

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 302**

51 Int. Cl.:

E04B 1/61 (2006.01)

E04B 2/74 (2006.01)

E04B 2/82 (2006.01)

E04C 2/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07253031 .4**

96 Fecha de presentación: **01.08.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1889981**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2008**

54 Título: **Pared de división y método de construcción**

30 Prioridad:
04.08.2006 GB 0615509

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.11.2012

73 Titular/es:
BUCHAN CONCRETE SOLUTIONS LIMITED
(100.0%)
Kings Lane Byley Middlewich
Cheshire CW10 9NB, GB

72 Inventor/es:
BULLIVANT, ROGER ALFRED

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 391 302 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

Pared de división y método de construcción

5 Las paredes de división interna son divisiones que no comportan carga proporcionadas en el interior de un edificio. Estas sirven para dividir el espacio entre estructuras que comportan carga en recintos separados.

10 La DE29924488U1 describe paneles de pared de división que incorporan canales horizontales verticales para el paso de cables y servicios. Los paneles de pared de división incluyen un núcleo monolítico, componentes superficiales y miembros de rigidización y conexión utilizados para fijar al piso o techo. Los extremos de los paneles se perfilan de modo que se acoplen entre sí.

15 La US2107145A describe estructuras de pared formadas por losas de material cementoso precoladas de lengüeta y ranura con refuerzos incorporados. Los refuerzos se utilizan como un medio de unión o enclavado entre las losas y se utilizan cuñas de madera para impedir el movimiento lateral de la pared. Se utilizan montantes y losas de relleno para formar aberturas de ventana y puerta.

20 La CA 1031532A1 describe paneles planos prefabricados para paredes de división en construcciones, comprendiendo cada panel un núcleo de peso ligero y un forro externo. El núcleo es un paralelepípedo rectangular obtenido de un material tal como yeso que exhibe un peso reducido con el uso de una gran cantidad de materiales ligeros tales como virutas o cortezas o madera, bolas o pellas esféricas de poliestireno expandido o similar y se proporciona sobre por lo menos sus bordes longitudinales con ranuras longitudinales en las que desembocan cavidades o depresiones cilíndricas inclinadas aptas para formar una junta de patrón espinapez. Ambas caras principales del núcleo están provistas con un encaramiento tal como una lámina de recubrimiento de tablero de fibra.

30 La DE10050446A1 describe un método de fabricación de paredes de división internas que no soportan carga. Los paneles de pared pueden fabricarse exteriormente y luego instalarse en el sitio de construcción. La construcción de peso ligero de los paneles de pared consiste esencialmente de Polyesterol (cemento armado de poliestireno) con cemento armado triturado, cemento y agua. Los paneles de pared interna pueden mantenerse en posición mediante corchetes, que abrazan el panel y se fijan al piso.

35 El presente invento proporciona un panel de pared de división interna que tiene un borde configurado para coincidir con un borde de otro panel similar para definir una unión entre los paneles, siendo el límite sinuoso en la dirección de una cara de panel a la otra cara de panel, una pluralidad de fijadores para utilizar en la fijación del panel en posición, teniendo cada uno de los fijadores una primera porción para enclavar en un panel, una segunda porción para fijar a una estructura vecina, y una porción de conexión para conectar la primera porción y la segunda porción, para fijar el panel, en uso, respecto de la estructura vecina, en donde la primera porción enclava un panel, en uso, empujando el borde de panel, y en donde un fijador inferior para fijación, en uso, al borde de fondo del panel tiene una primera porción que enclava un panel, en uso, penetrando el borde de panel, y un fijador superior para unión, en uso, al borde superior del panel tiene una primera porción que enclava un panel, en uso, abrazando el borde de panel.

45 El límite sinuoso puede incluir una pluralidad de patas rectas. El límite sinuoso puede incluir por lo menos tres patas rectas, o por lo menos cinco patas rectas.

50 Los bordes pueden ser de forma complementaria. El panel puede tener un primer borde macho que es complementario en forma con un segundo borde hembra. Cada panel puede tener un primer borde macho y un segundo borde hembra.

La forma complementaria de los bordes puede causar que los paneles adyacentes adopten una alineación relativa preferida cuando se acoplan.

55 El borde configurado puede ser un borde vertical en el panel instalado. De preferencia los bordes superior e inferior del panel son planos.

60 El panel puede formarse de un material configurable, tal como material cementoso. El material configurable puede ser una mezcla de cemento o una mezcla de yeso o una mezcla de estos materiales. El material configurable puede contener perlas de material aislante térmico, tal como un material polimérico. El material aislante puede ser poliestireno.

La segunda porción puede proporcionar orificios para fijadores alargados.

65 La porción de conexión puede ser una placa. La primera y/o segunda porciones pueden formarse mediante deformación del material de la placa a partir del plano de la placa. El material puede deformarse utilizando una operación de estampado, punzonado o doblado.

