

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 220**

51 Int. Cl.:

E04H 15/50 (2006.01)

E04B 1/344 (2006.01)

E04H 15/00 (2006.01)

E04H 15/56 (2006.01)

E04B 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2019** **PCT/US2019/033923**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2019** **WO19226993**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2019** **E 19807680 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2024** **EP 3802996**

54 Título: **Refugio que se puede erigir portátil**

30 Prioridad:

24.05.2018 US 201862676138 P
23.05.2019 US 201916421426

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
09.09.2024

73 Titular/es:

INTERNATIONAL E-Z UP, INC. (100.0%)
1900 Second Street
Norco, CA 92860, US

72 Inventor/es:

CARTER, MARK C.

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 978 220 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

Refugio que se puede erigir portátil

Antecedentes

Campo

- 5 La presente divulgación se relaciona generalmente con estructuras plegables, abatibles y, más particularmente, con una estructura portátil y que se puede erigir.

Antecedentes

- 10 Los refugios que se pueden erigir portátiles, tales como tiendas de campaña o recintos con mosquiteros, se pueden transportar y configurar para diversos propósitos. Los refugios portátiles convencionales incluyen tela que se erige con postes, cuerdas, y estacas. Aunque los refugios portátiles convencionales se transportan fácilmente, el ensamblaje puede ser engorroso. Además, como la mayoría de los refugios portátiles convencionales usan postes extensibles para soporte, los refugios que se pueden erigir portátiles convencionales no son duraderos.

- 15 Para una durabilidad aumentada, se pueden usar como un refugio refugios que no se pueden erigir o que se pueden semierigir, tales como viviendas prefabricadas. Aunque estos tipos de refugios proporcionan una durabilidad mejorada, son difíciles de transportar y ensamblar. Por consiguiente, hay una necesidad de un refugio que se puede erigir portátil con un tiempo de ensamblaje reducido y durabilidad mejorada.

- 20 El documento WO 2015/181535 A1 divulga una estructura plegable que comprende un primer conjunto de enlaces y un segundo conjunto de enlaces, estando un enlace del primer conjunto unido a tres enlaces del segundo conjunto en el primer, segundo y tercer puntos de pivote a lo largo de la longitud de los enlaces del primer conjunto, mientras que un enlace del segundo conjunto se une a tres enlaces del primer conjunto en el primer, segundo y tercer puntos de pivote a lo largo de la longitud de los enlaces del segundo conjunto. La estructura tiene una estructura plegada donde el primer conjunto de enlaces yace sustancialmente paralelo y uno al lado del otro, y el segundo conjunto de enlaces yace sustancialmente paralelo y uno al lado del otro, y tiene una estructura desplegada donde el primer conjunto de enlaces y el segundo conjunto de enlaces forma una conformación en arco poligonal.

- 25 El documento US 4156433 A divulga una estructura de refugio abatible que tiene un par de miembros de marco abatibles dispuestos en extremos opuestos de la misma para soportar medios de panel que se extienden a su través, en donde los medios de marco abatibles incluyen una estructura de pinza perezosa reforzada que está diseñada para mantener los marcos en disposición erigida, y en donde medios de montante de refuerzo están acoplados de manera pivotante a ápices exteriores alternos de la estructura de pinza perezosa para hacer que los medios de marco sean tanto estables como rígidos. Para mejorar además la rigidez de la estructura erigida, los ápices interiores normalmente se forman como un ángulo recto cuando la estructura de refugio está en forma erigida, formando estos ápices interiores una serie de puntos espaciados a lo largo de un semicírculo de radio fijo. Los medios de refugio abatibles pueden desmontarse y almacenarse en forma colapsada cuando se desee, siendo paneles laterales de base generalmente rígidos o duraderos proporcionados para proteger la estructura de daño involuntario durante uso y durante almacenamiento.
- 35

Resumen

La presente divulgación se relaciona con un refugio que se puede erigir portátil que tiene las características descritas en la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes delinean formas de realización ventajosas del refugio.

- 40 Esto ha delineado, de manera bastante amplia, las características y ventajas técnicas de la presente divulgación con el fin de que la descripción detallada que sigue pueda entenderse mejor. A continuación se describirán características y ventajas adicionales de la divulgación. Deberían apreciarse por los expertos en la técnica que esta divulgación puede utilizarse fácilmente como una base para modificar o diseñar otras estructuras para llevar a cabo los mismos propósitos de la presente divulgación. También debería notarse por los expertos en la técnica que tales construcciones equivalentes no se apartan de las enseñanzas de la divulgación como se establece en las reivindicaciones anexas.
- 45 Las novedosas características, que se cree que son características de la divulgación, tanto en cuanto a su organización como método de operación, junto con objetos y ventajas adicionales, se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción cuando se consideren en relación con las figuras acompañantes. Sin embargo, debe entenderse expresamente que cada una de las figuras se proporciona solamente con el propósito de ilustración y descripción y no está prevista como una definición de los límites de la presente divulgación.

- 50 Breve descripción de los dibujos

Las características, naturaleza, y ventajas de la presente divulgación se harán más evidentes a partir de la descripción detallada que se establece a continuación cuando se toma en conjunto con los dibujos en los cuales caracteres de referencia similares se identifican de manera correspondiente en todo momento.

La figura 1 ilustra un ejemplo de un refugio convencional.

La figura 2 ilustra un refugio que se puede erigir, portátil, de acuerdo con la presente divulgación.

La figura 3 ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil de la figura 2, de acuerdo con la presente divulgación.

La figura 4 ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil de la figura 2, de acuerdo con la presente divulgación.

La figura 5 ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil de la figura 2, de acuerdo con la presente divulgación.

- 5 Las figuras 6A-6K representan un proceso de erigir el refugio que se puede erigir, portátil de la figura 2, de acuerdo con la presente divulgación.

Las figuras 7A y 7B representan además formación del interior del refugio que se puede erigir, portátil de la figura 2 en una primera etapa interior y una segunda etapa interior, de acuerdo con la presente divulgación.

La figura 8 ilustra un refugio que se puede erigir, portátil, de acuerdo con la presente divulgación.

- 10 Las figuras 9A-9E ilustran configuraciones estructurales alternativas, no reivindicadas, para un refugio que se puede erigir, portátil, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

Las figuras 10A-10I representan un proceso de erigir el refugio que se puede erigir, portátil de la figura 9A, de acuerdo con aspectos no reivindicados de la presente divulgación.

Descripción detallada

- 15 Se puede usar un refugio plegable (por ejemplo, abatible) en diversos escenarios. Por ejemplo, el refugio plegable puede usarse como una cabina de visualización, un refugio, una exhibición, un escaparate, etc. El refugio plegable puede denominarse como un refugio. El refugio puede incluir tres o más lados. Los lados pueden ser de diferentes tamaños (por ejemplo, longitudes) o del mismo tamaño.

- 20 La figura 1 ilustra un ejemplo de un refugio convencional 100 con paredes laterales 101 y faldones laterales 106 unidos a las patas 104. Las paredes laterales 101 y faldones laterales 106 pueden estar formados de un material de tela tal como una tela de poliéster. En los sistemas convencionales, las paredes laterales 101 y faldones laterales 106 pueden unirse directamente a las patas 104 o a cercha perimetral a través de una conexión, tal como un sujetador unido a una correa. Las conexiones no son seguras ni tensas. Por lo tanto, las paredes laterales 101 y faldones laterales 106 son propensos a combarse o desconectarse de las patas 104. Adicionalmente, o alternativamente, se pueden montar pancartas, banderas, y/u otros tipos de acabados en las patas y/o marco. Como ejemplo, también se pueden montar medias paredes 110 en las patas 104.

- 25 Como se discutió anteriormente, los refugios que se pueden erigir portátiles convencionales, tales como el refugio convencional 100, no son duraderos. Desafortunadamente, un aumento en la durabilidad generalmente reduce la portabilidad de un refugio. En algunos casos, los refugios portátiles convencionales son refugios prefabricados con un cuerpo sustancialmente rectangular. Porciones del cuerpo de refugio pueden expandirse y colapsar. Los refugios de cuerpo rectangular convencionales pueden transportarse a través de un remolque u otro sistema de transporte. No obstante, estos refugios de cuerpo rectangular convencionales son difíciles de transportar y a menudo involucran sistemas de transporte específicos, tales como remolques, contenedores de transporte, o camiones de plataforma. Estos sistemas de transporte específicos limitan las áreas capaces de recibir refugios de cuerpo rectangular convencionales.

- 30 En algunos casos, los refugios portátiles convencionales pueden colapsar y doblarse. Por ejemplo, una construcción portátil plegable se describe y muestra en la Pat. de los Estados Unidos No. 5,596,844. La construcción plegable convencional incluye múltiples miembros de techo, suelo, y pared que son plegables y extensibles. Los miembros de techo y suelo yacen en el más exterior y son extensibles para formar el suelo y el techo de la construcción. Múltiples miembros de pared están interconectados para extender y completar la construcción en una manera de concertina desde dentro de la construcción portátil. Aún, la construcción plegable convencional es difícil de ensamblar. Por ejemplo, el techo, el suelo, y las paredes se extienden y disponen, pieza por pieza, en un refugio. Como resultado, estos refugios que se pueden erigir convencionales a menudo dependen de dispositivos la electrónica u otras máquinas para expandir y erigir el refugio.

- 35 La presente divulgación está dirigida a un refugio que se puede erigir y portátil con durabilidad mejorada y dificultad reducida para ensamblaje. El refugio que se puede erigir y portátil puede denominarse como un refugio que se puede erigir o una vivienda que se puede erigir. En una configuración, el refugio que se puede erigir se pliega a un tamaño que es menor que una huella del refugio que se puede erigir, por ejemplo, como se muestra en la figura 2.

- 40 La figura 2 ilustra un refugio que se puede erigir, portátil 200, de acuerdo con la presente divulgación. De manera representativa, el refugio que se puede erigir, portátil 200 incluye un primer panel de pared 210, un segundo panel de pared 220, un primer panel de techo 230, y un segundo panel de techo 240. El primer panel de pared 210 está enmarcado por un primer conector de enlace 212, un segundo conector de enlace 214, un primer enlace de cercha interior 216, y un segundo enlace de cercha interior 218, que pueden denominarse como enlaces de cercha interior (por ejemplo, un tercer enlace de cercha interior y un cuarto enlace de cercha interior). El segundo panel de pared 220

está enmarcado por un primer conector de enlace 222, un segundo conector de enlace 224, un primer enlace de cercha interior 226, y un segundo enlace de cercha interior 228. El primer panel de techo 230 está enmarcado por un primer conector de enlace 232, un segundo conector de enlace 234, un primer enlace de cercha interior 236, y un segundo enlace de cercha interior 238. El segundo panel de techo 240 está enmarcado por un primer conector de enlace 242, un segundo conector de enlace 244, un primer enlace de cercha interior 246, y un segundo enlace de cercha interior 248.

En esta configuración, el primer panel de pared 210 está asegurado al primer panel de techo 230 mediante un primer enlace de cercha de pared exterior 202 y un segundo enlace de cercha exterior 204 usando un primer conector de extremo 260 y un segundo conector de extremo 262. Además, el segundo panel de pared 220 está asegurado al segundo panel de techo 240 mediante un primer enlace de cercha exterior 206 y un segundo enlace de cercha exterior 208 usando un primer conector de extremo 264 y un segundo conector de extremo 266. En esta disposición, el primer panel de pared 210 se asegura al primer enlace de cercha de pared exterior 202 y al segundo enlace de cercha exterior 204 usando un primer conector de enlace de par de cercha 270 y un segundo conector de enlace de par de cercha (no se muestra). De manera similar, el segundo panel de pared 220 se asegura al primer enlace de cercha exterior 206 y al segundo enlace de cercha exterior 208 usando un primer conector de enlace de par de cercha 274 y un segundo conector de enlace de par de cercha (no se muestra).

En una configuración, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 también están conectados por un primer par de enlaces de cercha exterior 280 y un segundo par de enlaces de cercha exterior 284. Como se describe en este documento, el primer par de enlaces de cercha exterior 280 y el segundo par de enlaces de cercha exterior 284 pueden denominarse como enlaces de cercha exterior de panel de techo, por ejemplo, como se muestra en la figura 3. Además, un primer enlace de cercha de techo exterior 282 está asegurado de manera giratoria al primer enlace de cercha interior 236 para formar un par de enlaces de cercha de techo, por ejemplo, como se muestra en la figura 5.

La figura 3 ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2, de acuerdo con la presente divulgación. En este ejemplo, el primer enlace de cercha exterior 206 está conectado de manera pivotante al primer enlace de cercha interior 226 del segundo panel de pared 220 a través del primer conector de enlace de par de cercha 274. El primer enlace de cercha exterior 206 también está conectado de manera pivotante al segundo panel de techo 240 a través del primer conector de extremo 264. De manera similar, el segundo enlace de cercha exterior 208 está conectado de manera pivotante al segundo enlace de cercha interior 228 del segundo panel de pared 220 a través de un segundo conector de enlace de par de cercha (no se muestra). Además, el segundo enlace de cercha exterior 208 está conectado de manera pivotante a un segundo enlace de cercha interior 228 a través de un segundo conector de extremo 266.

La figura 3 ilustra además el primer par de enlaces de cercha exterior 280 y el segundo par de enlaces de cercha exterior 284, que se identifican como enlaces de cercha exterior de panel de techo, y están conectados de manera giratoria al primer panel de techo 230 y al segundo panel de techo 240 a través de conectores (no se muestran). El primer par de enlaces de cercha exterior 280 y el segundo par de enlaces de cercha exterior 284 están conectados de manera pivotante al primer panel de pared 210 y al segundo panel de pared 220 a través de conectores de extremo (no se muestran). En este ejemplo, el primer par de enlaces de cercha exterior 280 y el segundo par de enlaces de cercha exterior 284 están conectados de manera giratoria a un enlace de cercha interior adyacente, tal como el primer enlace de cercha interior 246 o el segundo enlace de cercha interior 248 del segundo panel de techo 240. Estas conexiones pueden formar conexiones de enlace de par de cercha, que pueden estar descentradas entre cada extremo de los enlaces de cercha. Además, se define una conexión de par de cercha (por ejemplo, el primer conector de extremo 264 y/o el segundo conector de extremo 266) entre cada extremo de un enlace de cercha interior (por ejemplo, primer enlace de cercha interior 246) y cada extremo de un enlace de cercha exterior (por ejemplo, primer enlace de cercha exterior 206).

La figura 4 ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2, de acuerdo con la presente divulgación. Este ejemplo resalta el primer conector de enlace 232, el segundo conector de enlace 234, el primer enlace de cercha interior 216, y el segundo enlace de cercha interior 218, que se unen juntos para enmarcar el primer panel de techo 230. En esta configuración, un primer extremo 402 del refugio que se puede erigir, portátil 200 incluye el primer enlace de cercha interior 236 que corresponde al segundo enlace de cercha interior 238 en un segundo extremo 404 del refugio que se puede erigir, portátil 200. Se puede formar una conformación rectangular cuando cada extremo del primer enlace de cercha interior 236 está conectado a extremos del segundo enlace de cercha interior 238 a través del primer conector de enlace 232 y el segundo conector de enlace 234. Las conformaciones rectangulares pueden rellenarse con material para formar el primer panel de techo 230. Esta misma configuración puede seguirse para formar el segundo panel de techo 240 así como el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220.

