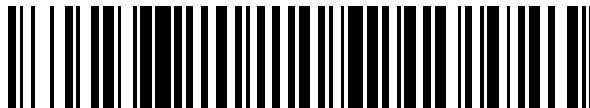


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 283**

51 Int. Cl.:

E04B 1/38 (2006.01)

E04B 2/00 (2006.01)

E04F 11/035 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2014 PCT/AU2014/000976**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015 WO15054729**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2014 E 14854632 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3058148**

54 Título: **Construcción de edificios modulares con paneles compuestos de armazón interconectado**

30 Prioridad:

16.10.2013 AU 2013903989

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

18.01.2021

73 Titular/es:

**PRESTON, JOHN (100.0%)
196 Silverwater Road
Silverwater, New South Wales 2128, AU**

72 Inventor/es:

PRESTON, JOHN

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 802 283 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

Construcción de edificios modulares con paneles compuestos de armazón interconectado

5 Antecedentes de la Invención

La presente invención se refiere a una pasarela, hueco de escalera u otra estructura similar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Técnica anterior

Los grandes sitios de construcción en los que se realiza una construcción pesada requieren pasarelas y huecos de escaleras para que los trabajadores y otro personal relacionado naveguen a través de un sitio elevado desde las áreas de construcción potencialmente inseguras. Las pasarelas y las escaleras brindan protección a los trabajadores que se mueven de un lugar a otro, especialmente cuando las condiciones del terreno son hostiles.

15 Típicamente, una pasarela tendría un pasaje pasante con una altura requerida de 2-3 metros y un ancho de 1-2 metros. Las pasarelas y pasillos deben tener una alta resistencia a la flexión, al cizallamiento y a la carga de torsión. Esencialmente portan su propio peso y cargas vivas, principalmente personal. Portar el peso propio permite que el alcance aumente la luz, pero a medida que aumenta la luz, se coloca una mayor carga en las conexiones y los puntos de transmisión de carga que transfieren la carga de regreso a los soportes primarios. Hay una variedad de tipos de pasarelas que se usan actualmente en entornos de construcción. Un ejemplo comprende un armazón de espacio de armadura que se soporta a lo largo de su longitud en vigas I estándar dimensionadas de acuerdo con la luz requerida. La combinación de la cercha y las vigas de soporte permite grandes luces que a menudo se requieren para atravesar distancias relativamente largas en los sitios de construcción.

20 Las pasarelas generalmente no están atornilladas ni usan módulos separados, sino que se han fabricado como una viga universal (UB) o una vigueta de acero enrollada (RSJ) o fabricadas como una viga fabricada aproximadamente el doble del tamaño de un UB o RSJ. Actualmente no existe un componente de viga muy grande que pueda ensamblarse atornillando secciones y que tenga la versatilidad de modularidad de tal manera que se puedan agregar módulos dependiendo de la longitud de la estructura requerida. Estas son vigas fuertes capaces de lograr luces relativamente grandes cuando la red es lo suficientemente profunda. Un armazón espacial o cercha convencional que está hecho de una serie de puntales está dispuesto para transmitir cargas a través de la viga. Los armazones de cercha y las combinaciones de vigas tienen una alta relación resistencia/peso. Las pasarelas de cercha actuales han sido efectivas para sus propósitos, pero siempre existe la necesidad de mejorar aún más la versatilidad de las estructuras de las pasarelas y proporcionar una alternativa a los métodos conocidos y que sea económico de fabricar, tiene una alta relación resistencia/peso y es lo suficientemente versátil para permitir las ventajas de modularidad y construcción unida por tornillos.

35 El documento US 2013/048430 A1 divulga una estructura con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Invención

45 La presente invención proporciona una pasarela, hueco de escalera u otra estructura similar según la reivindicación 1. Aunque la invención se describirá más adelante con referencia a su aplicación en la construcción de pasarelas de obra, debe apreciarse que la invención no se limita a este campo particular de uso o aplicación. Por ejemplo, la presente invención es capaz de usarse en construcciones de puentes peatonales, huecos de escalera o plataformas de observación en entornos que incluyen, pero no se limitan a, sitios de construcción.

50 La presente invención proporciona una alternativa a la técnica anterior conocida y las deficiencias identificadas. Los anteriores y otros objetos y ventajas aparecerán en la descripción que sigue. En la descripción se hace referencia a las representaciones adjuntas, que forman parte de la misma, y en las que se muestra a modo de ilustración modalidades específicas en las que se puede llevar a la práctica la invención. Estas modalidades se describen con suficiente detalle para permitir a los expertos en la técnica practicar la invención, y debe comprenderse que pueden usarse otras modalidades y pueden hacerse cambios estructurales sin apartarse del alcance de la invención. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no debe tomarse como limitante del alcance de la presente invención, que solo se define por las reivindicaciones adjuntas.

60 De acuerdo con la reivindicación 1, la presente invención comprende: una pasarela, hueco de escalera u otra estructura similar (1) que comprende al menos un armazón primario (2) formado a partir de al menos dos módulos de armazón de cajón (3, 4, 5, 6) y una pluralidad de módulos de construcción cuyo armazón primario y módulos de construcción juntos forman al menos parte de la estructura (1); cada módulo de construcción comprende;

65 un primer armazón periférico (19) de un primer tamaño de área que define un espacio que incluye una capa de material de barrera, un segundo armazón periférico (20) de un tamaño de área diferente del armazón del primer

tamaño de área y, que define un espacio que incluye una capa de material de barrera y que se une en una primera unión (24) al primer almacén periférico del primer tamaño en una relación colindante de extremo a extremo para formar un primer módulo auxiliar;

5 un tercer almacén periférico (30) que tiene el mismo tamaño que el segundo almacén periférico (20) y que define un espacio que incluye una capa de material de barrera, un cuarto almacén periférico (29) que tiene el mismo tamaño que el primer almacén periférico (19) y que define un espacio que incluye una capa de material de barrera y que se une en una segunda unión (34) al tercer almacén periférico (30) del primer tamaño de área en una relación colindante de extremo a extremo para formar un segundo módulo auxiliar; caracterizado porque los primer y segundo módulos auxiliares están unidos en lados opuestos del almacén primario de la estructura por lo que los
10 primer y segundo módulos auxiliares están dispuestos en relación de oposición para formar dicho módulo de construcción; y las primera y segunda uniones (34, 24) de los primer y segundo módulos auxiliares respectivos están escalonadas a lo largo de la estructura con respecto a una unión de extremo a extremo (15) entre dos de dichos al menos dos módulos de almacén de cajón (3, 4, 5, 6).