En otro aspecto el invento proporciona un método para formar una pared divisora interna, que incluye proporcionar una pluralidad de paneles de pared de división interna, teniendo cada uno un borde formado para coincidir con un borde de otro panel similar para definir una unión entre los paneles, siendo la unión sinuosa en la dirección de una cara de panel (32) a la otra cara de panel, posicionar los paneles en relación borde con borde en la línea de la pared, proporcionar una pluralidad de fijadores para uso en la fijación de cada panel en posición, teniendo cada fijador una primera porción para enclavar a un panel, una segunda porción para fijar a una estructura vecina, y una porción de conexión que conecta la primera porción y una segunda porción, para fijar el panel, en uso, respecto a la estructura vecina, enclavándose la primera porción a un panel, en uso, mediante el empeño del borde de panel, y asegurando los paneles en posición por medio de por lo menos un fijador inferior que une, en uso, el borde inferior del panel, teniendo el o cada fijador inferior una primera porción que enclava un panel, en uso, mediante penetración del borde de panel, y por lo menos un fijador superior que une, en uso, el borde superior del panel, teniendo el panel o cada fijador superior, una primera porción que enclava un panel, en uso, abrazando el borde de panel.

Los paneles y fijadores pueden formar un sistema de pared de división interna como se ha definido antes.

Ejemplos del presente invento se describirán ahora con mayor detalle, solo a título de ejemplo, y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva parcial, parcialmente recortada, de una pared de división interna formada de conformidad con el presente invento;

La figura 2 es una parte ampliada de la figura 1, de la parte superior de los paneles de pared;

La figura 3 es una vista equivalente a la figura 2, mostrando un perfil de borde alternativo, y la figura 3a es una representación diagramática de una versión modificada del perfil de la figura 3, visto a lo largo del borde;

La figura 4 es una vista en perspectiva de un fijador utilizado en la parte superior de los paneles de pared;

La figura 5 es una vista ampliada de parte de la figura 1, en el fondo de los paneles de pared, y

La figura 6 es una vista en perspectiva de una fijación utilizada en el pie de los paneles de pared.

La figura 1 ilustra un sistema de panel de pared de división interna 10 formado por paneles 12 fijados en posición entre el piso 14 y el techo 16 mediante fijadores 18, 20.

Los paneles 12 son semejantes, siendo generalmente rectangulares y planos y se instalan en una orientación generalmente vertical con su dimensión mas larga vertical. Se utilizan fijadores superiores 18 para fijar el borde superior 22 de cada panel al techo 18. Se utilizan fijaciones inferiores 20 para fijar el borde inferior 24 de cada panel al piso 14.

Los paneles vecinos 12 se encuentran en sus bordes verticales 26, 28. En este ejemplo cada panel se forma con un primer borde macho 26 y un segundo borde hembra 28. En la figura 1, se expone en la vista un borde macho 26, así como un borde hembra 28. La forma de los bordes 26 y 28 es de preferencia constante a lo largo de la longitud vertical de los bordes y por consiguiente puede describirse con mayor detalle con referencia a la vista ampliada de la figura 2, que muestra un borde macho 26 acoplado a un borde hembra 28.

Volviendo a la figura 2 el borde macho 26 tiene una forma sinuosa formada por cinco patas rectas. Dos patas rectas 30 se extienden de caras opuestas 32 del panel 12, generalmente en sentido perpendicular al plano del panel 12. Las patas rectas 30 incidiendo respectivas patas intermedias 34 en concavidades 36. Las patas intermedias 34 se extienden del cuerpo principal del panel 12, incidiendo en una pata media 38 en los bordes 40. La pata media 38 es paralela a las patas rectas 30 generalmente perpendicular al plano de los paneles 12. Así pues, existen cinco patas que definen la forma sinuosa del borde macho 26, resultando en un tramo prominente 42 hacia el interior de las caras planas de los paneles 12.

El borde hembra 28 es complementario en forma con el borde macho 26. Así pues, el borde 28 tiene patas rectas 44 extendidas a partir de las caras planas del panel 12, generalmente perpendicular al plano del panel 12, y que inciden en patas intermedias 46 en los bordes 48. Las patas intermedias 46 se extienden de los bordes 48 hacia el cuerpo principal del panel 12, creando un canal cóncavo, y que inciden en una pata media 50 que forma la base del canal.