La figura 5 ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2, de acuerdo con la presente divulgación. Este ejemplo resalta un primer par de enlaces de cercha de techo 580 del primer panel de techo 230, y un primer par de enlaces de cercha de pared 570 del segundo panel de pared 220. En este ejemplo, el primer enlace de cercha exterior 206 del primer par de enlaces de cercha de pared 570 tiene dos conexiones: 1) el primer conector de extremo 264 al primer enlace de cercha interior 246; y 2) el primer conector de enlace de par de cercha 274 al

primer enlace de cercha interior 226 del segundo panel de pared 220. En una configuración, una longitud del primer enlace de cercha exterior 206 del primer par de enlaces de cercha de pared 570 es menor que una longitud del primer enlace de cercha de techo exterior 282 del primer par de enlaces de cercha de techo 580.

En esta configuración, el refugio que se puede erigir, portátil 200 incluye el primer par de enlaces de cercha de techo 580 y el primer par de enlaces de cercha de pared 570 en el primer extremo 402. El refugio que se puede erigir, portátil 200 también incluye un segundo par de enlaces de cercha de techo (no se muestra) en el segundo extremo 404. Por ejemplo, el primer panel de techo 230 incluye el primer par de enlaces de cercha de techo 580 en el primer extremo 402 y un segundo par de enlaces de cercha de techo (no se muestra) en el segundo extremo 404. De manera similar, el refugio que se puede erigir, portátil 200 incluye pares de enlaces de cercha de pared en el segundo extremo 404. Por ejemplo, el segundo panel de pared 220 incluye el primer par de enlaces de cercha de pared 570 en el primer extremo 402 y un segundo par de enlaces de cercha de pared (no se muestra) en el segundo extremo 404.

En una configuración, el primer enlace de cercha exterior 206 del primer par de enlaces de cercha de pared 570 tiene una longitud similar al primer enlace de cercha de techo exterior 282 del primer par de enlaces de cercha de techo 580. En otra configuración, la longitud del primer enlace de cercha exterior 206 del primer par de enlaces de cercha de pared 570 es menor que la longitud hasta el primer enlace de cercha de techo exterior 282 del primer par de enlaces de cercha de techo 580. Además, un extremo del primer enlace de cercha exterior 206 del primer par de enlaces de cercha de pared 570 del segundo panel de pared 220 está desconectado. De manera similar, un extremo libre 502 del primer enlace de cercha de pared exterior 202 del primer par de enlaces de cercha de pared 570 del primer panel de pared 210 también está desconectado. Debido a que los extremos del primer enlace de cercha de pared exterior 202 y el primer enlace de cercha exterior 206 no están conectados a otro elemento estructural, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 pueden colocarse en una posición vertical para extender un panel de suelo 290 asegurado al primer panel de pared 210 a través de un extremo de enlace interior 406 (de la figura 4). Además, el primer panel de techo 230 y el segundo panel de techo 240 pueden colocarse en una posición en ángulo, como se muestra en las figuras 6A-6J.

Las figuras 6A-6J representan un proceso de erigir el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2, de acuerdo con la presente divulgación. El proceso de erigir el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2 comienza en la figura 6A.

La figura 6A ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2 en una posición colapsada 600. La posición colapsada 600 del refugio que se puede erigir, portátil 200 muestra el primer enlace de cercha exterior 206 así como un panel de suelo 290 unido al segundo panel de pared 220 (como se muestra en la figura 6B). El refugio que se puede erigir, portátil 200 se transforma desde la posición colapsada 600 a la posición de expansión 610 (como se muestra en la figura 6B) tirando de los lados del refugio que se puede erigir, portátil 200 en direcciones opuestas indicadas por las flechas 602 y 604.

La figura 6B ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2 en una posición de expansión 610 en relación con el primer extremo 402 y el segundo extremo 404. La posición de expansión 610 del refugio que se puede erigir, portátil 200 muestra el primer par de enlaces de cercha de techo 580 así como el primer par de enlaces de cercha de pared 570. Además, también se muestran el segundo panel de techo 240 así como el segundo panel de pared 220. El primer conector de enlace 212 del primer panel de pared 210, el primer conector de enlace 232 del primer panel de techo 230, y el primer conector de enlace 242 del segundo panel de techo 240 también se muestran en la posición de expansión 610.

Las figuras 6C y 6D ilustran el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2 en una primera posición de expansión 620 y una segunda posición de expansión 630. La primera posición de expansión 620 del refugio que se puede erigir, portátil 200 se logra tirando de los extremos del primer panel de pared 210 y del segundo panel de pared 220 en direcciones opuestas indicadas por las flechas 622 y 624. Como se muestra en la figura 6D, en la segunda posición de expansión 630, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 giran. Por ejemplo, el primer panel de pared 210 gira en una dirección en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que el segundo panel de pared 220 gira en una dirección en sentido de las agujas del reloj, lo cual finalmente levanta el primer panel de techo 230 y el segundo panel de techo 240, como se muestra en la figura 6F.

Las figuras 6E y 6F ilustran además el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2 en una tercera posición de expansión 640 y una cuarta posición de expansión 650. La tercera posición de expansión 640 del refugio que se puede erigir, portátil 200 se logra empujando hacia abajo los extremos del primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 en una dirección hacia abajo indicada por las flechas 642 y 644. Como se muestra en la figura 6F, en la cuarta posición de expansión 650, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 giran más. En este ejemplo, el primer panel de pared 210 continúa girando en una dirección en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que el segundo panel de pared 220 continúa girando en una dirección en sentido de las agujas del reloj.

Como se muestra además en las figuras 6E y 6F, sacar los lados del primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 y empujarlos hacia abajo hace que el primer panel de techo 230 y el segundo panel de techo 240 se extiendan hacia afuera y hacia arriba, como se muestra por una flecha 652. Debido a que el extremo libre 502 del

primer enlace de cercha de pared exterior 202 del primer panel de pared 210 no está conectado a otra estructura, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 pueden girarse a una posición vertical.

Las figuras 6G y 6H ilustran además el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2 en una primera posición girada 660 y una segunda posición girada 670. La primera posición girada 660 del refugio que se puede erigir, portátil 200 se logra empujando hacia abajo y hacia adentro los extremos del primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 en las direcciones indicadas por las flechas 662 y 664. Como se muestra en la figura 6H, en la segunda posición girada 670, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 se giran más. El primer panel de pared 210 continúa girando en una dirección en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que el segundo panel de pared 220 continúa girando en una dirección en sentido de las agujas del reloj hasta una posición vertical. En este ejemplo, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 giran hasta una posición vertical mientras que el primer panel de techo 230 y el segundo panel de techo 240 giran hasta una posición en ángulo.

Las figuras 6I y 6J ilustran además el refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2 en una tercera posición girada 680 y una posición erigida 690. La tercera posición girada 680 del refugio que se puede erigir, portátil 200 se logra empujando hacia adentro los extremos del primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 en direcciones indicadas por las flechas 682 y 684. Como se muestra en la figura 6J, en la posición erigida 690, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220 están completamente girados. El primer panel de pared 210 completa la rotación en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que el segundo panel de pared 220 completa la rotación en sentido de las agujas del reloj hasta una posición vertical. En este ejemplo, un extremo de un enlace de cercha exterior del par de enlaces de cercha de techo se apoya contra un extremo de un enlace de cercha exterior del par de enlaces de cercha de pared, como se resalta con el número de referencia 692. Este apoyo de los enlaces de cercha exterior proporciona soporte estructural para el refugio que se puede erigir, portátil 200.

La figura 6K es una ilustración de ampliación de la porción en círculo del refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2, como se resalta con el número de referencia 692 en la figura 6J, de acuerdo con la presente divulgación. En el estado colapsado del refugio que se puede erigir, portátil 200 mostrado en la figura 6A, un par de paneles de pared (por ejemplo, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220) están dispuestos en el más exterior de un par de paneles de techo (por ejemplo, el primer panel de techo 230 y el segundo panel de techo 240). En esta configuración, el par de paneles de techo (por ejemplo, el primer panel de techo 230 y el segundo panel de techo 240) están dispuestos entre el par de paneles de pared (por ejemplo, el primer panel de pared 210 y el segundo panel de pared 220) en una posición colapsada, vertical para almacenamiento o transporte.

Como se muestra en la figura 6J y 6K, el primer enlace de cercha de pared exterior 202 está fijado de manera giratoria a una pared lateral del primer panel de pared 210 a través del primer conector de enlace de par de cercha 270 (véase figura 2). El primer enlace de cercha de pared exterior 202 incluye un primer extremo asegurado de manera pivotante a una primera esquina del primer panel de techo 230 a través del primer conector de extremo 260. El primer enlace de cercha de pared exterior 202 también incluye un extremo libre (por ejemplo, el extremo libre 502 de la figura 5) opuesto al primer extremo. En una configuración, el primer enlace de cercha de techo exterior 282 (por ejemplo, del primer par de enlaces de cercha de techo 580 de la figura 5) se fija de manera giratoria a una pared lateral (por ejemplo, el primer enlace de cercha interior 236) del primer panel de techo 230.

Como se muestra en la figura 6K, el primer enlace de cercha de techo exterior 282 incluye un primer extremo asegurado de manera pivotante a una primera esquina (por ejemplo, el primer enlace de cercha interior 216 de la figura 2) del primer panel de pared 210 a través de un primer conector de extremo 288. En esta configuración, el primer extremo del primer enlace de cercha de pared exterior 202 se apoya con el primer extremo del primer enlace de cercha de techo exterior 282 en la posición erigida 690.

En la configuración mostrada en la figura 6K, el primer enlace de cercha de pared exterior 202 incluye una porción de pared lateral con rebordes 209, que se extiende lejos de una porción plana del primer enlace de cercha de pared exterior 202. La porción plana del primer enlace de cercha de pared exterior 202 está asegurada al primer enlace de cercha interior 236 del primer panel de techo 230 a través del primer conector de extremo 260. Además, el primer enlace de cercha de techo exterior 282 incluye una porción de pared lateral con rebordes 286, que se extiende lejos de una porción plana del primer enlace de cercha de techo exterior 282. La porción plana del primer enlace de cercha de techo exterior 282 está asegurada al primer enlace de cercha interior 216 del primer panel de pared 210 a través del primer conector de extremo 288. En esta configuración, la porción de pared lateral con rebordes 209 del primer enlace de cercha de pared exterior 202 se apoya directamente con la porción de pared lateral con rebordes 286 del primer enlace de cercha de techo exterior 282 en la posición erigida.

Las figuras 7A y 7B ilustran además formación del interior del refugio que se puede erigir, portátil 200 de la figura 2 en una primera etapa interior 700 y una segunda etapa interior 750, de acuerdo con la presente divulgación. La primera etapa interior 700 del refugio que se puede erigir, portátil 200 se logra moviendo el panel de suelo 290 desde una posición vertical a una posición horizontal. El panel de suelo 290 también incluye un primer enlace de suelo 292 y un segundo enlace de suelo 294. En este ejemplo, se muestra un panel de suelo adicional 790 en una posición horizontal e incluye un primer enlace de suelo 792 y un segundo enlace de suelo 794. El primer enlace de suelo 792 y el segundo enlace de suelo 794 pueden estar conectados de manera pivotante a un extremo de cada enlace de cercha interior de los pares de enlaces de cercha de pared usando un extremo de enlace interior 796. El primer enlace de suelo 292 y

el segundo enlace de suelo 294 forman el panel de suelo 290. Además, el primer enlace de suelo 792 y el segundo enlace de suelo 794 forman el panel de suelo adicional 790. Los enlaces de suelo correspondientes (por ejemplo, 792/794) pueden unirse a enlaces de suelo adyacentes (por ejemplo, 292/294) para estabilidad agregada.

5 La figura 7B ilustra la segunda etapa interior 750 del refugio que se puede erigir, portátil 200. En esta configuración, el interior del refugio que se puede erigir, portátil 200 incluye un primer panel de pared 710 y un segundo panel de pared 720. De manera representativa, el primer panel de pared 710 y el segundo panel de pared 720 pueden estar conectados de manera pivotante a cada enlace de cercha interior de los pares de enlaces de cercha de pared. El primer panel de pared 710 y el segundo panel de pared 720 pueden pivotar hacia afuera para quedar sustancialmente perpendiculares al panel de suelo 290 y al panel de suelo adicional 790.

10 La figura 8 ilustra un refugio que se puede erigir, portátil 800, de acuerdo con la presente divulgación. En este ejemplo, las puertas 810 están integradas en el segundo panel de pared 720. En otra configuración, la parte delantera y/o trasera del refugio que se puede erigir, portátil 800 pueden estar abiertas, por ejemplo, como se muestra en la figura 7A. En configuraciones adicionales, se pueden preinstalar accesorios, tales como tubería, cableado eléctrico, cableado de Internet, y otros accesorios similares, en el primer panel de pared 210 y/o el primer panel de techo 230.

15 Las figuras 9A-9E ilustran configuraciones estructurales alternativas para un refugio que se puede erigir, portátil 900, de acuerdo con aspectos no reivindicados de la presente divulgación. Los aspectos de la divulgación no se limitan a cuatro pares de enlaces de cercha, tales como el refugio que se puede erigir, portátil 200 que se muestra en la figura 2. En una configuración, se usan pares de enlaces de cercha adicionales.

20 La figura 9A ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 900, que incluye seis pares de enlaces de cercha. En este ejemplo, un primer par de enlaces de cercha 910 incluye un primer enlace de cercha exterior 912 y un primer enlace de cercha interior 914. El primer enlace de cercha exterior 912 del primer par de enlaces de cercha 910 puede estar conectado de manera pivotante al primer enlace de cercha interior 914 del primer par de enlaces de cercha 910 a través de un conector de enlace de par de cercha (por ejemplo, conector de enlace de par de cercha 906). Este ejemplo también ilustra un extremo inferior 902 y un extremo superior 904 del refugio que se puede erigir, portátil 900.

25 La figura 9B ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A, de acuerdo con aspectos no reivindicados de la presente divulgación. En este ejemplo, el primer par de enlaces de cercha 910 se identifica como un primer par de enlaces de cercha adyacente, y un tercer par de enlaces de cercha 930 se identifica como un segundo par de enlaces de cercha adyacente. Un tercer enlace de cercha exterior 932 del tercer par de enlaces de cercha 930 puede estar conectado de manera pivotante a un tercer enlace de cercha interior 934 del tercer par de enlaces de cercha 930 a través de un conector de enlace de par de cercha (por ejemplo, conector de enlace de par de cercha 906). Para esta configuración, un primer extremo (por ejemplo, extremo superior 904) de un segundo enlace de cercha exterior 922 está conectado de manera pivotante a un extremo superior (por ejemplo, extremo superior 904) del primer enlace de cercha interior 914 del primer par de enlaces de cercha interior adyacente (por ejemplo, el primer par de enlaces de cercha 910). Un extremo inferior (por ejemplo, extremo inferior 902) del segundo enlace de cercha exterior 922 está conectado de manera pivotante a un extremo inferior (por ejemplo, extremo inferior 902) de un tercer enlace de cercha interior 934 de un segundo par de enlaces de cercha interior adyacente (por ejemplo, el tercer par de enlaces de cercha 930).

30 En esta configuración, el primer par de enlaces de cercha interior adyacente (por ejemplo, 910) es adyacente a un lado del segundo enlace de cercha exterior 922 y el segundo par de enlaces de cercha interior adyacente (por ejemplo, 930) es adyacente en un lado opuesto del segundo enlace de cercha exterior 922. Además, los enlaces de cercha (por ejemplo, primer enlace de cercha interior 914 y segundo enlace de cercha exterior 922) conectados en una conexión de extremo superior (por ejemplo, 904) están conectados en una conformación de "V". Los enlaces de cercha (por ejemplo, tercer enlace de cercha interior 934 y segundo enlace de cercha exterior 922) conectados en un extremo inferior (por ejemplo, 902) están conectados en una conformación de "X".

