerdo con la presente invención en una posición súper-extendida;

La Figura 2a es una representación esquemática del conjunto de la Figura 1 en una posición recogida;

35 La Figura 2b es una representación esquemática del conjunto de la Figura 2a en una primera posición parcialmente extendida;

La Figura 2c es una representación esquemática del conjunto de la Figura 2a en una segunda posición;

La Figura 2d es una representación esquemática del conjunto de la Figura 2a en una tercera posición parcialmente extendida;

La Figura 2e es una representación esquemática del conjunto de la Figura 2a en una posición extendida;

40 La Figura 2f es una representación esquemática del conjunto de la Figura 2a en una posición parcialmente súper-extendida;

La Figura 2g es una representación esquemática del conjunto de la Figura 2a en una posición súper-extendida;

45 Las Figuras 3a a 3e son vistas en perspectiva de dos conjuntos unidos de la disposición general de la Figura 1 en una serie de posiciones entre una posición recogida en la Figura 3a y una posición extendida en la Figura 3e;

Las Figuras 4a a 4f son representaciones esquemáticas de un conjunto de acuerdo con la realización de la presente invención en una serie de posiciones entre una posición recogida mostrada en la Figura 4a y una posición extendida mostrada en la Figura 4f; y

50 Las Figuras 5a a 5e son vistas en perspectiva de un conjunto de panel solar que comprende conjuntos de la disposición general de la Figura 1 en un rango de posiciones desde recogida hasta desplegada.

Yendo a la Figura 1, se muestra en ella una representación esquemática de un conjunto, indicado de manera general como 2. El conjunto 2 se muestra montado a una estructura fija en un primer pivote 4 fijo y en un segundo pivote 6 fijo. Los pivotes 4, 6 fijos están espaciados y están fijos uno en relación con el otro.

Un primer brazo 8 está conectado a pivotamiento en una primera posición D en un extremo al primer pivote 4 fijo. Un segundo brazo 10 está conectado a pivotamiento en una primera posición C en un extremo al segundo pivote 6 fijo. Un tercer brazo 12 está montado en un extremo mediante una conexión 14 de pivote en el segundo extremo del segundo brazo 10, indicándose la posición de esta conexión como B en la Figura 1.

5 Un primer brazo 16 de conexión está montado en un extremo mediante una conexión 18 de pivote en el segundo extremo del primer brazo 8, indicándose la posición de esta conexión como E en la Figura 1. El segundo extremo del primer brazo de conexión está montado mediante una conexión 20 de pivote al tercer brazo en una posición F espaciada de la posición B.

10 Un segundo brazo 22 de conexión está montado en un extremo mediante una conexión 24 de pivote al primer brazo en una posición G espaciada de las dos posiciones D y E. El segundo extremo del segundo brazo 22 de conexión está montado mediante una conexión 26 de pivote al segundo brazo en una posición H espaciada de las dos posiciones C y B.

Las conexiones de pivote se pueden conformar mediante cualquier medio apropiado, por ejemplos mediante pasadores que se extienden a través de orificios en los brazos que están unidos a pivotamiento.

15 Un movimiento del primer brazo 8 alrededor del primer pivote 4 fijo y del segundo brazo 10 alrededor del segundo pivote 6 fijo hace que el tercer brazo 12 se mueva de tal manera que un punto A situado sobre el tercer brazo se mueve entre una posición X recogida y una posición Y extendida. Al moverse entre las posiciones X e Y, el punto A describe una línea substancialmente recta. Un movimiento adicional de los brazos 8 primero y 10 segundo hace que el punto A se mueva más allá de la posición Y extendida y sigue un arco hasta una posición Z súper-extendida.

20 Una primera disposición de ejemplo del conjunto de la Figura 1 tiene las dimensiones expuestas en la Tabla 1.

Tabla 1

Dimensión de conjunto de la Figura 1	Longitud (mm)
C-D	3250
D-E	3000
C-B	3000
B-A	2925
D-G	1485
C-H	2850
B-F	1250
E-F	1500
G-H	1085
X-Y	2750

25 El sistema de la Tabla 1 proporciona que el movimiento del punto A siga una línea X - Y aproximadamente recta perpendicular a la línea que une los pivotes fijos en los puntos C y D, teniendo la línea recta una longitud C a Y de 2750 mm y una desviación máxima con respecto a una línea recta de 8 mm.

Una segunda disposición de ejemplo del conjunto de la Figura 1 tiene las dimensiones expuestas en la Tabla 2.

Tabla 2

Dimensión de conjunto de la Figura 1	Longitud (mm)
C-D	3250
D-E	3200
C-B	3200
B-A	3200
D-G	1343
C-H	3200
B-F	1535
E-F	1615
G-H	1293
X-Y	2197

30 En el conjunto de la Tabla 2, el segundo brazo 22 de conexión está conectado al segundo brazo 10 de tal manera que la distancia desde el punto H hasta el punto B es cero. La disposición de la Tabla 2 proporciona movimiento del punto A para seguir una línea X - Y aproximadamente recta perpendicular a la línea que une los pivotes fijos en puntos C y D, teniendo la línea recta una longitud C a Y de 2197 mm y una desviación máxima con respecto a una línea recta de sólo 5,7 mm.

Una tercera disposición de ejemplo del conjunto de la Figura 1 tiene las dimensiones expuestas en la Tabla 3.

Tabla 3

Dimensión de conjunto de la Figura 1	Longitud (mm)
C-D	3250
D-E	3200
C-B	3200
B-A	3200
D-G	1387
C-H	3200
B-F	1535
E-F	1615
G-H	1337
X-Y	3254

5 En el conjunto de la Tabla 3, el segundo brazo 22 de conexión está conectado al segundo brazo 10 de tal manera que la distancia desde el punto H hasta el punto B es cero. La disposición de la Tabla 2 proporciona movimiento del punto A para que siga una línea X - Y aproximadamente recta perpendicular a la línea que une los pivotes fijos en puntos C y D, teniendo la línea recta una longitud C a Y de 3254 mm y una desviación máxima con respecto a una línea recta de 31,4 mm.

Una cuarta disposición de ejemplo del conjunto de la Figura 1 tiene las dimensiones expuestas en la Tabla 4.

Tabla 4

Dimensión de conjunto de la Figura 1	Longitud (mm)
C-D	3250
D-E	3200
C-B	3200
B-A	3200
D-G	1467
C-H	3200
B-F	1535
E-F	1615
G-H	1417
X-Y	4372

10 En el conjunto de la Tabla 3, el segundo brazo 22 de conexión está conectado al segundo brazo 10 de tal manera que la distancia desde el punto H hasta el punto B es cero. La disposición de la Tabla 2 proporciona movimiento del punto A para que siga una línea X - Y aproximadamente recta perpendicular a la línea que une los pivotes fijos en puntos C y D, teniendo la línea recta una longitud C a Y de 4372 mm y una desviación máxima con respecto a una línea recta de 133,7 mm.

15 Yendo ahora a las Figuras 2a a 2g, se muestra en ellas una secuencia de dibujos de un conjunto en posiciones entre una posición recogida, mostrada en la Figura 2a, y una posición súper-extendida mostrada en la Figura 2g. Los componentes del conjunto de las Figuras 2a a 2g se han identificado utilizando los mismos números de referencia utilizados en relación con la Figura 1 y que se analizaron anteriormente.

20 Haciendo referencia a la Figura 2a, el conjunto 2 se muestra en una posición recogida contenida en el interior de un bastidor 102, que proporciona el montaje para los pivotes fijos 4 y 6. Los brazos del conjunto están conformados para que queden situados uno en el interior del otro cuando se encuentran en la posición recogida de la Figura 2a, teniendo en particular los brazos formas apropiadas con forma de "L" y con forma de "U" en partes a lo largo de sus longitudes. De esta manera, el conjunto 2 ocupa la mínima cantidad de espacio cuando se encuentra en la posición recogida.

25 El conjunto 2 se muestra en la Figura 2b en una primera posición parcialmente extendida, habiéndose alejado el tercer brazo 12 de los pivotes 4, 6 fijos y del bastidor 102, es decir, a la izquierda según se ve en la figura. En el movimiento desde la posición de la Figura 2a hasta la posición de la Figura 2b, el punto A situado en el extremo del tercer brazo 12 está siguiendo una línea substancialmente recta.

30 La Figura 2c muestra el conjunto 2 en una segunda posición parcialmente extendida, con el tercer brazo 12 más alejado de los pivotes 4, 6 fijos. De nuevo, el punto A situado sobre el tercer brazo 12 está trazando una línea substancialmente recta desde su posición en la posición recogida de la Figura 2a.

35 De manera similar, la Figura 2d muestra el conjunto 2 en una tercera posición parcialmente extendida, con el tercer brazo 12 todavía más alejado de los pivotes 4, 6 fijos y siguiendo todavía el punto A situado sobre el tercer brazo 12 una trayectoria en línea recta.

La Figura 2e muestra el conjunto 2 en su posición extendida, es decir, con el tercer brazo 12 en una posición en la que el punto A está en el extremo de la trayectoria en línea recta seguida desde la posición recogida.

