

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 219**

51 Int. Cl.:

**B28B 7/00** (2006.01)

**E02D 27/01** (2006.01)

**B28B 23/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2016 PCT/EP2016/078055**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.06.2017 WO17093042**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2016 E 16798475 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024 EP 3383607**

54 Título: **Encofrado para proporcionar un elemento de cimentación de hormigón, en particular un plinto con barras de refuerzo horizontales expuestas, plinto provisto de tal encofrado, y estructura que comprende tal plinto**

30 Prioridad:

**04.12.2015 IT UB20156233**

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

**22.10.2024**

73 Titular/es:

**MONACHINO, GABRIELE (100.0%)  
Via Carlo Osma 2  
20151 Milano (MI), IT**

72 Inventor/es:

**MONACHINO, GABRIELE**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 983 219 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

Encofrado para proporcionar un elemento de cimentación de hormigón, en particular un plinto con barras de refuerzo horizontales expuestas, plinto provisto de tal encofrado, y estructura que comprende tal plinto

5 La presente invención se relaciona con un encofrado para proporcionar un elemento de cimentación de hormigón, en particular un plinto.

En particular, la presente divulgación se relaciona con un plinto con barras de refuerzo horizontales expuestas, es decir en ángulos rectos con la dirección de fundición del hormigón, que hacen posible, como quedará claro a continuación, formar una conexión óptima y ventajosa con los pilares correspondientes.

10 En la construcción de edificios o de otras estructuras de edificios de hormigón, los elementos de cimentación, es decir los plintos base y los pilares correspondientes, se fabrican y acoplan juntos hoy en día con un número de métodos tradicionales diferentes.

15 En el diseño de estructuras prefabricadas, las conexiones juegan un papel esencial en términos de resistencia sísmica de todo el edificio. Precisamente por esta razón, las conexiones se clasifican como una función de sus características. Se puede hacer una primera distinción sobre la base de la posición y función de las conexiones dentro de la estructura, definiendo el área crítica como "la región de un elemento sísmico primario donde surge la combinación más desfavorable de los efectos de las acciones, y donde se pueden formar bisagras de plástico".

20 Las conexiones pueden disponerse fuera de las regiones críticas, es decir deben posicionarse a una distancia de la sección crítica al menos igual a la dimensión máxima de la sección transversal, y no influyen en la capacidad de disipación de energía de la estructura. Si en cambio están dispuestas dentro de las regiones críticas, entonces hay dos posibilidades de conexión.

25 La primera posibilidad comprende el uso de conexiones que estén adecuadamente sobredimensionadas con respecto al resto de la estructura, de tal manera que en la situación sísmica de diseño permanezcan elásticas, mientras que el comportamiento no elástico se produce en las otras regiones críticas. En este caso, los refuerzos deben anclarse fuera del área crítica y el refuerzo del área crítica debe anclarse fuera de la conexión.

La segunda posibilidad comprende el uso de una conexión dentro del área crítica con significativa ductilidad que permita rotaciones plásticas.

30 El primer desarrollo de una cimentación prefabricada fue el plinto de zócalo, que es muy similar a un plinto fundido *in situ*, pero con un orificio para recibir el pilar prefabricado en su centro. Una vez que se inserta el pie del pilar en el zócalo, es necesario una fundición de emboquillar con hormigón compensador de retracción, que crea el medio sólido entre el plinto y el pilar, creando una junta permanente para la estructura.

En un segundo tipo de conexión, hay barras que sobresalen por debajo del pilar y tubos ondulados embebidos en el plinto de cimentación.

35 La conexión con barras sobresalientes se puede usar en cimentaciones que son prefabricadas (tales como plintos) o fundidas *in situ*. La placa de sujeción es un dispositivo metálico que está embebido en la pieza fundida de la cimentación, y su propósito es soportar el pilar durante la etapa de instalación y permitir que se emboquille con la cimentación. Está constituido por un marco metálico, que conecta una serie de tubos corrugados que están cerrados en la base, cuya función es crear compartimentos en la cimentación, en los cuales se insertarán las barras de coincidencia del pilar.

40 El pilar prefabricado por lo tanto está hecho con barras longitudinales que salen desde la sección de base para insertarse en los orificios de los elementos tubulares corrugados. Una vez que se inserta el pilar, se lleva a cabo el relleno y se construye un encofrado para la fundición de completación con mortero sin retracción en los tubos corrugados.

45 En un tercer tipo de conexión entre plinto y pilar, se disponen zapatas de columna emperradas en la base del pilar.

Las zapatas son elementos metálicos en ángulo que se insertan en el pie del pilar durante la fundición, con un inserto para dejar vacía la parte de encima de las zapatas. En el plinto, se anclan los correspondientes pernos de anclaje, en la forma de elementos roscados de acero con adherencia mejorada.

50 El pilar se ancla mediante sujeción por medio de tuercas durante el montaje. Finalmente, se hace una fundición suplementaria usando mortero compensador de retracción.

Los pernos de anclaje en la cimentación deben posicionarse exactamente como se especifica en el dibujo de diseño. Se recomienda el uso de plantillas para asegurar que tales anclajes estén exactamente posicionados

de acuerdo con el dimensionamiento y con el fin de evitar desplazamientos durante la fundición y vibración del hormigón.

5 Las etapas de montaje se llevan a cabo en este orden: una vez que está listo el pilar y están fijados los pernos de anclaje en la cimentación, retirar la plantilla, insertar las placas metálicas para el montaje, y posicionar las tapas sobre los anclajes. Luego bajar el pilar, retirar las tapas y atornillar las tuercas en los puntos de anclaje, ajustando de este modo la orientación vertical del pilar. En este punto se inmoviliza el pilar en la cimentación y se deben rellenar con el mortero los espacios que dejan los insertos y la junta entre la cimentación y el pilar. Este relleno se puede hacer por medio de un tubo dejado en el pilar o por medio de un encofrado alrededor de la junta.

10 Obviamente también es posible proporcionar tanto el plinto como el pilar directamente *in situ*.

El documento DE3302821, tras cuya divulgación se redacta un borrador del preámbulo de la reivindicación 1, divulga un encofrado para proporcionar placas de hormigón prefabricadas con barras de refuerzo enterradas en el mismo cuyos extremos sobresalen hacia afuera desde las placas de hormigón.

15 El documento EP1767321 divulga un molde para la fabricación de elementos perfilados con refuerzos sobresalientes.

El documento JPS6290445, divulga un plinto hecho por un marco cuadrado de hormigón.

20 Partiendo de tal técnica conocida, el objetivo de la presente invención es proporcionar un encofrado para proporcionar un elemento de cimentación de hormigón, en particular un plinto, que esté configurado para proporcionar un plinto con barras de refuerzo horizontales expuestas. Como quedará claro a continuación, tal plinto particular, que de manera innovadora está provisto de barras de refuerzo horizontales expuestas, hará posible lograr ventajas tanto en términos técnicos como términos económicos en la provisión de la conexión entre el plinto y el pilar correspondiente.

En general estos objetivos se logran en virtud de un encofrado como se muestra en la reivindicación 1.

Características adicionales de la invención se identifican mediante las reivindicaciones dependientes.

25 Las características y ventajas de un encofrado de acuerdo con la presente invención y del plinto de cimentación obtenido en virtud de tal encofrado resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción ilustrativa y no limitante, con referencia a los dibujos esquemáticos acompañantes en los cuales:

- Las figuras 1 a 4 muestran las etapas de ensamblaje de un encofrado de acuerdo con la presente invención;

30 - Las figuras 5 a 14 muestran las etapas de uso del encofrado de las figuras 1-4 para proporcionar un plinto de cimentación de acuerdo con la presente invención;

- Las figuras 15 a 20 muestran elementos inflables particulares integrados en el encofrado de las figuras 1-4, cuya función es sellar los refuerzos que sobresalen horizontalmente desde el encofrado, cerrar y abrir los revestimientos del encofrado con el fin de permitir además la fácil extracción del plinto de cimentación formado;

- Las figuras 21 a 30 muestran diversos ejemplos de plintos;

35 - Las figuras 31 a 33 muestran la posibilidad de construir, en virtud del uso de elementos inflables particulares, encofrados para producir diversas formas de elementos de cimentación;

- Las figuras 34 a 45 muestran algunas etapas para proporcionar estructuras en virtud del plinto de cimentación.

40 Con referencia a las figuras, el número de referencia 10 designa en general un encofrado de acuerdo con la presente invención, el número de referencia 100 designa el innovador plinto de cimentación obtenido con el mismo y el número de referencia 200 designa la estructura proporcionada al unir el plinto de cimentación 100 y un pilar correspondiente 200.

El encofrado 10 de la presente invención ha sido concebido para proporcionar un plinto de cimentación 100 con marco de hormigón 103 y con barras de refuerzo horizontales expuestas 101, 102.

45 Como se puede ver en las figuras acompañantes, los marcos pueden ser de doble T, rectangulares, cuadrados o cualquier conformación requerida.

De nuevo en general, las barras de refuerzo horizontales expuestas 101, 102 pueden tener extremos que sobresalgan o estén embebidos en el marco.

El encofrado 10 comprende una base 11 cuya conformación en vista en planta corresponde al marco de hormigón 103 que se pretende formar.

## ES 2 983 219 T3

Las paredes de contención laterales interiores y exteriores 12, 13 están soldadas a cada lado de la base 11, extendiéndose tales paredes verticalmente hasta la altura deseada del plinto, con el fin de proporcionar una cámara de fundición 16 para el hormigón.

- 5 Todas las paredes interiores 12 comprenden una pluralidad de aberturas 14 para la inserción desde arriba de una pluralidad de barras de refuerzo longitudinales 101.

Al menos una de las paredes exteriores 13 está provista de una pluralidad correspondiente de aberturas 15 para la inserción mediante deslizamiento transversal de una pluralidad de barras de refuerzo transversales 102.

Debe anotarse que, por lo tanto, la inserción de las barras transversales 102 se produce cuando las barras longitudinales ya están en posición.

- 10 Las aberturas 14, 15 están provistas de elementos inflables 20 que están configurados para hacer transición desde una configuración desinflada, en la cual las barras pueden deslizarse libremente en las aberturas 14, 15, a una configuración inflada, en la cual las barras están bloqueadas en posición y la cámara 16 es hermética con el fin de evitar que el hormigón se salga durante la fundición.

- 15 Las paredes preferiblemente están provistas de aberturas y comprenden una pluralidad de revestimientos laterales flexibles 17 que están provistos de un gancho superior y puntales verticales 18.

Los elementos inflables 20 están dispuestos entre los revestimientos laterales 17 y los puntales 18 de tal manera que en la configuración desinflada los revestimientos laterales 17 están inclinados hacia afuera con el fin de permitir la extracción del plinto de cimentación 100 y, en esta configuración inflada, los revestimientos laterales 17 son sustancialmente verticales con el fin de proporcionar el marco 103.

- 20 Preferiblemente los elementos inflables 20 son en forma de U con una porción de junta 21 entre los brazos verticales 22 que está asociada con orificios 23 de la base 11 para alimentar aire o fluidos de inflado.

Con el fin de permitir la correcta nivelación del pilar 200, el plinto de cimentación 100 obtenido con un encofrado recién descrito comprende elementos 104 para ajustar la inclinación del pilar 200 que sobresalen desde el marco 103. Obviamente el pilar 200 puede estar asociado en el medio del plinto o en una posición lateral.

- 25 En virtud del plinto de cimentación 100, es posible crear una estructura con un pilar 200 en donde el pilar está provisto de una base para una conexión al menos parcial con el marco 103 en los elementos de ajuste mencionados anteriormente 104.

Además, el pilar 200 está provisto en una región inferior de barras de refuerzo verticales 201, que penetran en la rejilla horizontal de las barras 102, 103 del plinto de cimentación antes de la fundición final.

- 30 Preferiblemente tales barras de refuerzo verticales 201 tienen extremos curvados en forma de gancho y, en una estructura con múltiples pilares 200, entre los correspondientes plintos de cimentación 100 puede haber elementos de conexión estructurales 210.

Por lo tanto, las ventajas asociadas con usar el encofrado de acuerdo con la presente invención, y las ventajas que se derivan de un encofrado de este modo proporcionado, son inmediatamente obvias.

- 35 En resumen, el encofrado de acuerdo con la presente invención hace posible proporcionar plintos de cimentación, o en general elementos de hormigón, que tengan barras de refuerzo de cualquier diámetro que sobresalgan horizontalmente con respecto a la dirección de fundición de hormigón en virtud del uso de dispositivos que pueden Inflarse con aire o líquidos.

- 40 Como se describe, tales dispositivos inflables sellan el encofrado antes de la fundición de hormigón, de manera óptima y sin pérdidas, y al mismo tiempo proporcionan una especie de plantilla para soportar las barras de refuerzo, haciendo innecesario cualquier atado de las barras antes de la fundición del hormigón.

De hecho, en virtud de la estructura de conformación del encofrado, las barras están retenidas en su interior, sustituyendo de este modo la necesidad de preparar jaulas atadas de barras con el fin de luego transportarlas, insertarlas dentro del encofrado y espaciarlas adecuadamente, antes de la fundición del hormigón.

- 45 Además, el encofrado permite una fácil y rápida extracción del plinto, dado que los revestimientos correspondientes están soldados a la base no en una posición perfectamente perpendicular, sino ligeramente ensanchados hacia el exterior. Luego, aprovechando la característica de deflexión elástica de la lámina de metal para abrir y cerrar la máquina, por medio de los dispositivos inflables conectados a la base usando orificios o conectores, al final del proceso hay brechas entre el encofrado y el plinto para su rápida extracción.

