



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 328 360**

51 Int. Cl.:
E04F 13/08 (2006.01)
E04F 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04752502 .7**
96 Fecha de presentación : **17.05.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1639213**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.03.2006**

54 Título: **Estructura de edificio.**

30 Prioridad: **19.05.2003 US 471700 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.11.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.11.2009

73 Titular/es: **James Hardie International Finance B.V.**
Atrium Building 8th Floor
Strawinskylaan 3077
1077 ZX Amsterdam, NL

72 Inventor/es: **Benjamin, Michael, Putti;**
Black, Andrew, John;
Cowen, December, Rose;
Craig, Tony;
Egan, Avril y
Peng, Weiling

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Estructura de edificio.

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una estructura de edificio con un recubrimiento fijado a un elemento estructural, en la que el recubrimiento comprende un tablero de construcción que presenta un reborde extensible que se acopla con un extremo de un tablero adyacente para proporcionar unos medios mediante los cuales se fijan los tableros de construcción al elemento estructural aumentando al mismo tiempo la resistencia al esfuerzo de cizallado de la estructura de un modo rentable.

15 Descripción de la técnica relacionada

En el mercado de los revestimientos se utilizan tableros de construcción para cubrir el marco de una estructura. Dicho mercado comprende tableros de construcción de distintos materiales; en particular, madera, cerámica, metales, plásticos o compuestos de dos o más de estos últimos. Dichos tableros presentan generalmente la forma de planchas o paneles discretos que se deben disponer adyacentes entre sí en el marco de una estructura con el fin de cubrir la estructura y proporcionar así un recubrimiento protector y decorativo. Con el fin de que dicha recubrimiento sea continua, las juntas entre los tableros se deben tratar para alcanzar una apariencia estéticamente agradable. Dicho tratamiento, sin embargo, es lento y puede resultar costoso. Por consiguiente, se necesita un material de construcción mejorado que presente un sistema de unión que reduzca los costes y mejore la facilidad de instalación de los tableros de construcción. Existe asimismo la necesidad en dicho mercado de tableros de construcción que resulten, entre otros aspectos, mejores en la prevención de la percolación del agua entre las juntas, aumentando la resistencia de las juntas entre los tableros de construcción y mejorando la resistencia al esfuerzo de cizallado del sistema de tableros de construcción.

En la industria de la construcción, tal como la construcción de viviendas, se prefiere la utilización de tableros de construcción clavables para unir diversos tipos de estructuras, entre ellos estructuras de madera y metálicas. Sin embargo, los materiales duros, densos o frágiles, tales como la cerámica o el hormigón, las rocas o el metal espeso no se pueden clavar y, por lo tanto, se deben unir a unos marcos de madera o de acero mediante otros medios, tal como proporcionando unos orificios taladrados previamente para los clavos. El taladrado de los orificios es lento y costoso, por lo que existe la necesidad de reducir los costes de instalación encontrando unos medios para realizar el clavado en un sustrato no clavable tal como la cerámica o un material compuesto de cemento denso sin orificios taladrados previamente.

Cuando se instalan paneles de construcción, los paneles se ensamblan entre sí de tal modo que sus bordes cubren simultáneamente un elemento estructural. Cada borde del panel se sujeta a un elemento estructural mediante una hilera de clavos en cada junta del panel. Este procedimiento resulta necesario para alcanzar un nivel mínimo de resistencia al esfuerzo de cizallado tal como se determina en las leyes de edificación. Para reducir los costes de instalación, resultará ventajoso minimizar el número de clavos aplicados a una junta de un panel al mismo tiempo que se obtiene una resistencia al esfuerzo de cizallado comparable o mejorada ya que el sistema de paneles de construcción presenta dos hileras de clavos en cada junta del panel.

Los materiales clavables, tales como los paneles de madera contrachapada o de fibras orientadas, que presentan unos bordes con solape, pueden reducir el número de clavos necesarios para simplemente unir los paneles entre sí; sin embargo, todavía se necesitan dos hileras de clavos en cada junta de dichos productos con el fin de mantener el nivel mínimo de resistencia al esfuerzo de cizallado necesario para satisfacer las leyes de edificación. Por ejemplo, los paneles con solape, a base de madera, se clavan con dos hileras de clavos; una a través del solape del tablero subsolapado y la otra a través del solape del tablero superpuesto para evitar que se flexione cuando se somete a esfuerzos de cizallado. Lo que se necesita es un tratamiento de la junta utilizando únicamente una hilera de clavos que resulte resistente a la flexión sometida a un esfuerzo de cizallado.

Los tableros de construcción con solape realizados en fibrocemento constituyen unos malos candidatos para la reducción del número de clavos necesarios para unir los tableros entre sí al mismo tiempo que se mantiene un nivel mínimo de resistencia al esfuerzo de cizallado. Los tableros de fibrocemento son generalmente frágiles y, por lo tanto, los bordes con solape de dichos tableros tienden a romperse durante su transporte e instalación. Además, resulta costoso el mecanizado de las juntas con solape para realizar los bordes de un panel de fibrocemento. Lo que se necesita son unos medios de tratamiento de los bordes de un panel de fibrocemento para realizar unos bordes del panel que presenten una menor tendencia a la rotura.

Los tableros de construcción a veces se comercializan con un acabado realizado en fábrica. Con frecuencia, el acabado de dichos tableros se deteriora cuando se clavan los tableros con los elementos estructurales. El tablero de construcción se debe volver a pintar o calafatear (o ambos procedimientos) con un revestimiento que corresponda al acabado original. Se trata de un procedimiento lento y supone un coste añadido. Por lo tanto, existe asimismo la necesidad de unos medios para clavar un tablero de construcción a un elemento estructural que minimicen el deterioro de la superficie acabada del tablero.

ES 2 328 360 T3

El documento US-A-2.222.573 da a conocer una construcción de madera laminada para muros con un peso ligero debido a que están realizados en papel corrugado, y unas fijaciones penetran a través de los tableros que se superponen.

La reivindicación 1 presenta una parte precaracterizadora en la que se describe la técnica anterior representada en la figura 3A de la presente memoria.

Sumario de la invención

Según la presente invención, se proporciona una estructura de construcción con un recubrimiento, que comprende: por lo menos dos tableros de fibrocemento unidos a un elemento estructural, siendo uno de los tableros un tablero principal y siendo un segundo de los por lo menos dos tableros un tablero adyacente, presentando cada uno de los por lo menos dos tableros una superficie, unos extremos opuestos y unos bordes opuestos; caracterizada porque: la estructura de construcción comprende además un artículo que comprende un primer reborde unido a la superficie del tablero principal junto con uno de los extremos opuestos del tablero principal y un segundo reborde que se extiende más allá de dichos extremos opuestos del tablero principal, encontrándose el primer reborde y el segundo reborde en el mismo plano y siendo paralelos con la superficie del tablero principal; y una hilera simple de fijaciones se extiende a través de una cara del tablero adyacente y a continuación a través del segundo reborde del artículo y posteriormente en el elemento estructural, mediante la cual una hilera de fijaciones sujeta el tablero principal y el tablero adyacente con respecto al elemento estructural.

El tablero de construcción puede ser, pero sin carácter limitativo, un panel, una tabla, un contramarco, pizarra para tejados, una acelladura o una teja. El artículo se puede realizar en diversos materiales, individualmente o en una combinación de los mismos, que comprenden, pero sin carácter limitativo, roca, ladrillo, arcilla, metal, cerámica, vidrio, vinilo, fibrocemento, cemento y PVC, así como tejido y fibra de vidrio.

La estructura del tablero de construcción puede alcanzar una resistencia al esfuerzo de cizallado equivalente o superior al de otras estructuras de tableros de construcción. Preferentemente, la estructura del tablero de construcción alcanza dicho nivel de resistencia al esfuerzo de cizallado con cada tablero de construcción clavado a los elementos estructurales en únicamente 3 bordes, reduciéndose de este modo el coste y aumentando la facilidad de instalación de los tableros de construcción. El artículo se puede configurar asimismo para que proporcione una estructura específica del tablero de construcción con una apariencia estética específica, tal como la de una construcción de entablado y listonado.

Los dos rebordes del artículo se pueden unir mediante una bisagra. La bisagra está realizada preferentemente en un material flexible, tal como un material polimérico, PVC plastificado, malla de nilón o un elastómero, y se puede unir a los rebordes mediante cualquier medio de sujeción apropiado comprendiendo, pero sin carácter limitativo, una unión química, una unión mecánica, una unión térmica y adhesivos tales como pegamento de poliuretano de aplicación en caliente. Se puede realizar la bisagra junto con por lo menos uno de los rebordes, por ejemplo mediante moldeo por coextrusión, por tracción o por inyección. La bisagra permite preferentemente que por lo menos uno de los rebordes gire alrededor de la bisagra y se disponga próximo al reborde unido al tablero de construcción principal o en un plano sustancialmente paralelo al tablero de construcción principal, lo que aumenta la resistencia de la junta. La bisagra proporciona asimismo flexibilidad a la junta, lo que contribuye a evitar el deterioro que se produce como consecuencia del embalaje y el transporte del material de construcción.

El artículo se puede unir al tablero de construcción principal mediante cualquier medio químico térmico o mecánico. Por ejemplo, el artículo se puede unir al tablero de construcción utilizando cualquier adhesivo apropiado comprendiendo adhesivos estructurales, pegamento de poliuretano, adhesivos de poliuretano de aplicación en caliente, adhesivos epoxi, espuma acrílica, espuma de poliuretano, adhesivos piezosensibles, espuma adhesiva piezosensible (por ejemplo, goma butílica o espuma acrílica), masilla con silicona y masilla con poliuretano. Se puede aplicar el adhesivo como una capa entre el artículo y el tablero principal. En una forma de realización, se puede incorporar el adhesivo en el cuerpo del artículo y activarlo cuando se presiona el artículo contra el tablero de construcción. En otra forma de realización, se activa asimismo el adhesivo mediante calor. En otra forma de realización, el artículo es un material polimérico y se utiliza un disolvente para hinchar y unir adhesivamente el polímero al tablero de construcción principal.

Los tableros de construcción pueden presentar además unos bordes biselados y/o entalladuras y resaltes. Los bordes biselados y/o las entalladuras permiten el bloqueo mutuo entre tableros adyacentes para formar una estructura del panel de construcción con una mayor resistencia al esfuerzo de cizallado al mismo tiempo que aumenta la facilidad de instalación de los tableros.

Los tableros de construcción se pueden configurar con unos bordes angulares que contribuyen a reducir la importancia de las juntas entre los tableros de construcción. Los tableros de construcción se realizan preferentemente con ángulos a lo largo de los bordes opuestos, por ejemplo, en los bordes superior e inferior o en los bordes laterales opuestos, de tal modo que los bordes de los tableros de construcción adyacentes se superpongan cuando se instalan. Dicha característica de la superposición a lo largo de los bordes del tablero de construcción, junto con el artículo en bisagra, contribuye a que la junta resulte menos importante al permitir que los bordes de cada tablero se acoplen deslizándose entre sí cuando los tableros se dilatan o se contraen como consecuencia de la exposición al calor, al frío o a los cambios de humedad. Los bordes angulares contribuyen asimismo a reducir la duración de la instalación ya que proporcionan unos medios mediante los cuales los tableros de construcción se pueden alinear fácilmente y fijar a los elementos estructurales.

Las ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción considerada junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1A representa una vista transversal en alzado de una forma de realización del material de construcción con un reborde de bisagra que presenta un elemento de rotura capilar adherido a un borde del tablero de construcción.

La figura 1B representa una vista transversal en alzado del material de construcción de la figura 1A fijado al elemento estructural y un tablero de construcción separado mediante un clavo.

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento preferido de fabricación del material de construcción de fibrocemento de la figura 1A.

La figura 3A es una vista transversal en alzado de un sistema de paneles unido a una estructura que representa cómo se representan habitualmente los paneles, requiriendo las juntas entre los paneles dos hileras de clavos en cada elemento estructural.

La figura 3B es una vista transversal en alzado de una forma de realización de un sistema de materiales de construcción, en el que los paneles se unen a una estructura que requiere únicamente una hilera simple de clavos en cada junta o elemento estructural.

La figura 4 es una vista transversal en alzado de una forma de realización del material de construcción que presenta un ángulo compuesto asociado a un tablero de construcción separado.

La figura 5A es una vista transversal en alzado de una forma de realización de la junta con una varilla sustancialmente oval dispuesta entre los rebordes, actuando la varilla como bisagra.

La figura 5B es una vista transversal en alzado de una forma de realización de la junta con una varilla sustancialmente semioval dispuesta entre los rebordes, actuando la varilla como bisagra.

La figura 6A es una vista transversal en alzado de una forma de realización de la junta con una bisagra entre los rebordes y dispuesta sustancialmente en el mismo plano que los mismos.