Un movimiento adicional del tercer brazo 12 hace que el punto A situado sobre el tercer brazo siga una trayectoria curva, es decir, que se mueva hacia la izquierda y hacia arriba, hasta una posición parcialmente súper-extendida, como se ve en la Figura 2f. De esta manera, el tercer brazo 12 está siendo a la vez alejado de los pivotes 4, 6 y girado con respecto a dichos pivotes.

Finalmente en esta secuencia, haciendo referencia a la Figura 2g, el conjunto 2 se muestra en la posición totalmente súper-extendida. En esta posición, el tercer brazo 12 se extiende perpendicular a la línea que se extiende entre los pivotes fijos primero 4 y segundo 6.

Haciendo ahora referencia a las Figuras 3a a 3e, se muestra en ellas un par de conjuntos unidos de la disposición general del conjunto de las Figuras 1 y 2a a 2g. Los conjuntos, indicados de manera general como 202a y 202b, tienen la configuración general del conjunto mostrado en la Figura 1 y componentes de los conjuntos se indican usando los números de referencia utilizados en la Figura 1. Los conjuntos 202a, 202b están colocados en una orientación paralela y están montados en un bastidor 204 generalmente rectangular. En particular, el bastidor 204 comprende elementos verticales primero 206a y segundo 206b conectados por elementos horizontales superior 208a e inferior 208b. Los elementos verticales 206a y 206b proporcionan los puntos de pivote primero 4 y segundo 6 para unos conjuntos respectivos 202a y 202b.

Como se muestra en la Figura 3a, los conjuntos 202a y 202b se encuentran en la posición recogida y quedan situados en el interior de los elementos del bastidor 204. La disposición y la forma de los elementos de cada conjunto 202a, 202b son tales que los elementos se pueden alojar uno en el interior del otro, ocupando de ese modo un volumen mínimo cuando se encuentran en la posición recogida, como se muestra en la Figura 3a.

Haciendo referencia, una a una, a cada una de las Figuras 3a a 3e, los conjuntos 202a y 202b se muestran en posiciones a medida que dichos conjuntos se mueven desde la posición recogida de la Figura 3a hasta la posición extendida de la Figura 3e.

Los conjuntos 202a y 202b están conectados entre sí en sus partes superiores por un conjunto de bastidor, indicado de manera general como 210 y que comprende una primera parte 212 de bastidor, generalmente rectangular, y una segunda parte 214 de bastidor, generalmente rectangular. La primera parte 212 de bastidor está montada a pivotamiento a la parte final superior, como se ve en las figuras, del primer brazo 8 de cada uno de los conjuntos 202a, 202b mediante un sistema de pasador simple. De manera similar, la segunda parte 214 de bastidor está montada a pivotamiento a la parte final superior del segundo brazo 10. Además, las partes de bastidor primera 212 y segunda 214 están conectadas a pivotamiento la una a la otra. Durante el funcionamiento, cuando los conjuntos primero 202a y segundo 202b se extienden desde la posición recogida, el conjunto 210 de bastidor se despliega. El conjunto 210 de bastidor realiza varias funciones. En primer lugar, opera para coordinar el movimiento de los conjuntos 202a y 202b. En particular, el conjunto 210 de bastidor garantiza que los conjuntos 202a, 202b permanecen paralelos entre sí. Además, el conjunto 210 de bastidor actúa para limitar el movimiento de los conjuntos 202a, 202b, impidiendo en particular que los conjuntos se muevan más allá la posición recogida, como se muestra en la Figura 3e. Se debe entender que un dimensionamiento apropiado del conjunto 210 de bastidor permite que el movimiento de los conjuntos 202a, 202b esté restringido de esta manera, según sea necesario. Se entenderá además que se puede obtener una función similar de control y limitación del movimiento de los conjuntos 202a, 202b haciendo que el bastidor 210 se extienda entre otros componentes de los conjuntos.

Se apreciará que la disposición general mostrada en las Figuras 3a a 3e es particularmente apropiada para soportar a un componente entre los conjuntos 202a, 202b para su movimiento con respecto al bastidor 204.

Yendo ahora a las Figuras 4a a 4f, se muestra en ellas una secuencia de dibujos de un conjunto de una realización de la presente invención en posiciones entre una posición recogida, mostrada en la Figura 4a, y una posición súper-extendida mostrada en la Figura 4f. Los componentes del conjunto de las Figuras 4a a 4f se han identificado utilizando los mismos números de referencia utilizados en relación a la Figura 1 y analizados anteriormente.

El conjunto mostrado en las Figuras 4a a 4f tiene la misma configuración general que la mostrada en las Figuras 1 y 2 y descrita anteriormente. Sin embargo, en la realización de las Figuras 4a a 4f, la conexión a pivotamiento entre el segundo brazo 22 de conexión y el segundo brazo 10 coincide con la conexión entre el segundo brazo 10 y el tercer brazo 12, es decir, las posiciones H y B están en la misma ubicación.

Haciendo referencia a la Figura 4a, el conjunto 2 se muestra en una posición recogida entre los pivotes 4 y 6 fijos. Los brazos del conjunto están conformados para que queden situados uno en el interior del otro cuando se encuentran en la posición recogida de la Figura 4a, teniendo en particular los brazos formas apropiadas planas, con forma de "L" y con forma de "U", en partes a lo largo de sus longitudes. De esta manera, el conjunto 2 ocupa la cantidad de espacio mínima cuando se encuentra en la posición recogida.

El conjunto 2 se muestra en la Figura 4b en una primera posición parcialmente extendida, habiéndose alejado el tercer brazo 12 de los pivotes 4, 6 fijos, es decir, hacia la izquierda según se ve en la figura. En el movimiento desde la posición de la Figura 4a hasta la posición de la Figura 4b, el punto A situado en el extremo del tercer brazo 12 está siguiendo una línea substancialmente recta.

La Figura 4c muestra el conjunto 2 en una segunda posición parcialmente extendida, con el tercer brazo 12 más alejado de los pivotes 4, 6 fijos. De nuevo, el punto A sobre el tercer brazo 12 está trazando una línea substancialmente recta desde su posición en la posición recogida de la Figura 4a.

5 La Figura 4d muestra el conjunto 2 en su posición extendida, es decir, con el tercer brazo 12 en una posición en la que el punto A está en el extremo de la trayectoria en línea recta seguida desde la posición recogida.

Un movimiento adicional del tercer brazo 12 hace que el punto A situado sobre el tercer brazo siga una trayectoria curva, es decir, que se mueva hacia la izquierda y hacia arriba, hasta una posición parcialmente súper-extendida, como se ve en la Figura 4e. De esta manera, el tercer brazo 12 está siendo a la vez alejado de los pivotes 4, 6 y girado con respecto a dichos pivotes.

10 Finalmente en esta secuencia, haciendo referencia a la Figura 4f, se muestra el conjunto 2 en la posición totalmente súper-extendida. En esta posición, el tercer brazo 12 se extiende perpendicular a la línea que se extiende entre los pivotes fijos primero 4 y segundo 6.

Se describirán ahora ejemplos del uso de los conjuntos.

15 Haciendo referencia a las Figuras 5a a 5e, se muestra un conjunto de panel solar, indicado de manera general como 302. El conjunto 302 comprende un conjunto 304 de base generalmente rectangular, que tiene patas 306 plegables que se extienden desde cada esquina del mismo para proporcionar estabilidad al conjunto.

20 Cada uno de los lados principales opuestos del conjunto 304 de base está provisto de un conjunto 308a, 308b, cada uno de la configuración general de la Figura 1 y de las Figuras 2a a 2g. El conjunto mostrado en las Figuras 4a a 4f también se podría utilizar en el conjunto 302 de panel solar, de manera similar. Los conjuntos 308a, 308b tienen sus respectivos pivotes fijos primero y segundo proporcionados por el respectivo elemento lateral del conjunto 304 de base.

El conjunto 302 comprende además una matriz 310 de paneles solares que comprende una pluralidad de paneles 312 solares, fijados de forma abisagrada el uno al otro, para que tengan el movimiento permitido entre una posición plegada como se muestra en las Figuras 5a a 5d y una posición extendida mostrada en la Figura 5e.

25 El funcionamiento del conjunto 302 de panel solar en su movimiento desde la posición recogida o replegada hasta una posición extendida se muestra en secuencia en las Figuras 5a a 5e. En particular, en la posición replegada, mostrada en la Figura 5a, los conjuntos 308a, 308b y la matriz 310 de paneles solares están situados en el interior del volumen contenido por el conjunto 304 de base. La matriz 310 de paneles solares se mueve desde la posición replegada de la Figura 5a. Como se muestra en las Figuras 5b a 5d, el movimiento de la matriz 310 hace que ésta se desplace hacia arriba y gire con respecto al conjunto 304 de base, bajo la acción de los conjuntos 308a, 308b. La matriz 310 de paneles solares se puede asegurar en cualquier posición entre la de la Figura 5a y la de la Figura 5d, según se requiera para un funcionamiento efectivo. Como se ha descrito anteriormente, los conjuntos 308a, 308b proporcionan un rango de movimiento que permite que la matriz 310 de paneles solares se mueva hasta una posición desplazada desde, y que se extiende perpendicular a, el conjunto 304 de base. Sin embargo, en el caso de una matriz de paneles solares, es probable que se prefiera que la matriz esté situada formando un ángulo agudo con el conjunto de base, como se muestra en la Figura 5e, para un funcionamiento efectivo.