- 50 Durante la etapa de cierre del encofrado, se inyecta líquido o aire en la base lo cual permite que los dispositivos inflables se expandan, presionando contra las columnas de lámina de metal y obligando a los revestimientos

laterales a llegar a la etapa cerrada. Los revestimientos laterales tienen en la parte superior un pliegue, cuya función es presionar contra la columna una vez que se alcanza la posición cerrada, sin cerrar excesivamente.

5 Los dispositivos inflables se pueden usar individualmente, de tal manera que se pueden conectar a muchos y variados encofrados con el fin de producir muchos productos de hormigón, con el fin de permitir el sellado de los mismos y el saliente de los refuerzos horizontales desde los elementos de hormigón armado con respecto a la dirección de fundición de hormigón.

Por lo tanto la presente invención permite la creación de un elemento de base de plinto de cimentación semiprefabricado que está constituido por una cubierta de hormigón que contiene todas las barras de refuerzo horizontales expuestas necesarias dentro de él.

10 La cubierta de hormigón puede tener cualquier conformación con lados opuestos paralelos, tales como un simple rectángulo o cuadrado, pero también puede tener una cruz de hormigón central o conformación de doble T.

La función de la cubierta de hormigón, o de la cruz de hormigón, es soportar el elemento de pilar que se montará encima antes de la fundición.

15 Tal cubierta o cruz se construye dejando pernos de anclaje embebidos dentro de ella, cuya función es conectar y ajustar el elemento de pilar. El pilar también se puede ajustar sin pernos de anclaje, usando simples puntales.

Obviamente el plinto hace posible embeber dentro de él simultáneamente, además de los refuerzos del pilar, refuerzos para vigas de conexión opcionales, vigas para soportar paneles prefabricados, y refuerzos que sobresalen desde pilotes o micropilotes de cimentación.

20 Como se muestra, el plinto hace posible fijar el pilar sin la necesidad de construir alojamiento de hormigón armado, es decir plintos de zócalo, y sin la necesidad de usar equipo o morteros particulares y sin la creación de superposiciones de refuerzos en un área crítica donde el pilar se conecta al plinto.

25 Además, el plinto permite una optimización de la almohadilla de cimentación durante la etapa de cálculos estructurales dado que está suficientemente anclado a las barras que sobresalen desde el elemento de pilar, hace posible no usar trabajo estructural de acero en el sitio y reemplaza la etapa minuciosa de atar las barras de refuerzo *in situ*, reduce el margen de error en el sitio de construcción, industrializa la construcción de los elementos de cimentación, hace posible eliminar el uso en el sitio de materiales contaminantes, tales como aceites, agentes desmoldantes, etc., y hace posible obtener un considerable ahorro de tiempo y costes en la construcción de obras bajo la superficie.

30 En particular, al comparar el uso del plinto de cimentación con las técnicas conocidas hoy en día, se pueden resaltar las siguientes ventajas.

Por lo tanto se logran mejoras técnicas con respecto al sistema de fundición *in situ*.

35 Tales mejoras no son solo de una naturaleza económica, sino también de una naturaleza técnica. De hecho, de manera diferente del sistema tradicional, la fijación del pilar a la cimentación se produce con barras de refuerzo que sobresalen desde el elemento de pilar y no desde el plinto.

Esto hace posible no tener una superposición de las barras de refuerzo en un área crítica, y lograr una mejor fijación entre el pilar y el plinto.

Algunas de las ventajas económicas son:

- ahorros de 25/30% sobre los costes totales del trabajo de cimentación;
- 40 - ahorro de 80% en mano de obra especializada y cualificada;
- ahorros de 60% en tiempos de ejecución;
- ahorros de 100% en todos los materiales consumibles auxiliares tales como clavos, alambre de hierro, tablas de madera, agente desmoldante etc.
- 45 - ahorros de 100% en equipo auxiliar peligroso tal como sierras, máquinas dobladoras de varillas, cizallas, martillos, tenazas, amoladoras angulares.

Con respecto al sistema constructivo de plinto de zócalo, el plinto de cimentación hace posible fijar el pilar directamente a la cimentación sin la ayuda de un elemento que permita su interbloqueo, es decir el zócalo. Esta configuración reduce considerablemente los costes, debido a que además de sustituir la construcción del zócalo en hormigón armado, permite un ajuste mucho más rápido del elemento de pilar.

50 Con respecto a tal método de zócalo, la presente divulgación logra las siguientes ventajas económicas:

## ES 2 983 219 T3

- eliminación del zócalo, con consecuente ahorro de hormigón, acero, trabajo estructural de acero (ahorro neto);
  - eliminación del trabajo estructural de acero para construir la base del plinto (ahorro neto);
  - no uso de mano de obra cualificada en el sitio;
- 5
- reducción en 20% en operaciones de movimiento de tierras, dado que no se montan paneles para los trabajos estructurales de acero, lo cual requeriría trabajos de movimiento de tierras más extensos;
  - reducción en 20% de material de relleno;
  - ahorros de 100% en todos los materiales consumibles auxiliares tales como: clavos, alambre de hierro, tablas de madera, agente desmoldante etc.
- 10
- ahorros de 100% en equipo auxiliar peligroso tal como: sierras, máquinas dobladoras de varillas, cizallas, martillos, tenazas, amoladoras angulares.
- Son evidentes las mejoras hechas con respecto al sistema de conexión usando un pilar con barras sobresalientes y tubos corrugados embebidos dentro del plinto.
- 15
- En primer lugar, ya no es necesario usar morteros altamente costosos para la fijación entre el pilar y la cimentación. En segundo lugar, en virtud de la posibilidad de usar barras en forma de gancho que sobresalen desde el elemento de pilar, se puede optimizar el espesor del presente elemento de cimentación. De hecho, con el fin de poder usar la técnica de tubos corrugados, las barras de refuerzo que sobresalen desde el pilar no pueden ser en forma de gancho y por lo tanto no es posible optimizar el espesor de la cimentación durante la etapa de cálculos estructurales.
- 20
- El espesor por lo tanto ahora siempre está restringido por el diámetro de la barra que sobresale desde el pilar, con el fin de ser capaz de garantizar la longitud de anclaje adecuada de las barras de refuerzo.
- Con respecto a tal método con tubos corrugados, la presente divulgación logra las siguientes ventajas económicas:
- eliminación de todos los tubos corrugados;
  - eliminación de la plantilla usada para montar los tubos corrugados;
- 25
- ahorro de la preparación, transporte y montaje de la plantilla con los tubos;
  - evitación de la compleja etapa de ajustar la altura de la plantilla;
  - evitación de la compleja etapa de mantener en posición los tubos y pernos de anclaje durante la etapa de fundir el hormigón de cimentación;
- 30
- eliminación del mortero expansivo (extremadamente costoso) usado para rellenar los tubos después del montaje del pilar;
  - reducción de los espesores de la cimentación, gracias a la posibilidad de usar barras de refuerzo en forma de gancho en la base del pilar.
  - eliminación del trabajo estructural de acero para construir la base del plinto (ahorro neto);
- 35
- no uso de mano de obra cualificada en el sitio (por ejemplo trabajadores estructurales de acero u hombres de varillas);
  - reducción en 20% en operaciones de movimiento de tierras, dado que no se montan paneles para los trabajos estructurales de acero, lo cual requeriría trabajos de movimiento de tierras más extensos;
  - reducción en 20% de material de relleno;
- 40
- ahorros de 100% en todos los materiales consumibles auxiliares tales como clavos, alambre de hierro, tablas de madera, agente desmoldante etc.
  - ahorros de 100% en equipo auxiliar peligroso tal como sierras, máquinas dobladoras de varillas, cizallas, martillos, tenazas, amoladoras angulares.
- 45
- En comparación con las conexiones que usan pernos, la presente divulgación no requiere el uso de estas conexiones estructurales y morteros muy costosos, y mejora en gran medida la técnica de fijación que usa barras de refuerzo que inician desde la base del elemento de cimentación y se extienden hasta la parte superior del pilar.

## ES 2 983 219 T3

Las ventajas económicas son las siguientes:

- eliminación de todas las zapatas para pilares que tienen funciones estructurales;
  - eliminación de todos los pernos de anclaje usados en la cimentación que tengan funciones estructurales;
  - eliminación de la plantilla usada para montar los pernos de anclaje;
  - 5 - ahorro de la preparación, transporte y montaje de la plantilla para los pernos de anclaje;
  - evitación de la compleja etapa de ajustar la altura de la plantilla;
  - evitación de la compleja etapa de mantener en posición la plantilla durante la etapa de fundir el hormigón de cimentación;
  - eliminación del mortero expansivo (extremadamente costoso) usado para rellenar la base del pilar;
  - 10 - eliminación del trabajo estructural de acero para construir la base del plinto (ahorro neto);
  - no uso de mano de obra cualificada en el sitio (por ejemplo trabajadores estructurales de acero u hombres de varillas);
  - reducción en 20% en operaciones de movimiento de tierras, dado que no se montan paneles para los trabajos estructurales de acero lo cual requeriría trabajos de movimiento de tierras más extensos);
  - 15 - reducción en 20% de material de relleno;
  - ahorros de 100% en todos los materiales consumibles auxiliares tales como clavos, alambre de hierro, tablas de madera, agente desmoldante etc.
  - ahorros de 100% en equipo auxiliar peligroso tal como sierras, máquinas dobladoras de varillas, cizallas, martillos, tenazas, amoladoras angulares.
  - 20 En conclusión, la fijación de pilar/plinto obtenida usando el encofrado de acuerdo con la presente invención, en comparación con el estado de la técnica, es indiscutiblemente más eficiente y económica.
- La presente invención de este modo concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones anexas; además, todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes. En la práctica los materiales empleados, y sus
- 25 dimensiones pueden ser cualesquiera de acuerdo con los requisitos técnicos.

Donde las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación estén seguidas de signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y por consiguiente, tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitante sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo mediante tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un encofrado (10) para proporcionar un marco de hormigón (103) con barras de refuerzo horizontales (101, 102) al menos parcialmente insertadas en el marco de hormigón (103), en donde dichas barras de refuerzo horizontales (101, 102) tienen extremos que sobresalen desde o están embebidos en el marco de hormigón (103), que comprende:
- 5 - una base inferior (11) cuya conformación en vista en planta corresponde a dicho marco de hormigón (103), teniendo dicha base (11) una pluralidad de lados;
  - al menos una pared de contención (12) que se levanta verticalmente desde dicha base inferior para formar una cámara de fundición (16) para dicho hormigón, comprendiendo dicha al menos una pared de contención (12) una pluralidad de primeras aberturas (14), distanciadas de dicha base inferior (11), para la inserción desde arriba de una pluralidad de barras de refuerzo longitudinales (101), estando dichas primeras aberturas (14) de la pared de contención (12) provistas con elementos inflables (20) que están configurados para hacer transición desde una configuración desinflada, en la cual dichas barras pueden deslizarse libremente en dichas primeras aberturas (14), a una configuración inflada, en la cual dichas barras están bloqueadas en posición y dicha cámara (16) es hermética con el fin de evitar que el hormigón se salga durante la fundición, caracterizado porque
  - 10 dicho encofrado (10) es adecuado para proporcionar un plinto (100) con dicho marco de hormigón (103) que delimita al menos un espacio interior en el cual dichas barras de refuerzo horizontales (101, 102) están expuestas y suspendidas sobre el mismo y dichos extremos sobresalen desde el marco de hormigón (103), y en donde:
  - 20 - cada lado de dicha base (11) está provisto de paredes de contención laterales interiores y exteriores (12, 13), estando dicha cámara de fundición (16) definida entre dichas paredes de contención laterales interiores y exteriores (12, 13) y estando dicho al menos un espacio definido por dichas paredes de contención laterales interiores (12);
  - 25 - comprendiendo cada pared de dichas paredes de contención laterales interiores (12) dicha pluralidad de primeras aberturas (14) para permitir la inserción desde arriba de una pluralidad de barras de refuerzo longitudinales (101);
  - estando al menos una pared de dichas paredes de contención laterales exteriores (13) provista de una pluralidad de segundas aberturas (15), distanciadas de dicha base inferior (11), para la inserción mediante deslizamiento transversal de una pluralidad de barras de refuerzo transversales (102);
  - 30 - estando dichas primeras aberturas (14) y dichas segundas aberturas (15) provistas de dichos elementos inflables (20) configurados para hacer transición desde dicha configuración desinflada, en la cual dichas barras pueden deslizarse libremente en dichas primera y segunda aberturas (14, 15) y en la cual dicho plinto (100) se puede extraer del encofrado desde arriba, a dicha configuración inflada, en la cual dichas barras están bloqueadas en posición y dicha cámara de fundición (16) es hermética.
  - 35
2. El encofrado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dichas paredes provistas de dichas aberturas comprenden una pluralidad de revestimientos laterales flexibles (17) que están provistos de un gancho superior y puntales verticales (18), estando dichos elementos inflables (20) dispuestos entre dichos revestimientos laterales (17) y dichos puntales (18), de tal manera que en dicha configuración desinflada dichos revestimientos laterales (17) están inclinados hacia afuera con el fin de permitir la extracción de dicho plinto (100) y en dicha configuración inflada dichos revestimientos laterales (17) son sustancialmente verticales con el fin de hacer dicho marco (103).
- 40
3. El encofrado (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichos elementos inflables (20) son en forma de U, con una porción de junta (21) entre brazos verticales (22) que está asociada con orificios (23) de dicha base (11) para alimentar aire o fluidos de inflado a dichos elementos inflables (20).
- 45
4. El encofrado (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichas paredes de contención laterales interiores y exteriores (12, 13) definen una pluralidad de espacios interiores, en cada uno de dichos espacios interiores dichas barras de refuerzo horizontales (101, 102) están expuestas y suspendidas sobre el mismo.
- 50

