

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 593**

51 Int. Cl.:

**E04C 2/12** (2006.01)

**E04C 2/40** (2006.01)

**E04B 2/70** (2006.01)

**E04B 2/56** (2006.01)

**E04C 2/14** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2020** **PCT/IB2020/059405**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.04.2021** **WO21070073**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2020** **E 20792489 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024** **EP 4041962**

54 Título: **Sistema de pared para componer una pared plana**

30 Prioridad:

**08.10.2019 BE 201905660**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**02.10.2024**

73 Titular/es:

**WOV, BESLOTEN VENNOOTSCHAP MET  
BEPERKTE AANSPRAKELIJKHEID (100.0%)  
Den Beer 18  
9840 De Pinte, BE**

72 Inventor/es:

**VERRAES, WOLFGANG POL JOZEF**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

ES 2 980 593 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

Sistema de pared para componer una pared plana

5 La presente invención se refiere a un sistema de pared para componer una pared plana.

En particular, la invención tiene como objetivo formar una pared que debe ser estable en forma bajo la carga para la cual está destinada.

10 Ejemplos incluyen paredes de una estructura de edificio como un piso, pared, techo, tejado o similar de un edificio, pero también se pueden aplicar, por ejemplo, para una mesa o para construcciones temporales como para construir cabinas, escenarios u otras construcciones.

15 A partir del documento BE 1.021.698 y la correspondiente US2016/153188 se conoce un sistema de pared que está compuesto por vigas de madera que se extienden paralelas entre sí longitudinalmente y cuyos bordes laterales se montan uno contra el otro transversalmente mediante piezas intermedias que están provistas de un cuello y que, con su cuello, se montan con un cierto espacio entre los bordes laterales y que están conectadas entre sí mediante separadores que se montan en la extensión de cada uno a través de pasajes en las vigas y que se atornillan en las piezas intermedias y mantienen las piezas intermedias a una distancia fija entre sí.

20 Un problema que ocurre con este sistema de pared es que a medida que la madera se seca, el ancho de las vigas disminuye, lo que provoca que el espacio entre las vigas sea mayor y las vigas se aflojen entre sí, proporcionando menos soporte lateral y estabilidad. Esto es desventajoso para la rigidez del puntal de la pared, posiblemente causando, por ejemplo, que dicha pared encima de una ventana se hunda debido a que, bajo carga, está sometida a compresión y en la parte inferior está expuesta a tracción.

25 En el caso de una pared de riostra que debe apuntalar otra pared transversal lateralmente, una ráfaga de viento fuerte en la pared transversal puede hacer que la pared de riostra en la parte superior se incline. Esta falta de rigidez del puntal puede ser compensada mediante el refuerzo de la estructura con vigas de metal, lo cual hace que la construcción sea mucho más costosa.

Otro problema es que se necesita un collar lo suficientemente grande para poder tensar la madera, lo que significa que las vigas deben tener un grosor suficiente, lo cual a su vez es desventajoso para la cantidad requerida de madera y el precio de costo por viga.

35 Los collares deben tener un tamaño mínimo para, por ejemplo, enderezar una viga que se deformó debido a la tensión de los separadores sin que el collar se introduzca en la madera de la viga.

40 Las piezas intermedias en el caso del documento BE 1.021.698 pueden estar provistas de dientes orientados axialmente que se introducen en la madera en dirección axial cuando los separadores están tensionados para evitar que las piezas intermedias giren durante el tensado o desmontaje.

45 Sin embargo, estos dientes no impiden que las vigas se desplacen lateralmente entre sí sobre los separadores en caso de sequía, en detrimento de la rigidez del puntal.

En caso de reutilización, como en el caso de construcciones temporales de paredes de un stand o similar, que se desmontan y vuelven a montar regularmente, los dientes no siempre encajan en el mismo lugar, debilitando así los pasajes a lo largo de su perímetro exterior y con el tiempo no se puede evitar la rotación de dichos dientes.

50 El propósito de la presente invención es proporcionar una solución a uno o más de los inconvenientes mencionados anteriormente y otros.

55 Con este fin, la invención se refiere a un sistema de pared para componer una pared plana, en particular una pared, piso, techo, techo o similar, tal como se define en la reivindicación 1. Según una modalidad práctica y sencilla de realizar, los elementos de anclaje son casquillos roscados que se enroscan en los pasajes y los separadores se ejecutan como varillas que encajan en los pasajes con sus cuerpos en extensión mutua y que están provistos de un agujero con rosca interna en el extremo trasero del cuerpo y con una varilla roscada con rosca complementaria en el extremo delantero, de manera que en la condición montada, la varilla roscada en el extremo delantero de las varillas se enrosca a través de un casquillo roscado en la rosca en el extremo trasero de la siguiente varilla en el lado opuesto del casquillo roscado.

60 En estas modalidades, los elementos de anclaje pueden ser atornillados en los pasajes de antemano, lo cual, como se sabe en caso de una elección adecuada de casquillos roscados con una rosca exterior rugosa, resulta en una fijación sólida en la pared de madera contra el aflojamiento y, por lo tanto, también contra el movimiento axial en los pasajes.

En caso de desmontaje posible de dicha pared, por ejemplo para su reutilización, los elementos de anclaje pueden permanecer en su lugar tal como están, ya que están tan firmemente fijados en la madera que no se moverán al aflojar nuevamente los separadores. El elemento de anclaje anterior no gira con el aflojamiento uno tras otro de los separadores. El elemento de anclaje anterior no gira cuando los separadores se aflojan uno tras otro.

Las pasajes no están dañados de tal manera que el sistema de pared sea adecuado para desmontar y volver a montar varias veces.

Debido a que este sistema de pared no necesita un collar para tensar las vigas entre sí, las vigas y los elementos de anclaje también pueden ser más delgados, lo que resulta en reducción de costos.

Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, se describen a continuación algunas modalidades preferidas de un sistema de pared según la invención, a modo de ejemplo sin carácter limitante, con referencia a las figuras adjuntas, en donde:

la figura 1 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un sistema de pared según la invención;  
la figura 2 muestra una viga del sistema de pared de la figura 1 a una escala más grande.  
la figura 3 muestra el sistema de pared de la figura 1 durante la construcción;  
la figura 4 muestra una sección transversal según la línea IV-IV de algunos componentes de la figura 3;  
la figura 5 muestra la sección transversal de la figura 4 pero con los componentes atornillados entre sí;  
la figura 6 muestra una sección transversal según la línea VI-VI en la figura 3;  
la figura 7 muestra una sección transversal según la línea VII-VII en la figura 3;  
la figura 8 muestra una variante de un componente del sistema de pared de la figura 1;  
la figura 9 muestra una sección transversal según la línea IX-IX en la figura 8;  
la figura 10 muestra una sección transversal como en la figura 9 pero para una modalidad alternativa;  
la figura 11 muestra una variante de un sistema de pared según la invención;  
la figura 12 muestra una vista superior según la flecha F12 en la figura 11;  
las figuras 13 y 14 muestran las secciones indicadas en la figura 10 con F13 y F17 respectivamente.