35 Una vez en la posición deseada para funcionamiento, por ejemplo como se muestra en la Figura 5d, se despliegan los paneles 312 de la matriz 310. En particular, los paneles 312 están diseñados para que se desplieguen por la acción de la gravedad, es decir, con la matriz 310 en la posición mostrada en la Figura 5d, la gravedad actúa para bajar y desplegar los paneles 312 individuales.

40 El conjunto 302 se recoge hasta la posición replegada como se muestra en la secuencia inversa de las Figuras 5e a 5a.

45 En una realización, los conjuntos 308a, 308b están montados sobre el conjunto 304 de base para que tengan permitido el giro alrededor de un eje vertical, permitiendo que la matriz 310 de paneles solares se pueda hacer girar para un posicionamiento preciso con respecto a la posición del sol en ese momento.

El conjunto general mostrado en las Figuras 5a a 5e se puede utilizar de una manera análoga para desplegar y soportar otros componentes de manera similar a la matriz de paneles solares. Por ejemplo, el conjunto general se puede utilizar para desplegar y soportar señales, tales como señales de tráfico, pantallas, como las que se usan con un proyector, u otras instalaciones, particularmente para uso temporal.

50

**REIVINDICACIONES**

1.- Un conjunto (2) para convertir movimiento, comprendiendo el conjunto:

un primer brazo (8) que tiene permitido el giro en una primera posición sobre él alrededor de un primer pivote (4) fijo;

5 un segundo brazo (10) que tiene permitido el giro en una primera posición sobre él alrededor de un segundo pivote (6) fijo, estando el segundo pivote fijo espaciado del primer pivote fijo;

un tercer brazo (12) conectado con el pivotamiento permitido en una primera posición (14) sobre él al segundo brazo (10) en una segunda posición sobre el segundo brazo, estando la segunda posición espaciada de la primera posición sobre el segundo brazo (10);

10 un primer brazo (16) de conexión que se extiende entre el primer brazo (8) y el tercer brazo (12), estando el primer brazo (16) de conexión conectado con el pivotamiento permitido a una segunda posición (18) sobre el primer brazo (8) espaciada de la primera posición y estando conectado con el pivotamiento permitido al tercer brazo (12) en una segunda posición (20) sobre dicho primer brazo (8) espaciada de la primera posición (14) sobre el mismo; y

15 un segundo brazo (22) de conexión que se extiende entre el primer brazo (8) y el segundo brazo (10), estando el segundo brazo (22) de conexión conectado con el pivotamiento permitido a una tercera posición (24) sobre el primer brazo (8) situada entre las posiciones primera y segunda sobre dicho primer brazo (8) y estando conectado con el pivotamiento permitido a una tercera posición (26) sobre el segundo brazo (10), **caracterizado por que** la tercera posición sobre el segundo brazo (10) coincide con la segunda posición sobre el segundo brazo (10), de tal manera que el segundo brazo (22) de conexión está conectado a la vez a los brazos segundo (10) y tercero (12).

2.- El conjunto (2) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual los brazos (8, 10, 12, 16, 22) están diseñados para quedar alojados unos adyacentes a otros o unos en el interior de otros cuando se encuentran en la posición recogida.

25 3.- El conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual se aplica impulso a uno de los brazos primero (8) y segundo (10) o a los dos, produciendo como resultado de ello un movimiento del tercer brazo (12); o en el cual se aplica impulso al tercer brazo (12), produciendo como resultado de ello movimiento de brazos primero (8) y segundo (10).

30 4.- El conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la primera posición sobre el primer brazo (8) está en, o es adyacente a, un extremo del primer brazo (8); y/o en el cual la primera posición sobre el segundo brazo (10) está en, o es adyacente a, un extremo del segundo brazo (10); y/o en el cual la segunda posición sobre el segundo brazo (10) está en, o es adyacente a, un extremo del segundo brazo (10); y/o en el cual la primera posición sobre el tercer brazo (12) está en, o es adyacente a, un extremo del tercer brazo (12).

35 5.- El conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el ratio de la longitud del primer brazo (8) a la distancia entre los pivotes fijos primero (4) y segundo (6) es de desde 0,5 hasta 2,0; preferiblemente en el cual la longitud del primer brazo (8) no es mayor que la distancia entre los pivotes fijos primero (4) y segundo (6), preferiblemente en el cual el ratio de la longitud del segundo brazo (10) a la distancia entre los pivotes fijos primero (4) y segundo (6) es desde 0,5 hasta 2,0; preferiblemente en el cual la longitud del segundo brazo (10) no es mayor que la distancia entre los pivotes fijos primero (4) y segundo (6).

40 6.- El conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la longitud de los brazos primero (8) y segundo (10) es substancialmente la misma; y/o en el cual la longitud del tercer brazo (12) no es mayor que la longitud de los brazos primero (8) y/o segundo (10), preferiblemente en el cual las longitudes de los brazos primero (8), segundo (10) y tercero (12) son substancialmente las mismas.

45 7.- El conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la conexión con el pivotamiento permitido entre el primer brazo (16) de conexión y el primer brazo (8) está en, o es adyacente a, un extremo del primer brazo (16); y/o en el cual la conexión con el pivotamiento permitido entre el primer brazo (16) de conexión y el tercer brazo (12) está en, o es adyacente a, un extremo del primer brazo (16) de conexión; y/o en el cual la segunda posición sobre el primer brazo (8) está en, o es adyacente a, un extremo del primer brazo (8).

50 8.- El conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el ratio de la distancia entre la primera posición y la segunda posición sobre el tercer brazo (12) y la distancia entre la primera posición y el citado punto situado sobre el tercer brazo (12) es desde 0,1 hasta 0,9.

55 9.- El conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la conexión con el pivotamiento permitido entre el segundo brazo (22) de conexión y el primer brazo (8) está en, o es adyacente a, un extremo del segundo brazo (22) de conexión; y/o en el cual la conexión con el pivotamiento permitido entre el segundo brazo (22) de conexión y el segundo brazo (10) está en, o es adyacente a, un extremo del segundo brazo (22) de conexión.

10.- El conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el ratio de la distancia entre la primera posición y la tercera posición sobre el primer brazo (8) y la distancia entre la primera posición y la segunda posición sobre el primer brazo (8) es desde 0,1 hasta 0,9.

5 11.- El conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios (210) para limitar el movimiento del tercer brazo (12) con respecto a los pivotes fijos primero (4) y segundo (6), preferiblemente en el cual el movimiento del tercer brazo (12) está limitado para confinar el citado brazo a que se mueva en una línea recta, más preferiblemente en el cual los citados medios (210) comprenden una pluralidad de brazos abisagrados (212) o de conjuntos de brazos abisagrados (214).

10 12.- Un conjunto que comprende un primer componente y un segundo componente, estando el primer componente diseñado para que se mueva con respecto al segundo componente, en el cual se proporciona un conjunto (2) para convertir movimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores entre el primer componente y el segundo componente, proporcionando el funcionamiento del conjunto (2) movimiento del primer componente con respecto al segundo componente; preferiblemente en el cual el primer componente tiene el movimiento permitido en un movimiento lineal con respecto al segundo componente entre una posición recogida y una posición extendida, o  
15 en el cual el primer componente tiene el movimiento permitido con respecto al segundo componente en un patrón que desplaza y hace girar al primer componente con respecto al segundo componente.

13.- El conjunto de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual se proporcionan un primer conjunto (202a) y un segundo conjunto (202b) para convertir movimiento sobre lados opuestos del primer componente.

20 14.- El conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 ó 13, en el cual el primer componente es un tabique, una señal de tráfico o un conjunto (310) de panel solar, o en el cual el primer componente y/o el segundo componente son estructuras de edificio.

15.- Un edificio que comprende:

25 una primera parte de edificio y una segunda parte de edificio, teniendo la primera parte de edificio el movimiento permitido con respecto a la segunda parte de edificio entre una posición recogida y una posición extendida;

en el cual un conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 proporciona movimiento relativo entre las partes de edificio primera y segunda y soporte de una de las partes de edificio primera y segunda con respecto a la otra de las partes de edificio primera y segunda.