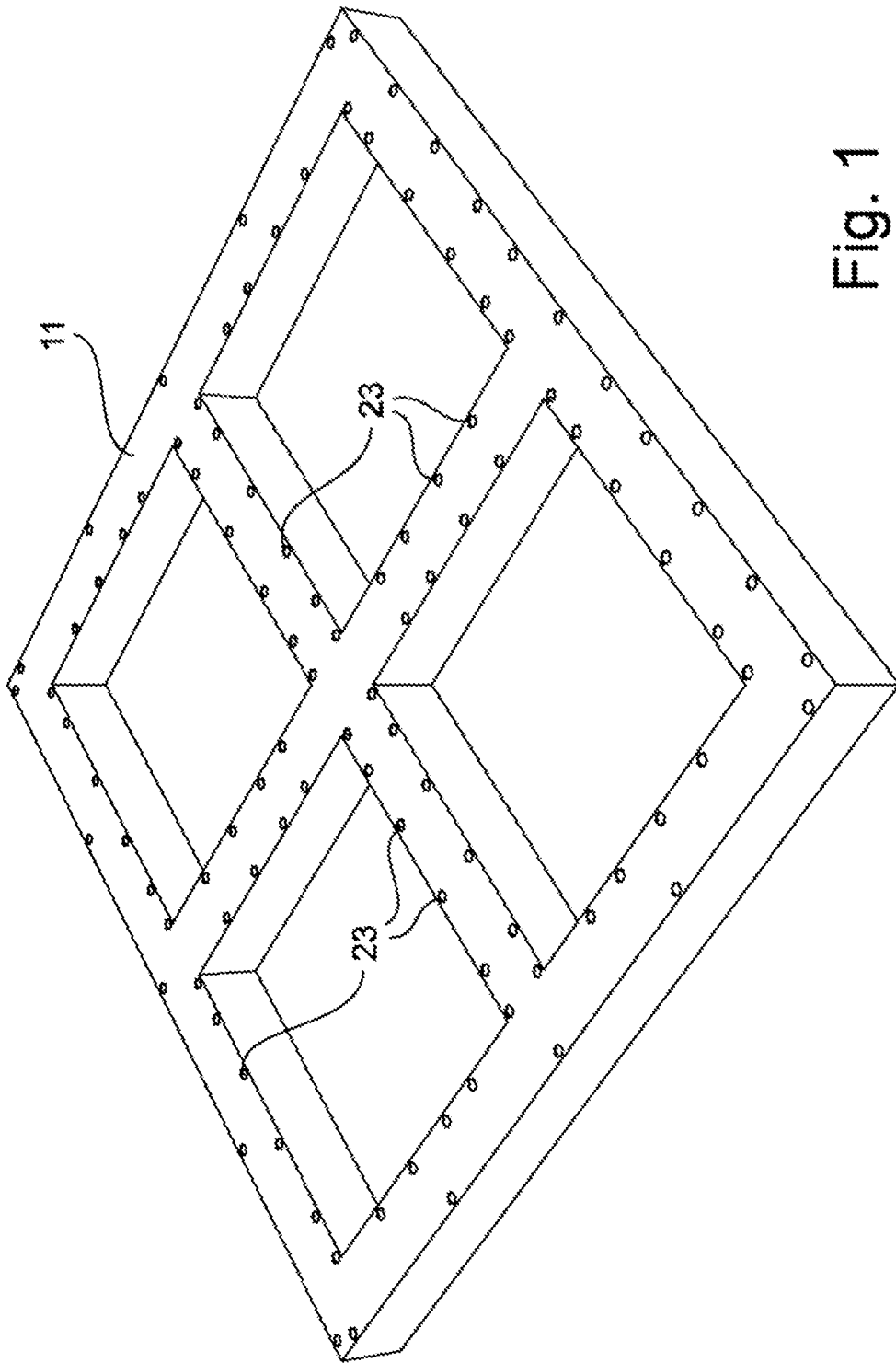


Fig. 1

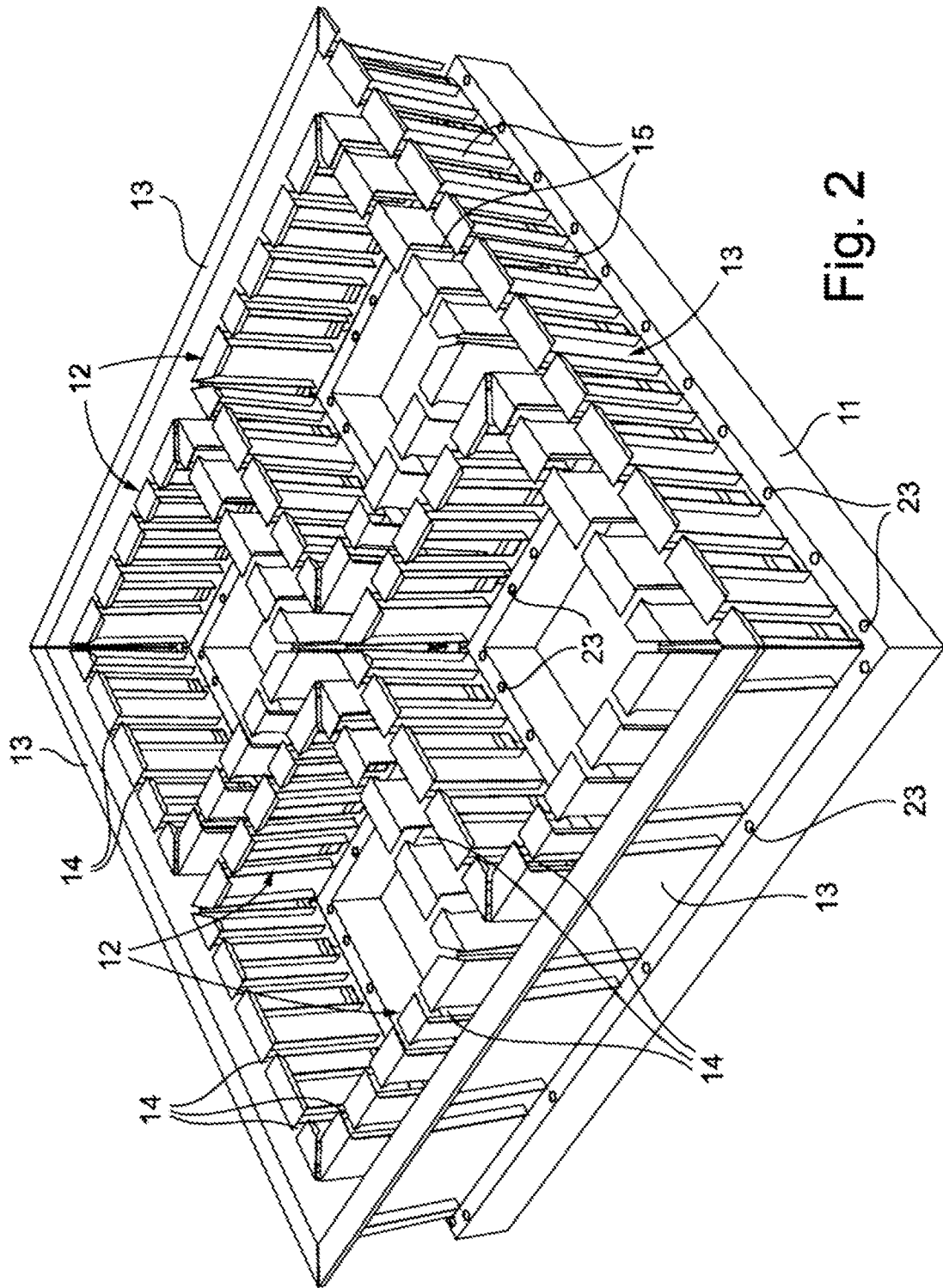


Fig. 2

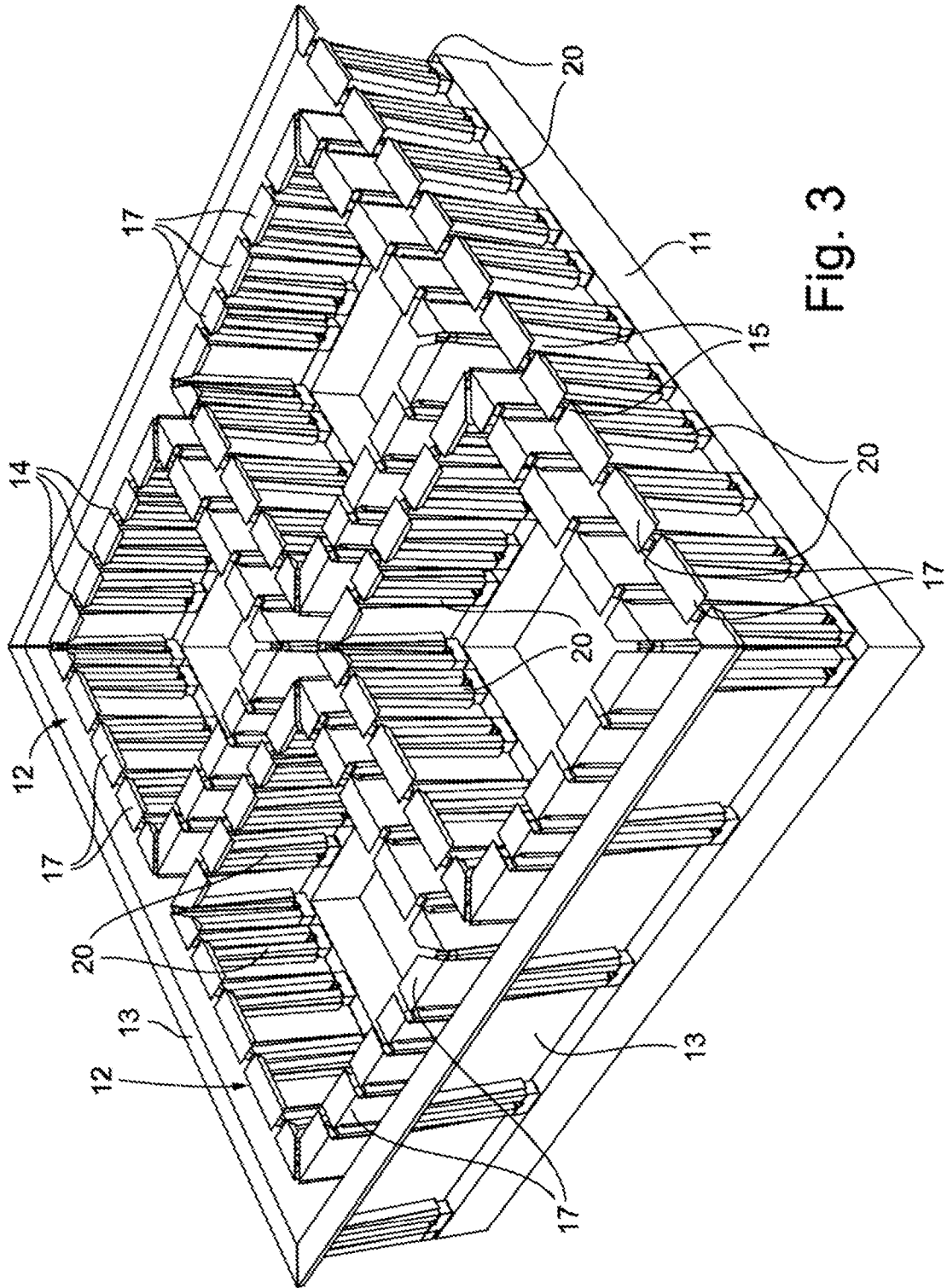


Fig. 3

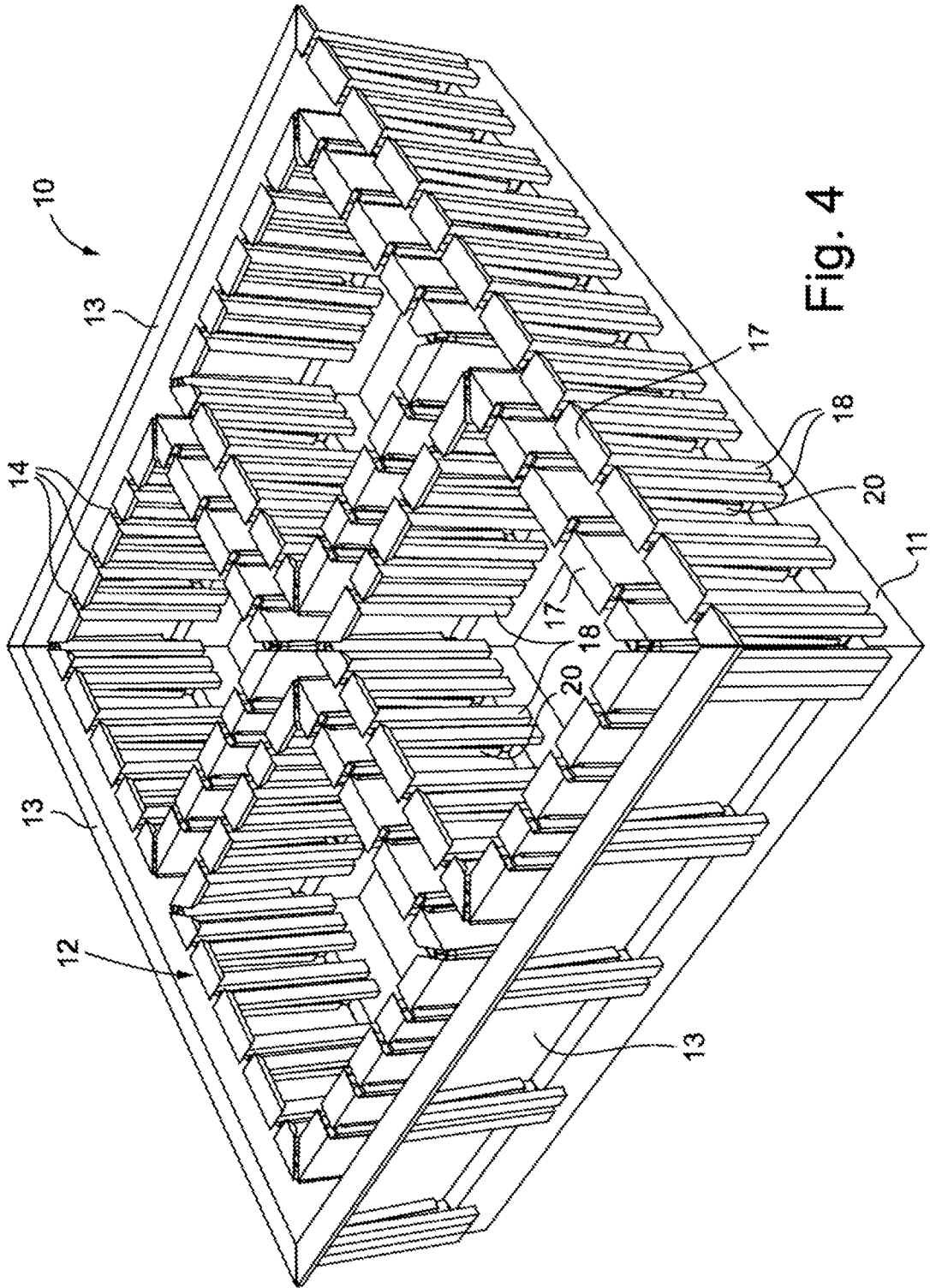


Fig. 4

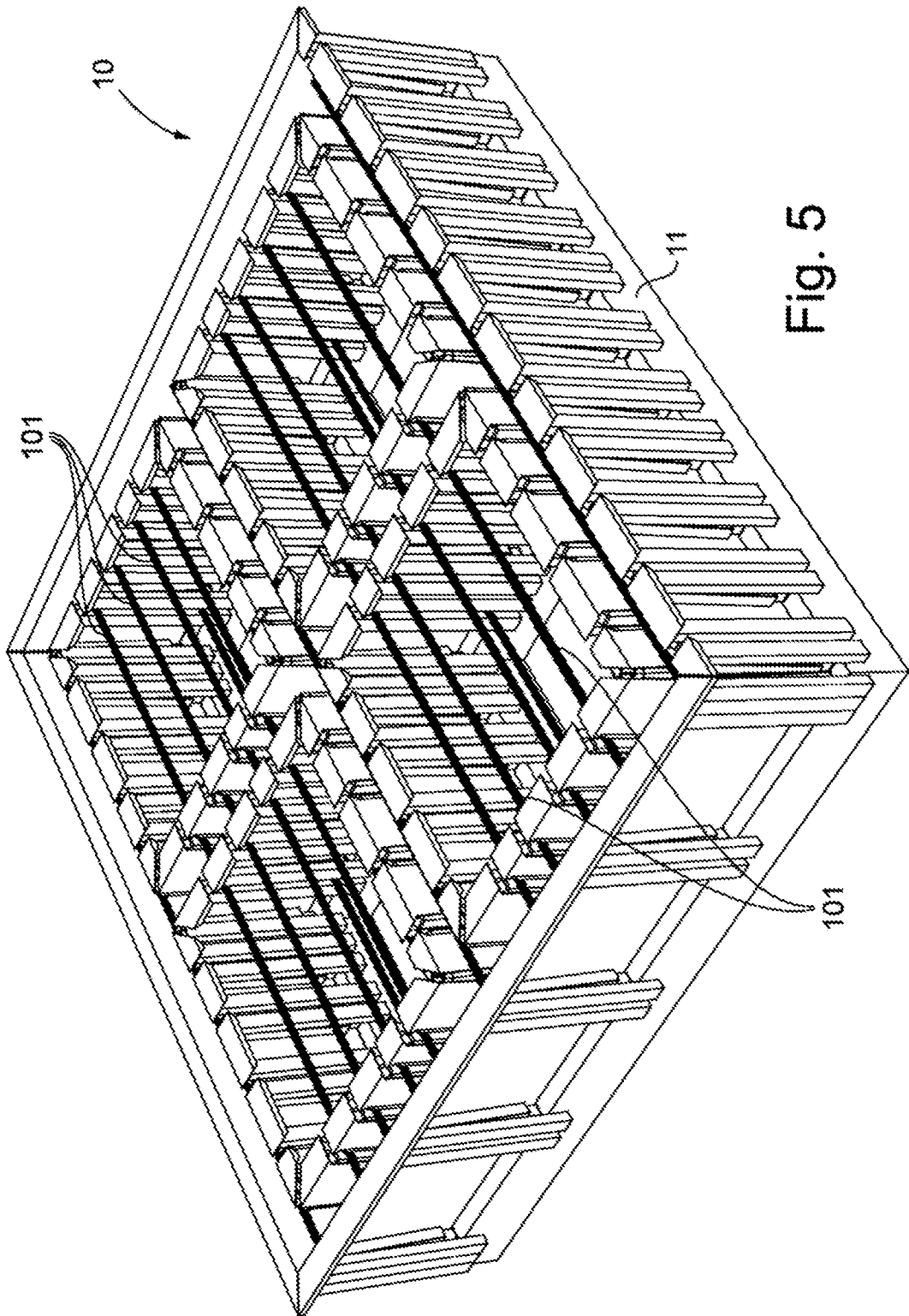