15 Lo siguiente no forma parte de la presente invención: un módulo de almacén para usar en la construcción de una estructura formada usando una pluralidad de módulos similares, el módulo que comprende un primer almacén periférico de un primer tamaño que define un espacio que recibe una capa de material de barrera, un segundo almacén periférico de un segundo tamaño que define un espacio que recibe una capa de material de barrera y que se une en una primera unión al primer almacén periférico del primer tamaño en una relación colindante de extremo a extremo; cada uno de dichos almacenes incluye soporte separado; el módulo de almacén comprende parte de la estructura.

Lo siguiente no forma parte de la presente invención:

25 un puente peatonal que incluye una unidad central que tiene una base, parte superior y laterales; la unidad central construida a partir de módulos primarios, cada uno de los cuales se apoya en un módulo primario similar y forma una unión entre los módulos primarios; los módulos se dimensionan para que las uniones sean equidistantes; al menos dos módulos auxiliares que se acoplan a cada lado del almacén principal y cada almacén comprenden una parte superior, una base y miembros laterales; en donde cada uno de dichos módulos auxiliares está formado por dos almacenes primarios de diferentes tamaños y está conectado al almacén principal de modo que una unión
30 entre los módulos auxiliares no se alinee con una unión entre los módulos primarios.

Las uniones entre los almacenes [modulares] de los módulos auxiliares están escalonadas en relación con las uniones formadas por los almacenes primarios colindantes. Esta disposición refuerza la estructura total del puente y coloca las uniones en los módulos primarios más cerca de las uniones de los módulos auxiliares y refuerza los lados de los módulos primarios. La pasarela es una viga fabricada en forma de almacén con paredes reforzadas formadas por módulos de almacén atornillados entre sí.

Lo siguiente no forma parte de la presente invención: una pasarela construida a partir de una pluralidad de almacenes principales, un primer tipo de dichos almacenes que comprende un almacén espacial de sección de cajón que tiene una parte superior, inferior y laterales; un segundo tipo de módulo de almacén que comprende un almacén que tiene una parte superior, inferior y laterales que definen un espacio interno, y que se puede conectar al primer tipo de almacén; en donde una pluralidad del segundo tipo de almacén está conectada a una pluralidad del primer tipo de almacén de manera que las uniones formadas por la conexión del primer tipo de almacén y las uniones formadas por la conexión del segundo tipo de almacén están escalonadas a lo largo de la longitud de la pasarela. Preferentemente, el almacén del cajón y el segundo tipo de almacén (almacén auxiliar) se fabrican a partir de secciones angulares juntas.

Lo siguiente no forma parte de la presente invención: una pasarela estructural de sección transversal sustancialmente rectangular fabricada a partir de módulos que comprenden secciones angulares unidas con tornillos; la pasarela que incluye un tipo de módulo primario que define un almacén espacial de sección de cajón y un módulo auxiliar que comprende un almacén generalmente plano; en donde la pasarela está construida a partir de una pluralidad de dichos módulos primarios y una pluralidad de dichos módulos auxiliares, cada uno formado por dos almacenes primarios de diferentes tamaños; en donde los módulos están dispuestos de tal manera que cuando los módulos auxiliares están conectados a los módulos primarios, una unión formada entre módulos primarios se
55 escalona en relación con una ubicación de las uniones formadas por los módulos auxiliares.

Lo siguiente no forma parte de la presente invención: un método de construcción de una pasarela que incluye un tipo de módulo primario que define un almacén espacial de sección de cajón y un módulo auxiliar que comprende un almacén generalmente plano;

60 el método comprende las etapas de;

- a) construir una pluralidad de almacenes espaciales primarios de sección de cajón y unir los almacenes espaciales de extremo a extremo de modo que un pasaje interno pase a lo largo del mismo;
- b) construir una pluralidad de módulos auxiliares formados, forman almacenes primarios colindantes de diferentes tamaños y unir los almacenes a los almacenes primarios;
- 65 c) disponer las uniones formadas entre los almacenes primarios y las uniones entre los almacenes auxiliares de manera que estén escalonadas a lo largo de la pasarela así formada.

Los ejemplos a los que se hace referencia en este documento son ilustrativos y no deben considerarse como limitativos del alcance de la invención. Si bien se describirán varias modalidades de la invención en el presente documento, se apreciará que éstas pueden modificarse y, por lo tanto, las divulgaciones en el presente documento no deben interpretarse como limitantes de los detalles precisos establecidos, sino para aprovechar tales cambios y alteraciones a medida que caen dentro del alcance de la descripción. Es un objeto de la presente invención superar sustancialmente o al menos mejorar una o más de las desventajas de la técnica anterior. Al intentar mejorar o eliminar las limitaciones de la técnica anterior y proporcionar una alternativa útil a las pasarelas estructurales conocidas, la presente invención busca proporcionar una alternativa más eficiente que, debido a su modularidad, tenga la capacidad de reforzar la estructura compuesta como resultado de un escalonamiento ubicaciones de uniones de módulos.

Es un objeto de la presente invención aumentar la eficiencia de la construcción modular y permitir una mayor versatilidad en el uso y modularidad de pasarelas, huecos de escaleras y similares y mejorar la resistencia dependiendo de la selección de interacomplamiento de un módulo con otro.

La presente invención proporciona una alternativa a la técnica anterior conocida y las deficiencias identificadas. Los anteriores y otros objetos y ventajas aparecerán en la descripción que sigue. En la descripción se hace referencia a las representaciones adjuntas, que forman parte de la misma, y en las que se muestra a modo de ilustración modalidades específicas en las que se puede llevar a la práctica la invención. Estas modalidades se describen con suficiente detalle para permitir a los expertos en la técnica practicar la invención, y debe comprenderse que pueden usarse otras modalidades y pueden hacerse cambios estructurales sin apartarse del alcance de la invención. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no debe tomarse en un sentido limitante, y el alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las Figuras

La presente invención se describirá ahora con más detalle de acuerdo con una modalidad preferida pero no limitativa y a modo de ejemplo solo con referencia a los dibujos adjuntos en donde;

Ahora se describirán modalidades preferidas de la invención, en relación con los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 muestra una vista despiezada en perspectiva del conjunto de pasarela de acuerdo con una modalidad preferida.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva del conjunto de la Figura 1 parcialmente construido con armazones auxiliares unidos a las secciones de cajón del almacén primario.