16.- Un conjunto (302) de panel solar, que comprende:

30 un conjunto (304) de base;

una matriz (310) de uno o más paneles solares;

en el cual la matriz (310) está conectada a la base (304) por un conjunto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

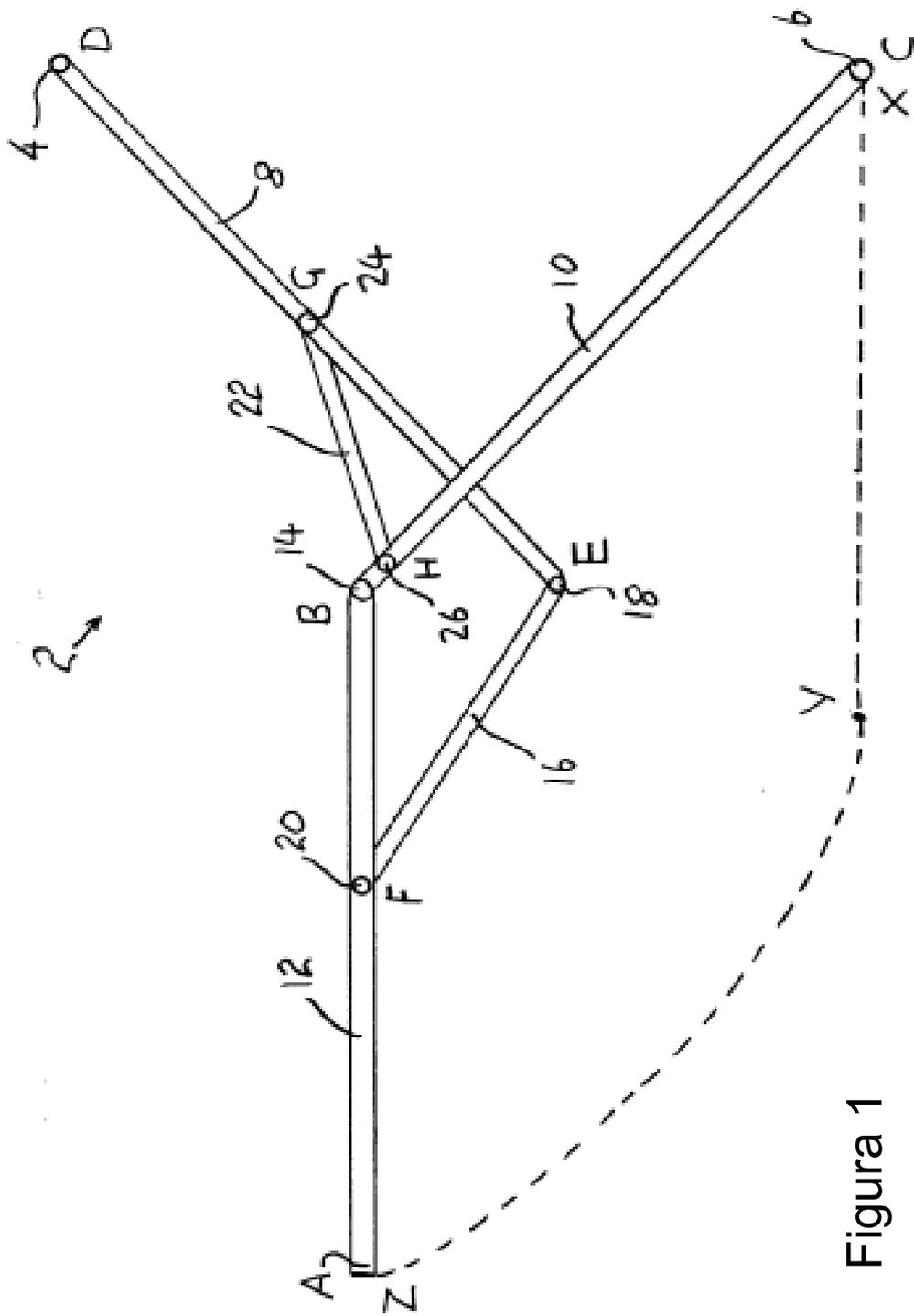


Figura 1

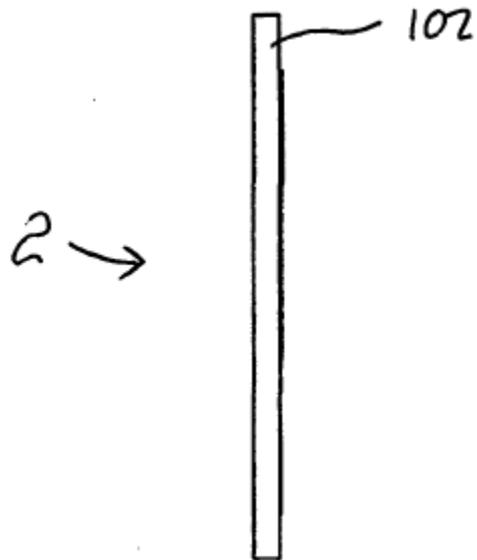


Figura 2a