La pared plana mostrada en la figura 1 está construida con un sistema de pared según la invención y está compuesta por vigas de madera verticales paralelas 2 con una longitud A y un ancho B, las cuales están, por ejemplo, fabricadas de manera que sean estables dimensionalmente en sentido longitudinal sin una expansión o contracción significativa en esa dirección.

En este caso, las vigas se extienden paralelas entre sí longitudinalmente y sus bordes laterales 3 están montados opuestos entre sí transversalmente, de manera que estos bordes laterales 3 están provistos de una lengüeta 4 y una ranura 5 con las cuales las vigas se ajustan lateralmente entre sí, posiblemente con un cierto espacio lateral 6, dependiendo de la humedad del entorno.

Las vigas 2 están provistas de pasajes 7 con un diámetro D a una distancia central C entre sí que se extienden a lo largo de la anchura B de las vigas 2 según una dirección de paso axial X-X' y que, en una condición montada de la pared 1, se encuentran en la extensión mutua en dos o más canales transversales continuos.

Se monta un elemento de anclaje 8 en cada pasaje 7 a una profundidad fija E desde un borde lateral 3 de las vigas 2.

En el caso de las figuras 3 a 6, los elementos de anclaje 8 se ejecutan como un casquillo roscado con longitud F provista de una rosca exterior rugosa 9 con un diámetro exterior G que es mayor que el diámetro interior D de los pasajes 7 y una pared interna lisa 10 con un diámetro interior H.

Preferiblemente, los elementos de anclaje 8 se premontan en los pasajes 7 atornillándolos axialmente en los pasajes 7 con un destornillador potente, por ejemplo, provisto de una cabeza de llave allen que encaja en una cavidad complementaria no redonda 11 en la pared interna 10 del elemento de anclaje 8.

El sistema de pared está adicionalmente provisto de separadores 12 que se montan a través de los pasajes 7 entre los elementos de anclaje 8 para mantenerlos a una distancia fija L y fijarlos.

En este caso, los separadores 12 se ejecutan como varillas con un cuerpo 13 con dicha longitud L y en este caso una sección transversal hexagonal con un círculo definido, cuyo diámetro M es aproximadamente igual al diámetro interno D de los pasajes 7.

El cuerpo 13 tiene un extremo frontal en el cual se monta coaxialmente una varilla roscada 14 con un diámetro K que es aproximadamente igual al diámetro interno H de los elementos de anclaje 8 y que es menor que el diámetro M del círculo definido del cuerpo 13, esto para formar una superficie de tope frontal 15.

La varilla roscada 14 tiene una longitud N que se divide en una sección cilíndrica 14' con longitud N' desde la base

de la varilla roscada 14 y una sección 14" con longitud N" provista de una rosca fina 16 con un diámetro exterior igual o menor que el diámetro K de la sección cilíndrica 14'.

5 La parte trasera del cuerpo 13 se corta recta para formar una superficie de tope trasera 17 y se proporciona con un agujero axial 18 con longitud P provisto de rosca 18 que es complementaria a la rosca 16 de la varilla roscada 14, de manera que la varilla roscada 14 se puede enroscar en el agujero 17.

10 Preferiblemente, la longitud N de la varilla roscada 14 es menor que la suma de la longitud axial F del casquillo roscado 8 y la longitud P del agujero 18, y la longitud N' de la sección lisa 14' es igual o menor que la longitud F del elemento de anclaje 8, todo esto de manera que la varilla roscada 14 pueda ser atornillada lo suficientemente profundo a través del elemento de anclaje 8 en el agujero 18 con sujeción de un elemento de anclaje 8 entre la superficie de tope frontal 15 de un separador 12 en un lado y la superficie de tope trasera 17 de un separador 12 en el otro lado del elemento de anclaje 8, como se muestra en la figura 5.

15 Las dimensiones de la sección transversal hexagonal del cuerpo 13 de los separadores son tales que una llave estándar se ajusta sobre el cuerpo para atornillar dos separadores entre sí con sujeción de un elemento de anclaje 8. Otras soluciones para el uso de una herramienta de atornillado no están excluidas evidentemente.

20 No se excluye aplicar un ajuste de tornillo entre los separadores y los elementos de anclaje para los cuales no se requieren herramientas, como en el caso de una especie de ajuste de bayoneta en donde las partes del ajuste de bayoneta deben girarse, por ejemplo, medio giro con respecto a cada una.

25 La Figura 6 muestra una situación en la que los bordes laterales 3 de dos vigas idénticas 2 se montan opuestos entre sí con un sistema de pared según la invención con una serie de elementos de anclaje 8 idénticos y separadores 12 idénticos.

30 Los elementos de anclaje 8 se encuentran con su centro en un patrón de nodos rectangulares regulares con nodos 20, como se muestra en la figura 7, esto gracias a la distancia fija L entre los separadores 8, la longitud fija F de los elementos de anclaje 8 y la estabilidad dimensional de la distancia central C entre los pasajes 7 en las vigas 2 debido a la estabilidad dimensional de las vigas 2 en sentido longitudinal.

35 La distancia diagonal entre los nodos 20 está, por lo tanto, fija, lo que garantiza la rigidez del puntal del sistema de pared porque las vigas 2 están sujetas, por así decirlo, a los nodos. La posición relativa de las vigas 2 está, por lo tanto, fija, independientemente de la hinchazón o contracción de las vigas 2 en sentido transversal B como resultado del aumento o disminución de la humedad.

40 La longitud L y F se eligen de tal manera que, en caso de que la humedad más alta de la madera de las vigas 2 y, por lo tanto, el mayor hinchamiento de las vigas 2 en su anchura B, siempre se mantenga un espacio mínimo S y S' entre las vigas, posiblemente teniendo en cuenta la presencia de un soporte de montaje que pueda estar presente en el espacio entre las vigas 2. Esta longitud puede depender del grosor de la madera y del tipo de madera que no necesariamente tiene que ser madera maciza, sino que también puede ser madera laminada, contrachapada u otro tipo de madera.

