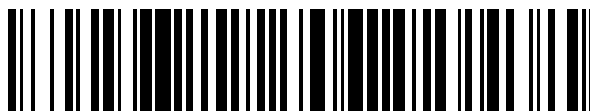


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 855**

51 Int. Cl.:

E04C 3/08 (2006.01)

E04B 1/24 (2006.01)

E04C 3/04 (2006.01)

E04C 3/07 (2006.01)

E04C 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2013** **PCT/BE2013/000030**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013** **WO13185186**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2013** **E 13734641 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019** **EP 2861807**

54 Título: **Miembro estructural en estructuras marco**

30 Prioridad:

15.06.2012 BE 201200405

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
13.11.2019

73 Titular/es:

SWENTERS, IVO (100.0%)

Kapelstraat 11/5

3660 Opglabbeek, BE

72 Inventor/es:

SWENTERS, IVO

74 Agente/Representante:

RIZZO , Sergio

ES 2 730 855 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

Miembro estructural en estructuras marco

5 La presente invención se refiere a un miembro alargado para uso como un miembro estructural o de soporte de carga en estructuras metálicas, particularmente estructuras para la construcción de viviendas o la construcción de edificios multifuncionales. US 7 823 347 B1 proporciona un montaje que comprende un miembro estructural y un panel unido al miembro estructural, el miembro estructural es alargado, con una cavidad tubular interna que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del miembro estructural y está rodeada por un material de pared delgada del miembro estructural, con cuatro vistas que se extienden a lo largo del eje longitudinal, las cuales están formadas de manera que el miembro estructural muestre una simetría giratoria cuádruple alrededor del eje longitudinal, cada vista simétrica giratoria comprende una cara final de una brida, dos partes del material de pared delgada y dos superficies de conexión de bridas cercanas configuradas para sujetar el miembro estructural a otros miembros estructurales y al panel, en donde en cada una de las cuatro vistas la cara final de la brida está ubicada entre las dos partes del material de pared delgada, en donde las superficies de conexión están ubicadas empotradas con respecto a la cara final de la brida en un espacio, de manera tal que, cuando el miembro estructural esté sujeto con medios de sujeción comunes mediante las superficies de conexión, el medio de sujeción no sobresalga de la cara final de la brida, y las superficies de conexión presentan un patrón regular de orificios que sirven como conductos para el medio de sujeción.

Se conoce la construcción de edificios multifuncionales, tales como edificios de oficinas, y viviendas, basada en una estructura metálica que sirve como estructura de soporte. El marco proporciona una cara a lo largo del exterior e interior, tales como paneles intercalados a lo largo del exterior y placas de yeso a lo largo del interior. Las realizaciones posibles de la estructura metálica se describen en las siguientes publicaciones, entre otras: FR 2882073, US 2007/193143, US 2008/047225 y WO 2004/051014.

En general, los edificios son estructuras únicas construidas según un plano. Dicho de otro modo, implica personalización considerable. Durante la construcción de la estructura metálica, esto se expresa al cortar los distintos elementos de la estructura a determinado tamaño y realizar orificios de conexión en la ubicación correcta en un elemento de la estructura, que debe coincidir con los orificios de conexión realizados en el elemento de la estructura al que se deben conectar. También se utilizan los elementos con distintas secciones transversales en la estructura. En las uniones, cuando se unen distintos elementos entre sí, se usan piezas de conexión específicas, como se muestra, p. ej., en US 2007/193143.

Todo esto deja en claro que se usa una gran cantidad de distintas piezas en la construcción de dichas estructuras marco y de soporte, lo que, por consiguiente, requiere logística de buen rendimiento para evitar el descubrimiento en el sitio de construcción de que diversas piezas no tienen la dimensión correcta o de que los orificios de conexión no coinciden. Esto siempre conllevaría importantes retrasos.

El documento US 7823347 describe un miembro estructural formado a partir de un miembro tubular principal en el cual se proporcionan bridas longitudinales que se extienden radialmente. Las bridas presentan un patrón regular de orificios, a los cuales pueden unirse otros miembros mediante piezas auxiliares. El miembro de US 7823347 puede ser útil como elemento de soporte en una estructura marco, pero no como soporte para sujetar los paneles opuestos. Si se pretende unir un panel opuesto, por consiguiente, se deben proporcionar perfiles adicionales, conectados al elemento de soporte. Esto hace que la estructura sea pesada y requiere una cantidad mayor de material y perfiles con una forma distinta.

El documento CH 428149 describe un perfil con una sección transversal cruciforme para su uso en estructuras marco metálicas. Dicho perfil brinda perfiles idénticos que se sujetarán en sentido perpendicular entre sí. Para lograrlo, se proporciona un espacio en el extremo transversal de un perfil, de manera que coincida la forma con el borde lateral del otro perfil al cual se une el primer perfil. Luego, se perforan orificios correspondientes en ambos perfiles, luego de lo cual se sujetan los perfiles entre sí mediante abrazaderas. Además, en este caso, proporcionar el espacio en el extremo transversal insume tiempo.

Otro problema en dichas estructuras de soporte es el hecho de que los elementos de conexión, que consisten principalmente en remaches ciegos, abrazaderas o tornillos, sobresalen de la superficie en la que están montadas las paredes opuestas. Esto, por supuesto, hace que la instalación adecuada de los paneles opuestos sea difícil.

La presente invención pretende superar los problemas de la técnica previa. En particular, la presente invención pretende simplificar enormemente la logística en las estructuras marco de soporte de carga.

Los objetivos de la presente invención también incluyen lograr estructuras marco simplificadas, limitar la cantidad de distintos elementos que se emplearán y proporcionar conexiones simplificadas entre los

elementos de la estructura. En resumen, un objetivo de la invención es lograr estructuras marco más rentables.

- 5 Otro objetivo de la invención es proporcionar elementos de soporte y las piezas de conexión correspondientes para las estructuras marco de soporte de carga que permitan el montaje rápido y preciso de los paneles opuestos. Estos objetivos se alcanzan con el montaje según la reivindicación 1.

- 10 Según un aspecto de la invención, por lo tanto, se proporciona un miembro estructural para su uso en estructuras marco de soporte de carga. El miembro estructural, que es alargado y se fabrica de un material de pared delgada, presenta una cavidad interna que se extiende a lo largo del eje longitudinal. Esta cavidad y la forma exterior del miembro estructural, cuando se visualiza en sentido transversal, presentan básicamente la misma forma. Dicho de otro modo, las formas interiores y exteriores están separadas simplemente por la pared delgada del miembro estructural.

- 15 El miembro estructural tiene cuatro vistas idénticas que se extienden a lo largo de un eje longitudinal. Las vistas se forman de manera tal que el miembro muestre una simetría giratoria cuádruple a lo largo del eje longitudinal, en donde cada vista simétrica giratoria comprende una superficie de soporte proporcionada como punto de soporte y sujeción para un panel, p. ej., revestimiento de la pared, y comprende dos superficies de conexión proporcionadas para sujetar el miembro a otros miembros estructurales. La superficie de soporte se ubica entre las dos superficies de conexión y es paralela a estas. Las superficies de conexión presentan un espacio con respecto a la superficie de soporte, dicho espacio es tal que, cuando el miembro se sujeta con un medio de sujeción común mediante la superficie de conexión, el medio de sujeción no sobresale de la superficie de soporte.

- 25 Las superficies de conexión presentan un patrón regular de orificios. Los orificios de este patrón se proporcionan para que sirvan como conductos para el medio de sujeción.

- 30 La provisión de superficies de soporte y superficies de conexión distinguibles, en donde estas últimas están empotradas con respecto a las superficies de soporte, junto con la simetría giratoria múltiple genera un miembro que se puede usar con considerable versatilidad como elemento de soporte en estructuras marco. El patrón de orificios en las superficies de conexión permite el montaje muy rápido de varios miembros similares, en cuyo caso se unen entre sí mediante las superficies de conexión empotradas. De este modo, las superficies de soporte que sobresalen permanecen completamente libres de obstáculos que sobresalen, como cabezales de tornillos, para que las superficies de soporte puedan sostener por completo, de forma ventajosa, los revestimientos de la pared.

- 40 El miembro tiene una forma correspondiente externa e internamente en forma de una cruz griega. Más específicamente, la forma externa y la forma de la cavidad interna están separadas por una distancia, perpendicular a la circunferencia, que es igual (en toda la extensión) al espesor de la pared del material de pared delgada. Este espesor de la pared preferiblemente es constante alrededor de la circunferencia del miembro estructural.

- 45 Más específicamente, se hace referencia al hecho de que la cavidad interna incluye superficies que corresponden a las superficies de soporte exteriores y las superficies de conexión. Dicho de otro modo, las superficies de soporte y las superficies de conexión deben tener un ancho definido de manera que, después de restar el espesor de la pared, quede espacio para insertar los dispositivos de sujeción (p. ej., tornillos, remaches ciegos) a través de las superficies de soporte y las superficies de conexión (para sujetar los paneles, p. ej., revestimientos de la pared, a las superficies de soporte).

- 50 Como resultará evidente a continuación, se pueden obtener estructuras marco de esta manera simplemente en función de un tipo de miembro para que la construcción sea más simple, lo que ahorra costos y espacio.

- 55 El montaje puede incluir al menos dos miembros estructurales, que se unen entre sí mediante una pieza de conexión y medio de sujeción.

El montaje puede formar parte de una estructura marco.

