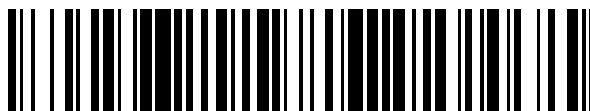


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 045**

51 Int. Cl.:

B28B 7/24 (2006.01)

E02D 29/02 (2006.01)

E04C 1/39 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2004** **E 04778662 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014** **EP 1648669**

54 Título: **Molde para fabricar bloques de muro o pared y método de fabricación de bloques de muro o pared utilizando dicho método**

30 Prioridad:

21.07.2003 US 186712

09.01.2004 US 754454

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

24.04.2014

73 Titular/es:

KEYSTONE RETAINING WALL SYSTEMS, INC.
(100.0%)
4444 WEST 78TH STREET
BLOOMINGTON, MN 55435, US

72 Inventor/es:

DAWSON, WILLIAM y
MACDONALD, ROBERT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 457 045 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

Molde para fabricar bloques de muro o pared y método de fabricación de bloques de muro o pared utilizando dicho método

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a una caja de molde para fabricar bloques de muro de contención y a un método que utiliza esta caja de molde para fabricar estos bloques.

Antecedentes de la Invención

Existen numerosos métodos y materiales para la construcción de muros o paredes de contención. Tales métodos incluyen el uso de piedra natural, hormigón vertido en obra, albañilería y maderas paisajistas o traviesas de ferrocarril. En años recientes, unidades de muro de contención de hormigón, en segmentos, que son apiladas en seco (es decir, construidas sin el uso de mortero), han resultado un producto ampliamente aceptado para la construcción de muros de contención. Tales productos han conseguido popularidad debido a que son producidos en serie, y ello de manera relativamente barata. Son relativamente robustos, de instalación fácil y relativamente barata, y añaden la durabilidad del hormigón al atractivo de diversos acabados arquitectónicos.

Es deseable construir rápidamente un muro a partir de tales bloques sin necesidad de mano de obra especial de expertos. La eficacia de la construcción de un muro se puede medir determinando la rapidez con que se construye la fachada delantera del muro. Claramente, esto depende del tamaño de los bloques usados y de la facilidad de apilamiento de los bloques.

Es práctica normal en la técnica anterior utilizar cajas de molde dimensionadas de manera similar para producir varios estilos de bloques. Por ejemplo, una caja de tamaño normal tiene un área de moldeo de un bloque de aproximadamente 0,457 m por aproximadamente 0,61 m (unas 18 pulgadas por unas 24 pulgadas) y produce un bloque de aproximadamente 0,203 m de grueso (unas 8 pulgadas). La figura 1A ilustra un bloque B1 de muro de contención en la caja de molde M. Este bloque es simétrico con respecto a un plano vertical de simetría situado centralmente. El bloque B1 tiene orificios PH para pasadores, cavidades PC de recepción de pasadores, y dos núcleos C1 y C2. Los lados convergen generalmente desde la parte delantera a la trasera del bloque. La cara delantera F es producida mediante la supresión de una parte de desecho W después de haber sido formado el bloque. Esta parte es eliminada para formar una superficie rugosa. El bloque de la figura 1A es fabricado como un bloque cada vez, de manera que la producción por ciclo es de 0,0929 m² (ó 1 pie cuadrado) de cara delantera. Un peso típico de este bloque es de aproximadamente 50 kg (110 libras).

Otros bloques de la técnica anterior se muestran en las figuras 1B y 1C en la caja de molde M. Ese bloque es similar al descrito en el documento WO 02/101157 (MacDonald et al.). Este bloque tiene también similitudes con el bloque B1, ya que es simétrico con respecto a un plano de simetría vertical situado centralmente. El bloque B2 tiene orificios PH de pasadores, cavidades PC de recepción de pasadores y un núcleo C. Preferiblemente, los bloques se forman de manera que la cara delantera F tenga una apariencia rugosa. El bloque B2 es hecho en una caja de molde de dos a la vez. Esto proporciona un buen uso del espacio del molde, produciendo aproximadamente 0,1858 m² (dos pies cuadrados) de cara delantera por ciclo de fabricación. La figura 1B ilustra que los bloques pueden ser formados en dos cada vez y separados por las caras traseras. En este caso, la superficie delantera del bloque es texturizada por medio de elementos de texturización T que se ponen en contacto con la superficie delantera del bloque cuando el bloque es retirado de la caja de molde. La figura 1C muestra bloques que se moldean conjuntamente en la cara delantera F. Las caras delanteras de estos bloques serán separadas o divididas después del curado. La separación de los bloques se utiliza para formar la deseable apariencia superficial. Cuando se fabrica de este modo, cada bloque tiene la cara delantera de aproximadamente 0,0929 m² (un pie cuadrado). De ese modo, la producción por ciclo es de aproximadamente 0,1858 m² (dos pies cuadrados) de cara delantera. Un peso típico de este bloque es de unos 38,6 kg (unas 85 libras).

Un tercer tipo de bloque de la técnica anterior en su caja de moldeo M se muestra en la figura D1. El bloque B3 es un bloque rectangular, mostrado con dos núcleos o cavidades C. La dimensión larga del bloque se usa normalmente para formar la cara o fachada de un muro. De ese modo, este tipo de bloque produce una superficie delantera útil de aproximadamente 0,61 m (unas 24 pulgadas) de longitud, en lugar de los 0,457 m (18 pulgadas) de superficie larga de los bloques B1 y B2. El área superficial (para el mismo espesor de bloque, es decir de aproximadamente 0,203 m (unas 8 pulgadas)) es aproximadamente 33% mayor que el área superficial de los bloques B1 o B2. Sin embargo, este bloque pesa aproximadamente 113,6 kg (250 libras) y debe ser colocado en su posición utilizando medios mecanizados.

Por lo tanto, sigue existiendo en la técnica la necesidad de bloques de muro que hagan el máximo uso de área de una caja de molde al tiempo que produzcan un bloque con un área grande de la superficie delantera.

El documento US 3.017.683 describe un molde para fabricar una pluralidad de unidades de hormigón. Un alma de división divide la unidad en una pluralidad de unidades separadas.

El documento FR 2506367 describe bloques de muro que pueden ser montados conjuntamente para formar un muro. Cada bloque de muro tiene una pata a través de la cual se introduce una espiga.

- 5 El documento US 895.614 describe un receptáculo de moldeo y un núcleo de F doble de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Cuando el núcleo está dispuesto en el receptáculo de moldeo, se forman cámaras en forma de F entre el núcleo y las paredes interiores adyacentes del receptáculo de moldeo.

Sumario de la Invención

- 10 La presente invención se refiere a una caja de molde y a un método de fabricar un bloque de muro que hace mínimo el uso de la caja de molde y produce bloques de muro que tienen una cara delantera de área superficial grande y son fáciles de manejar cuando se construye un muro. Esto da lugar a una construcción más rápida de muros y a una secuencia de construcción más rápida debido a que, para cada bloque, el área superficial de la cara delantera es mayor que en los bloques conocidos en la técnica. El método de fabricar los bloques hace un uso eficaz del espacio del molde y del material, dando lugar a rendimientos de producción mayores y/o a áreas de producción total diarias mayores.

De acuerdo con la invención, se proporciona una caja de molde y un método de fabricare bloques de muro según se define en las reivindicaciones 1 y 7.

Breve descripción de los dibujos

- 25 La figura 1A es una vista en planta de la configuración de caja de molde para un primer bloque de la Técnica Anterior. La figura 1B es una vista en planta de una primera configuración de caja de molde para un segundo bloque de la Técnica Anterior. La figura 1C es una vista en planta de una segunda configuración de caja de molde para un segundo bloque de la Técnica Anterior. La figura 1D es una vista en planta de una configuración de caja de molde para un tercer bloque de la Técnica Anterior. La figura 2 es una vista en planta de la configuración del bloque de esta invención dentro de una caja de molde. La figura 3 es una vista en perspectiva del bloque de esta invención. La figura 4A es una vista desde arriba y la figura 4B es una vista desde abajo del bloque de la figura 2. Las figuras 5A y 5B son vistas laterales del bloque de la figura 2. La figura 6 es una vista desde atrás del bloque de la figura 2. La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra bloques apilados de la figura 2. La figura 8A es una vista en perspectiva y la figura 8B es una vista desde arriba de otro bloque de esta invención. La figura 9 es una vista en perspectiva de otro bloque de esta invención. La figura 10 es una vista desde arriba del bloque de la figura 9. La figura 11 es una vista en perspectiva de otro bloque de esta invención. La figura 12 es una vista desde arriba de un par conjugado de los bloques de la figura 11. Las figuras 13A y 13B son vistas parciales desde arriba de una fila de bloques que comprende los bloques de las figuras 9 y 11. La figura 14 es una vista parcial de un muro de bloques construido con los bloques de las figuras 9 y 11. La figura 15A es una vista en perspectiva desde debajo de otro bloque de esta invención. La figura 15B es una vista en perspectiva desde arriba de bloques apilados de la figura 1A. La figura 16 es una vista lateral del bloque de la figura 1A. La figura 17 es una vista desde arriba de otro bloque de acuerdo con un ejemplo no reivindicado, útil para el entendimiento de esta invención. La figura 18 es una vista desde arriba de otros dos bloques de acuerdo con un ejemplo no reivindicado, útil para el entendimiento de esta invención. Las figuras 19A y 19B son vistas parciales en sección transversal de un bloque que muestra la colocación de un pasador en un orificio de pasador. Las figuras 20A y 20B son vistas en sección transversal de muros construidos a partir de los bloques de esta invención. La figura 21 es una vista en perspectiva de una caja de molde utilizada para formar los bloques de esta invención. La figura 22A es una vista en planta de la caja de molde de la figura 21 mostrando la placa divisora y la figura 22B es una vista en planta de la placa divisora con la caja de molde y los bloques en líneas de trazos discontinuos.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

- 60 En esta solicitud, "superior" e "inferior" se refieren a la situación del bloque en el muro de contención. La superficie inferior está vuelta hacia abajo, es decir, se sitúa de tal manera que se enfrenta al suelo. En la formación de un muro de contención, se coloca abajo una fila de bloques, formando una carrera. Una segunda carrera se deposita sobre esta colocando la superficie inferior de un bloque sobre la superficie superior de otro bloque.

65

Los bloques de esta invención pueden ser hechos de un material áspero, resistente al agua, tal como hormigón, especialmente si el muro es construido al exterior. Otros materiales apropiados incluyen plástico, fibras reforzadas y cualesquiera otros materiales apropiados para utilizar en bloques moldeados para muros. La superficie de los bloques puede ser lisa o puede tener apariencia rugosa, tal como la de la piedra natural. Los bloques se forman en un molde y se pueden formar diversas texturas en la superficie, como es sabido en la técnica.

En las figuras que siguen se ilustran varias realizaciones. En una realización, esta invención es un bloque que comprende una parte delantera que tiene dos patas que se extienden desde ella. Cada una de las dos patas tiene un núcleo y una parte trasera y la cara trasera de cada parte trasera es la parte posterior del bloque. Los núcleos son opcionales y sus posiciones pueden ser variadas. Las patas están situadas asimétricamente en el bloque. Las patas tienen lados que define la zona del núcleo y las paredes laterales de las patas convergen generalmente desde la parte delantera hacia la trasera.

En otra realización, la invención es un bloque similar al bloque descrito anteriormente, excepto en que una de las patas se une a la parte delantera en ángulo recto. Este bloque es apropiado para formar una estructura de esquina.

En otra realización, un bloque tiene una pata que se extiende desde la cara delantera donde la pata está situada en un lado de la cara delantera.

En otra realización, un bloque tiene múltiples patas curvilíneas, todas las cuales se extienden hacia fuera de la superficie delantera.

Los bloques de esta invención pueden estar provistos de unos medios de conexión para conectar bloques de carreras adyacentes. Los medios de conexión pueden comprender orificios para pasadores y cavidades que reciban pasadores. Las cavidades de un bloque superior o segundo reciben la cabeza de un pasador situado en un orificio de pasador de un bloque inferior o primero. Alternativamente, la superficie inferior de este bloque puede estar provista de un canal configurado para recibir la cabeza de un pasador situado en un orificio de pasador en un bloque situado debajo. La apariencia o aspecto de la cara delantera del bloque puede ser variado según se desee.