A partir de la anterior descripción puede entenderse que proporcionando bordes macho y hembra complementarios 26, 28 es posible acoplar el tramo 42 de un borde macho 26 en la canal de un borde hembra 28 de otro panel 12. La forma y naturaleza complementaria de los bordes 26, 28 proporciona una serie de efectos, como sigue. El límite entre los paneles 12 sigue una trayectoria sinuosa en la dirección de una cara 32 hacia la otra cara 32, de modo que cualquier huelgo que pueda existir entre paneles adyacentes 12 no será recto. La junta formada de este modo se considera que sea un conductor relativamente pobre de calor, sonido y fuego, en virtud de esta forma sinuosa. En

adición el proceso de instalación, descrito mas ampliamente a continuación, se simplifica debido a que la forma de los bordes hará que paneles adyacentes adopten una alineación relativa preferida cuando se acoplan los bordes de los paneles 26, 28. Un operario percibirá la ranuración de los paneles cuando aborden esta alineación relativa preferida. Además el interacoplamiento de los bordes 26, 28 proporciona mayor estabilidad a la pared acabada, proporcionando cierto afianzamiento de cada panel 12 a sus vecinos.

En este ejemplo los paneles se forman de una mezcla de cemento pero pueden utilizarse otros materiales cementosos o configurables. Por ejemplo puede utilizarse una mezcla de yeso. Puede ser utilizada una mezcla combinada de yeso y cemento. Paneles con perfiles de borde constante a lo largo de sus longitudes pueden formarse, convenientemente, con un proceso de moldeo o extrusión.

El empleo de materiales configurables para formar los paneles permite la incorporación de otro material en los paneles. Por ejemplo, puede incorporarse en los paneles material aislante térmico, en forma de perlas de material. Este puede ser un material polimérico. Poliestireno es un ejemplo de un material aislante que puede incorporarse en forma de perlas. Muchos materiales aislantes térmicos proporcionarán también aislamiento mejorado de otros parámetros, tales como sonido y/o fuego.

En este ejemplo los bordes verticales 26, 28 de los paneles 12 se perfilan en la forma que se ha descrito, mientras que los bordes superior e inferior 22, 24 son planos y generalmente perpendiculares a las caras 32.

Los perfiles descritos para los bordes 26, 28 son complementarios y diferentes. Convenientemente cada panel 12 tendrá un borde macho 26 y un borde hembra 28, de modo que todos los paneles pueden ser idénticos. En una alternativa cada panel puede formarse con dos bordes machos 26, o dos bordes hembra 28, en cuyo caso se construirá una pared alternando paneles macho y hembra.

Una forma alternativa para los bordes verticales de los paneles 12 se ilustra en la figura 3, que de otro modo corresponde con la figura 2. En este ejemplo cada panel tiene dos bordes idénticos que tienen una forma de tres patas en donde dos patas rectas 52 se unen por una pata intermedia 54. Puede entenderse fácilmente que esta geometría alternativa proporciona otra forma de limite sinuoso, con mejoras esperadas en aislamiento de calor, sonido y fuego. La facilidad de instalación y la obtención de alineación relativa entre paneles se mejora también sobre un borde plano, como es estabilidad, pero la interconexión de los bordes de la figura 3 es menos segura que la interconexión de los bordes de la figura 2, ya que la fiabilidad de obtener una alineación preferida y la estabilidad obtenida durante el uso, pueden ser ambos inferiores que en relación con la modalidad de la figura 2.

En el ejemplo de la figura 3 la pata intermedia 54 tiene una orientación diagonal respecto de las patas 52 y el plano de los paneles 12. Otra alternativa se ilustra en la figura 3a, que se diferencia del ejemplo de la figura 3 en que la pata intermedia 54' es perpendicular a las patas rectas 52'.

Los paneles se instalan utilizando los fijadores 18, 20, ilustrados con mayor detalle en las figura 4 y 6. El fijador superior 18 es un artículo que tiene una primera porción indicada generalmente con 56 para enclavamiento a un panel, una segunda porción indicada generalmente con 58 para fijación a una estructura vecina (en este caso el techo 16) y una porción de conexión 60 que conecta la primera y segunda porciones, para fijar el panel 12, en uso respecto del techo 16. En mayor detalle, el fijador superior 18 se forma a partir de una placa mediante la doblez de tiras 62 hacia arriba a partir del plano de la porción de conexión 60 para formar paredes entre las que puede ser abrazado el borde superior 22 del panel 12, extendiéndose las tiras 62 a través de las caras 32 del panel 12. Pestañas 64 que quedan en el plano de la porción 60 cuando las tiras 62 se doblan, están provistas con aberturas 66 para recibir tornillos, clavos u otras fijaciones alargadas, para asegurar el fijador 18 al techo 16.

Así pues, el borde superior 22 puede fijarse al techo 16 mediante acoplamiento de por lo menos un fijador superior 18 sobre el borde superior 22, con el borde superior 22 recibido entre las tiras 62, y luego asegurando el fijador 18 al techo 16 por medio de fijadores alargados a través de las aberturas 64.

La deformación del material de la placa para formar las tiras 62, dejando las pestañas 64, puede obtenerse mediante operación de estampación, punzonado o doblado.