Fig. 5

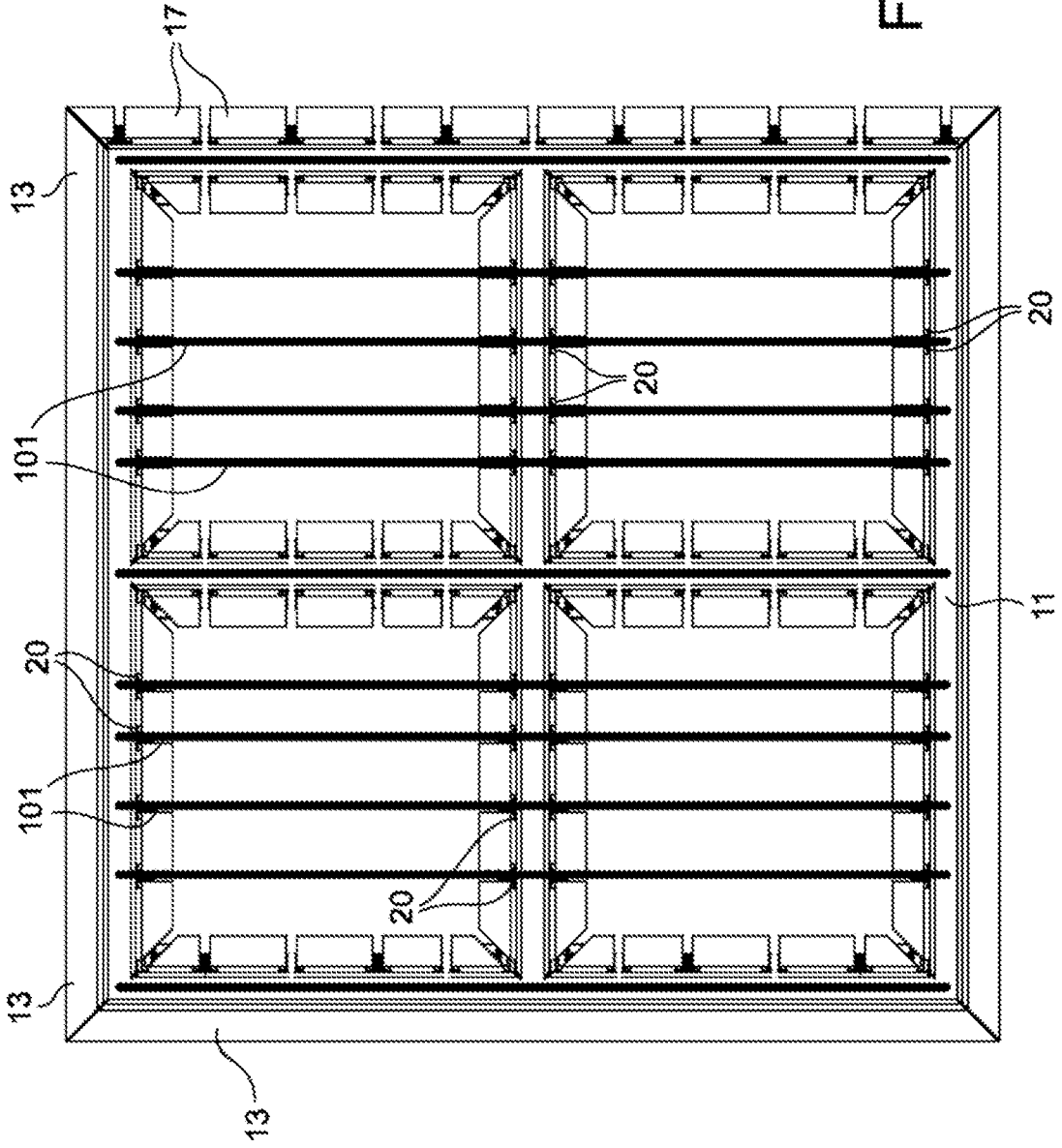


Fig. 6



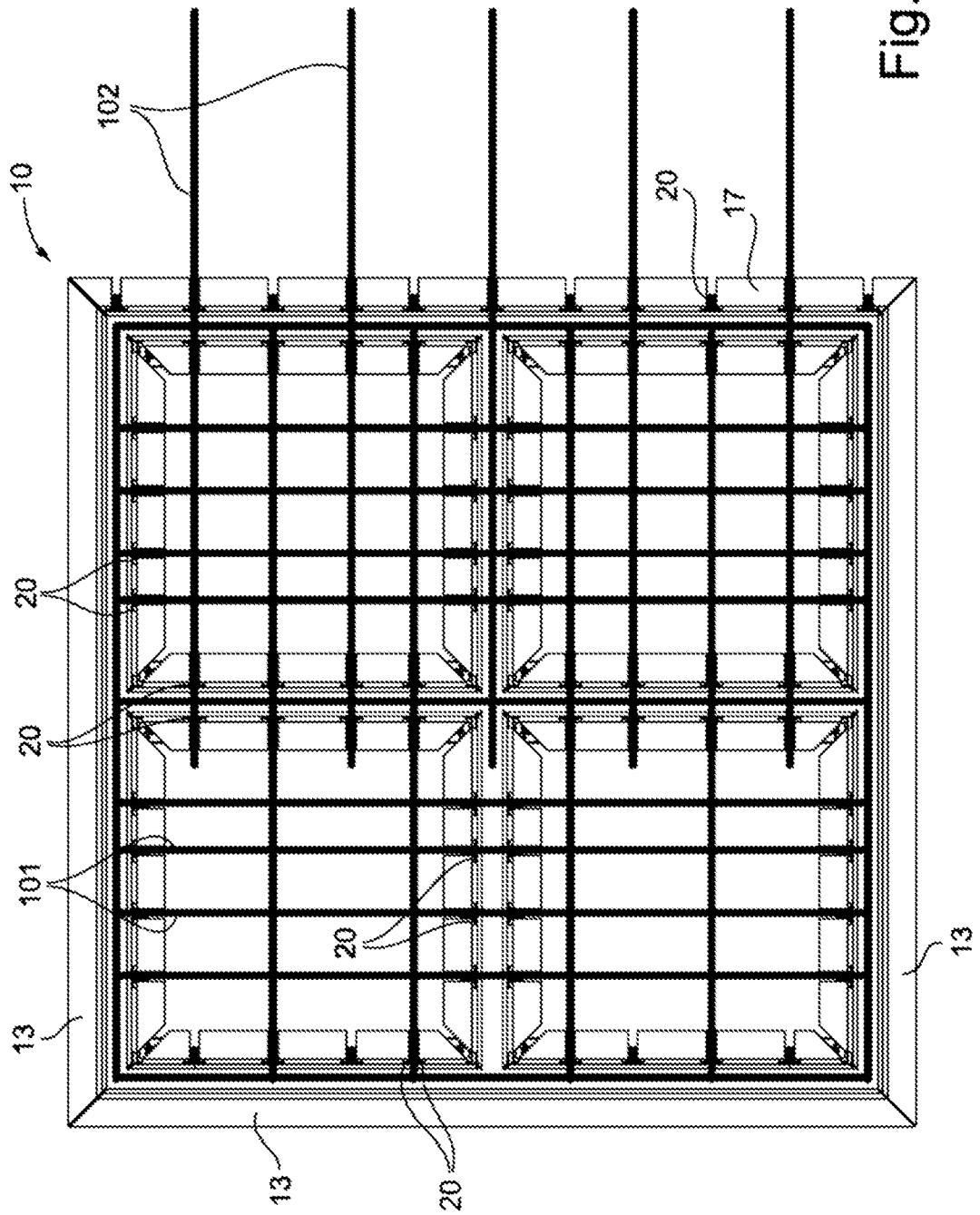


Fig. 8

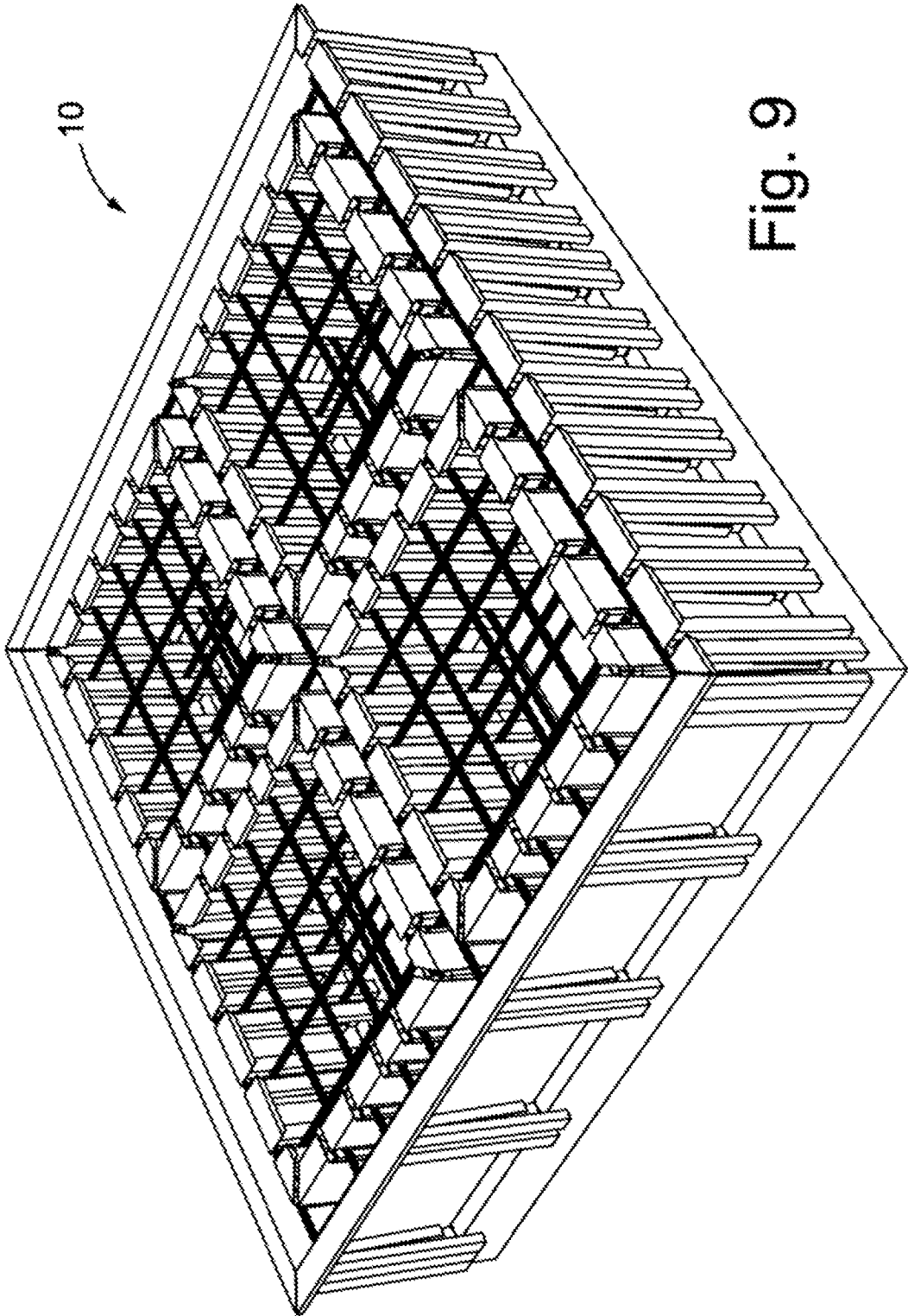


Fig. 9

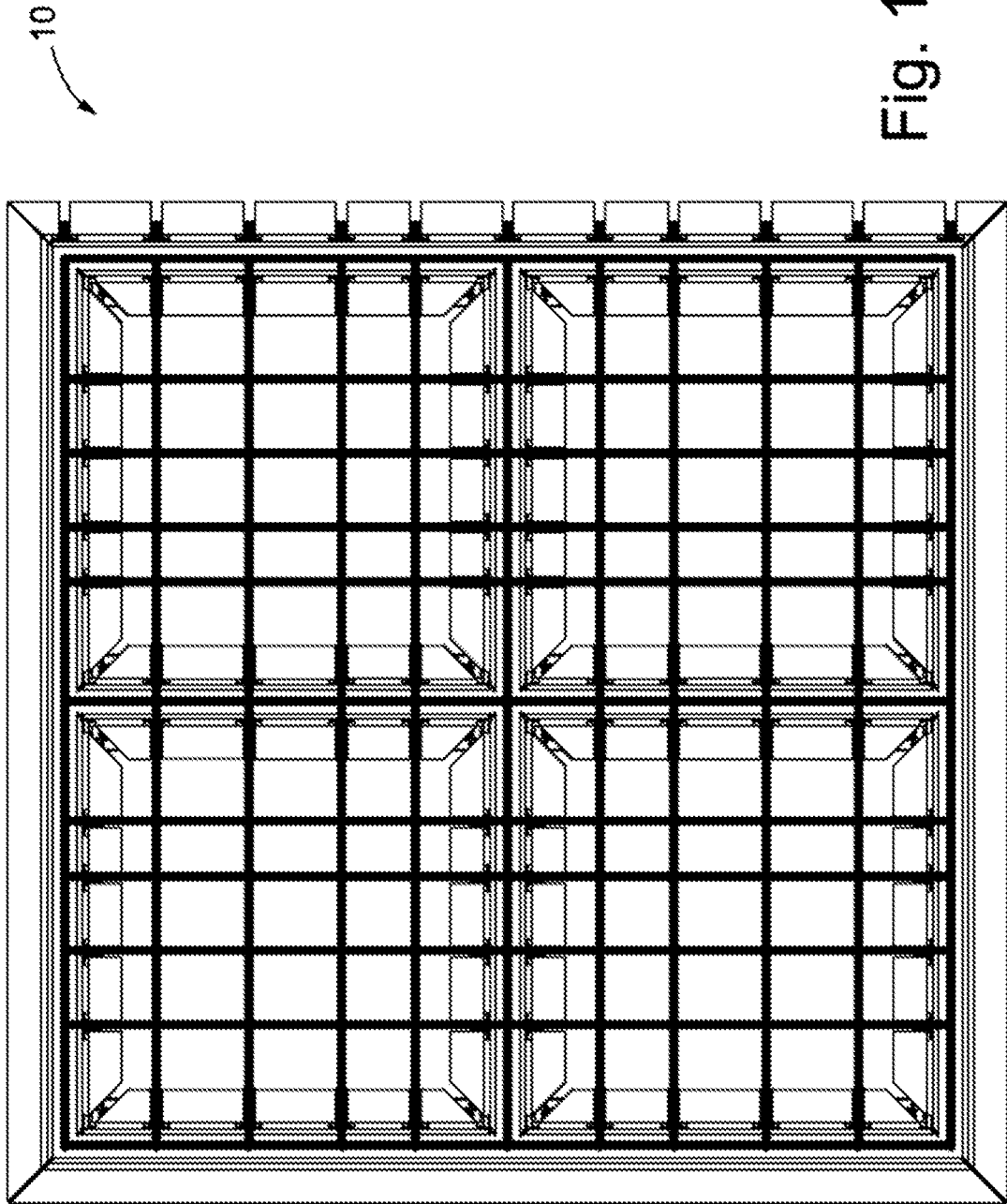


Fig. 10

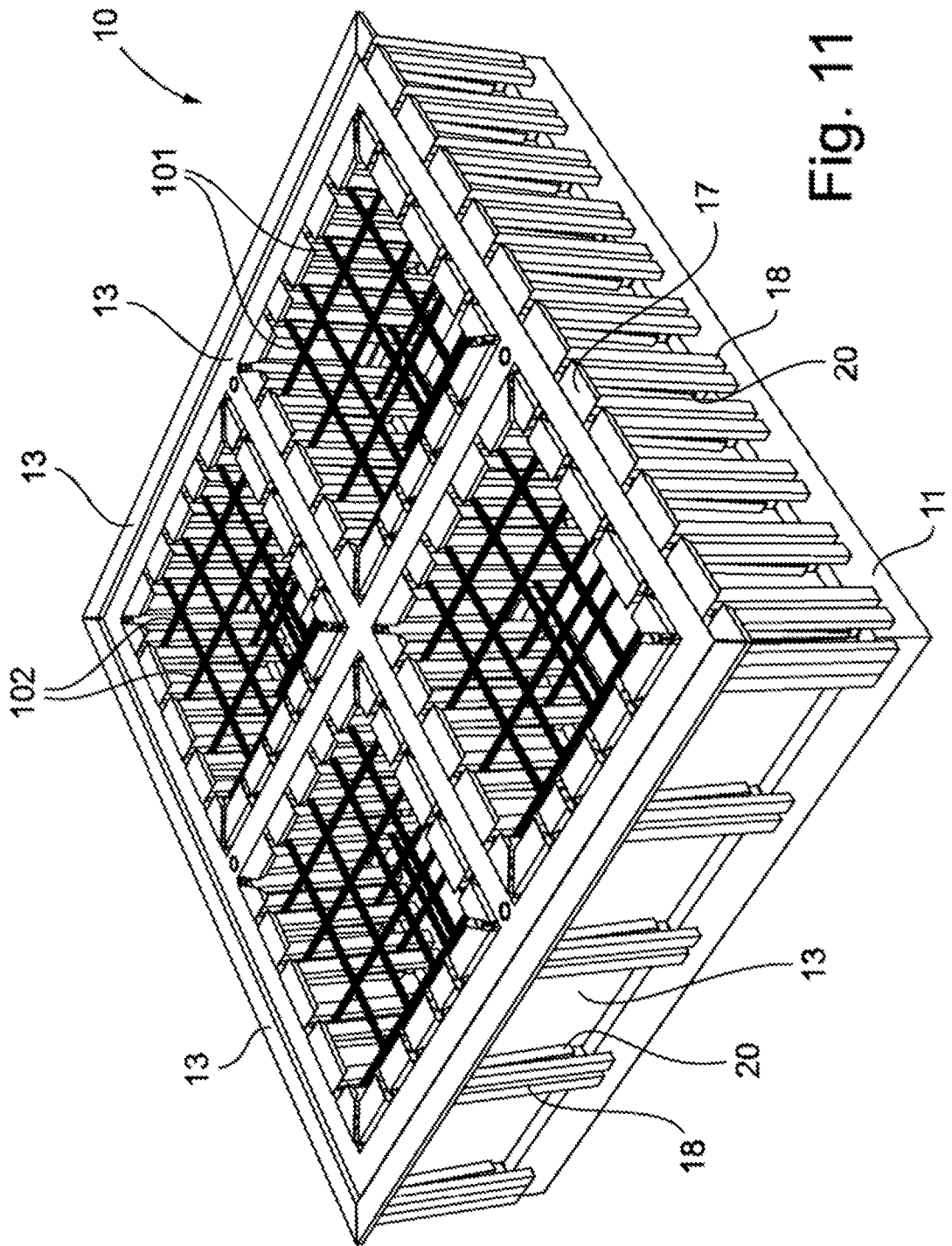


