

DESCRIPCION

- a. **Nombre de la invención:** Contenedor metálico modular desarmable.
- b. **Sector Tecnológico:** La presente invención se relaciona con el sector de la arquitectura, particularmente con estructuras metálicas modulares, prefabricadas y desmontables para usos habitacionales, operativos o de trabajo temporal.
- c. **Tecnología anterior:**

A partir del documento EP2535471B1, se conoce una invención denominada *Modular Steel Frame Shelter*, que se refiere a un refugio prefabricado normalmente utilizado para vivienda o uso operativo. Dichos refugios comprenden un armazón paralelepípedo formado por secciones metálicas conectadas rígidamente mediante bloques de esquina, adecuados para permitir su manipulación mediante dispositivos de elevación y su fijación en remolques portacontenedores. Los paneles soldados al armazón delimitan el espacio interior y pueden incorporar puertas o ventanas. Esta estructura presenta limitaciones de rigidez y escasa flexibilidad para modificaciones o ampliaciones.

A partir del documento EP2852723B1, se conoce la invención denominada *Modular Steel Frame Space Container*, orientada a viviendas modulares y móviles con forma de contenedor, aplicables como oficinas o unidades habitacionales temporales. Estos sistemas presentan limitaciones por el uso de perfiles extruidos y elementos de anclaje con pestañas diagonales, los cuales reducen la resistencia estructural y limitan la posibilidad de expansión modular o adaptación funcional.

A partir del documento US9016002B2, se conoce una invención denominada *Unidad de hábitat reubicable con paneles intercambiables*, compuesta por un marco metálico y una pluralidad de paneles planos con conectores macho y hembra. Su ensamblaje requiere la soldadura de pestañas a los elementos tubulares, lo que incrementa el material y reduce la versatilidad del sistema. Además, las uniones se limitan a los ejes horizontales, impidiendo su aplicación tridimensional.

- d. **Descripción**

La invención EP2535471B1 presenta varias limitantes. Una de ellas es la escuadra propuesta, la cual se une por medio de un nodo que permite insertar tres tubos (fig. 25). Este sistema de anclaje parcial, dispuesto al interior del cubo, genera inestabilidad estructural, ya que la unión puede perder rigidez y se asume que sus partes puedan presentar movimientos indeseados o tambalearse.

Para solucionar este problema, la presente invención propone una escuadra metálica de 90° que incorpora un refuerzo triangular (2) soldado entre las platinas rectangulares (1), lo cual incrementa la rigidez y mejora la estabilidad del conjunto estructural.

Frente al denominado *sistema de cerramientos* del documento anterior, su disposición no permite flexibilidad al momento de realizar modificaciones según las condiciones medioambientales, ya que requiere desmontar paneles mediante tornillos en todo el perímetro del marco. Para superar esta limitante, se propone un sistema de anclaje interno que permite fijar elementos funcionales, tales como superficies de apoyo o mesas, directamente a la estructura principal de cada módulo, optimizando el uso del espacio interior.

Otra limitante identificada en esta invención previa radica en que su disposición estructural no permite anclar piezas al interior del espacio para la configuración de mobiliario según las actividades a desarrollar. El mobiliario debe instalarse de manera independiente, reduciendo las posibilidades de versatilidad. La invención propuesta permite modificar el interior de los espacios gracias a la disposición de cerramientos adaptables, anclados directamente a la estructura, lo cual otorga flexibilidad y personalización según el contexto o el uso requerido.

La invención EP2852723B1 presenta una limitante al poseer un perfil extruido que condiciona el ensamble de los elementos. La pieza n.º 52, correspondiente al elemento de anclaje que se atornilla al perfil, consiste en una platina con pestañas diagonales que, debido a su configuración, cuenta con baja resistencia estructural, pues no distribuye adecuadamente las cargas verticales y disminuye la superficie de contacto.

Para solucionar dichos problemas técnicos, la presente propuesta incorpora una platina de refuerzo rectangular (1) que atraviesa las dos alas de la escuadra y se combina con una platina triangular (2) soldada en escuadra, generando un elemento triangular rígido que garantiza mayor estabilidad y resistencia. Adicionalmente, este diseño es versátil, ya que permite el anclaje a diversos tipos de superficies lisas o modulares.