La ventaja del diseño de los bloques descritos en esta memoria es que los bloques proporcionan buena estabilidad estructural con una amplitud máxima de la cara delantera del bloque y un uso mínimo de material. No sólo los bloques son fáciles de manejar, sino que la fabricación de los bloques es eficiente en su uso de espacio y material, lo que se puede apreciar, por ejemplo, por la ilustración de las figuras 22A y 22B, que se explican con más detalle en lo que sigue. Los bloques son hechos formando pares conjugados de bloques en un molde único diseñado de manera que una o más patas de un primer bloque se intercalan o solapan con una o más patas de un segundo bloque. De ese modo los bloques se encajan conjuntamente. La longitud de la cara delantera del bloque es generalmente unas dos veces la distancia desde la parte delantera del bloque a la cara trasera de una pata. Se ha visto que esto hace máximo el volumen del espacio de molde usado. El moldeo de bloques de esta manera es también ventajoso cuando hay que transportar los bloques, ya que los bloques son retirados del molde, paletizados y transportados en la misma configuración de solape o encaje. Esta configuración de solapamiento ocupa menos espacio y es más fácil de manejar que los bloques moldeados de una manera convencional. La profundidad del bloque (es decir, la distancia desde la parte delantera a las superficies traseras) es mayor que la mitad de la profundidad de la caja del molde. Sin embargo, se ha de entender que se pueden utilizar otras longitudes o relaciones dimensionales de los bloques dentro del alcance de la invención.

Este diseño de bloques hace máxima el área de la cara delantera del bloque mientras que hace mínimo el peso del bloque. Como consecuencia, el fabricante del bloque es capaz de producir más área de pared por ciclo de fabricación o del molde y obtiene mayor producción de bloques de muro por un volumen dado de materia prima, mientras que, al mismo tiempo, se fabrican los bloques en una configuración que ahorra espacio y es fácil de manejar y de transportar. El instalador del muro es capaz de instalar más área de fachada de muro cada vez que se coloca un bloque y los bloques pesan generalmente no más o justo ligeramente más que los bloques de la técnica anterior que tienen un área de superficie delantera menor.

Es útil comparar el bloque de la presente invención con los bloques de la técnica anterior, tales como los ilustrados en las figuras 1A a 1D anteriores. La figura 2 muestra los bloques 100 de la presente invención en una caja de molde. Esta figura puede ser comparada directamente con las figuras 1A a 1D. La caja de molde ilustrada es de un tamaño estándar para la industria, de aproximadamente 0,457 m por aproximadamente 0,61 m (unas 18 por 24 pulgadas) y produce un bloque de un espesor aproximado de 0,203 m (unas 8 pulgadas). Cada uno de los bloques 100 pesa aproximadamente 43,2 kg (unas 95 libras). La superficie delantera (F) del bloque es la dimensión de la longitud de la caja de molde, es decir, de aproximadamente 0,61 m (unas 24 pulgadas). De ese modo este bloque tiene un área de superficie mayor (0,61 m por 0,203 m (unas 24 por 8 pulgadas), 0,12 m² (192 pulgadas cuadradas o 1,33 pies cuadrados)) que el área superficial (0,457 m por 0,203 m (18 por 8 pulgadas), 0,09 m² (144 pulgadas cuadradas o 1 pie cuadrado)) de los bloques de la técnica anterior mostrados en las figuras 1A a 1C. Esto es igual a un aumento del 33% en el área de la superficie delantera. Sin embargo, el peso aumenta sólo aproximadamente el 11%, hasta 43,2 desde 38,6 (hasta 95 libras desde 85 libras), todavía un peso manejable.

Además, se obtiene una ventaja de fabricación incluso mayor por el hecho de que los bloques de la invención se fabrican dos a la vez. De ese modo, un ciclo de producción produce 2470 cm cuadrados (2,66 pies cuadrados) de área de superficie delantera por cada ciclo de fabricación. Esto es comparable a la producción de 0,09 m² (un pie cuadrado) para el bloque B1 de la Técnica Anterior, 0,19 m² (dos pies cuadrados) para el bloque B2 de la Técnica Anterior y 0,12 m² (1,33 pies cuadrados) para el bloque B3 de la Técnica Anterior. Además, en todos los casos, para el presente bloque, la capacidad de la caja de molde se hace máxima o al menos se aumenta considerablemente.

En los dibujos se muestran varias realizaciones de esta invención.

Las figuras 3 a 7 ilustran el bloque 100. Las figuras 8A y 8B ilustran el bloque 100a, que es esencialmente similar al bloque 100, excepto en que el bloque 100a tiene esquinas redondeadas y menos orificios de pasadores. Se hará referencia a características similares de estos bloques con los mismos números. El bloque 100 tiene la cara superior 102 y la cara inferior 103 paralelas. La cara delantera 104 tiene un bisel o chaflán 108 opcional adyacente a la parte superior y lados del bloque para proporcionar una apariencia deseable. La longitud de la cara 104 está definida por la distancia entre las esquinas 106 y 107. Extendiéndose desde la parte delantera 110 hay dos patas 120 y 130. Los núcleos 121 y 131 están situados principalmente en las patas, y a través de ellas se extienden dentro de la parte delantera 110. Se ha de observar que la forma de los núcleos, según se muestran en las figuras, es una forma cómoda para la fabricación, pero se puede utilizar cualquier forma apropiada. Las patas 120 y 130 se extienden hasta las partes traseras 124 y 134, respectivamente, teniendo caras traseras 125 y 135, respectivamente.

La cara delantera 104 y las caras traseras 125 y 135 se extienden cada una de ellas desde la cara superior 102 a la cara inferior 103, como se muestra en la figura 6. La distancia entre las caras 102 y 103 define el espesor del bloque.

Las patas 120 y 130 están separadas por un hueco 140. Cada pata 120 y 130 tiene dos paredes laterales 122, 123 y 132, 133, respectivamente. Estas paredes laterales convergen generalmente desde la parte delantera a la parte trasera del bloque. Las paredes laterales se extienden desde la cara superior 102 a la cara inferior 103. En una realización preferida, las patas 120 y 130 están situadas de tal manera que, cuando se apilan bloques uno sobre otro en una pared, una pata de un bloque se sitúa sobre una pata de un bloque subyacente y se crea un modelo de unión de solapamiento. La alineación de patas es deseable porque se suma a la estabilidad estructuras de una pared, y también permite la introducción de un refuerzo vertical o de materiales de relleno que se extenderían a través de los núcleos y huecos de patas adyacentes.

En la figura 5A está mostrado el lado 111 del bloque 100 y en la figura 5B está mostrado el lado 113. El lado 111 comprende las superficies laterales de la pared 122 del lado de la pata y la parte trasera 124, y el lado de la parte delantera 110. El lado 113, como se muestra en la figura 5B, comprende las superficies laterales de la pared lateral 133 de la pata y la parte trasera 134, y el lado de la parte delantera 110.

La parte delantera 110 (figura 3) incluye la cara delantera 104 y también incluye los orificios 112, 114, 115 y 116 de pasadores y las cavidades 117 y 118 de recepción de pasadores (figura 4A).

Se ha de observar que la forma de las esquinas, según se muestran en las figuras 3 a 8, es una forma cómoda para la fabricación, pero se puede utilizar cualquier otra forma apropiada. Los núcleos sirven para reducir el peso del bloque. Cuando se fabrica un bloque, un núcleo se estrecha desde la parte superior a la inferior para facilitar el desmoldeo o desprendimiento del bloque desde el molde, como saben los expertos en la técnica. Los núcleos son opcionales, pero pueden ser deseables ya que reducen la cantidad de material requerido para fabricar el bloque, y permiten que se transporten más bloques, ya que el peso es usualmente una limitación del modo en que se pueden transportar muchos bloques a la vez. Además, un bloque de peso menor es más fácil de manejar por las personas cuando construyen un muro. Aún más, el tamaño y la forma de las patas y huecos se pueden variar.

Las cavidades 117 y 118 de recepción de pasadores están situadas en cualquier lugar deseado a lo largo de la parte delantera del bloque y pueden tener cualquier forma deseada. La situación de las cavidades en relación con los orificios 115 y 116 de pasadores se puede usar para formar un modelo de unión de solapamiento en un muro de bloques. Las cavidades de recepción de pasadores pueden extenderse desde la parte superior a la parte inferior del bloque, lo que ayuda a hacer mínimo el peso del bloque, o pueden extenderse sólo parcialmente hacia la parte inferior del bloque. Sin embargo, aquellas también podrían ser depresiones en el bloque en lugar de caminos de paso.

Los orificios 112, 114, 115 y 116 de pasadores se extienden desde la cara superior 102 a la cara inferior 103. Se muestran cuatro orificios de pasadores, pero se pueden utilizar más o menos orificios de pasadores. Los orificios están formados en estrechamiento para facilitar la retirada de elementos de conformación desde el bloque moldeado. Estos orificios de pasadores están dimensionados para recibir un elemento de conexión, tal como un pasador. El pasador puede ser un pasador con resalto o cabeza, en cuyo caso el orificio de pasador puede ser

esencialmente del mismo diámetro en el espesor del bloque, o los orificios de pasadores pueden ser truncados para permitir que una parte de un pasador sin cabeza asiente sobre la superficie del bloque. Diversos pasadores se describen con más detalle en lo que sigue.

El bloque 100 está mostrado apilado en un modelo de unión de solapamiento en la figura 7. Estos bloques están configurados de manera que la parte trasera de un bloque superior descansa sobre al menos una porción de la parte trasera del bloque situado debajo. Opcionalmente, una pata de un bloque está situada sobre la pata de un bloque subyacente. Esto añade estabilidad a una pared formada de estos bloques y aumenta la conexión de fricción de los bloques.

El bloque 100a de las figuras 8A y 8B es similar al bloque 100, teniendo partes traseras curvilíneas 124a y 134a que se extienden desde las patas 120 y 130. Las formas curvilíneas son con frecuencia más deseables debido a la facilidad de retirada del bloque desde un molde.

Las figuras 9 y 10 ilustran otra realización del bloque. El bloque 200 es similar a los bloques 100 y 100a de las figuras 3 a 8, excepto en que no hay chaflanes en la parte delantera del bloque. La ausencia de bordes y esquinas achaflanados es porque la parte superior y la parte inferior del bloque son intercambiables, es decir, si el bloque 200 se invierte, es una imagen especular de otro bloque 200. Por el contrario, la imagen especular del bloque 100 tendría que ser fabricada de manera separada si se deseara utilizar el bloque en más de una orientación cuando se construye un muro de contención.

Las figuras 9 y 10 muestran un bloque 200 que tiene la cara superior 202 y la cara inferior 203 paralelas. La longitud de la cara 204 está definida por la distancia entre las esquinas 206 y 207. Extendiéndose desde la parte delantera 210 hay dos patas 220 y 230. Los núcleos 221 y 231 están situados principalmente en las patas y a través de ellas se extienden hasta la parte delantera 210. Las patas 220 y 230 se extienden hasta las partes trasera 224 y 234, respectivamente, teniendo caras traseras 225 y 235, respectivamente. La cara delantera 204 y las caras traseras 225 y 235 se extienden cada una de ellas desde la cara superior 202 hasta la cara inferior 203. La distancia entre las caras 202 y 203 define el espesor del bloque.

Las patas 220 y 230 están separadas por huecos 240. Cada pata 220 y 230 tiene dos paredes laterales 222, 223 y 232, 233, respectivamente, que convergen en general desde la parte delantera a la trasera del bloque. Las paredes laterales 211 y 213 del bloque se extienden desde la cara superior 202 hasta la cara inferior 203. Los orificios 215 y 216 de pasadores y las cavidades 217 de recepción de pasadores están situados en la parte delantera del bloque.

Las figuras 11 y 12 ilustran otra realización del bloque de esta invención y la figura 12 muestra cómo los bloques forman un par conjugado. Las figuras 13A, 13B y 14 muestran el bloque 300 junto con el bloque 200 en una carrera de bloques y en un muro. El bloque 300 es similar al bloque 200, pero una de las patas forma ángulo recto en la parte delantera y en la parte trasera del bloque. Puesto que no hay chaflanes en la parte delantera el bloque, el bloque puede ser usado en cualquier orientación, es decir, las superficies superior e inferior son intercambiables.