La Figura 3 muestra una vista en elevación de armazones auxiliares unidos y la relación con las uniones de los armazones primarios.

La Figura 4 muestra una vista superior de los armazones auxiliares de la Figura 3.

La Figura 5 muestra una vista en elevación lateral de los armazones auxiliares de la Figura 4.

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva de los armazones auxiliares típicos de la Figura 3 interconectados.

La Figura 7 muestra una vista en elevación ampliada de un módulo de almacén auxiliar de tamaño medio aislado.

La Figura 8 muestra una vista en elevación ampliada de un módulo de almacén auxiliar de tamaño completo aislado.

La Figura 9 muestra una vista en perspectiva ampliada de un módulo de almacén auxiliar de tamaño medio aislado.

La Figura 10 muestra una vista en perspectiva ampliada de un módulo de almacén auxiliar de tamaño completo aislado.

Descripción detallada de las modalidades preferidas

Los ejemplos a los que se hace referencia en este documento son ilustrativos y no deben considerarse como limitativos del alcance de la invención. Si bien se han descrito varias modalidades de la invención en el presente documento, se apreciará que éstas pueden modificarse y, por lo tanto, las divulgaciones en el presente documento no deben interpretarse como limitantes de los detalles precisos establecidos. Aunque los aspectos del aparato de la invención se describirán con referencia a su aplicación a la construcción de edificios pesados y ligeros, se apreciará que la invención tiene aplicaciones alternativas.

Con referencia a la Figura 1, se muestra una vista despiezada en perspectiva de un conjunto de pasarela 1 de acuerdo con una modalidad preferida. El conjunto 1 comprende un almacén primario 2 que incluye los módulos de almacén de cajón primario 3, 4, 5 y 6. Los módulos de almacén 3, 4, 5 y 6 son una serie de armazones de cajón que se atornillan de extremo a extremo para definir un pasaje interno para convertirse en una pasarela 39. El almacén de cajón primario 3 está formado como una serie de armazones espaciales de cubo rectangular unidos de extremo a extremo y proporcionados para acomodar al personal que camina a través del conjunto de pasarela 1 a lo largo de la pasarela 39. El módulo 3 comprende una parte inferior 7, lados 8 y 9 y una parte superior 10. El módulo 4 también comprende una parte inferior 11, partes laterales 12 y 13 y una parte superior 14. Los módulos 3 y 4 están dispuestos en una relación colindante y forman la unión 15. Del mismo modo, el módulo 5 une el módulo 4 para formar la unión 16 y el módulo 6 une el módulo 5 para formar la unión 17. Las uniones 15, 16 y 17 están separadas uniformemente. Típicamente, cada módulo de almacén de cajón está atornillado a un módulo adyacente a través de

caras opuestas del módulo colindantes. El conjunto 1 comprende además una pared 18 de módulos auxiliares 19, 20, 21, 22 y 23. Los módulos auxiliares 19 y 20 forman la unión 24. Los módulos 20 y 21 forman la unión 25. Los armazones 21 y 22 forman la unión 26 y los armazones 19 y 23 forman la unión 27. Los armazones primarios 19 y 23 son armazones primarios de medio tamaño y los armazones primarios 20, 21 y 22 son de tamaño completo. Así, los armazones primarios 19 y 23 definen un área que es aproximadamente la mitad del área definida por los armazones 20, 21 y 22.

El conjunto 1 comprende además una pared 28 de módulos secundarios/auxiliares 29, 30, 31, 32 y 33. Los módulos auxiliares 29 y 30 forman la unión 34. Los armazones primarios 30 y 31 forman la unión 35. Los armazones 31 y 32 forman la unión 36 y los armazones 32 y 33 forman la unión 37. Los armazones 29 y 33 son medios armazones y los armazones 30, 31 y 32 son armazones de tamaño completo. La combinación del armazón 32 y el medio armazón 33 permite la versatilidad de la construcción, ya que el uso de medios armazones permite escalonar las uniones 34, 35, 36 y 37 en relación con las uniones 15, 16 y 17 de los módulos de cajón 3, 4, 5 y 6. Las paredes 18 y 28 en uso se enganchan a los módulos del armazón de cajón en el armazón 2 y permiten el escalonamiento de las uniones de la pared y las uniones del armazón de cajón principal para conferir resistencia adicional en comparación con la resistencia de una estructura que usa los mismos componentes si las uniones no se escalonaron, por ejemplo, si la unión 35 estaba alineada con la unión 15.

La Figura 2 muestra con la numeración correspondiente una vista en perspectiva del conjunto 1 de la Figura 1 parcialmente construido con módulos auxiliares unidos a las paredes opuestas 18 y 28 del armazón principal. Se puede ver desde esta pasarela parcialmente completada que las uniones del armazón principal 2 y las uniones de las paredes auxiliares 18 y 28 están lateralmente desalineadas o, en otras palabras, escalonadas a lo largo de la estructura. La alineación escalonada de las uniones y paneles de la unidad central se muestra mejor con referencia a la unión 17 del armazón 2. La unión 17 se alinea sobre la mitad del armazón 32. La unión 37 entre los miembros del armazón primario 32 y 33 se ubica a medio camino entre la unión 17 y el extremo 40 del armazón 2. El escalonamiento de las uniones 17 y 37 imparte un efecto de refuerzo en la estructura que incluye una mejor resistencia al cizallamiento, a la torsión y a la flexión.