Fig. 11

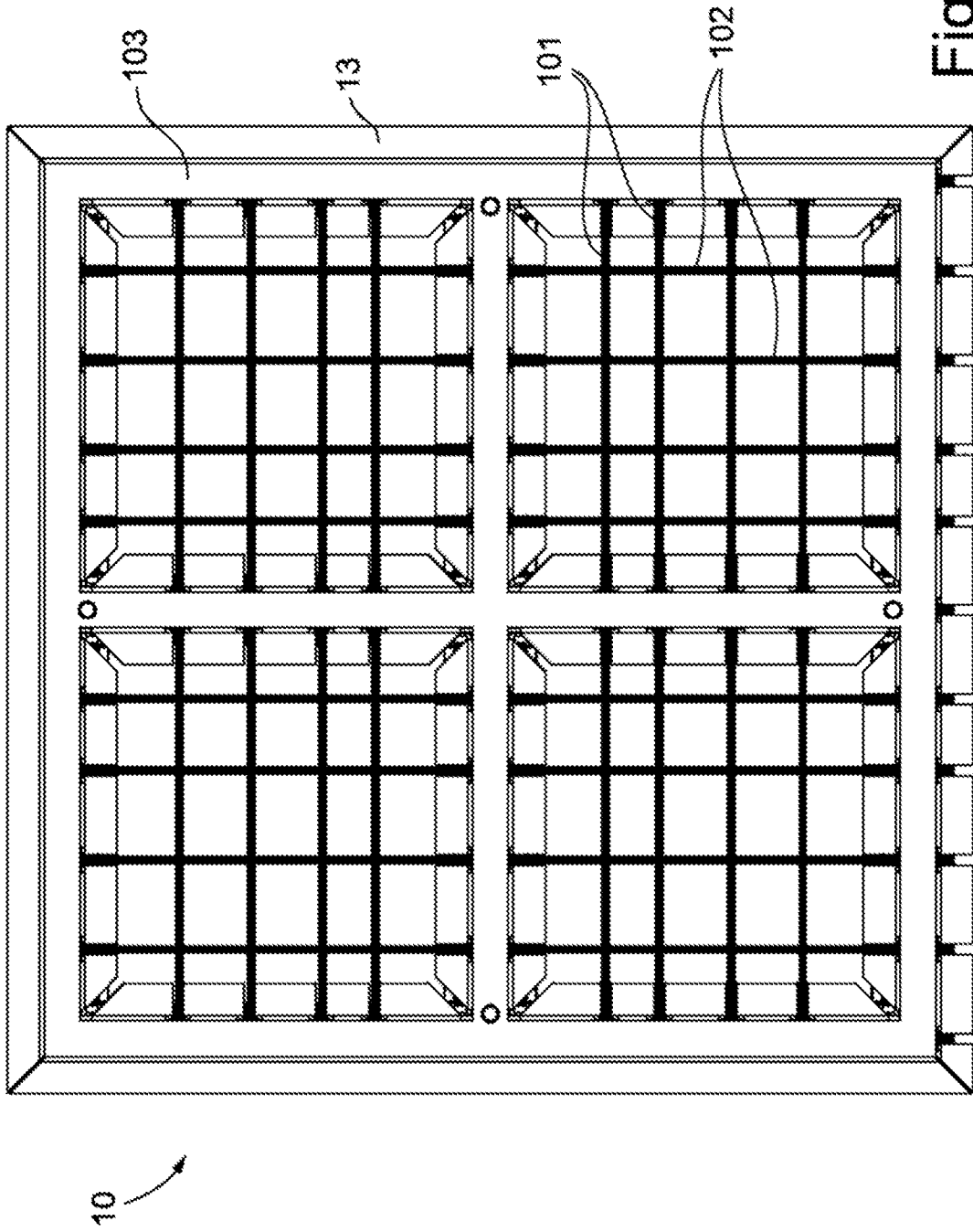


Fig. 12

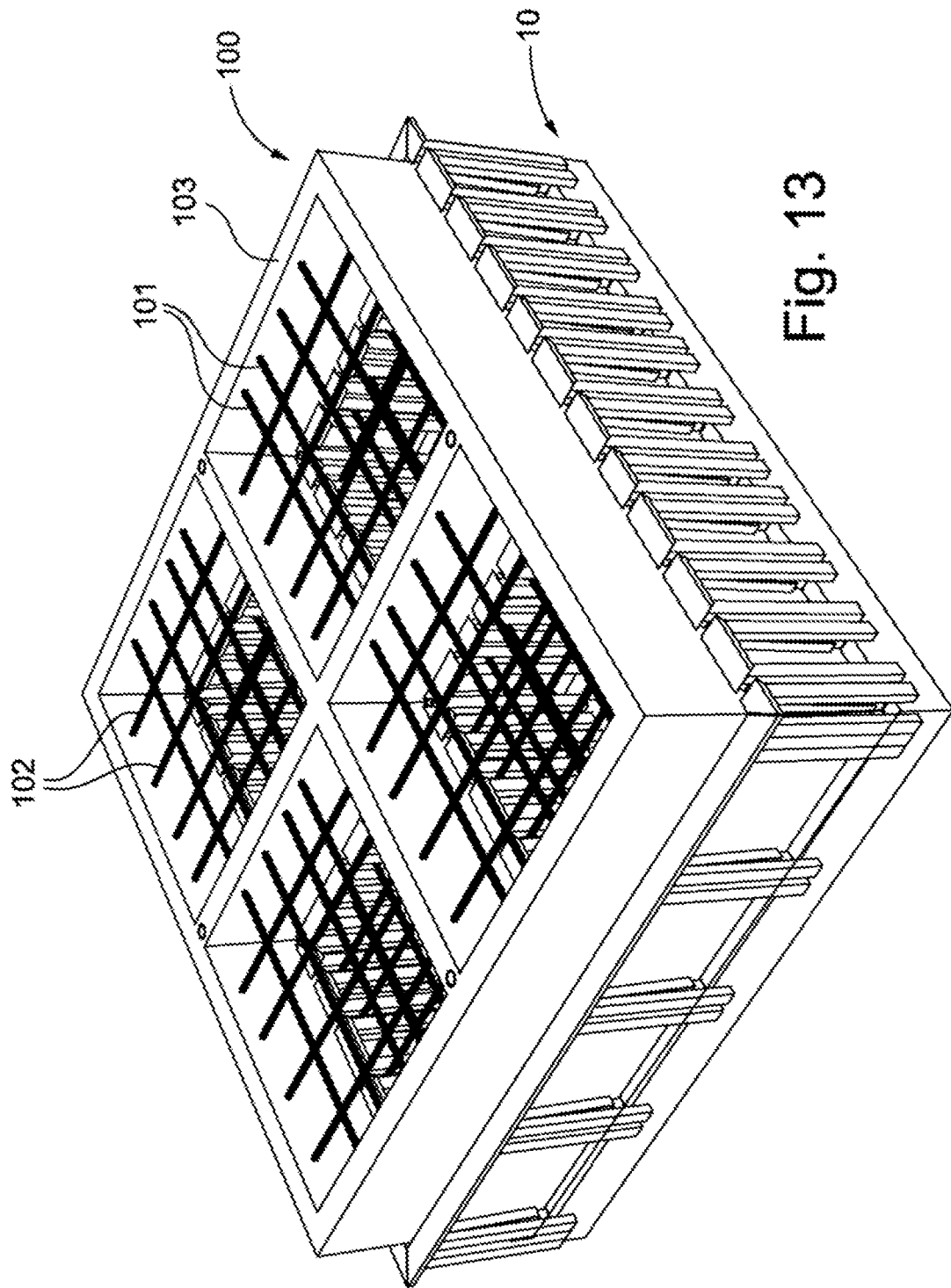


Fig. 13

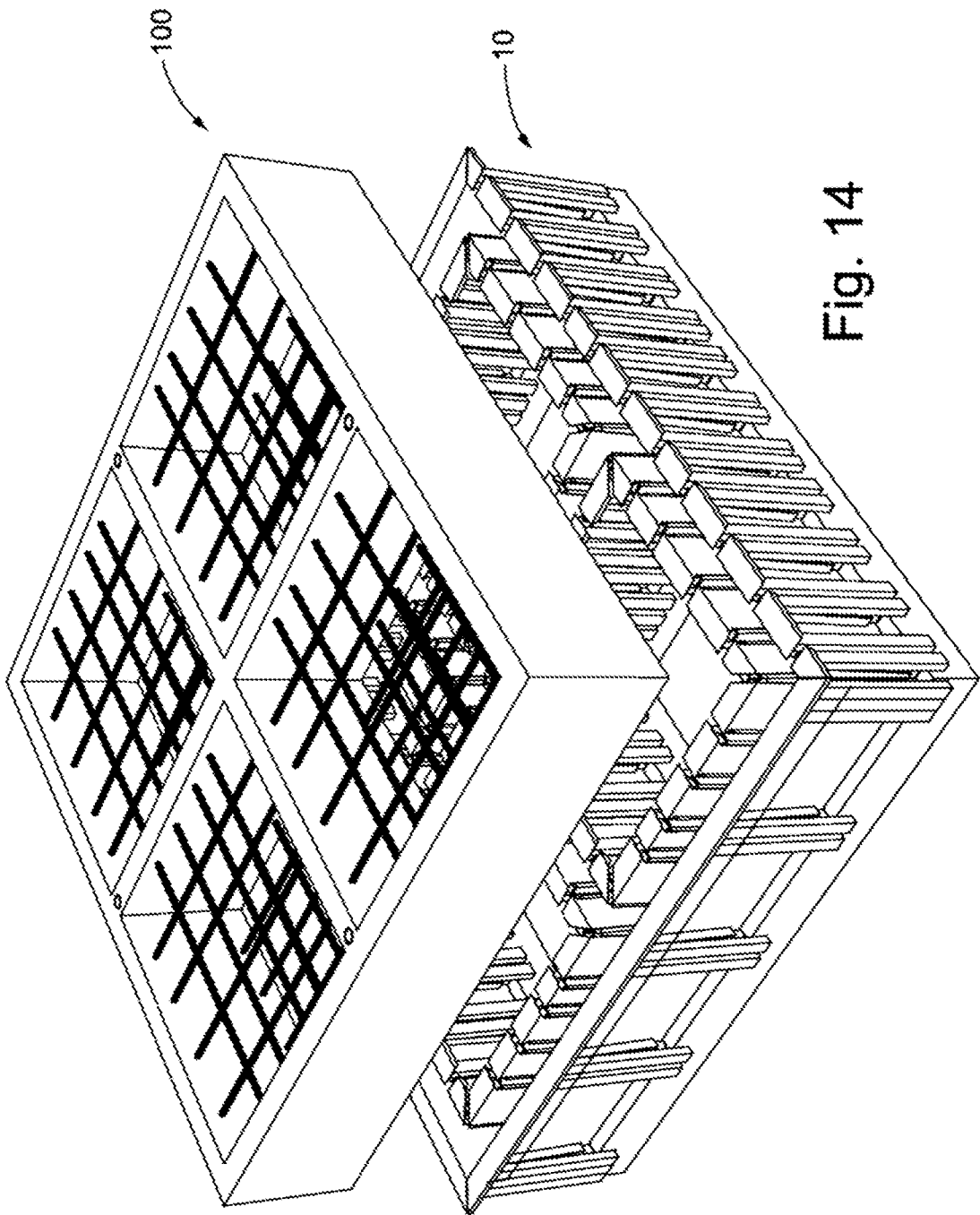


Fig. 14

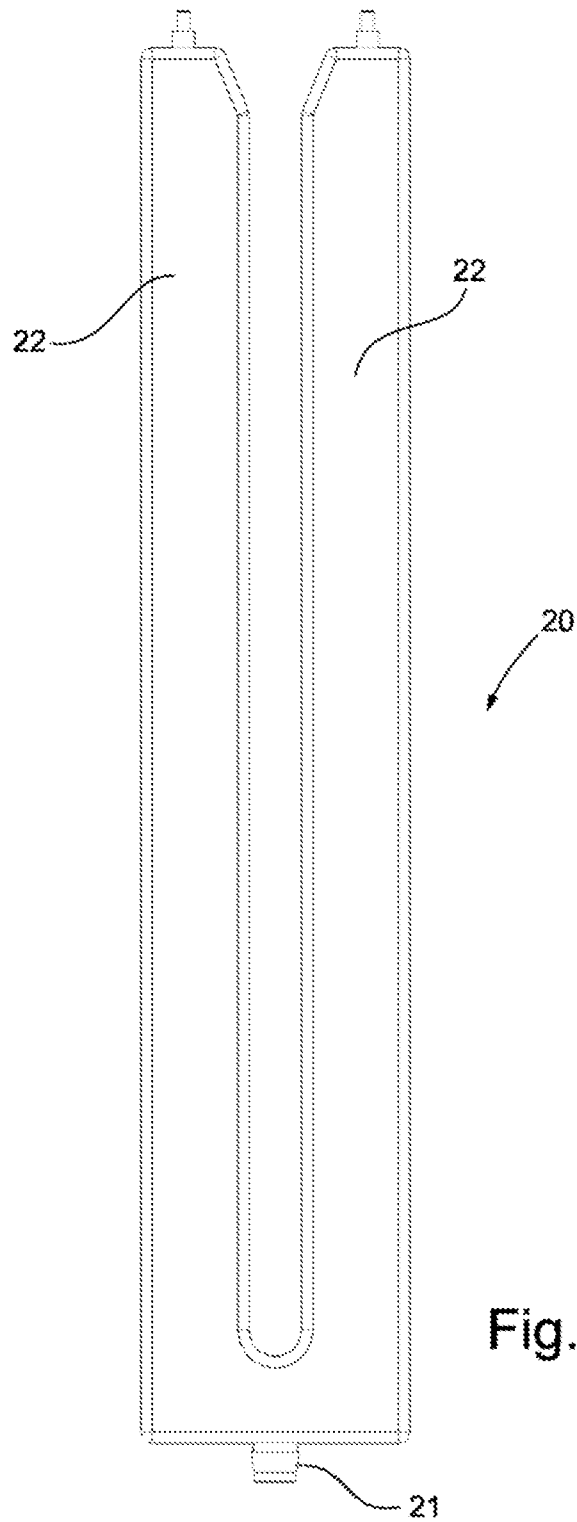


Fig. 15

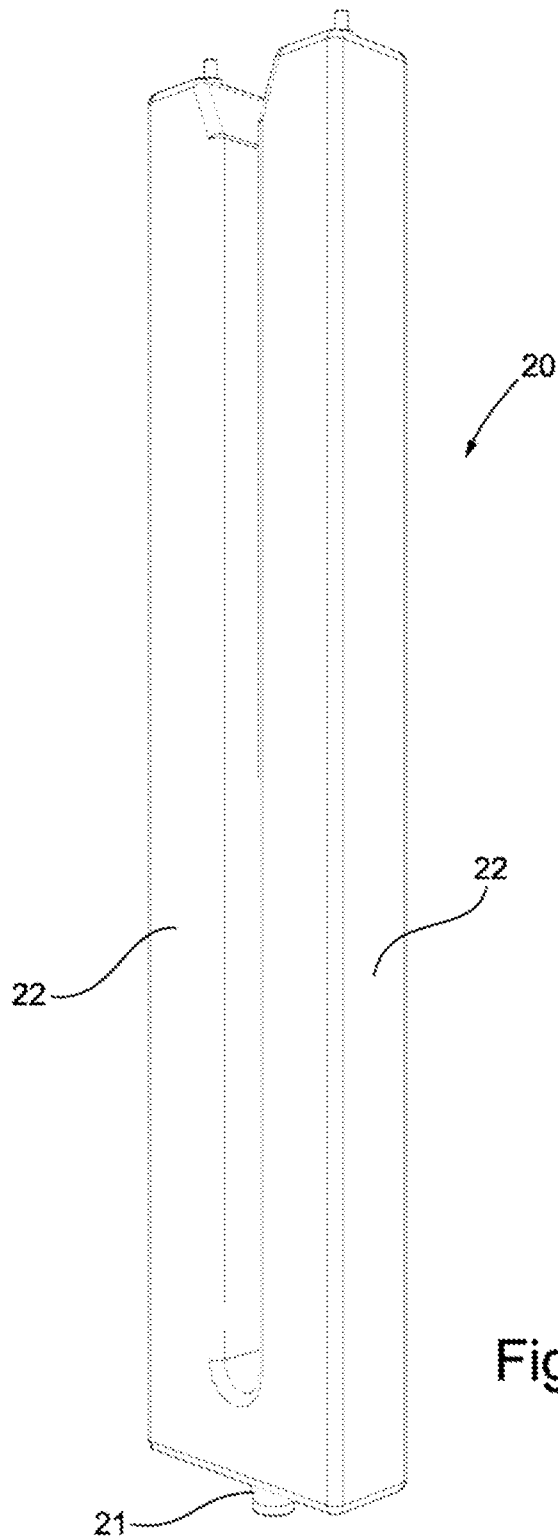