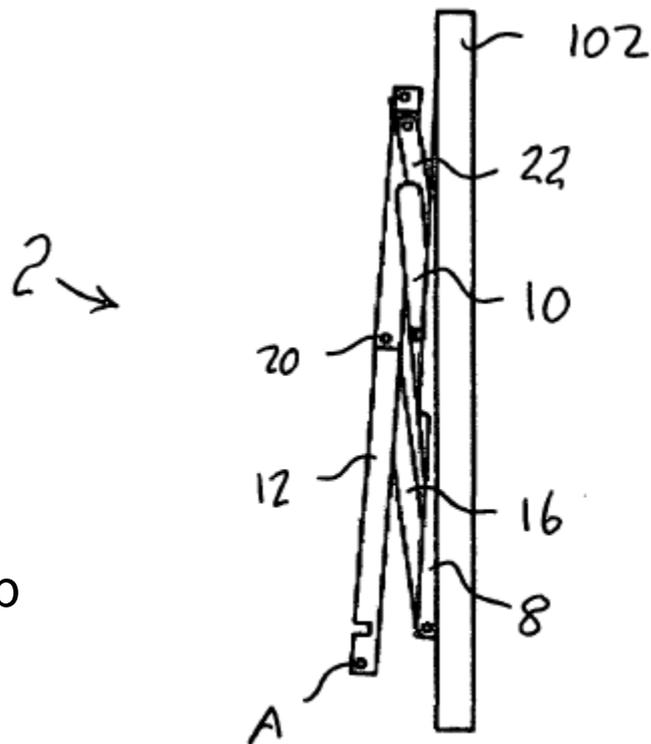


Figura 2b

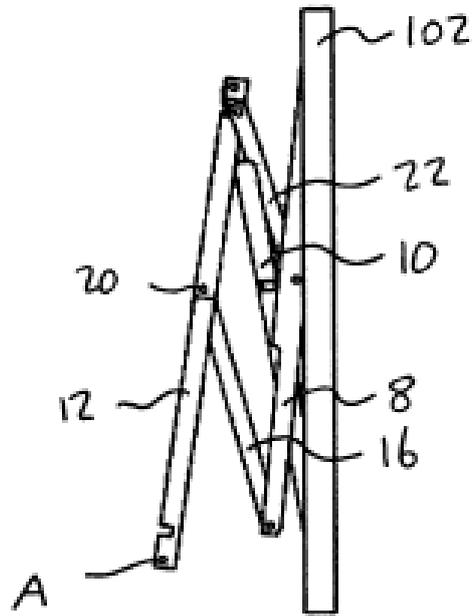


Figura 2c

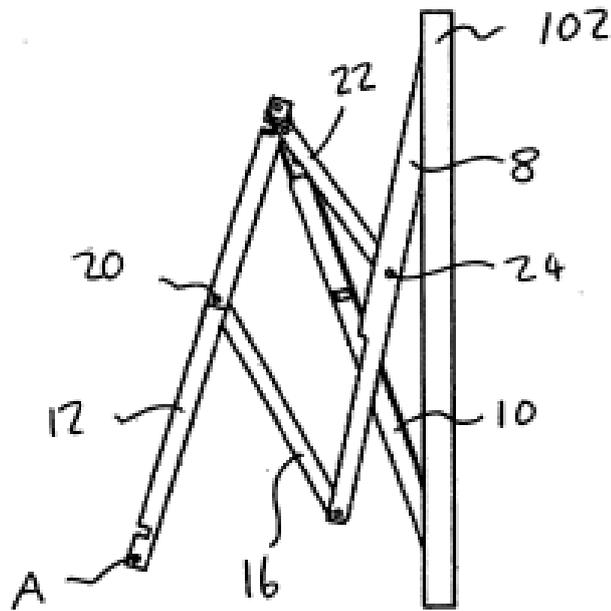


Figura 2d

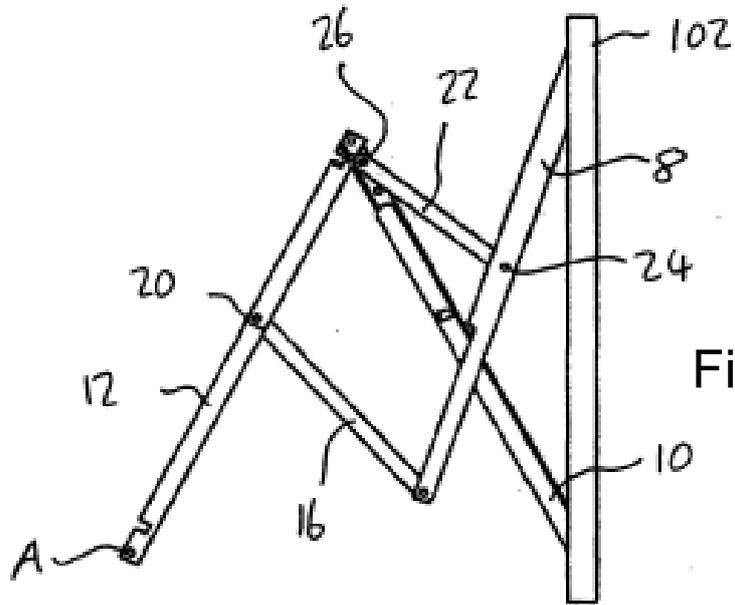


Figura 2e

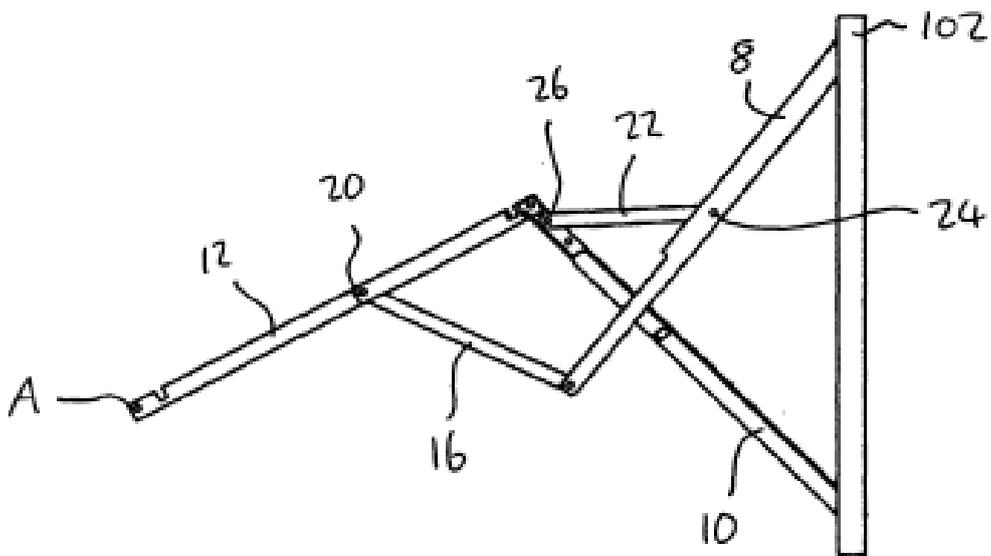


Figura 2f

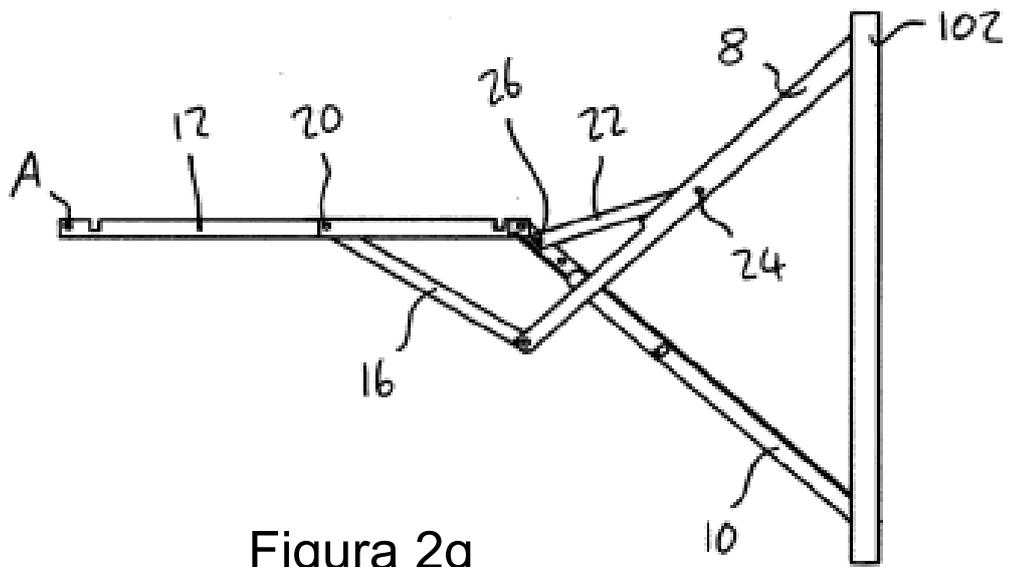
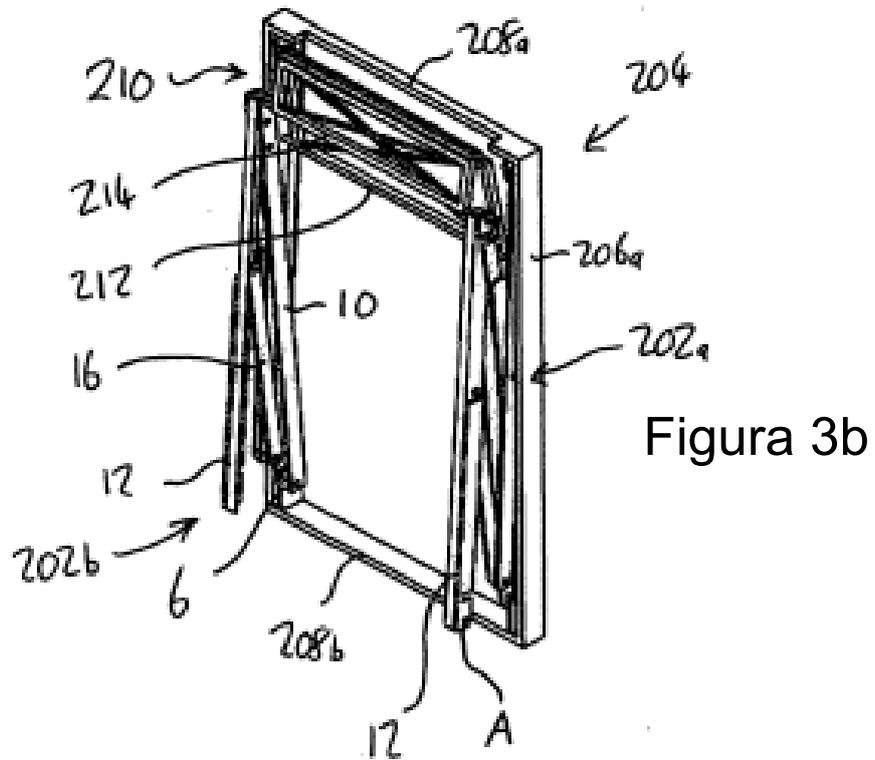
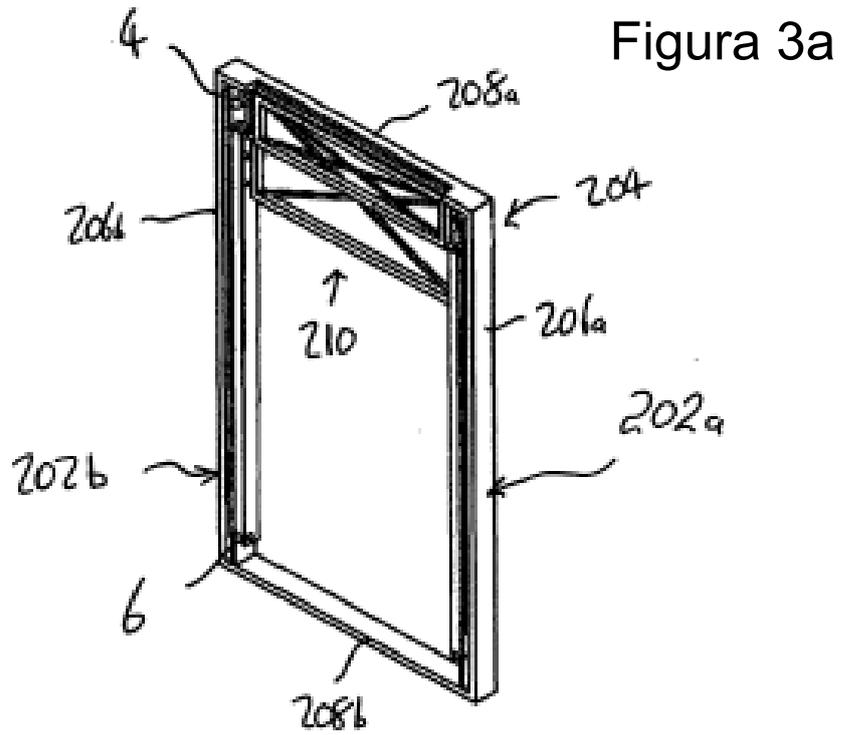