45 La figura 9C ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A, de acuerdo con aspectos no reivindicados de la presente divulgación. En este ejemplo, el refugio que se puede erigir, portátil 900 incluye dos enlaces de cercha exterior más exteriores (por ejemplo, un primer enlace de cercha más exterior 956 o un primer enlace de cercha exterior más exterior y segundo enlace de cercha más exterior 966 o segundo enlace de cercha exterior más exterior). El refugio que se puede erigir, portátil 900 también incluye dos conectores de enlace de cercha más exteriores (por ejemplo, un conector de enlace de cercha más exterior inferior 952 y un conector de enlace de cercha más exterior inferior 962). En esta disposición, un extremo inferior del primer enlace de cercha más exterior 956 está conectado a un conector de enlace de cercha más exterior inferior 952. La conexión al conector de enlace de cercha más exterior inferior 952 puede ser una conexión fija. Además, un extremo inferior del segundo enlace de cercha más exterior 966 está conectado al conector de enlace de cercha más exterior inferior 962. Además, cada conector de enlace más exterior inferior (por ejemplo, 952/962) también está conectado a un enlace de cercha más exterior opuesto.

La figura 9D ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A, de acuerdo con aspectos no reivindicados de la presente divulgación. En este ejemplo del refugio que se puede erigir, portátil 900, el primer enlace de cercha más exterior 956 está conectado a un enlace de cercha corto 976 en un conector de par de cercha 974. De

manera similar, el segundo enlace de cercha más exterior 966 está conectado a un enlace de cercha corto 986 en un conector de par de cercha 984. En esta disposición, el enlace de cercha corto (por ejemplo, 976/986) incluye dos puntos de unión: 1) una conexión de extremo inferior 908 a un enlace de cercha adyacente (por ejemplo, 910/930); y 2) una conexión de conector de par de cercha (por ejemplo, 974/984) a un enlace de cercha más exterior (por ejemplo, 956/966). Debido a que el enlace de cercha corto (por ejemplo, 976/986) incluye dos conexiones en esta configuración, un panel de pared (véase figura 9E) puede permanecer de manera vertical. La posición vertical del panel de pared hace que los paneles de techo (véase figura 10I) estén en una posición en ángulo, erigiendo de esa manera el refugio que se puede erigir, portátil 900.

La figura 9E ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A, de acuerdo con aspectos no reivindicados de la presente divulgación. En este ejemplo, el refugio que se puede erigir, portátil 900 incluye un panel de pared 950 enmarcado por el primer enlace de cercha más exterior 956, un segundo enlace de cercha más exterior 958, un conector de enlace de extremo superior 954, y el conector de enlace de cercha más exterior inferior 952. El panel de pared 950 también incluye un conector de enlace de cercha corto 972 que une el primer enlace de cercha más exterior 956 y el segundo enlace de cercha más exterior 958. El panel de pared 950 puede cubrirse con un material antes de, o después de, erigir el refugio que se puede erigir, portátil 900. Los materiales de muestra para los paneles de pared y techo así como la estructura del refugio que se puede erigir, portátil, pueden incluir lámina delgada de aluminio conectada a las cerchas de cada panel. Alternativamente, la lámina de aluminio podría estar unida con tela a las cerchas de cada panel.

Las figuras 10A-10I representan un proceso de erigir el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A, de acuerdo con aspectos no reivindicados de la presente divulgación. El proceso de erigir el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A comienza en la figura 10A.

La figura 10A ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A en una posición colapsada 1000. La posición colapsada 1000 del refugio que se puede erigir, portátil 900 muestra un panel de pared 960 opuesto al panel de pared 950 mostrado en la figura 9E, incluyendo el primer enlace de cercha más exterior 956. En esta configuración, el panel de pared 960 incluye el segundo enlace de cercha más exterior 966 y un enlace de cercha más exterior 968 unidos por el conector de enlace de cercha más exterior inferior 962 y un conector de enlace de cercha de extremo superior 964. El panel de pared 960 también incluye un conector de enlace de cercha corto 982 conectado al segundo enlace de cercha más exterior 966 y al enlace de cercha más exterior 968.

La figura 10B ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A en la posición colapsada 1000. El refugio que se puede erigir, portátil 900 se transforma desde la posición colapsada 1000 a una posición de expansión tirando de los lados del refugio que se puede erigir, portátil 900 en direcciones opuestas indicadas por las flechas 1010 y 1012. La figura 10C también ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A en la posición colapsada 1000. El refugio que se puede erigir, portátil 900 puede colapsar hasta la posición colapsada 1000 mostrada en las figuras 10A a 10C, como una estructura reducida (por ejemplo, útil para ahorrar espacio de almacenamiento/recorrido). Además, los paneles de pared (por ejemplo, 950/960) residen en ambos extremos del refugio que se puede erigir, portátil 900 en la posición colapsada 1000.

La figura 10D ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A en una primera posición de expansión 1030, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El refugio que se puede erigir, portátil 900 se expande hacia afuera cuando se tiran los lados en la primera posición de expansión 1030. Esta primera posición de expansión 1030 ilustra el primer enlace de cercha más exterior 956 asegurado al enlace de cercha corto 976. La primera posición de expansión 1030 también muestra el tercer par de enlaces de cercha 930 así como un conector de enlace de extremo superior 936. Además, también se muestran el enlace de cercha corto 986 así como el conector de enlace de cercha corto 982.

La figura 10E ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A, antes de hacer transición desde la primera posición de expansión 1030 a la segunda posición de expansión 1050 (véase figura 10F). La figura 10F ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A, después de hacer transición desde la primera posición de expansión 1030 a la segunda posición de expansión 1050 tirando de los lados del refugio que se puede erigir, portátil 900 en direcciones opuestas indicadas por las flechas 1040 y 1042 (como se muestra en la figura 10E). Esta segunda posición de expansión 1050 resalta el conector de enlace de cercha corto 972 así como el conector de enlace de extremo superior 936.

La figura 10G ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A, antes de hacer transición desde la segunda posición de expansión 1050 a una posición erigida 1070 (véase figura 10H). La figura 10H ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 900 de la figura 9A, después de hacer transición desde la segunda posición de expansión 1050 a la posición erigida 1070 levantando el refugio que se puede erigir, portátil 900 hacia arriba, en la dirección indicada por las flechas 1060 y 1062 (como se muestra en la figura 10G).

La figura 10H ilustra el refugio que se puede erigir, portátil 900 en la posición erigida 1070. Esta posición erigida 1070 resalta el soporte, incluyendo el enlace de cercha corto 976, el primer enlace de cercha exterior 912, el segundo enlace de cercha exterior 922, el tercer enlace de cercha exterior 932, y el cuarto enlace de cercha exterior 942. En esta configuración, el soporte del refugio que se puede erigir, portátil 900 se proporciona por los enlaces de cercha que se

apoyan entre sí. Por ejemplo, el enlace de cercha corto 976 se presiona contra el primer enlace de cercha exterior 912. De manera similar, el primer enlace de cercha exterior 912 se presiona contra el segundo enlace de cercha exterior 922. El segundo enlace de cercha exterior 922 se presiona contra el tercer enlace de cercha exterior 932. Finalmente, el tercer enlace de cercha exterior 932 se presiona contra un cuarto enlace de cercha exterior 942 en la posición erigida. Debido a que cada enlace de cercha exterior se apoya con un enlace de cercha adyacente, se mejora la estabilidad del refugio que se puede erigir, portátil 900.

La figura 10I ilustra además el refugio que se puede erigir, portátil 900 en la posición erigida 1070, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En este ejemplo, un panel de techo 1020 puede formarse a partir de dos conectores de extremo superior adyacentes (por ejemplo, 926 y 928) y los correspondientes pares de enlaces de cercha (por ejemplo, el segundo par de enlaces de cercha 920). Los pares de enlaces de cercha usados para formar el panel de techo 1020 pueden denominarse como pares de enlaces de cercha de techo. En esta configuración, el panel de techo y/o el panel de pared (por ejemplo, 950/960) pueden cubrirse con un material. En configuraciones adicionales, se pueden preinstalar accesorios, tales como tubería, cableado eléctrico, cableado de Internet, y otros accesorios similares, en el primer panel de pared 210 y/o el primer panel de techo 230.

De acuerdo con este aspecto no reivindicado de la presente divulgación, el refugio que se puede erigir, portátil se puede expandir manualmente desde la posición colapsada hasta la posición ensamblada. La posición ensamblada puede referirse a la posición erigida o vertical. Cuando están en la posición colapsada, los paneles de pared yacen más exteriores y los paneles de techo están definidos entre los paneles de pared. Los paneles de pared y paneles de techo pueden estar perpendiculares a una superficie de suelo cuando el refugio está en la posición colapsada.

Cuando se expanden, los paneles de techo forman un techo en ángulo y los paneles de pared se colocan en una posición vertical que es sustancialmente perpendicular al suelo. Adicionalmente, un extremo de un enlace de cercha exterior puede estar contiguo a un extremo de otro enlace de cercha. Por ejemplo, un extremo de un enlace de cercha exterior puede apoyarse contra un extremo de un enlace de cercha exterior adyacente. Los enlaces de cercha exterior contiguos proporcionan estabilidad adicional a la estructura que se puede erigir.

De acuerdo con la presente divulgación, el refugio que se puede erigir puede transportarse por carretera u otro sistema de transporte a una ubicación deseada, tal como un área de desastre, un campamento temporal, o un patio trasero. El refugio que se puede erigir se puede usar para una variedad de propósitos, tales como, pero no limitados a alojamiento temporal, alojamiento permanente, refugio para animales, unidad de almacenamiento, lugar al aire libre, etc.

REIVINDICACIONES

1. Un refugio que se puede erigir portátil (200), que comprende:

5 primer (210) y segundo (220) paneles de pared dispuestos en el más exterior del primer (230) y segundo (240) paneles de techo definidos entre el primer y segundo paneles de pared en una posición vertical, colapsada, por lo que el primer panel de pared (210) está enmarcado por un primer conector de enlace (212), un segundo conector de enlace (214), un primer enlace de cercha interior (216), y un segundo enlace de cercha interior (218) y el segundo panel de pared (220) está enmarcado por un primer conector de enlace (222), un segundo conector de enlace (224), un tercer enlace de cercha interior (226), y un cuarto enlace de cercha interior (228);

10 primer y segundo enlaces de cercha exterior (202,204) fijados de manera giratoria a una pared lateral del primer panel de pared (210) y que tienen un primer extremo asegurado de manera pivotante a una primera esquina del primer panel de techo (230) y un extremo libre opuesto al primer extremo;

tercer y cuarto enlaces de cercha exterior (206,208) fijados de manera giratoria a una pared lateral del segundo panel de pared (220) y teniendo cada uno un primer extremo asegurado de manera pivotante a una primera esquina del segundo panel de techo (240) y un extremo libre opuesto al primer extremo;

15 un primer panel de suelo (790) que incluye primer y segundo enlaces de cercha de suelo (792, 794) asegurados de manera pivotante a un extremo (796) de, respectivamente, el primer (216) y el segundo (218) enlaces de cercha interior;

un segundo panel de suelo (290) que incluye tercer y cuarto enlaces de cercha de suelo (292, 294) asegurados de manera pivotante a un extremo de, respectivamente, el tercer (226) y el cuarto (228) enlaces de cercha interior;

20 extendiéndose el primer panel de suelo (790) entre el primer enlace de cercha de panel de suelo (792) y el segundo enlace de cercha de panel de suelo (794);

extendiéndose el segundo panel de suelo (290) entre el segundo enlace de cercha de panel de suelo (292) y el segundo enlace de cercha de panel de suelo (294); y

25 un primer enlace de cercha de techo exterior (282) fijado de manera giratoria a una pared lateral del primer panel de techo (230) y que tiene un primer extremo asegurado de manera pivotante a una primera esquina del primer panel de pared (210), en el cual el primer extremo del primer enlace de cercha de pared exterior (202) está dispuesto para apoyarse con el primer extremo del primer enlace de cercha de techo exterior (282) en una posición erigida; así como un segundo enlace de cercha de techo exterior fijado de manera giratoria a una pared lateral del segundo panel de techo (240) y que tiene un primer extremo asegurado de manera pivotante a una primera esquina del segundo panel de pared (220), en el cual el primer extremo del segundo enlace de cercha de pared exterior (206) está dispuesto para apoyarse con el primer extremo del segundo enlace de cercha de techo exterior en una posición erigida.

30 2. El refugio que se puede erigir portátil de la reivindicación 1, en el cual el primer y segundo enlaces de cercha exterior (202, 204) comprenden una respectiva porción de pared lateral con rebordes (209) que se extiende desde una porción plana.

35 3. El refugio que se puede erigir portátil de la reivindicación 2, en el cual la porción plana del primer y segundo enlaces de cercha exterior (202, 204) está asegurada a respectivos primer y segundo enlaces de cercha interior (236) del primer panel de techo (230) a través de unos respectivos primer (260) y segundo conectores de extremo.

40 4. El refugio que se puede erigir portátil de la reivindicación 2, en el cual el primer y segundo enlaces de cercha de techo exterior (282) comprenden respectivamente una porción de pared lateral con rebordes (286) que se extiende lejos de una porción plana.

5. El refugio que se puede erigir portátil de la reivindicación 4, en el cual la porción plana del primer y segundo enlaces de cercha de techo exterior (282) está asegurada a los respectivos primer y segundo enlaces de cercha interior (216, 218) del primer panel de pared (210) a través de unos respectivos primer y segundo conector de extremo (288).

45 6. El refugio que se puede erigir portátil de la reivindicación 4, en el cual las porciones de pared lateral con rebordes (209) de los respectivos primer y segundo enlaces de cercha exterior (202, 204) están dispuestas para apoyarse directamente con las respectivas porciones de pared lateral con rebordes (286) de los respectivos primer y segundo enlace de cercha de techo exterior (282) en la posición erigida.

50 7. El refugio que se puede erigir portátil de la reivindicación 4, en el cual las porciones de pared lateral con rebordes (209) de los respectivos primer y segundo enlaces de cercha exterior (202, 204) están dispuestas para apoyarse directamente con las respectivas porciones de pared lateral con rebordes (286) de los respectivos primer y segundo enlace de cercha de techo exterior (282) en un primer extremo respectivo de los respectivos primer y segundo enlaces de cercha de techo exterior (282).

8. El refugio que se puede erigir portátil de la reivindicación 1, en el cual el refugio se puede erigir manualmente.

9. El refugio que se puede erigir portátil de la reivindicación 1, en el cual el refugio que se puede erigir portátil comprende una estructura cerrada.

10. El refugio que se puede erigir portátil de la reivindicación 9, en el cual la estructura cerrada del refugio que se puede erigir portátil comprende puertas (810).

