



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 828**

51 Int. Cl.:
E04H 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08737200 .9**

96 Fecha de presentación : **18.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2145064**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.01.2010**

54 Título: **Refugio de protección.**

30 Prioridad: **15.05.2007 GB 0709319**
18.05.2007 GB 0709569
15.01.2008 GB 0800652
28.02.2008 GB 0803661

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.11.2011

73 Titular/es: **HESCO BASTION LIMITED**
Unit 37, Knowsthorpe Gate Cross Green Industrial
Estate
Leeds, Yorkshire LS9 0NP, GB

72 Inventor/es: **Heselden, James**

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 367 828 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

Refugio de protección

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un refugio de protección y, en concreto, a un refugio de un tipo que puede proporcionar protección en una zona de guerra y que se puede ensamblar fácilmente de forma rápida, segura y fiable.
- [0002]** Aunque es necesario cumplir varios requisitos para los refugios temporales, o al menos para aquellos que se construyen rápidamente, normalmente se intenta llegar a un punto medio entre el nivel de protección ofrecido por el refugio y la velocidad, fiabilidad y facilidad con las que se puede construir una estructura de este tipo.
- 10 **[0003]** Asimismo, el grado de protección que debe proporcionar el refugio puede variar con el paso del tiempo, y es posible que los refugios de protección conocidos, aunque tal vez proporcionen un nivel inicial apropiado de protección, no resulten adecuados para una situación que requiera un menor o mayor grado de protección.
- 15 **[0004]** En el documento US3008435 A se divulga un refugio de protección que comprende soportes exteriores opuestos y una estructura de techo que se extiende entre los soportes. La estructura de techo de dicho refugio comprende un depósito que recibe material líquido, el cual define una capa interior para proporcionar un primer nivel de protección en la estructura de techo. Dicho depósito está soportado por vigas.
- [0005]** Esta invención trata de proporcionar un refugio de protección que posee ventajas con respecto a los refugios conocidos de este tipo.
- 20 **[0006]** Como se podrá apreciar en la siguiente descripción, es posible construir rápidamente, y lo que es más importante, fiablemente, ejemplos de un refugio que ilustran la presente invención de manera que se requiera un número mínimo de personas y, un aspecto que resulta fundamental, de manera que cada componente independiente de la estructura pueda ser extraído y levantado por una sola persona.
- [0007]** Asimismo, todos los componentes independientes pueden poseer, de manera ventajosa, un tamaño que pueda facilitar su transporte en forma no ensamblada y con un embalaje en paquete plano en una plataforma de carga, por ejemplo una plataforma de carga de las siguientes dimensiones: 2 metros x 2,2 metros.
- 25 **[0008]** Como se apreciará, la invención proporciona un refugio de protección que ofrece soportes exteriores opuestos y una estructura de techo que se extiende entre los soportes, en el que la estructura de techo comprende una pluralidad de componentes de bandeja configurados para recibir la tierra, la arena o el conglomerado que define una capa interior con el fin de proporcionar un primer nivel de protección en dicha estructura de techo, y los componentes de bandeja están configurados para ser soportados por vigas, y en el que las vigas están configuradas para definir un arco poco pronunciado a través del refugio, de manera que la altura interna del refugio en su parte central y en la partes alejadas de los soportes opuestos es mayor que la altura de los mencionados soportes.
- 30 **[0009]** Para asistir en la formación rápida y fiable de dicha estructura de arco poco pronunciado, los componentes de vigas de apoyo comprenden, de manera ventajosa, vigas de forma y configuración idénticas. Las caras finales de las mismas tienen un ángulo o están biseladas con respecto a un plano perpendicular a la extensión longitudinal de cada una de las vigas. El ángulo de dicho plano es, de forma ventajosa, de 7,5°.
- 35 **[0010]** Otra ventaja adicional es que los extremos de las vigas transversales configurados para ser soportados por las paredes laterales están dispuestos para ser recibidos en conjuntos de anclaje. Preferentemente, un componente vertical de las vigas transversales incluye secciones para acomodar placas de troza con el fin de conectar y apoyar las vigas. También se prefiere que las secciones sean canales de tolerancia controlada en las vigas. De manera ventajosa, este aseguramiento de las vigas transversales con las placas de troza crea una viga de techo continua y resistente.
- 40 **[0011]** Los conjuntos de anclaje sirven, de manera ventajosa, para espaciar las vigas transversales a lo largo del refugio y están configurados de manera que cada viga transversal esté ubicada entre unidades de conjunto de anclaje adyacentes y esté conectada de manera segura y eficaz a los mismos. Alternativamente, se puede considerar la posibilidad de que cada unidad de conjunto de anclaje esté ubicada entre vigas transversales adyacentes y esté conectado de manera segura y eficaz a las mismas.
- 45 **[0012]** En cualquier caso, las unidades de conjunto de anclaje, a través de su acoplamiento seguro a las vigas de techo transversales, proporcionan una estructura rígida de base/apoyo que se extiende a lo largo de la superficie superior de las paredes del refugio y, por consiguiente, se combina eficazmente para definir una viga de dintel que se extiende a lo largo de la pared. Esta estructura de apoyo rígida proporcionada por las unidades de conjunto de anclaje interconectadas sirve para definir la mencionada viga de dintel de tal manera que, si la pared exterior sufriera daños o su integridad se viera comprometida de forma alguna, la rigidez y estabilidad de la estructura global del techo permanecería intacta, de forma ventajosa, lo que sirve para mantener la estructura de techo en su sitio a pesar de los daños sufridos en la pared o paredes.
- 50

[0013] La estructura de la invención puede incluir, de forma ventajosa, una segunda capa que se extiende lateralmente, espaciada de los componentes de bandeja y configurada para definir una pantalla de predetonación.

[0014] La pantalla de predetonación está separada, de forma ventajosa, por una distancia de aproximadamente 1 metro de la capa inicial formada por los componentes de bandeja y la capa de tierra, arena o conglomerado.

[0015] Preferentemente, los componentes de bandeja comprenden una serie de componentes de bandeja idénticos interconectados que poseen enganches mutuamente acoplables en extremos opuestos de los mismos.

[0016] Como característica adicional, las partes de la estructura de techo proporcionadas encima de la capa de tierra, arena o conglomerado pueden construirse, de manera ventajosa, a partir de barras metálicas interconectadas, como por ejemplo barras de andamios.

[0017] Dichas barras están configuradas para proporcionar una armadura de techo y cabios dentro de la estructura general del techo. Por ejemplo, la pantalla de predetonación puede comprender paneles de madera contrachapada que poseen un grosor de 19 mm.

[0018] Como se podrá apreciar leyendo lo expuesto anteriormente y la descripción que se ofrece más adelante, la invención resulta especialmente ventajosa en la medida en que la estructura de techo puede formarse fácilmente a partir de unidades de gavión que están configuradas para formar las paredes opuestas del refugio.

[0019] Las estructuras de pared pueden estar integradas por bloques estructurales, como por ejemplo los que constituyen el asunto objeto de la Patente Europea 0466726.

[0020] El refugio de protección global puede, por tanto, construirse de forma rápida y fiable, como se requiere, y de tal manera que pueda responder al nivel de peligro previsto y al nivel de protección requerido.

[0021] Por ejemplo, una vez que los gaviones están en su sitio para formar las paredes del refugio, puede formarse la estructura de techo de manera fácil y fiable, necesitándose un número mínimo de personas y, a través del uso de las partes componentes descritas en el presente, de una manera estructuralmente rígida y fiable con el fin de proporcionar en primer lugar un nivel básico de protección contra explosiones por medio de las vigas transversales y las bandejas conectadas en serie y ubicadas entre las mismas, como se describirá más adelante en el presente, y la capa de tierra, arena u otro conglomerado proporcionada sobre las mismas.

[0022] También se puede incrementar el nivel de protección mediante la inclusión de una pantalla de predetonación que, a su vez, puede construirse de forma rápida, eficaz y fiable cuando así se requiera.

[0023] Por consiguiente, un refugio de acuerdo con la presente invención puede proporcionar de forma ventajosa un grado adaptable de protección.