Figura 2g



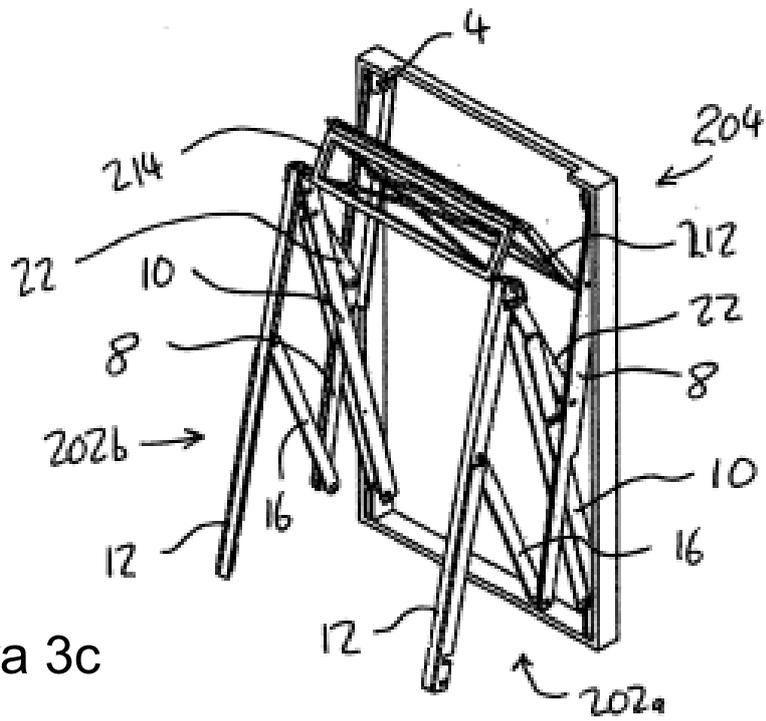


Figura 3c

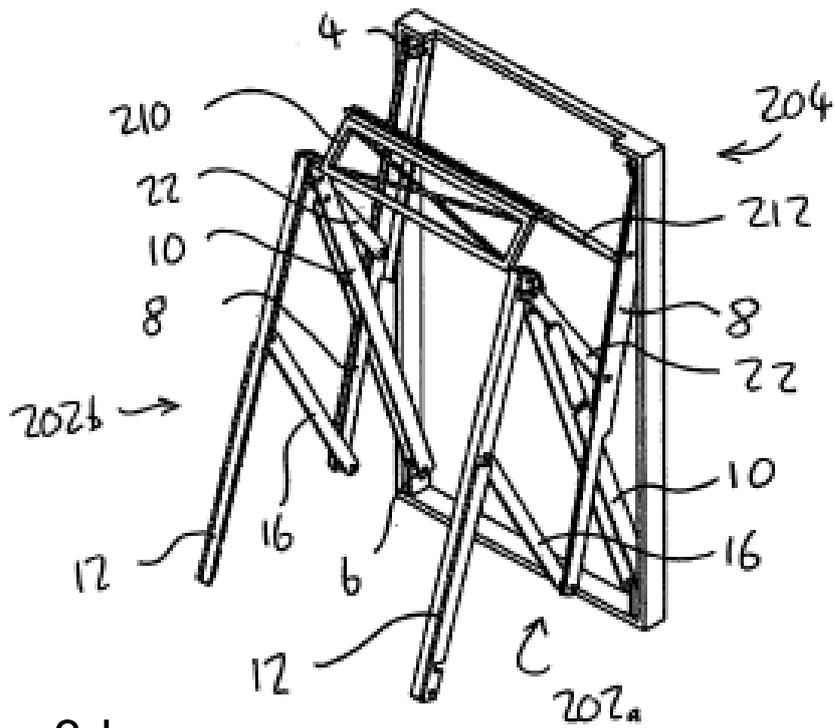


Figura 3d

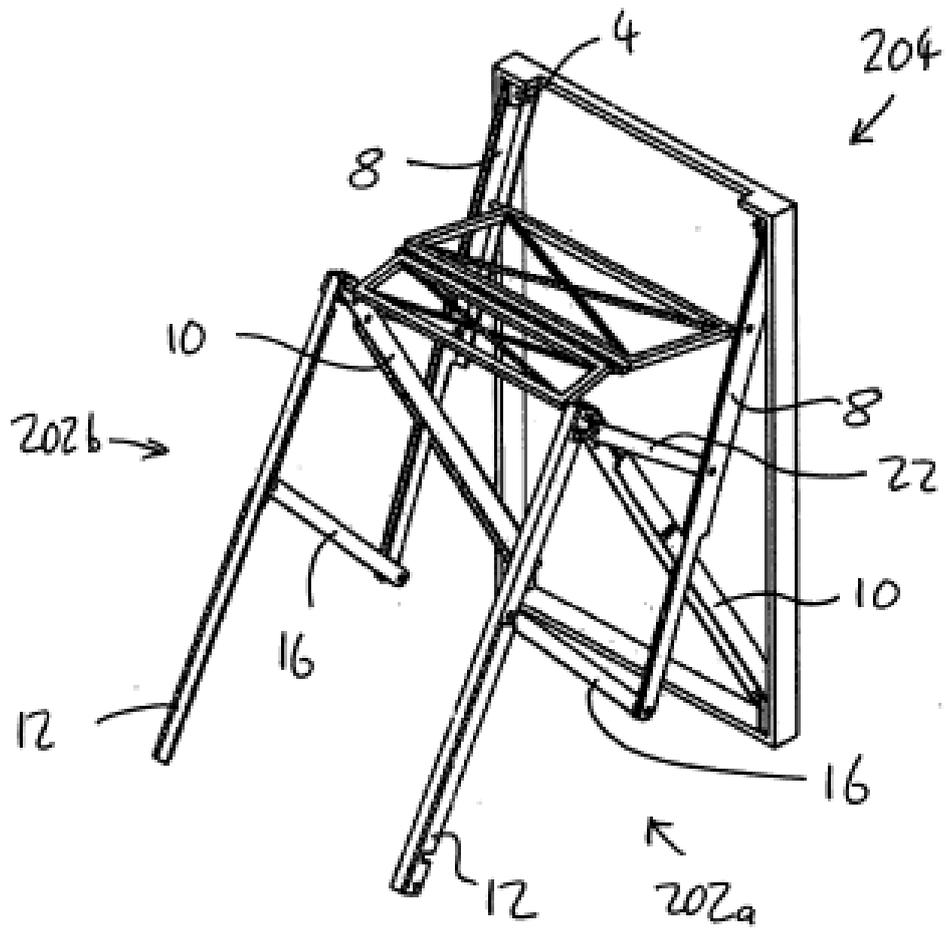


Figura 3e

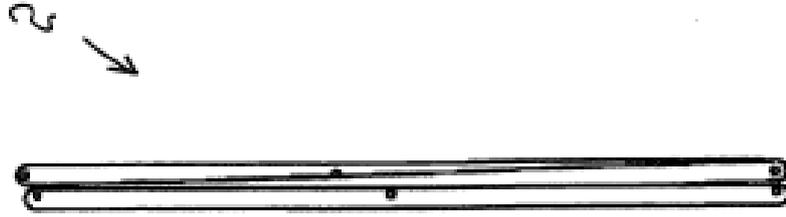


Figura 4a