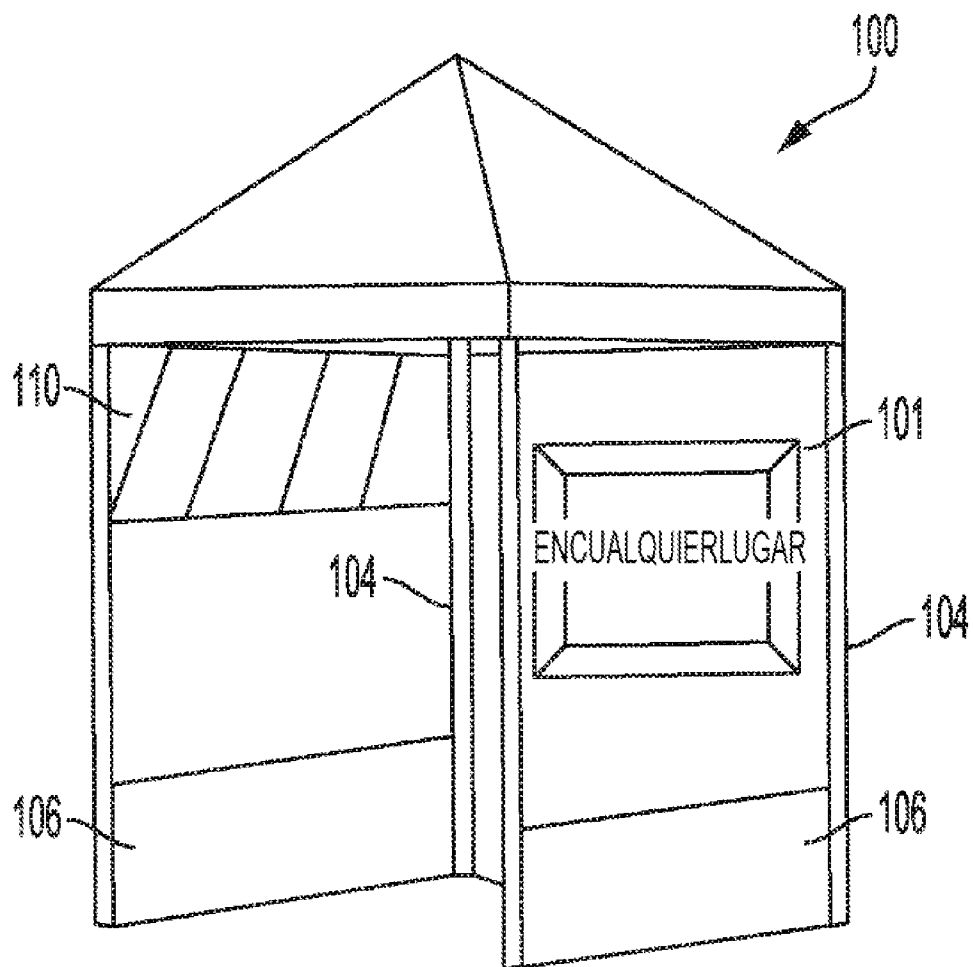


FIG. 1

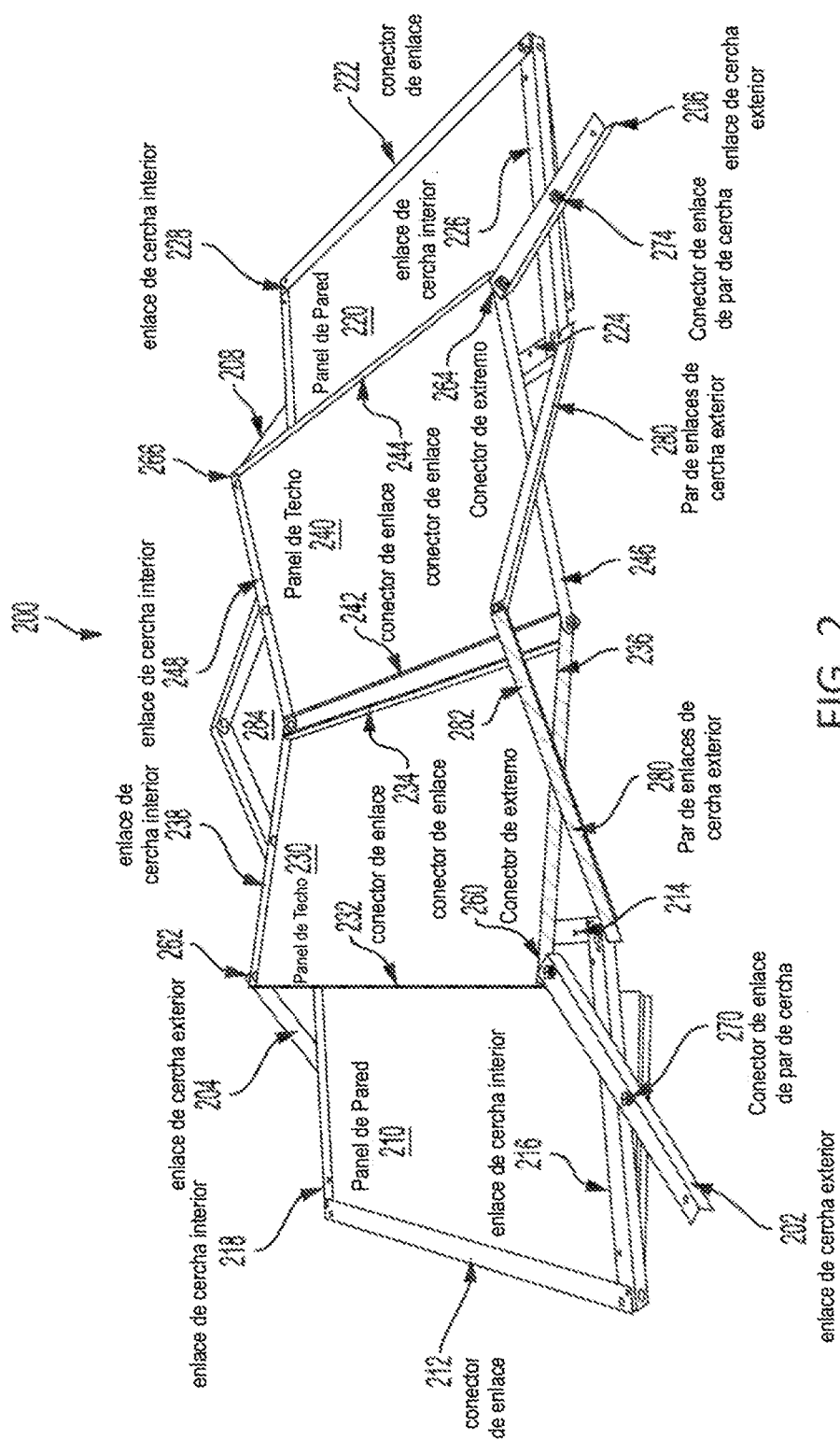
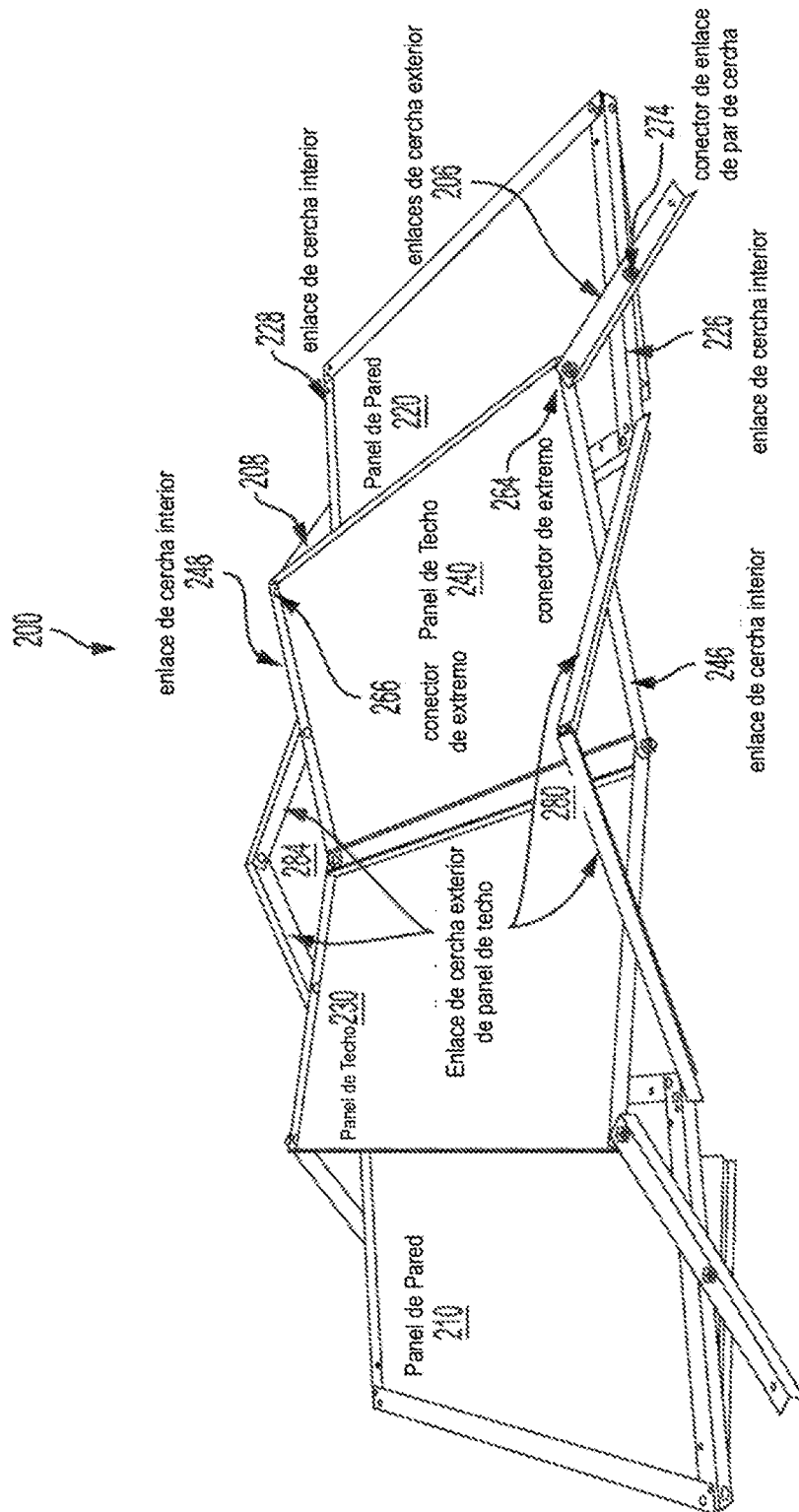