Fig. 16

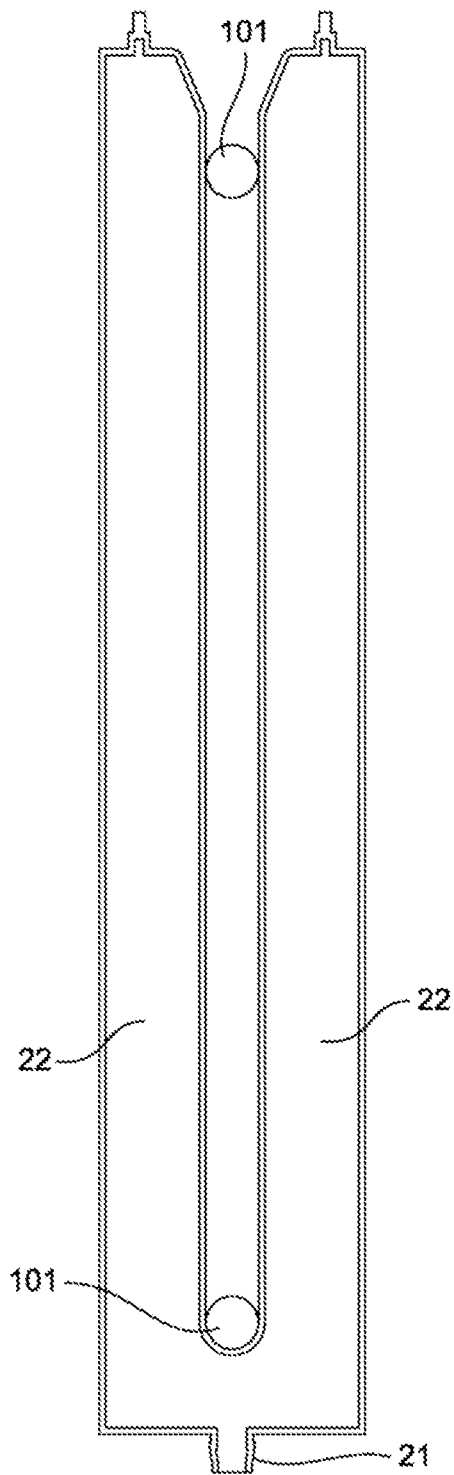


Fig. 17

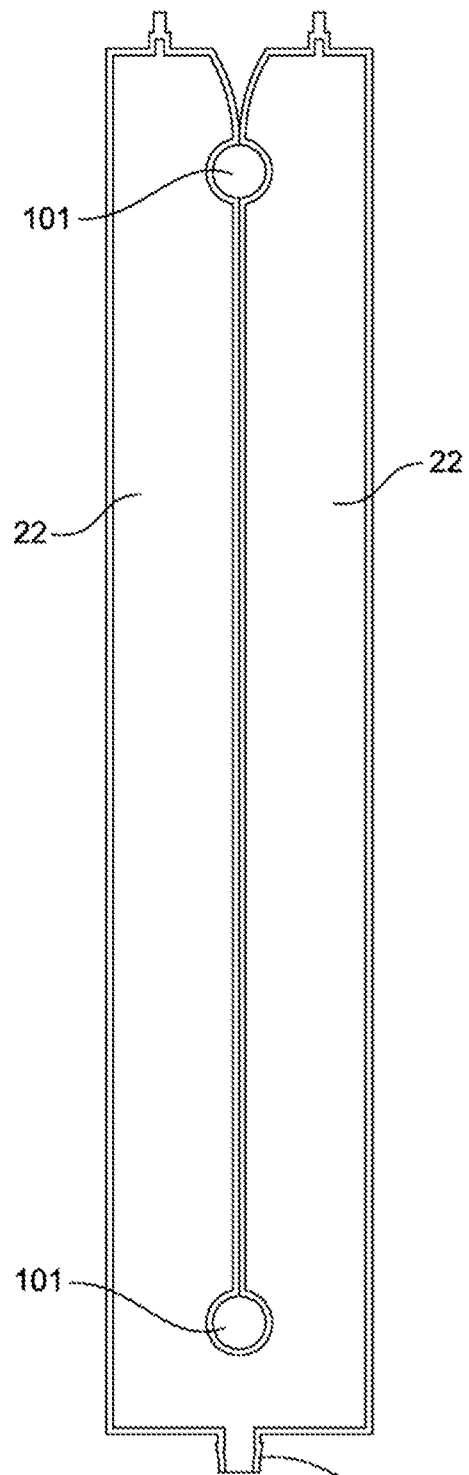


Fig. 18

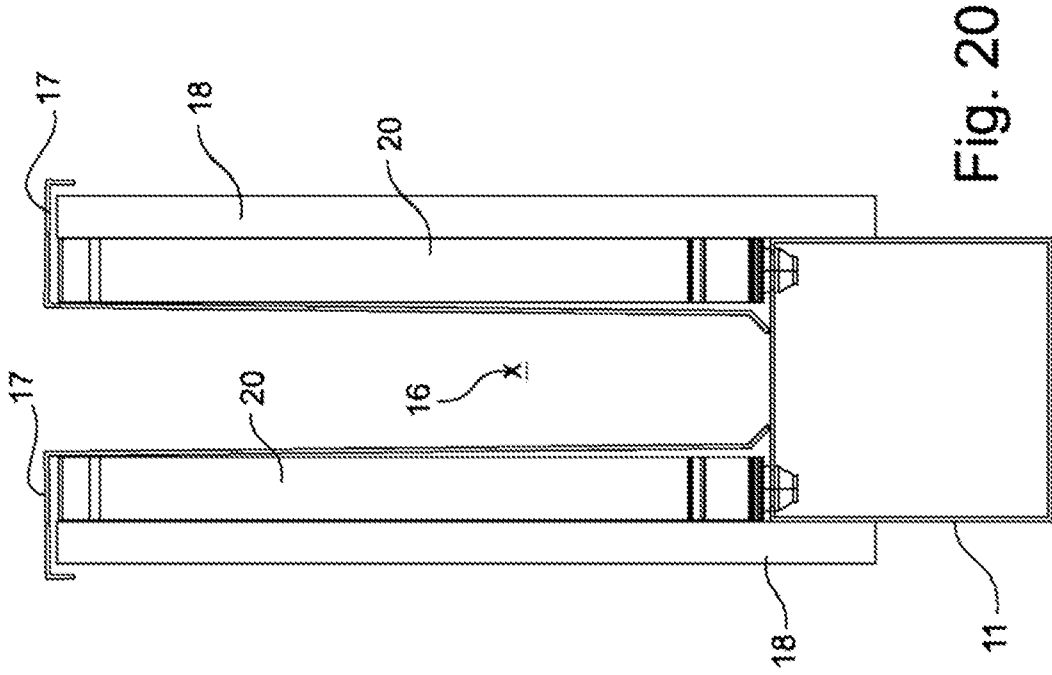


Fig. 20

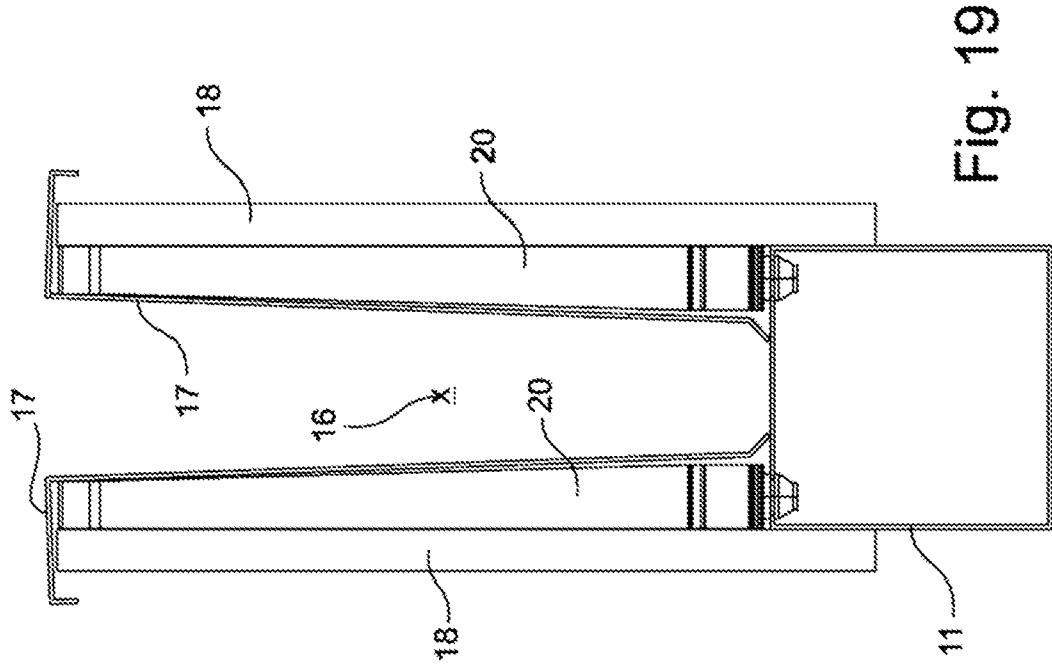


Fig. 19