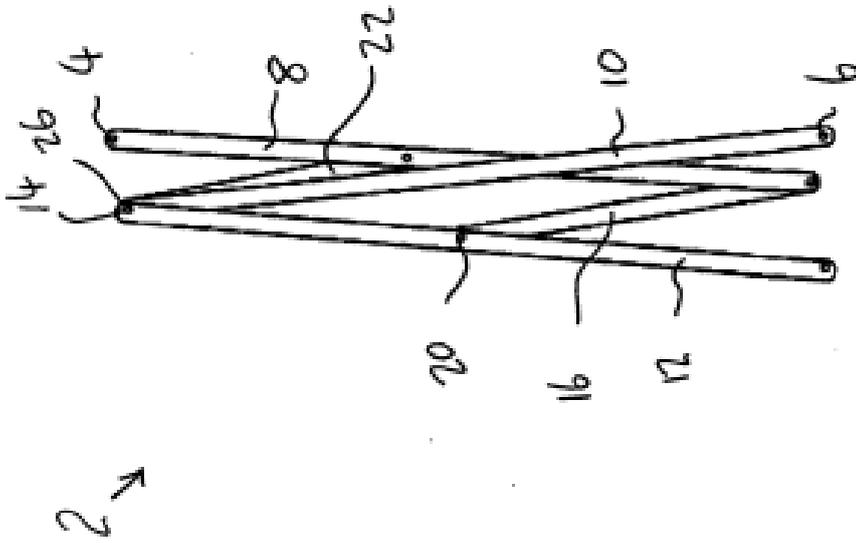


Figura 4b

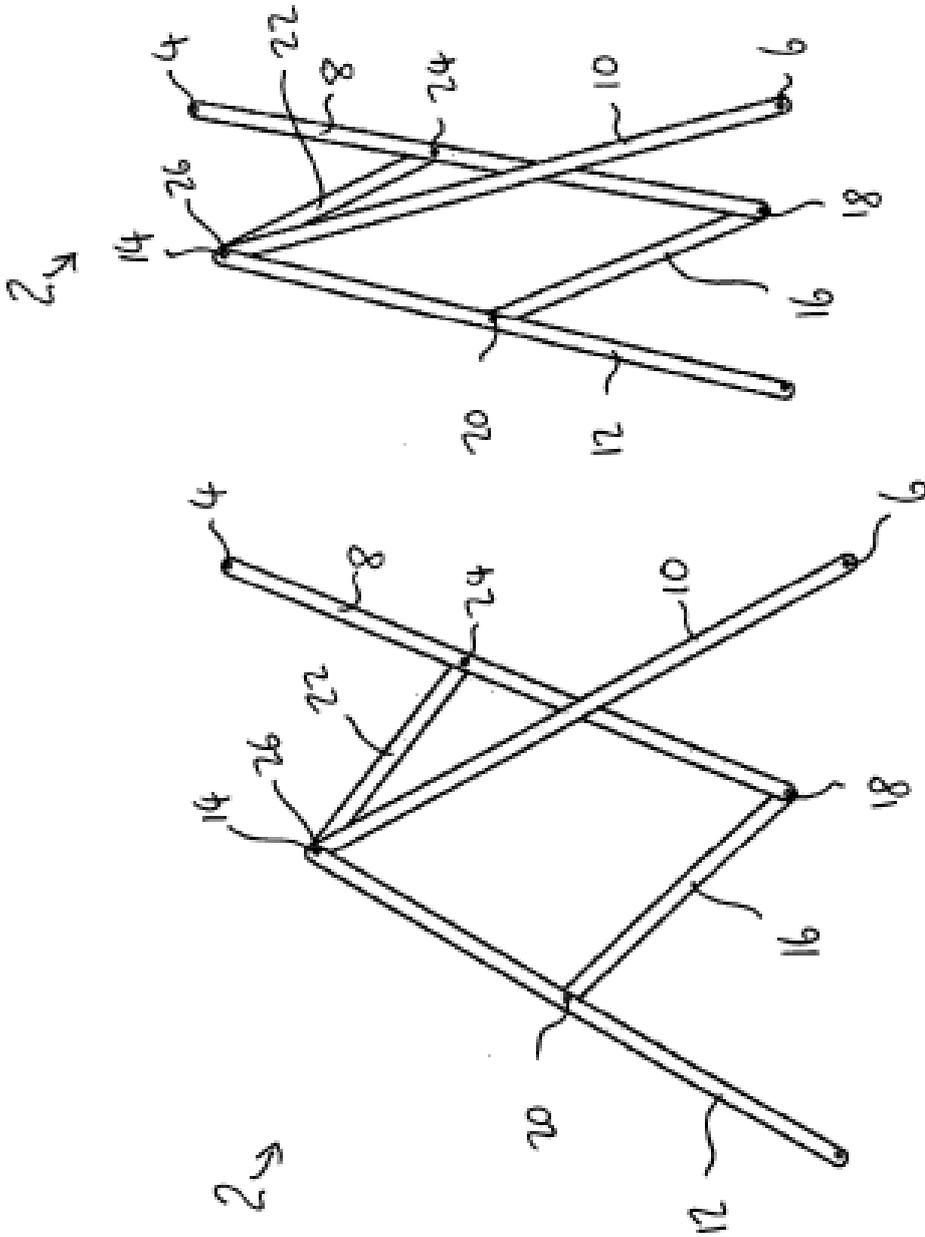


Figura 4c

Figura 4d

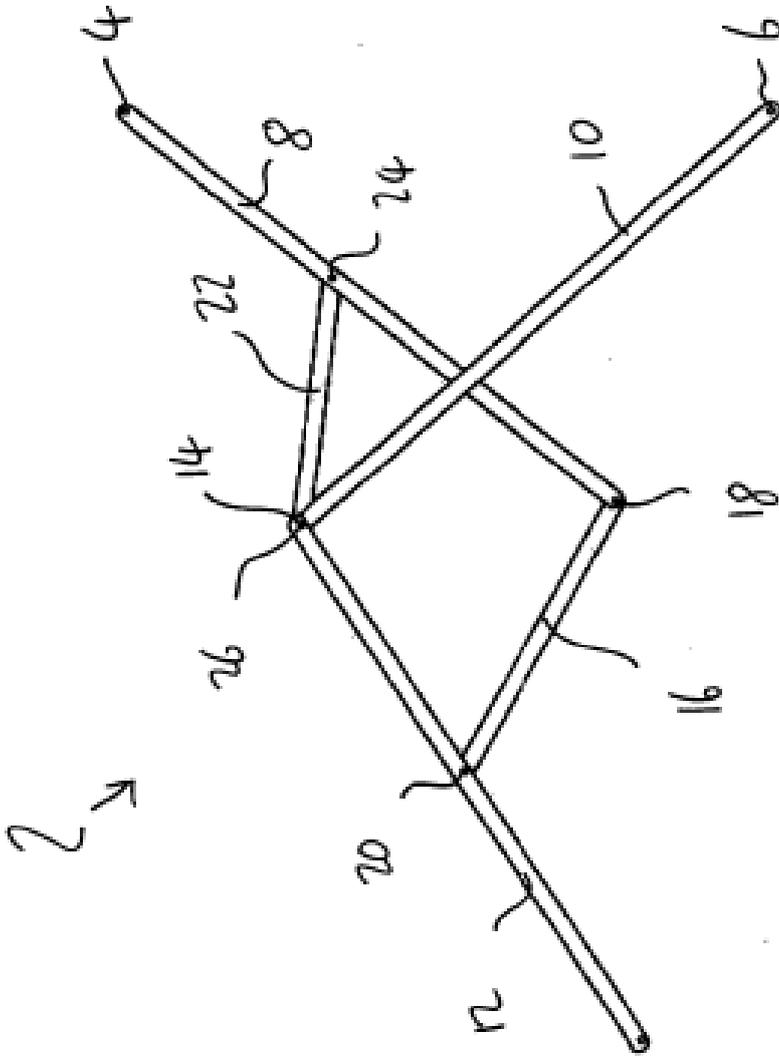


Figura 4e

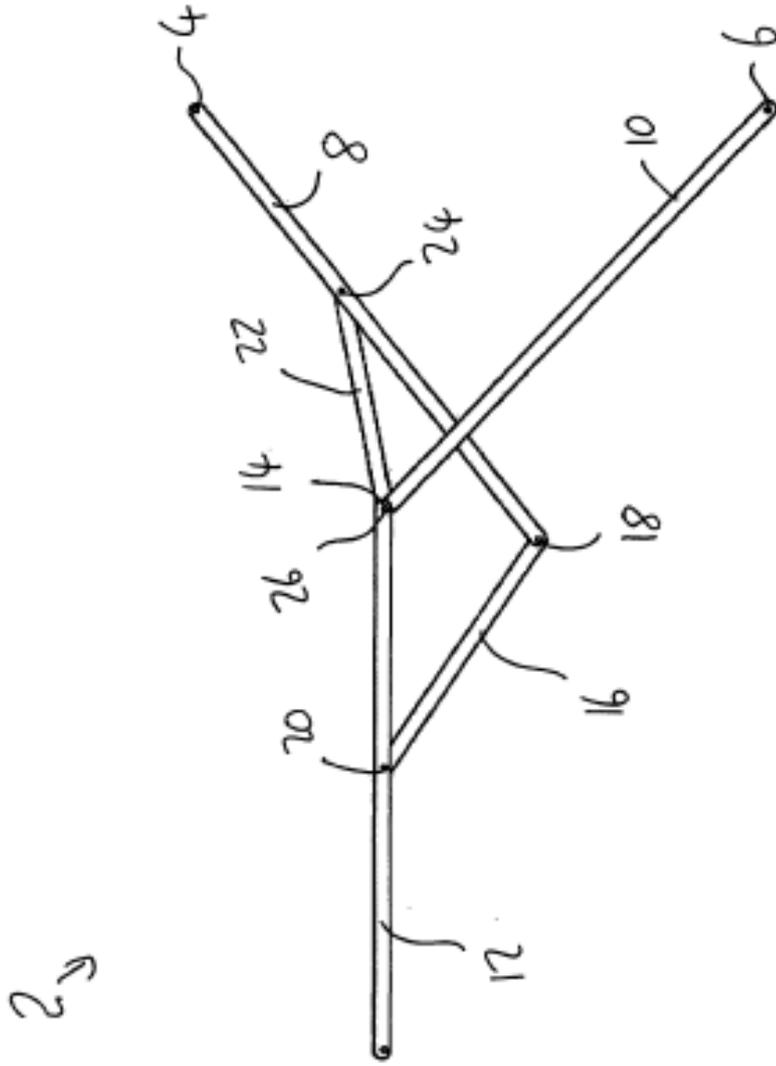


Figura 4f