[0024] A continuación se describe la invención, a modo de ejemplo únicamente y con respecto a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista de sección transversal de un refugio de protección de conformidad con una realización de la presente invención;

La Figura 1a es una vista lateral en alzado en la que se muestran detalles adicionales de la armadura de techo y los soportes de la estructura de conexión del refugio de protección de la Figura 1;

La Figura 1b es una vista lateral en alzado en la que se muestran detalles adicionales de la armadura de techo y los soportes del refugio de protección de la Figura 1;

La Figura 2 es una vista en planta del refugio de protección ilustrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en planta adicional en la que se muestran detalles adicionales del refugio de protección de la Figura 1;

La Figura 4 es una vista en planta adicional en la que se muestran otros detalles adicionales del refugio de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista en planta en la que se muestran otros detalles del refugio de la Figura 1 y, en particular, pantallas de predetonación ubicadas sobre la estructura de techo del mismo;

Las Figuras 6a y 6b ilustran componentes de conexión para conectar la armadura de techo dentro de la estructura de techo a las vigas transversales de la estructura de techo;

La Figura 7 comprende una vista lateral en alzado de una viga transversal de la estructura de la Figura 1 y

La Figura 7a comprende una vista de sección transversal de dicha viga;

La Figura 7b es una vista lateral en alzado en la que se muestran otros detalles adicionales de la armadura de techo y los soportes del refugio de protección de la Figura 1;

5 La Figura 8 es una vista lateral en alzado de un componente de bandeja que también forma parte de la estructura de techo ilustrada en la Figura 1, pero que no está visible en la misma;

La Figura 9 es una vista lateral en alzado de la estructura de una unidad de conjunto de anclaje de viga de techo según una realización de la presente invención;

La Figura 10 es una vista en alzado en planta de la unidad de conjunto de anclaje de la viga de techo de la Figura 9; y

10 La Figura 11 es una vista en perspectiva de las paredes de apoyo opuestas y de las paredes separadas del refugio de protección.

[0025] Por lo que respecta primero a la Figura 1, en la misma se proporciona una vista transversal de un refugio de protección (10) según una realización de la presente invención.

15 **[0026]** El refugio (10) está provisto de paredes laterales opuestas (12a y 12b), integradas por gaviones alineados sobre los que se apoya una estructura de techo de conformidad con la invención.

[0027] La estructura de techo en la realización ilustrada comprende una pareja de vigas longitudinales paralelas (14 y 16) que se extienden a lo largo del refugio (10) y paralelamente a las paredes opuestas (12a y 12b).

20 **[0028]** Apoyada sobre las vigas longitudinales (14 y 16) y extendiéndose en dirección perpendicular a las mismas, a través del ancho del refugio (10), de manera que está parcialmente soportada sobre la superficie superior de las paredes opuestas (12a y 12b), se encuentra una estructura de vigas transversales que comprende tres vigas alargadas conectadas en serie (18, 20 y 22).

25 **[0029]** Cada una de las vigas transversales (18 y 22) que se apoya en la superficie superior de cada una de las paredes opuestas (12a y 12b) está configurada para acoplarse con una unidad de conjunto de anclaje de viga de techo (23). Además de proporcionar un apoyo seguro para la estructura de viga de techo transversal (18, 20 y 22) en las paredes opuestas (12a y 12b), estas unidades de conjunto de anclaje de viga de techo (23) también están configuradas para estar interconectadas por medio de su conexión a las respectivas vigas de techo transversal (18 y 22), de manera que proporcionan una estructura de viga de dintel rígida y segura que se extiende a lo largo de las paredes (12a y 12b). Más adelante se ilustrará de manera más detenida la forma, configuración y detalles estructurales de cada una de las unidades de conjunto de anclaje de viga de techo (23), cuando se examinen las Figuras 9 y 10.

30 **[0030]** Como se puede observar en la Figura 1, cada viga transversal (18, 20 y 22) está situada a un pequeño ángulo con respecto a la viga adyacente, de manera que cuando conforman una serie, como se ilustra en la Figura 1, la estructura de vigas transversales (18, 20 y 22) forma un arco poco pronunciado que se extiende entre las paredes laterales opuestas (12a y 12b).

35 **[0031]** Como se podrá apreciar al leer la descripción de la Figura 7 que se presenta más adelante, se suministra cada cara final de cada viga transversal (18, 20 y 22) a un ángulo poco pronunciado, preferentemente de aproximadamente $7,5^\circ$, con respecto a un plano perpendicular a la extensión longitudinal de la viga, de manera que, cuando las respectivas caras finales de cada serie de vigas transversales conectadas (18, 20 y 22) se empotran, se puede formar fácilmente el arco poco pronunciado en una configuración apropiada.

40 **[0032]** La provisión de dicho arco poco pronunciado proporciona de forma ventajosa una altura interna apropiada al refugio de protección, a la vez que limita de manera ventajosa la altura a la que se deben proporcionar las paredes opuestas de apoyo (12a y 12b), y por lo tanto el grosor al que se deben proporcionar dichas paredes (12a y 12b).

45 **[0033]** Gracias a este diseño cuidadoso de los componentes estructurales del techo, como se ilustra en la Figura 1, es posible proporcionar la estructura de techo de forma que una sola persona pueda levantar y manipular cada componente individual.

[0034] Extendiéndose hacia arriba desde la estructura de vigas transversales (18, 20 y 22) y desde ubicaciones próximas a los extremos de las vigas transversales (18, 20 y 22), se encuentran las parejas respectivas de armadura de techo (24, 26, 28, 30, 32 y 34).

50 **[0035]** En el ejemplo ilustrado, la armadura de techo adopta la forma de barras metálicas y los extremos de cada par respectivo (24, 26, 28, 30, 32 y 34) de barras de armadura de techo que no están unidas a la estructura de vigas transversales (18, 20 y 22) están conectados, ya sea directamente o a través de otras características de la estructura de techo que se describirá más adelante.

- [0036]** Las parejas respectivas de armadura de techo (24, 26, 28, 30, 32 y 34) sirven para soportar cabios (36 y 38) que se extienden de forma transversal a través de la parte superior de la estructura de techo del refugio (10) en la forma ilustrada.
- 5 **[0037]** Los extremos exteriores de los cabios (36 y 38) están conectados a barras de alero (40), las cuales se extienden longitudinalmente a lo largo de la estructura de techo del refugio (10) y en una dirección paralela a las paredes opuestas (12a y 12b).
- [0038]** Los extremos interiores de los cabios (36 y 38) están conectados a una barra del caballete central (42) que, en el ejemplo ilustrado, puede comprender un tubo de andamio, y que sirve para definir la extensión superior de la estructura de techo del refugio (10).
- 10 **[0039]** Como ocurre con las barras de los aleros (40), la barra del caballete (42) se extiende longitudinalmente a lo largo del refugio (10) y en una dirección paralela a las paredes exteriores opuestas (12a y 12b) y a las vigas longitudinales (14 y 16).
- [0040]** Como característica adicional, se incluyen puntales internos ajustables (44 y 46) para proporcionar un soporte interno a las vigas longitudinales (14 y 16).
- 15 **[0041]** Aunque la realización ilustrada está diseñada en función de una pared exterior de gaviones, si la misma proporciona un apoyo insuficiente, se pueden suministrar de la misma manera puntales ajustables (48 y 50) dentro de la estructura de paredes para proporcionar un apoyo adecuado a la estructura de techo, tal y como se ilustra.
- 20 **[0042]** Como se describirá en mayor detalle más adelante, los cabios (36 y 38) y la armadura de techo exteriores (24 y 34) sirven para proporcionar apoyo para una pantalla de predetonación (52) que, en la realización ilustrada, puede estar formada por paneles de madera contrachapada. En la Figura 1a se ilustra una vista en alzado de la intersección de la barra de caballete (42), los cabios (36 y 38) y la armadura de techo (28 y 30) en mayor detalle. Asimismo, la Figura 1b ilustra una vista en alzado de la intersección de la barra de alero (40), el cabio (38) y la armadura de techo (32 y 34) en mayor detalle.
- 25 **[0043]** Para completar la estructura y proporcionar cierta resistencia a la intemperie, se incluye una cubierta de tejido de techo exterior (54) que se puede anclar a las superficies exteriores de las paredes opuestas (12a y 12b).
- 30 **[0044]** Como se apreciará en la Figura 1, la estructura de techo del refugio de protección (10) de la realización ilustrada forma eficazmente una estructura de dos capas en la que los paneles de madera contrachapada proporcionan una pantalla de predetonación como una primera capa exterior, y una segunda capa interior, más protectora y rígida, es suministrada al extender lateralmente secciones de bandeja (véase, por ejemplo, la Figura 8 más adelante) que se combinan para formar una superficie en los planos de cada una de las vigas transversales (18, 20 y 22) y sobre los cuales se puede colocar tierra, arena u otro material conglomerado, como ilustra la flecha A en la Figura 1.
- 35 **[0045]** En la medida en que la pantalla de predetonación suministrada por los paneles de madera contrachapada (52) tenga un grosor apropiado para provocar la detonación de, por ejemplo, disparos de mortero que alcancen el refugio, el producto de dichas explosiones es absorbido, de manera ventajosa, por la capa de tierra, arena o conglomerado (18) situada sobre las bandejas de la estructura de techo, con el fin de preservar así la integridad general de la capa interna de la estructura de techo y proporcionar un nivel adecuado de protección para el personal que se encuentra en el interior de dicha estructura.
- 40 **[0046]** De manera ventajosa, la distancia entre la pantalla de detonación (52) y la capa de tierra, arena o conglomerado (80) [sic] es de aproximadamente 1 metro con el fin de proporcionar un grado de resistencia apropiada contra explosiones.
- [0047]** Por lo que respecta a la Figura 2, se proporciona en la misma una vista en planta del refugio de protección de la Figura 1, aunque sólo se ilustra aquí la estructura de vigas transversales (18, 20 y 22) del mismo.
- 45 **[0048]** Como se apreciará, aunque sólo se ilustró una de las estructuras de vigas transversales (18, 20 y 22) en la vista transversal de la Figura 1, se proporciona una pluralidad de dichas estructuras que se extienden transversalmente en paralelo a lo largo del refugio (10). Las vigas transversales adyacentes (18 y 22) están separadas por (y conectadas de manera segura a) las unidades de conjunto de anclaje de vigas que se describirán más adelante, aunque en la Figura 2 las flechas marcadas por el número 23 muestran la ubicación de una pareja adyacente.
- 50 **[0049]** Aunque no se encuentra visible en la Figura 2, se monta una serie de bandejas de aluminio entre cada par de vigas transversales (18, 20 y 22), como se ilustra en la Figura 2, y una sección de cada una de esas vigas adopta la forma de una T invertida para proporcionar repisas sobre las que se pueden montar las bandejas.
- [0050]** Más adelante, cuando se analice la Figura 8, se explicará la configuración exacta de un ejemplo de dicha bandeja.