En las figuras 5 y 6 se ilustra con mas detalle un fijador inferior 20. El fijador 20 adopta forma de una placa 68 que forma la porción de conexión del fijador 20. La primera porción para enclavamiento a un panel 12 se forma como una serie de dientes 70 doblados fuera del plano de la placa 68 para dejar ranuras 72. La segunda porción para fijación a una estructura vecina (en este ejemplo, el piso 14) se forma mediante las aberturas 74, para recibir tornillos, clavos u otros fijadores alargados. Así pues el fijador inferior 20 puede fijarse al piso 14 antes de la introducción de un panel 12, por medio de las aberturas 74 y fijadores alargados apropiados. Un panel 12 introducido desde arriba, puede luego ser presionado hacia abajo sobre los dientes proyectados hacia arriba 70, hasta que estos penetren en el borde inferior del panel 24, reteniendo luego el borde inferior 24.

En un ejemplo preferido para instalar una pared de división interna, se fija al suelo 14 un juego de fijadores inferiores 20 a lo largo de la línea deseada de la pared de división. Luego puede introducirse un primer panel 12 y ser

5 presionado hacia abajo sobre el fijador inferior 20. Esto fija el borde inferior 24. El panel 12 puede ser elevado a la posición vertical, caso de no estar ya vertical. Pueden disponerse fijadores superiores 18 sobre el borde superior 22, antes de elevarse el panel 12 a la posición vertical, de modo que el borde superior 22 alcance el techo 16, siendo relativamente simple introducir fijaciones alargadas a través de las aberturas 66 en las pestañas 64, para asegurar el fijador superior 18 al techo 16, fijando con ello también el borde superior 22, respecto al techo 16.

10 Otro panel 12 puede luego introducirse alineando el borde del nuevo panel con el borde del panel anterior, para acoplar, por ejemplo, los bordes 26, 28. Después de alcanzar la alineación correcta el nuevo panel puede ser presionado hacia abajo sobre un fijador inferior 20 ya fijado al piso 14, y pueden fijarse al techo 16 fijadores superiores 18 proporcionados en el borde superior 22 por medio de fijadores alargados apropiados. Con la continuación de este proceso la pared de división interna se construye de forma rápida, limpia y segura a partir de una serie de paneles 12.

15 Así pues, un ejemplo del invento es un sistema de pared de división interna que comprende paneles 12 como se ha descrito antes, fijadores 18, 20 como se ha descrito antes, acoplándose los paneles 12 borde con borde, como se ha descrito, para fijarse en posición mediante los fijadores 18, 20. En adición el acoplamiento de los bordes mejora además la fijación de los paneles 12.

20 Cuando se utilizan paneles del tipo antes descrito para la formación de una pared divisora interna, disponiéndolos borde con borde a lo largo de la línea de la pared, se espera que el uso de los materiales descritos antes proporcionen una serie de ventajas. El preformado de los paneles, por ejemplo en la forma descrita, facilita una instalación fácil, rápida y limpia. Utilizando una mezcla a base de cemento y/o yeso incorporando perlas de poliestireno u otro material aislante proporciona un panel que es ligero y puede así manipularse de forma fácil y segura, sin embargo proporciona buenas características de aislamiento térmico, acústico y de fuego. Los paneles pueden remodelarse fácilmente en el sitio, por ejemplo cortar aberturas para puertas o ventanas, canales para instalación de servicios, etc.

30 Puede entenderse a partir de la descripción anterior que muchas variaciones y modificaciones puede llevarse a cabo en los ejemplos antes descritos, sin apartarse del alcance del presente invento, como se define mediante las reivindicaciones anexas. En particular pueden utilizarse muchos materiales diferentes para la construcción de los paneles y fijadores. Las configuraciones detalladas y las formas de los fijadores y paneles (particularmente los bordes de panel) pueden variarse ampliamente, de acuerdo con la prestación requerida de la pared de división que se construye. En los paneles pueden incorporarse otros materiales tales como caucho o materiales a base de caucho, y en forma de perla, gránulos, tira o lámina.