Las realizaciones con ventajas adicionales se establecen en las reivindicaciones dependientes.

- 60 Aspectos de la invención se explicarán más adelante con referencia a las siguientes figuras.

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un miembro estructural.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un montaje de dos miembros idénticos, que se unen en ángulos rectos entre sí.

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de un montaje de dos miembros idénticos, que se unen en paralelo entre sí.

La Figura 4 muestra una sección transversal del montaje de la Figura 3, en la cual se une un miembro idéntico en ángulos rectos con cada uno de los dos miembros, en un lado distinto. También se muestra la posición de un panel opuesto en los miembros.

La Figura 5 muestra una vista en perspectiva de un montaje de una conexión de dos miembros idénticos ubicados horizontalmente en un ángulo recto y un panel opuesto.

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva de dos miembros idénticos ubicados horizontalmente, que se unen entre sí en un ángulo no perpendicular y mediante una pieza de conexión de tres partes.

La Figura 7 muestra una vista en perspectiva de una única viga ensamblada con dos miembros idénticos paralelos conectados por placas de conexión.

La Figura 8 muestra una vista en perspectiva de múltiples vigas ensambladas mediante yuxtaposición de vigas ensambladas individuales.

La Figura 9 muestra una vista ampliada de una sección transversal de múltiples vigas ensambladas de la Figura 8.

La Figura 10 muestra una vista en perspectiva de una estructura marco.

La Figura 1 muestra un miembro estructural 10, que incorpora los aspectos de la invención. El miembro 10 es alargado con una longitud a lo largo de un eje longitudinal 9 que es significativamente mayor que las dimensiones en un plano ubicado en ángulos rectos con respecto al eje longitudinal 9.

El miembro 10 presenta una simetría giratoria cuádruple alrededor del eje longitudinal 9. La Figura 1 muestra un miembro 10 que presenta una simetría giratoria cuádruple alrededor del eje longitudinal 10. Esto significa que se mantiene la misma forma (en sección transversal) durante cada rotación en un ángulo de 90 grados alrededor del eje longitudinal 9. La ventaja de esto resultará evidente a continuación.

La simetría giratoria cuádruple le brinda al miembro 10 cuatro vistas según los sentidos 101-104 en ángulos rectos con respecto al eje longitudinal 9, que se mantienen durante la rotación correspondiente. Las vistas según los sentidos 101-104, por consiguiente, se extienden a lo largo del eje longitudinal 9. Cada vista se mencionará a continuación en función del sentido de visualización 101-104 que determina la vista.

Cada una de las vistas (simétricas giratorias) 101-104 se forma mediante una primera superficie 11 y una segunda superficie 12, 12' empotrada con respecto a la superficie 11. Dicho de otro modo, la primera superficie 11 sobresale de las segundas superficies 12, 12'. Tanto la primera superficie 11 como las segundas superficies 12, 12' sobresalen ventajosamente a lo largo del eje longitudinal 9 y son paralelas a este. La primera superficie 11 y las segundas superficies 12, 12' son paralelas.

Las aplicaciones de dicho miembro 10 se encuentran principalmente en la industria de la construcción, particularmente como poste o viga en estructuras marco de edificios que se construyen según el método mencionado anteriormente.

La primera superficie 11, por un lado, y las segundas superficies 12, 12', por otro lado, se proporcionan en este caso para cumplir distintas funciones. La primera superficie 11 es una superficie de soporte y sujeción para un panel 49, 59, 109, p. ej., un revestimiento de la pared. La superficie 11 se denominará posteriormente superficie de soporte. Las segundas superficies 12, 12' son superficies de conexión con espacio para aplicar un medio de sujeción, como tornillos y remaches ciegos, para unir el miembro 10 a otros miembros preferiblemente idénticos 10 que conforman la estructura marco. Las segundas superficies 12, 12' se denominarán posteriormente superficies de conexión.

Al ubicar las superficies de conexión 12, 12' empotradas con respecto a la superficie de soporte 11, se logra formar un espacio dentro del cual pueden ubicarse todas las piezas de conexión y medios de sujeción sin que sobresalgan con respecto a la superficie de soporte. Esto permite que la estructura marco se ensamble sin tener que tener en cuenta los revestimientos de la pared ni otras partes que deban suspenderse en la estructura marco. Las superficies de soporte 11 en la estructura siempre carecerán de elementos que sobresalgan y puedan obstaculizar la sujeción de los revestimientos de la pared.

Debido a la simetría giratoria múltiple, cada una de las vistas simétricas giratorias 101-104 presenta las propiedades mencionadas anteriormente, de manera que el miembro pueda manipularse y utilizarse más fácilmente.

La Figura 1 muestra que las superficies de visualización 101- 104 del miembro 10 se «entrelazan» entre sí. Por ejemplo, la pared 14 que une la superficie de soporte 11 a la superficie de conexión 12' y se encuentra en ángulos rectos con respecto a esta, de hecho, forma una de las superficies de conexión de la vista 103, que incluye también la superficie de soporte 15. El miembro 10 presenta una sección transversal en forma de una cruz griega con patas perpendiculares entre sí, en la cual los extremos transversales de las patas forman las

superficies de soporte (p. ej., superficie de soporte 11) y las superficies laterales (14, 16) de las patas forman las superficies de conexión.

La Figura 1 muestra que la superficie de soporte 11 se ubica entre las superficies de conexión 12 y 12'.

5 El miembro 10 presenta una sección transversal constante. Esto significa que el miembro 10 puede considerarse un perfil. Las superficies de conexión 12, 12', 14 también se extienden ventajosamente de forma continua a lo largo del eje longitudinal 9. Las superficies de soporte 11, 15 también se extienden ventajosamente de forma continua a lo largo del eje longitudinal 9. Una ventaja de dicho «perfilado» de los miembros según la invención es que se puede fabricar en longitudes estándar para cortarse de la longitud adecuada en el sitio o en la tienda de preparación. No es necesario, si bien es posiblemente ventajoso, mantener las superficies de las superficies de soporte planas. Estas también pueden ser acanaladas o pueden presentar muescas.

15 El miembro 10 se fabrica de un material de pared delgada 18. Esto garantiza la reducción del peso y también hace posible el montaje con remaches ciegos o tornillos. El miembro 10 se muestra en la Figura 1 como un elemento tubular (es decir, con una cavidad interna 17 que se extiende a lo largo del eje longitudinal 9 y está limitada por una sección transversal continua). La cavidad 17 está limitada por el material de pared delgada 18, que también determina la forma exterior del miembro 10. Más específicamente, las superficies de soporte 11 y las superficies de conexión 12, 12' se forman con la pared 18.

La superficie de soporte 11, ventajosamente, no sirve solamente como superficie de soporte para los paneles opuestos, sino que también permite la sujeción de estos paneles al miembro 10. La superficie de soporte 11 se extiende entre dos paredes de conexión 14, 16, que conectan la superficie de soporte 11 a las superficies de conexión 12, 12'. Las paredes de conexión 14, 16 se ubican en un espacio entre sí para que el espacio se forme a través de la superficie de soporte 11 para montar los tornillos.

25 Se reconocerá que las paredes de conexión 14, 16 están separadas de manera que la superficie de soporte 11 adquiera un determinado ancho. Al hacerlo, también se logra que una forma externa de (una sección transversal del) miembro 10 y la forma de la cavidad interna 17 correspondan. Ambas muestran la forma de una cruz griega. La diferencia entre las dos cruces griegas se forma con la pared 18 del miembro 10.

El acero es, ventajosamente, el material de preferencia, lo que hace posible fabricar el miembro 10 mediante deformación fría, tal como laminado en frío. También se pueden usar otros metales o materiales distintos de metales.

35 Para facilitar la sujeción con otros elementos de la estructura marco, las superficies de conexión 12, 12' presentan un patrón regular de orificios, p. ej., un patrón lineal de orificios 13. Estos orificios 13 forman conductos para medios de sujeción con los cuales puede sujetarse el miembro 10 con otros miembros, como se explica posteriormente.

40 El conducto 13 puede hacer referencia a un orificio de paso (p. ej., como un conducto para el vástago de un remache ciego) y un orificio que por sí mismo garantiza el engranaje mecánico con el medio de sujeción, p. ej., que presenta una rosca.

45 Los conductos 13 pasan preferiblemente a través de la pared del miembro 10.

Las Figuras 2 a 6 muestran ejemplos de qué tan simple y ventajoso puede ser usar los miembros 10 según la invención en estructuras marco. La Figura 2 muestra una conexión en ángulos rectos de dos miembros idénticos 10 y 20. El miembro 20 se ubica en ángulos rectos con respecto al miembro 10 y se une a este con dos piezas de conexión con forma de C 28, solamente una de las cuales es visible en la Figura 2. La segunda pieza de conexión 28, de hecho, se ubica en el lado posterior (con respecto a la vista de la Figura 2). La pieza de conexión 28 es una pieza plana, formada (cortada) ventajosamente a partir de una lámina metálica con dos patas 281 y 282 unidas entre sí mediante una parte intermedia 283. La abertura entre las dos patas 283 (la longitud de la parte intermedia 283) corresponde al ancho de la superficie de soporte sobresaliente 21. El ancho de la parte intermedia 283 corresponde, ventajosamente, al ancho de la superficie de conexión 12. El ancho de las dos patas corresponde, ventajosamente, al ancho de las superficies de conexión 22, 22'. Ventajosamente, el ancho de las patas 281, 282 y el de la parte intermedia 283 son iguales.