La invención US9016002B2 también presenta limitantes: para su anclaje demanda soldar pestañas a los elementos tubulares, lo cual incrementa el uso de material, complica la fabricación y reduce la versatilidad del sistema, especialmente para su aplicación con láminas o perfiles que no dispongan de dichas pestañas. Se infiere, además, que el elemento de anclaje (fig. 150) descrito en esa invención puede

deformarse en la zona de curvatura, reduciendo su rigidez. Asimismo, la escuadra allí propuesta solo se ancla en sentido horizontal, restringiendo su uso en otros planos estructurales.

Para superar estos inconvenientes, la invención actual propone una escuadra reforzada (1, 2) con una platina que atraviesa ambas alas y un refuerzo triangular soldado a 45°, conformando un elemento rígido e indeformable con mayor superficie de apoyo, capaz de soportar esfuerzos multidireccionales y adaptable a distintos tipos de ensamble.

De igual forma, la invención EP2852723B1 presenta limitantes en su disposición de anclaje por doblado o flexión, lo que debilita la figura estructural y requiere un alto número de piezas de ensamble, reduciendo la eficiencia constructiva. Además, sus figuras carecen de refuerzos transversales, lo cual limita la capacidad de carga y obliga a utilizar un mayor número de puntos de unión por módulo.

Para solucionar estos problemas técnicos, se propone un sistema de anclaje único compuesto por las escuadras (1, 2) que se ajustan a diferentes elementos tubulares o laminares, permitiendo el crecimiento modular del dispositivo en cualquier dirección, con un número reducido de uniones y mayor versatilidad estructural.

e. Descripción de los dibujos

FIGURA I: Se muestra en perspectiva la configuración general del dispositivo contenedor modular multifuncional, en donde se evidencian los diferentes tipos de ensamble y el conjunto de los elementos que lo componen tanto en su interior como en su exterior.

FIGURA II: Se ilustra en perspectiva la configuración de montaje de los diversos módulos del dispositivo en crecimiento vertical y horizontal, unificados por una conexión que permite el acceso vertical entre contenedores.

FIGURA III: Se muestra en perspectiva la unión de los tubos principales (7 y 8) que componen el sistema, por medio de cortes acolillados a 45° (22) que facilitan la conformación de los marcos estructurales.

FIGURA IV: Ilustra en perspectiva la configuración del ensamblaje de la escuadra metálica de anclaje, compuesta por las platinas de refuerzo rectangular (1) y

triangular en escuadra (2), con la estructura general del contenedor y las piezas de mobiliario (19), que se fijan mediante tornillos (3).

FIGURA V: Ilustra en perspectiva la configuración del ensamblaje de la escuadra metálica (1, 2) con la estructura general del dispositivo y el elemento de soporte a piso (10).

FIGURA VI: Ilustra en perspectiva la configuración del ensamblaje de la escuadra metálica (1, 2) con la estructura general del dispositivo y el ensamblaje entre contenedores, mediante tornillos de fijación (5), permitiendo ampliar el área de uso del dispositivo según la actividad a desarrollar.

FIGURA VII: Ilustra en perspectiva la configuración de los bastidores (12, 13, 14) que corresponden a los cerramientos de cubierta, piso y muros del dispositivo contenedor modular.