El bloque 300 tiene la cara superior 302 y la cara inferior 303 paralelas. La cara 304 se extiende entre las esquinas 306 y 307. Extendiéndose desde la parte delantera 310 hay dos patas 320 y 330. Los núcleos 321 y 331 están situados principalmente en las patas y se extienden a través de ellas hasta la parte delantera 310. Las patas 320 y 330 se extienden hasta las partes traseras 324 y 334, respectivamente, teniendo caras traseras 325 y 335, respectivamente. La cara delantera 304 y las caras traseras 325 y 335 se extienden cada una de ellas desde la cara superior 302 hasta la cara inferior 303. La distancia entre las caras 302 y 303 define el espesor del bloque.

Las patas 320 y 330 están separadas por un hueco 340. Cada pata 320 y 330 tiene dos paredes laterales 322, 323 y 332, 333, respectivamente. La pared lateral 322 de la pata se une a la parte delantera 310 y a la parte trasera 324 en ángulo recto. Por lo tanto, el lado 311 es perpendicular a la cara delantera 304 y a la cara trasera 325. El lado 313 es sensiblemente similar al lado 213 del bloque 200. Las paredes laterales 332 y 333 convergen en general desde la parte delantera a la trasera del bloque. Los orificios 315 y 316 de pasadores y las cavidades 317 y 318 de recepción de pasadores están situados en la parte delantera del bloque.

Las figuras 13A y 13B muestran los bloques 200 y 300 en una carrera de bloques para la construcción de un muro. La figura 13A muestra una carrera 980 en la que el bloque 300 es utilizado como el bloque de esquina en la orientación según se muestra en las figuras 11 y 12. El bloque 300 está invertido en la figura 13B, lo cual muestra la carrera 981. Durante la construcción de un muro, las carreras 980 y 981 estarían adyacentes, de manera que el muro tendría un modelo de desplazamiento o unión solapada.

La figura 14 muestra el muro 985 formado por estos dos tipos de bloques.

Las figuras 15A y 15B muestran otra realización de bloque en la que no existen las cavidades de recepción de pasadores y la parte delantera del bloque está provista de un canal. Las figuras 15A y 15B ilustran vistas en perspectiva desde abajo y desde arriba del bloque 400. En la figura 15A el bloque está mostrado en la orientación en

la que es fabricado, es decir, con la superficie inferior vuelta hacia arriba, y la figura 16 muestra una vista lateral del bloque, con orificios de pasadores y el núcleo mostrado en líneas de trazos discontinuos. La figura 15B muestra el bloque apilado juntamente con otros bloques.

5 El bloque 400 tiene la cara superior 402 y la cara inferior 403 paralelas. La cara delantera 404 se extiende entre esquinas achaflanadas 406 y 407 y tiene el borde superior 408 achaflanado. Extendiéndose desde la parte delantera 410 hay dos patas 420 y 430. Los núcleos 421 y 431 están situados principalmente en las patas y a través de ellas se extienden hasta la parte delantera 410. Las patas 420 y 430 se extienden hasta las partes traseras 424 y 434, respectivamente, teniendo caras traseras 425 y 435, respectivamente. Cada una de las caras delanteras 404 y las
10 caras traseras 425 y 435 se extiende desde la cara superior 402 a la cara inferior 403. La distancia entre las caras 402 y 403 define el espesor del bloque.

Las patas 420 y 430 están separadas por un hueco 440. Cada pata 420 y 430 tiene dos paredes laterales 422, 423 y 432, 433, respectivamente, que convergen en general hacia las superficies traseras. El lado 411 comprende la superficie lateral de la pared lateral 422 y el lado de la parte delantera 410. Análogamente, el lado 413 comprende la superficie lateral de la pared lateral 433 y el lado de la parte delantera 410 y tiene una geometría compleja. Las paredes laterales 432 y 433 convergen en general desde la parte delantera a la trasera del bloque. Las paredes laterales se extienden desde la cara superior 402 a la cara inferior 403.
15

20 La figura 15B muestra la vista en perspectiva desde arriba del bloque 400, mostrando que hay dos orificios de pasadores. Los orificios 415a, 415b, 416a y 416b de pasadores están situados en la parte delantera del bloque. Un conjunto de orificios de pasadores (por ejemplo 414a y 415b) están alineados en un plano generalmente perpendicular a la cara delantera del bloque 400; este mismo plano pasa a través del núcleo (por ejemplo, el núcleo 421). Se hace observar, sin embargo, que la posición de los orificios de pasadores puede ser variada si se desea.
25 El canal 444 salva la longitud del bloque en la superficie inferior próxima a la cara delantera. El canal 444 está configurado para recibir la cabeza de un pasador que se extienda desde un orificio de pasador en un bloque situado debajo. La figura 15B ilustra también que la parte trasera 424 descansa sobre la parte trasera 434 de un bloque subyacente. Esta coincidencia de partes traseras se suma a la estabilidad de un muro.

30 La figura 16 muestra orificios de pasadores en líneas de trazos discontinuos e ilustra que los orificios 416a y 416b de pasadores se extienden desde la parte superior a la inferior del bloque esencialmente con el mismo diámetro, aunque se ha de observar que los pasos a través del espesor de un bloque se estrechan normalmente desde la parte inferior a la parte superior en el bloque (según es fabricado), por facilidad de extracción de los elementos desde el molde. La figura 16 muestra también el orificio 416a de pasador abierto al canal 444. Este tipo de orificio
35 de pasador se utiliza con pasadores con resaltes, para que la cabeza del pasador se sitúe dentro del canal.

Un bloque de acuerdo con un ejemplo no reivindicado, útil para el entendimiento de esta invención, se muestra en la figura 17.

40 El bloque es similar a las realizaciones de bloque descritas anteriormente y tiene correspondientemente elementos similares, y cada elemento no es numerado para este bloque. El bloque 500 tiene una pata 520 que se extiende desde la parte delantera 510 a la parte trasera 524. La pata 520 comprende dos paredes laterales 522 y 523, que se unen conjuntamente con las partes delantera y trasera para formar el núcleo 521. El núcleo es opcional pero preferido debido a que da lugar a un bloque de peso inferior.

45 Los orificios 515 y 516 de pasadores y las cavidades 517 y 518 de recepción de pasadores están situados cerca de la cara delantera del bloque. La figura 17 demuestra que se pueden formar un par de bloques en el molde de manera que se hace mínimo el espacio del molde. Dimensiones convenientes para el bloque 500 son aquellas en las que la cara delantera es de aproximadamente 60,1 cm (24 pulgadas) de anchura y de 20,3 cm (8 pulgadas) de altura. La profundidad de la parte delantera es de aproximadamente 10,1 cm (unas 4 pulgadas), y la profundidad de la pata 520 es de aproximadamente 20,3 cm (unas 8 pulgadas).
50

La figura 18 es una vista desde arriba de dos bloques 600 y 700 de acuerdo con un ejemplo no reivindicado, útil para el entendimiento de esta invención. Los bloques 600 y 700 se muestran como un par conjugado en la figura 18 y por claridad se muestran separados de su posición en una caja de molde. La formación de un par conjugado da lugar a un bloque que tiene tres patas (620, 630, 680) y el otro que tiene cuatro patas (720, 730, 780, 790). Cada pata tiene un núcleo (621, 631, 681 y 721, 731, 781, y 791, respectivamente). El bloque 600 está provisto de orificios de pasador (615a/615b, 616a/616b) y el canal 644 que se extiende en la longitud del bloque sobre su superficie inferior. Análogamente, el bloque 700 está provisto de orificios de pasador (715a/715b, 716a/716b) y el canal 744
55 que se extiende en la longitud del bloque sobre su superficie inferior. Las patas tienen una forma curvilínea. Las patas del bloque 600 se extienden desde la parte delantera en intervalos igualmente espaciados, dividiendo esencialmente el bloque en tres.
60

La figura 18 ilustra que los bloques que tienen esta forma curvilínea se pueden formar en un par conjugado, reduciendo esto al mínimo el espacio del molde y haciendo mínima la cantidad de material precisada para cada
65

bloque.

Independientemente de la realización del bloque, se pueden utilizar varias configuraciones de pasadores, y se muestran dos en las figuras 19A y 19B. Es deseable utilizar un pasador recto, debiendo ser el orificio de pasador estrechado o truncado de manera que el pasador no deslice hacia la parte inferior del bloque. De ese modo, como se muestra en la figura 19A, el pasador 840 está en un orificio de pasador 116 del bloque 100. El orificio de pasador está provisto de una conicidad o estrechamiento aproximadamente a la mitad del camino a través del espesor del bloque.

La figura 19B muestra el pasador 850 con una cabeza 852 unida a la parte recta 854. La cabeza 852 descansa sobre la superficie superior del bloque 400. El orificio de pasador 416b tiene esencialmente el mismo diámetro en todo el espesor del bloque.

La figura 20A muestra una vista en sección transversal de un muro en el que están apilados bloques cada uno sobre otro, enclavados entre sí mediante pasadores 850, que están situados en los orificios de pasador delanteros 815. La cabeza 852 ajusta dentro de un canal (por ejemplo el canal 444 en el bloque 400) en la superficie inferior de un bloque superior. Esta disposición produce un muro esencialmente vertical. La figura 20B ilustra un muro en el que los bloques se ponen cada uno hacia atrás de otro colocando, el pasador 850 en un orificio de pasador trasero de un bloque subyacente. Es con frecuencia deseable un muro que tenga un retroceso positivo debido a la apariencia y a la estabilidad estructural.

Las figuras 21, 22A y 22B ilustran una caja de molde 900, que tiene primera y segunda paredes extremas opuestas 902 y primera y segunda paredes laterales opuestas 904. Las paredes extremas primera y segunda están separadas por una distancia d1 y las paredes laterales primera y segunda están separadas por una distancia d2. La distancia d2 es menor que la distancia d1. Una tercera distancia, d3, es la altura de la caja de molde y define el espesor del bloque. La caja de molde se asienta sobre una placa inferior (no mostrada). La placa inferior, las paredes extremas y las paredes laterales forman conjuntamente una cavidad en la que se moldean los bloques. Con el fin de formar los bloques de esta invención, la caja de molde se prepara instalando una placa divisora 950. La placa divisora forma de ese modo secciones de molde primera y segunda en la cavidad del molde. Esta placa es mecanizada preferiblemente de acero en la forma y dimensiones deseadas y se atornilla en ambos extremos de cada pared lateral. La figura 22A muestra la placa divisora atornillada en una caja de molde 900 con tornillos 955. La figura 22B muestra la placa divisora con los tornillos, la caja de molde y los bloques mostrados en líneas de trazos discontinuos.

Elementos de formación (no mostrados) para los núcleos, orificios de pasadores y cavidades de recepción de pasadores son colgados sobre la caja de molde, y una mezcla de hormigón es vertida dentro de la caja de molde. La caja es hecha vibrar para compactar la mezcla de hormigón, lo cual la solidifica. Los bloques son a continuación presionados para sacarlos de la caja de molde y fuera de la placa divisora y de los elementos de formación, por medio de una zapata o cabeza de desprendimiento que presiona sobre el bloque a medida que la placa de fondo se mueve hacia fuera. La zapata de desprendimiento está diseñada para pasar sobre todos los elementos de formación y la placa divisora para facilitar la extracción del bloque. El bloque, sobre la placa de fondo, es a continuación movido, normalmente por medio de una cinta transportadora, hasta un horno, donde es curado o fraguado por calor.

Normalmente, los bloques son transportados en la misma orientación en la que son fabricados. Esto es deseable porque cada paso de manipulación aumenta el coste del bloque. Esto da lugar a otra característica deseable de la presente invención. Puesto que los bloques son fabricados en una configuración de solape, forman un paquete compacto y eficaz que es fácil de manejar y requiere menos espacio para el transporte.

La cara delantera del bloque puede ser provista de un aspecto o patrón deseado tratando la superficie a medida que es sacado del molde, justamente después de haber sido extraído del molde o después del fraguado. La apariencia superficial puede ser hecha lisa, como de troncos, moldeada, estriada, con nervios, chorreada con arena o fracturada, como es sabido por los expertos en la técnica. En este proceso de moldeo se pueden incluir chaflanes u otros detalles del borde, según se desee, o un bloque puede ser tratado después de curado para redondear los bordes, por medio de métodos conocidos por los expertos en la técnica. Un aspecto fracturado o hendido es deseable, ya que la superficie tiene entonces la apariencia de una piedra natural. Se pueden usar medios mecánicos para tratar la superficie de un bloque después de haber sido curado y ello es muy eficaz en la producción de un aspecto de piedra natural. Tales medios se describen en la solicitud pendiente U.S. cedida en común, Publicación de Solicitud No. 2003-0214069 (número de Serie 10/150.484, presentada el 17 de mayo de 2002).