45 Para desmontar la pared 1, se puede aflojar el separador 12 en un extremo de la pared 1, mientras se mantiene el separador 12 en el otro extremo de la pared 1 para evitar que gire. Siempre es el primer separador 8 el que se afloja sin que los elementos de anclaje 12 se aflojen y, por lo tanto, sin dañar los pasajes 7. Las vigas 2 con los elementos de anclaje premontados 8 pueden ser reutilizadas para una nueva pared.

50 Las Figuras 8 y 9 muestran una variante de un elemento de anclaje 8 y un separador 12 fabricados en una sola pieza de metal o similar.

55 En este caso, el separador 12 se ejecuta como una varilla o tubo con un extremo con rosca exterior 16 y en el otro extremo una rosca interna complementaria 19 y un piñón montado en el tubo que sirve como elemento de anclaje 8, para lo cual este piñón está provisto de agujeros 21 para poder atornillar el piñón contra un borde lateral 3 de una viga 2 con tornillos 22 y, por lo tanto, anclarlo en la viga axialmente y contra la rotación.

60 La Figura 10 es una variante de la modalidad representada en las figuras 8 y 9, en la cual en este caso el cuerpo 13 del separador 12 está provisto de un agujero 21 en forma de perforación 21 en el extremo del separador 12 con el elemento de anclaje 8, el cual agujero 21 forma un ángulo T con la línea central axial del separador 12, por ejemplo, de 40°.

65 El orificio 21 está destinado a anclar el separador 12 con su elemento de anclaje 8 con respecto a los pasajes 7 en la viga 2 en dirección axial y rotacional mediante un solo tornillo 22 que se enrosca en un ángulo. De esa manera se realiza una conexión que cumple con los requisitos de una conexión Eurocódigo.

Es claro que se podrían aplicar más de un tornillo angular de este tipo, ya sea en combinación con tornillos 21 como

se muestra en la figura 9 o no.

La Figura 11 muestra otra modalidad de un sistema de pared 1 según la invención que está compuesto por vigas 2 que están conectadas entre sí con un espacio lateral 6 entre los bordes laterales 3 mediante elementos de anclaje 8 que se mantienen a una distancia L entre sí mediante separadores 12 que se extienden a través de pasajes 7 que conectan los bordes laterales 3.

Sellos flexibles y compresibles 23 están montados entre las vigas 2, los cuales sellan la brecha entre las vigas 2 para detener el viento y la lluvia.

En este caso, los separadores 12 tienen un cuerpo 13 con una sección transversal hexagonal y en un extremo están provistos de una varilla roscada coaxial 14 con rosca exterior 16 y en el otro extremo un orificio coaxial 18 con una rosca interna correspondiente 19.

En este caso, los elementos de anclaje 8 están formados por placas separadas, como se muestra en la figura 12, con un pasaje central 24 para la sección de varilla roscada 14 de los separadores 12 y agujeros 21 para tornillos 22 con los cuales las placas pueden ser atornilladas en la ranura 5, como se muestra en la figura 10.

Antes de montar, las placas 8 se atornillan en las ranuras 5 de las vigas 2 con el pasaje central 24 alineado con los pasajes 7 en las vigas 2.

Posteriormente, las vigas 2 se unen mutuamente una a una mediante los separadores 12 que se insertan con su sección de varilla roscada 14 hacia adelante a través de un pasaje 7 en la última viga 2 y a través del pasaje central 24 de la placa 8 de la última viga, y posteriormente se aprietan completamente con la sección de varilla roscada 14 en la rosca 19 del orificio 18 del separador anterior 12.

La longitud del cuerpo 13 de los separadores 8 determina dicha distancia fija L entre los elementos de anclaje 8, mediante la cual el cuerpo 13 se sujeta con sus superficies de tope 15 y 17 entre dos elementos de anclaje consecutivos 8.

En lugar de que las placas estén sujetas en las ranuras 5, no se excluye que las placas estén montadas contra el extremo de las lengüetas 4.

Se entiende que las placas pueden ser sujetadas de cualquier otra manera en las vigas 2.

La presente invención no se limita de ninguna manera a las modalidades descritas como ejemplo y mostradas en las figuras, sino que un sistema de pared según la invención puede ser realizado en todo tipo de formas y dimensiones, sin salirse del alcance de las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