Breve descripción de los componentes de la invención

1. Platina de refuerzo rectangular (1): Pieza en lámina metálica de 200x50x4 mm de forma rectangular, con tres ranuras ovaladas de ensamble (4) a cada lado para un total de seis por elemento, espaciadas cada 3,5 cm, que permiten el ajuste de tornillos con margen de tolerancia.
2. Platina de refuerzo triangular en escuadra (2): Pieza metálica soldada a las platinas rectangulares (1), conformando un refuerzo triangular rígido a 90°, sin perforaciones propias.
3. Tornillo de fijación 7,62 cm (3): Pieza metálica roscada de 0,8x7,62 cm con cabeza hexagonal, dos arandelas y tuerca, utilizada para unir las escuadras con diferentes elementos estructurales.
4. Ranura para ensamble (4): Ranura ovalada que permite el montaje ajustable de los tornillos de fijación (3, 11, 21) que conectan las escuadras con los tubos estructurales (7 y 8).
5. Tornillo de fijación entre módulos (5): Pieza metálica roscada de 0,8x15,24 cm, con cabeza hexagonal, dos arandelas y tuerca, que permite la unión entre módulos a través de las escuadras (1, 2).
6. Estructura de piso (6): Estructura tubular de perfiles cuadrados de 2,5 cm calibre 18, soldados para unir la lámina de piso (18) con los tubos estructurales (7 y 8).
7. Tubo No. 1 de estructura principal (7): Elemento tubular metálico de 500x500x2,0 mm y longitud de 1 m, con extremos biselados (22), 24 ranuras ovaladas (4) y 8 perforaciones de anclaje (20).

8. Tubo No. 2 de estructura principal (8): Elemento tubular metálico de 500x500x2,0 mm y longitud de 2 m, con extremos biselados (22), 24 ranuras ovaladas (4) y 10 perforaciones de anclaje (20).
9. Perforación para fijación de piso (9): Orificio circular de 0,8 cm de diámetro, que permite el anclaje de las láminas de piso (18) mediante tornillos (3).
10. Tubo de soporte 20 cm (10): Elemento tubular metálico de 200x200x2,0 mm y longitud de 20 cm, con 8 ranuras ovaladas (4) para su fijación al sistema.
11. Tornillo de fijación 10,16 cm (11): Pieza metálica roscada de 0,8x10,16 cm con cabeza hexagonal, dos arandelas y tuerca, utilizada en el anclaje de los bastidores de cerramiento (12, 13).
12. Bastidor de cerramiento 1x1,8 (12): Estructura tubular de perfiles cuadrados de 2,54 cm calibre 18, que soporta las láminas de cerramiento (15).
13. Bastidor de cerramiento 2x1,8 (13): Estructura tubular de perfiles cuadrados de 2,54 cm calibre 18, que soporta las láminas de cerramiento (16).
14. Marco de cubierta (14): Estructura tubular de perfiles cuadrados de 2,54 cm calibre 18, que une las láminas de cubierta (17) con los tubos estructurales (7 y 8).
15. Lámina de cerramiento 1x1,8 (15): Panel rectangular de 1,00x2,00 m con perforaciones alargadas que permiten tolerancia de ajuste; puede fabricarse en materiales laminados, aglomerados o fibrocemento.
16. Lámina de cerramiento 2x1,8 (16): Panel rectangular de 2,00x2,00 m con perforaciones alargadas, apta para distintos materiales equivalentes.
17. Lámina de cubierta (17): Panel rectangular de 1,00x2,00 m con perforaciones alargadas para tornillos; admite materiales laminados o plásticos.
18. Lámina de piso (18): Panel rectangular de 1,00x2,00 m con perforaciones alargadas, fabricada en materiales de alta resistencia.
19. Pieza de mobiliario (19): Panel rectangular de 1,00x0,50 m con perforaciones alargadas, que puede fabricarse en diferentes materiales, fijado mediante escuadras (1, 2).
20. Perforación para fijación de cerramiento (20): Orificio circular de 0,8 cm de diámetro, empleado para fijar las láminas y bastidores (12, 13).
21. Tornillo de fijación 2,54 cm (21): Pieza metálica roscada de 0,8x2,5 cm con cabeza hexagonal, dos arandelas y tuerca, utilizada para asegurar las piezas de mobiliario (19).
22. Corte acolillado a 45° (22): Doble corte diagonal que permite la unión precisa de las piezas tubulares metálicas de 5x5 cm.