Aunque los bloques ilustrados en las figuras pueden tener cualquier dimensión deseada, el bloque 100, por ejemplo (como en las figuras 3 a 8), tiene típicamente un espesor (es decir, la distancia entre las superficies 102 y 103) de aproximadamente 20,3 cm (unas 8 pulgadas) y una longitud (es decir, la distancia desde la esquina 20a a la esquina 21a) de aproximadamente 60,1 cm (unas 24 pulgadas). La longitud está determinada por la distancia d1 de la caja de molde.

- 5 Para los bloques descritos anteriormente que tienen una longitud de aproximadamente 60,1 cm (unas 24 pulgadas), una profundidad (es decir, desde la superficie delantera a la superficie trasera) de aproximadamente 30,5 cm (unas 12 pulgadas) y un espesor de aproximadamente 20,3 cm (unas 8 pulgadas), el peso es de aproximadamente 43,2 kg (unas 95 libras). Esto se traduce en aproximadamente 27,3 kg (unas 60 libras) por cada 0,09 m² (por pie cuadrado) de área superficial de la cara delantera. Este es un peso cómodo de usar cuando se colocan los bloques en un muro de contención y se compara de manera favorable con el peso de bloques de la Técnica Anterior en términos de manipulación. De ese modo, los bloques ofrecen una ventaja sobre los bloques de la Técnica Anterior en términos de su mayor área de superficie delantera por unidad de peso.
- 10 Los bloques de esta invención son de uso eficaz en la construcción de muros o paredes debido a su tamaño de cara relativamente mayor, en comparación con el tamaño de cara de los bloques de la técnica anterior, resultando aproximadamente un área un tercio mayor cuando se construye un muro.
- 15 Aunque se han descrito realizaciones particulares con detalle en esta memoria, esto se ha hecho con fines de ilustración solamente, y no se pretende limitación alguna con respecto al alcance de las reivindicaciones. En particular, se contempla que se puedan efectuar diversas sustituciones, alteraciones y modificaciones en la invención sin apartarse del alcance de la invención según se define por medio de las reivindicaciones. Por ejemplo, la elección de materiales o las variaciones de forma o ángulos en los que algunas de las superficies se cortan se considera que es una cuestión de rutina para una persona experta ordinaria en la técnica con conocimiento de las
- 20 realizaciones descritas en esta memoria.

REIVINDICACIONES

1. Una caja de moldeo (900) para fabricar un par conjugado de bloques de muro o pared, que comprende:

5 primera y segunda paredes extremas opuestas (902) y primera y segunda paredes laterales opuestas, formando conjuntamente las paredes extremas y las paredes laterales una cavidad de molde, estando las paredes extremas primera y segunda separadas por una distancia d1 y estando las paredes laterales primera y segunda separadas por una distancia d2 que es menor que la distancia d1; y
 10 una placa divisora (950) que tiene un primer extremo conectado a la primera pared extrema y un segundo extremo conectado a la segunda pared extrema, dividiendo la placa divisora la cavidad del molde en una primera sección de molde para formar el primer bloque y en una segunda sección de molde para formar el segundo bloque, estando la primera sección de molde configurada de tal manera que una cara delantera del primer bloque se forma adyacente a la primera pared lateral, estando la segunda sección de molde configurada de tal manera que una cara delantera del segundo bloque se forma adyacente a la segunda pared lateral, estando la placa divisora conformada en una configuración no plana de tal manera que una profundidad máxima del primer bloque, medida entre la primera pared lateral y la placa divisora a lo largo de una línea generalmente perpendicular a la primera pared lateral, es mayor que d2/2 y una profundidad máxima del segundo bloque, medida entre la segunda pared lateral y la placa divisora a lo largo de una línea generalmente perpendicular a la segunda pared lateral, es mayor que d2/2,
 20 teniendo la placa divisora una primera superficie de moldeo y una segunda superficie de moldeo, estando una cara trasera del primer bloque formada adyacente a la primera superficie de moldeo y estando una cara trasera del segundo bloque formada adyacente a la segunda superficie de moldeo, estando la placa divisora configurada de tal manera que las caras traseras del primer y segundo bloques se solapan cuando se forman en la cavidad del molde;
 25 estando la placa divisora configurada de tal manera que los bloques primero y segundo tienen dos patas que se extienden desde una parte delantera de cada bloque; y
 teniendo las caras delanteras cada uno de los bloques primero y segundo una longitud aproximadamente igual a d1,
 30 **caracterizada porque** la placa divisora está configurada de tal manera que una pata del primer bloque se intercala con las dos patas del segundo bloque, y viceversa, de manera que los bloques se encajan conjuntamente cuando los bloques primero y segundo están en la caja de molde.

2. La caja de molde (900) de la reivindicación 1, en la que las patas están situadas asimétricamente en los bloques primero y segundo.

3. La caja de molde (900) de una de las reivindicaciones 1 y 2, en la que la longitud de la cara delantera del primer bloque es aproximadamente el doble de la distancia desde la primera cara del primer bloque a las caras traseras de las patas del primer bloque.

4. La caja de molde (900) de la reivindicación 1, en la que la distancia d1 es de aproximadamente 61 cm y a distancia d2 es de aproximadamente 45,7 cm.

5. La caja de molde (900) de la reivindicación 4, en la que la caja de molde tiene un espesor definido por una distancia d3, en la que la distancia d3 es menor que la distancia d2.

6. La caja de molde (900) de la reivindicación 5, en la que la distancia d3 es de 20,3 cm.

7. Un método de fabricar bloques de pared o muro, que comprende:

50 (i) proporcionar una caja de molde (900) de la reivindicación 1;
 (ii) llenar las secciones primera y segunda del molde con un material deseado para el bloque; y
 (iii) extraer el material de bloque de la primera sección del molde para formar el primer bloque y de la segunda sección del molde para formar el segundo bloque.

8. El método de la reivindicación 7, en el que las patas están situadas asimétricamente en los bloques primero y segundo.

9. El método de una de las reivindicaciones 7 y 8, en el que la longitud de la cara delantera del primer bloque es de aproximadamente el doble de la distancia desde la cara delantera del primer bloque a las caras traseras de las patas del primer bloque.

10. El método de la reivindicación 7, en el que la distancia d1 es de aproximadamente 61 cm y la distancia d2 es de aproximadamente 45,7 cm.

11. El método de la reivindicación 10, en el que la caja de molde tiene un espesor definido por una distancia d3, en

el que la distancia d3 es menor que la distancia d2.

12. El método de la reivindicación 11, en el que la distancia d3 es de 20,3 cm.

5 13. El método de la reivindicación 7, que comprende además proporcionar una placa inferior o de fondo y colocar la caja de molde sobre la placa de fondo antes de llenar las secciones primera y segunda del molde con el material deseado del bloque.

10 14. El método de la reivindicación 13, en el que el material del bloque es extraído presionando los bloques hacia fuera de la caja de molde a medida que se mueve la placa de fondo hacia fuera de la caja de molde.