La figura 6B es una vista transversal en alzado de una forma de realización de la junta que presenta dos bisagras entre los rebordes y en la que uno de los dos rebordes presenta una varilla.

La figura 6C es una vista transversal en alzado de una forma de realización de la junta que presenta dos bisagras entre los rebordes y en la que uno de los dos rebordes presenta una varilla en el extremo de un elemento extensible.

La figura 7 es una vista transversal en alzado de una forma de realización de un material de construcción, en la que la junta se encuentra intercalada entre una tira de material y una superficie del tablero de construcción de tal modo que la tira de material se encuentra nivelada con la superficie del tablero de construcción.

La figura 8 es una vista transversal en alzado de una forma de realización de un material de construcción, en la que la junta se encuentra intercalada entre una tira de material y una superficie del tablero de construcción de tal modo que la tira de material se dispone a lo largo de la superficie del tablero de construcción.

La figura 9 es una vista transversal en alzado de una forma de realización de un material de construcción, en la que la junta presenta un extremo con un canal adaptado para alojar el extremo correspondiente del tablero de construcción.

La figura 10 es una vista transversal en alzado de una forma de realización de un material de construcción, en la que la junta presenta un extremo con un gancho en forma de J adaptado para encajar en un labio realizado a lo largo de una parte del tablero de construcción.

La figura 11 es una vista transversal en alzado de una forma de realización de un material de construcción, en la que el material de construcción presenta unas aberturas adaptadas para alojar los remaches de una junta.

La figura 12 es una vista transversal en alzado de una forma de realización de un sistema de materiales de construcción, en la que se dispone un adhesivo entre los bordes de los tableros de construcción adyacentes.

La figura 13 es una vista superior de una forma de realización de un sistema de materiales de construcción, en la que dos tableros de construcción se disponen uno al lado del otro y se aplica un adhesivo en posiciones discretas a lo largo de los bordes adyacentes de los tableros de construcción adyacentes.

La figura 14 es una vista superior de una forma de realización de un sistema de materiales de construcción, en la que dos tableros de construcción se disponen uno al lado del otro y se aplica un adhesivo de un modo continuo a lo largo de los bordes adyacentes de los tableros de construcción adyacentes.

ES 2 328 360 T3

La figura 15 es una vista transversal en alzado de una forma de realización de un sistema de materiales de construcción, en la que se dispone un adhesivo entre la zona de clavado de la junta y una superficie de un tablero de construcción adyacente.

5 La figura 16 es una vista superior de una forma de realización de un sistema de materiales de construcción, en la que dos tableros de construcción presentan los bordes biselados correspondientes adaptados para acoplarse entre sí y de este modo bloquearse.

La figura 17 es una vista superior de los tableros de construcción de la figura 16 acoplados entre sí.

10

La figura 18 es una vista superior de una forma de realización de un sistema de materiales de construcción, en la que un tablero presenta una entalladura y el otro tablero presenta un resalte correspondiente adaptado para acoplarse con la entalladura.

15 La figura 19 es una vista superior de los tableros de construcción de la figura 18 acoplados entre sí.

La figura 20 es una vista superior de una forma de realización de un sistema de materiales de construcción, en la que dos tableros de construcción se unen entre sí y unas piezas intercaladas se introducen en unas ranuras a lo largo de los bordes adyacentes de los paneles de construcción.

20

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

En una forma de realización, el material de construcción comprende una junta de panel construida 100 tal como se representa en la figura 1A, que se ha prefabricado por parte de un fabricante y se ha comercializado preparada para su instalación por parte del constructor. La junta de panel construida 100 comprende un artículo o junta 105 y un tablero de construcción 110, tal como, pero sin carácter limitativo, un panel, una tabla, un contramarco, pizarra para tejados, una acelladura o una teja. El tablero de construcción 110 puede presentar tanto un acabado aplicado en fábrica o un acabado aplicado sobre el terreno antes de la instalación. El tablero de construcción 110 está realizado en fibrocemento. El fibrocemento presenta ventajosamente las calidades preferidas de no combustibilidad, resistencia, facilidad para clavar clavos y durabilidad. El fibrocemento de baja densidad presenta ventajas adicionales con respecto al fibrocemento de alta densidad debido a que el material se mecaniza con mayor facilidad y su menor peso facilita su manipulación e instalación.

35 La junta 105 se fija preferentemente al tablero de construcción 110 mediante un adhesivo 150, más preferentemente un adhesivo que pueda adherir un tablero de fibrocemento a la junta tal como, pero sin carácter limitativo, poliuretano de aplicación en caliente, pegamento de poliuretano, espuma piezosensible, una cinta de goma y una cinta elastomérica con un refuerzo de tela.

40 La junta 105 de la figura 1A comprende dos rebordes 120a y 120b unidos mediante una bisagra 130. El reborde se realiza preferentemente en un material flexible tal como una malla realizada en tela o en fibra de vidrio, pero se podría realizar asimismo a partir de un material rígido tal como un metal. Los elementos individuales de la junta de panel construida 100, así como las características únicas del adhesivo y del fibrocemento, se analizan y se describen adicionalmente en las publicaciones de patente US nº 2001-0047741, US nº 2002-0088584, US nº 6.030.447, US nº 2003-0056458, US nº 2003-0046891 y US nº 2003-0054123.

45

En una forma de realización, la junta 105 representada en la figura 1A se fija a únicamente un borde del tablero de construcción prefabricado y preinstalado 110. Se podrá apreciar que, en unas formas de realización alternativas, la junta 105 se puede fijar a dos bordes opuestos de un tablero o incluso a bordes adicionales. La junta 105 se configura para fijarse al borde de un tablero de construcción adjunto tal como el tablero de construcción 220 representado en la figura 1B. Tal como el tablero de construcción 110, el tablero de construcción 220 se podría realizar con su propia junta comprendiendo un par de rebordes unidos mediante una bisagra. Además, como adhesivo 150 utilizado para unir la junta 105 al tablero de construcción 110, se puede utilizar el mismo adhesivo 150 para unir la junta 105 con el tablero de construcción 220. Tal como se ha mencionado anteriormente, el adhesivo 150 es preferentemente pegamento de poliuretano de aplicación en caliente pero se puede realizar a partir de cualquier material elastomérico que compense el movimiento diferencial entre las superficies con unos coeficientes distintos de expansión térmica, tal como una superficie de cemento y una superficie de plástico o una superficie de metal. Por ejemplo, el material adherente puede ser una cinta adhesiva piezosensible que se puede disponer en caliente o endurecer.

60 Los rebordes 120a, 120b se pueden realizar de diversos materiales tales como metales, goma o un elastómero, pero se realizan preferentemente en PVC, y se unen preferentemente mediante una bisagra 130 que sea flexible. La bisagra flexible 130 se realiza preferentemente en un material de PVC plastificado pero se puede realizar a partir de cualquier material que sea flexible tal como polímeros plastificados, gomas naturales o sintéticas, metales o materiales elastoméricos. Aunque los rebordes 120a, 120b de una forma de realización preferidas se realizan del mismo material, los rebordes 120a, 120b se pueden realizar a partir de dos materiales distintos. Por ejemplo, el reborde 120a se puede realizar en un elastómero mientras que el reborde 120b se puede realizar en un material plástico tal como el PVC. Además, aunque la bisagra 130 de la forma de realización preferida es de un material distinto de los rebordes 120a, 120b, la bisagra puede ser del mismo material que uno o ambos rebordes.

65

ES 2 328 360 T3

La bisagra 130 se dispone preferentemente entre los rebordes 120a, 120b para permitir que el reborde 120b se desplace o gire alrededor de la bisagra 130 y se apoye a lo largo de un plano sustancialmente paralelo con el reborde 120a y/o nivelado con el tablero de construcción 110. La bisagra 130 proporciona unos medios mediante los cuales la junta del panel construida 100 se puede empaquetar fácilmente en la zona de producción y transportar a la zona de instalación reduciendo al mismo tiempo el riesgo de que los rebordes 120a, 120b se separen del tablero de construcción 110 o se rompan por la mitad. Además, la bisagra 130 proporciona asimismo una cierta elasticidad entre los tableros de construcción unidos 110, 220, tal como se representa en la figura 1B, de tal modo que se minimiza el riesgo de fisuración entre la junta cuando el elemento estructural 210, desde donde se unen los tableros de construcción, se desplaza con una estructura que se está instalando.

Se puede añadir una varilla adicional 135 junto con el borde del tablero de construcción 110 tal como se representa en la figura 1A para contribuir en la protección de la junta 105 y permitir todavía el movimiento entre los rebordes 120a, 120b. Dicha varilla 135 contribuye asimismo a formar un cierre cuando el tablero de construcción 110 se une con otro tablero de construcción 220 tal como se representa en la figura 1B. La varilla 135 es preferentemente flexible y/o un material polimérico deformable tal como goma de silicona que pueda conformarse y rellenar los intersticios entre los paneles de construcción 110, 220 y contribuya a evitar que los elementos ambientales, tales como el agua, se infiltren a través de la junta 105. Sin embargo, la varilla 135, se podría realizar asimismo en PVC plastificado o en silicona. La varilla 135 se coextruye preferentemente con la junta 105 tal como se representa en las figuras 5A y 5B, pero se puede aplicar asimismo una vez que la junta 105 se ha unido al tablero de construcción 110 tanto durante su fabricación como durante su instalación. Sin embargo, la presencia de la varilla 135 ayuda a minimizar la necesidad de masilla como material obturador y la etapa adicional de aplicar la masilla cuando se instalan los tableros de construcción a la estructura.

Las figuras 5A y 5B representan la junta 105 con los dos rebordes 120a, 120b coextruidos con la varilla 135. En la presente forma de realización, la varilla 135 actúa como bisagra así como retrasa la infiltración de agua entre los tableros de construcción 110, 220 y entre la junta 105 y el elemento estructural 210. De este modo, la varilla 135 podría, en principio, sustituir la bisagra 130 de la forma de realización representada en la figura 1A.

En la figura 5A, la varilla 135 se representa con una forma sustancialmente oval entre los rebordes 120a, 120b. La forma oval de la varilla 135 permite que la varilla llene los intersticios entre los paneles de construcción 110, 220 así como los intersticios entre la junta 105 y el elemento estructural 210. En la figura 5B, la varilla 135 se representa con una forma aproximadamente semioval con una superficie de la varilla 135 nivelada sustancialmente con las superficies de los rebordes 120a, 120b. La forma de realización representada en la figura 5B permite que la junta 105 repose potencialmente a lo largo del plano que se encuentra más nivelado con el elemento estructural 210 que en el caso de la forma de realización representada en la figura 5A.

En cada una de las formas de realización, sin embargo, la varilla 135 se puede realizar en el mismo material que los rebordes 120a, 120b o en un material sustancialmente distinto que los rebordes 120a, 120b. En una forma de realización, el reborde 135 se realiza sustancialmente a partir del mismo material que los rebordes 120a, 120b, pero es generalmente más plegable y flexible que el de los rebordes 120a, 120b. En la presente forma de realización, los rebordes 120a, 120b son preferentemente rígidos o duros. En una forma de realización alternativa, la varilla 135 se realiza sustancialmente a partir del mismo material y presenta sustancialmente las mismas propiedades del material de los rebordes 120a, 120b. En la presente forma de realización, tanto la varilla 135 como los rebordes 120a, 120b son preferentemente flexibles y/o plegables. En una forma de realización adicional, la varilla 135 se realiza en un material sustancialmente distinto del de los rebordes 120a, 120b, siendo los rebordes rígidos y la varilla flexible y/o plegable.

En una forma de realización alternativa del material de construcción, los tableros de construcción se unen a las juntas que son sustancialmente similares a las juntas 105 representadas en las figuras 6A, 6B y 6C.

La junta 105 de la figura 6A presenta una bisagra 130 que se dispone entre los rebordes 120a, 120b. Los rebordes 120a, 120b son habitualmente sustancialmente planos con respecto a la bisagra 130; si embargo, la bisagra 130 se realiza preferentemente en un material flexible que permite que el reborde 120b se desplace con respecto al reborde 120a. Un sistema de materiales de construcción que utilice la junta de la figura 6A presenta una capacidad superior de resistencia al esfuerzo de cizallado. Por ejemplo, en un ensayo de una forma de realización de un sistema de materiales de construcción que utiliza la junta de la figura 6A, el sistema se pudo flexionar únicamente 3,2 mm (una octava parte) bajo una carga de 2.900 N/m (200 libras por pie) basándose en un modelo de clavado 15,2 cm x 30,4 cm (6" 12") (por ejemplo, intervalos de aproximadamente 15,2 cm (6 pulgadas) alrededor del perímetro e intervalos de aproximadamente 30,4 cm (12 pulgadas) en su aplicación).