60 La pieza de conexión 28 se forma, por consiguiente, de manera que pueda ubicarse sobre tres superficies de conexión 12, 22 y 22'. Al hacerlo, es posible conectar los miembros 10 y 20 entre sí conectando dos superficies de conexión de un miembro con una superficie de conexión del otro miembro mediante una única pieza intermedia 28. Se obtiene el mismo resultado con una segunda pieza de conexión en forma de C 28 idéntica en la parte posterior de los miembros 10, 20.

- La sujeción de la pieza de conexión 28 a las superficies de conexión 12, 22 y 22' de los dos miembros 10, 20 tiene lugar ventajosamente mediante remaches ciegos. Estos pueden soportar una carga significativa en cizallamiento. Las superficies de conexión 12, 22, 22' presentan un patrón regular de orificios según los espacios estandarizados, la pieza de conexión 28 también puede presentar un patrón correspondiente de orificios 284. La separación entre orificios 13 coincide ventajosamente con la unidad de separación más pequeña común en el ámbito de aplicación correspondiente, p. ej., 25 mm. Los diámetros de los orificios 13 también pueden depender del área de aplicación. En el caso de los miembros metálicos 10, 20, los orificios 13 pueden realizarse mediante perforación durante la fabricación de un miembro 10.
- La sujeción de dos miembros 10, 20 en ángulos rectos entre sí mediante la pieza de conexión 28 ya forma una conexión muy fuerte, dado que la transferencia de carga tiene lugar casi exclusivamente mediante cizallamiento, en el entendido que el miembro 10 se ubica verticalmente y el miembro 20 es, por consiguiente, horizontal.
- Si las piezas de conexión 28 fueran insuficientes para sostener la carga anticipada, podría proporcionarse adicionalmente una pieza de conexión 29 de refuerzo. La pieza de conexión 29 se fabrica, de manera ventajosa, simplemente cortando y curvando la lámina metálica para que adquiriera una sección transversal en forma de U con dos superficies paralelas 291, 292 que forman las patas de la sección transversal en forma de U. La separación entre las dos superficies 291, 292 corresponde, ventajosamente, al ancho de la superficie de soporte 11, 21. Cada una de las superficies paralelas 291, 292 comprende un reborde sobresaliente 293, 294 en ambos extremos, que se proporciona para que se sostenga contra una superficie de conexión 12 o 22', respectivamente. Los rebordes 293, 294 pueden presentar orificios 295 para sujetarse al miembro 10, 20. Como alternativa, la pieza de conexión 29 de refuerzo puede formarse a partir de dos partes separadas, a saber, las superficies 291 y 292, que se sujetan a un lado delantero y trasero de la estructura (miembros 10, 20), respectivamente.
- Es claramente evidente a partir de la Figura 2 que, después de la conexión por medio de la pieza de conexión 28 y/o 29, las superficies de soporte 11 y 21 permanecen completamente libres y además están ubicadas en un plano. Las superficies de soporte 11 y 21, por consiguiente, forman un punto de soporte y sujeción para un panel, p. ej., un revestimiento de la pared, como placas de yeso y paneles intercalados (p. ej., como revestimiento exterior).
- La separación entre las superficies de soporte 11 y 21 y las superficies de conexión 12, 12', respectivamente 22, 22' es ventajosamente al menos la suma del espesor de la pieza de conexión 28 o 29 y un cabezal sobresaliente del elemento de sujeción empleado, como el cabezal de un remache ciego o un tornillo. Preferiblemente, esta separación es de al menos 15 mm, preferiblemente de al menos 20 mm, preferiblemente de aproximadamente 25 mm o posiblemente mayor, lo que permite que un cabezal de un remache ciego se empuje sobre un marcador de un remache ciego en los orificios 13.
- La separación mencionada anteriormente también forma el ancho de las superficies de conexión 12, 12', 22, 22'. Este ancho es preferiblemente de al menos 5 mm, preferiblemente de al menos 10 mm, preferiblemente de al menos 15 mm. Con anchos inferiores a 15 mm, los tornillos se utilizan ventajosamente para sujetar los conductos 13 debido a las pequeñas dimensiones.
- El miembro 10, ventajosamente, presenta dimensiones exteriores tales que el cuadrado más pequeño dentro del cual se limita la sección transversal tenga un lado de al menos 20 mm, preferiblemente de al menos 40 mm, preferiblemente de al menos 50 mm, preferiblemente de al menos 70 mm. Este lado preferiblemente no es superior a 200 mm.
- A partir del diseño del miembro 10, se establece que las superficies de soporte 11, 15 preferiblemente tienen un ancho de al menos 20 mm, preferiblemente de al menos 30 mm.
- El espesor de la pared del miembro 10 es preferiblemente de al menos 0,5 mm, preferiblemente de al menos 0,6 mm, preferiblemente de al menos 1 mm. El espesor de esta pared preferiblemente no es superior a 3 mm.
- También resulta evidente a partir de la disposición de la Figura 2 que debido a la simetría giratoria cuádruple de los miembros 10, 20 y debido a las piezas de conexión 28, 29 empleadas, se pueden conectar cuatro miembros 20, de manera ventajosa, al miembro 10 a la misma altura en ángulos rectos, a saber, 90 grados. Por ejemplo, es posible conectar un miembro adicional en ángulos rectos al miembro 10 para ubicarlo en ángulos rectos con respecto al miembro 20 mediante la conexión a las superficies de conexión 14 y 16, que también forman una pared de conexión entre la superficie de soporte 11 y las superficies de conexión 12' y 12, respectivamente.
- Son posibles múltiples conexiones a la misma altura según la invención sin utilizar perfiles auxiliares

adicionales, como es común en la técnica previa (ver, p. ej., Figura 6 de US 2008/047225). Las estructuras marco basadas en los miembros según la invención son, por consiguiente, más compactas que en el estado de la técnica. Esto se expresa en la industria de la construcción en una mayor superficie interior utilizable con las mismas dimensiones exteriores.

5

La Figura 3 muestra una conexión de dos miembros 10, 30 idénticos paralelos entre sí. Es claramente evidente que ubicar los dos miembros 10 y 30 paralelos entre sí genera la ubicación de todas las superficies de conexión 12, 12', 32 y 32' de los miembros 10 y 30 que pertenecen a las vistas correspondientes en la misma superficie (es decir, son coplanarias). Las superficies de soporte 11 y 31 que pertenecen a las vistas correspondientes también son coplanarias. La ventaja es que se puede producir una conexión entre los dos miembros 10, 30 simplemente al unir las superficies de conexión 12 y 32' que se encuentran una al lado de la otra mediante placas de conexión 39. Las placas de conexión 39 tienen una forma muy simple, básicamente cuadrada o rectangular, y presentan orificios 391, que coinciden con los orificios 13 de los miembros 10 y 30. Las mismas placas de conexión 39 pueden montarse en el lado posterior con respecto a la vista de la Figura 3.

10

15

Al conectar dos miembros según la invención dispuestos en paralelo entre sí, es posible obtener un poste o una viga de soporte con mayor resistencia, usando exclusivamente el mismo tipo de miembro. Este tipo de solución también permite obviar las diferencias de altura en un piso, como se muestra en la Figura 4. El montaje 10-30 se configura horizontalmente. Se une un miembro 40' en ángulos rectos al miembro superior 10 en el lado izquierdo. Se sujeta un miembro 40 en ángulos rectos al miembro inferior 30 en el lado derecho. Por consiguiente, se puede obviar la diferencia de altura entre las vigas de un modo simple mediante el uso de solamente el mismo tipo de miembros y sin utilizar los perfiles adicionales con forma especial.

20

La Figura 4 muestra, como ilustración, un remache ciego 48 que conecta una pieza de conexión 39 al miembro 30. Con fines de claridad, se exageran las dimensiones del remache ciego con respecto a los miembros y las piezas de conexión. Si bien solamente se muestra un remache ciego en la Figura 4, en la práctica, se proporciona un remache ciego en cada orificio 13 que se superpone a las piezas de conexión 39.

25

La Figura 4 también muestra la ubicación de un panel opuesto 49 en las superficies de soporte 31, 41 de los miembros 30, 40, respectivamente. Dado que las superficies de soporte presentan protuberancias y un ancho determinado, el panel 49 puede sujetarse simplemente a los miembros 30, 40, p. ej., con tornillos. Cabe destacar que los remaches ciegos 48, ventajosamente, no obstruyen el panel opuesto 49.

30

La sujeción de dos miembros en ángulos rectos en un mismo plano horizontal (como para los miembros 30 y 40 por un lado y 10 y 40' por otro) puede tener lugar con las mismas piezas de conexión 28, como se muestra en la Figura 2 para una configuración vertical. La configuración horizontal de dicha conexión en T se muestra en la Figura 5. Los miembros 10 y 50 ubicados en ángulos rectos se conectan mediante dos piezas de conexión 28 y 28' ubicadas en las superficies de conexión horizontales. La pieza de conexión 28 se sostiene y conecta a las superficies de conexión 12 y 52, 52' del miembro 10, respectivamente, el miembro 50. Lo mismo aplica a la pieza de conexión 28' a lo largo de la parte inferior. La conexión horizontal en la Figura 5 podrá sostener una carga menor en comparación con una disposición vertical, pero esta diferencia será mínima, dado que la unión también se cargará por torsión, lo que garantiza que la pieza de conexión 28 superpuesta se cargue bajo tensión.