- 5 **[0051]** En la medida en que se configura la serie de bandejas interconectadas situadas entre cada pareja de vigas transversales (18, 20 y 22) para que reciba una capa de tierra, arena u otro material conglomerado, se ha considerado ventajoso incluir una capa geotextil sobre las bandejas y con anterioridad al suministro de la capa de tierra, arena o conglomerado. De manera ventajosa, el material geotextil se une o sujeta generalmente a las vigas transversales en cualquier forma apropiada.
- [0052]** Dicha capa geotextil (no mostrada en los dibujos) sirve para impedir la entrada de arena, a través de la estructura de techo, en el alojamiento ofrecido por el refugio de protección, y también sirve para mejorar la integridad de la capa de tierra, arena o conglomerado en caso de que una o más de las bandejas de apoyo sufran cualquier daño.
- 10 **[0053]** La Figura 2 también proporciona una clara indicación de las dimensiones específicas de la estructura de protección ilustrada en sección transversal en la Figura 1.
- [0054]** Por lo que respecta a la Figura 3, se proporciona en la misma una vista en planta similar a la de la Figura 2, pero en este caso sólo se ilustra la estructura de armadura de techo (24, 26, 28, 30, 32 y 34) junto con la barra de caballete (42) y las barras de alero (40).
- 15 **[0055]** Una vez más, como ocurría con la estructura de vigas transversales (18, 20 y 22) ilustrada en la Figura 2, se repite la estructura de techo (24, 26, 28, 30, 32 y 34) a lo largo del refugio de protección (10).
- [0056]** Por lo que respecta a la Figura 4, la armadura de techo, la barra de caballete y las barras de alero se ilustran de nuevo, pero ahora en combinación con los cabios (36) que, como pares respectivos, se extienden transversalmente a través de la estructura de techo del refugio de protección (10) a ambos lados de la serie de armadura de techo.
- 20 **[0057]** En la Figura 5 se ilustra, con el fin de completar las ilustraciones, la pantalla de predetonación (52) que proporcionan las planchas de madera contrachapada. Deberá apreciarse que, en la realización ilustrada, se utilizan planchas de madera contrachapada de 19 mm de grosor para intentar garantizar la detonación de cualesquiera disparos de mortero que lleguen a alcanzar el refugio, etc.
- 25 **[0058]** Por lo que respecta ahora a las Figuras 6a y 6b, en las mismas se ilustran vistas parciales en planta y transversales de componentes conectores (no identificados en la Figura 1) que sirven para permitir la conexión de la armadura de techo a la estructura de vigas transversales (18, 20 y 22).
- 30 **[0059]** Se ilustra la realización haciendo referencia a una armadura de techo (26), como la ilustrada en la Figura 1, y cada conector comprende un orificio ciego (56) configurado para recibir el extremo de la armadura de techo (26) y en el que se proporciona al extremo del conector alejado del orificio ciego (56) dos salientes con aberturas (58 y 60), por medio de las cuales el conector puede ser asegurado con un perno a la estructura de vigas transversales (18, 20 y 22), tal y como se ilustra en la Figura 1.
- [0060]** Por lo que respecta a la Figura 7, se ilustra en la misma una vista lateral en alzado de una de las tres vigas transversales (18, 20 y 26) ilustradas en la Figura 1.
- 35 **[0061]** En la Figura 7a se ilustra una vista de sección transversal de la viga (18) de la Figura 7, tal y como se utiliza en las vigas de techo transversales (18, 20 y 22) ilustradas en la Figura 1.
- [0062]** La sección en forma de "T" invertida de la viga de techo (18) queda claramente ilustrada en la Figura 7a, haciendo referencia a las partes de apoyo que se extienden lateralmente (19 y 21), las cuales están configuradas para acoplarse a las extensiones laterales de cada una de las bandejas con arena, tierra o conglomerado mencionadas en el presente y que forman parte de la estructura de techo.
- 40 **[0063]** Como se podrá apreciar, cada cara final de la viga transversal (18) tiene una configuración angular o biselada y preferentemente ofrece un ángulo de 7,5° con respecto a un plano perpendicular a la extensión longitudinal de cada viga transversal.
- 45 **[0064]** Por lo que respecta de nuevo a la Figura 1, se podrá apreciar que las vigas transversales conectadas previas (18, 20 y 22) sirven para formar un arco poco pronunciado y son los extremos angulares/biselados de cada una de las vigas (18, 20 y 22), tal y como se ilustran en detalle en la Figura 7, los que sirven para facilitar la creación de dicho arco poco pronunciado, de manera que cada una de las vigas (18, 20 y 22) podría ser reemplazada por cualquiera de las otras si ello fuera necesario.
- [0065]** Por consiguiente, puesto que no se requiere una selección posicional de cada una de las vigas transversales (18, 20 y 22), es posible erigir una estructura segura de forma eficaz y rápida.
- 50 **[0066]** También se ilustran en la Figura 7 las aberturas por medio de las cuales se reciben pernos para la conexión en serie, mediante placas de troza o componentes de abrazadera, de las vigas transversales (18, 20 y 22), y también para la conexión de la armadura de techo (26, 28, 30 y 32), como se ilustra en la Figura 1. La Figura 7b muestra una vista en alzado en mayor detalle de una placa de troza ejemplar (70), a la que se encuentran unidos los

componentes conectores que comprenden orificios ciegos (56), ilustrados en las Figuras 6a y 6b, y las estructuras de viga transversales (18, 20 y 22). Se puede unir una barra marcadora opcional (72) a la placa de troza (70) para alinear dicha placa con las vigas.

5 **[0067]** Por lo que respecta a la Figura 8, en la misma se ilustra, en una vista lateral en alzado, una (62) de una pluralidad de bandejas ubicadas entre cada una de las estructuras de vigas transversales paralelas (18, 20 y 22), como se ha ilustrado de forma óptima en la Figura 2, de manera que puedan recibir sobre las mismas la tierra, la arena o el conglomerado y así proporcionar el nivel requerido de protección contra metralla, etc.

10 **[0068]** Como se podrá apreciar, cada una de las vigas transversales (18, 20 y 22) posee una sección transversal en forma de "T" invertida, de manera que cada par de vigas adyacentes ofrece una repisa entre las que se pueden montar las bandejas alargadas.

[0069] Como ocurre con las vigas transversales (18, 20 y 22) que se extienden en serie a través de la anchura del refugio (10), las bandejas (26) están configuradas para conectarse en serie, extendiéndose a través de la anchura del refugio (10), y por supuesto entre las respectivas estructuras de vigas transversales paralelas (18, 20 y 22), proporcionándose a sus extremos respectivas estructuras de acoplamiento que encajan entre sí (64 y 66).

15 **[0070]** Como se podrá apreciar en la Figura 8, cuando dos o más de las bandejas (62) están interconectadas, una estructura de acoplamiento vertical (66) de una bandeja se encaja en la estructura de gancho (64) de la bandeja adyacente conectada en su serie.