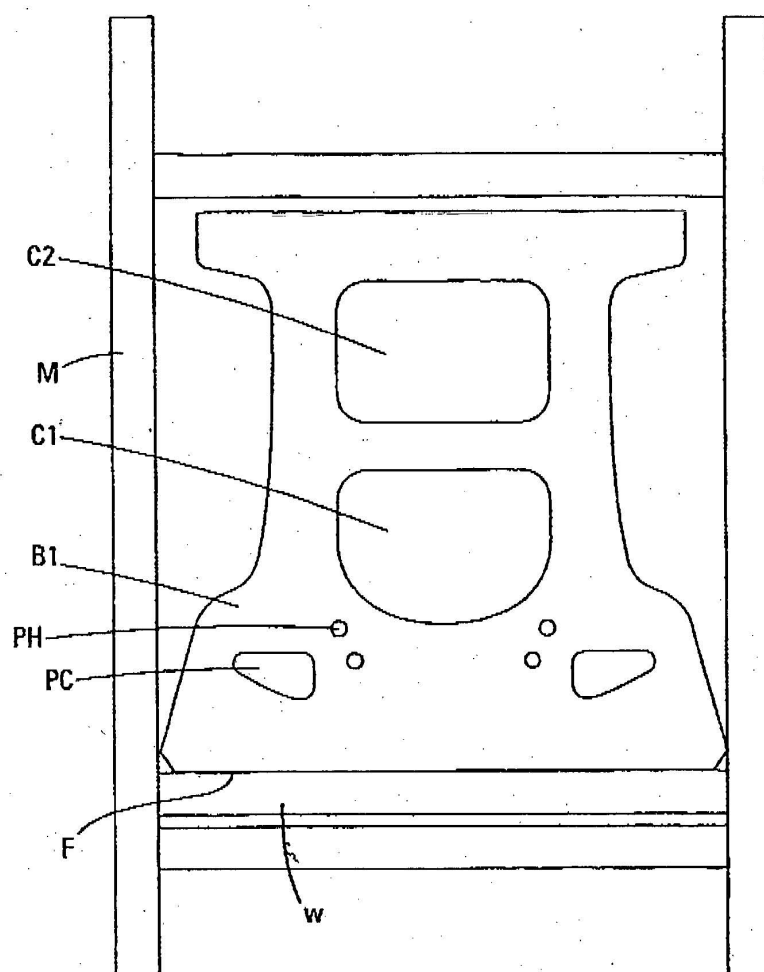


Fig. 1A
Técnica Anterior

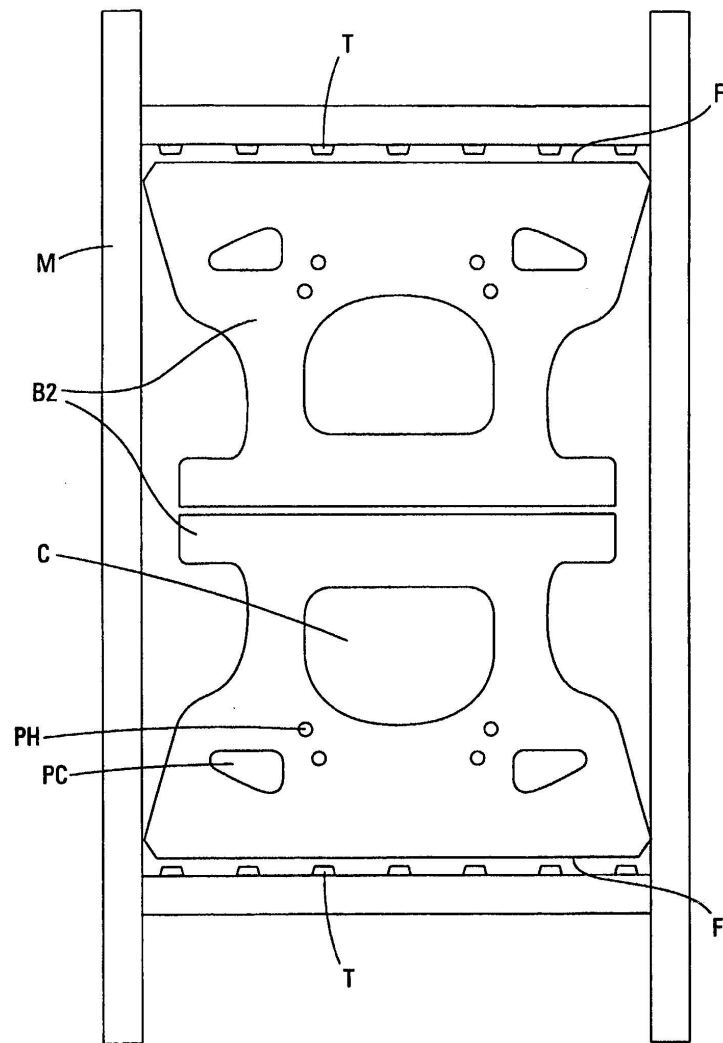


Fig. 1B

Técnica Anterior

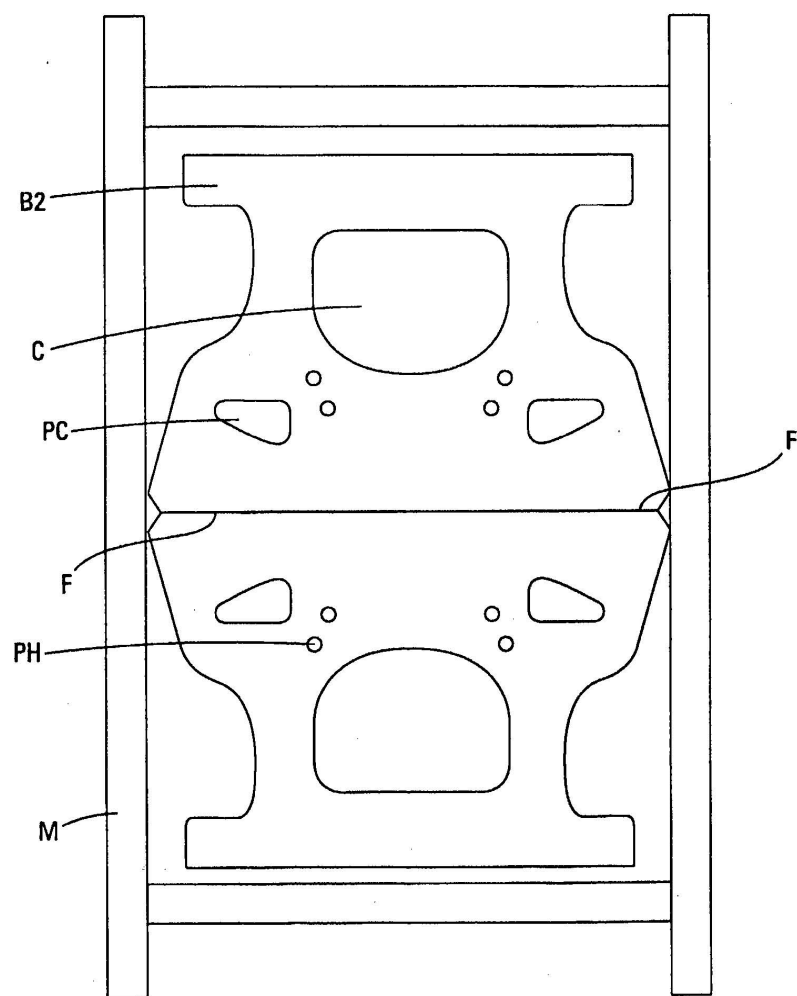


Fig. 1C
Técnica Anterior

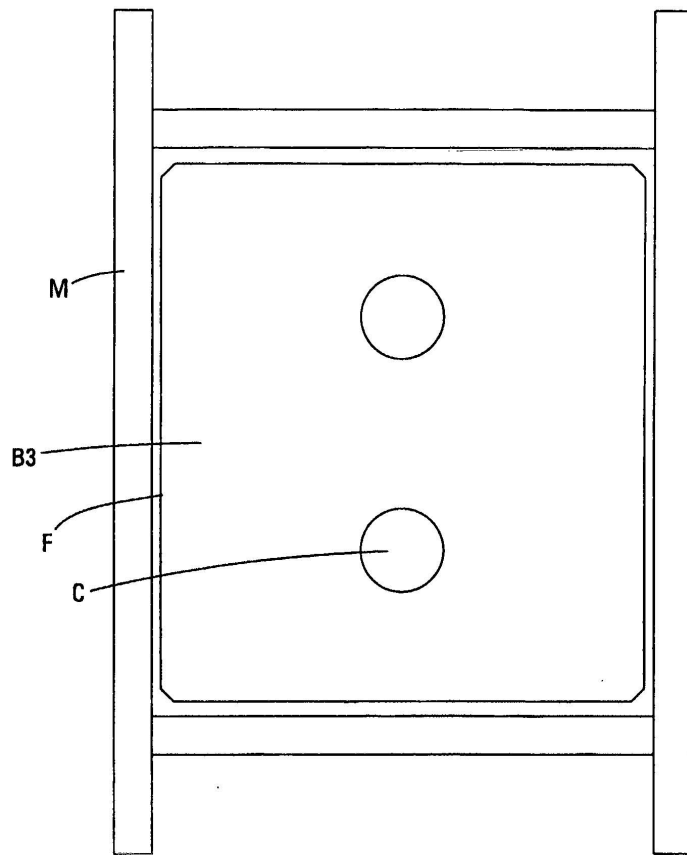


Fig. 1D
Técnica Anterior

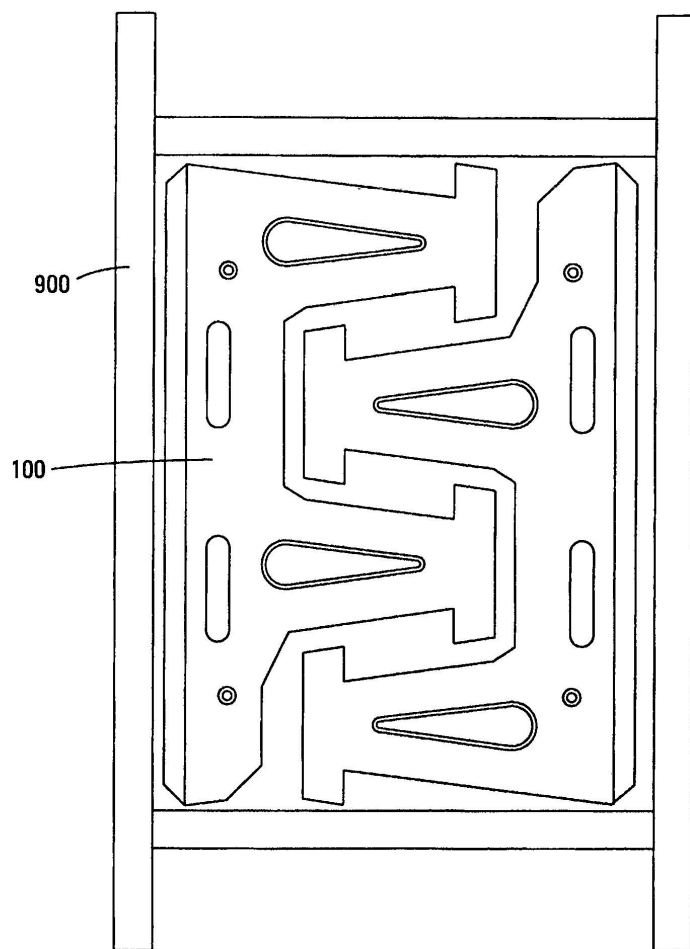


Fig. 2

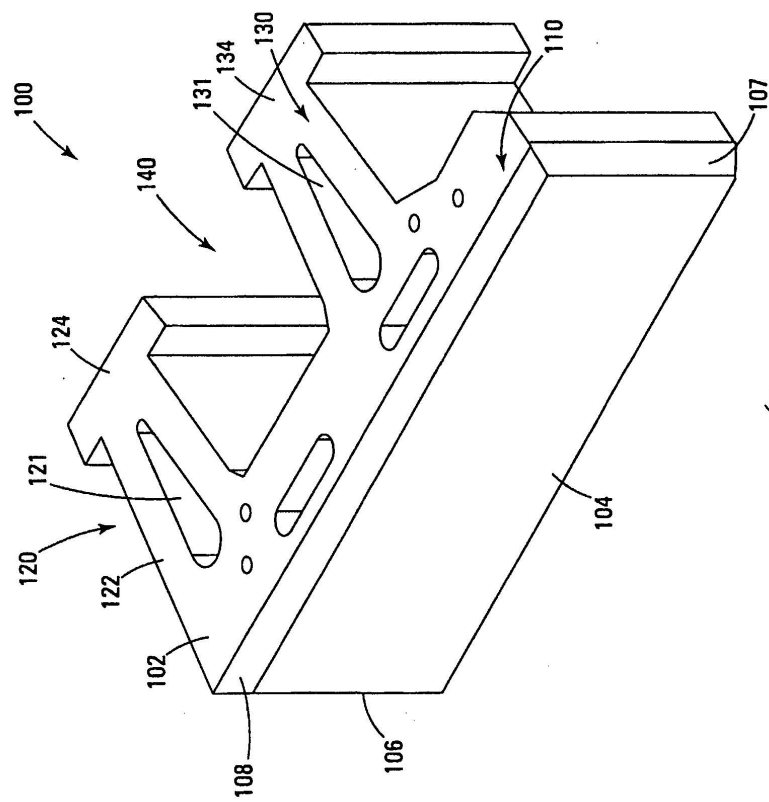
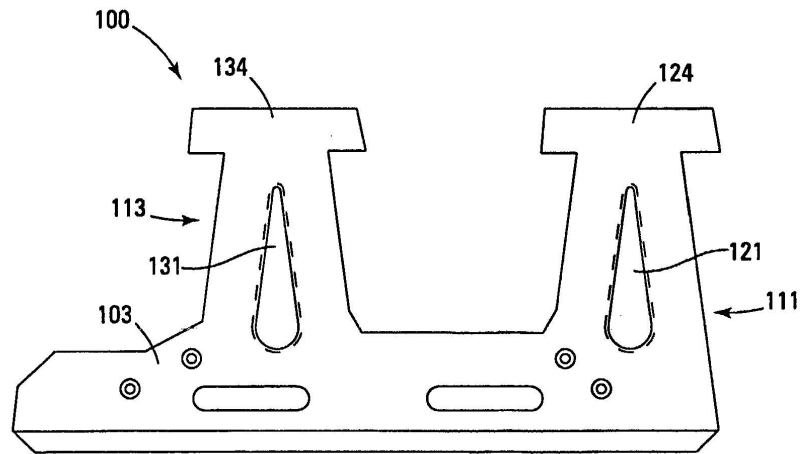
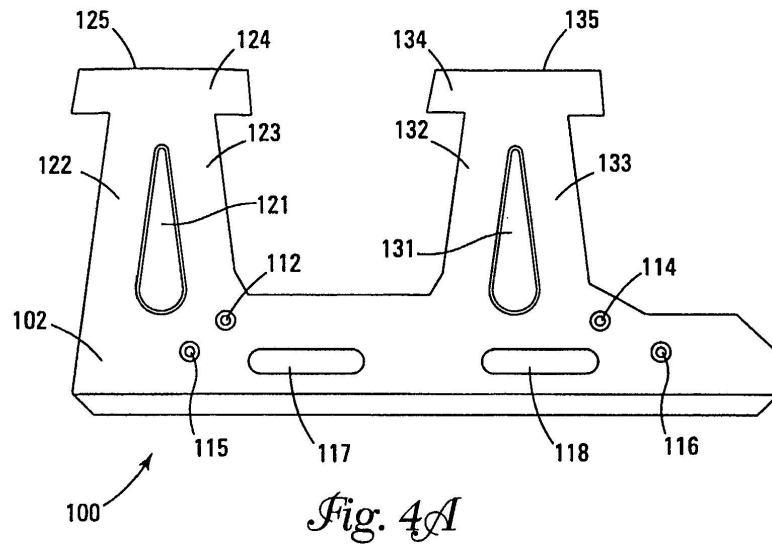