La Figura 3 muestra una vista en elevación de los armazones primarios 29, 30 y 31 unidos y la relación con las uniones 15 y 16 de los armazones primarios. El medio armazón 29 forma una unión 34 con el armazón completo 30. El armazón completo 30 forma una unión 35 con el armazón completo 31. Se puede ver que las uniones 34, 15, 35 y 16 están escalonadas a lo largo de los módulos de armazón. Esto proporciona una resistencia de refuerzo intermedia a la que el módulo de armazón primario se une a 15 y 16 y generalmente refuerza la estructura compuesta a lo largo de la pasarela así formada. Esto permite una mayor luz y alta resistencia. Preferiblemente, cada miembro del armazón incluye una pluralidad de agujeros de tornillo 41 que permiten la conexión mutua de módulos entre sí y la conexión de módulos al armazón primario. El medio armazón 29 está construido preferiblemente usando hierro angular. El armazón 29 comprende miembros superiores e inferiores 45 y 46 y miembros laterales 47 y 48 que definen un espacio rectangular. Las variaciones en la forma de cada armazón son factibles, pero se prefieren las formas cuadradas y rectangulares. Cada miembro de armazón 45, 46, 47 y 48 está adaptado con agujeros de tornillo separados 53 a lo largo de la longitud de cada miembro, lo que permite atornillar las caras opuestas de los miembros cuando el armazón 29 se apoya en otro módulo auxiliar, como el armazón completo 30 y el armazón de cajón primario 2. El armazón 29 también incluye una incrustación de malla de soldadura 50 que proporciona una cubierta protectora para los usuarios de la pasarela. Los miembros de soporte diagonales 51 y 52 que son preferiblemente externos, se proporcionan al armazón de soporte 29.

De manera similar, el armazón completo 30 comprende miembros superiores e inferiores 55 y 56 y miembros laterales 57 y 58 que definen un espacio cuadrado. Cada miembro de armazón 55, 56, 57 y 58 está adaptado con agujeros de tornillo separados 60 a lo largo de la longitud de cada miembro, lo que permite atornillar en las caras opuestas de los miembros cuando el armazón 30 se apoya en el módulo auxiliar formado por los armazones primarios 29 y 31. El armazón 30 también incluye una incrustación de malla de soldadura 61 que proporciona una cubierta protectora para los usuarios de la pasarela. Los miembros de soporte diagonales 62 y 63 se proporcionan para reforzar el módulo de armazón 30. El módulo de armazón 31 está construido de manera similar a la descrita para el armazón 31.

La Figura 4 muestra, con la numeración correspondiente, una vista superior de los armazones auxiliares y primarios de la Figura 3. La Figura 5 muestra, con la numeración correspondiente, una vista en elevación lateral del armazón auxiliar y el armazón primario 31 y el armazón primario 2. La Figura 6 muestra, con la numeración correspondiente, una vista en perspectiva opuesta (a la que se muestra en la Figura 3) de los módulos de armazón auxiliar 29, 30 y 31 de la Figura 4 unidos entre sí.

La Figura 7 muestra una vista en elevación ampliada de un módulo de armazón primario de medio tamaño 70 aislado. El medio armazón 70 está construido preferiblemente usando hierro angular. El armazón 70 comprende miembros superiores e inferiores 71 y 72 y miembros laterales 73 y 74 que definen un espacio rectangular. Cada miembro de armazón 71, 72, 73 y 74 está adaptado con agujeros de tornillo separados 75 a lo largo de la longitud de cada miembro que permite atornillar en las caras opuestas de los miembros cuando el armazón 70 se apoya en otro armazón primario. El armazón 70 también incluye una incrustación de malla de soldadura 76 que proporciona una

cubierta protectora para los usuarios de la pasarela. Los miembros de soporte diagonales 77 y 78, que son preferiblemente externos, se proporcionan al módulo de armazón de soporte 70.

La Figura 8 muestra una vista en elevación ampliada de un módulo 80 de armazón auxiliar de tamaño completo aislado. De manera similar, el armazón completo 80 comprende miembros superiores e inferiores 81 y 82 y miembros laterales 83 y 84 que definen un espacio cuadrado. Cada miembro de armazón 81, 82, 83 y 84 está adaptado con agujeros de tornillo separados 90 a lo largo de la longitud de cada miembro, lo que permite atornillar en las caras opuestas de los miembros cuando el armazón 80 se apoya en módulos auxiliares del armazón de cajón primario. El módulo 80 también incluye una incrustación de malla de soldadura 85 que proporciona una cubierta protectora para los usuarios de la pasarela. Los miembros de soporte diagonales 86 y 87 se proporcionan para reforzar el módulo de armazón 80. La Figura 9 muestra una vista en perspectiva ampliada del módulo de armazón auxiliar de tamaño completo 80 de la Figura 8 aislado. La Figura 10 muestra una vista en perspectiva ampliada del módulo de armazón auxiliar de medio tamaño 70 aislado.

De acuerdo con una modalidad, los armazones auxiliares se pueden conectar de forma consecutiva para aumentar la resistencia del módulo. En esta modalidad, un primer armazón está conectado a un segundo armazón en alineación axial para formar un primer módulo auxiliar. Un tercer armazón está conectado a un cuarto armazón que forma un segundo módulo auxiliar. El primer y el segundo armazón están conectados de manera que la unión entre el primer y el segundo armazón está escalonada con respecto a la unión formada entre el tercer y el cuarto armazón. Como el segundo armazón es aproximadamente la mitad del área del primer armazón y el cuarto armazón es aproximadamente la mitad del área del tercer armazón, esto mejora la resistencia del armazón compuesto y también mejora la resistencia cuando el compuesto está conectado a un armazón primario tal como un medio armazón que está conectado a un armazón completo. En una modalidad, la unión de un medio armazón y un armazón completo se opone por un armazón completo, tal que la unión se localiza en un punto medio del módulo completo opuesto. Por lo tanto, cada unión de módulo auxiliar está escalonada.

Cuando se utiliza con un armazón espacial de cajón, el armazón de cajón se prefabrica de acuerdo con las longitudes seleccionadas requeridas. Esto puede ser impuesto por el sitio o por consideraciones de transporte. Los armazones de cajón atornillados se utilizan preferiblemente en aplicaciones de grandes luces que crean efectivamente una viga de cajón. Una viga del armazón perimetral está hecha de secciones planas de acero, preferiblemente ángulos con múltiples orificios en cada ángulo o armazón, de modo que cada cara de los extremos tenga agujeros de 18 mm en los centros de 80 mm preferiblemente para tornillos de 16 mm, de modo que cada cara, cuando se atornilla a otra cara o viga del armazón, esté escalonada para formar una viga superior más grande. Preferiblemente, las medidas para la viga del armazón de cajón son 2240 mm x 2160 mm cuadrados con una viga de medio armazón de 1120 mm x 2160 mm. Esto permite el escalonamiento de las vigas en relación con las posiciones de las uniones. Esto da como resultado que cada unión sea reforzada por otro miembro atornillado adyacente pero escalonado, por lo que las uniones opuestas no están alineadas lateralmente. Preferiblemente, dos caras planas de la viga del armazón se atornillan juntas para escalonar la unión y formar un armazón más grande y resistente. Las aberturas de los tornillos se colocan cada 80 mm para conectar el armazón adyacente en cualquier cara con agujeros en cualquier lugar, preferiblemente a mitad de camino. La invención también incorpora un soporte de dos vías para que la viga se pueda girar, de modo que uno de los soportes estén siempre en tensión.