La junta 105 de la figura 6B presenta dos bisagras 130a, 130b dispuestas entre tres rebordes, 120a, 120b, 120c. La bisagra 130a se dispone entre los rebordes 120a y 120c mientras que la bisagra 130b se dispone entre los rebordes 120b y 120c. Las bisagras 130a, 130b se realizan preferentemente en un material flexible que permita que los rebordes 120a y 120b se desplacen con respecto al reborde 120c. La junta 105 de la figura 6B presenta asimismo preferentemente una varilla 135 en el reborde 120b para retrasar la infiltración de agua entre la junta 105 y el elemento estructural, y los tableros de construcción adyacentes. La varilla 135 es preferentemente flexible y/o un material polimérico deformable tal como goma de silicona.

ES 2 328 360 T3

Un sistema de materiales de construcción que presenta una junta con un sistema dual de bisagras ayuda a mejorar las características de resistencia al esfuerzo de cizallado del material de construcción. Por ejemplo, un ensayo según la ASTM E72-02 sección 14 de un sistema que utiliza una junta sustancialmente similar a la junta 105 de la figura 6B presentó una resistencia superior al esfuerzo de cizallado. Basándose en dicho ensayo, utilizando un modelo de clavado de 15,2 cm x 30,4 cm (6" x 12"), un sistema con tableros que presentan un espesor de 10 mm (3/8 de pulgada) puede soportar aproximadamente una carga de 2.100 N/m (150 libras por pie) o superior. Por ejemplo, en un ensayo de una forma de realización del sistema de tableros de construcción que utiliza la junta de la figura 6B, en el que se utilizó poliuretano de aplicación en caliente para adherir las juntas a los tableros de construcción y que presentaba un bisel en el borde de 45 grados, el sistema pudo soportar una carga definitiva superior a 2.900 N/m (200 libras por pie) y se flexionó únicamente 3,2 mm (un octavo de pulgada) a aproximadamente 2.200 N/m (154 libras por pie). En un ensayo de otra forma de realización del sistema de tableros de construcción que utiliza la junta de la figura 6B, en el que se utilizó poliuretano de aplicación en caliente para adherir las juntas a los tableros de construcción y que presentaba un bisel en el borde de 30 grados, el sistema pudo soportar una carga definitiva superior a 2.900 N/m (200 libras por pie) y se flexionó únicamente 3,2 mm (un octavo de pulgada) aproximadamente entre 2.100 y 2.500 N/m (150 y 170 libras por pie). En un ensayo de otra forma de realización del sistema de tableros de construcción que utiliza la junta de la figura 6B, en el que se utilizó poliuretano de aplicación en caliente para adherir las juntas a los tableros de construcción y que presentaba un bisel de 30 grados, el sistema pudo soportar una carga definitiva superior a 3.500 N/m (244 libras por pie) y se flexionó únicamente 3,2 mm (un octavo de pulgada) a aproximadamente 2.800 N/m (195 libras por pie).

Un sistema de tableros con un espesor de 13 mm (1/2 de pulgada) y unido a una estructura según un modelo de clavado de 15,2 cm x 30,4 cm (6" x 12") puede soportar una carga de aproximadamente 3.650 N/m (250 libras por pie) o superior. Por ejemplo, en un ensayo de una forma de realización del sistema de tableros de construcción que utiliza la junta de la figura 6B, en el que se utilizó poliuretano de aplicación en caliente para unir las juntas con los tableros de construcción y que presentaba un bisel de 30 grados, el sistema pudo soportar una carga definitiva superior a 3.900 N/m (270 libras por pie) y se flexionó únicamente 3,2 mm (un octavo de pulgada) aproximadamente a 3.800 N/m (260 libras por pie).

La junta 105 de la figura 6C presenta asimismo dos bisagras 130a, 130b separadas entre tres rebordes 120a, 120b, 120c. La bisagra 130a se dispone entre los dos rebordes 120a y 120c mientras que la bisagra 130b se dispone entre los rebordes 120b y 120c. Las bisagras 130a, 130b se realizan preferentemente en un material flexible que permite que los rebordes 120a y 120b se desplacen con respecto al reborde 120c. La junta de la figura 6C presenta asimismo preferentemente una varilla 135 junto con un elemento extensible 120 del reborde. La superficie del reborde extensible 120c es preferentemente paralela al borde biselado del material de construcción (por ejemplo, si el borde biselado del material de construcción forma un ángulo de aproximadamente 30 grados, el reborde extensible 120c forma preferentemente un ángulo de aproximadamente 30 grados). El elemento extensible del reborde 120c actúa preferentemente como medio para manipular el agua entre tableros adyacentes. La varilla 135 actúa preferentemente como obturador entre la junta 105 y el elemento estructural, y los paneles de construcción adyacentes. La varilla 135 es preferentemente flexible y/o un material polimérico deformable tal como goma de silicona.

Un sistema de materiales de construcción que utiliza la junta de la figura 6C presenta una capacidad superior de resistencia al esfuerzo de cizallado. Por ejemplo, en un ensayo de una forma de realización del sistema de tableros de construcción que utiliza la junta de la figura 6C, en el que se utilizó poliuretano de aplicación en caliente para adherir las juntas a los tableros de construcción y que presentaba un bisel de 45 grados, el sistema se flexionó únicamente 3,2 mm (un octavo de pulgada) bajo una carga de 2.100 N/m (150 libras por pie).

El tablero de construcción presenta preferentemente unos bordes que forman unos ángulos de 30° y 60°, pero los bordes pueden formar asimismo unos ángulos comprendidos entre 90° y 180°. Por ejemplo, un borde de un tablero de construcción 110 se podría realizar con un ángulo compuesto tal como se representa en la figura 4. Un borde de un tablero de construcción que presenta un ángulo compuesto ayuda a crear una unión segura entre el sistema de tableros de construcción y una estructura. En un caso, el ángulo compuesto 800 aumenta la resistencia al esfuerzo de cizallado y la resistencia a las alteraciones atmosféricas del sistema de tableros de construcción. El ángulo compuesto 800 proporciona asimismo el aspecto de un listón en una construcción de entablado y listonado.

Los ángulos del borde del tablero de construcción contribuyen a proporcionar además una superposición apropiada entre dos tableros de construcción contiguos o adyacentes tales como los tableros de construcción 110 y 220 representados en la figura 1B. La superposición constituye un medio mediante el cual el sistema de tableros de construcción puede compensar el movimiento entre los tableros de construcción como resultado de efectos exteriores tales como los debidos a la alteración atmosférica o la instalación. Por ejemplo, la superposición ayuda a minimizar el riesgo de que el elemento estructural 210 se vea expuesto si se provoca que los paneles de construcción 110, 220 se separen entre sí; en este caso, el borde del tablero de construcción 110 protegerá el elemento estructural.

Los bordes del tablero de construcción 110 se diseñan preferentemente con unas entalladuras destinadas a alojar el reborde 120a, pero se podrían realizar los bordes sin entalladuras. Si los bordes del tablero de construcción 110 presentan entalladuras, dichas entalladuras preferentemente no son ni más profundas ni más largas de lo necesario para unir el reborde 120a al tablero de construcción 110 y permitir que la superficie superior del reborde 120a se disponga al nivel de la superficie superior del tablero de construcción 110. Cuando la forma de realización ilustrada presenta entalladuras a lo largo del borde del tablero de construcción 110 con el fin de evitar irregularidades cuando

ES 2 328 360 T3

el reborde 120a se une al tablero de construcción, se podría realizar el tablero de construcción de tal modo que no presente entalladuras.

5 Tal como se representa en la figura 1A, el borde del tablero de construcción 110 se puede grabar o mecanizar para proporcionar una entalladura 235 a lo largo de la superficie opuesta a la cara que se une con la junta 105. Alternativamente, la entalladura 235 se puede moldear o extruir cuando el tablero de construcción 110 es una placa sin elaborar. Dicha entalladura 235 a lo largo del borde del tablero de construcción ayuda a formar un listón 240 cuando el tablero de construcción 110 se alinea y se une con el tablero de construcción 220 tal como se representa en la figura 1B. Aunque el listón 240 se puede realizar formando una entalladura a lo largo del borde del tablero de construcción 110, el listón es principalmente ornamental y no resulta necesario en relación con la funcionalidad del sistema de tableros de construcción.

15 La junta 105 coincide preferentemente con la anchura del tablero de construcción 110; alternativamente, la anchura de la junta 105 puede ser inferior a la anchura de tablero de construcción 110 de tal modo que se puede aplicar una pluralidad de juntas en posiciones discretas a lo largo del tablero de construcción. Los rebordes 120a, 120b de la junta 105 son preferentemente más delgados que el tablero de construcción 110, pero pueden presentar un espesor equivalente o superior. El reborde 120a es preferentemente suficientemente ancho para sujetar por lo menos dos varillas de pegamento, pero pueden ser suficientemente anchos para cubrir la parte posterior completa del tablero de construcción 110. El reborde 120b es preferentemente suficientemente ancho para cubrir únicamente la anchura del elemento estructural (nominal 51 mm (2")) y poder sujetar una hilera de elementos de fijación; sin embargo, el reborde 120b podría asimismo ser suficientemente ancho para cubrir la parte posterior completa del tablero de construcción. Aunque el espesor de los rebordes 120a, 120b depende en parte del material de los rebordes, los rebordes son preferentemente suficientemente gruesos para obtener los valores requeridos de esfuerzo de cizalla, pero no tan gruesos como para provocar irregularidades en la parte posterior del tablero de construcción. Asimismo, puede variar la textura de los rebordes 120a, 120b; sin embargo, los rebordes son preferentemente lisos. De un modo ideal, la textura de los rebordes 120a, 120b de la forma de realización ilustrada contribuye al procedimiento de unión entre los rebordes y los tableros de construcción 110, 220.

30 Los rebordes 120a, 120b de la forma de realización representada en la figura 1A presentan asimismo unos elementos de rotura capilar 140 para ayudar a manipular el agua cuando el agua se infiltra en la junta. La bisagra 130, o medios flexibles, se puede coextruir con los rebordes 120a, 120b y se puede realizar en un material más blando que el de los rebordes que sea plegable pero que todavía mantenga una resistencia razonable al esfuerzo de cizallado. La bisagra 130 se ajusta preferentemente para que retrase la infiltración de agua cuando se presiona contra el elemento estructural. Alternativamente, la bisagra 130 se puede sustituir por una bisagra de una sola pieza que comprenda dos materiales independientes, realizándose el reborde 120a de un material más blando que el reborde 120b y el reborde 120a es plegable pero todavía mantiene una resistencia razonable al esfuerzo de cizallado. El adhesivo 150 que se aplica al reborde 120a y al tablero de construcción 110 durante la fabricación puede ser cualquier adhesivo que presente una resistencia al esfuerzo de cizallado comparable con el de la junta y, óptimamente, presente unas características de secado rápido para facilitar su fabricación.

40 El reborde de la junta se puede unir al panel de construcción de diversos modos. Aunque la forma de realización preferida ilustra la unión del reborde 120a con el tablero de construcción 110 mediante el adhesivo 150 entre el reborde y la superficie del tablero de construcción tal como se representa en la figura 1A, el reborde 120a se podría unir con el tablero de construcción 110 utilizando una tira de material 410 para intercalar una parte de la junta 420 con un extremo del tablero de construcción 110 tal como se representa en las figuras 7 y 8. La tira de material 410 se puede realizar en cualquier material apropiado, entre ellos fibrocemento, plástico y metal. La unión entre la tira de material 410 y el tablero de construcción 430 se puede realizar con diversos medios, entre ellos adhesivos, pegamentos estructurales, uniones químicas, uniones mecánicas, adhesivo piezosensible y cintas.

50 En una forma de realización alternativa, la junta 105 y el tablero de construcción 110 se pueden unir entre sí encajando la junta con un borde del tablero de construcción tal como se representa en las figuras 9 y 10 o remachando la junta con el tablero de construcción tal como se representa en la figura 11.

55 La junta 105 se puede encajar en el tablero de construcción 110 mediante diversos medios. Por ejemplo, en una forma de realización, la junta 805 se puede mecanizar o moldear con una ranura 810 a lo largo de un borde del reborde 820 que se adaptaría para alojar un borde del tablero de construcción 830 tal como se representa en la figura 9. Alternativamente, en otra forma de realización, un extremo de la junta 845 se puede realizar con un gancho 840 junto con el reborde 850; el gancho 840 se adapta para encajar en un extremo del tablero de construcción 860 tal como se representa en la figura 10.

60 La junta se puede remachar con el tablero de construcción. La junta 865 presenta por lo menos un remache 870 tal como se representa en la figura 11. El tablero de construcción 880 se puede moldear o mecanizar con por lo menos una abertura 890 destinada a alojar el remache 870. La unión entre el tablero de construcción 880 y la junta 865 se realiza introduciendo el remache 870 en la abertura 890 y golpeando con el martillo o doblando de algún otro modo el remache para fijar el remache 870 con la superficie del tablero de construcción.