20 **[0071]** De nuevo, dichas características son especialmente ventajosas a la hora de permitir la creación rápida, y a la vez segura, de una estructura de techo resistente y ligera para el refugio. La estructura de cada una de las bandejas puede mejorarse adicionalmente mediante la inclusión de techos que se extiendan lateralmente (68) para proporcionar una resistencia contra deformaciones con respecto a cualquier explosión que pudiera producirse en las inmediaciones de la pantalla de predetonación, y también para asistir en la estabilización de la masa de tierra, arena o conglomerado que se suministra sobre las mismas.

25 **[0072]** Por lo que respecta a la Figura 9, en la misma se ilustran detalles adicionales de una de las unidades de conjunto de anclaje de vigas de techo (23) mostradas anteriormente en relación con la Figura 1.

30 **[0073]** La Figura 9 comprende una vista lateral en alzado de una unidad de conjunto de anclaje de viga de techo (23), como por ejemplo la montada sobre la pared exterior (12a) de la Figura 1, y que comprende una pareja de placas de base que se extienden horizontalmente, de las cuales se muestra una (29) en la Figura 9, y desde las cuales se extiende una placa frontal inclinada (31) hacia arriba y a un ángulo de inclinación, como se ilustra en la Figura 9, pero que también se extiende, como se ilustra adicionalmente en la Figura 10, a lo largo de la unidad de conjunto de anclaje de viga de techo (23).

[0074] Soldada en una orientación vertical en cada extremo de la unidad de conjunto de anclaje de viga de techo (23) se encuentra una pareja de placas finales, ilustrándose una de ellas (25) en la Figura 9.

35 **[0075]** Cada placa final (25) incluye una pareja de aberturas alineadas (27) configuradas para el acoplamiento de la unidad de conjunto de anclaje de viga de techo (23) con, por ejemplo, la viga transversal (18), tal y como se ilustra en la Figura 1 y, en particular, una configuración de placa de perno y troza asociada con la misma.

[0076] Por lo que respecta a la Figura 10, en la misma se proporcionan todos los detalles de la realización ilustrada de la unidad de conjunto de anclaje de viga de techo (23) de la presente invención mediante una vista en planta de dicha unidad (23).

40 **[0077]** En esta figura se muestran claramente las partes de pared lateral (25 y 25') que se extienden verticalmente junto con la placa que se extiende lateralmente (31). También se ilustra la ubicación de cada una de las respectivas placas de base (29 y 29').

45 **[0078]** Durante su uso en la configuración de la Figura 1, se apreciará que una pluralidad de dichas unidades de conjunto de anclaje de viga de techo (23) están ubicadas unas al lado de otras, y con cada placa lateral (25 y 25') asegurada a una viga de techo transversal (18). Por lo tanto, cada una de las dos unidades adyacentes de conjunto de anclaje de viga de techo (23) está conectada a una viga común de techo transversal (18) (y, de hecho, separada por la misma), de manera que, a lo largo del área superior de la pared (12a) se proporciona una viga de dintel continua definida por las unidades de conjunto de anclaje de viga de techo interconectadas (31) y las vigas de techo transversal espaciadas (18).

50 **[0079]** Como se ilustra en la Figura 11, se puede proporcionar una protección adicional a la puerta del refugio de protección mediante el suministro de una o más paredes separadas (74) y ubicadas en el exterior de la puerta del refugio. Esta pared o paredes están integradas por una línea de, por ejemplo, siete unidades de bastión y, proporcionándose un porche (76) para dicha estructura de techo que se extiende entre el refugio y la pared separada y que puede comprender una estructura de jaula (78) en la que se proporcionan unidades de gavión más pequeñas con arena sobre las mismas.

55

[0080] A continuación, sobre las unidades de gavión soportadas por una jaula que proporcionan a la puerta del refugio de protección el porche de protección (76) para dicha estructura de techo, es posible suministrar una extensión de la capa de predetonación con el fin de ampliar en el área de la puerta del refugio el nivel de protección que ofrece la estructura de techo para el área interior general del refugio de protección.

5 **[0081]** Por supuesto, se podrá apreciar que la capa de predetonación puede ser de cualquier material apropiado, como de hecho puede ser el caso de la estructura para soportar la capa de tierra, arena o conglomerado. Sin embargo, la aleación prevista para la realización ilustrada de la presente invención resulta especialmente ventajosa si tenemos en cuenta su relación peso/resistencia. También se apreciará que los componentes del refugio de protección, tal y como se describen en el presente, pueden suministrarse en forma de embalaje plano para su ensamblaje posterior.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Refugio de protección (10) que comprende: unos soportes exteriores opuestos (12a y 12b) y una estructura de techo que se extiende entre los soportes, en el que la estructura de techo comprende una pluralidad de componentes de bandeja dispuestos para recibir tierra, arena o material de conglomerado que definen una capa interior con el fin de proporcionar un primer nivel de protección en dicha estructura de techo, estando los componentes de bandeja soportados por vigas (18, 20 y 22), en el que las vigas (18, 20 y 22) definen un arco poco pronunciado a través del refugio (10), de manera que la altura interna del refugio en su parte central y en la partes alejadas de los soportes opuestos (12a y 12b) es mayor que la altura de los mencionados soportes (12a y 12b).
- 10 2. Refugio de protección (10) según la reivindicación 1, en el que las vigas (18, 20 y 22) son vigas transversales que se extienden entre los soportes exteriores opuestos (12a y 12b), y las vigas tienen opcionalmente una forma y una configuración idénticas.
- 15 3. Refugio de protección (10) según la reivindicación 2, en el que las caras finales de las vigas transversales (18, 20 y 22) forman un ángulo con respecto a un plano perpendicular a la extensión longitudinal de cada una de las vigas, y el ángulo con respecto a dicho plano es de 7,5°.
- 20 4. Refugio de protección (10) según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que las vigas transversales (18, 20 y 22) están configuradas adicionalmente para ser soportadas por una o más vigas longitudinales (14 y 16) configuradas para extenderse a lo largo del refugio (10), estando configuradas opcionalmente dichas vigas longitudinales para ser soportadas por soportes verticales (25 y 25'), y en el que opcionalmente los soportes verticales son puntales ajustables.
- 25 5. Refugio de protección (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que los extremos de las vigas transversales (18, 20 y 22) están configurados para ser recibidos por conjuntos de anclaje (23) montados en los soportes exteriores opuestos (12a y 12b).
- 30 6. Refugio de protección (10) según la reivindicación 5, en el que los conjuntos de anclaje (23) están configurados para separar las vigas transversales (18, 20 y 22) a lo largo del refugio y también están configurados de manera que cada viga esté conectada eficazmente a las unidades de conjunto de anclaje adyacentes y se encuentre intercalada entre las mismas, y opcionalmente en el que las vigas transversales conectadas a lo ancho del refugio se conectan utilizando placas de troza (70).
- 35 7. Refugio de protección (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la estructura de techo también comprende una pantalla (52), separada por encima de los componentes de bandeja y extendiéndose sobre los mismos, la cual define una capa exterior configurada para proporcionar un segundo nivel de protección en la estructura de techo, siendo la pantalla opcionalmente una pantalla de protección, y el espacio entre los componentes de bandeja y la pantalla es de aproximadamente 1 metro.
- 40 8. Refugio de protección (10) según la reivindicación 7, que también comprende una armadura de techo (26) configurada para soportar la pantalla (52).
- 45 9. Refugio de protección (10) según la reivindicación 8, en el que la armadura de techo (26) está configurada como parejas respectivas que se fijarán y extenderán hacia arriba desde las vigas transversales (18, 20 y 22).
- 50 10. Refugio de protección (10) según las reivindicaciones 8 ó 9, en el que cada armadura de techo (26) está configurada para extenderse hacia arriba desde una posición cercana a un extremo respectivo de las vigas transversales (18, 20 y 22).
11. Refugio de protección (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que las parejas respectivas de armadura de techo (26) están configuradas para encontrarse en un vértice situado en un extremo distal al extremo próximo de las vigas transversales (18, 20 y 22).
12. Refugio de protección (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, que también comprende soportes de cabios (36 y 38) dispuestos para soportar la pantalla (52).
13. Refugio de protección (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la estructura de techo también incluye una cubierta de tejido exterior (54).
14. Refugio de protección (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que los soportes exteriores opuestos (12a y 12b) son paredes o gaviones.
15. Refugio de protección (10) según la reivindicación 14, en el que el gavión es una estructura de jaula adaptada para ser rellena con un material de relleno con el fin de proporcionar un bloque estructural; dicha estructura de jaula comprende una pared o paredes definidas, al menos parcialmente, por una malla calada, y un material de revestimiento ubicado en la parte interior de dicha malla calada para permitir el relleno de la jaula con un material de partículas que pasaría a través de la malla calada si no fuera por la presencia del material de revestimiento.