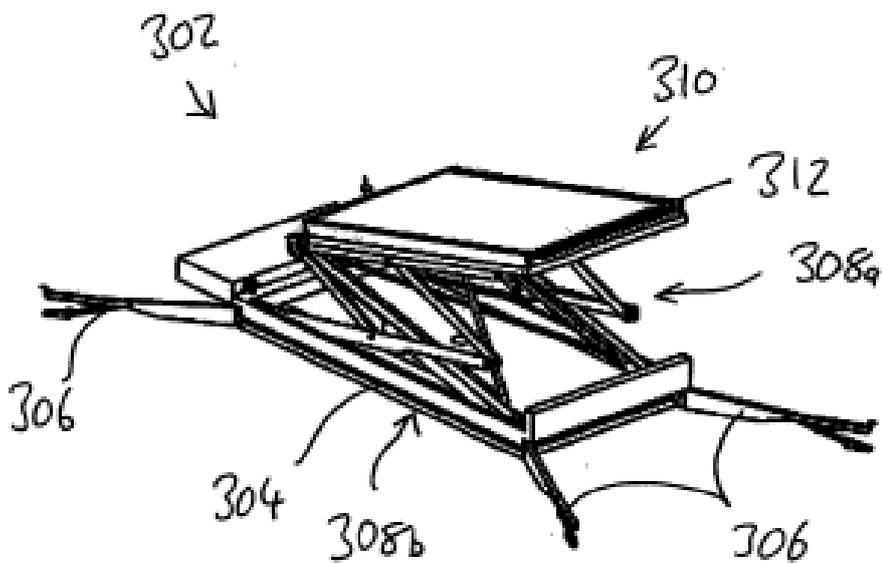
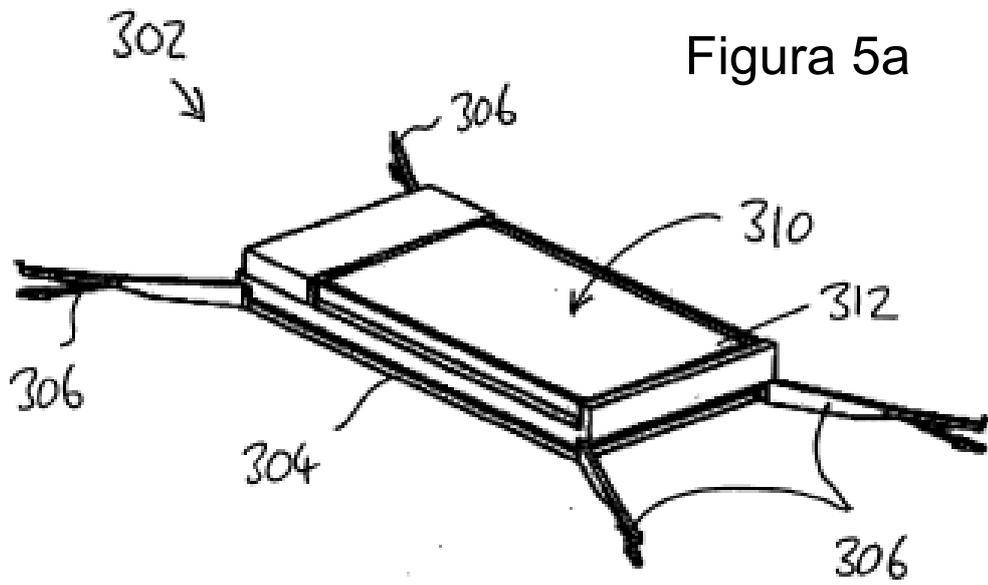


Figura 5b

Figura 5c

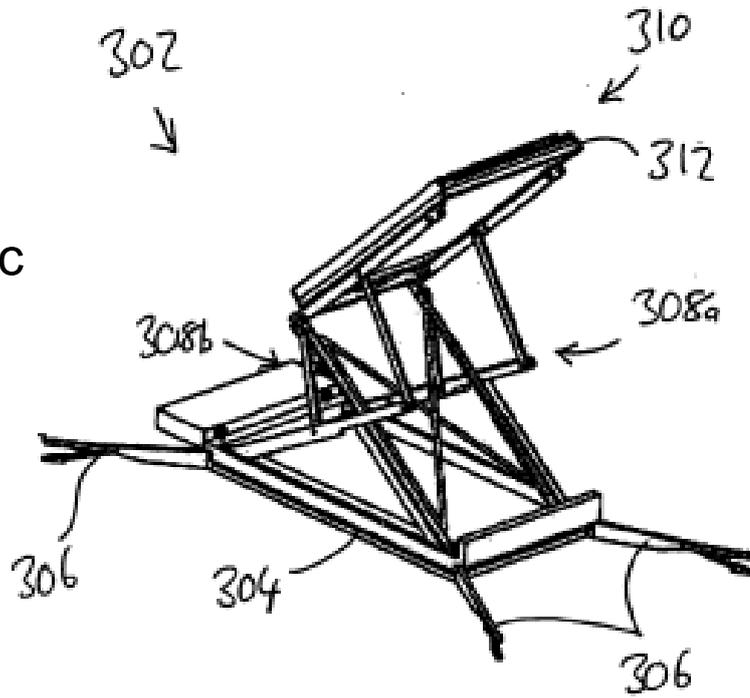
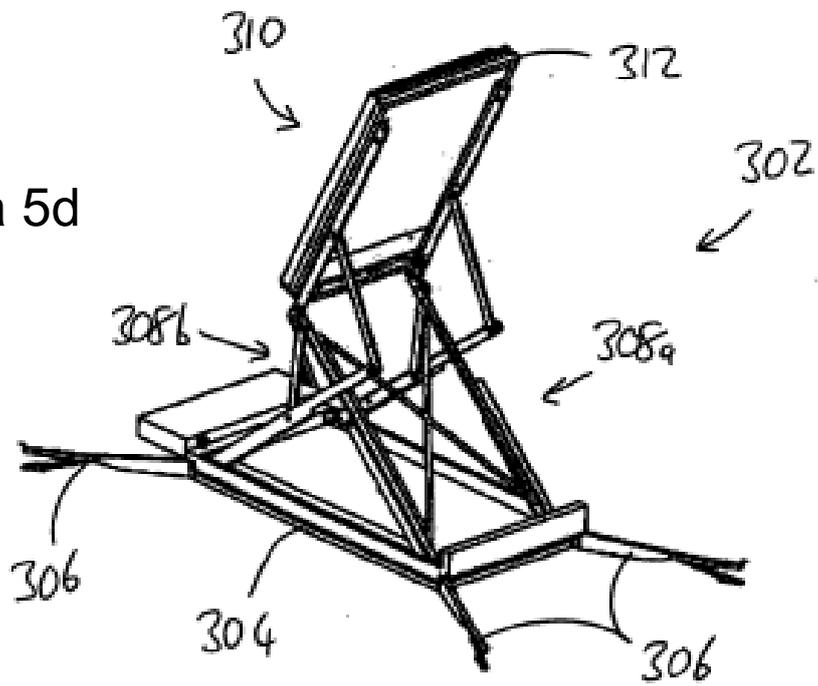


Figura 5d



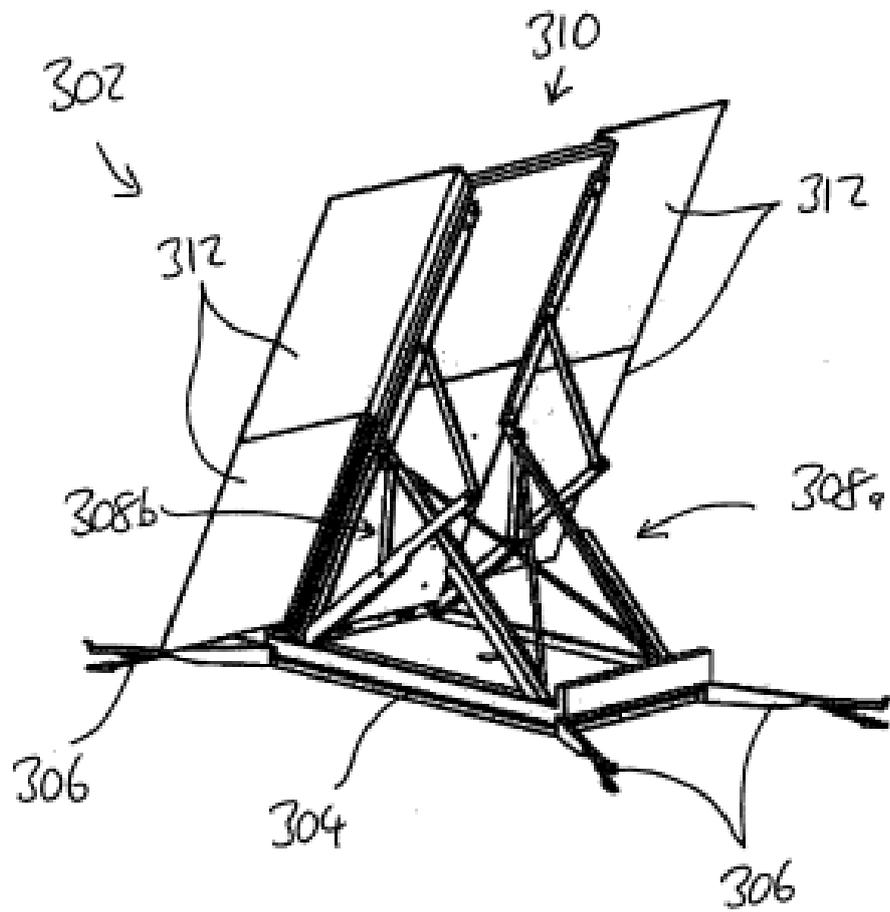


Figura 5e