35

40

45

La Figura 5 también muestra la ubicación de un panel opuesto 59 con respecto al montaje de los miembros 10, 50. El panel 59 es sostenido por las superficies de soporte 11 y 51 de los miembros 10, 50, respectivamente.

50

La Figura 6 muestra un método posible para conectar dos miembros idénticos 10, 60 según la invención en un ángulo no perpendicular entre sí. Esto tiene lugar según la Figura 6 mediante una pieza de conexión de tres partes 69, que está formada por una primera parte 691, que se sujeta al miembro 10, y dos segundas partes idénticas 692, 692', que se sujetan al miembro 60. En el presente caso, los dos miembros 10, 60 no se unen mediante superficies de conexión correspondientes (p. ej., 12' y 62'), sino mediante las superficies de conexión ubicadas perpendiculares entre sí (p. ej., 14 y 62'). Sin embargo, también son posibles métodos alternativos para conectar las superficies de conexión correspondientes.

55

La primera parte 691 de la pieza de conexión 69 está formada por un perfil en forma de U, simple de fabricar a partir de una lámina metálica. El perfil es presionado sobre la superficie de conexión 14 o 16 con las patas 693, 693' y se conecta con esta. La primera parte 691 incluye un reborde curvo 694 en un extremo. Este reborde presenta un orificio 695, que formará un punto de sujeción con la parte 692 y 692'. Las segundas partes 692 y 692' mencionadas anteriormente tienen forma de C con patas 696 y 696' y, en el lado opuesto, un reborde sobresaliente 697, que se ubica empotrado con respecto a las patas 696. Las segundas partes 692 y 692' se sujetan a las superficies de conexión de vistas opuestas del miembro 60. Al igual que con la pieza de conexión 28, las patas 696, 696' se sostienen contra las superficies de conexión 62 o 62' del

60

65

miembro 60 y se conectan con estas. La separación entre las patas 696 y 696' es suficiente para permitir que la superficie de soporte 61 sobresalga entre esta. Los rebordes 697 de las partes 692 y 692' se unen de manera que el reborde curvo 694 de la primera parte 691 se ajuste entre estos. Estos se pueden conectar a través del orificio 695 mediante un perno.

5

El hecho de que las superficies de conexión 14, 16 y 62, 62' usadas para la conexión no son coplanarias sino perpendiculares, no compromete las ventajas según la invención. Esto se debe a que el resultado de la disposición de la Figura 6 se basa en el hecho de que las superficies de soporte 15 y 65 de los miembros 10, respectivamente, 60 son coplanarias y, por consiguiente, forman un plano superior sin partes sobresalientes, como cabezales de remaches, que interfieren con el plano superior. La misma situación aplica al plano en la parte inferior de la disposición (es decir, el plano opuesto del plano superior 15, 65). Para la industria de la construcción, esto significa que tanto el piso como el cielorraso puedan cubrirse sin problemas.

10

Los orificios en las patas 693, 693' y 696, 696' pueden formarse, ventajosamente, como ranuras 698, lo que ofrece la posibilidad de compensar los errores de alineación.

15

La esquina descrita anteriormente unida con la pieza de conexión de tres partes 69 también se puede utilizar para obtener una conexión de esquina perpendicular (conexión T). En este caso, el reborde 694 se curva en un ángulo recto.

20

La Figura 7 muestra el montaje de dos miembros paralelos idénticos 10, 70 según la invención a una viga ensamblada 700, en la cual los miembros 10, 70 forman las bridas o extremos de la viga. Los dos miembros se unen mediante las placas de conexión 79, que se sujetan a las superficies de conexión coplanarias 12 y 72. La misma placa de conexión 79 puede proporcionarse en el lado posterior. Este montaje es análogo al montaje paralelo de la Figura 3, con la diferencia que los dos miembros se ubican en una separación entre sí. Las placas de conexión 79, por consiguiente, también son más grandes que las placas de conexión 39. Estas forman la red de la viga ensamblada 700.

25

Este principio puede aplicarse hasta que las placas de conexión 79 se vuelven muy altas y, por consiguiente, serían demasiado débiles para doblarse. Sin embargo, incluso pueden ensamblarse vigas más resistentes al conectar dos o más de las vigas ensambladas 700 de la Figura 7 entre sí con sus bordes largos para que la red se refuerce enormemente y la altura de la red se puede extender adicionalmente sin tener que proporcionar placas de conexión 79 más gruesas.

30

Dicha viga ensamblada múltiple se muestra en las Figuras 8 y 9 y se forma a partir de una yuxtaposición de vigas ensambladas individuales unidas entre sí. Las placas de conexión 89 unen las bridas (formadas por miembros idénticos 10, 80) en una separación entre sí. A diferencia de las placas de conexión completamente planas 79, las placas de conexión 89 incluyen dos bordes 892, que sobresalen con respecto a una parte central 891, y que se extienden en paralelo a la parte central 891. La separación entre la parte media 891 y los bordes 892 es tan grande como la separación entre la superficie de conexión 12 y la superficie de soporte 11. Tanto la parte central 891 como los bordes 892 presentan orificios de sujeción 893.

35

Las placas de conexión 89 se sujetan mediante los bordes 892 a las superficies de soporte ubicadas coplanarias 12, 82 y 12', 82' de los miembros 10, 80 y según una orientación tal que la parte central 891 sobresalga hacia adelante al observar a través de la viga. Cuando se ubican varias vigas ensambladas individuales una al lado de la otra de manera que las superficies de soporte opuestas 11 de los miembros 10, 20 estén en contacto entre sí, se observará que las partes centrales 891 de las placas de conexión 89 también, ventajosamente, entran en contacto entre sí para que puedan unirse entre sí, p. ej., mediante remaches ciegos a través de los orificios 893.

45

Las placas de conexión 39 también se pueden utilizar ventajosamente para unir las superficies de soporte 14 y 14', respectivamente, 84 y 84', entre sí.

50

Se observará que dichas placas de conexión 89 también se pueden utilizar en vigas ensambladas individuales 700 para reemplazar la placa de conexión 79. En este caso, es ventajoso orientar las placas de conexión de manera que las partes centrales 891 estén empotradas (es decir, según una orientación inversa a la Figura 9), para que las placas de conexión opuestas de la viga ensamblada individual entren en contacto entre sí con las partes centrales.

55

En la viga ensamblada múltiple 800, se observará que las superficies de soporte externas de los miembros 10, 80 tanto a lo largo de la parte superior e inferior de la viga como a lo largo de los lados izquierdo y derecho permanecen completamente libres y que ninguna parte de conexión sobresaldrá de las superficies.

60

Los miembros según la invención pueden brindar un indicio de medición para determinar fácilmente la longitud de la pieza. Por ejemplo, es posible proporcionar una marca en la superficie de soporte a distancias

65

regulares (p. ej., cada un metro o cada 0,5 m). Cuando las superficies de conexión están equipadas con un patrón regular de orificios, estas también se pueden usar para determinar la longitud visualmente (p. ej., contando la cantidad de orificios que se encuentran delante de la última marca).

- 5 Es evidente a partir de lo anterior que los miembros según la invención permiten la construcción de una estructura marco completa con la menor cantidad posible de distintos perfiles y preferiblemente en función del mismo miembro de soporte. Esto conlleva estructuras simplificadas que ahorran espacio y son más económicas que las estructuras conocidas. La logística se simplifica enormemente dado que funciona con el mismo miembro de soporte para que se puedan resolver fácilmente los defectos en el sitio. Debido a la forma bien definida de los miembros de soporte según la invención, es posible lograr conexiones basadas en piezas de conexión que sean muy simples y económicas de producir.

- 10 La Figura 10 muestra un ejemplo de dicha estructura marco. La estructura marco 100 se construye a partir de un montaje de miembros 10. Estos miembros 10 se usan tanto para los soportes verticales como para las vigas de la estructura. Las vigas superiores 101 se ensamblan a partir de cuatro miembros 10 (dos a lo largo del borde superior, dos a lo largo del borde inferior de las vigas 101) según la conexión de la Figura 9. También resulta fácilmente evidente a partir de la Figura 10 cuán simple se puede lograr el montaje de los paneles opuestos 109. Debido a la simetría giratoria, los paneles opuestos 109 pueden montarse tanto a lo largo del interior como a lo largo del exterior de la estructura, de manera que pueda cubrirse por completo la estructura real. Los paneles opuestos 109 se montan contra las superficies de soporte de los miembros 10 y se sujetan a estas sin experimentar obstáculos de otros dispositivos de sujeción y sin interrupciones al nivel de los miembros 10. Al hacerlo, se obtiene una estructura mecánicamente fuerte que, simultáneamente, se puede completar con alta calidad estética.