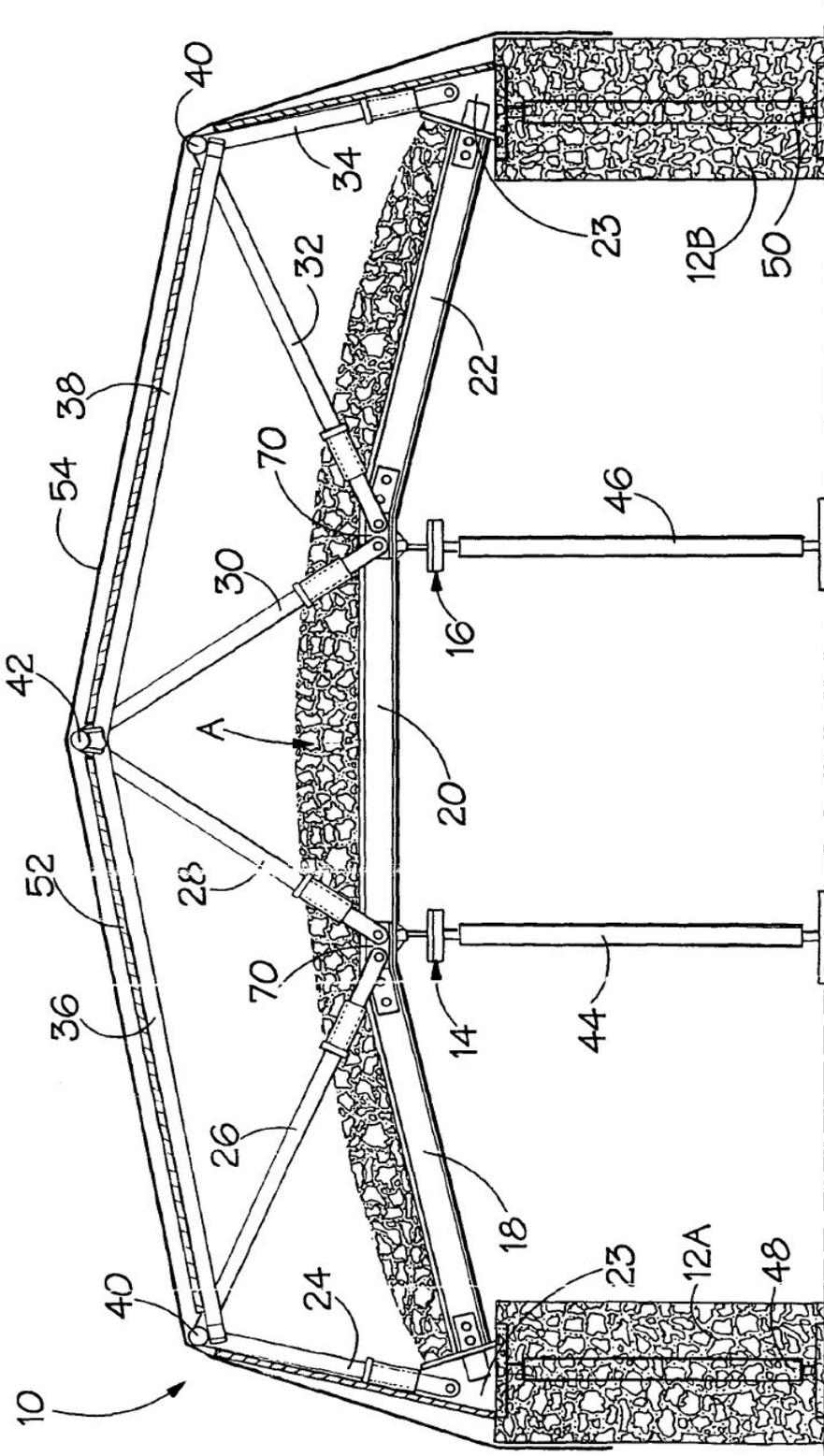


FIG.1.

FIG.1a.

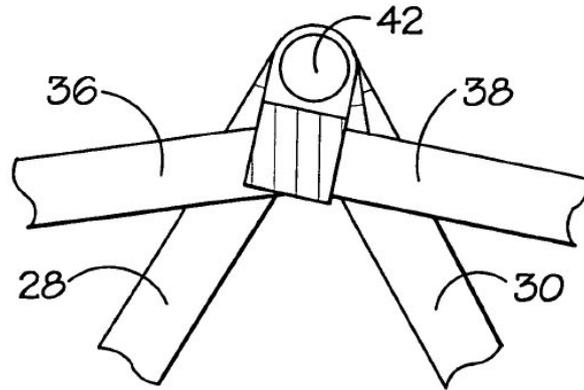


FIG.1b.

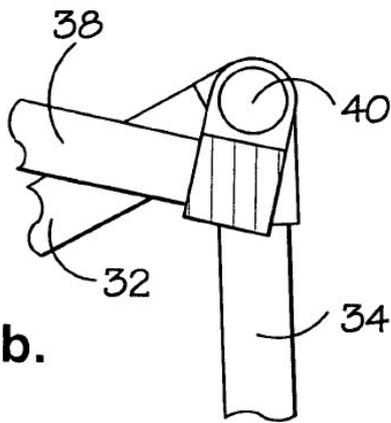
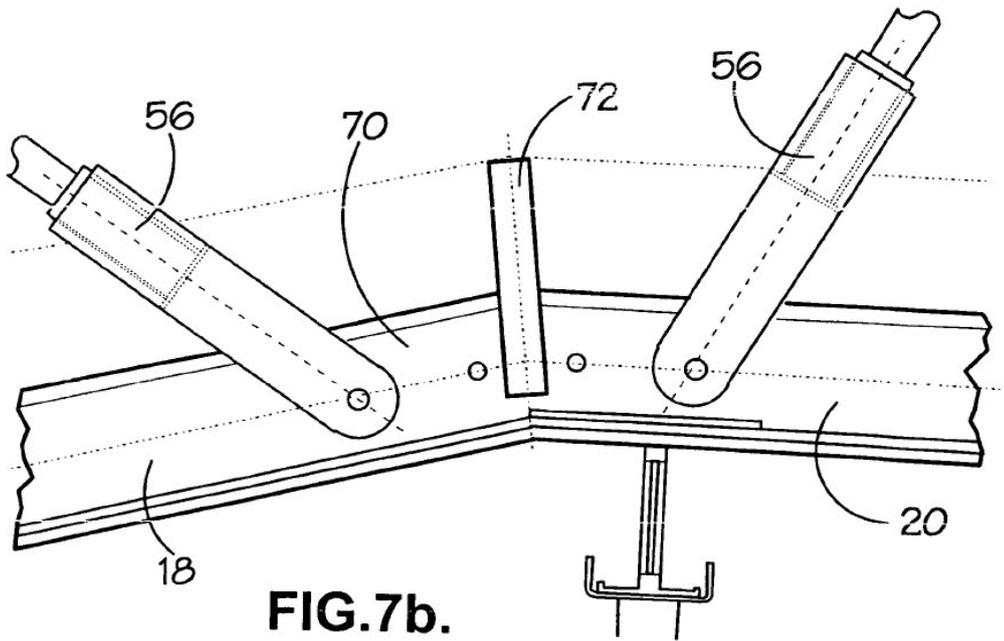


FIG.7b.