El armazón 70 de medio tamaño del módulo auxiliar (Figura 10) y el armazón 80 de tamaño completo (Figura 9) cooperan para permitir diversas configuraciones de construcción de puentes de pasarela dependiendo del sitio particular y los requisitos del constructor. De acuerdo con una modalidad, los módulos de armazón de cajón están intercalados entre una sola capa externa de armazones auxiliares a cada lado. Se utiliza al menos un medio módulo de armazón auxiliar para garantizar que las uniones de armazón auxiliar y las uniones de armazón de cajón se escalonen a ambos lados de los armazones de cajón. Esto coloca las uniones de los armazones de cajón y módulos auxiliares formados por los armazones, más juntas y contribuye a una mayor resistencia de la estructura general del puente en flexión, torsión y cizallamiento. Según otra modalidad, los módulos de armazón de cajón se intercalan entre una sola capa externa de armazones auxiliares en un lado y una doble capa de módulos auxiliares de unión escalonada en un lado opuesto. En una modalidad adicional, los módulos de armazón de cajón se intercalan entre dos capas de módulos auxiliares consecutivas a cada lado de los armazones de cajón para reafirmar una estructura tipo armadura de doble resistencia. Las Figuras 3, 4, 5 y 6 muestran los dos paneles en capas fijados de forma consecutiva. En una modalidad adicional, se construye una estructura de puente usando dos paneles como paneles laterales y una plataforma sin techo. Por lo tanto, se puede ver que los paneles de armazón completo y medio armazón del módulo auxiliar se pueden disponer en una variedad de configuraciones para aumentar la resistencia de un puente de pasarela formado a partir de una estructura de armazones de cajón o armazones de canales abiertos que no tienen techo.

El conjunto de viga compuesta de pasarela puede abarcar largas distancias y ha mejorado la rigidez torsional en comparación con las vigas conocidas de un tamaño correspondiente. Se pueden producir fuera del sitio o en el sitio con bajos costos de mano de obra, menores costos de planta y menor manejo manual. Las vigas se pueden producir a partir de una variedad de materiales, que incluyen aluminio, acero, productos metálicos recubiertos previamente que no requieren más acabado superficial. Aunque la invención se ha descrito con referencia a ejemplos

específicos, se apreciará por los expertos en la técnica que la invención puede llevarse a la práctica de muchas otras formas.

5 Preferiblemente, las placas utilizadas para construir la viga son secciones de ángulos iguales, aunque las vigas
construidas desde ángulos desiguales son factibles. Las secciones angulares están dispuestas de manera que el
ancho de la viga se impone por la longitud de una de las patas de las secciones angulares. Los tamaños de las
placas superior e inferior pueden ser de cualquier longitud y profundidad prácticas de acuerdo con los requisitos
estructurales particulares de la viga, incluidos los impuestos por la luz y las cargas. Se prefieren los conectores
10 atornillados, y los números de los tornillos dependen del cizallamiento y otras cargas a resistir. Los refuerzos de
cada módulo se pueden introducir según sea necesario. Las vigas de los módulos también se pueden ensamblar
desde un kit para formar módulos de armazón que luego se pueden conectar a la viga primaria ensamblada desde
un kit y luego unir a los armazones de cajón primario según sea necesario.

15 La presente invención proporciona una alternativa útil a las pasarelas conocidas y ofrece opciones adicionales para
los clientes. Aunque los aspectos del aparato de la invención se han descrito con referencia a su aplicación en
pasarelas y pórticos usados en sitios de construcción, se apreciará que la invención tiene aplicaciones alternativas.

20 Los módulos de viga descritos aquí se fabrican preferiblemente de acero, pero se pueden emplear otros materiales
tales como materiales plásticos de alta resistencia y aluminio. Una ventaja de la invención descrita en el presente
documento es que la metodología de la unión de conexión escalonada imparte alta resistencia con tornillos de corte
que también proporcionan alta resistencia a la flexión y torsión de cizallamiento. Aunque los dibujos muestran
orificios para tornillos de acuerdo con un tamaño particular, se apreciará que se pueden emplear una variedad de
tamaños de tornillos (longitud y diámetros) y configuraciones de tornillos dependiendo de los tamaños de los
miembros del armazón y los requisitos de carga de diseño.

25 Debe entenderse que varios cambios y modificaciones a las modalidades preferidas descritas en la presente
descripción serán evidentes para los expertos en la técnica. Dichos cambios y modificaciones pueden realizarse sin
apartarse del alcance del presente tema y sin disminuir sus ventajas previstas. Por ejemplo, los tamaños de
armazón pueden modificarse de acuerdo con los requisitos, como con los tamaños de tornillos y tamaños de
30 miembros. También las formas del armazón se pueden modificar según sea necesario. Por lo tanto, se pretende que
tales cambios y modificaciones estén cubiertos por la invención, que solo está definida por las reivindicaciones
adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una pasarela, hueco de escalera u otra estructura similar (1) que comprende al menos un armazón primario (2) formado a partir de al menos dos módulos de armazón de cajón (3, 4, 5, 6) y una pluralidad de módulos de construcción cuyo armazón primario y módulos de construcción juntos forman al menos parte de la estructura (1); cada módulo de construcción comprende;

10 un primer armazón periférico (19) de un primer tamaño de área que define un espacio que incluye una capa de material de barrera, un segundo armazón periférico (20) de un tamaño de área diferente del armazón del primer tamaño de área y, que define un espacio que incluye una capa de material de barrera y que se une en una primera unión (24) al primer armazón periférico del primer tamaño en una relación colindante de extremo a extremo para formar un primer módulo auxiliar;