35

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de pared divisora interna (10) que comprende:
 un panel de pared de división interna (12) que tiene un borde (26) configurado para acoplarse a un borde (28) de otro panel similar (12) para definir un límite entre los paneles (12), siendo el límite sinuoso en la dirección de una cara de panel (32) a la otra cara de panel (32),
 una pluralidad de fijadores (18, 20) para uso en la fijación del panel (12) en posición, teniendo cada uno de los fijadores una primera porción (56, 70) para enclavarse a un panel, una segunda porción (58, 74) para fijación a una estructura vecina (14, 16), y una porción de conexión (60, 68) para conectar la primera porción (56, 70) y segunda porción (58, 74) para fijar el panel (12), en uso, respecto de la estructura vecina (14, 16), en donde la primera porción (56, 70) enclava un panel (12) en uso, empujando el borde de panel (22, 24), caracterizado porque un fijador inferior (20) para unión, en uso, al borde de fondo (24) del panel (12) tiene una primera porción (70) que enclava un panel (12), en uso, mediante la penetración del borde de panel (24), y un fijador superior (18) para unión, en uso, al borde superior (22) del panel (12) tiene una primera porción (56) que enclava un panel (12) en uso, abrazando el borde de panel (22).
2. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 1, en donde el límite sinuoso incluye una pluralidad de patas rectas (30, 34, 38, 52, 54, 52', 54').
3. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 2, en donde el límite sinuoso incluye por lo menos tres patas rectas (52, 54, 52', 54').
4. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 2, en donde el límite sinuoso incluye por lo menos cinco patas rectas (30, 34, 38).
5. Un sistema, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los bordes (26, 28) son de forma complementaria.
6. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 5, en donde el panel (12) tiene un primer borde macho (26) que es de forma complementaria con un segundo borde hembra (28).
7. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 5 o 6, en donde cada panel (12) tiene un primer borde macho (26) y un segundo borde hembra (28).
8. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 5, 6 o 7, en donde la forma complementaria de los bordes (26, 28) hace que los paneles adyacentes (12) adopten una alineación relativa preferida cuando se ensamblan.
9. Un sistema, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el borde configurado (26, 28) es un borde vertical en el panel instalado (12)
10. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 9, en donde los bordes superior e inferior (22, 24) del panel (12) son planos.
11. Un sistema, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el panel (12) se forma con un material configurable.
12. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 11, en donde el material configurable es a base de cemento.
13. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 11 o 12, en donde el material configurable es una mezcla de cemento o una mezcla de yeso o una mezcla de estos materiales.
14. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 11, 12 o 13, en donde el material configurable contiene perlas de material aislante térmico.
15. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 14, en donde el material aislante es un material polimérico.
16. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 14 o 15, en donde el material aislante es poliestireno.
17. Un sistema, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la segunda porción (58, 74) proporciona orificios para fijadores alargados.
18. Un sistema, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la porción de conexión (60, 68) es una placa.
19. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 18, en donde la primera y/o segunda porciones (56, 58, 70, 74) se forman deformando el material de la placa (60, 68) respecto del plano de la placa (60, 68).

20. Un sistema, de conformidad con la reivindicación 19, en donde el material se deforma utilizando una operación de estampado, punzonado o doblado.

5 21. Un método de formar una pared de división interna que incluye proporcionar una pluralidad de paneles de pared de división interna (12) teniendo cada uno un borde (26) configurado para acoplarse a un borde (28) de otro panel similar (12) para definir un límite entre los paneles (12), siendo el límite sinuoso en la dirección de una cara de panel (32) a la otra cara de panel (32), posicionar los paneles (12) en relación borde con borde en la línea de la pared, proporcionar una pluralidad de fijadores (18, 20) para uso en la fijación de cada panel (12) en posición, teniendo cada uno de los fijadores una primera porción (56, 70) para enclavamiento a un panel (12), una segunda porción (58, 10 74) para fijar a una estructura vecina (14, 16), y una porción de conexión (60, 68) que conecta la primera porción (56, 70) y segunda porción (58, 74), para fijar el panel (12) en uso, respecto de la estructura vecina (14, 16), enclavándose la primera porción (56, 70) a un panel (12), en uso, mediante empuje del borde de panel (22, 24) y fijando los paneles (12) en posición por medio de por lo menos un fijador inferior (20) que se fija, en uso, al borde de fondo (24) del panel (12), teniendo el fijador o cada fijador inferior (20) una primera porción (70) que enclava un panel (12), en uso, mediante penetración del borde del panel (24), y por lo menos un fijador superior (18) que se une, en uso, al borde superior (22) del panel (12), teniendo el fijador o cada fijador superior (18) una primera porción (56) que enclava un panel (12), en uso, abrazando el borde panel (22).

15 22. Un método, de conformidad con la reivindicación 21, en donde los paneles y fijadores forman un sistema de pared de división interna de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20.