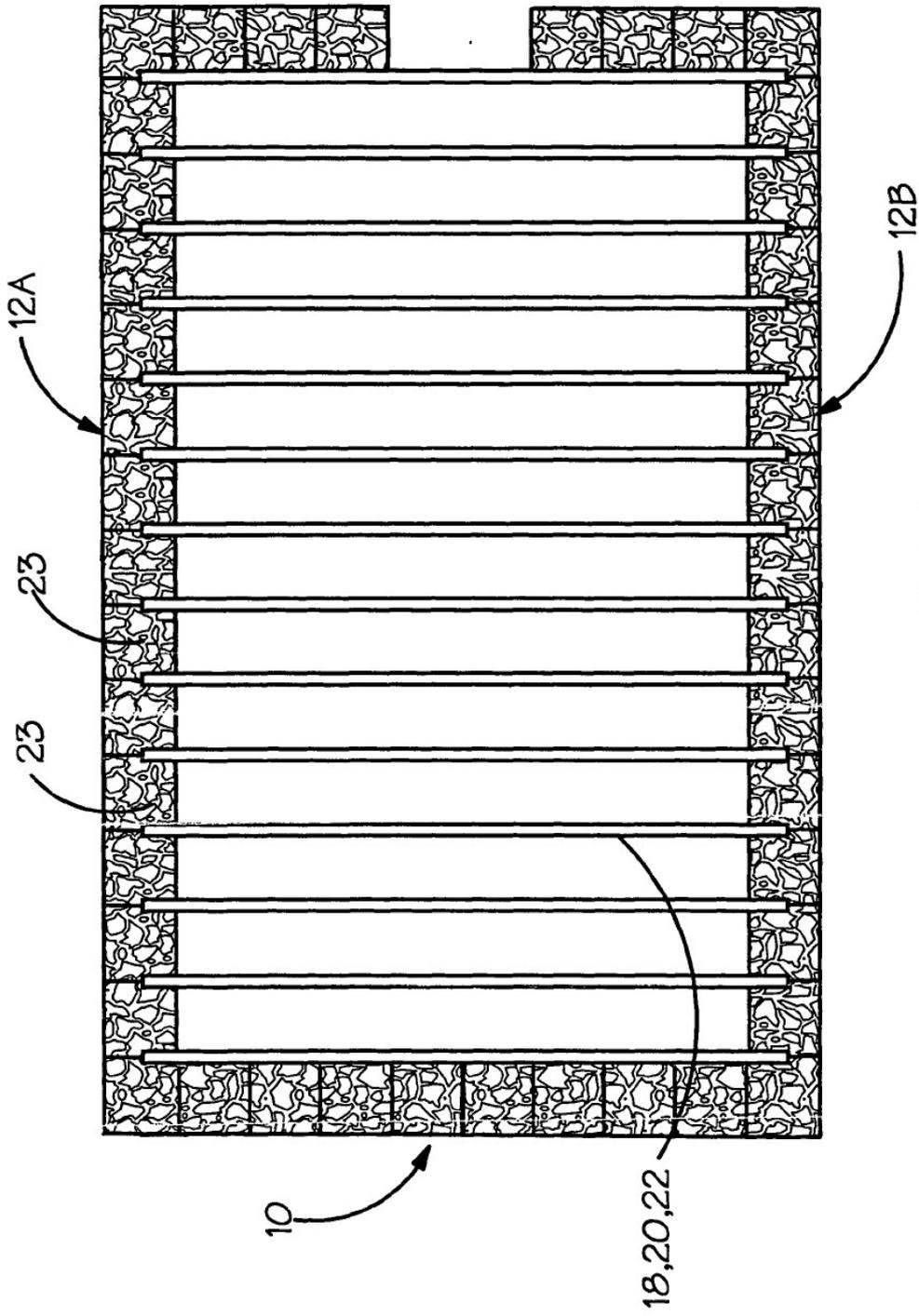


FIG.2.

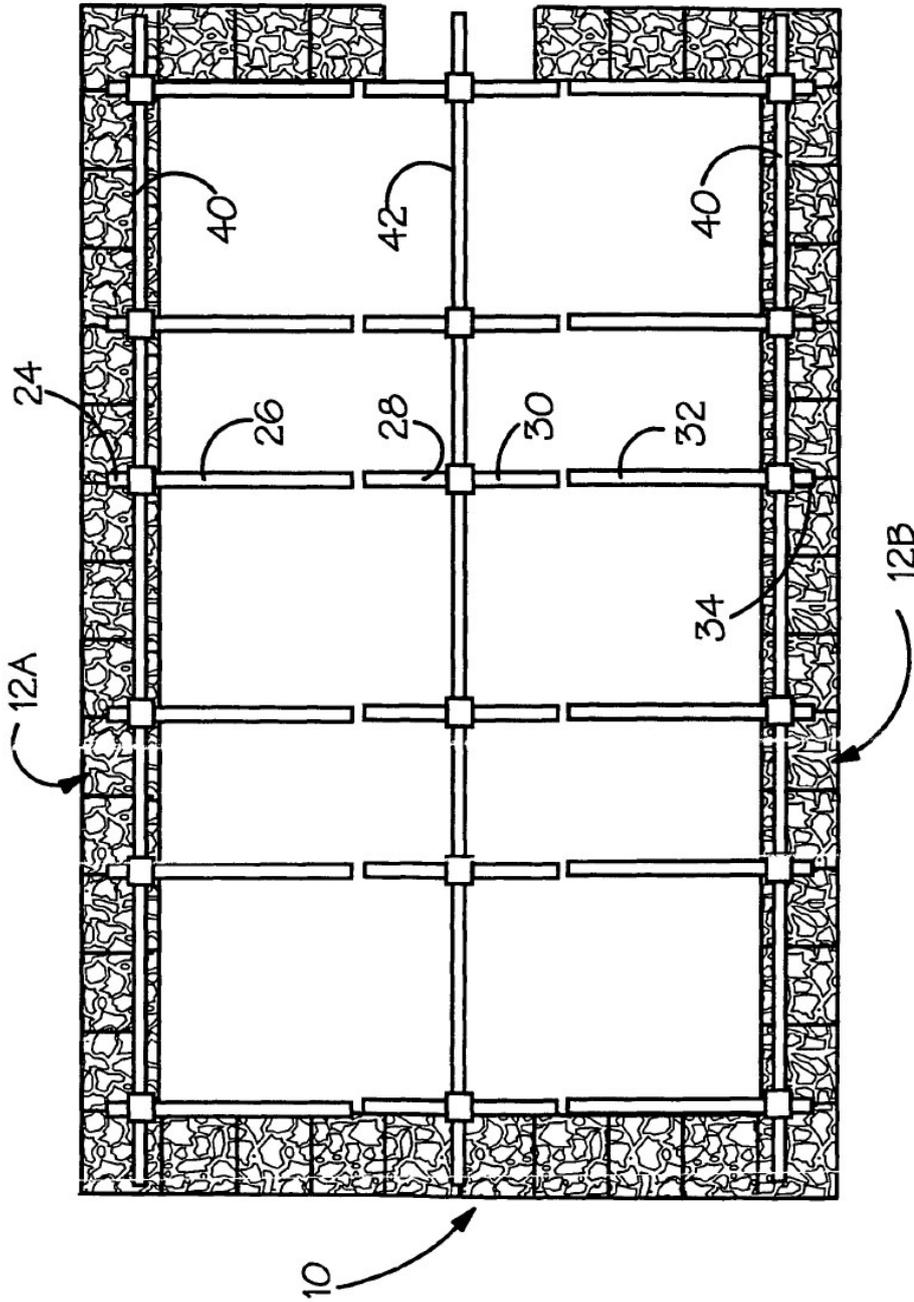


FIG.3.