23. Ranura para escalera (23): Apertura de 40x1 cm para insertar el módulo de la escalera de conexión vertical (24).
24. Escalera de conexión vertical (24): Elemento vertical fabricado en tubos metálicos de 700x700x1,5 mm, con parales cada 15 cm, que conecta los dispositivos ensamblados.

f. Descripción

El contenedor metálico modular desarmable se refiere a un conjunto de elementos compuesto por: marcos metálicos tubulares, tornillos de fijación, bastidores de cerramiento, piezas de mobiliario, elemento de soporte en tierra, elemento de conexión vertical y la unión de la platina de refuerzo rectangular (1), la platina de refuerzo triangular en escuadra (2), los tornillos de fijación de 7,62 cm (3) encajados en las ranuras para el ensamble (4), que en adelante se definirá como escuadras metálicas de anclaje.

La escuadra está compuesta por dos platinas de refuerzo rectangular (1) soldadas por la cara corta, reforzada con una platina metálica de refuerzo triangular en escuadra a 45° (2) soldada por el eje central de las dos platinas de refuerzo rectangulares (1). La pieza número uno (1) cuenta con seis ranuras para el ensamble (4), espaciadas cada 3,5 cm, en donde se insertan diferentes tipos de tornillos de fijación, dependiendo de la disposición del elemento en el contenedor (ver Fig. V).

Los marcos metálicos que componen el dispositivo se arman por medio de tubos No. 1 de estructura principal (7) y tubos No. 2 de estructura principal (8), con un corte tipo acolillado a 45° (22) que facilita la unión del nodo. Los tubos No. 1 (7) cuentan con 24 ranuras (4) para el ensamble de las escuadras y un total de 8 perforaciones de anclaje (20) para fijación de los bastidores de cerramiento. Los tubos No. 2 de estructura principal (8) cuentan con 24 ranuras (4) para el ensamble de las escuadras compuestas por dos platinas de refuerzo rectangular (1) y una platina de refuerzo triangular en escuadra (2) y un total de 10 perforaciones de anclaje (20) para la fijación de los bastidores de cerramiento. Los tubos propuestos (7 y 8) se utilizan tanto en forma vertical como horizontal (ver Figs. III y VI).

Posteriormente se ajustan los tubos de soporte de 20 cm (10), los cuales se fijan utilizando 4 de las 6 ranuras (4) de la platina de refuerzo rectangular (1), con tornillos de 7,62 cm (3) (ver Fig. VI).

Los bastidores de cerramiento de 1 × 1,8 m (12) y 2 × 1,8 m (13) implementados en el dispositivo están compuestos por tubos de 2,5 cm organizados de manera perimetral. El bastidor de 1 × 1,8 m (12) se ancla a los tubos principales por medio de la escuadra de anclaje (1, 2, 3 y 4), utilizando tornillos de fijación de 10,16 cm

(11) que se disponen en 2 de las 6 ranuras (4) de las platinas de refuerzo rectangular (1) que componen la escuadra. Adicionalmente, existen 8 perforaciones de anclaje de 0,8 cm (20) donde se insertan tornillos de fijación de 10,16 cm (11) que se ajustan con una llave; estos tornillos también fijan las láminas de cerramiento de 1 × 1,8 m (15).

El bastidor de 2 × 1,8 m (13) se ancla a los tubos principales por medio de la escuadra de anclaje (1, 2, 3 y 4), utilizando tornillos de fijación de 10,16 cm (11) que se ajustan con una llave y se disponen en 2 de las 6 ranuras (4) de la platina de refuerzo rectangular (1). Este bastidor de 2 × 1,8 m (13) cuenta con 10 perforaciones de anclaje de 0,8 cm (20) donde se insertan tornillos de fijación de 10,16 cm (11) que se ajustan con una llave; estos tornillos fijan la lámina de cerramiento de 2 × 1,80 m (16) (ver Fig. VII).

El bastidor de piso (6) está compuesto por una estructura en tubos de 2,54 × 2,54 cm, con corte biselado en sus uniones de vértice, ajustándose al perímetro del contenedor con las escuadras compuestas por dos platinas de refuerzo rectangular (1) y una platina de refuerzo triangular en escuadra (2). Esta estructura cuenta en total con 8 perforaciones de anclaje de 0,8 cm (9) donde se disponen tornillos de fijación de 10,16 cm (11), que se ajustan con una llave; estos tornillos también fijan las láminas de piso (18) (ver Fig. VII).