El material de construcción se puede instalar en un elemento estructural de diversos modos. Por ejemplo, en una forma de realización, el material de construcción es una junta de panel construida 100 que se puede instalar alineando

ES 2 328 360 T3

la junta 105 con el elemento estructural 210, disponiendo un tablero de construcción 220 en la junta 105 para cubrir el reborde 120b y clavando el tablero de construcción 220 y el reborde 120b al elemento estructural 210 tal como se representa en la figura 1B. En la presente forma de realización, los tableros de construcción 110 y 220 se fijan al elemento estructural 210 mediante una hilera simple de clavos. Aunque se podría clavar una segunda hilera de clavos a través la parte del listón 240 del tablero de construcción 110 y el reborde 120a para proporcionar un soporte adicional al sistema de tableros de construcción, resulta suficiente una hilera simple de clavos 230 a lo largo de la junta con la cara del listón 240.

Se puede aplicar un adhesivo 910 entre los bordes de los tableros de construcción 920a, 920b tal como se representa en la figura 12. El adhesivo 910 se puede seleccionar de entre cualquier material apropiado preferentemente suficiente para adherir fibrocemento entre sí comprendiendo, pero sin carácter limitativo, adhesivos estructurales, pegamento de poliuretano, adhesivos de poliuretano de aplicación en caliente, adhesivos epoxi, espuma acrílica, espuma de poliuretano, adhesivos piezosensibles, espuma adhesiva piezosensible (por ejemplo, goma butílica o espuma acrílica), masilla con silicona y masilla con poliuretano, cinta de goma y cinta elastomérica con un refuerzo de tela. El adhesivo 910 se puede aplicar en una o más zonas predeterminadas, más o menos discretas, tal como se representa en la figura 13 o de un modo continuo a lo largo del borde de los paneles adyacentes 920a, 920b tal como se representa en la figura 14. El adhesivo 910 no contribuirá únicamente a provocar la unión entre sí de tableros de construcción adyacentes 920a, 920b sino a aumentar la capacidad de resistencia al esfuerzo de cizallado del conjunto, a limitar el desplazamiento relativo entre los tableros de construcción y el movimiento fuera de plano, y a aumentar la transferencia de cargas entre los tableros de construcción.

La capacidad superior de resistencia al esfuerzo de cizallado del sistema de materiales de construcción con un adhesivo entre los bordes de tableros de construcción adyacentes se ilustra a título de ejemplo mediante los resultados de los ensayos según la ASTM E72-02 sección 14 de dicho sistema. Por ejemplo, cuando se aplica un adhesivo de un modo discontinuo entre los bordes de los tableros, el sistema puede resistir una carga superior a 3.200 N/m (220 libras por pie) utilizando un modelo de clavado de 15,2 cm x 30,4 cm (6" x 12"). Cuando se aplica el adhesivo de un modo continuo entre los bordes de los tableros, el sistema puede resistir una carga superior a 3.800 N/m (260 libras por pie) utilizando un modelo de clavado de 15,2 cm x 30,4 cm (6" x 12").

La junta de panel construida 100 se puede fijar, alternativamente, a un elemento estructural 210 alineando la junta 105 con el elemento estructural 210 y clavando el reborde 120b con el elemento estructural tal como se representa en la figura 15. En la presente forma de realización alternativa, el tablero de construcción 110 se fija preferentemente al elemento estructural mediante una hilera simple de clavos 230 de un modo similar al que se describe en relación con la forma de realización de la figura 1B. Sin embargo, mientras que la forma de realización de la figura 1B proporciona un adhesivo únicamente entre el reborde 120a y el tablero de construcción 110, la forma de realización de la figura 15 proporciona además un adhesivo, tal como un pegamento estructural o una cinta autoadhesiva, tal como una cinta adhesiva piezosensible, aplicada entre el reborde 120b y un extremo del tablero de construcción 220. El adhesivo entre el reborde 120b y el tablero de construcción 220 contribuirá a limitar el desplazamiento relativo, el movimiento fuera de plano y a aumentar la transferencia de cargas entre los paneles. Además, el adhesivo 150 y/o cinta adhesiva piezosensible ayudará a aumentar la capacidad de resistencia al esfuerzo de cizallado del sistema o conjunto de tableros de construcción.

Para mejorar las transferencias de cargas a través de la junta y permitir que el conjunto o sistema de tableros de construcción actúe al unísono como un único tablero de construcción grande, los bordes de los tableros se pueden biselar con un ángulo apropiado para crear un bloqueo mutuo 1005 entre los tableros de construcción adyacentes 1010a, 1010b tal como se representa en las figuras 16 a 19. El ángulo del bisel se encuentra preferentemente comprendido entre 30 y 60 grados tal como se representa en la figura 16. El bloqueo mutuo 1005 se realiza preferentemente mediante un cambio en los ángulos de bisel a lo largo de un borde de los tableros de construcción 1010a, 1010b. Aunque las figuras 16 y 17 representan un cambio en el ángulo de bisel próximo al centro aproximado de los paneles de construcción 1010a, 1010b, se podría realizar el cambio en el ángulo en cualquier punto a lo largo del borde del tablero de construcción. En una forma de realización alternativa, el bloqueo mutuo 1005 se forma realizando por lo menos una entalladura 1020 a lo largo del borde del tablero de construcción 1010a destinada a alojar por lo menos un resalte 1030 adaptado para encajar en la entalladura 1020 tal como se representa en las figuras 18 y 19. La entalladura 1020 y el resalte correspondiente 1030 se disponen preferentemente en la proximidad del centro de los tableros de construcción 1010a, 1010b y presentan una longitud de aproximadamente 30,4 cm (un pie), si bien la longitud puede presentar cualquier medida que pueda resistir cargas de cizallado. En algunas formas de realización alternativas, la entalladura 1020 y el resalte correspondiente 1030 se pueden disponer en una pluralidad de posiciones a lo largo del borde de los paneles de construcción 1010a, 1010b y separados en intervalos predeterminados a lo largo de dicho borde.

Los bloqueos mutuos se pueden realizar utilizando un sistema de inyección de agua para cortar los ángulos biselados o las entalladuras y los resaltes a lo largo de los extremos de los tableros de construcción. Se pueden realizar asimismo los bloqueos mutuos cuando el tablero de construcción es una placa sin elaborar o tras el tratamiento en autoclave en la línea de acabado. El bloqueo mutuo resultante ayudará a resistir unas cargas de cizallado superiores cuando los tableros de construcción adyacentes con los ángulos biselados y/o las entalladuras y los resaltes se conecten entre sí.

La capacidad superior de resistencia al esfuerzo de cizallado de un sistema de materiales de construcción que presenta un bloqueo mutuo entre tableros de construcción adyacentes se ilustra a título de ejemplo mediante los

ES 2 328 360 T3

resultados de los ensayos según ASTM E72-02 en dicho sistema. Basándose en dichos ensayos, utilizando un modelo de clavado de 15,2 cm x 30,4 cm (6" x 12"), el sistema de materiales de construcción que presenta una característica de bloqueo mutuo puede resistir una carga de 2.900 N/m (200 libras por pie) o superior. Por ejemplo, en un ensayo de una forma de realización que presenta una estructura sustancialmente similar a la del sistema de la figura 19, en la que el tablero de construcción presentaba un espesor de aproximadamente 10 mm (3/8 de pulgada), el sistema podía resistir una carga de aproximadamente 3.100 N/m (216 libras por pie). En un ensayo de otra forma de realización que presenta una estructura sustancialmente similar a la del sistema de la figura 17, en la que el tablero de construcción presentaba un espesor de aproximadamente 10 mm (3/8"), el sistema podría resistir una carga superior a 3.650 N/m (250 libras por pie).

Tal como se ha mencionado anteriormente, los tableros de construcción se pueden realizar con distintas calidades y/o espesores de fibrocemento. Sin embargo, con independencia de las dimensiones de dicho material, un tablero de construcción que presente la junta, comentado y determinado en la descripción anterior, puede funcionar con una resistencia suficiente al esfuerzo de cizalla, satisfaciendo las leyes de edificación, con una hilera simple de clavos a lo largo de la junta que une dos tableros de construcción.

Por ejemplo, la norma industrial utiliza dos hileras de clavos en un panel sin la junta 105. Un sistema de paneles, tal como se representa en la figura 3A, se une al exterior de una estructura alineando un panel 720 entre dos elementos estructurales 210 de tal modo que dos de los bordes del panel cubren parcialmente cada elemento estructural. A continuación se clava o se fija una hilera de clavos 730 a través de cada borde del panel con el fin de fijar el panel 720 a los elementos estructurales. Una vez que se ha fijado dicho panel 720 a ambos elementos estructurales, otro panel 710 se dispone en la proximidad del panel fijado y entre otro conjunto de elementos estructurales 210. A continuación se fija dicho panel 710 a los elementos estructurales 210 clavando o fijando una hilera de clavos 730 a lo largo de cada borde del panel. Dicho procedimiento se repite hasta que el exterior de la estructura se encuentra cubierto con los paneles.

Dicho procedimiento habitual de fijación de los paneles requiere la utilización de dos hileras de clavos en cada panel (por ejemplo, una hilera de clavos a lo largo de los extremos opuestos de cada panel) y dos hileras de clavos en un elemento simple de agrupación en el que se juntan los dos paneles. Tal como se puede identificar rápidamente, dicho procedimiento puede resultar costoso e ineficaz. Sin embargo, debido a los materiales y productos disponibles en la industria de la construcción, resulta habitual en la industria utilizar dos hileras de clavos en cada junta o elemento estructural para alcanzar la unión y resistencia al esfuerzo de cizallado necesarias para satisfacer las leyes de edificación.

En un ensayo realizado según la normativa ASTM E72-02 sección 14 utilizando un modelo de clavado de 15,2 cm x 30,4 cm (6" x 12"), se clavó un sistema de juntas de panel construidas a unos elementos estructurales utilizando una hilera simple de clavos 8d disponibles comercialmente, tal como se representa en la figura 3B, y a continuación se sometieron a una carga. Se realizó un ensayo similar en un sistema de paneles industriales estándar sin la junta 105 pero utilizando las dos hileras de clavos 8d disponibles comercialmente, tal como se representa en la figura 3A. Los resultados de dichos ensayos, tal como se resumen en la Tabla 1, demuestran que las juntas de panel construidas presentan unos mejores valores de flexión y una capacidad superior para resistir una carga definitiva de 2900 N/m (200 libras por pie) que las industriales estándar.

TABLA 1

Resultados del ensayo según la ASTM E72-02 sección 14 comparado la resistencia al esfuerzo de cizallado entre la junta de panel construida que utiliza una hilera simple de clavos con la industrial estándar que utiliza dos hileras de clavos

	Calidad del panel	Hilera(s) de clavos	Espesor del panel normal en mm (pulgadas)	Valor del esfuerzo de cizallado en N/m (libras/pie)	
				Flexión de 3,2 (1/8")	Carga definitiva
Junta de panel construida	Fibrocemento	1	8 (5/16)	2900 (200)	3200 (222)
	Fibrocemento de densidad modificada	1	10 (3/8)	3400 (233)	2900 (200)
Panel industrial estándar sin junta	Madera contrachapada	2	10 (3/8)	2100 (150)	3000 (208)

ES 2 328 360 T3

Los sistemas de materiales de construcción que utilizan las formas de realización de la presente invención, fijados a una estructura que utiliza un modelo de clavado de 15,2 cm x 30,4 cm (6" x 12"), podrán resistir unos valores de esfuerzo de cizallado comprendidos entre 1.900 N/m (130 libras/pie) y 3.900 N/m (270 libras/pie) en un ensayo según la ASTM E72-02 sección 14; sin embargo, dichos sistemas presentan preferentemente una resistencia mínima al esfuerzo de cizallado de 2.100 N/m (150 libras/pie).

Un sistema de materiales de construcción que utiliza las formas de realización de la presente invención que emplean modelos de clavado superiores podrán alcanzar unas resistencias al esfuerzo de cizallado incluso superiores. Por ejemplo, un sistema de materiales de construcción que utiliza las formas de realización de la presente invención, fijados a una estructura que utiliza un modelo de clavado de 10,2 cm x 15,2 cm (4" x 6"), podría haber alcanzado resistencias al esfuerzo de cizallado superiores a 4.200 N/m (300 libras/pie). Tal como se ilustra en la Tabla 2, los valores mínimos de resistencia al esfuerzo de cizallado del sistema de materiales de construcción que utilizan las formas de realización de la presente invención, en general, aumentan a medida que aumenta el modelo de clavado (por ejemplo, a medida que el perímetro de separación del clavo disminuye, aumentan los valores mínimos de resistencia al esfuerzo de cizallado del sistema).