- 25 El uso de los miembros estructurales tampoco se limita a la industria de la construcción. Estos miembros se pueden usar, ventajosamente, para aplicaciones estructurales en todos los tipos de estructuras marco, como en la construcción de estantes en instalaciones de almacenamiento y centros de distribución, p. ej., y en estructuras con fines deportivos y de juegos.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje que comprende un miembro estructural (10) y un panel (49, 59, 109) unido al miembro estructural (10), el miembro estructural (10) es alargado, con una cavidad interna (17) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (9) del miembro estructural (10) y está rodeado por un material de pared delgada del miembro estructural (10), en donde el material de pared delgada determina una forma exterior del miembro estructural (10) en forma de una cruz griega y la cavidad interna tiene una forma que corresponde a la forma exterior del miembro estructural (10), con cuatro vistas (101, 102, 103, 104) que se extienden a lo largo del eje longitudinal (9), las cuatro vistas (101, 102, 103, 104) se forman de manera que el miembro estructural (10) presente una simetría giratoria cuádruple alrededor del eje longitudinal (9), cada vista simétrica giratoria (101, 102, 103, 104) comprende una superficie de soporte (11) configurada para que sirva como punto de soporte y sujeción para el panel (49, 59, 109), y dos superficies de conexión (12, 12') configuradas para la sujeción del miembro estructural (10) a otros miembros estructurales, en donde en cada una de las cuatro vistas (101, 102, 103, 104) la superficie de soporte (11) se ubica entre las dos superficies de conexión (12, 12') y es paralela a las superficies de conexión (12, 12'), en donde las superficies de conexión (12, 12') se ubican empotradas con respecto a la superficie de soporte (11) en una separación, de manera que, cuando el miembro estructural (10) se sujeta con medios de sujeción comunes mediante las superficies de conexión (12, 12'), los medios de sujeción no sobresalen de la superficie de soporte (11), y para cada una de las cuatro vistas simétricas giratorias, las superficies de conexión (12, 12') de las mismas se unen a la superficie de soporte (11) de las mismas mediante las paredes de conexión (14, 16) de otras de las vistas simétricas giratorias que se encuentran en lados opuestos de la superficie de soporte (11), las paredes de conexión (14, 16) presentan las superficies de conexión (12, 12'), y las paredes de conexión (14, 16) de otras de las vistas simétricas giratorias se ubican en una separación entre sí y son perpendiculares a las superficies de conexión (12, 12') de la vista respectiva, en donde el panel (49, 59, 109) se sujeta a una de las superficies de soporte (11), y las superficies de conexión (12, 12') presentan un patrón regular de orificios (13) que sirvan como conductos para los medios de sujeción.
2. El montaje según la reivindicación 1, en donde la superficie de soporte (11) y las superficies de conexión (12, 12') se extienden sobre la longitud total del miembro estructural (10).
3. El montaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el miembro estructural (10) es tubular.
4. El montaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el miembro estructural (10) presenta una sección transversal constante a lo largo del eje longitudinal (9).
5. El montaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las superficies de soporte (11, 15) presentan un ancho de al menos 20 mm.
6. El montaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el miembro estructural (10) se fabrica de metal, en particular, acero.
7. El montaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende dos miembros estructurales (10, 20, 30, 60, 70, 80), en donde los miembros estructurales se unen entre sí mediante una o más piezas de conexión (28, 29, 39, 69, 79, 89) fabricadas de una lámina metálica, y medios de sujeción, una o más piezas de conexión se sujetan a al menos una superficie de conexión (12, 12') de cada uno de los dos miembros estructurales (10, 20, 30, 60, 70, 80) mediante los medios de sujeción que se proporcionan a través de los orificios (13) del patrón de orificios en las superficies de conexión (12, 12').
8. El montaje según la reivindicación 7, en donde se proporciona una pieza de conexión (28, 39) en las superficies de conexión (12, 12') de al menos dos vistas simétricas giratorias de cada miembro estructural (10, 30, 40, 40').
9. El montaje según la reivindicación 7 u 8, en donde los dos miembros estructurales (10, 20, 30, 60, 70, 80) presentan secciones transversales con dimensiones idénticas.
10. El montaje según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde los dos miembros estructurales (10, 20, 40', 50) se ubican transversalmente entre sí, de manera que una superficie de conexión (12) de un miembro estructural (10) se una con dos superficies de conexión ubicadas mutuamente opuestas (22, 22') del otro miembro estructural (20), en donde la pieza de conexión (28) comprende un miembro en forma de C con dos patas (281, 282) conectadas por una parte intermedia (283), en donde las patas (281, 282) se proporcionan en las superficies de conexión que se ubican enfrentadas (22, 22'), y la parte intermedia se proporciona en la superficie de conexión de un miembro estructural (10), que se une con las dos superficies de conexión ubicadas mutuamente opuestas, y en donde en las patas del miembro en forma de C (281, 282)

se proporcionan conductos (284), que coinciden con los orificios (13) del patrón de orificios de las superficies de conexión (12, 12').

- 5 **11.** El montaje según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde los dos miembros estructurales (10, 20, 30, 60, 70, 80) presentan dimensiones tales que los medios de sujeción no sobresalgan con respecto a las superficies de soporte (11, 21, 31, 61) que pertenecen a la misma vista que la superficie de conexión (12, 22, 32', 62) con la que se conectan los medios de sujeción, según un sentido perpendicular con respecto a las superficies de soporte.
- 10 **12.** El montaje según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en donde los dos miembros estructurales (10, 20, 30, 60, 70, 80) no son paralelos entre sí, de manera que uno de los dos miembros estructurales (10, 20, 30, 60, 70, 80) se ubique con un extremo contra el otro miembro estructural (10, 20, 30, 60, 70, 80), en cuyo caso un miembro estructural (10, 20, 30, 60, 70, 80) presenta un corte recto en el extremo en toda la sección transversal.
- 15 **13.** El montaje según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en donde los medios de sujeción son remaches ciegos.
- 20 **14.** La estructura marco (100) que comprende el montaje según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13.