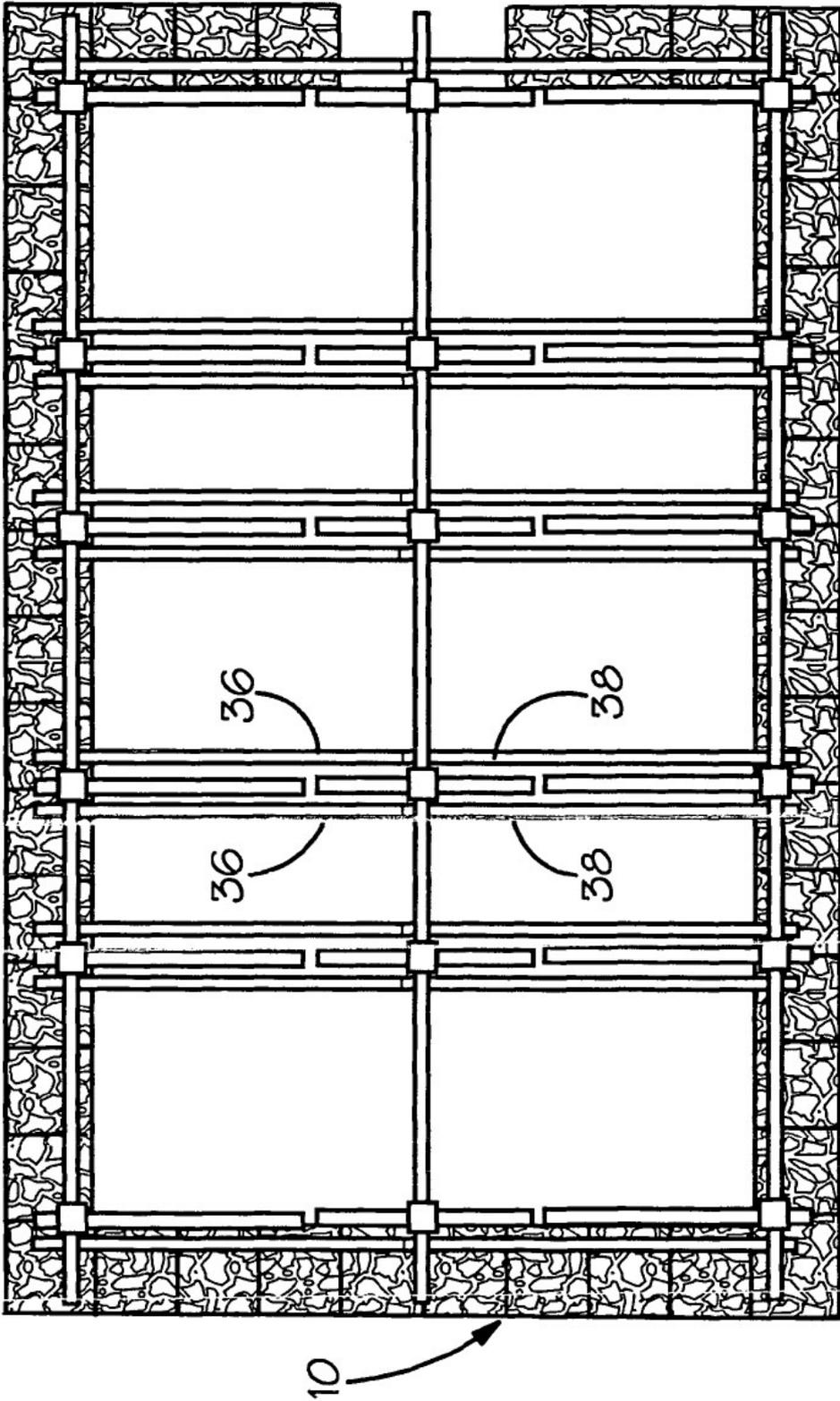


FIG.4.

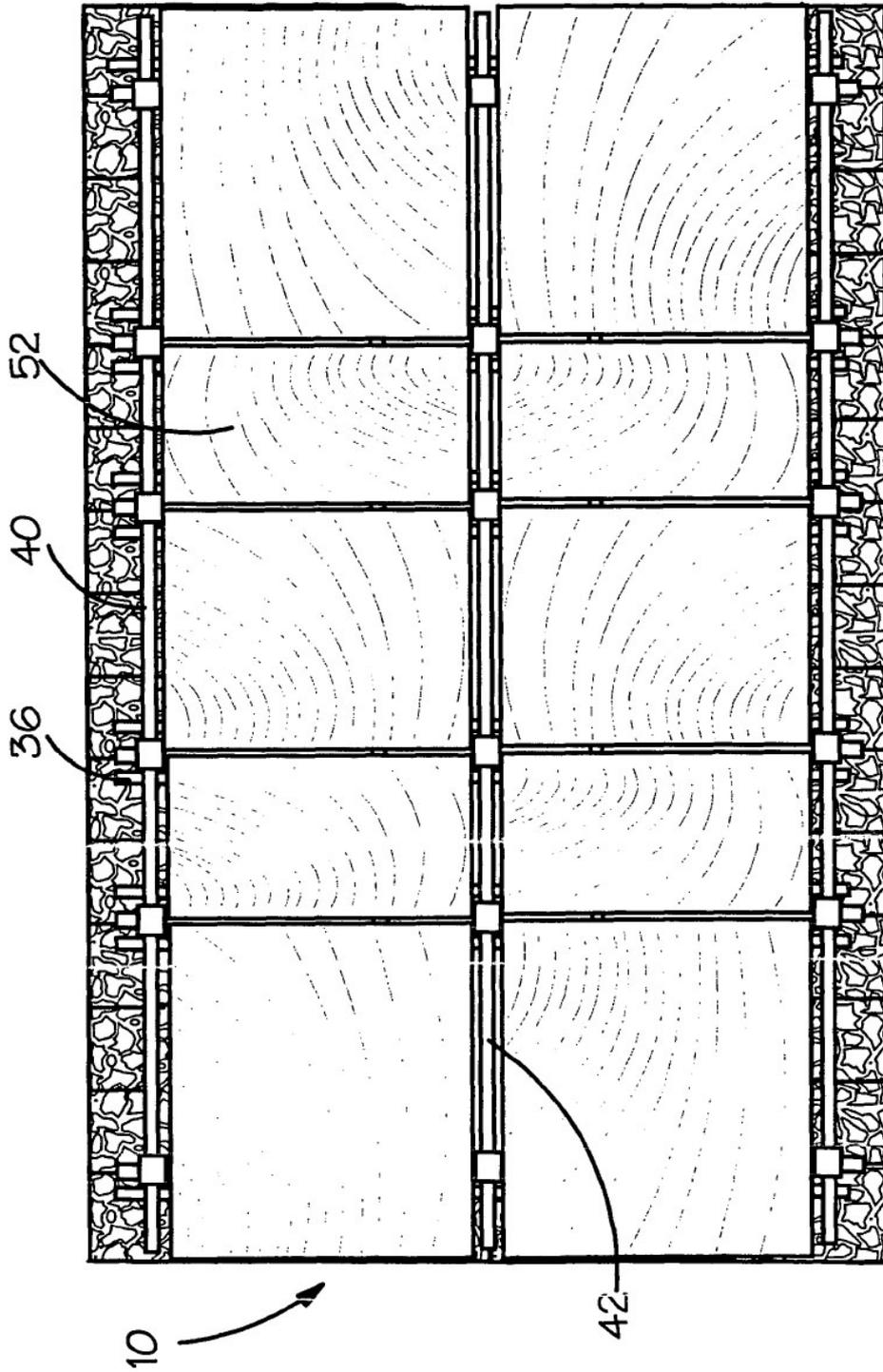


FIG.5.

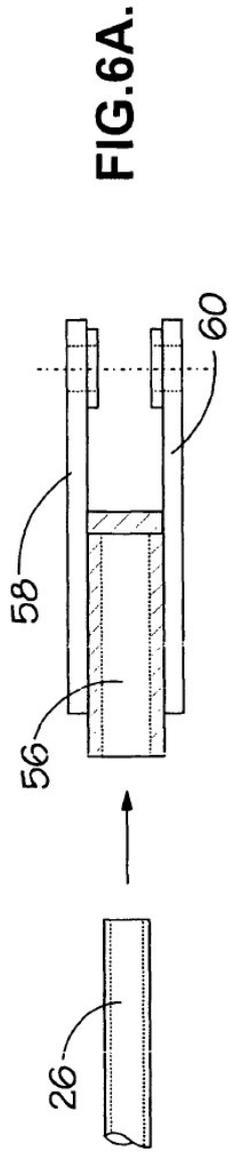


FIG. 6A.

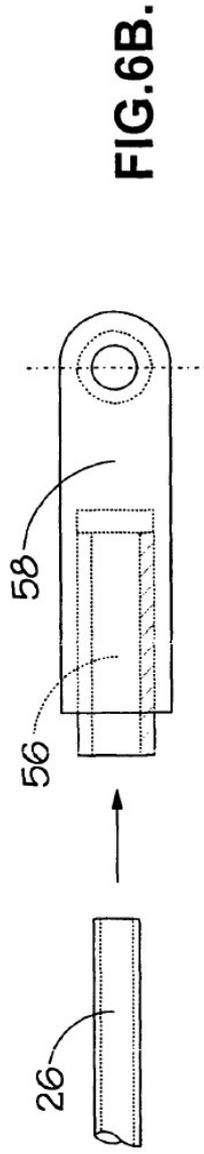


FIG. 6B.

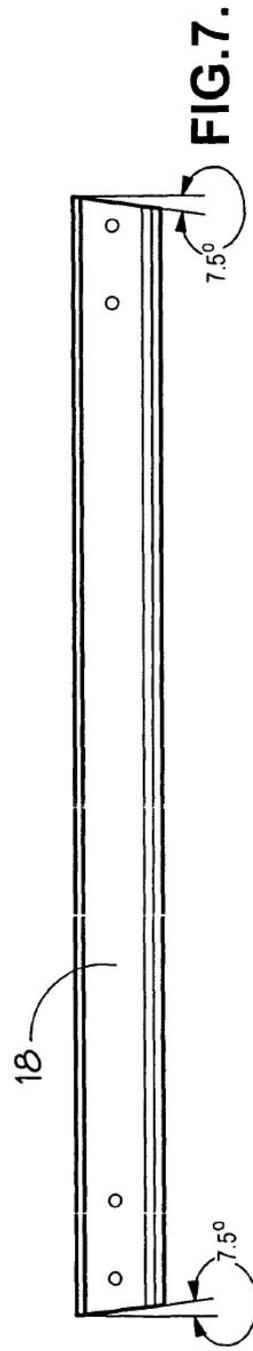


FIG. 7.