FIG. 2



36

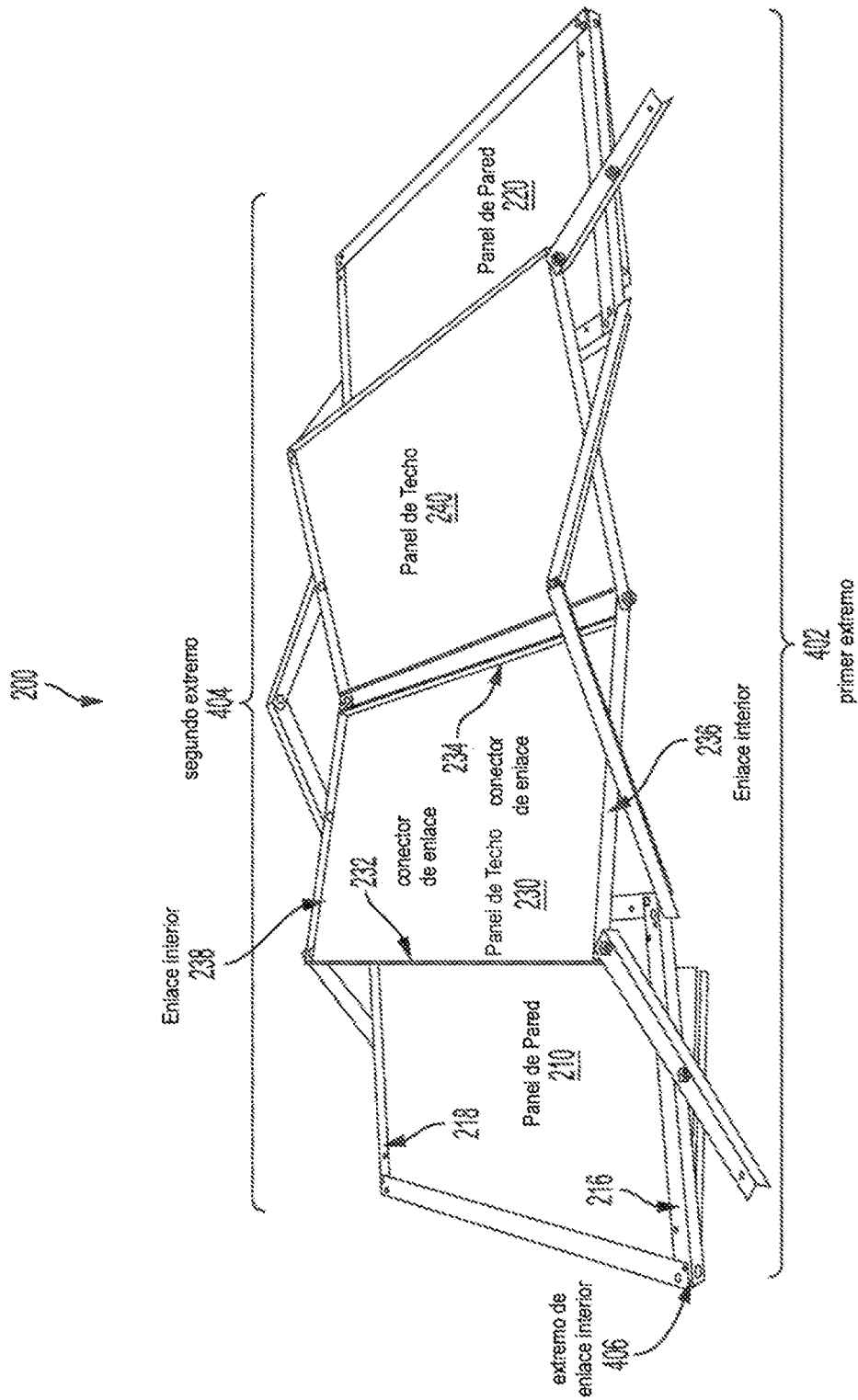


FIG. 4

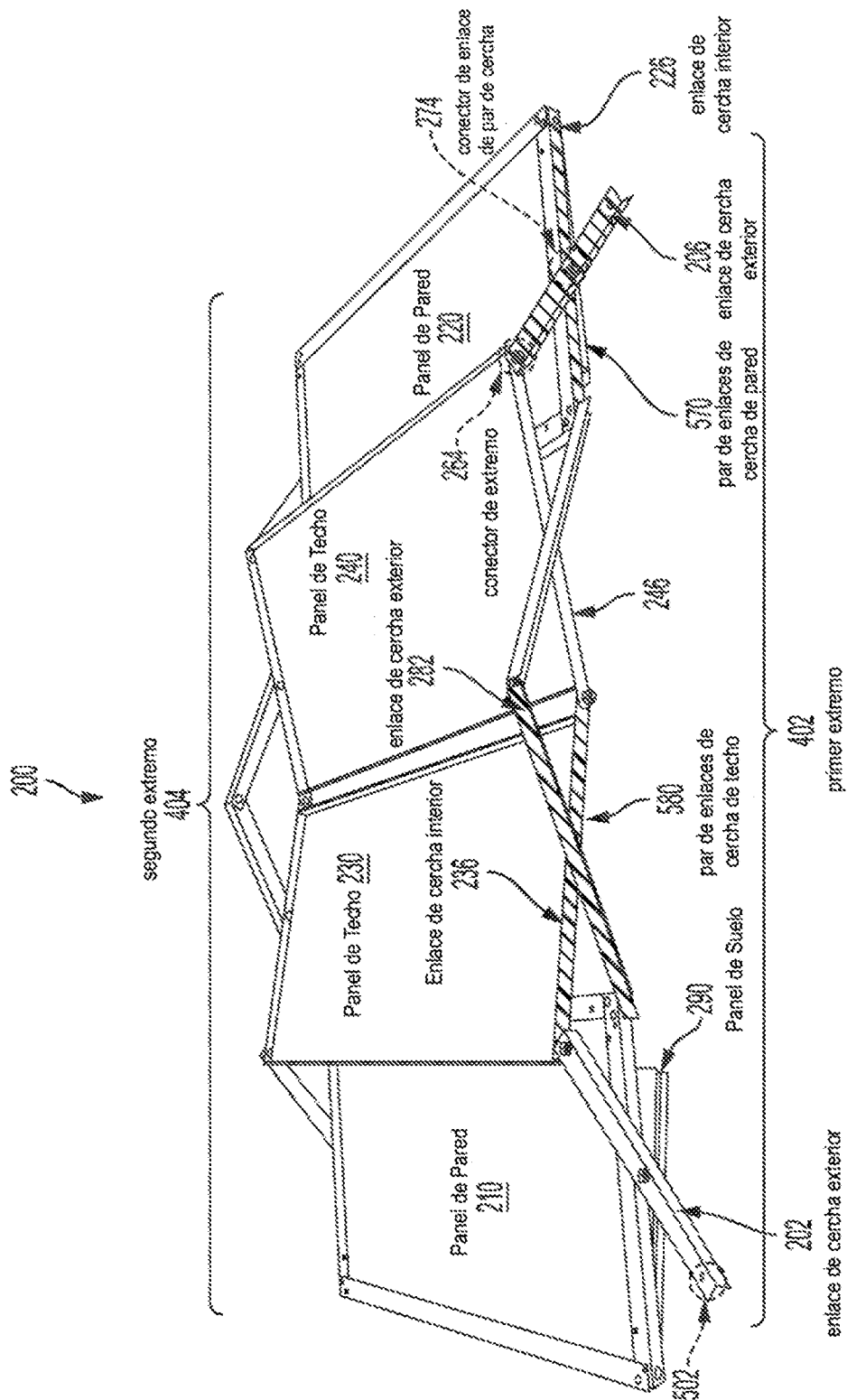
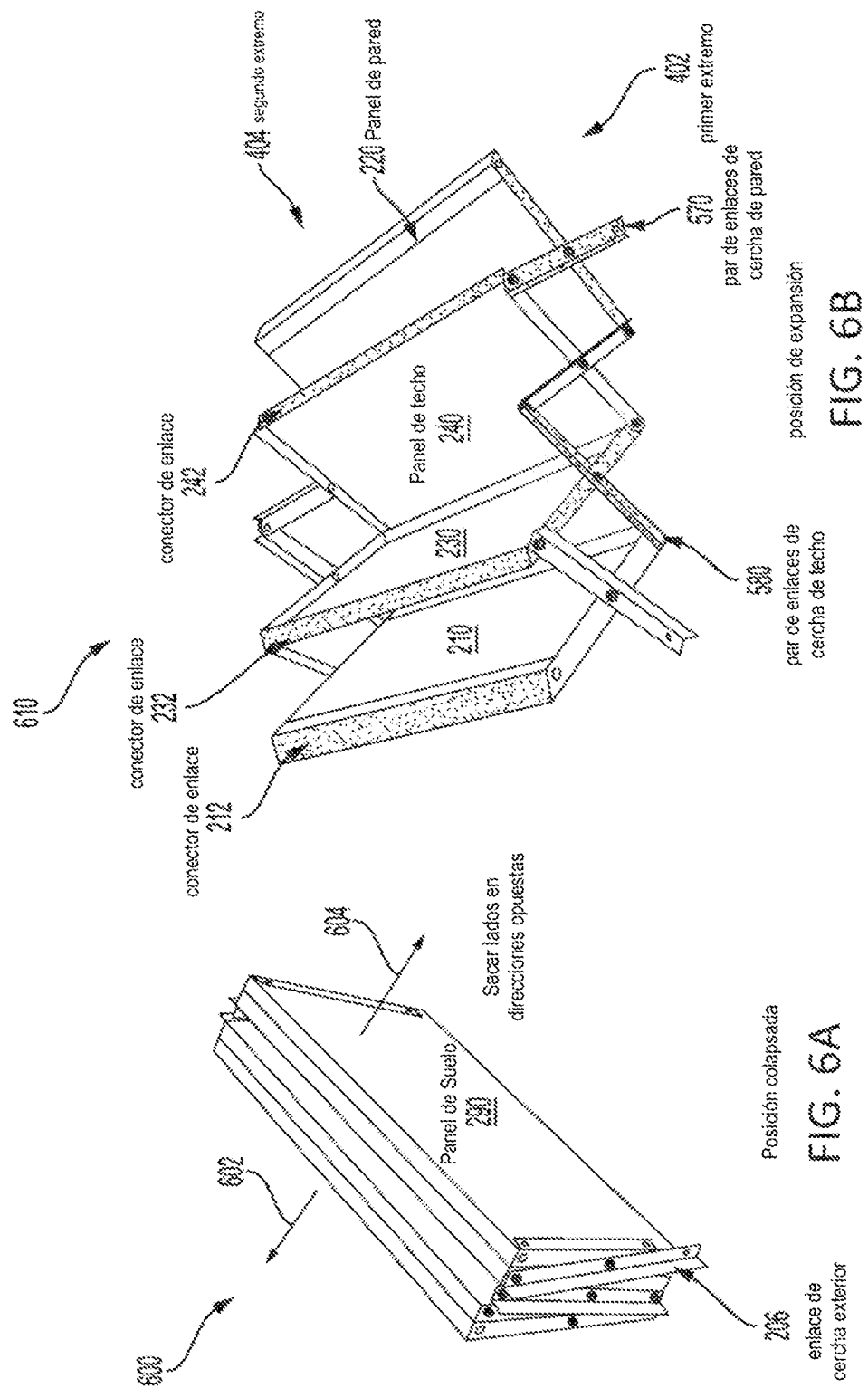


FIG. 5



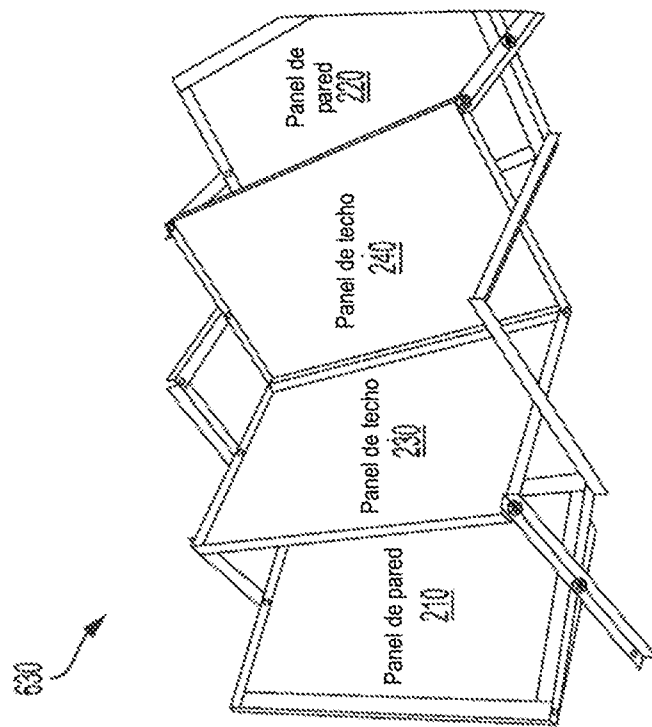


FIG. 6D

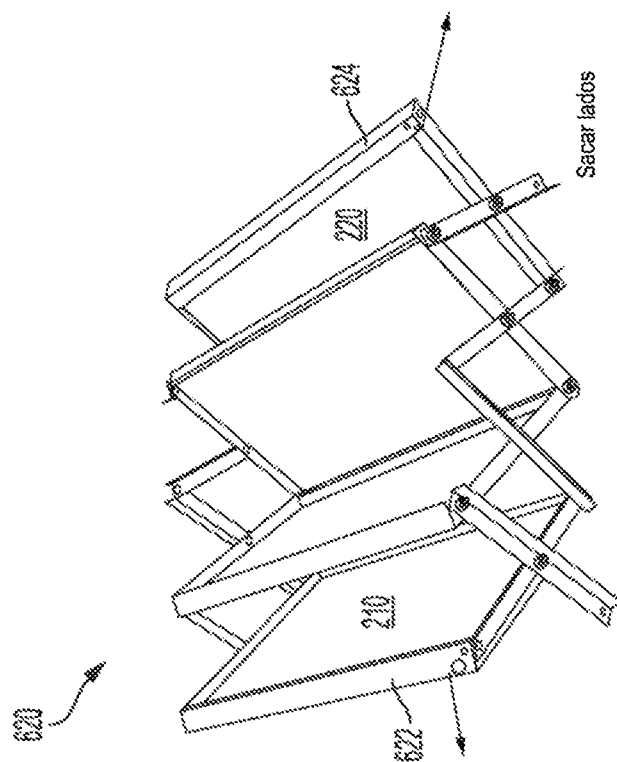
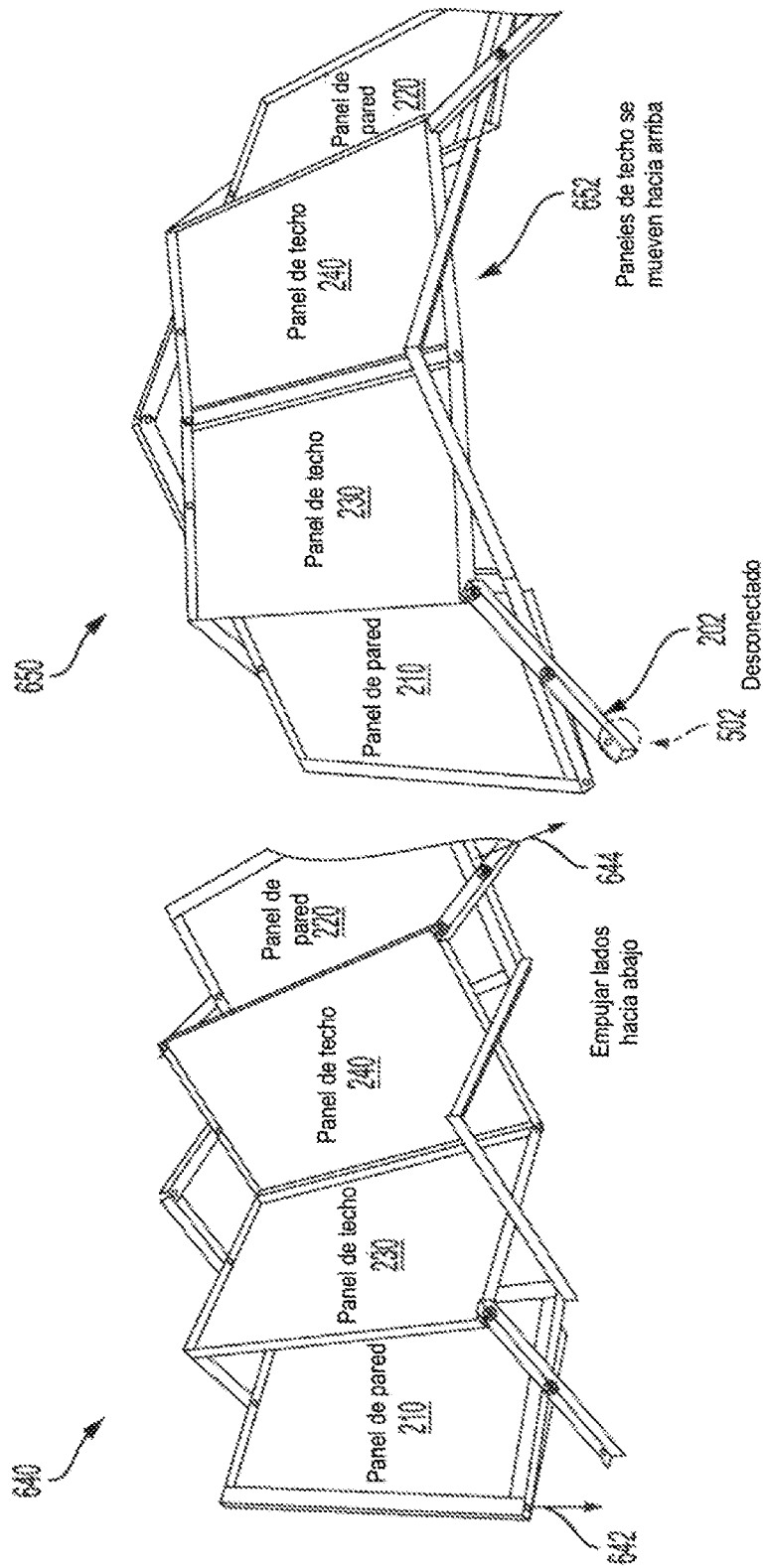
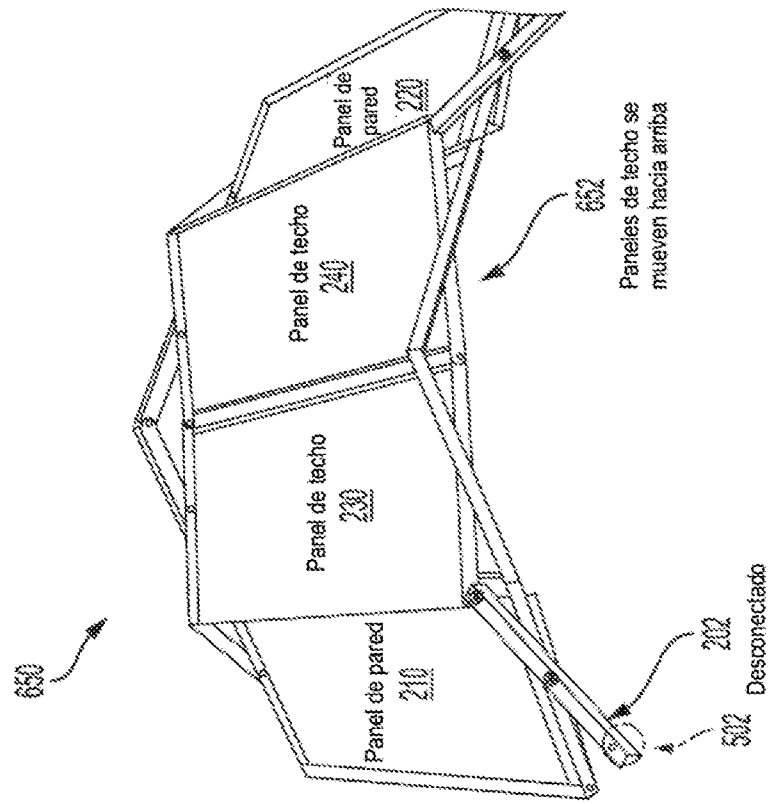