TABLA 2

Valores mínimos de resistencia al esfuerzo de cizallado de materiales de construcción que utilizan las formas de realización de la presente invención

Perímetro de separación del clavo	Separación del clavo en su utilización (en el elemento estructural)	Valor N/m (libras/pie)	
		Flexión de 3,2 (1/8")	Carga definitiva
15,2 cm (6")	30,4 cm (12")	2100 (150)	3000 (208)
15,2 cm (6")	15,2 cm (6")	2350 (162)	3100 (212)
10,2 cm (4")	15,2 cm (6")	2550 (175)	4500 (308)
7,6 cm (3")	15,2 cm (6")	2800 (191)	5800 (397)
5,1 cm (2")	15,2 cm (6")	2600 (178)	7100 (488)

Para proporcionar una resistencia adicional al esfuerzo de cizallado al sistema de paneles, se puede introducir por lo menos una pieza intercalada 1105 junto con el panel adyacente 1110a para alojarse en la ranura correspondiente del borde de un panel adyacente 1110b tal como se representa en la figura 20. Las piezas intercaladas 1105 se utilizan junto con la junta para aumentar la resistencia al esfuerzo de cizallado de un sistema de juntas de panel construidas 100. Las ranuras se pueden realizar en el borde de los paneles 1110a, 1110b mediante una fresa para ranurar juntas. Antes de unir los dos paneles adyacentes 1110a, 1110b entre sí, las piezas intercaladas 1105 se pueden introducir en las ranuras de por lo menos uno de los paneles. Las piezas intercaladas 1105 se pueden unir a los paneles 1110a, 1110b mediante cualquier dispositivo de fijación apropiado, comprendiendo uniones químicas, uniones mecánicas y adhesivos. Aunque la pieza intercalada 1105 representada en la figura 20 se realiza preferentemente en partículas de madera prensada, las piezas intercaladas se pueden realizar en cualquier material, comprendiendo metal, fibrocemento y plástico.

La capacidad de resistencia al esfuerzo de cizallado de un sistema de materiales de construcción con piezas intercaladas entre los extremos de los tableros de construcción adyacentes se ilustra a título de ejemplo mediante los resultados de los ensayos según la ASTM E72-02 sección 14 en dicho sistema. Basándose en dichos ensayos, utilizando un modelo de clavado de 15,2 cm x 30,4 cm (6" x 12"), el sistema puede resistir una carga de por lo menos 2.500 N/m (170 libras por pie) y una flexión de 3,2 mm (1/8 pulgadas) bajo una carga de aproximadamente 3.350 N/m (230 libras por pie) o superior.

Aparte de unir la junta 105 a un panel, tal como se ha mencionado anteriormente, la junta de panel construida 100, con o sin la pieza intercalada 1105, se puede realizar a partir de otros tableros de construcción, comprendiendo tablas, acelladuras para tejados, pizarras o tejas.

Un procedimiento preferido de realización de la junta de panel construida 100 a partir de un tablero de construcción de fibrocemento implica las siguientes etapas tal como se representa en la figura 2. El procedimiento que se describe y se ilustra en la presente memoria no se limita a la secuencia de acciones descritas, ni se limita necesariamente a la práctica de todas las acciones definidas. Se pueden utilizar otras secuencias o acciones, o un número inferior de acciones, o la realización de acciones simultáneas, en la práctica de las formas de realización de la presente invención.

Etapas 510: Alojamiento de la placa sin elaborar procedente de la máquina conformadora: En la presente etapa, se realiza una "placa sin elaborar" de fibrocemento moldeable mediante una máquina conformadora. Dicha máquina conforma-

ES 2 328 360 T3

dora utiliza un procedimiento de realización de deshidratación de la lechada, tal como, pero sin carácter limitativo, el procedimiento Hatschek. Una vez que se ha formado la placa sin elaborar de fibrocemento moldeable, se transfiere al resto del procedimiento.

5 Etapa 520: *Disponer un motivo en la parte frontal*. En la presente etapa, se toma una decisión por lo que se refiere a añadir un motivo o textura a la placa sin elaborar de fibrocemento para proporcionar características ornamentales al tablero de construcción. Si se determina que se pretende una característica ornamental, el procedimiento de fabricación continuará con la etapa 530; en caso contrario, el procedimiento de fabricación se saltará la etapa 530 y continuará con la etapa 540.

10 Etapa 530: *Disponer un motivo en la placa sin elaborar*. En la presente etapa, se aplica un motivo a la placa sin elaborar de fibrocemento. Dicho motivo se aplica preferentemente a la placa sin elaborar mediante grabado o prensado utilizando un rodillo o una placa, pero se puede aplicar asimismo mediante otros procedimientos diferentes que comprenden, pero sin carácter limitativo, el tallado, el biselado o la pulverización por chorro. Se aplica preferentemente una textura o listón en la parte frontal del tablero de construcción al mismo tiempo que, en la parte posterior, se realiza preferentemente un canal de entalladura en el que descansará la junta y se dispone en el nivel del tablero de construcción, sin que se añada un espesor apreciable a la junta de panel construida. Preferentemente, los listones se estampan o prensan en la placa una vez que se ha aplicado la textura.

20 Etapa 540: *Recortar los ángulos de los bordes del tablero de construcción*. En la presente etapa se recortan preferentemente ángulos de 30° desde los bordes verticales superior e inferior de los tableros de construcción mediante inyección de agua. Se pueden utilizar ángulos distintos a 30° dentro del intervalo de 90° a 180°. Alternativamente, los bordes pueden presentar una combinación de ángulos o ángulos compuestos tal como se ilustra en la figura 4. Además, dichos ángulos se pueden recortar mediante otros medios distintos a la inyección de agua, tal como utilizando sierras o mediante la formación de perfiles con rodillos.

30 Etapa 550: *Endurecimiento del material*: En la presente etapa, la placa sin elaborar de fibrocemento se somete preferentemente a un endurecimiento previo a temperatura ambiente durante un período de hasta 24 horas. A continuación se dispone la placa sin elaborar en autoclave durante un período de hasta 12 horas a una temperatura de aproximadamente 180° y a una presión de aproximadamente 860 kPa (125 psi). Alternativamente, la placa sin elaborar de fibrocemento se puede endurecer al aire o con la humedad en unas condiciones relativamente húmedas a temperatura ambiente o a una temperatura elevada hasta que se alcanza un nivel predeterminado de resistencia y/o una propiedad preseleccionada del material. Por ejemplo, se puede seleccionar la resistencia a la flexión o a la tracción, pero se pueden utilizar asimismo como índice del grado de endurecimiento otras propiedades del material tales como la densidad, la resistencia al esfuerzo de cizalla, la humedad específica o el contenido de componentes sin reaccionar.

40 Etapa 560: *Acabado del material (opcional)*: En la presente etapa, se aplica opcionalmente un revestimiento a por lo menos una cara del tablero de construcción, preferentemente mediante un dispositivo de revestimiento por pulverización, pero se puede aplicar mediante otros medios que comprenden, pero sin carácter limitativo, el revestimiento con rodillos, el revestimiento por cortina, el revestimiento con materiales en polvo, la proyección catódica u otros medios conocidos de revestimiento. A continuación se endurece el revestimiento de un modo apropiado para la formulación del revestimiento, por ejemplo, mediante endurecimiento térmico, endurecimiento con radiaciones o una combinación de los mismos.

50 Etapa 570: *Aplicar el adhesivo y la junta*: En la presente etapa, se aplican el adhesivo y las juntas en la parte posterior del tablero de construcción a medida que el tablero de construcción se desplaza junto con la cinta transportadora de rodillos. El adhesivo es preferentemente un pegamento de poliuretano de aplicación en caliente, pero se puede realizar en cualquier otra composición que proporcione una buena unión y una resistencia adecuada al esfuerzo de cizallado entre las superficies poliméricas y cementosas. Las juntas se pueden realizar en una pluralidad de materiales, entre ellos el fibrocemento, pero se realizan preferentemente en un material plástico, tal como el PVC. Las juntas se pueden cortar previamente como tiras antes de que se apliquen al tablero de construcción o se pueden aplicar directamente desde una bobina. Por consiguiente, existen unos modos alternativos mediante los cuales se pueden aplicar el adhesivo y las juntas al tablero de construcción. Por ejemplo, se puede aplicar el adhesivo a la superficie de las tiras de la junta antes de que se presen el tablero de construcción y las tiras de la junta. Alternativamente, el adhesivo se puede preformar en las tiras de la junta en forma líquida o como tira autoadhesiva. La tira autoadhesiva se podría unir al tablero de construcción tanto durante el procedimiento de fabricación como sobre el terreno, durante el procedimiento de instalación. En otra forma de realización, se da la vuelta a los tableros de construcción tras la etapa 560 de tal modo que la cara posterior de los tableros de construcción queda cara arriba. A continuación se aplican el adhesivo y las tiras de la junta a la cara posterior de los tableros de construcción a lo largo del borde para formar la junta de panel construida. A continuación se da de nuevo la vuelta a los tableros de construcción de modo que la cara frontal queda cara arriba. En otra forma de realización adicional, las tiras de la junta se unen utilizando otros tipos diversos de fijación tales como, pero sin carácter limitativo, tornillos, grapas u otros medios adhesivos. En una forma de realización particular, las juntas se instalan en las placas sin elaborar tras la etapa 540. En otra forma de realización, las tiras de la junta se conforman para ajustarlas en la superficie posterior entera del tablero de construcción. Las tiras de la junta se unen para cubrir la mayor parte de la cara posterior del tablero de construcción, pero se encuentran desalineadas con respecto al tablero de construcción de tal modo que la tira de la junta se extiende más allá del tablero de construcción a lo largo de un borde para unir los tableros de construcción.

ES 2 328 360 T3

Etapa 580: Apilamiento del material: En la presente etapa, el material de construcción realizado acabado se apila para empaquetar y/o transportar.

5 Se podrá apreciar a partir de las formas de realización descritas anteriormente que una junta mejorada puede proporcionar diversas ventajas a un panel de fibrocemento u otro tipo de tablero de construcción. Dichas ventajas no se limitan a los paneles, sino que se pueden aplicar a una pluralidad de materiales de construcción tal como se describe anteriormente.

10 Se pretende que los artículos o juntas descritas anteriormente se adhieran al tablero para proporcionar un tablero prefabricado que simplifique la instalación del tablero sobre una superficie y proporcione una resistencia excelente al esfuerzo de cizallado. Por ejemplo, el artículo o junta puede proporcionar una zona de clavado o fijación y, en una forma de realización, permite una hilera simple de clavado de los tableros adyacentes al mismo tiempo que se alcanza por lo menos la misma resistencia al esfuerzo de cizallado que con dos hileras de clavado en el elemento estructural. Además, la flexibilidad de una forma de realización de la junta proporciona un material de construcción duradero que se puede fabricar, transportar y distribuir fácilmente, y un material de construcción que puede reducir la tensión entre los tableros de construcción provocada por el movimiento diferencial.

20 Los artículos o juntas descritos anteriormente se adaptan asimismo para trabajar con el borde del tablero de construcción al que se adhieren para crear una zona de bloqueo destinada a unir tableros de construcción adyacentes y garantizar que los tableros de construcción se alineen adecuadamente cuando se clavan al elemento estructural. Además, el material de construcción proporciona una junta que no requiere enmasillar para ayudar a evitar la infiltración de agua entre las juntas del sistema de tableros de construcción.

25 Aunque la presente invención se describe desde el punto de vista de determinadas formas de realización preferidas, otras formas de realización resultarán evidentes para los expertos en la materia, a partir de la descripción realizada en la presente memoria. Por consiguiente, no se pretende que la presente invención se limite a la descripción de las formas de realización preferidas.

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 328 360 T3

REIVINDICACIONES

1. Estructura de construcción con un recubrimiento, que comprende:

por lo menos dos tableros de fibrocemento (110, 220, 430, 830, 860, 880, 920a, 920b, 1010a, 1010b, 1110a, 1110b) unidos a un elemento estructural (210), en la que uno de los tableros es un tablero principal (110, 430, 830, 860, 880, 920a, 1010a, 1110a) y un segundo de los por lo menos dos tableros es un tablero adyacente (220, 920b, 1010b, 1110b), presentando cada uno de los por lo menos dos tableros una superficie, unos extremos opuestos y unos bordes opuestos;

caracterizada porque:

la estructura de construcción comprende además un artículo (105, 420, 805, 845, 865) que comprende un primer reborde (120a, 820, 850) unido a la superficie del tablero principal a lo largo de uno de los extremos opuestos del tablero principal (110, 430, 830, 860, 880, 920a, 1010a, 1110a) y un segundo reborde (120b) que se extiende más allá de dicho uno de los extremos opuestos del tablero principal, en la que el primer reborde (120a, 820, 850) y el segundo reborde (120b) están en el mismo plano y son paralelos a la superficie del tablero principal; y

una única hilera de fijaciones (230) se extiende a través de una cara del tablero adyacente (220, 920b, 1010b, 1110b) y a continuación a través del segundo reborde (120b) del artículo y a continuación en el elemento estructural (210), con lo cual una hilera de fijaciones (230) sujeta el tablero principal (110, 430, 830, 860, 880, 920a, 1010a, 1110a) y el tablero adyacente (220, 920b, 1010b, 1110b) con respecto al elemento estructural (210).