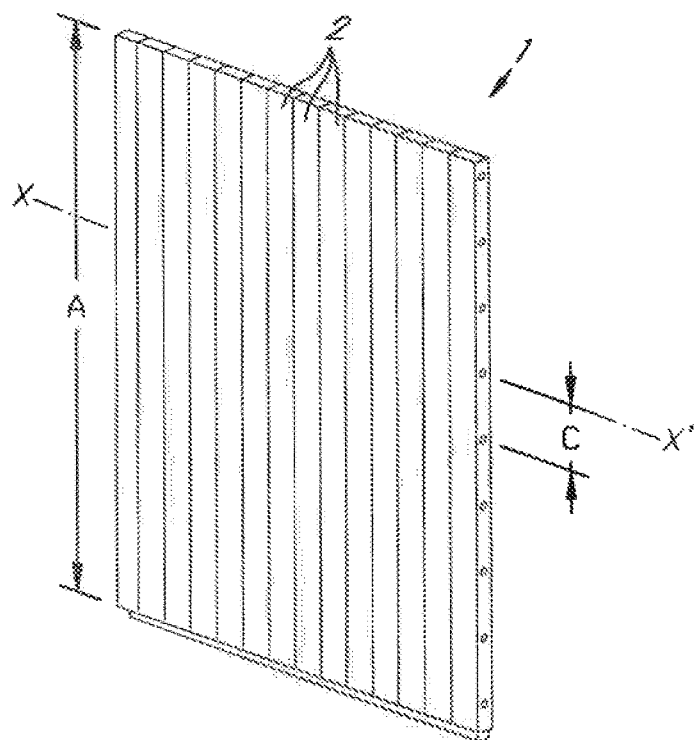
1. Sistema de pared para componer una pared plana (1), en particular una pared, suelo, techo, tejado o similar, en donde el sistema de pared está compuesto por vigas de madera (2) que se extienden paralelas entre sí en sentido longitudinal con sus bordes laterales (3) montados opuestos entre sí con un espacio mínimo (S, S', 6) siempre presente entre ellos en caso de la mayor humedad de la madera, las vigas (2) están montadas mediante elementos de anclaje (8) que se montan en o sobre las vigas (2) y que en la condición montada de la pared (1) se mantienen separados a una distancia fija definida (L) mediante separadores (12) que se extienden a través de pasajes (7) en las vigas (2), dichos pasajes (7) se extienden y conectan en sentido transversal (B) de las vigas (2) y en la extensión de cada uno, de manera que los elementos de anclaje (8) están anclados con respecto a los pasajes (7) en una dirección axial y radial, así como contra la rotación alrededor de la dirección axial de los pasajes (7) (X-X'), los elementos de anclaje (8) definen nodos fijos de las vigas (2) con una distancia diagonal fija entre los nodos donde las vigas se mantienen por los elementos de anclaje para proporcionar una mejor estabilidad y rigidez del puntal.
2. Sistema de pared según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de anclaje (8) son casquillos roscados que se enroscan en los pasajes y los separadores (12) están ejecutados como varillas que se ajustan en la extensión de cada uno en los pasajes (7) con su cuerpo (13) y en el extremo trasero del cuerpo (13) están provistos de un agujero (18) con rosca interna (19) y en el extremo delantero están provistos de una varilla roscada (14) con rosca complementaria (16), de manera que en la condición montada los separadores (12) se enroscan con la varilla roscada (14) en el extremo delantero a través de un elemento de anclaje (8) en la rosca (19) en el extremo trasero de un separador (12) posterior en el lado opuesto del elemento de anclaje (8).
3. Sistema de pared según la reivindicación 2, caracterizado porque el cuerpo (13) de los separadores (12) en el extremo delantero y en el extremo trasero muestra una superficie de tope (15, 17) entre las cuales se sujetan los elementos de anclaje (8).
4. Sistema de pared según la reivindicación 3, caracterizado porque la superficie de tope (15) en el extremo frontal se forma porque la varilla roscada (14) tiene una sección transversal más pequeña que el cuerpo (13) del separador (12) en este extremo, y porque la superficie de tope (17) en el extremo trasero se forma porque el cuerpo (13) del separador (12) en este extremo muestra una superficie de extremo perpendicular.
5. Sistema de pared según la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque la longitud (L) del cuerpo (13) de los separadores (12) entre las superficies de tope (15, 17) es una distancia fija.
6. Sistema de pared según la reivindicación 5, caracterizado porque el cuerpo (13) tiene una sección transversal constante en toda su longitud (L) y se desliza y rota de manera ajustada en los pasajes (7).
7. Sistema de pared según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque en el extremo frontal del cuerpo (13), la varilla roscada (14) tiene un diámetro exterior (K) que es igual o ligeramente menor que el diámetro interior (H) del elemento de anclaje (8) ejecutado como un casquillo roscado.
8. Sistema de pared según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque la longitud (N) de la varilla roscada (14) es menor que la suma de la longitud axial (F) del elemento de anclaje (8) ejecutado como un casquillo roscado y la longitud axial (P) del agujero (18) en el extremo trasero de las varillas (12).
9. Sistema de pared según la reivindicación 8, caracterizado porque la varilla roscada (14) sobre una cierta longitud (N') desde la superficie de tope frontal es lisa (15) con un diámetro exterior (K) que es igual o ligeramente menor que el diámetro interior (H) del elemento de anclaje (8) ejecutado como un casquillo roscado.
10. Sistema de pared según la reivindicación 8, caracterizado porque la longitud (N') de la sección lisa (14') de la varilla roscada (14) es igual o menor que la longitud axial (F) del elemento de anclaje (8).
11. Sistema de pared según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2 a 10, caracterizado porque el elemento de anclaje (8) está provisto de medios para atornillarlo en un pasaje (7) de la viga (2), por ejemplo en forma de una cavidad no redonda (11) para una llave allen u otra herramienta de atornillado.
12. Sistema de pared según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2 a 11, caracterizado porque los separadores (12) están provistos de medios para atornillar las varillas entre sí.
13. Sistema de pared según la reivindicación 12, caracterizado porque dichos medios se forman porque el cuerpo (13) de los separadores (12) está provisto en toda su longitud (L) o en una sección de la misma con una sección transversal no redonda, por ejemplo, para una llave o cualquier otra herramienta de atornillado.
14. Sistema de pared según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de anclaje (8) en los pasajes (7) están anclados a una profundidad axial fija de un borde lateral (3) de las vigas (2).

15. Sistema de pared según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de anclaje (8) en o sobre las vigas (7) están premontados.

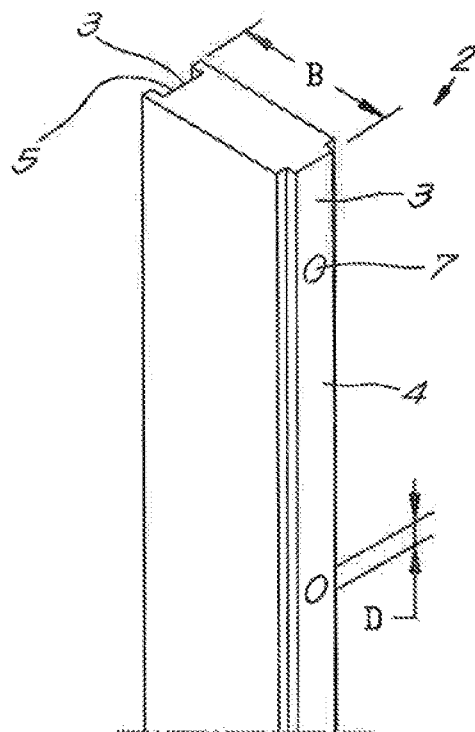
5 16. Sistema de pared según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se proporciona un elemento de anclaje (8) por viga (2).

17. Sistema de pared según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de anclaje (8) y los separadores (12) están hechos de metal, preferiblemente acero.