Se anexa en la parte superior de la estructura principal un bastidor de cubierta (14), compuesto de tubos de 2,54 × 2,54 cm, dispuesto perimetralmente al interior de los tubos principales. El bastidor se une por medio de la escuadra de anclaje (1, 2, 3 y 4), utilizando 2 de las 6 ranuras (4) de la platina de refuerzo rectangular (1), donde se insertan tornillos de fijación de 10,16 cm (11) que se ajustan con una llave; estos tornillos fijan la lámina de cubierta (17) (ver Fig. VII).

Para ampliar el área de trabajo del contenedor mediante la unión de varios módulos, se inserta un tornillo de 15,24 cm (5) en las ranuras centrales (4) dispuestas en la platina de refuerzo rectangular (1) que compone la escuadra de anclaje (1, 2, 3 y 4). Este tornillo atraviesa los dos módulos y los conecta entre escuadras (ver Fig. VI).

Para el desarrollo de actividades, el dispositivo dispone de piezas de mobiliario (19) que se ensamblan a la estructura general del contenedor por medio de la escuadra metálica compuesta por dos platinas de refuerzo rectangular (1) y una platina de refuerzo triangular en escuadra (2), la cual se ancla a 80 cm del nivel del piso del contenedor. Estas piezas de 1 × 35 cm cuentan con 16 ranuras (4) para la fijación del elemento con tornillos de 7,62 cm (3), que se ajustan con una llave (ver Fig. IV).

Los módulos permiten un crecimiento tanto horizontal como vertical; por lo tanto, se dispone de un elemento de conexión vertical (24) de 70 cm de ancho, compuesto

por tubos de 700 × 700 mm. Este elemento se inserta en una ranura de 40 cm (23) para su fijación (ver Fig. II).

Usos

Esta iniciativa está compuesta por un conjunto de contenedores metálicos de 1 × 2 m, ensamblados por medio de escuadras y tornillos (ver Fig. I), que se emplean según la necesidad de distribución espacial, para el desarrollo de diversas actividades y usos, como espacios de reuniones, *workshops*, refugios, talleres artísticos y culturales, entre otros. Esta disposición de ensamblaje permite la ampliación del área de actividad en horizontal y vertical por medio de la unión de contenedores, según se requiera. A su vez, posee elementos anexos que permiten hacer efectivo el uso del contenedor, como bastidores para cerramientos con material flexible y adaptable a diferentes contextos ambientales y climáticos, y elementos de nivelación a piso (patas); se recomienda adecuar el terreno y liberarlo de obstáculos antes de instalar los contenedores. El beneficio de esta propuesta de ensamblaje entre contenedores es la flexibilidad en la disposición de espacios en relación con los usos y el fácil proceso de montaje, que permite que cualquier persona con el manual los disponga correctamente.

La particularidad del presente desarrollo consiste en que, a partir de la escuadra de 20 × 5 × 0,8 cm, se logra la unión de todos los elementos que componen el dispositivo, como lo son los tubos principales, bastidores de piso, bastidores de cerramiento, bastidores de cubierta, láminas de piso, láminas de cerramiento, láminas de cubierta y las piezas de mobiliario, simplificando al máximo la cantidad de piezas de unión, ya que sólo se requiere de una serie de tornillos según lo indicado en el manual.

El último rasgo distintivo de la presente invención es su sostenibilidad: al disponer como material principal el metal y un sistema de ensamblaje por medio de tornillos, se reduce el uso de agua en los procesos constructivos y, con ello, la huella de carbono. Adicionalmente, su durabilidad en el tiempo es amplia se estima un periodo de hasta cinco (5) años sin necesidad de mantenimiento continuo. Gracias a que sus diferentes partes son montables y desmontables, pueden guardarse con facilidad, resguardándolas y asegurando su vida útil al no estar continuamente expuestas al medio ambiente.