2. Estructura de construcción según la reivindicación 1, en la que el segundo reborde (120b) se une al primer reborde (120a) mediante una bisagra (130).

3. Estructura de construcción según la reivindicación 2, en la que la bisagra es una varilla (135), llenando la varilla por lo menos un intersticio entre el tablero principal (110) y el tablero adyacente (220) en el elemento estructural (210).

4. Estructura de construcción según la reivindicación 3, en la que la varilla (135) presenta una forma que retarda la infiltración de agua entre el artículo (105) y el elemento estructural (210).

5. Estructura de construcción según la reivindicación 4, en la que la forma de la varilla (135) es oval.

6. Estructura de construcción según la reivindicación 1, en la que dicho uno de los extremos opuestos del tablero principal (110, 430, 830, 860, 880) presenta una parte vaciada que aloja el primer reborde (120a, 820, 850) del artículo (105, 420, 805, 845, 865).

7. Estructura de construcción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que por lo menos una parte de uno de los bordes del tablero principal (110) forma un ángulo con respecto a la superficie del tablero principal para corresponder con una parte de uno de los bordes del tablero adyacente (220).

8. Estructura de construcción según la reivindicación 7, en la que el borde angular del tablero principal (110) es de 30 grados.

9. Estructura de construcción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además una carga orientada hacia el tablero principal (110, 430, 830, 860, 880, 920a, 1010a, 1110a), en la que el tablero principal presenta un espesor de 10 mm (3/8 de pulgada) o inferior.

10. Estructura de construcción según la reivindicación 9, en la que la estructura puede resistir la carga contra el tablero principal (110, 430, 830, 860, 880, 920a, 1010a, 1110a), en la que la carga es de 2.100 N/m (150 libras por pie) o superior.

11. Estructura de construcción según la reivindicación 10, en la que la carga es de 3650 N/m (250 libras por pie) o superior a lo largo de la superficie del tablero principal (110, 430, 830, 860, 880, 920a, 1010a, 1110a), en la que el tablero principal presenta un espesor de 13 mm (1/2 pulgada) o inferior.

12. Estructura de construcción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el tablero principal (1010a) y el tablero adyacente (1010b) presentan unos bordes adyacentes que se encuentran en contacto con el elemento estructural (210), en la que los bordes adyacentes están biselados bloqueando entre sí el tablero principal (1010a) y el tablero adyacente (1010b).

13. Estructura de construcción según la reivindicación 12, en la que la estructura puede resistir una carga de distorsión de 2.900 N/m (200 libras por pie) o superior a lo largo de la superficie del tablero principal (1010a).

ES 2 328 360 T3

14. Estructura de construcción según la reivindicación 1, que comprende además una capa adhesiva (910) entre el tablero principal (920a) y el tablero adyacente (920b) en el elemento estructural (210), en la que la estructura presenta una resistencia al esfuerzo de cizallado superior a 3.200 N/m (220 libras por pie).

- 5 15. Estructura de construcción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la que el primer reborde (120a) del artículo (105) se une al tablero principal (110) mediante un adhesivo (150).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