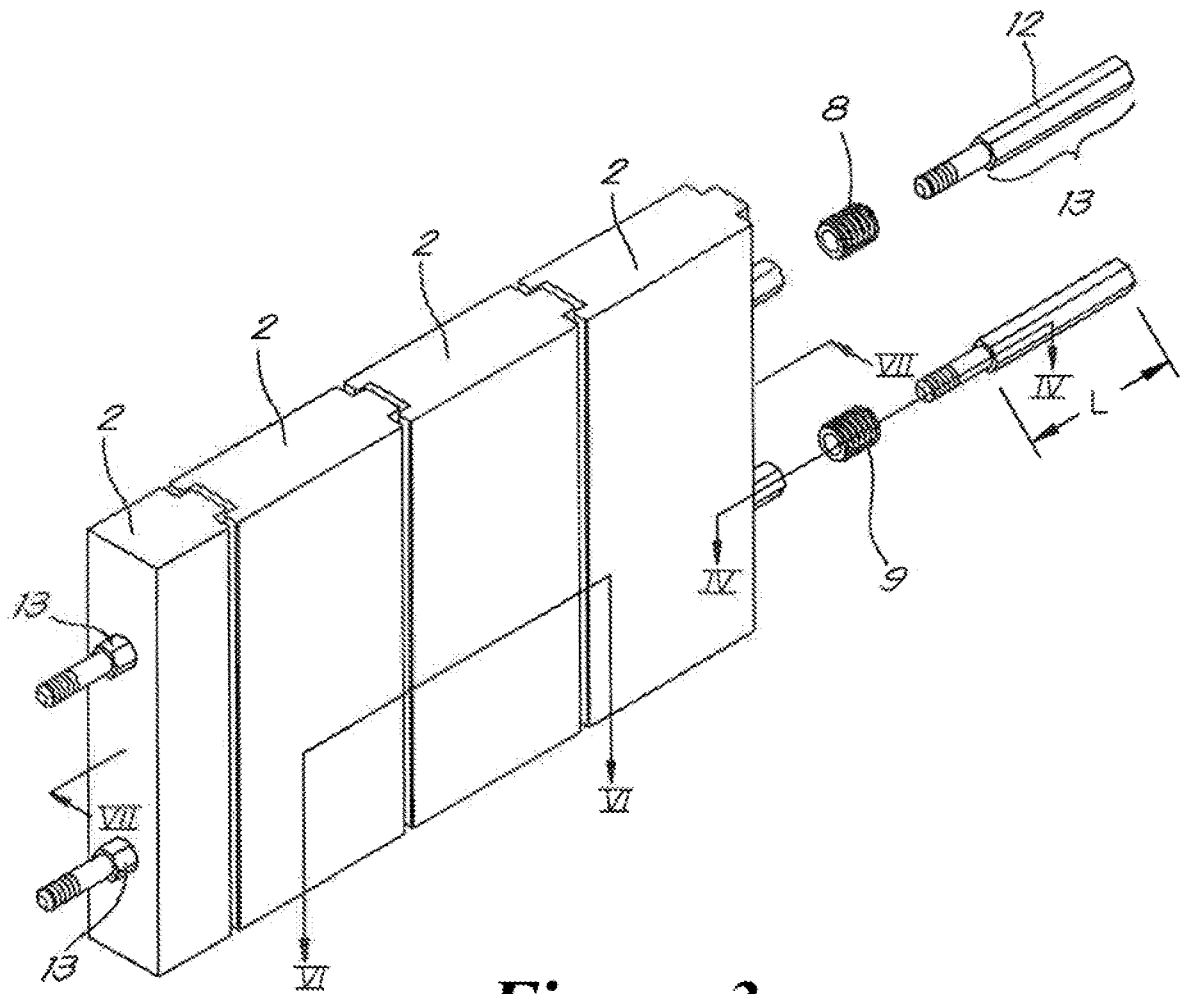
10



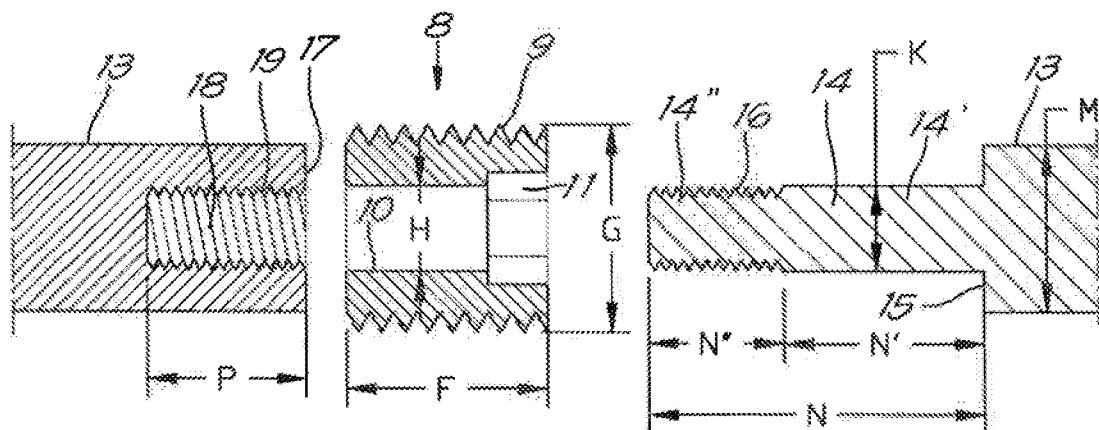
**Figura 1**



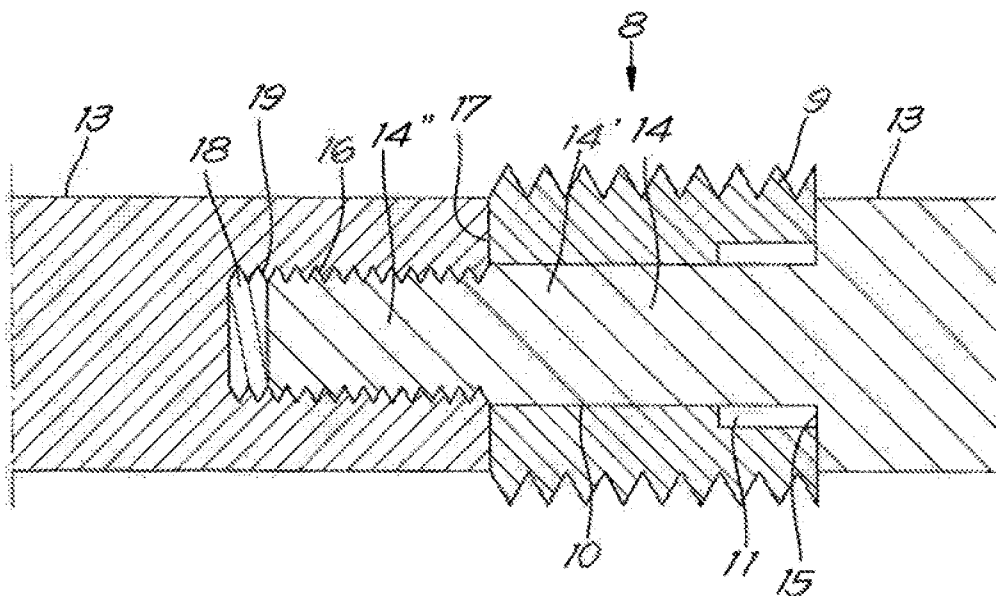
**Figura 2**



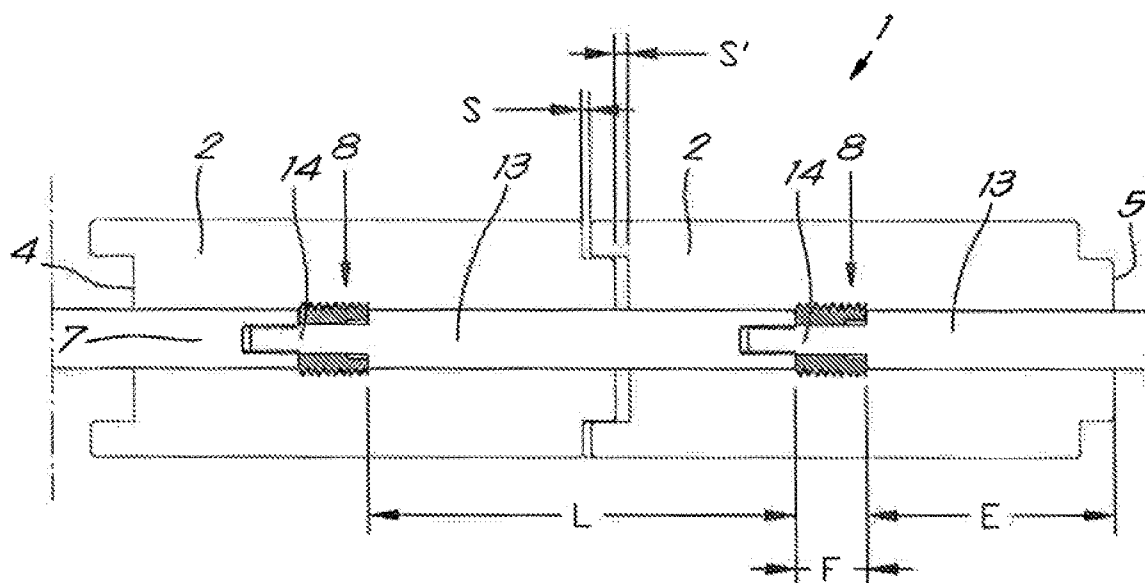