Fig. 3



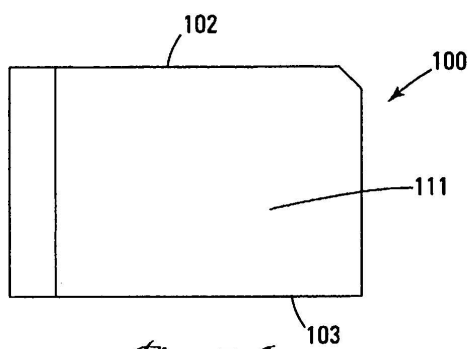


Fig. 5A

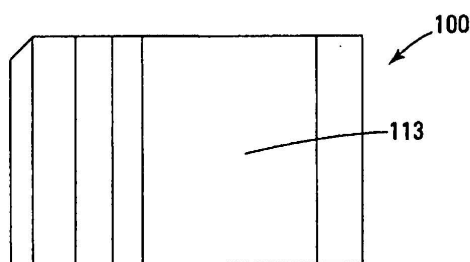


Fig. 5B

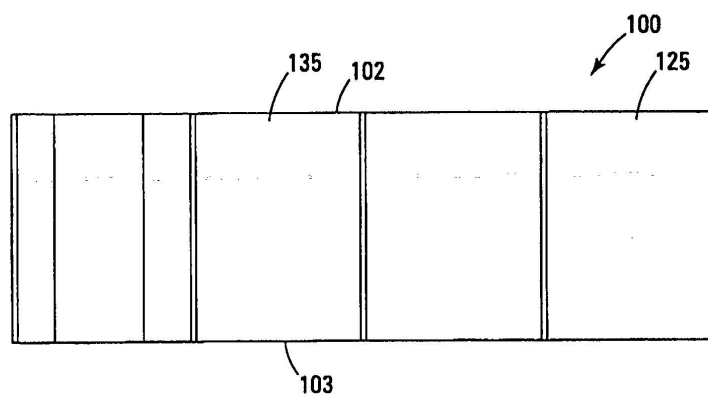


Fig. 6

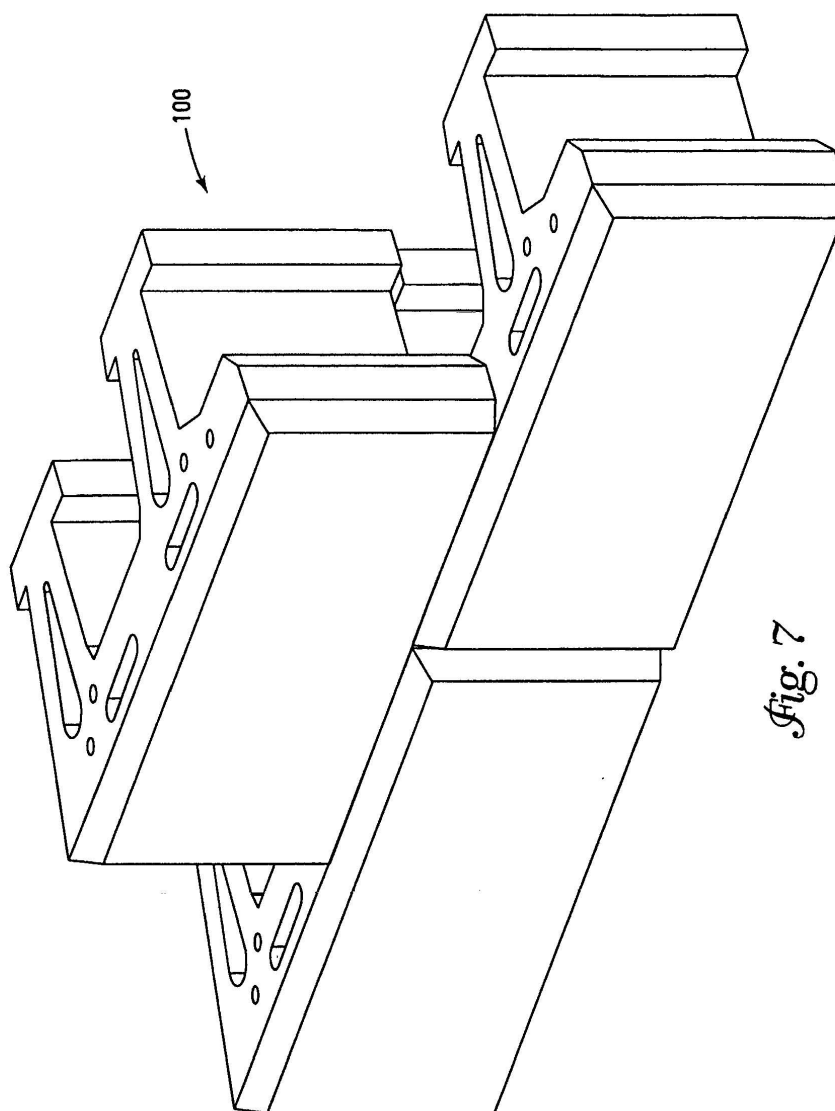


Fig. 7

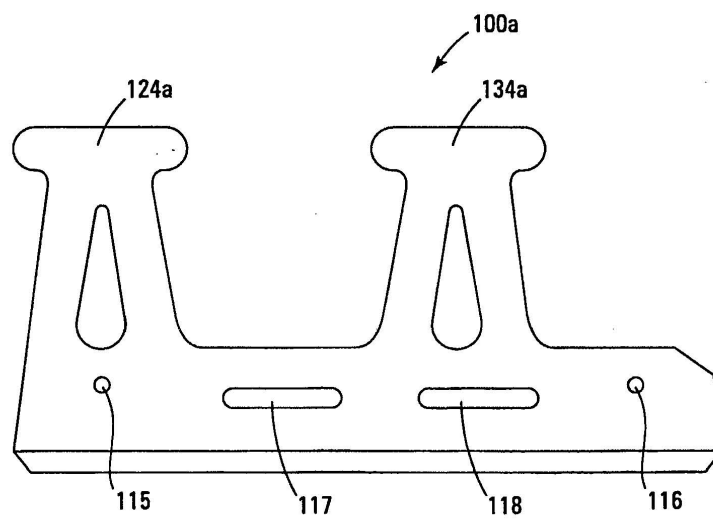
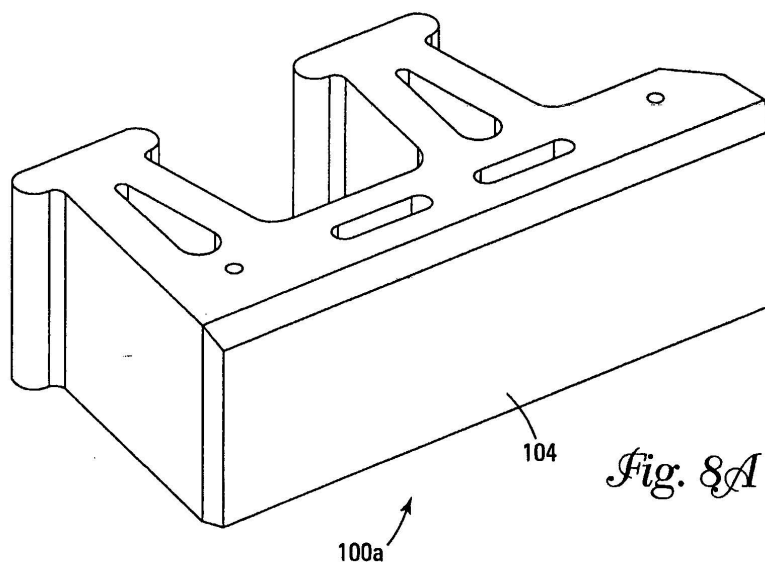