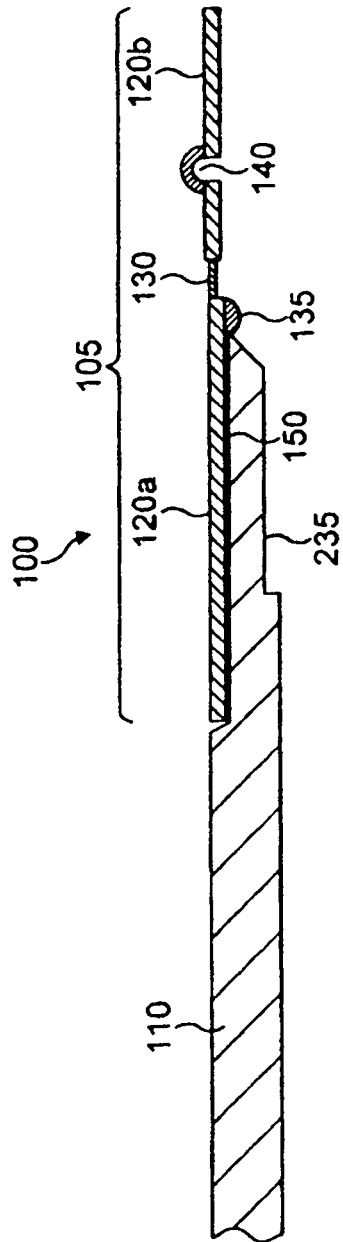


FIG. 1A

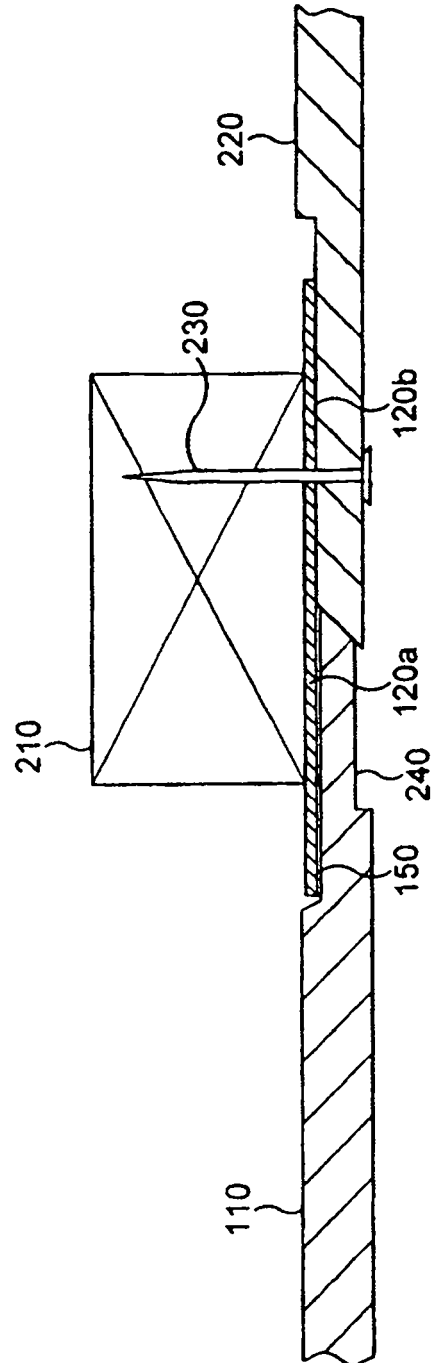


FIG. 1B

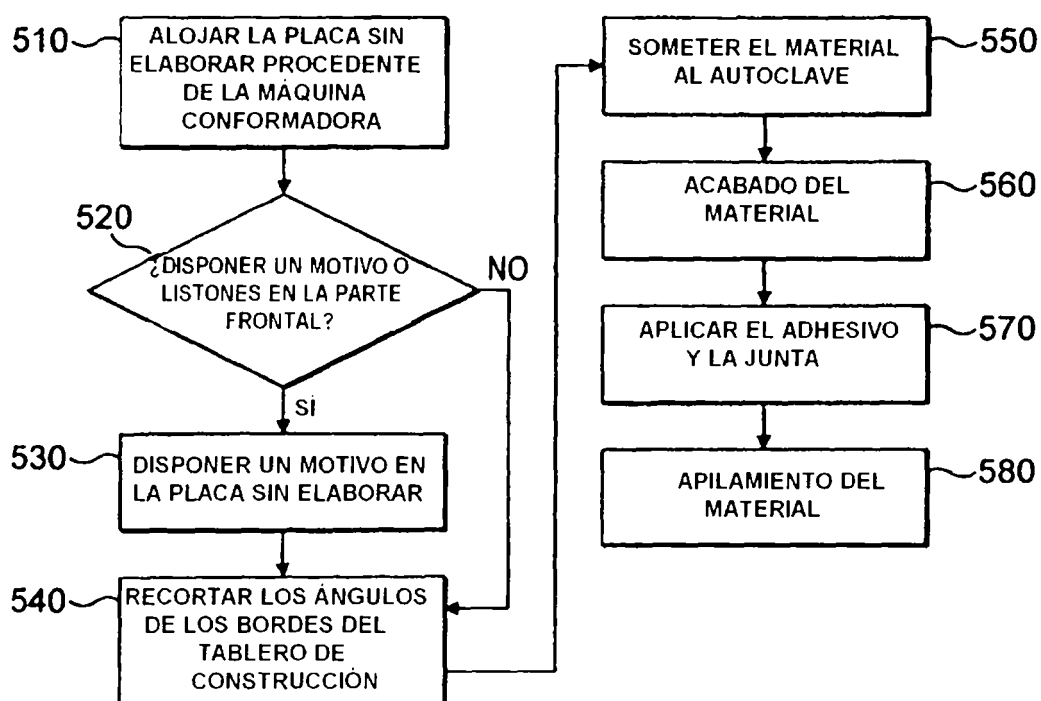


FIG. 2

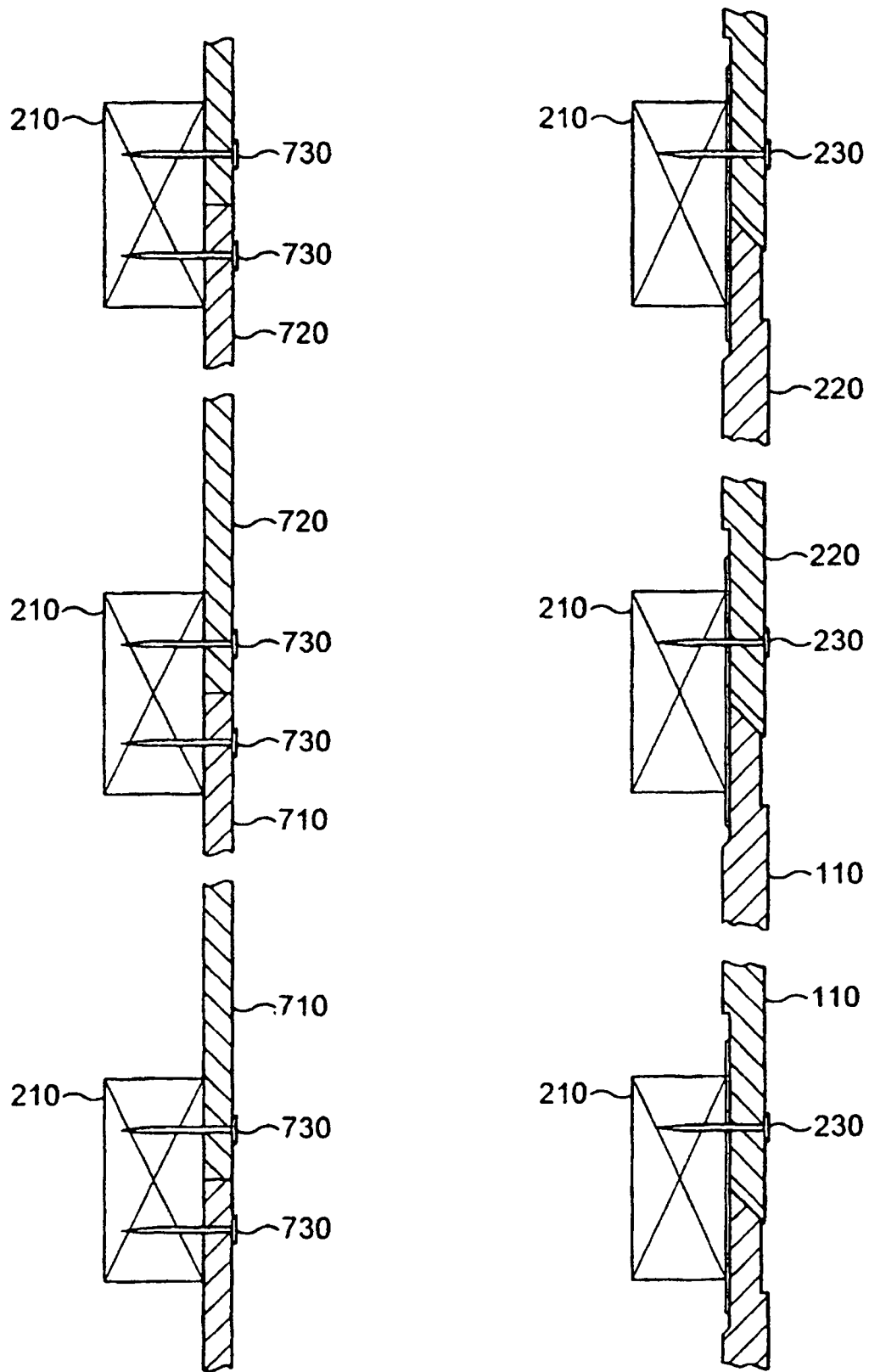
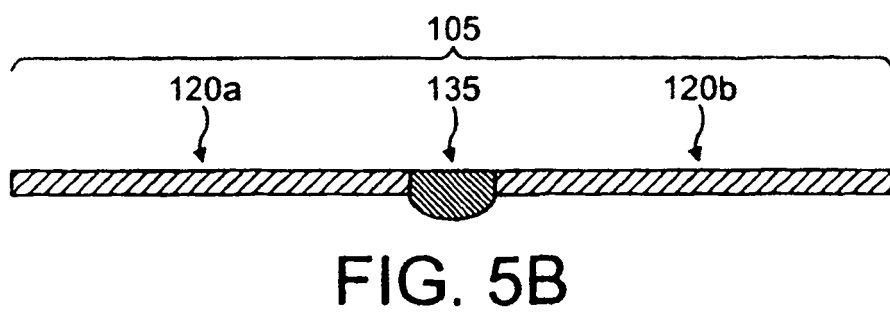
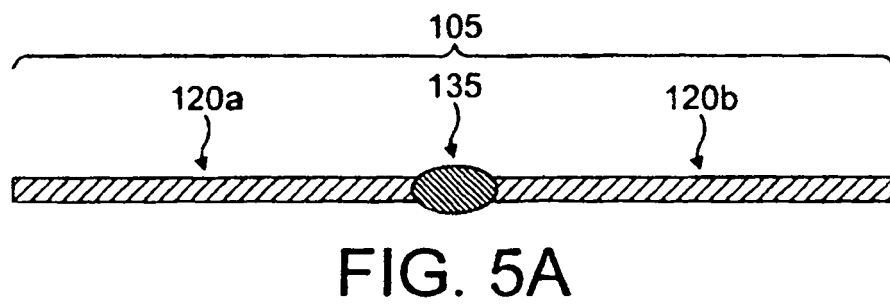
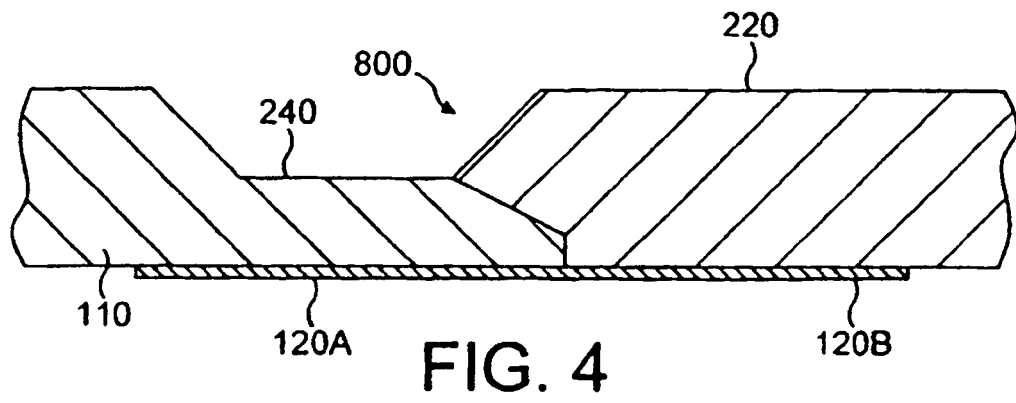