FIG. 6C



W
G
G
L



٤٥٤

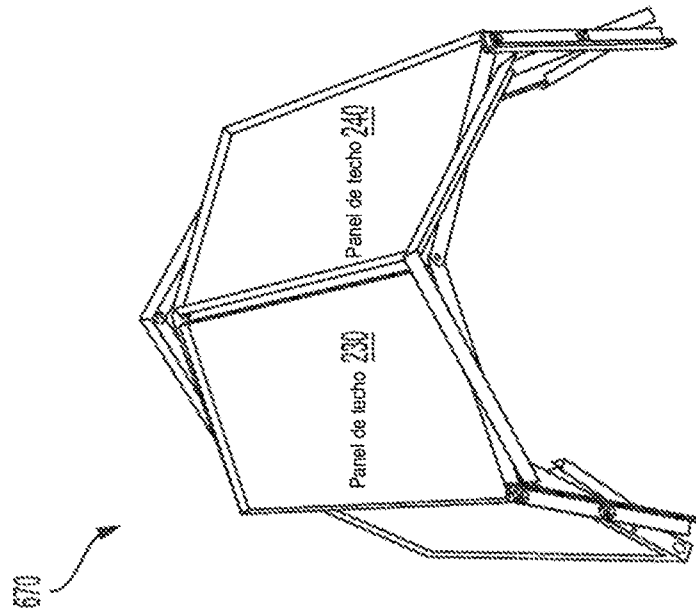


FIG. 6H

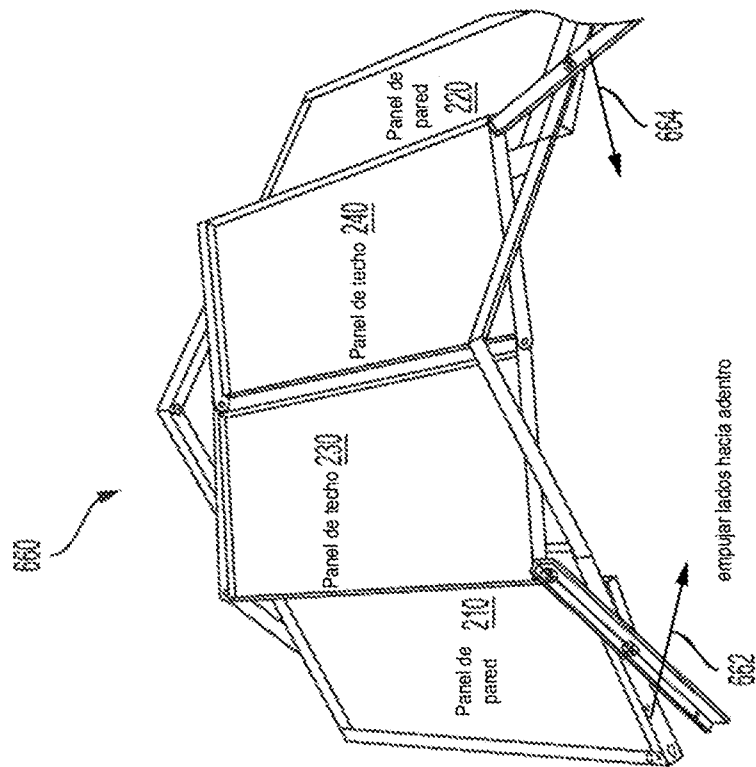


FIG. 6G

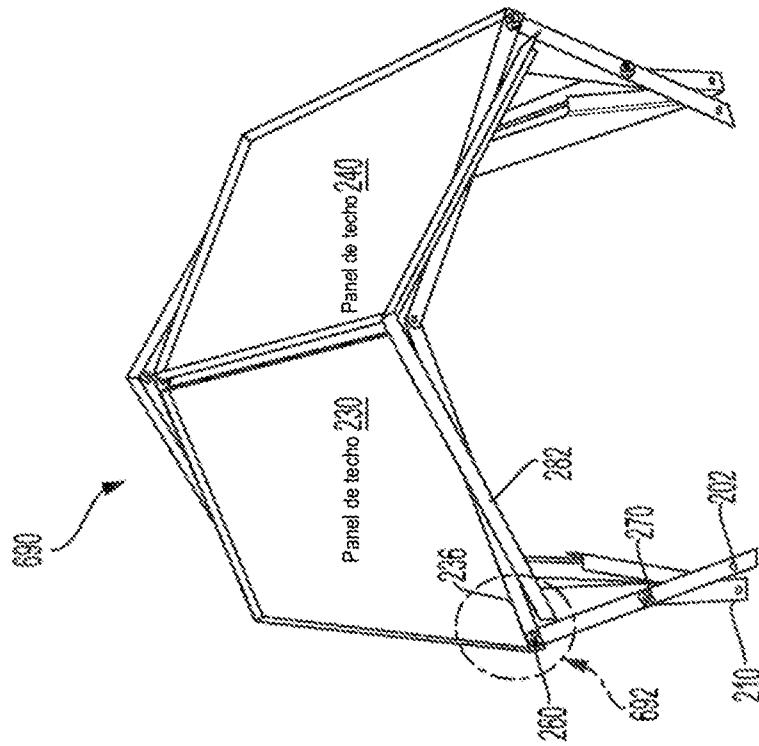


FIG. 6J

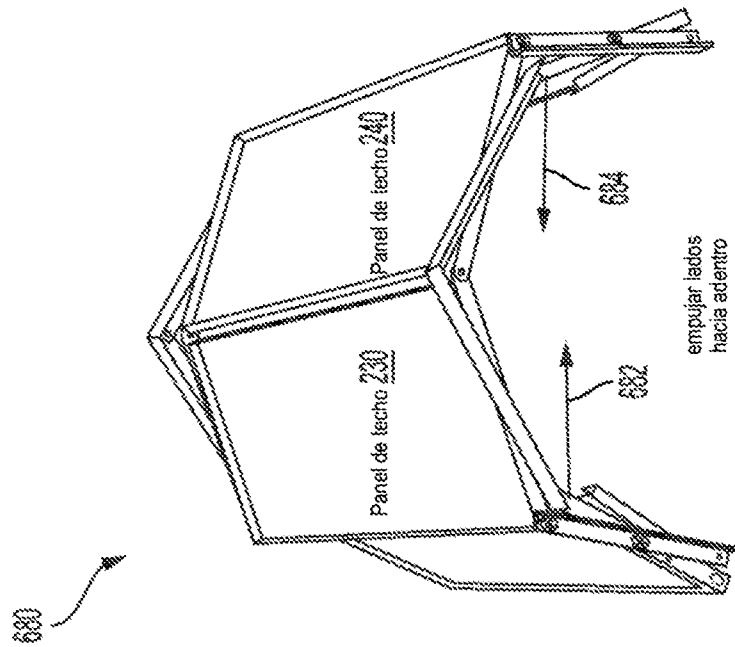


FIG. 6I

692

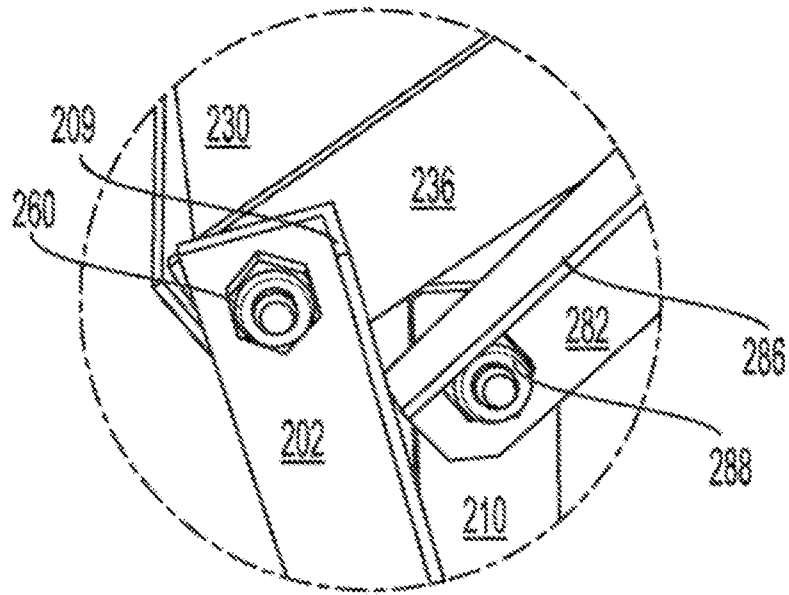


FIG. 6K