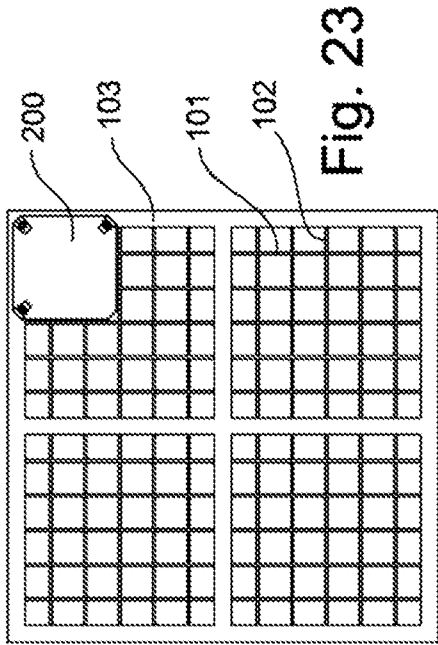


Fig. 23

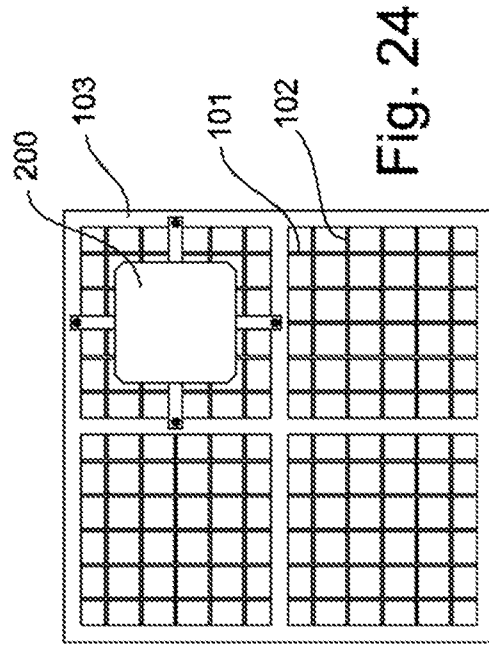


Fig. 24

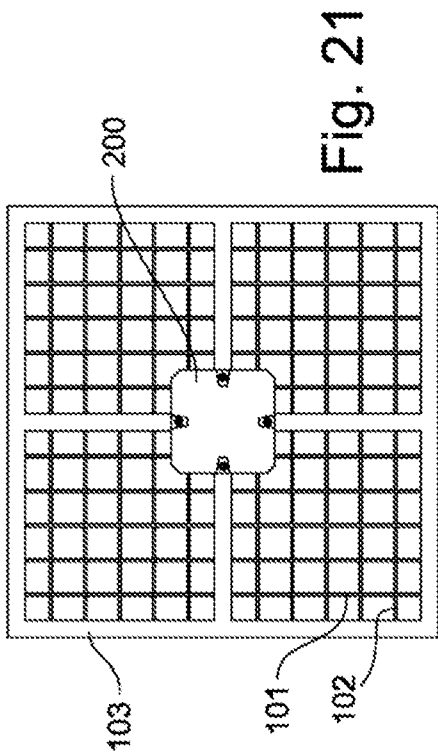


Fig. 21

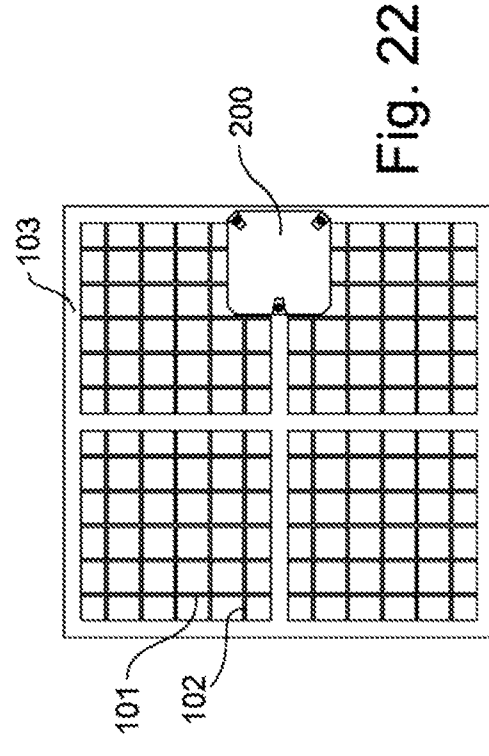


Fig. 22

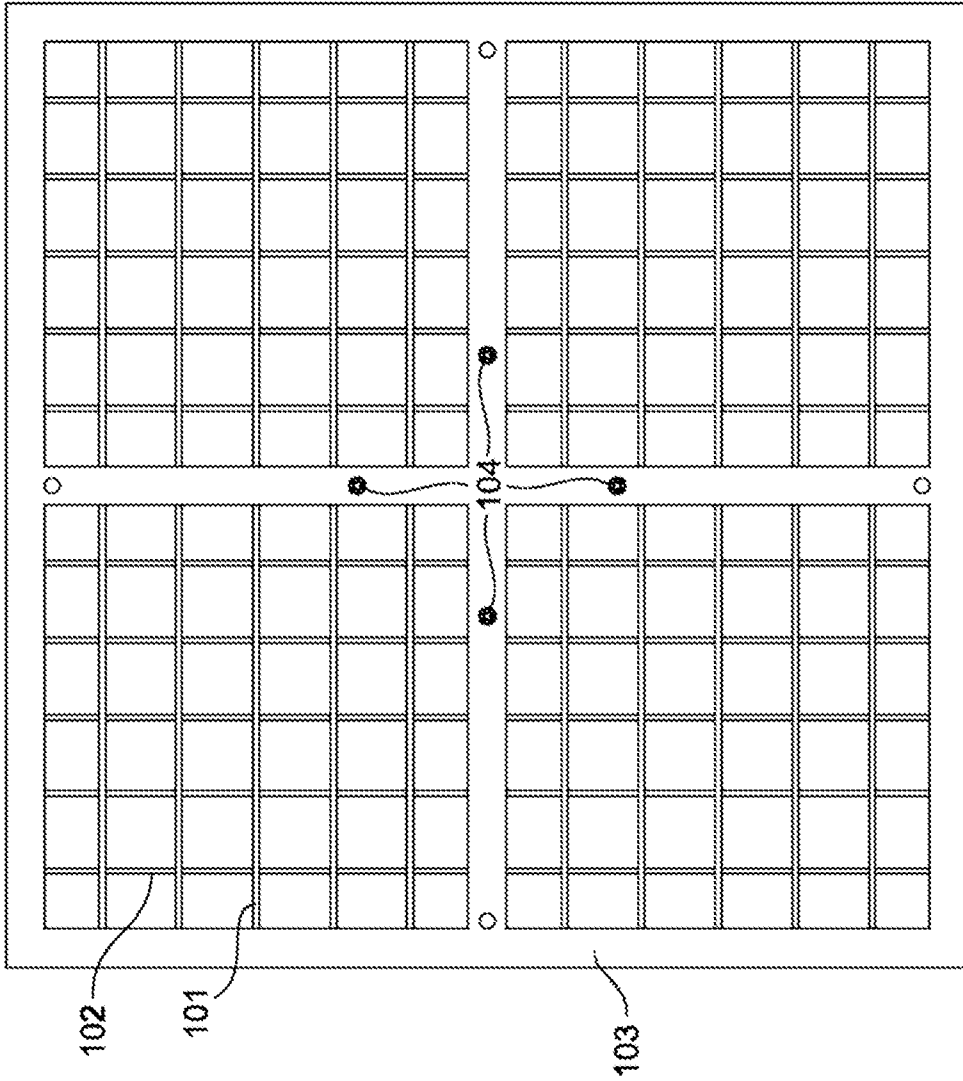


Fig. 26