FIG. 3A

FIG. 3B



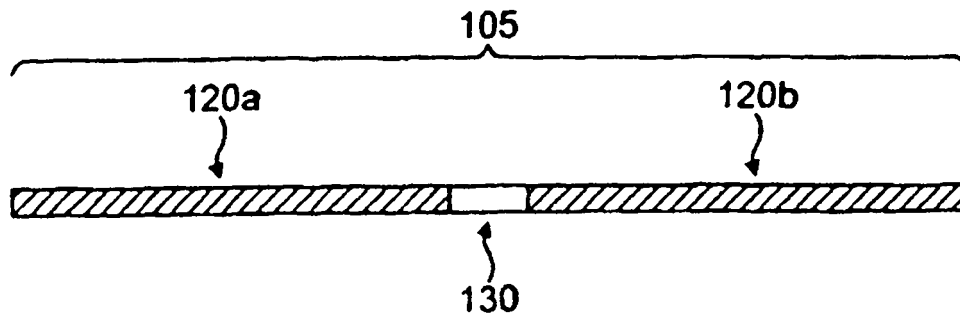


FIG. 6A

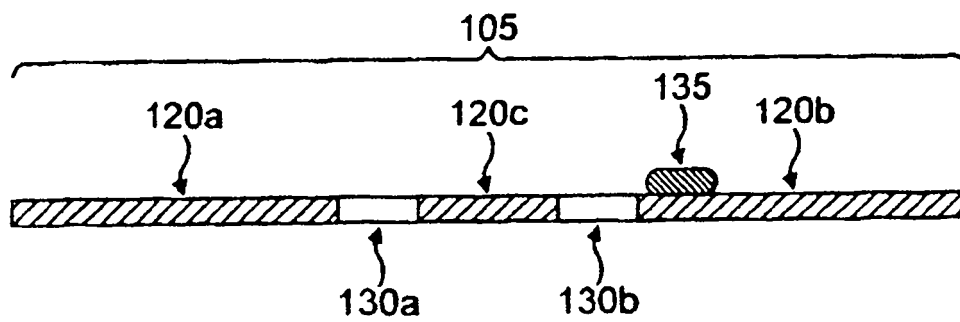


FIG. 6B

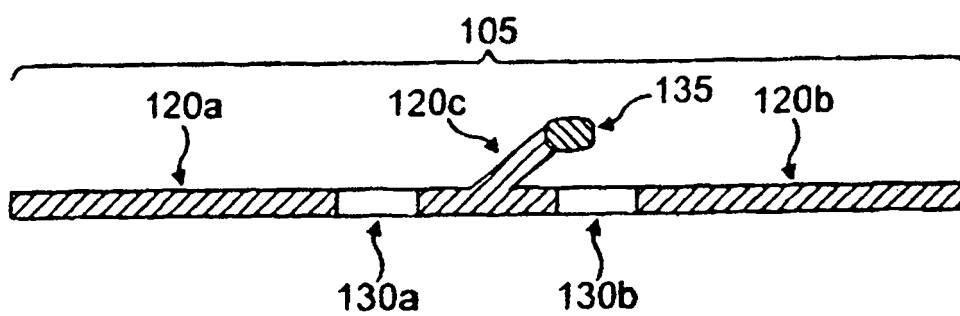


FIG. 6C

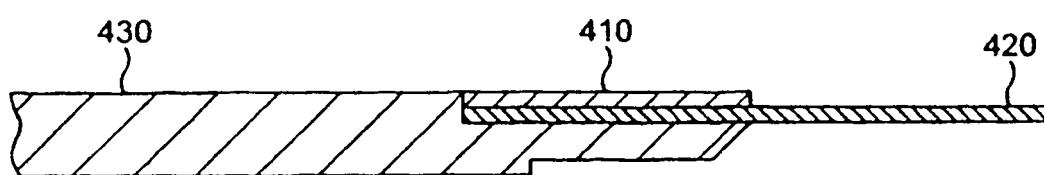


FIG. 7

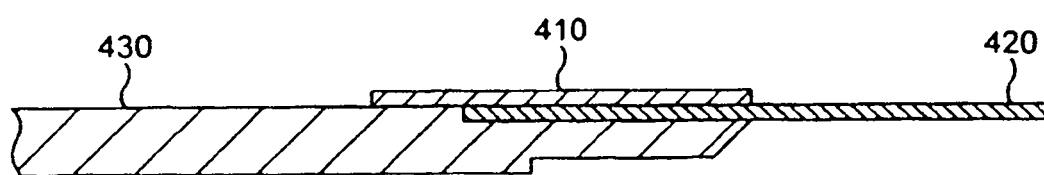


FIG. 8

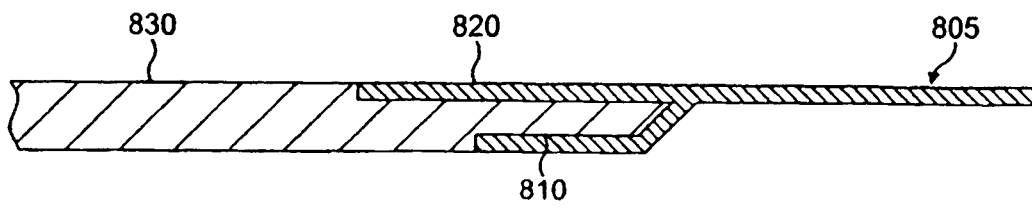


FIG. 9

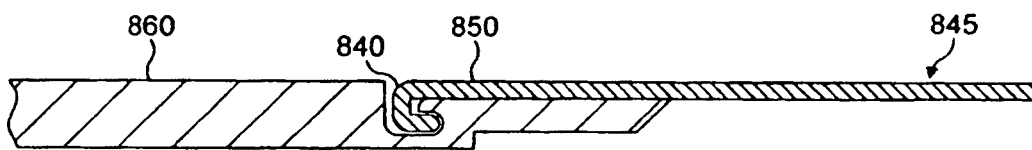


FIG. 10

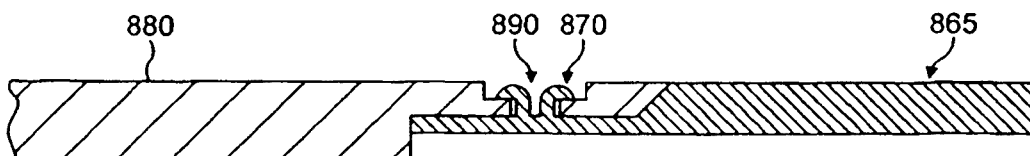


FIG. 11

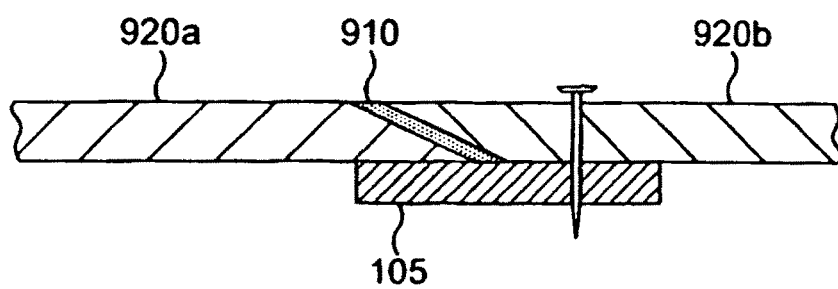


FIG. 12

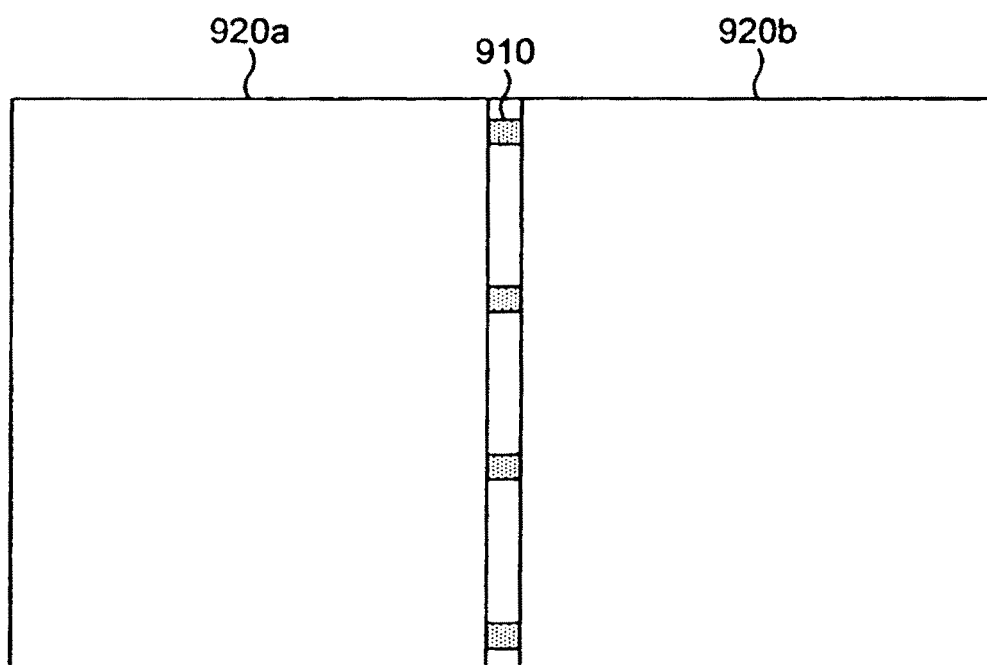


FIG. 13

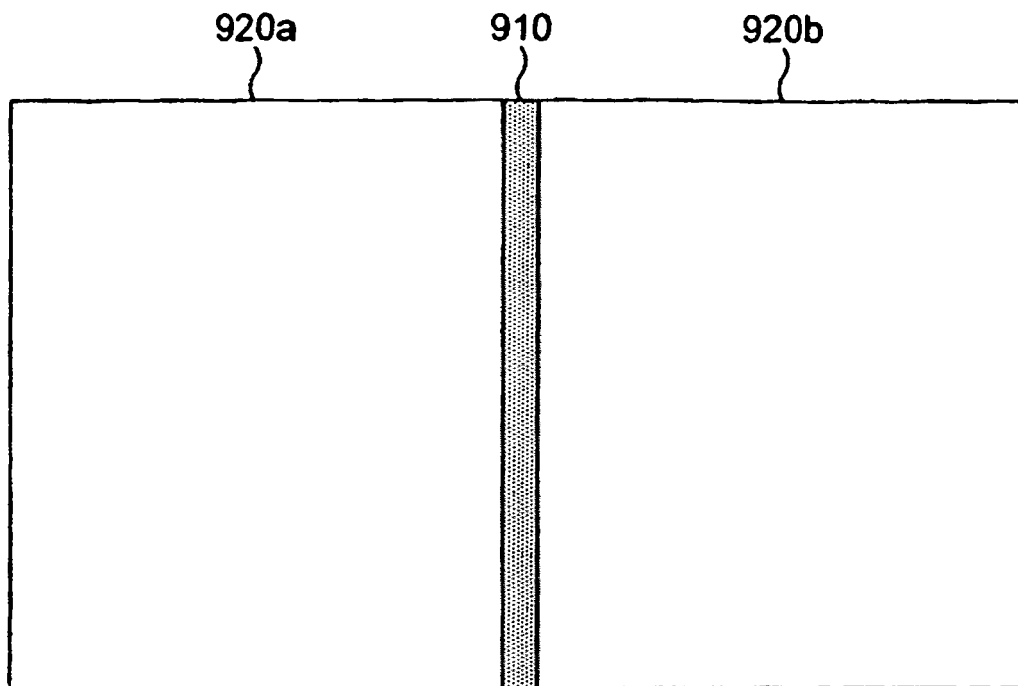


FIG. 14

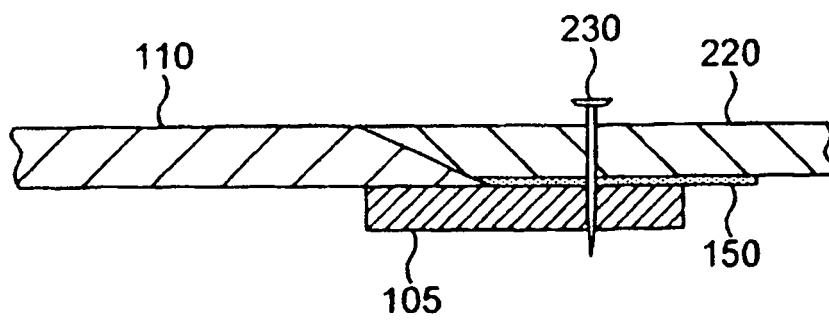


FIG. 15

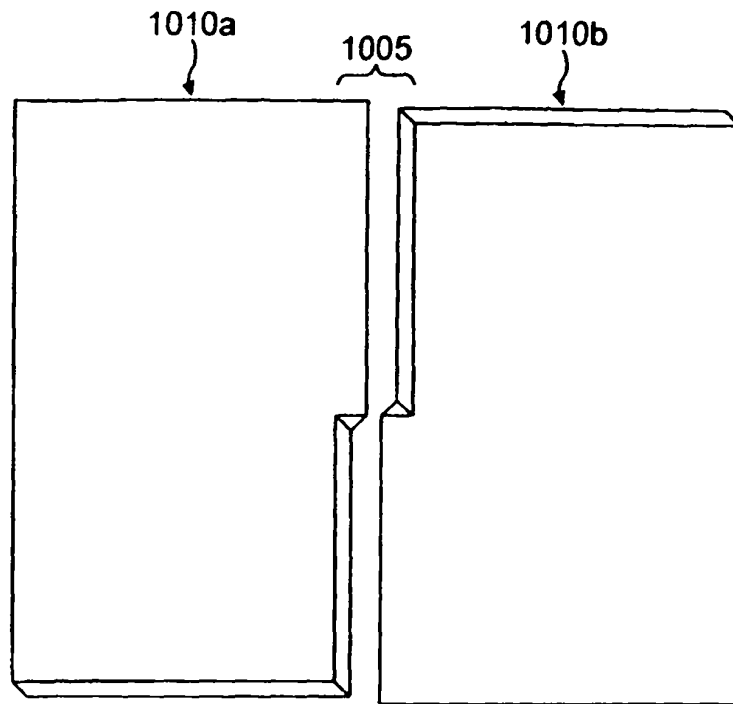


FIG. 16

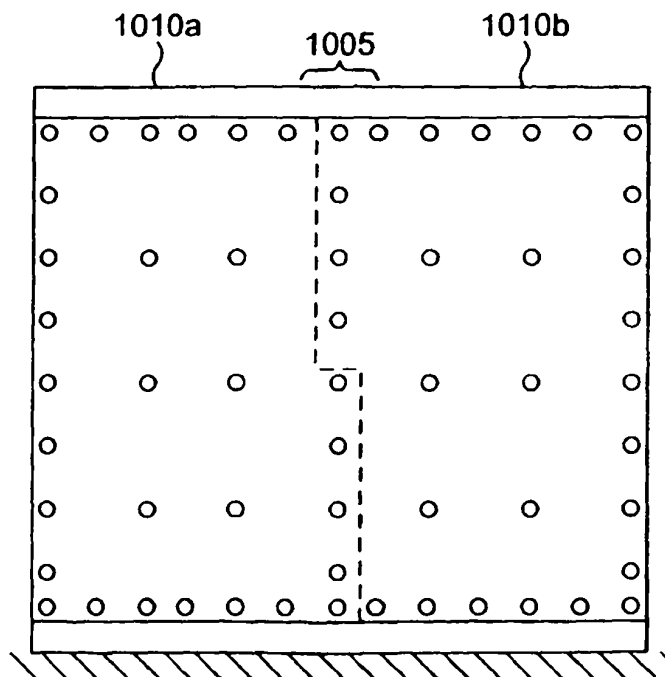


FIG. 17

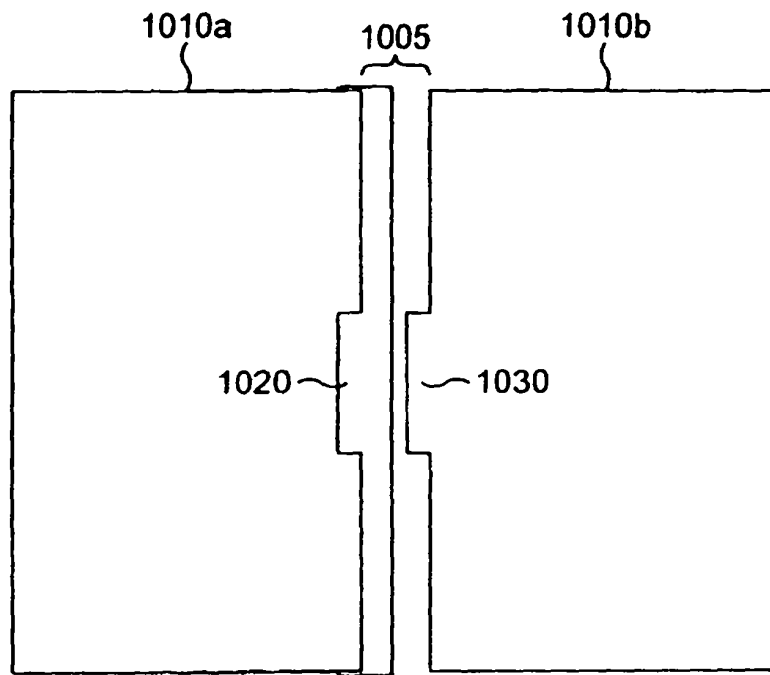


FIG. 18

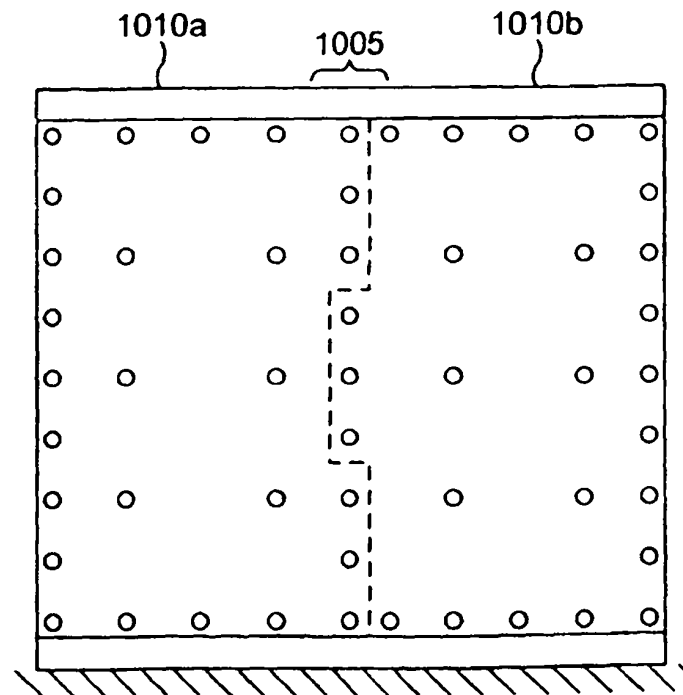


FIG. 19

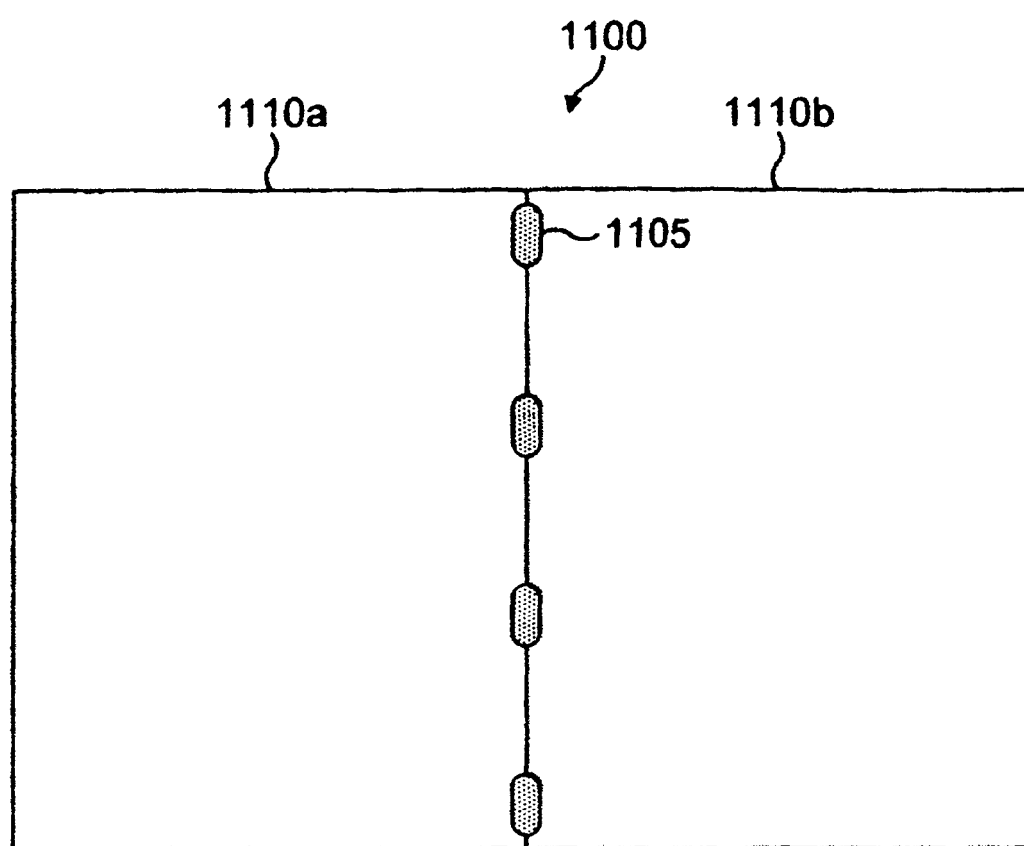


FIG. 20