**Figura 3**



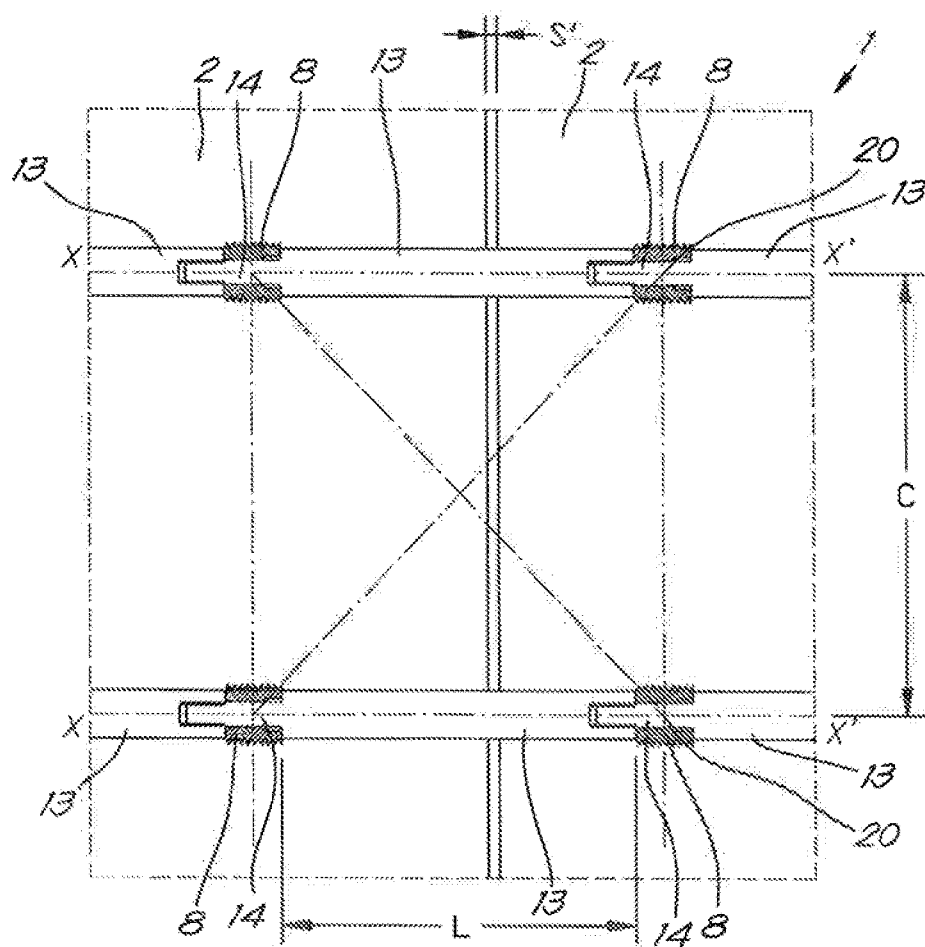
**Figura 4**



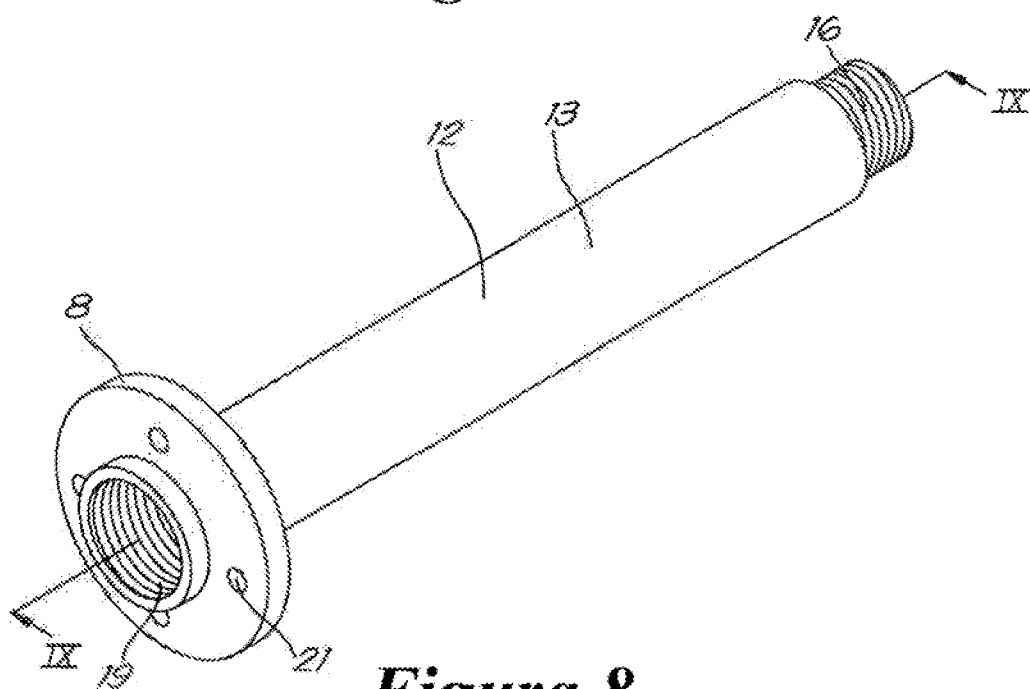
**Figura 5**



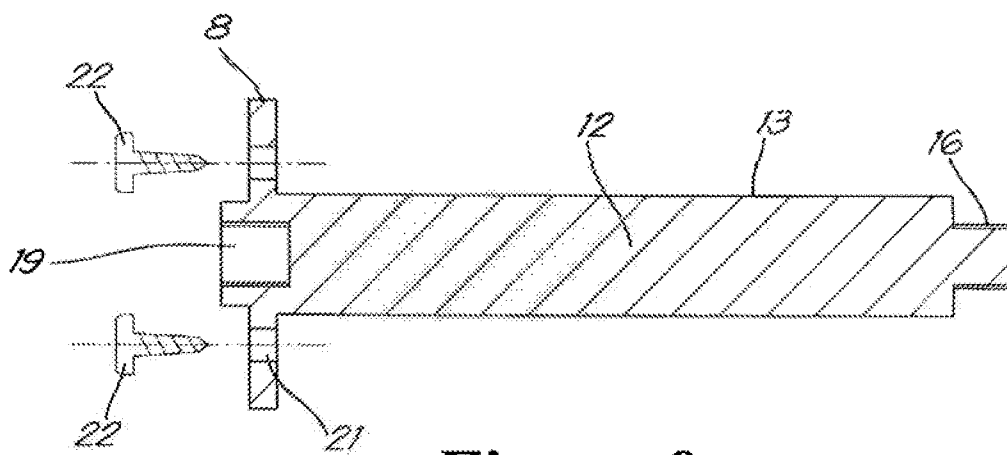