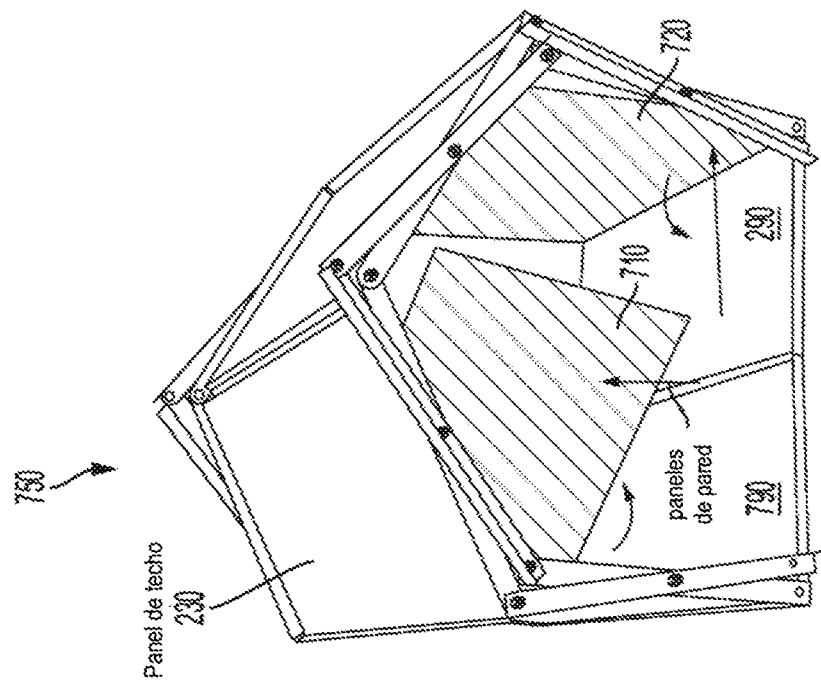


FIG. 7B

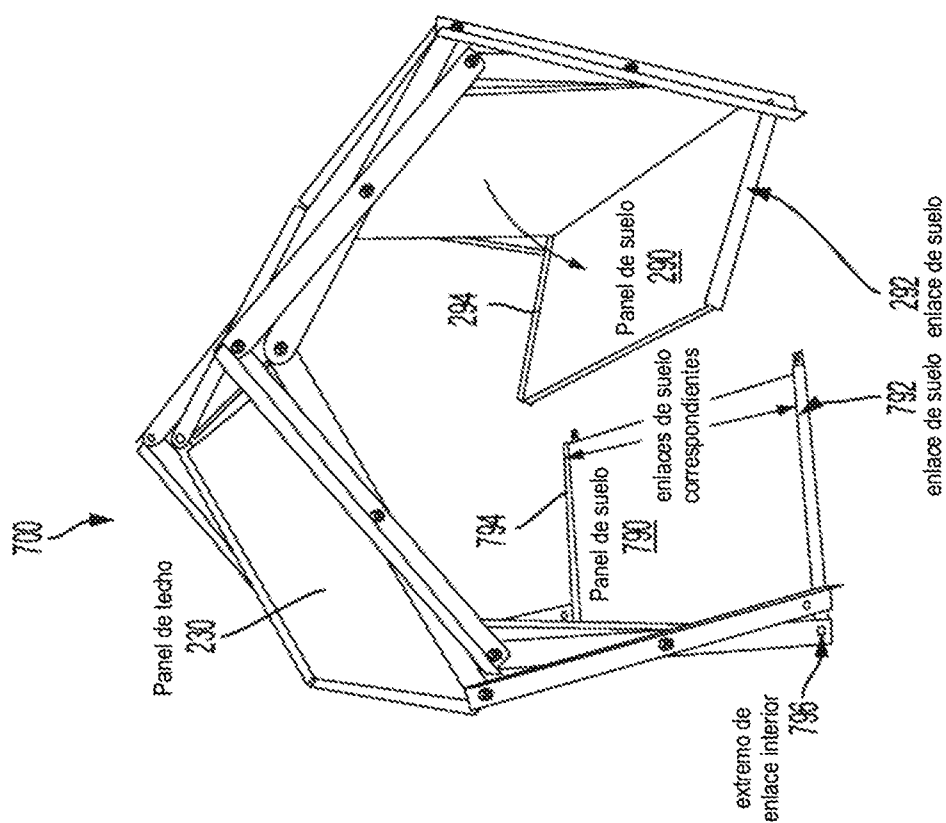


FIG. 7A

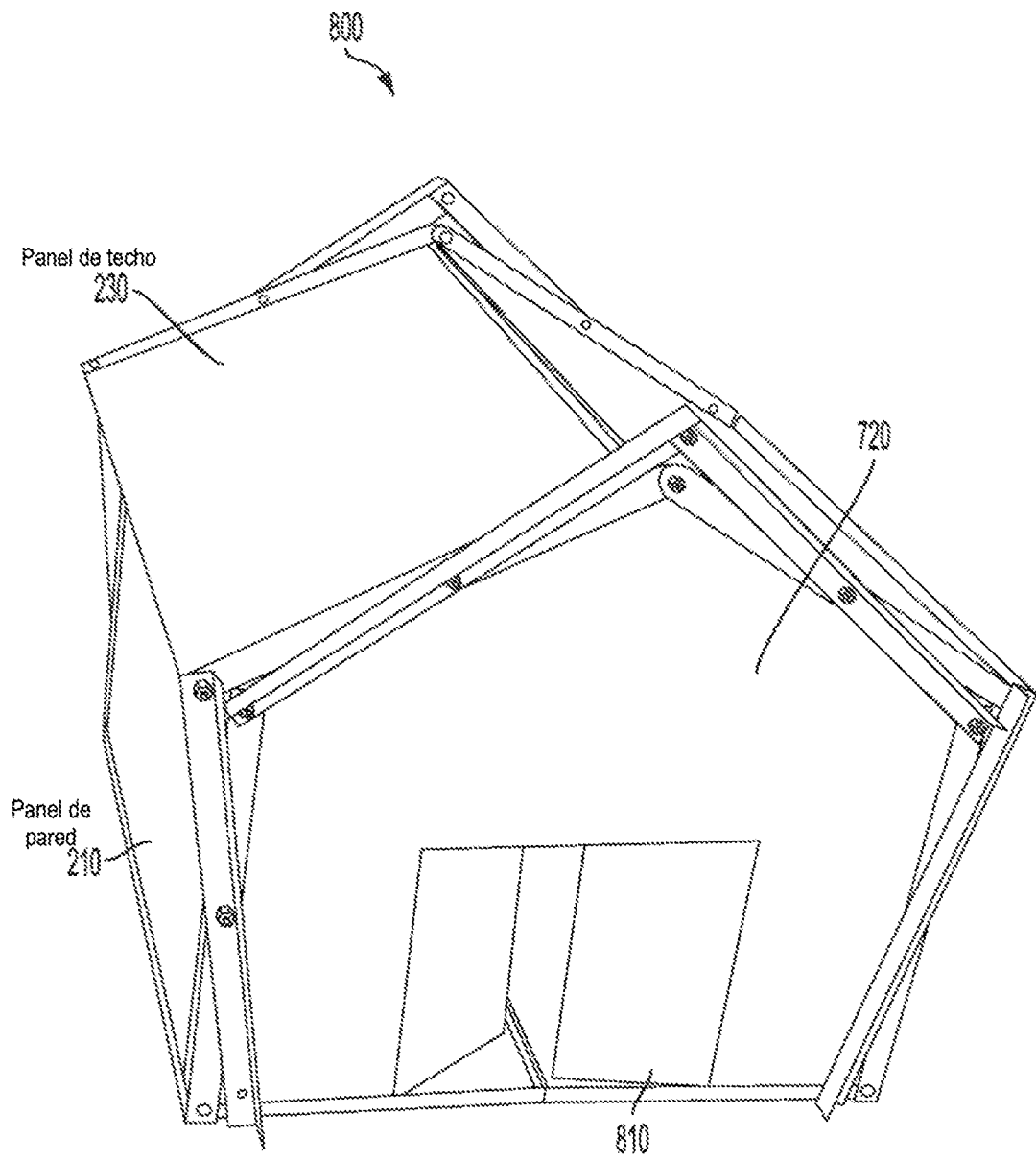


FIG. 8

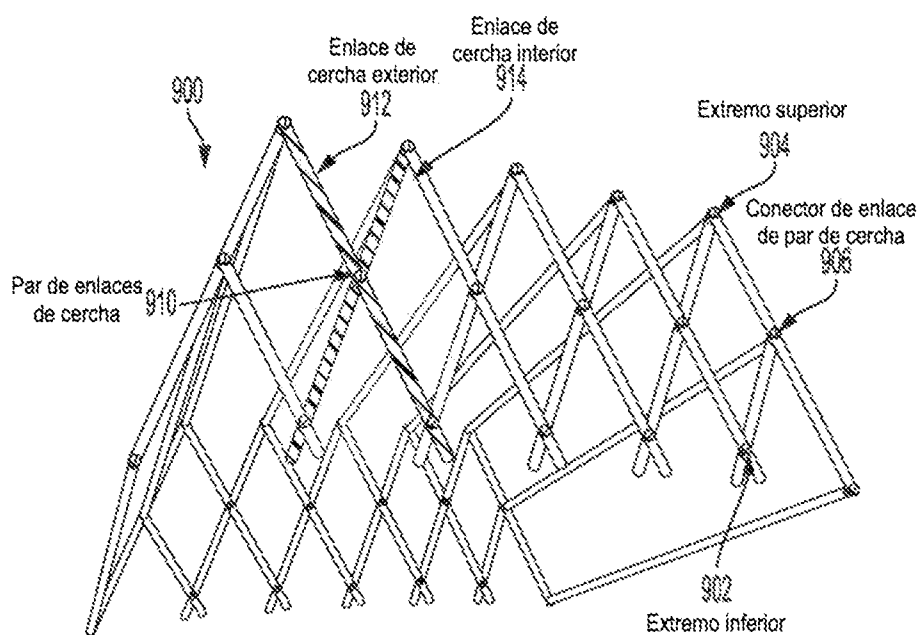


FIG. 9A

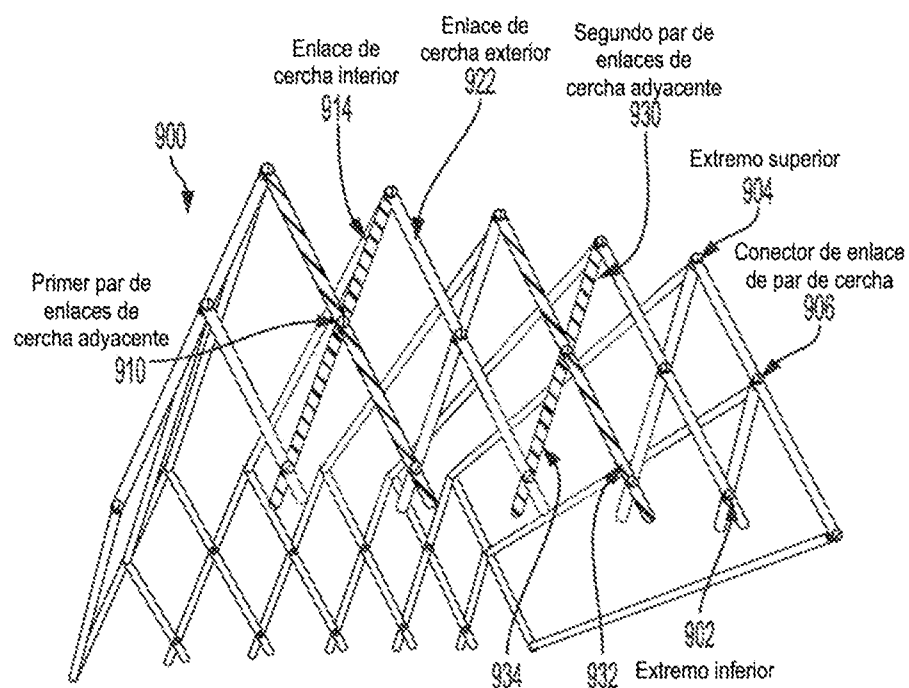
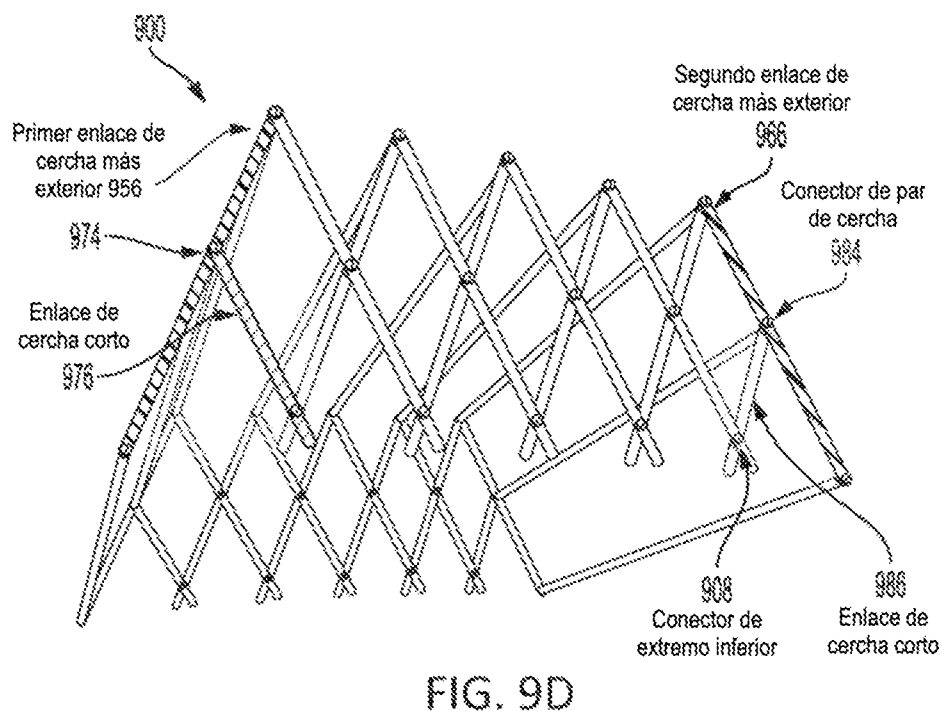
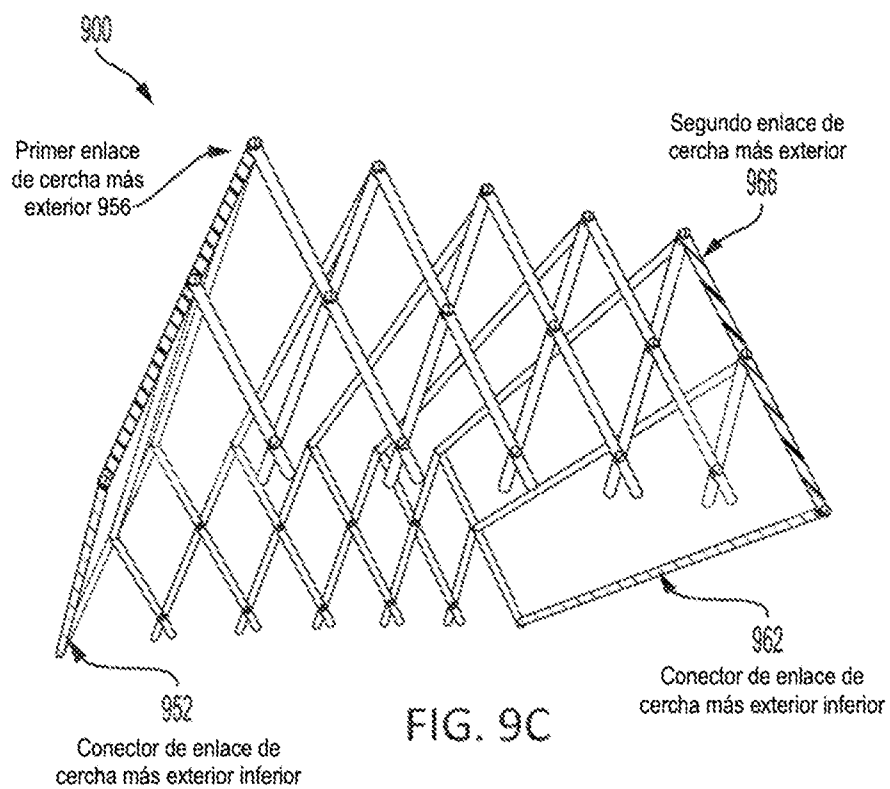