Fig. 8B

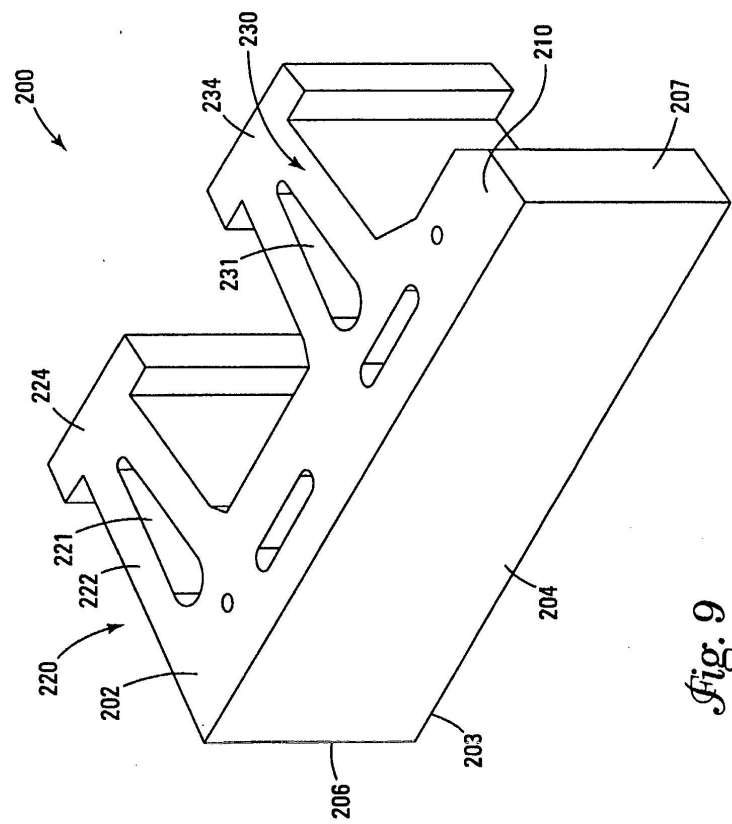


Fig. 9

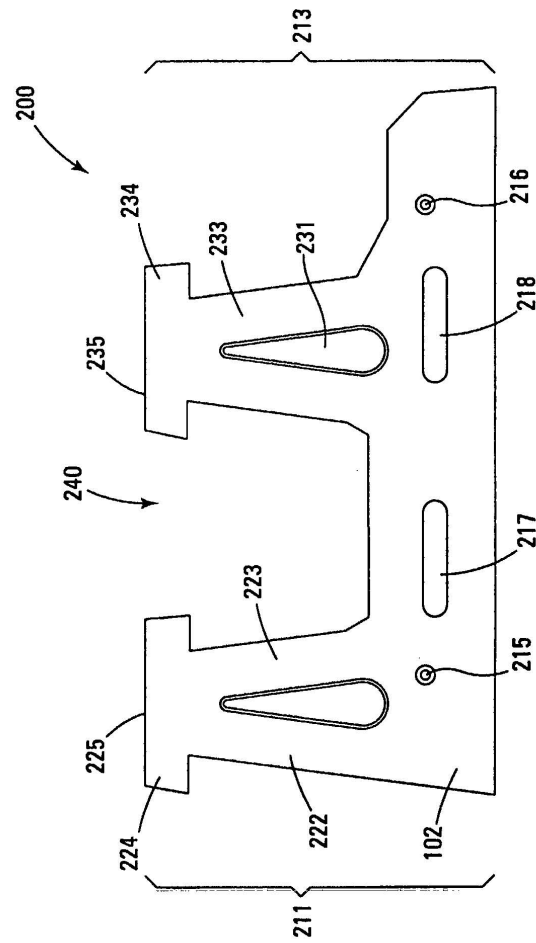


Fig. 10

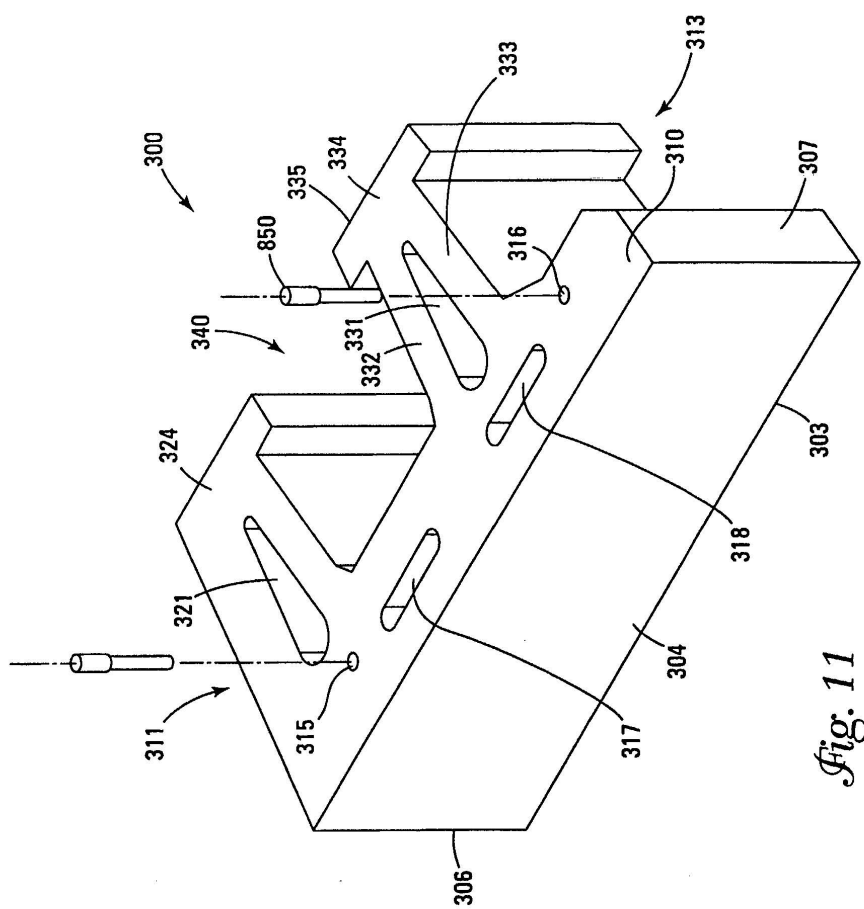


Fig. 11

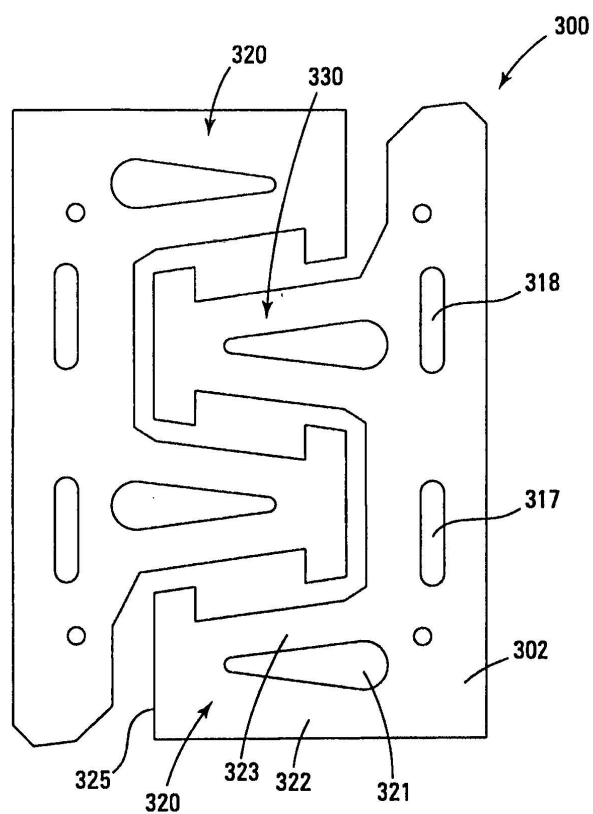


Fig. 12

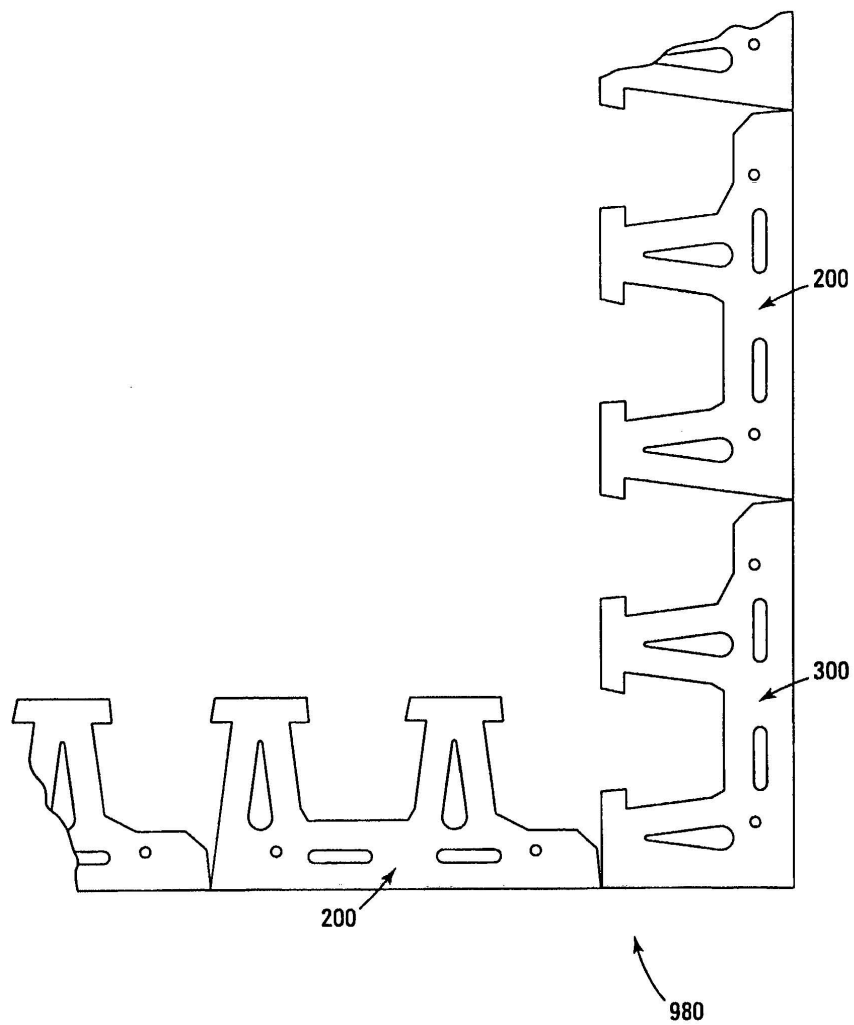


Fig. 13A

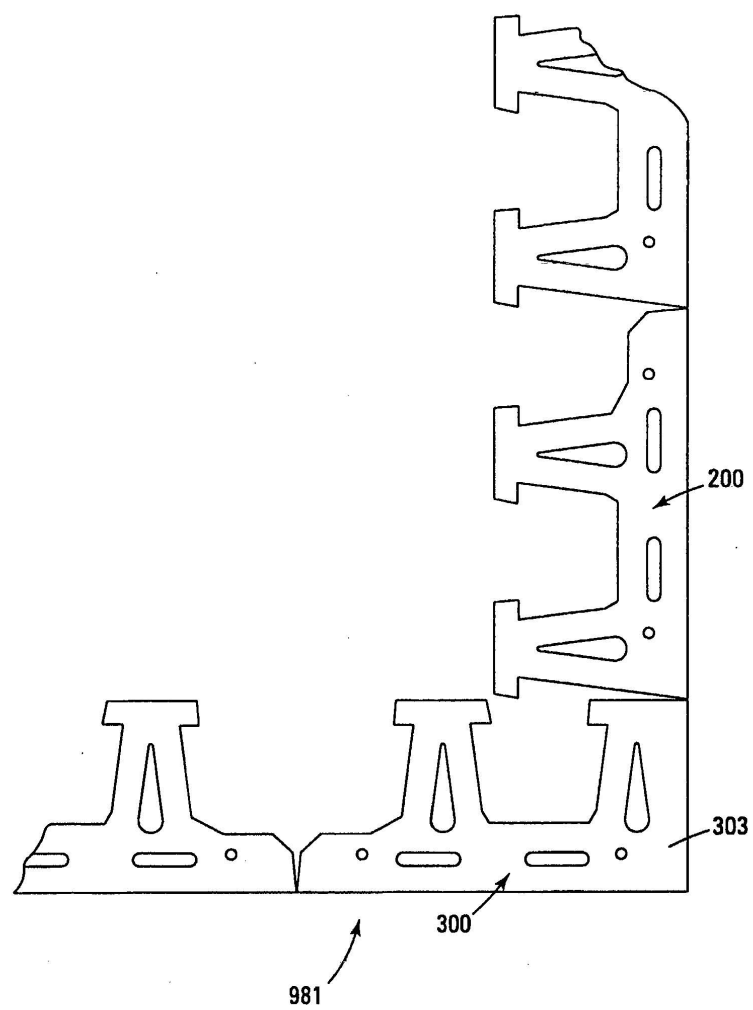
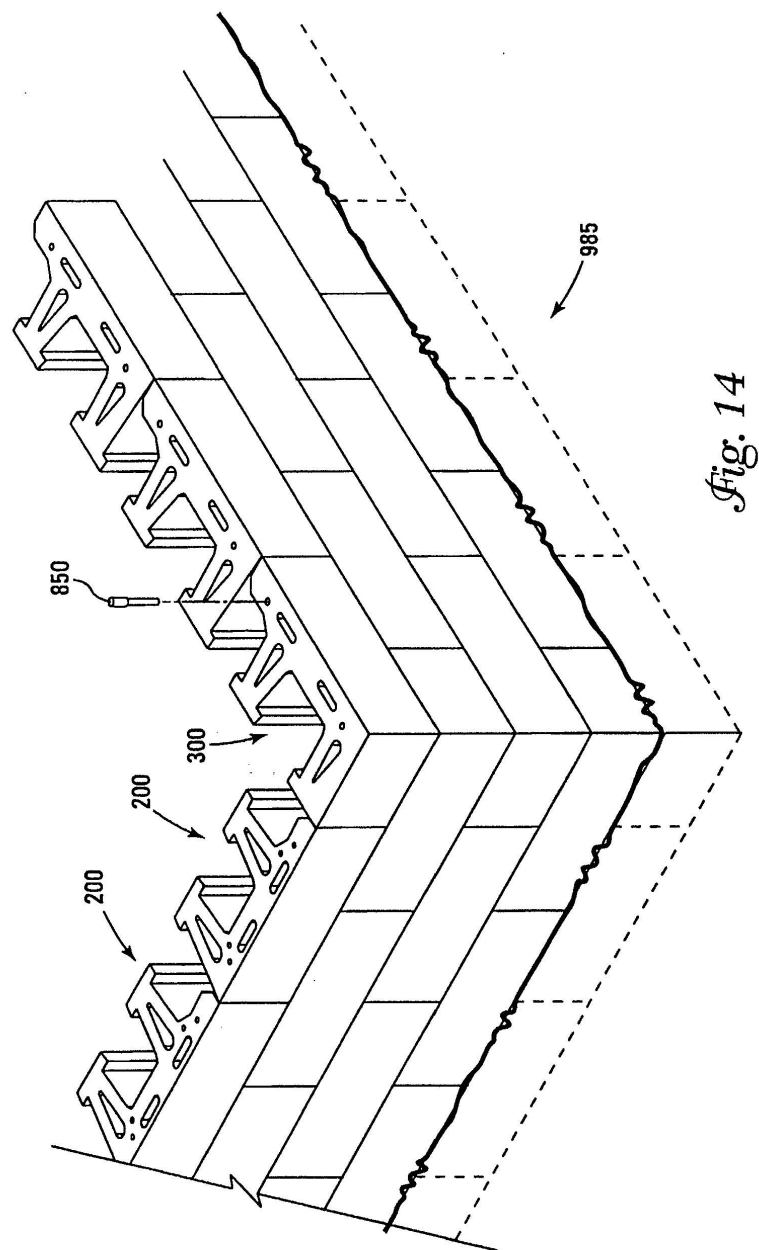