**Figura 6**



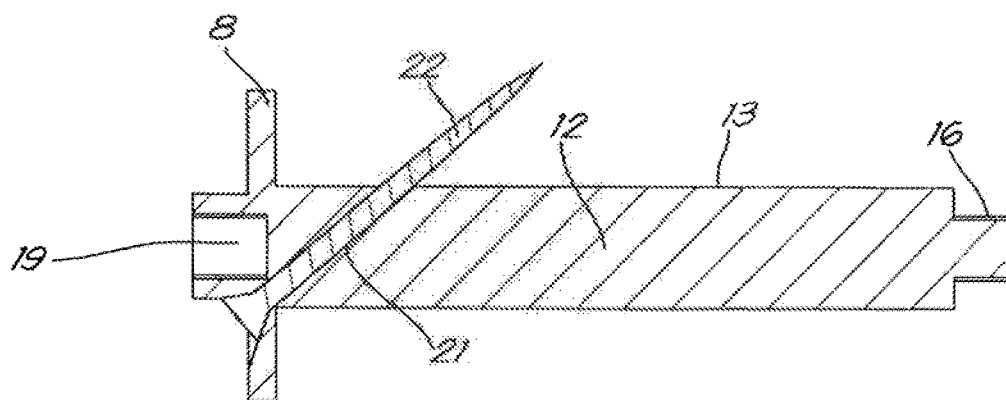
**Figura 7**



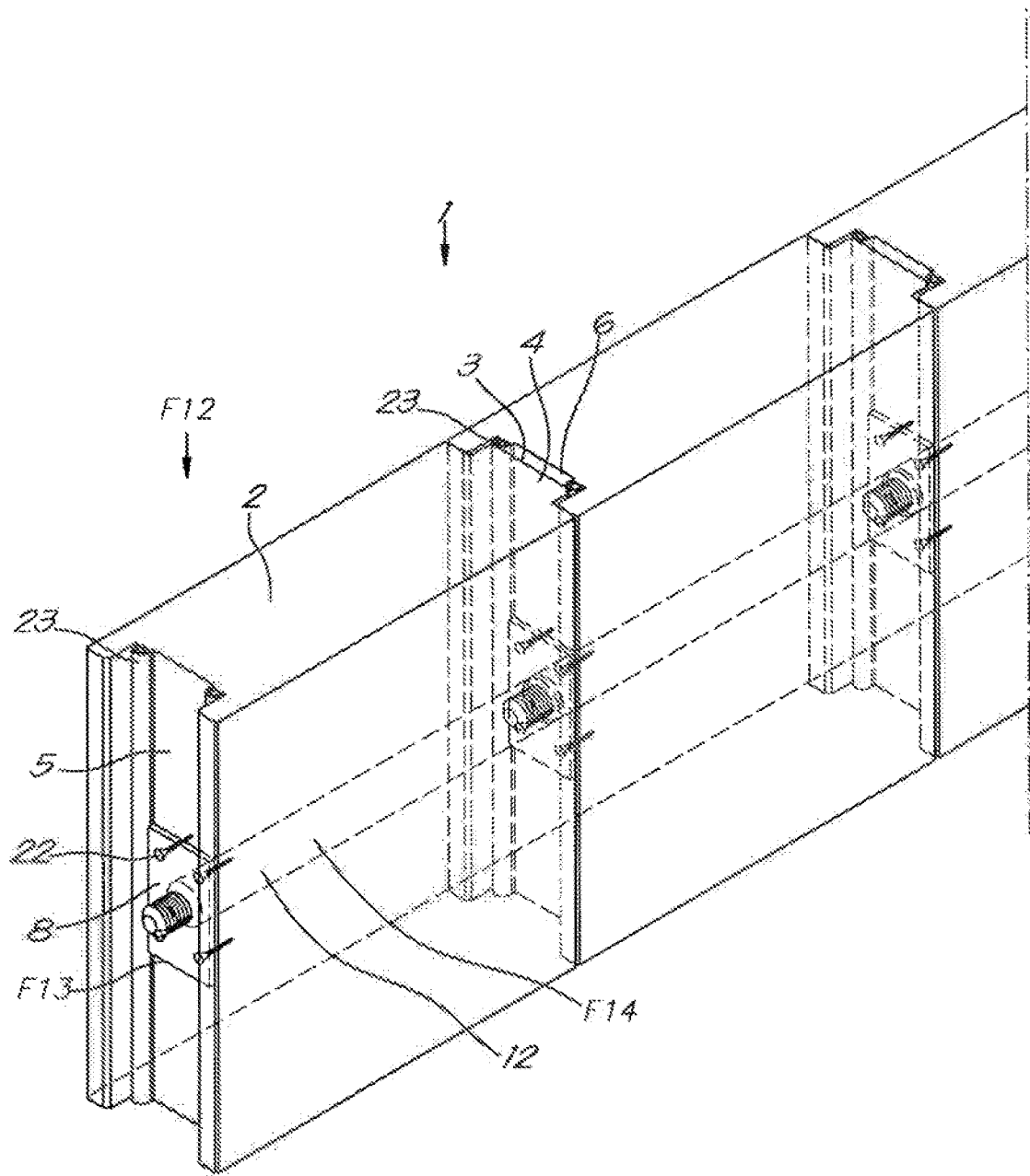
**Figura 8**



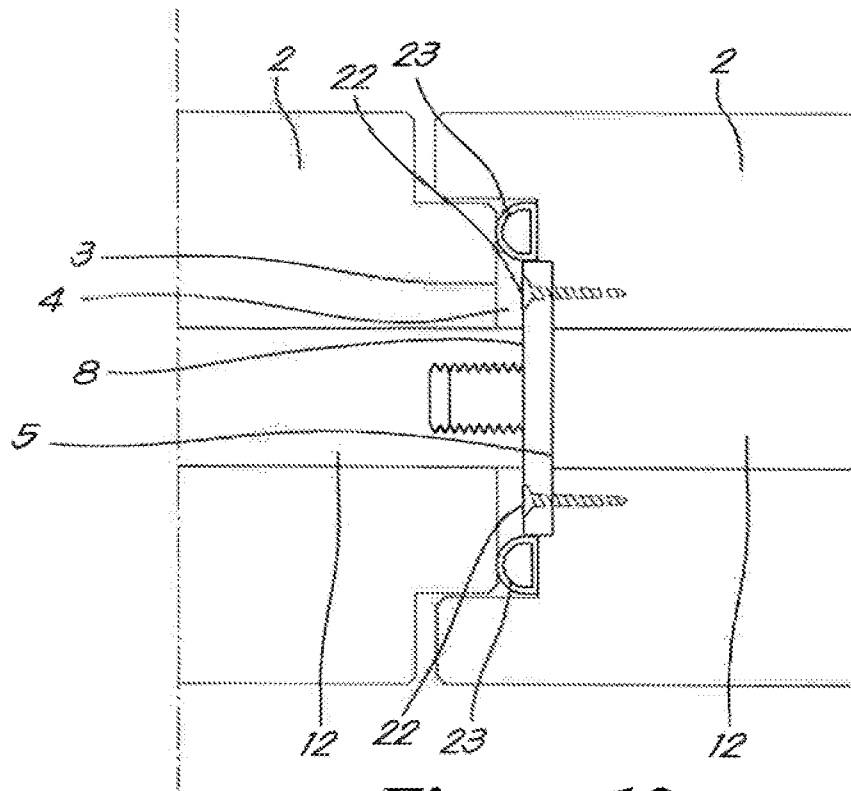