FIG. 9B



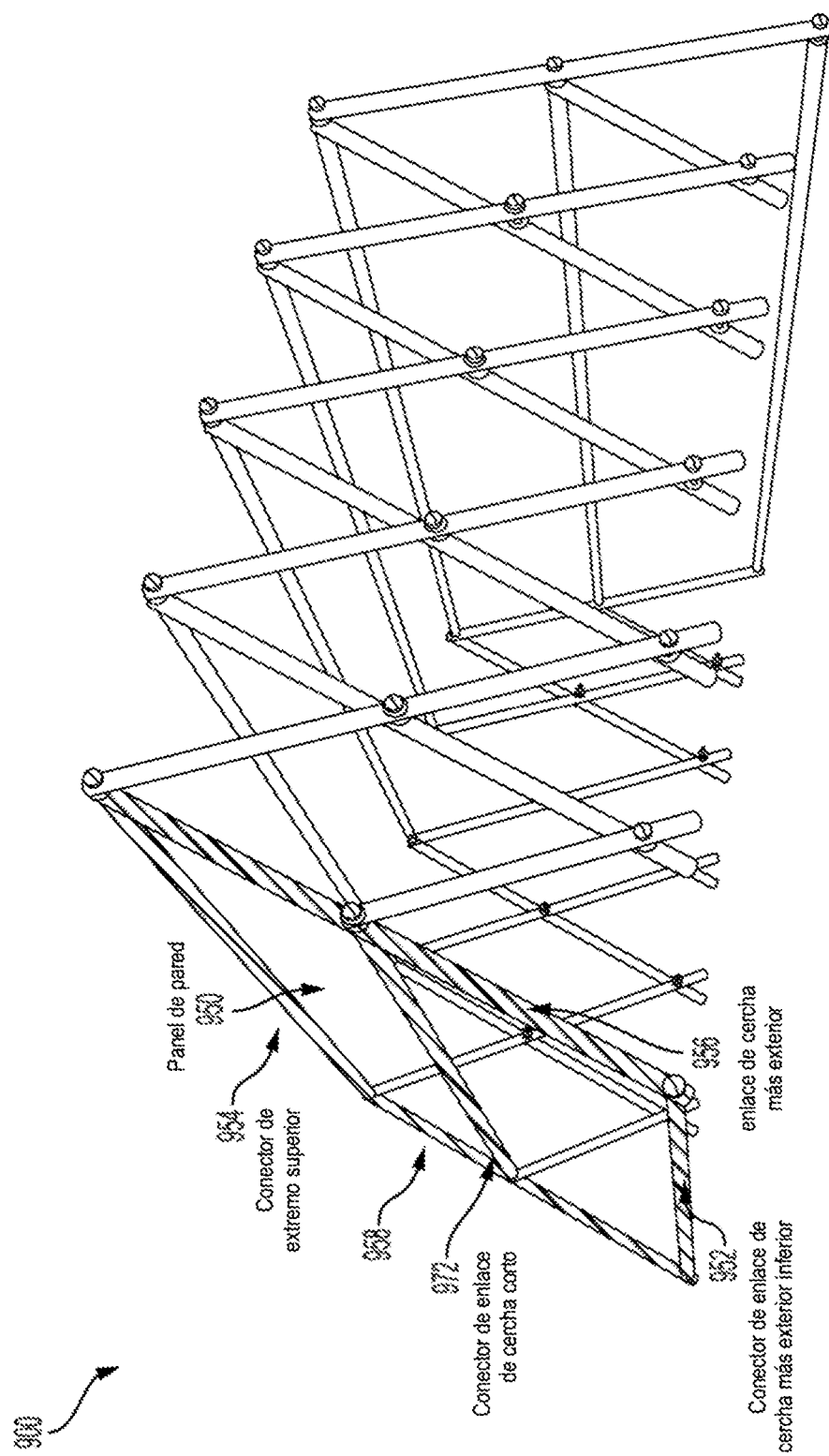


FIG. 9E

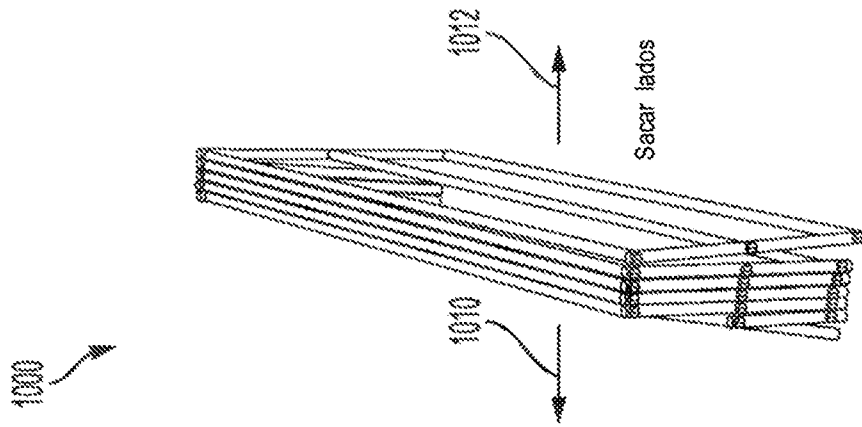


FIG. 10B

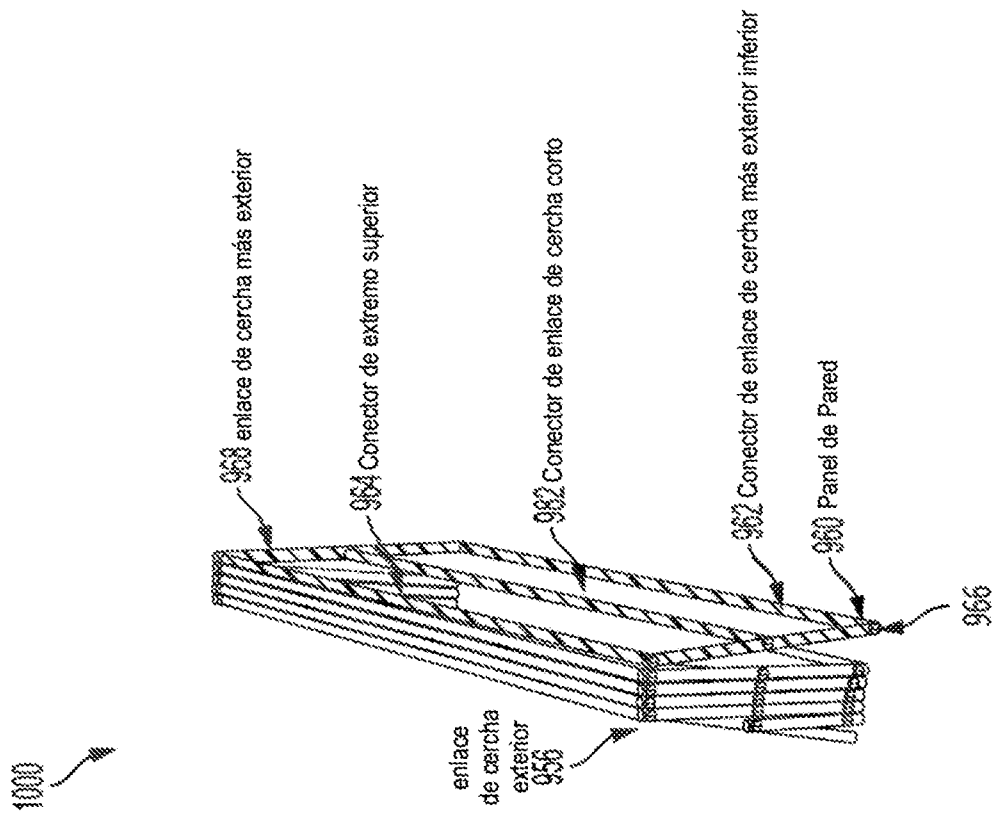


FIG. 10A

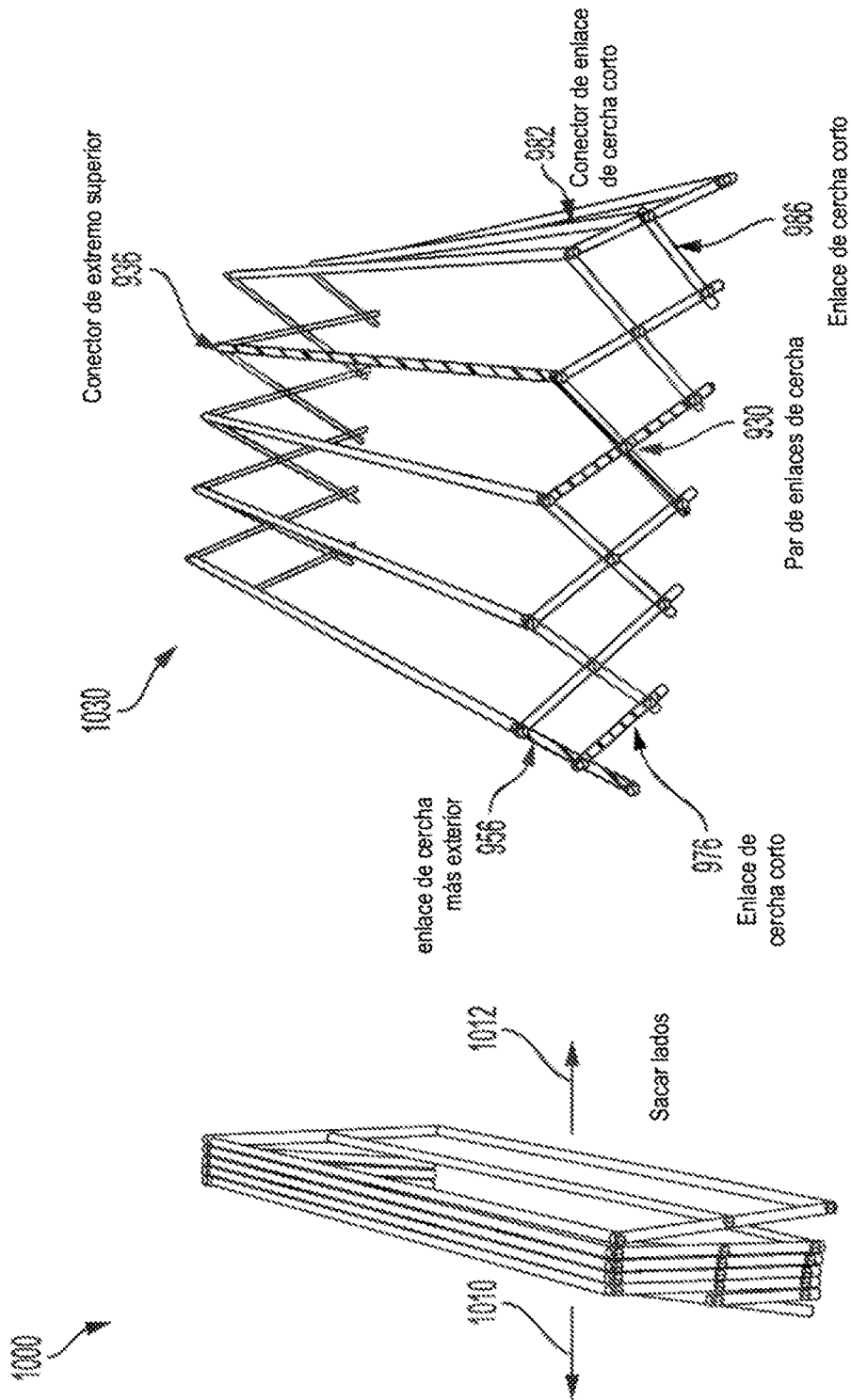


FIG. 10D

FIG. 10C

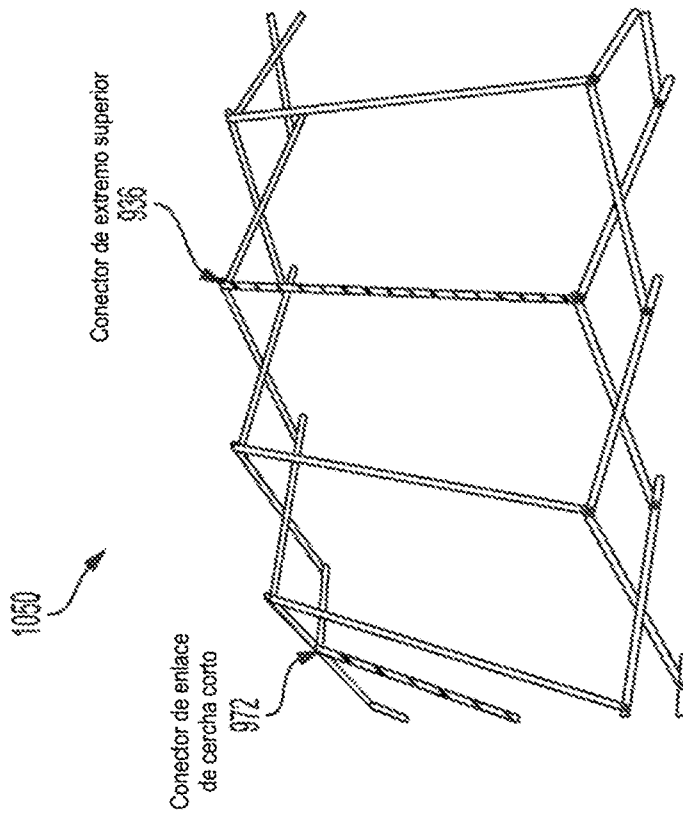


FIG. 10F

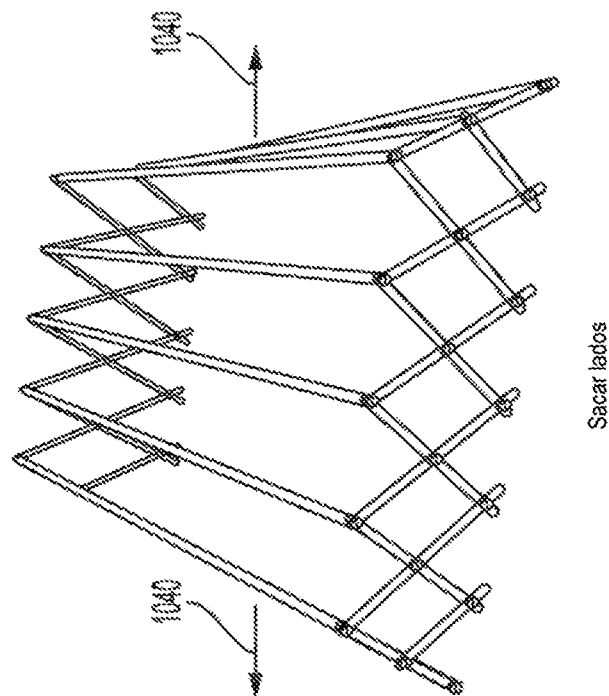


FIG. 10E

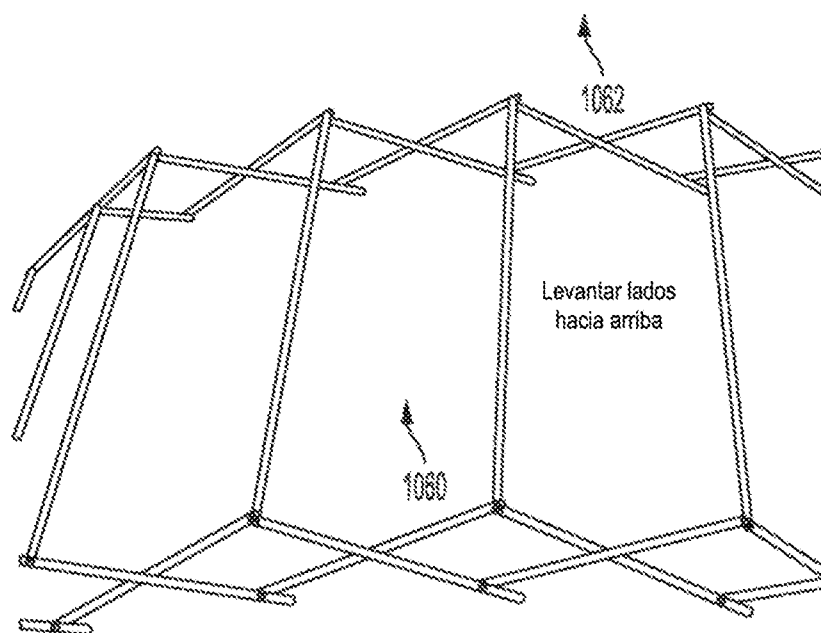


FIG. 10G

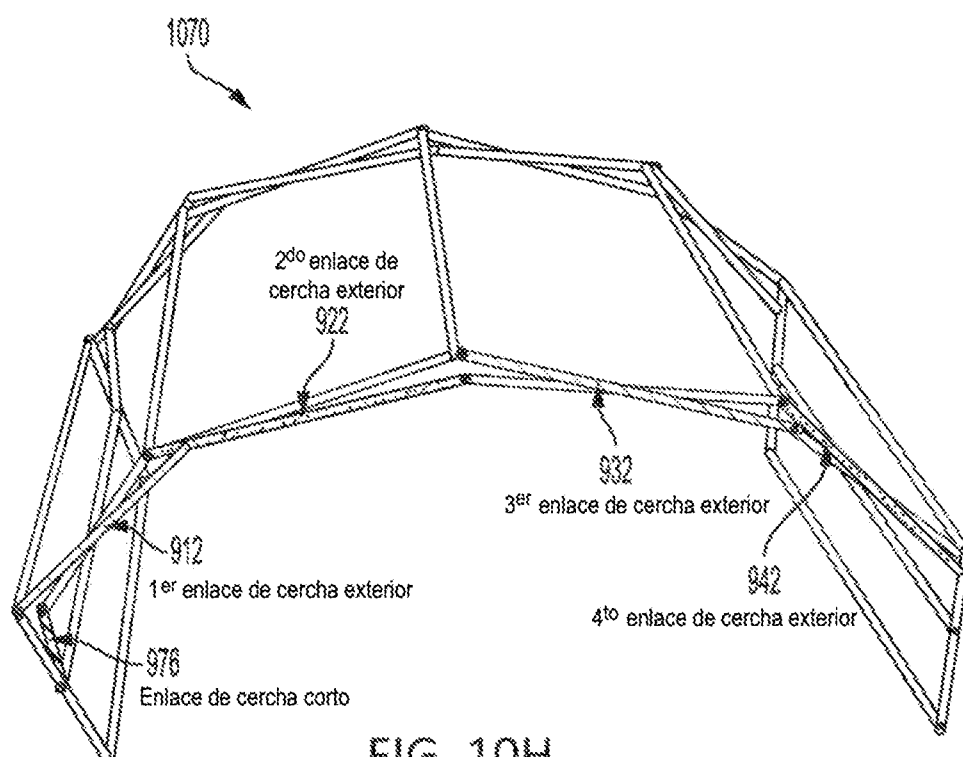


FIG. 10H

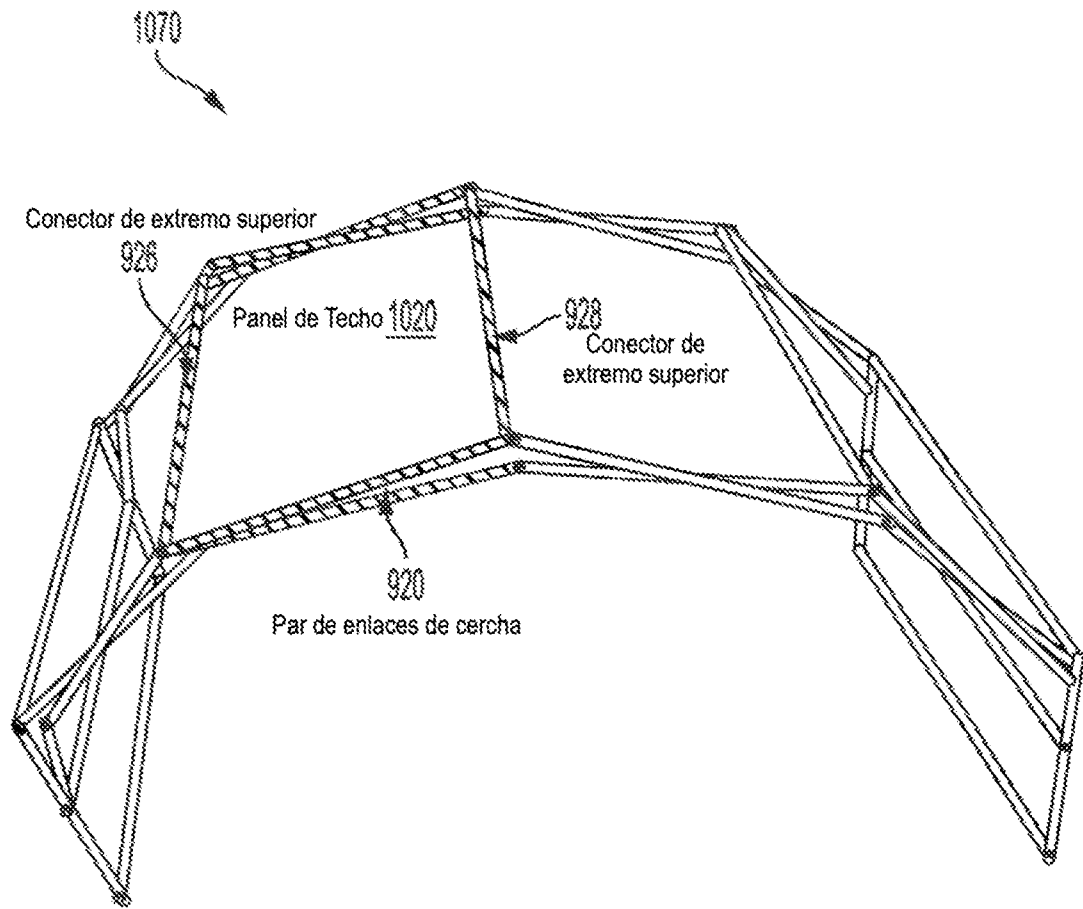


FIG. 10I