15 un tercer armazón periférico (30) que tiene el mismo tamaño que el segundo armazón periférico (20) y que define un espacio que incluye una capa de material de barrera, un cuarto armazón periférico (29) que tiene el mismo tamaño que el primer armazón periférico (19) y que define un espacio que incluye una capa de material de barrera y que se une en una segunda unión (34) al tercer armazón periférico (30) del primer tamaño de área en una relación colindante de extremo a extremo para formar un segundo módulo auxiliar; caracterizado porque los primer y segundo módulos auxiliares están unidos en lados opuestos del armazón primario de la estructura por lo que los primer y segundo módulos auxiliares están dispuestos en relación de oposición para formar dicho módulo de construcción; y las primera y segunda uniones (34, 24) de los primer y segundo módulos auxiliares respectivos están escalonadas a lo largo de la estructura con respecto a una unión de extremo a extremo (15) entre dos de dichos al menos dos módulos de armazón de cajón (3, 4, 5, 6).
- 25 2. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los armazones periféricos (20, 19, 29, 30) están formados por secciones angulares.
- 30 3. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 2 en donde el armazón del segundo tamaño es aproximadamente la mitad del tamaño del área del primer armazón.
- 35 4. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 3 en donde el tercer armazón es aproximadamente el doble del tamaño del área del cuarto armazón.
- 40 5. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 4 en donde cada uno de dichos primer, segundo, tercer y cuarto armazones incluye soporte transversal dispuesto diagonalmente.
- 45 6. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 5 en donde, el primer y segundo módulos auxiliares están unidos a través de dichas secciones angulares opuestas.
- 50 7. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 6 en donde, el primer y el segundo módulo auxiliar están conectados, la primera unión del primer módulo auxiliar se opone al tercer armazón.
- 55 8. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 7 en donde la segunda unión del tercer y cuarto armazones se opone al primer armazón.
- 60 9. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 8 en donde la primera unión del primer módulo auxiliar está escalonada con respecto a la segunda unión del segundo módulo auxiliar.
10. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 9, en donde, el primer y tercer armazones son cuadrados y el segundo y cuarto armazones son rectangulares; en donde, las primera y segunda uniones están dispuestas opcionalmente de manera vertical; en donde la pluralidad de módulos primarios forma opcionalmente al menos una pared lateral de una estructura.
11. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el material de barrera es una malla de acero.
12. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la estructura formada usando dicha pluralidad de dichos módulos de construcción es una pasarela peatonal.
13. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 12, en donde cada armazón de cajón tiene una parte superior, inferior y laterales; que definen un espacio interno.
14. Una estructura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la estructura formada a partir de dicha pluralidad de módulos de construcción es un hueco de escalera.