20

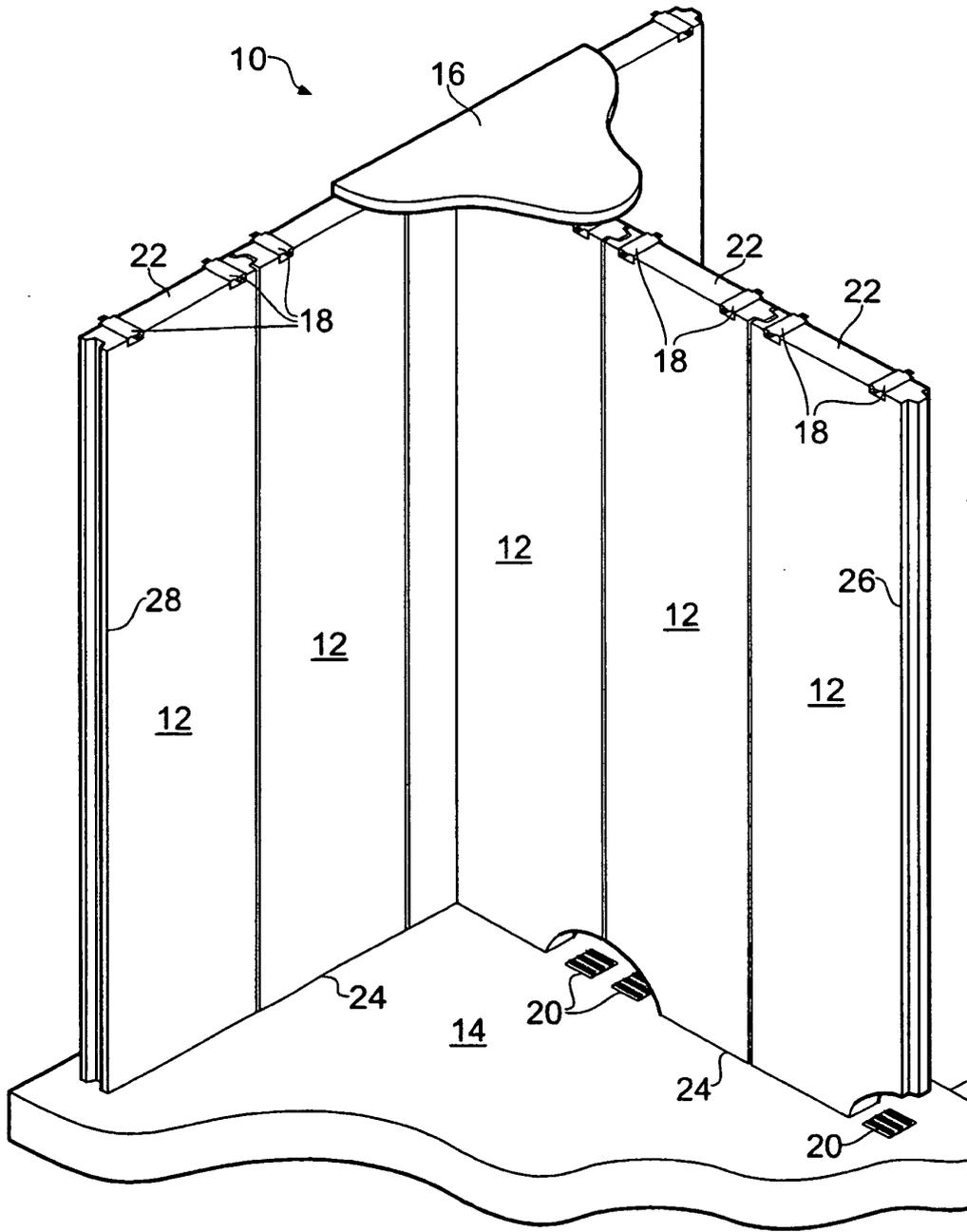


FIG. 1

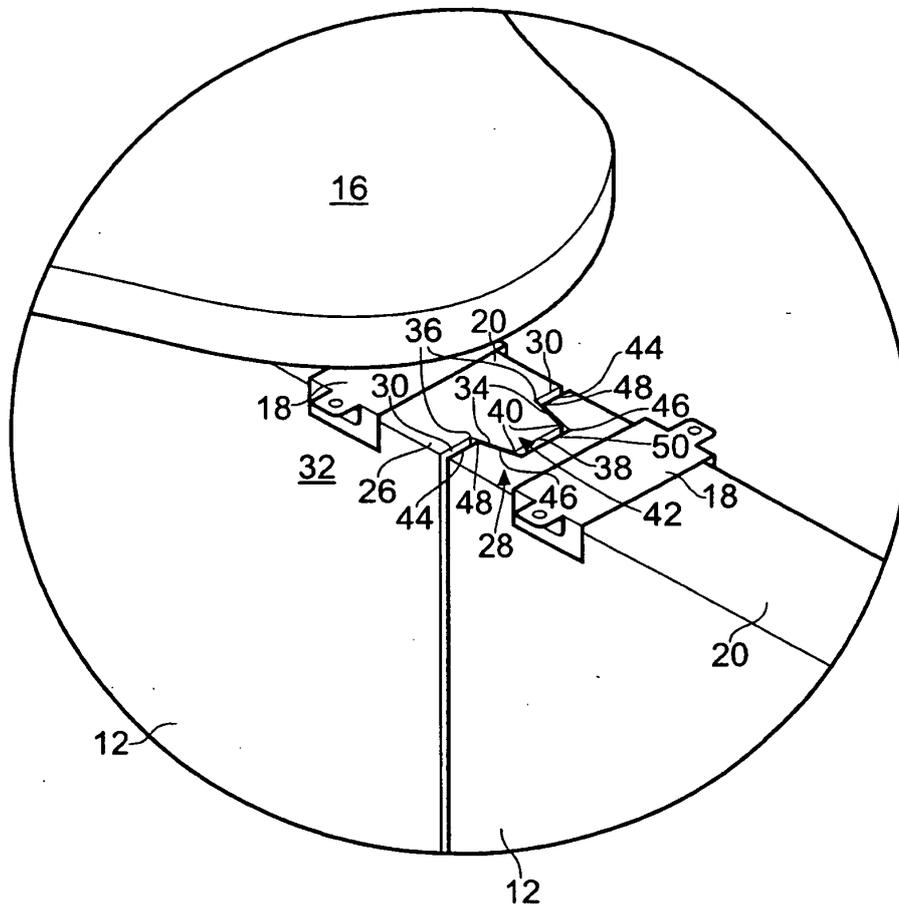


FIG. 2