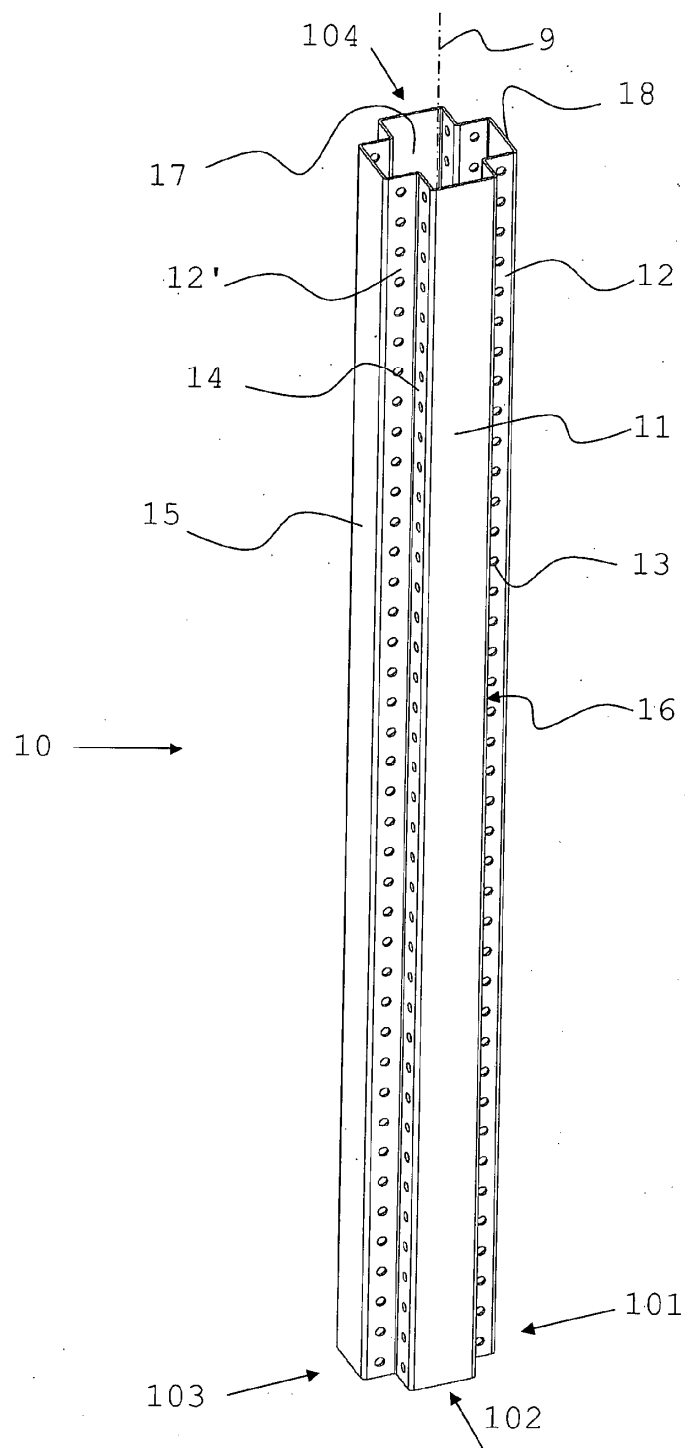


FIG 1

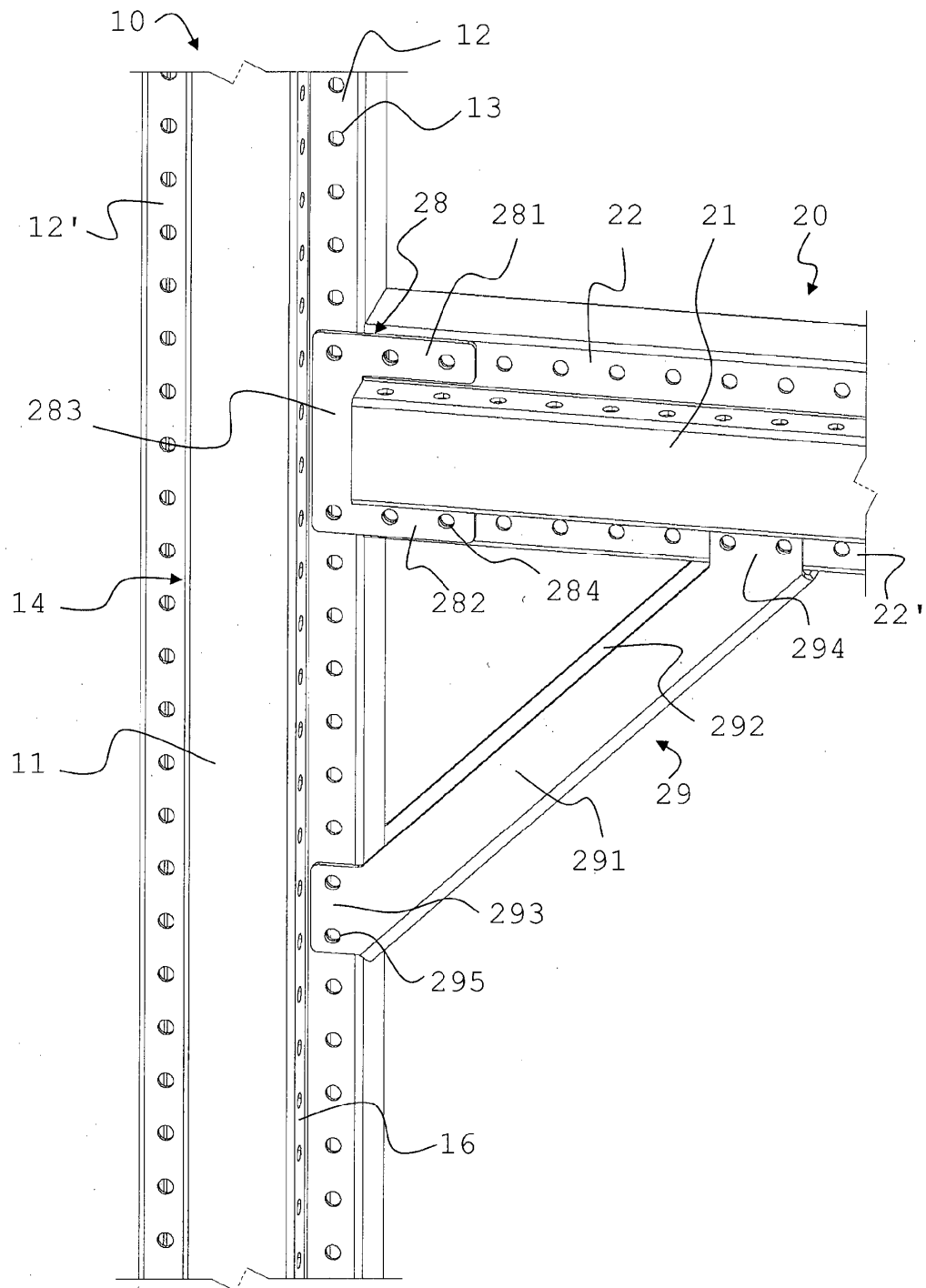


FIG 2

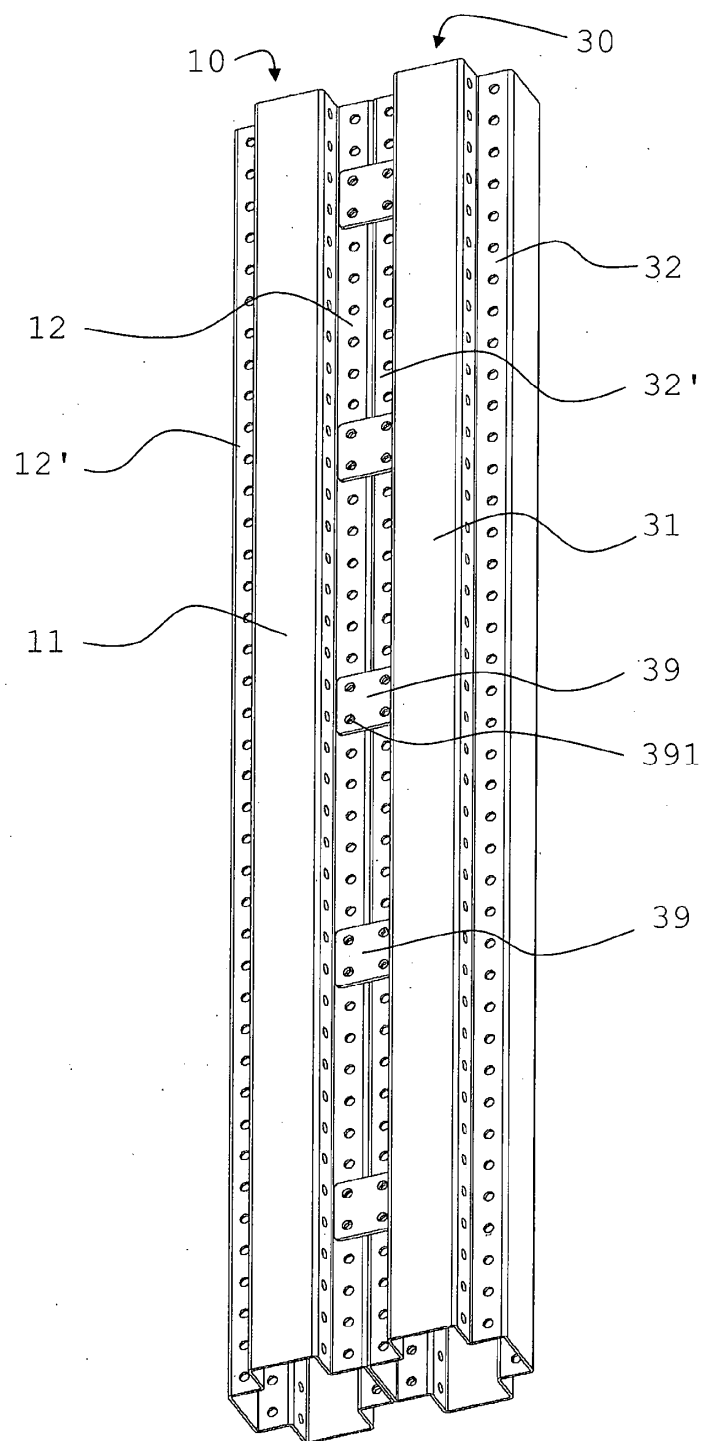


FIG 3