**Figura 9**



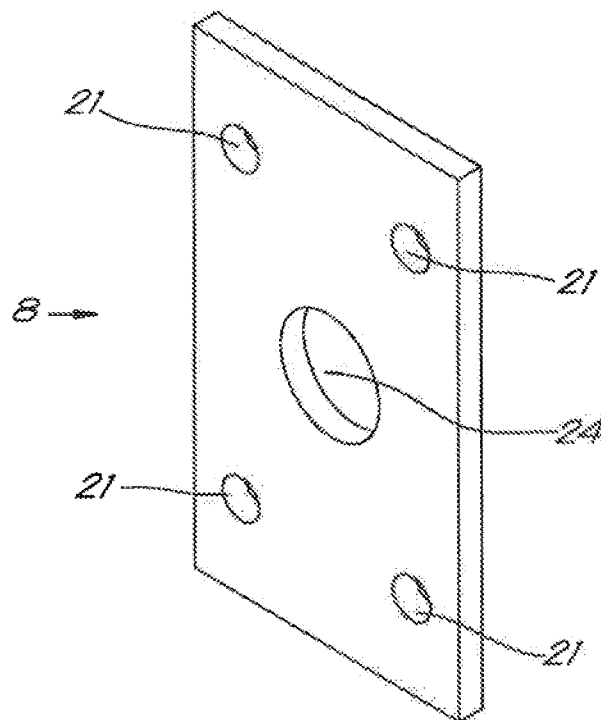
**Figura 10**



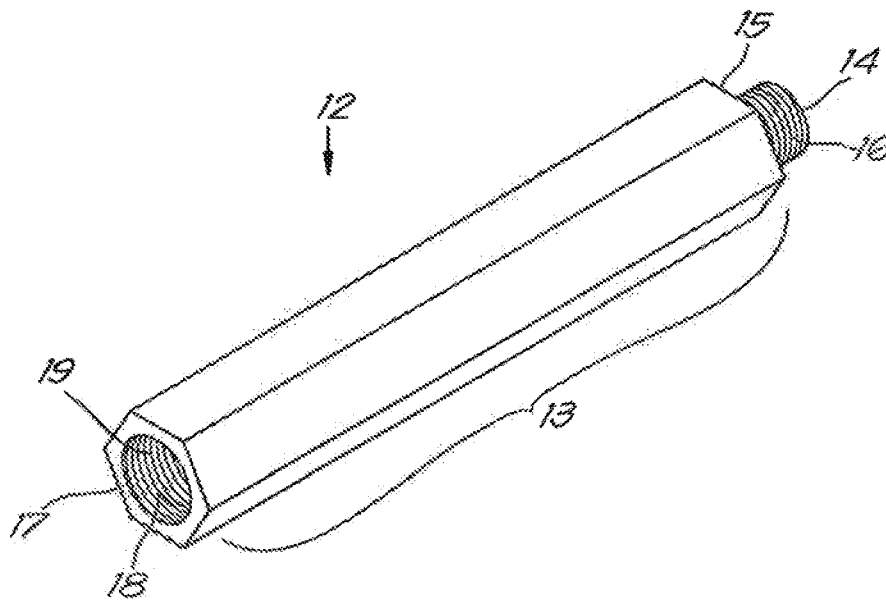
**Figura 11**



**Figura 12**



**Figura 13**



***Figura 14***