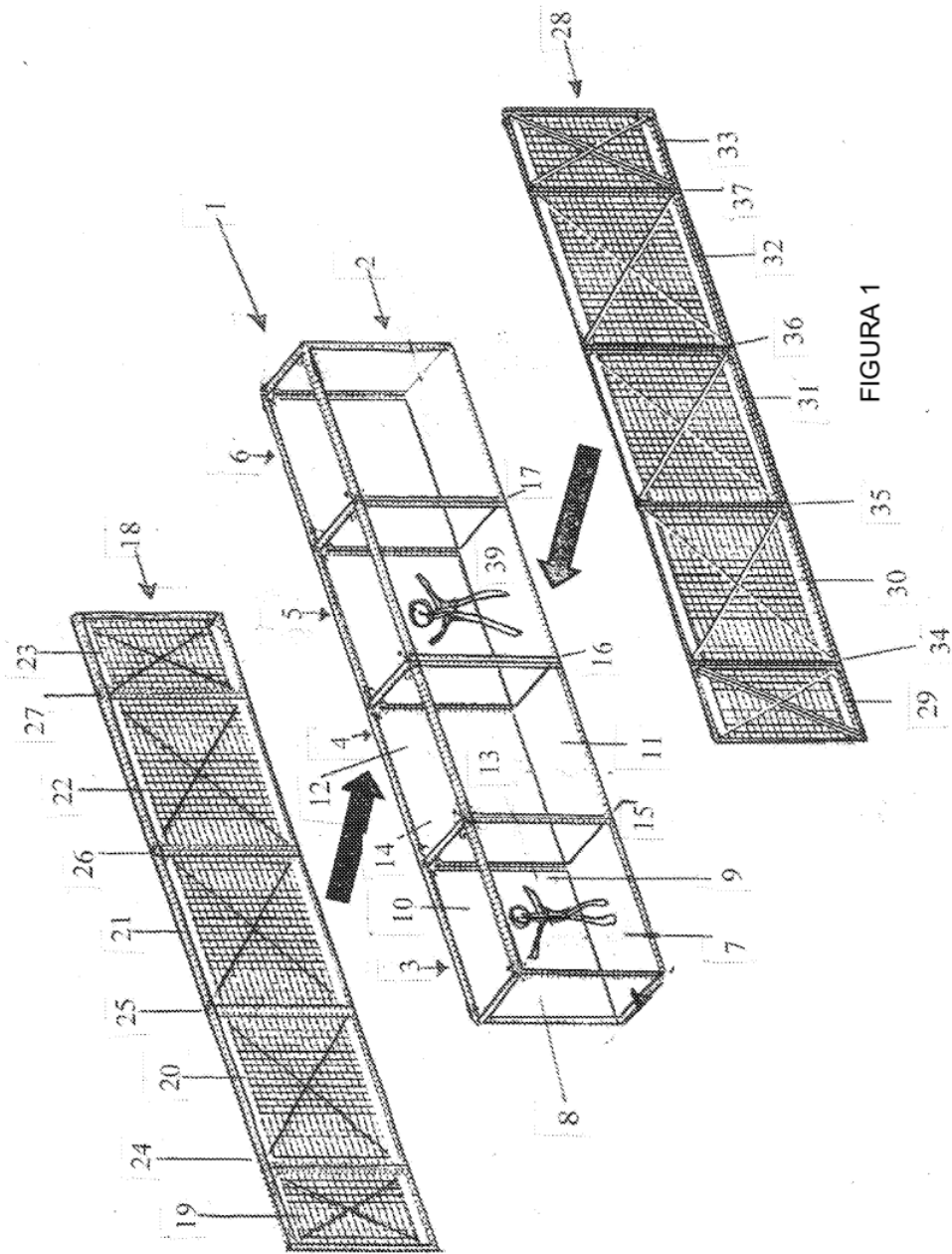


FIGURA 1

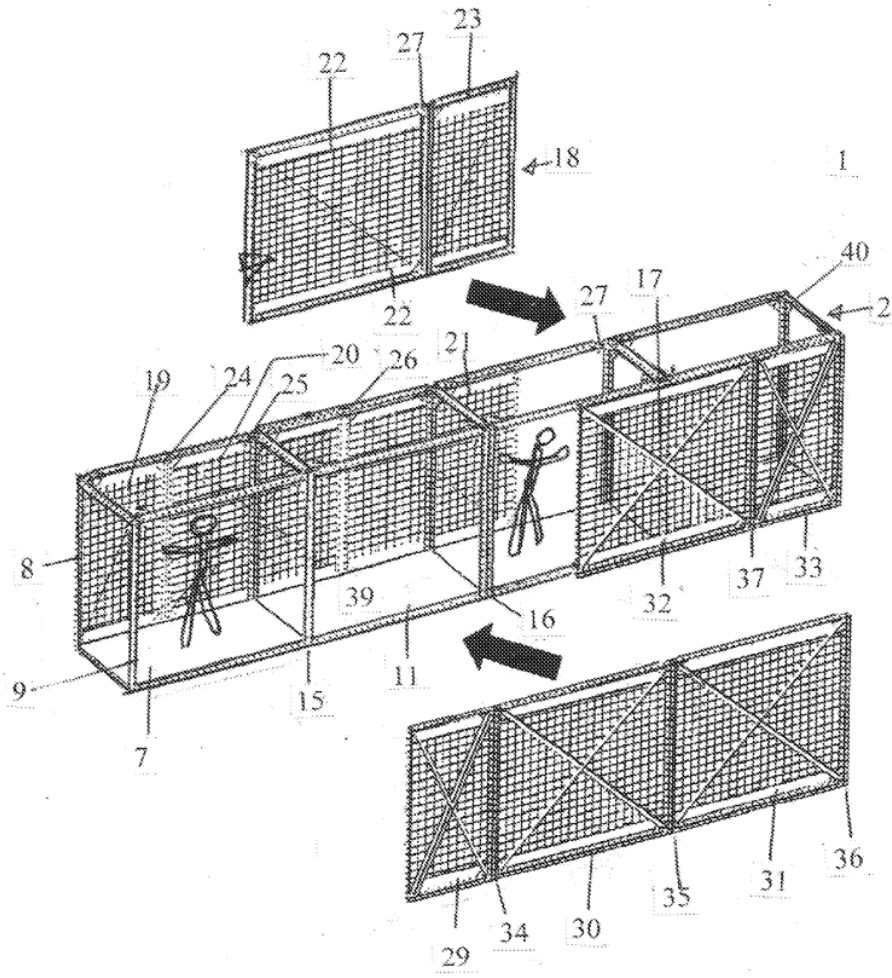


FIGURA 2

FIGURA 4

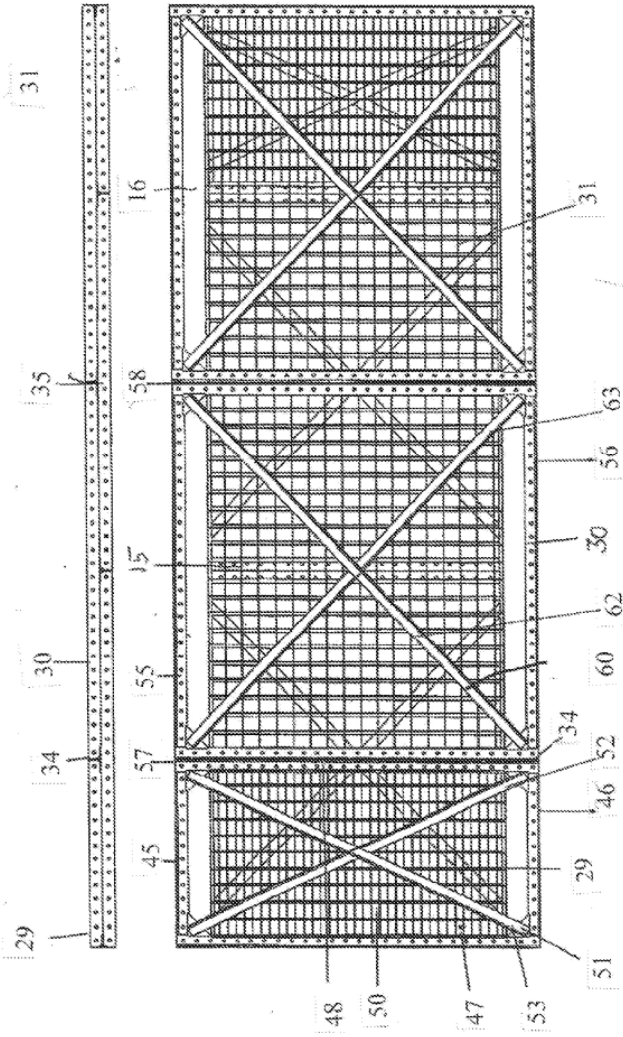


FIGURA 5