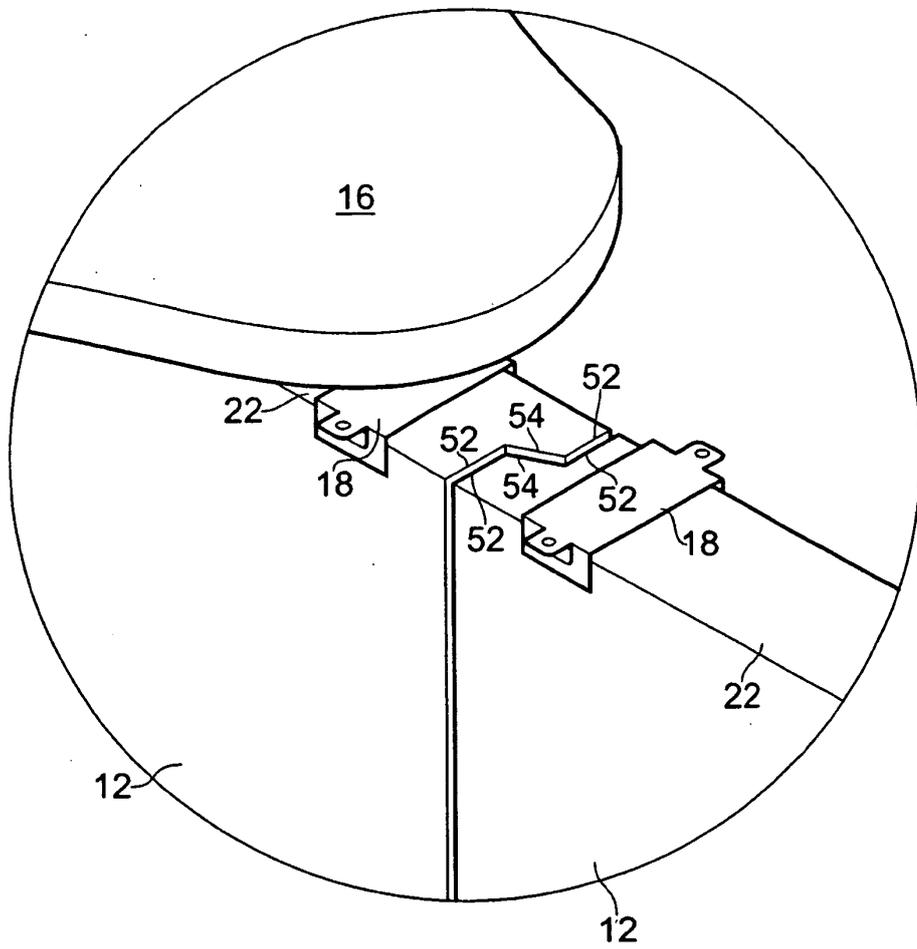


FIG. 3

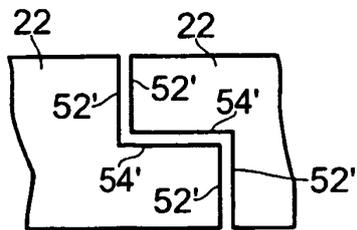


FIG. 3a

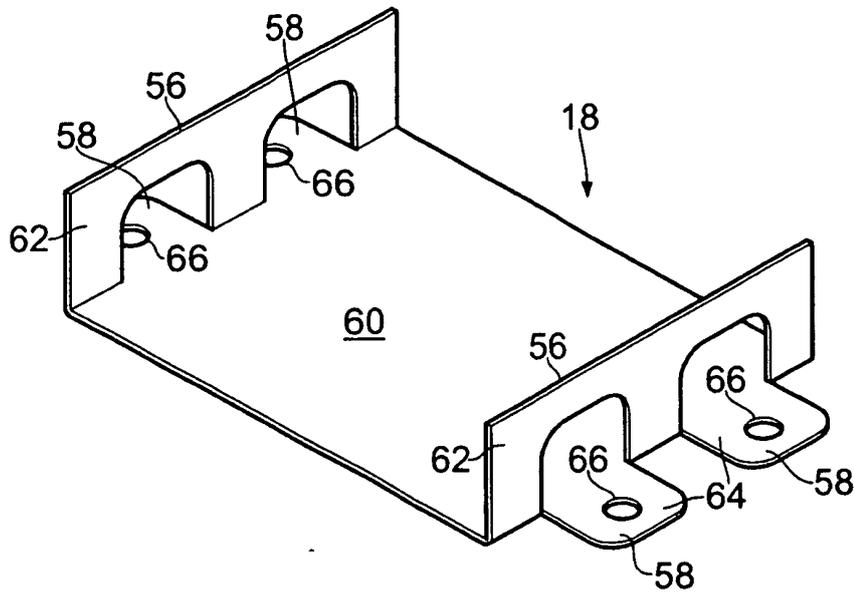