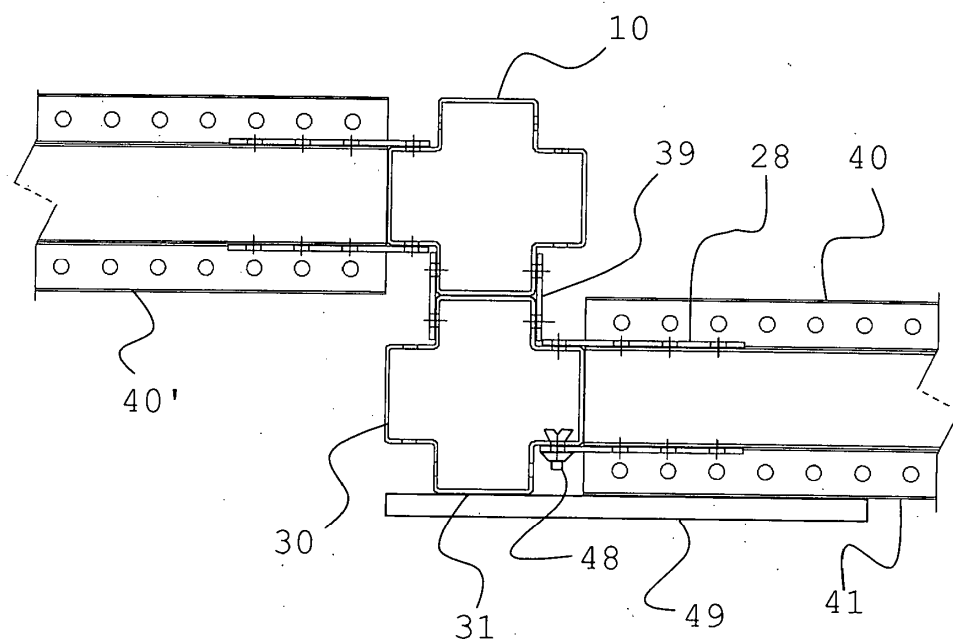


FIG 4

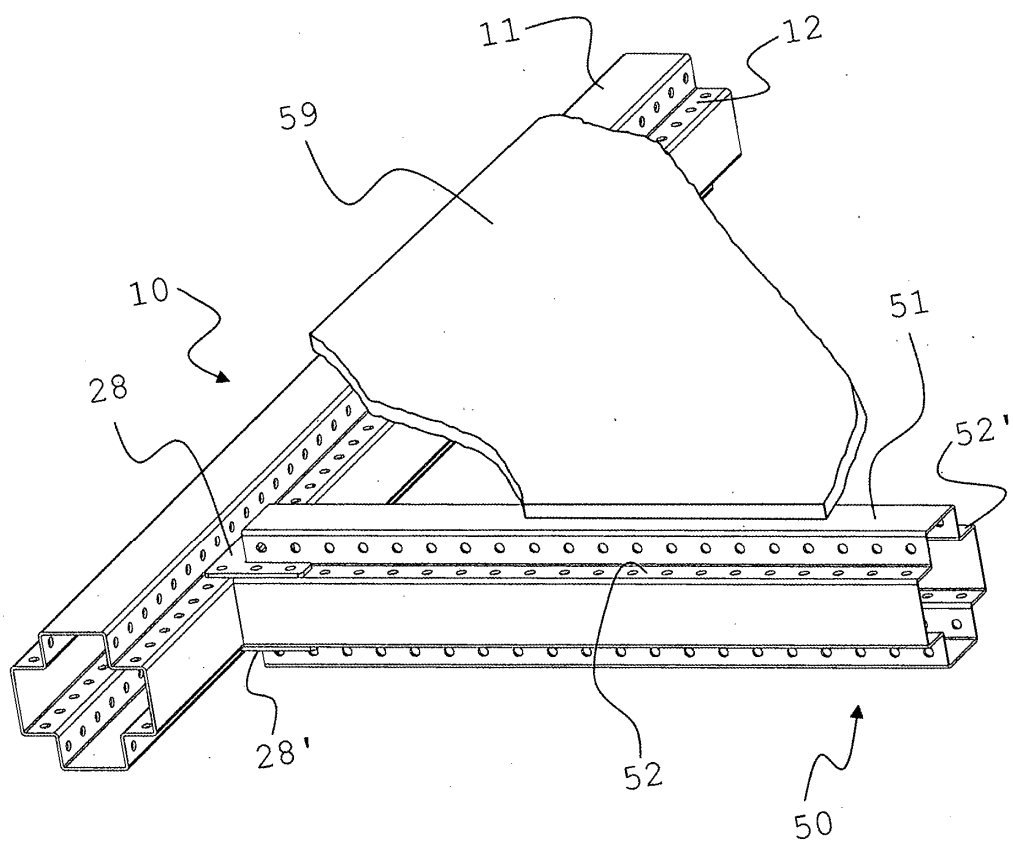


FIG 5

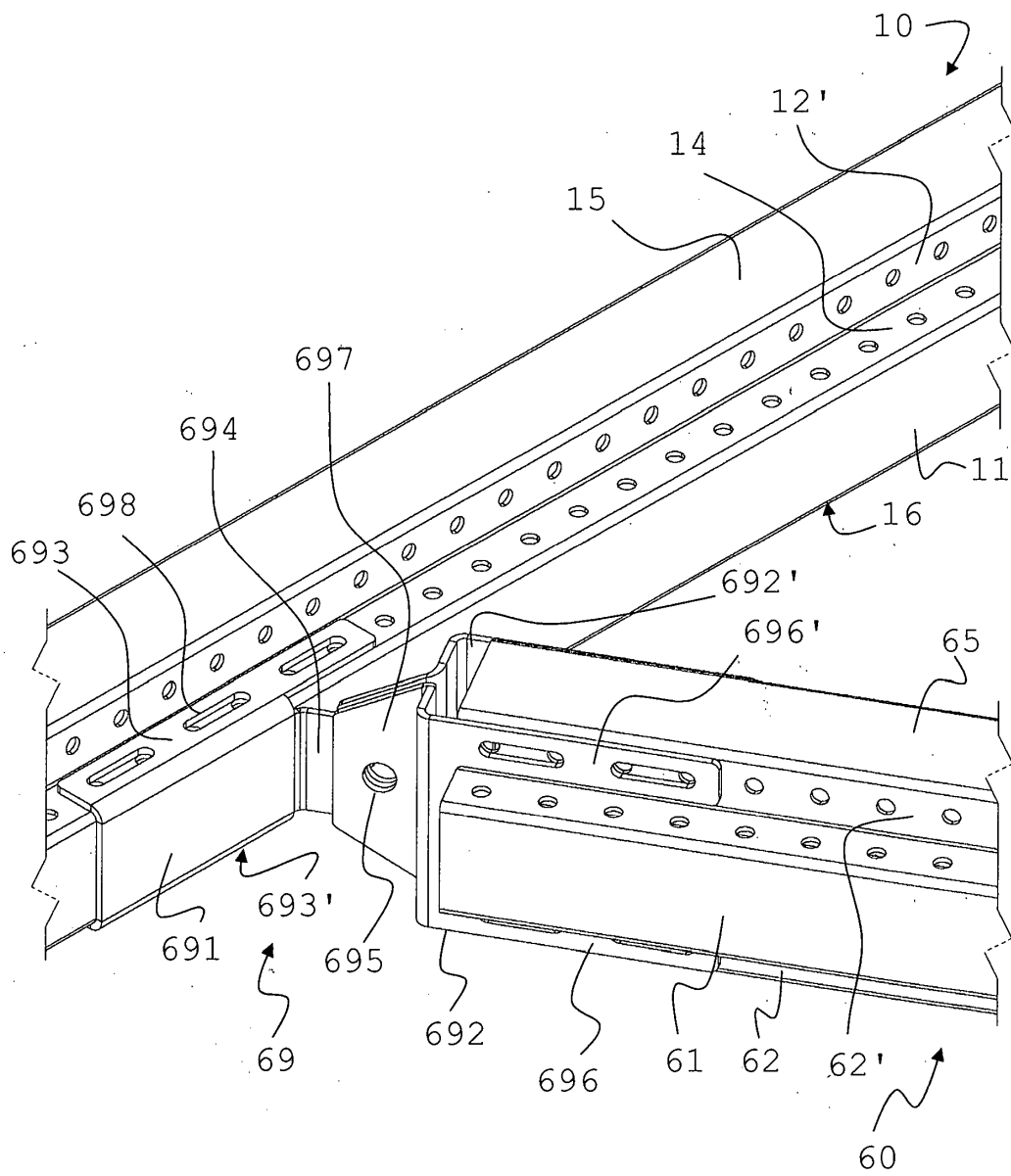
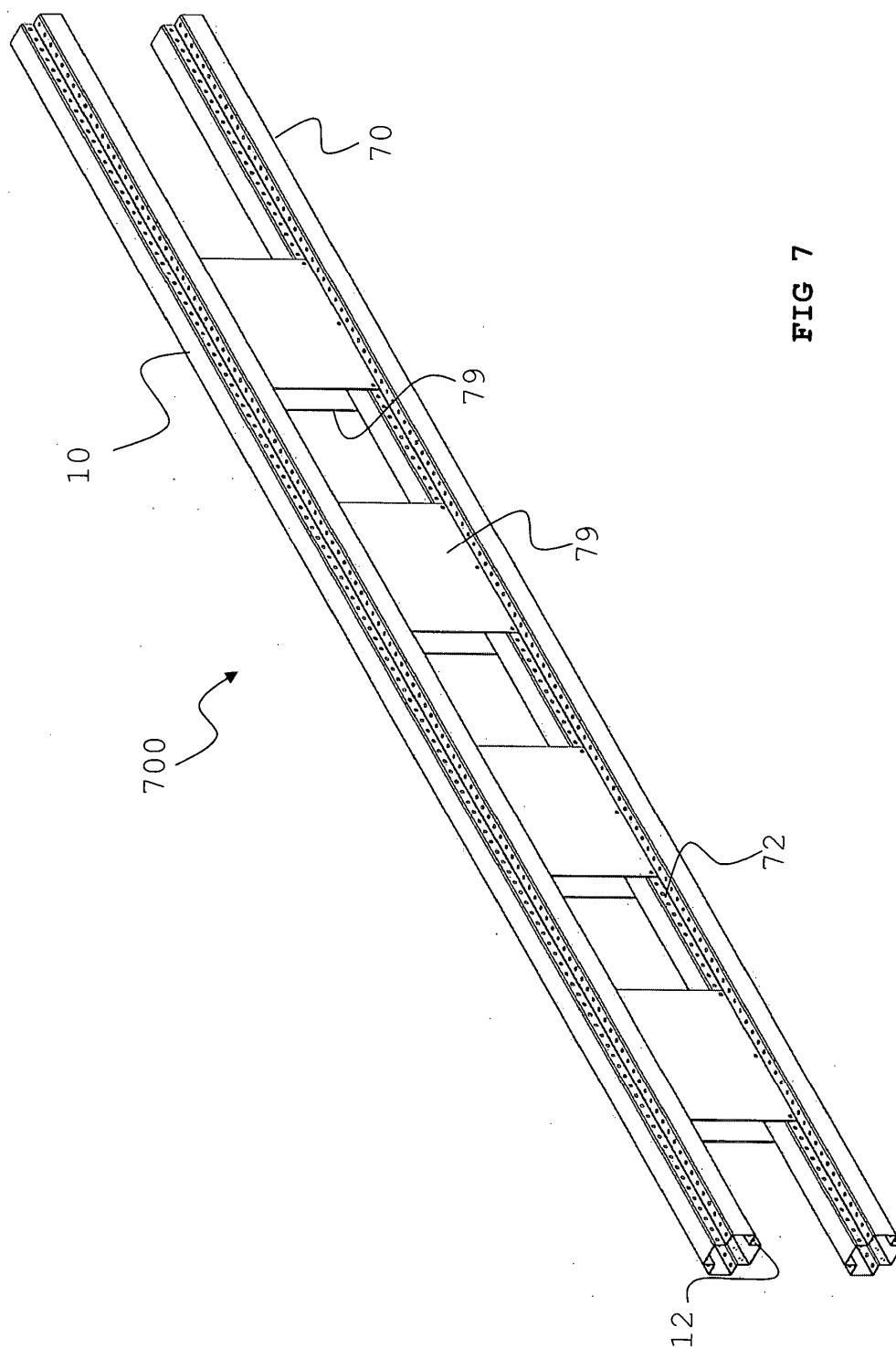