FIGURA 3

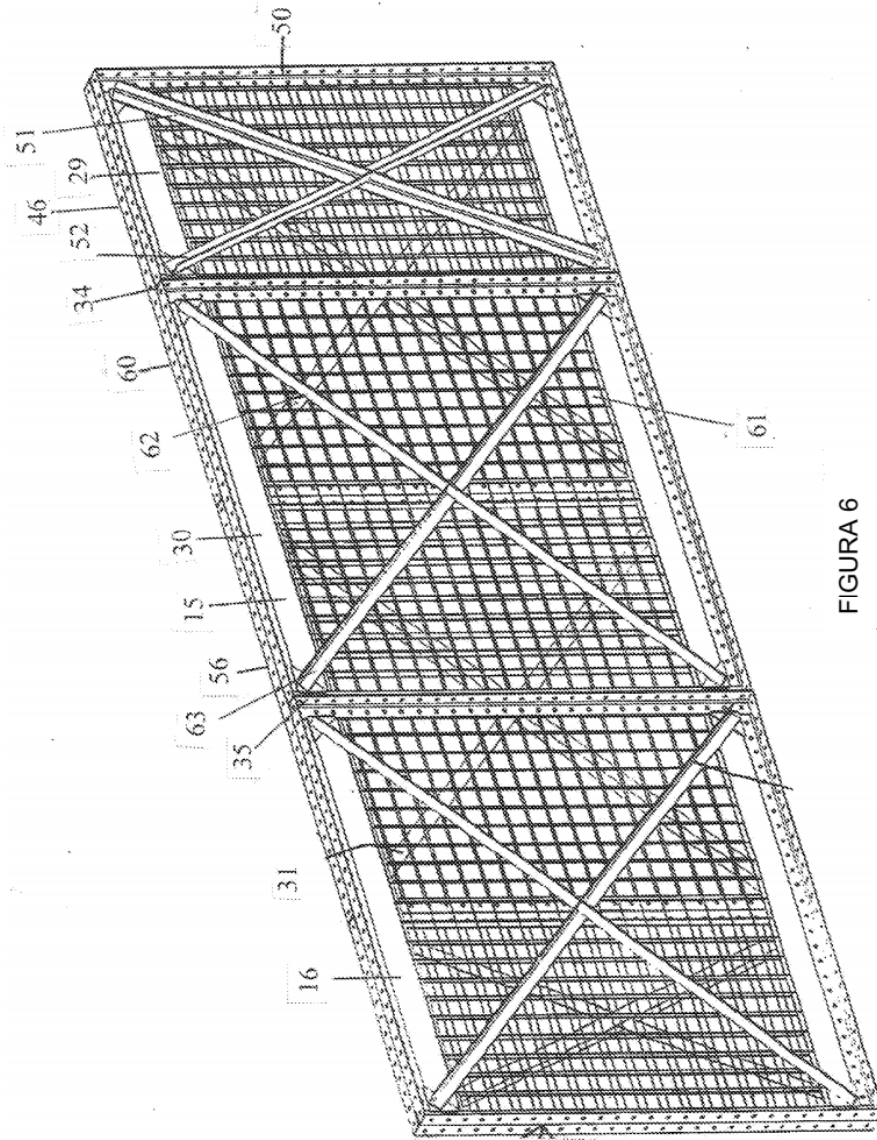


FIGURA 6

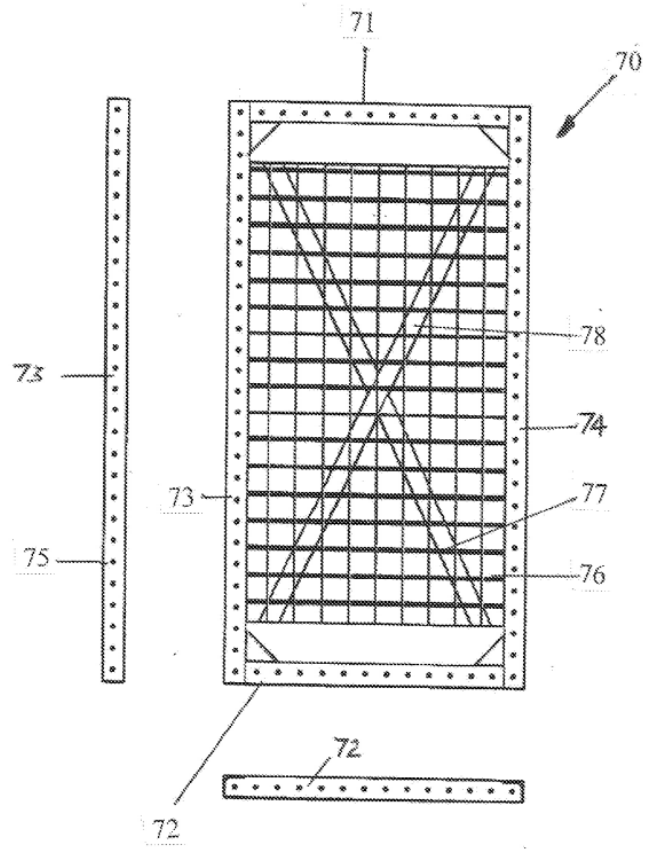


FIGURA 7

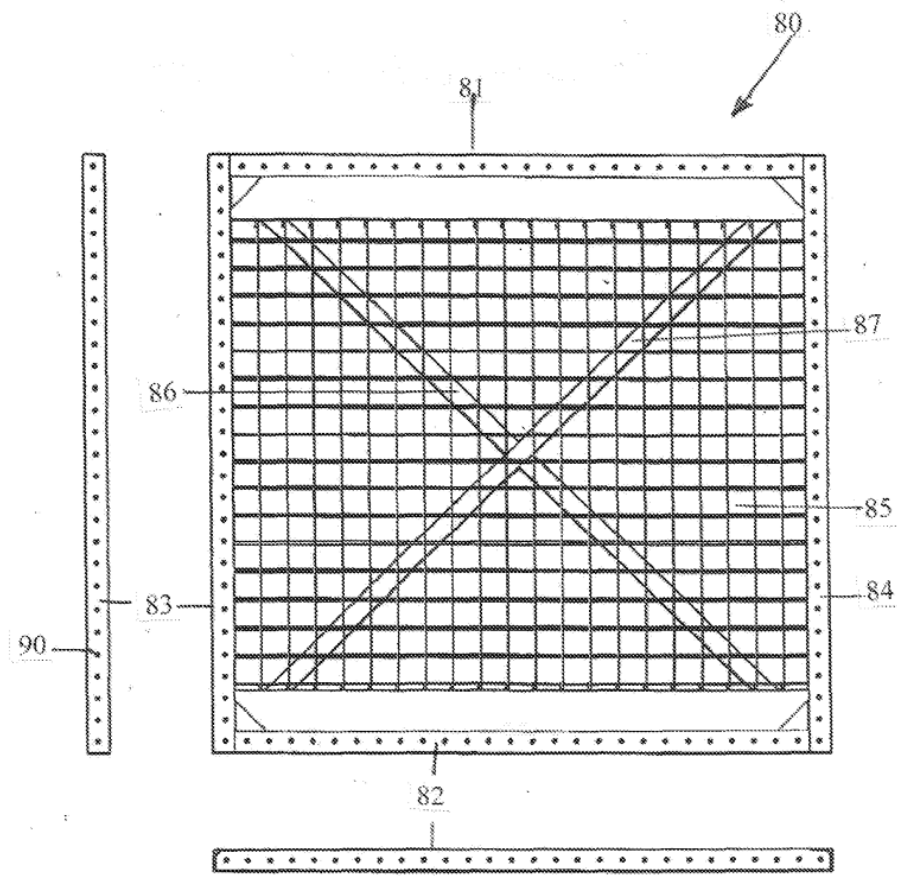


FIGURA 8