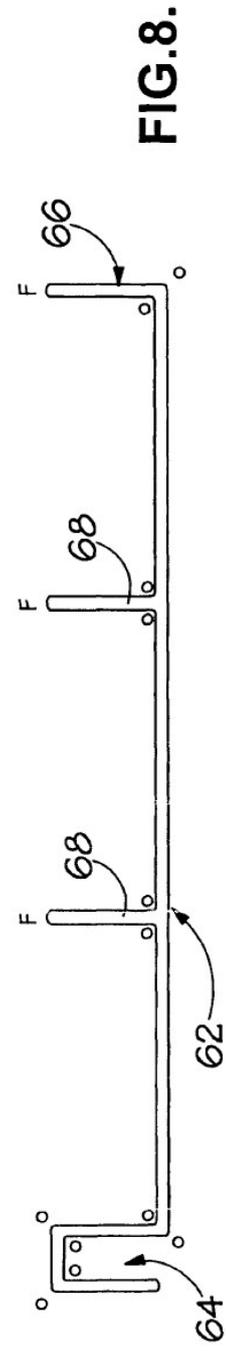


FIG. 8.

FIG.7A.

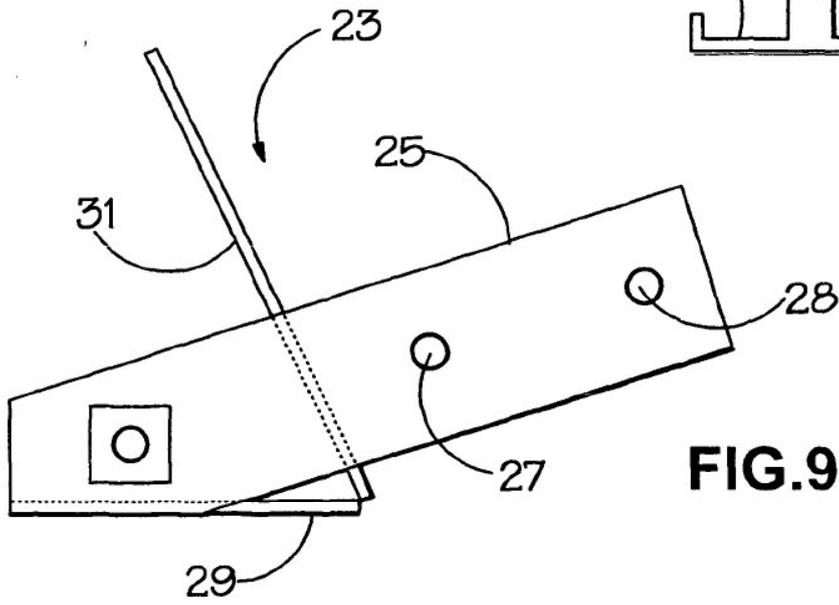
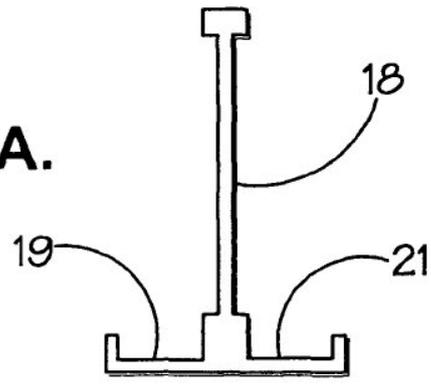


FIG.9.

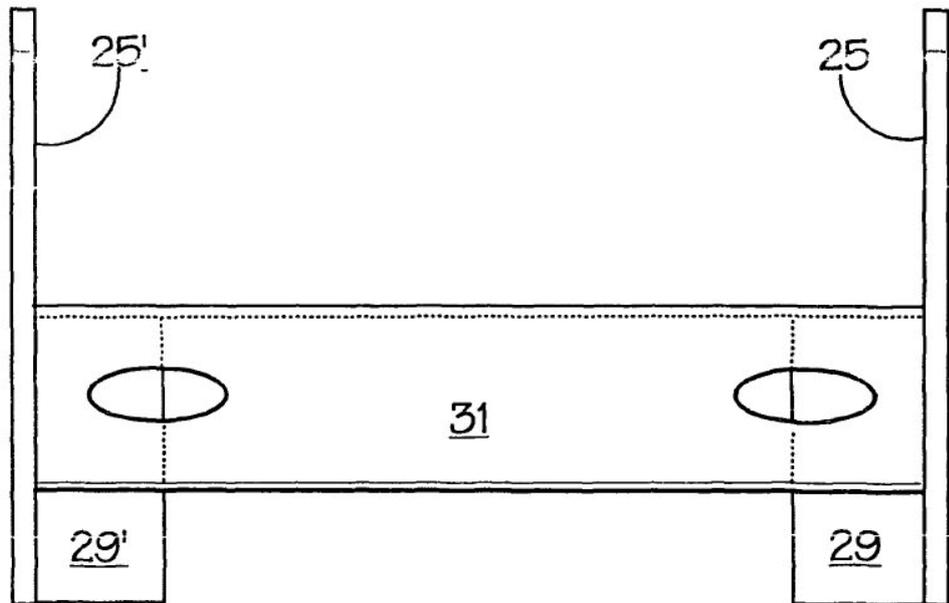


FIG.10.

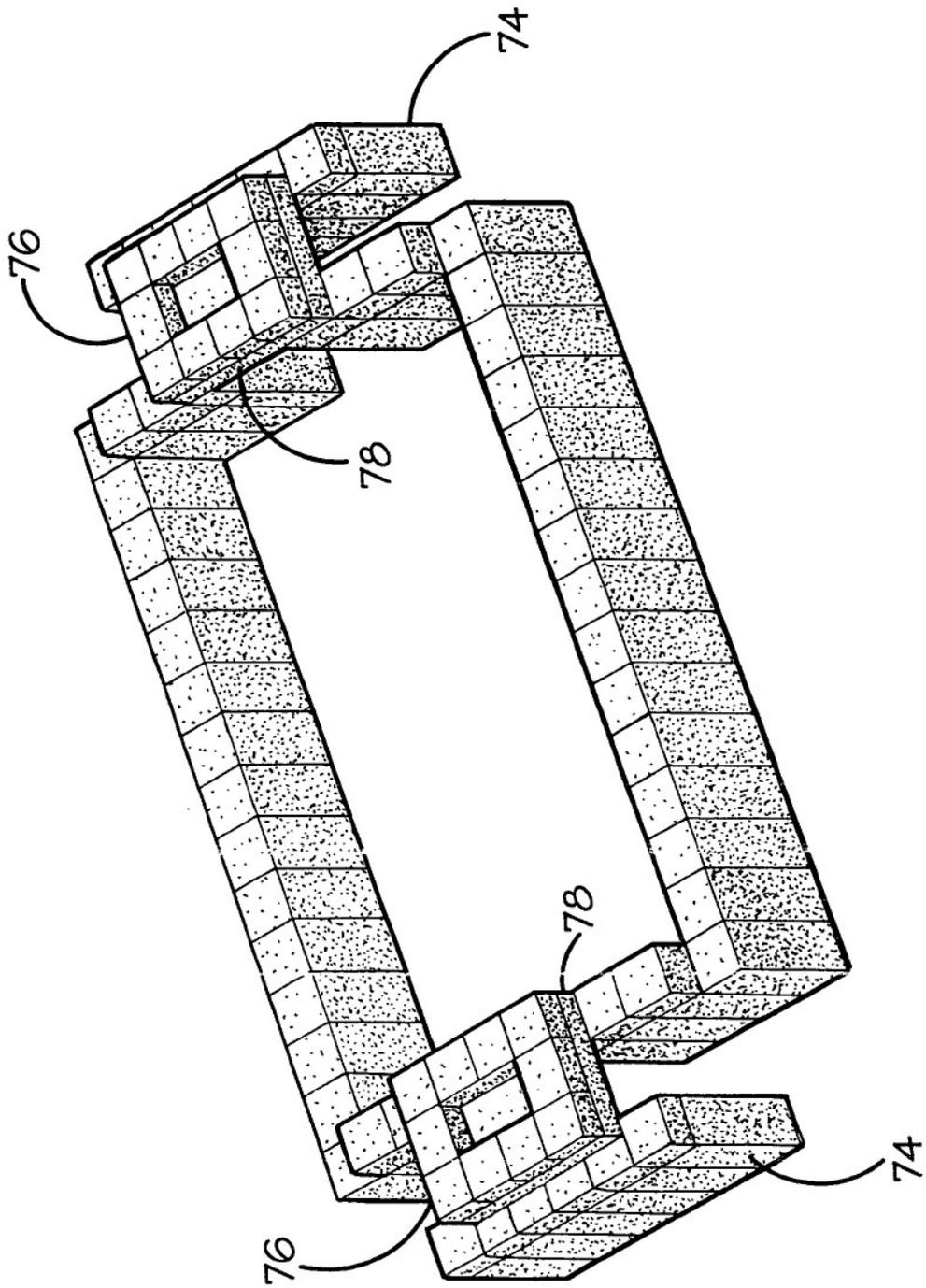


FIG.11.