FIG 6



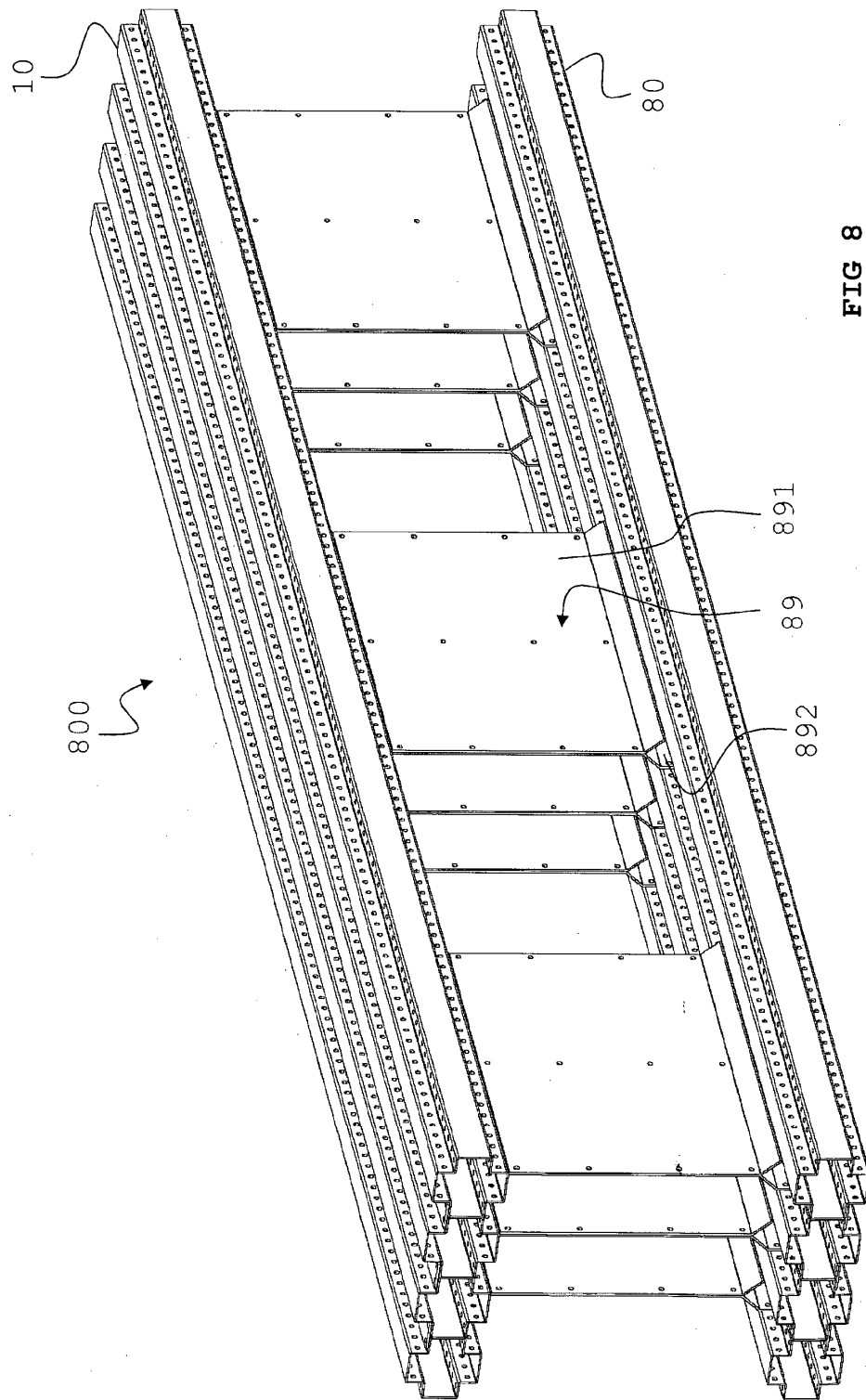


FIG 8

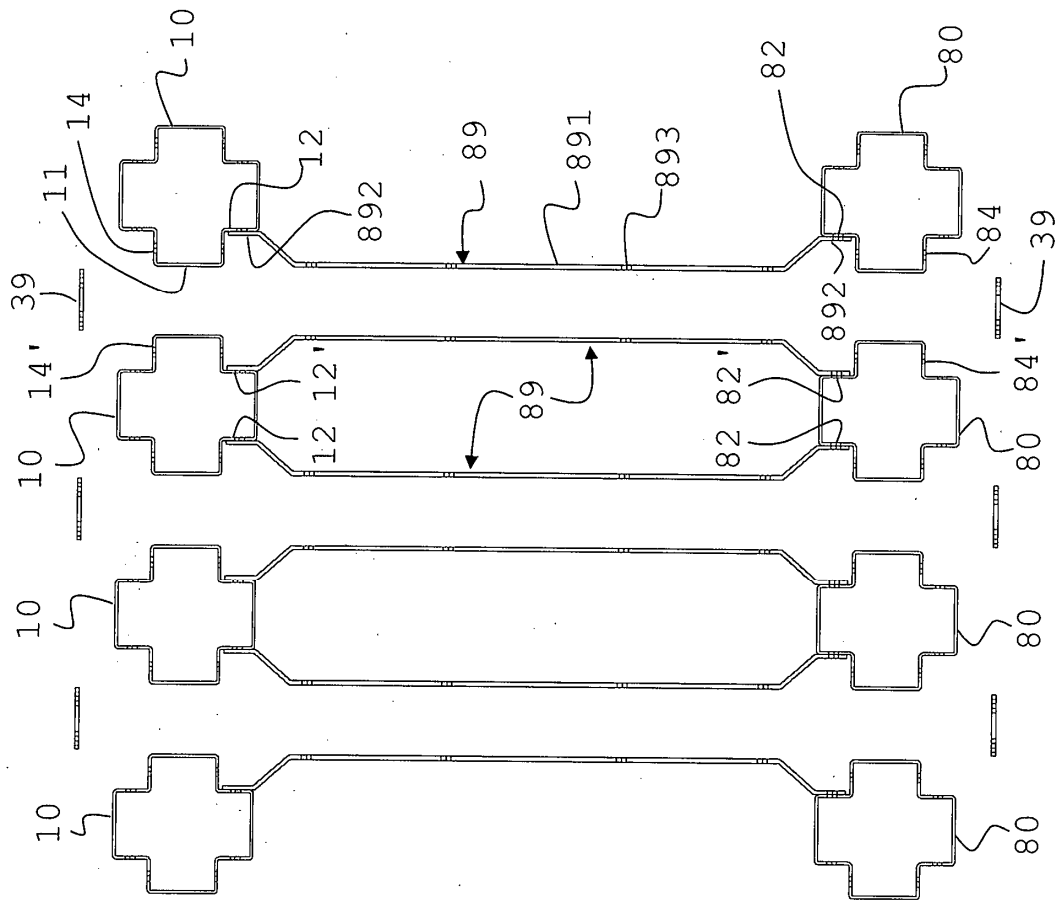


FIG 9

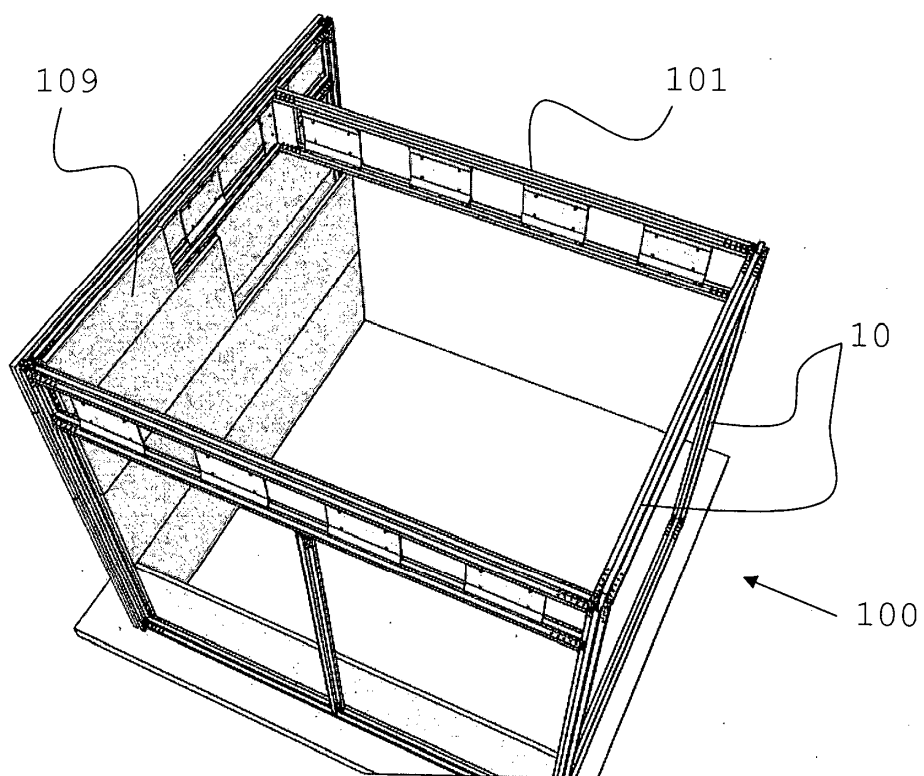


FIG 10