FIG. 4

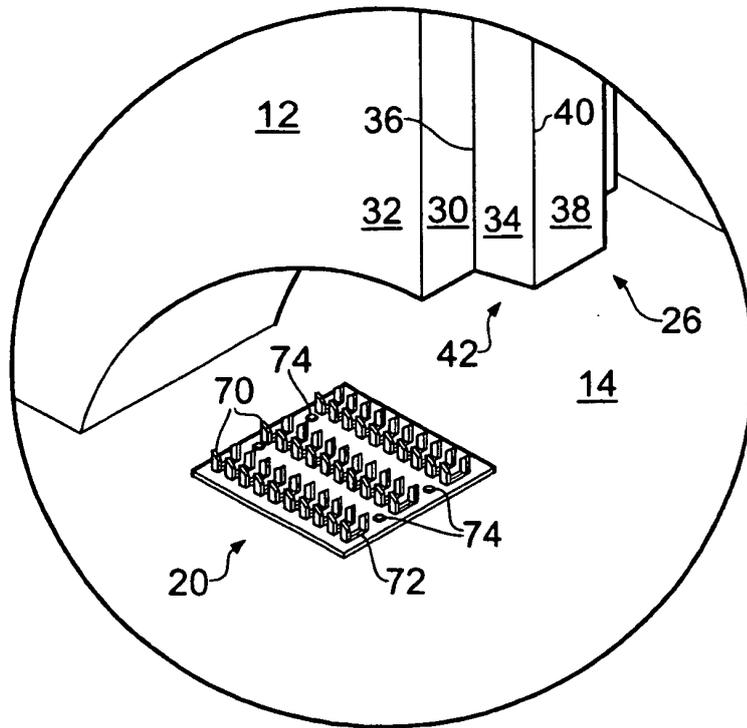


FIG. 5

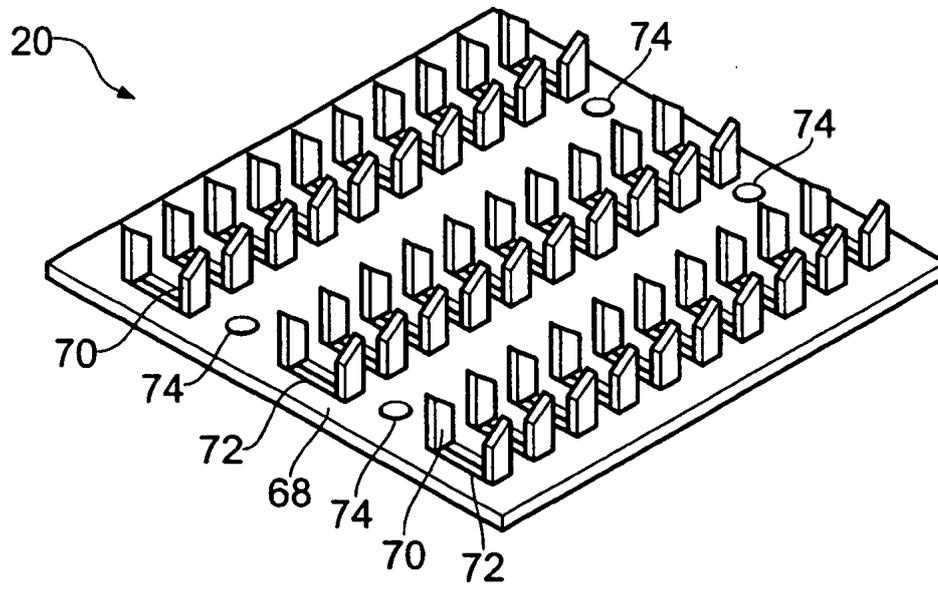


FIG. 6