Fig. 13B



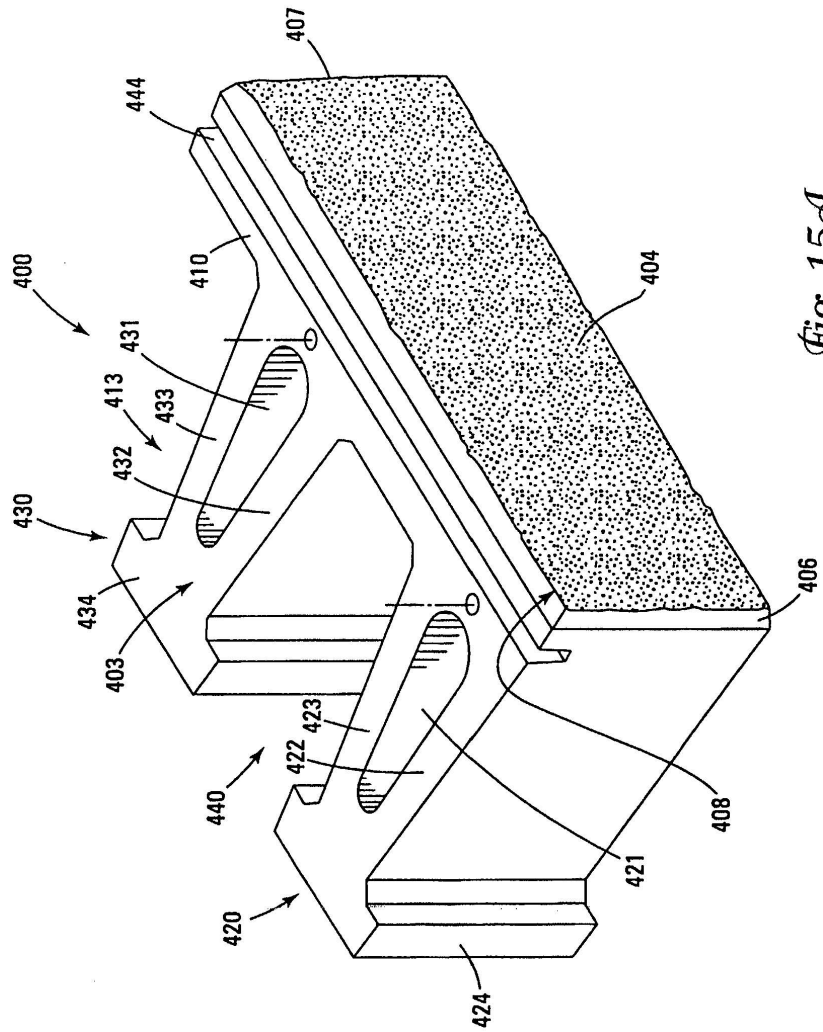
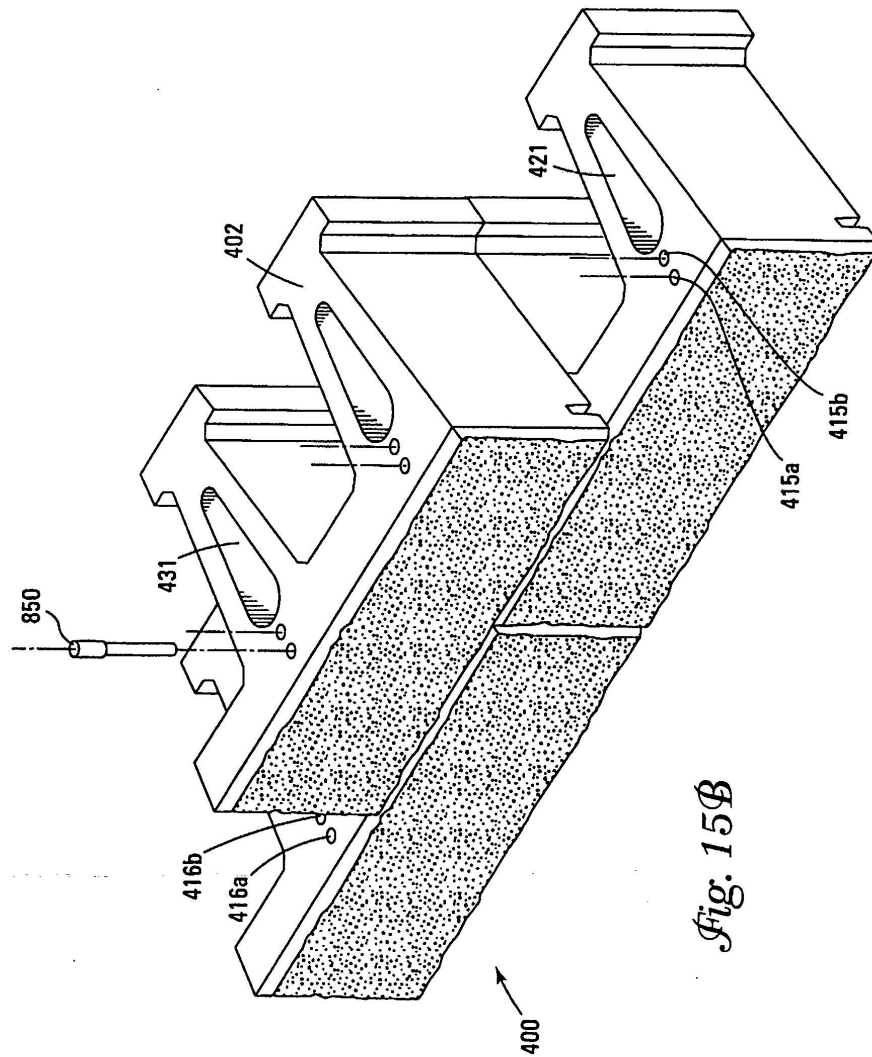


Fig. 15A



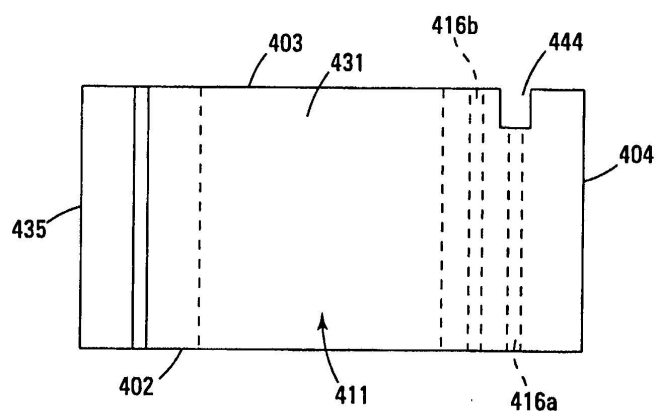


Fig. 16

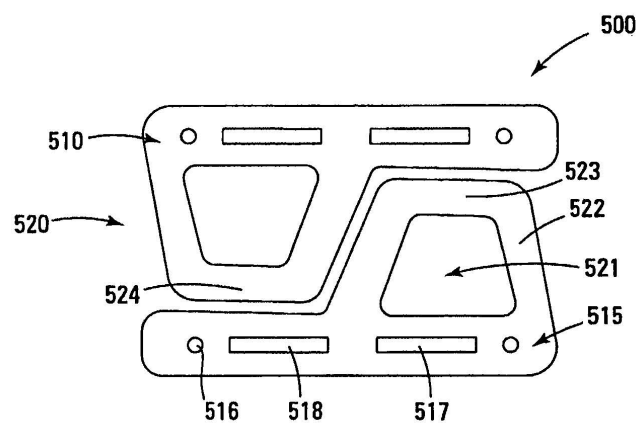


Fig. 17

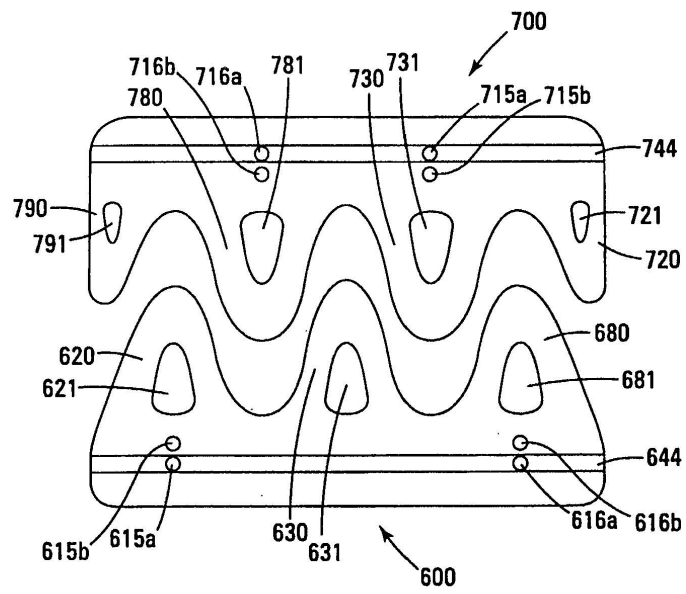


Fig. 18

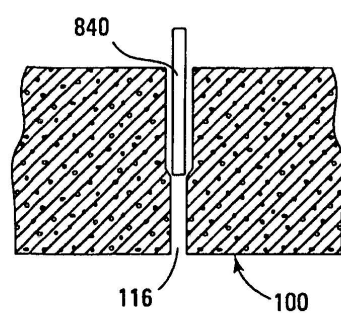


Fig. 19A

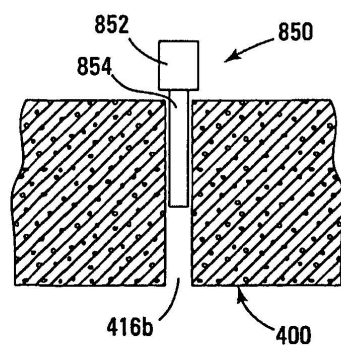


Fig. 19B

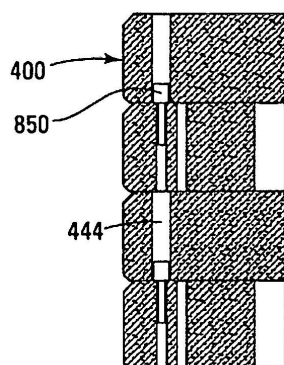


Fig. 20A

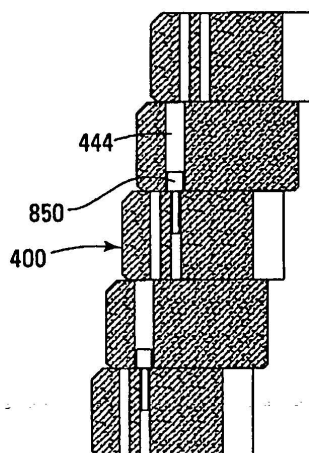


Fig. 20B

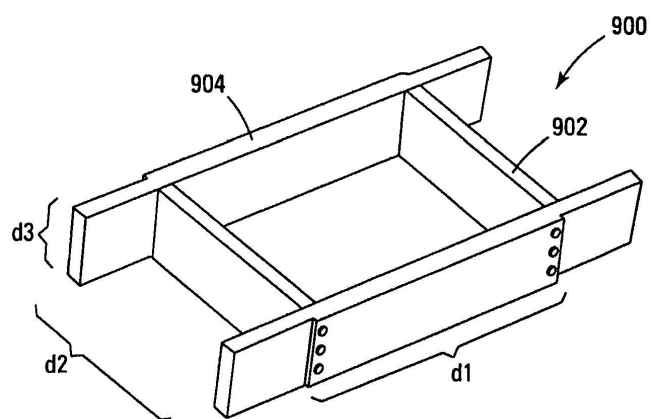


Fig. 21

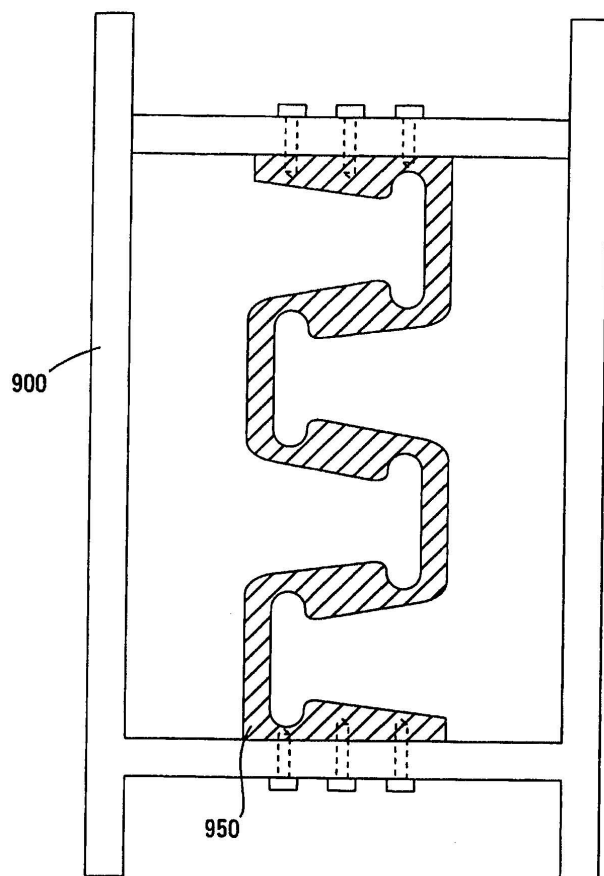


Fig. 22A

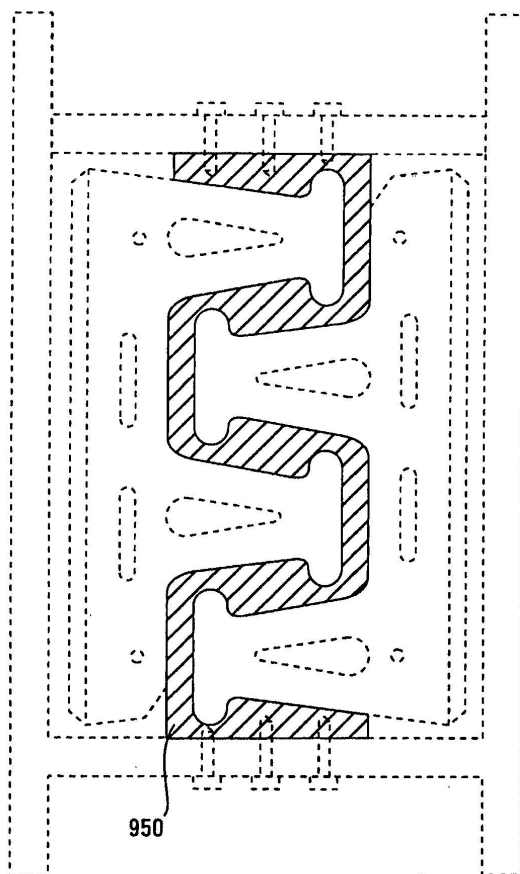


Fig. 22B