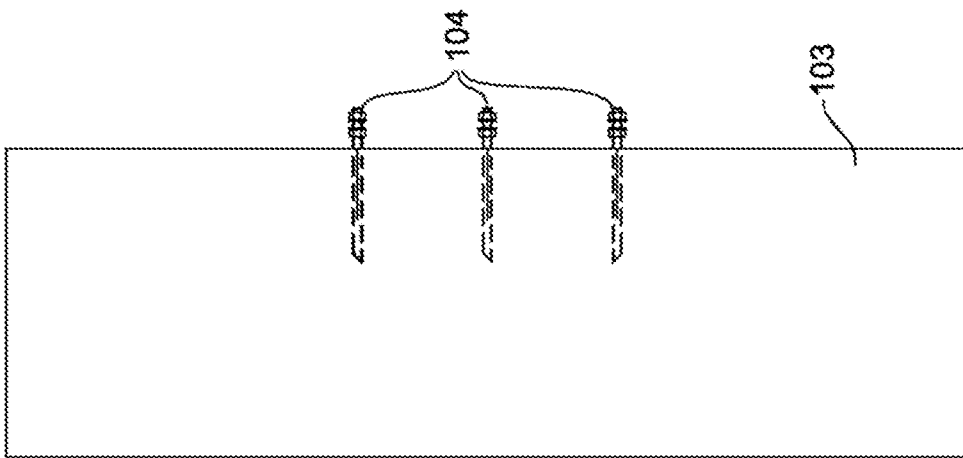


Fig. 25

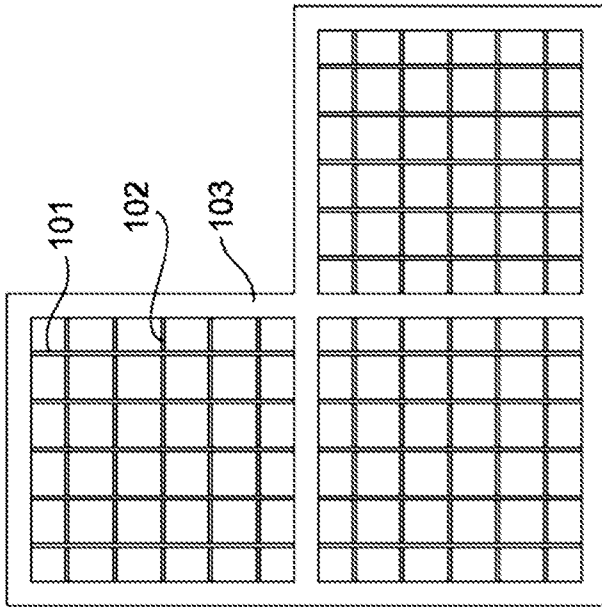


Fig. 27

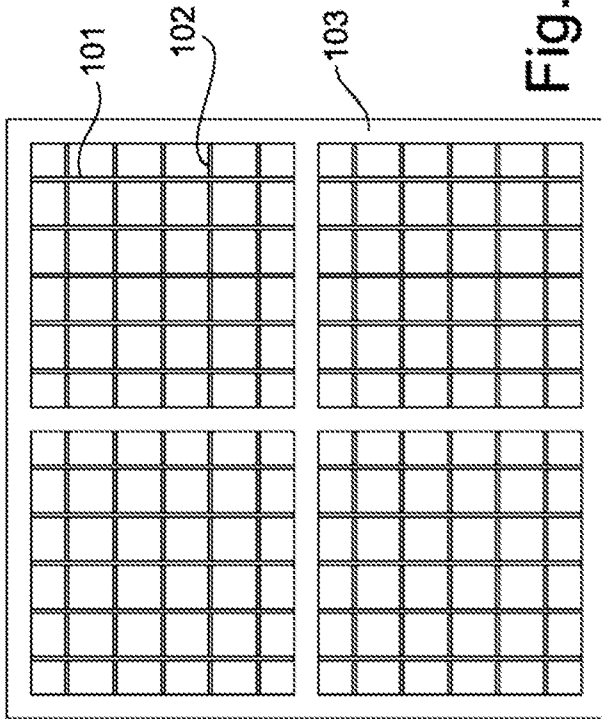


Fig. 28

Fig. 30

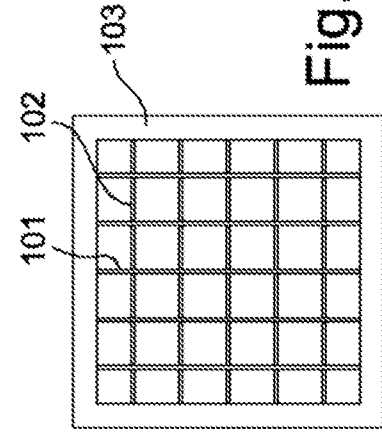
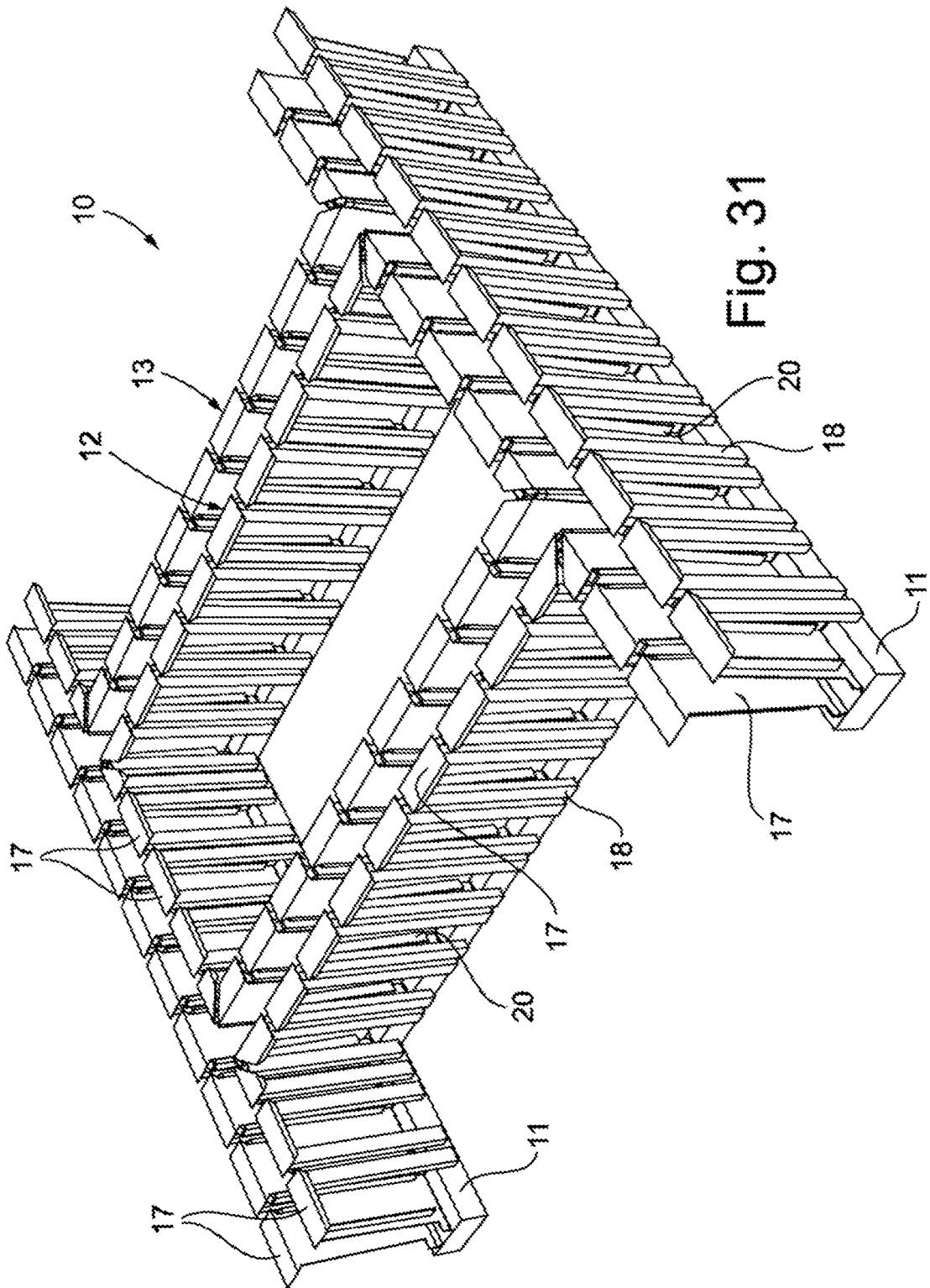


Fig. 29



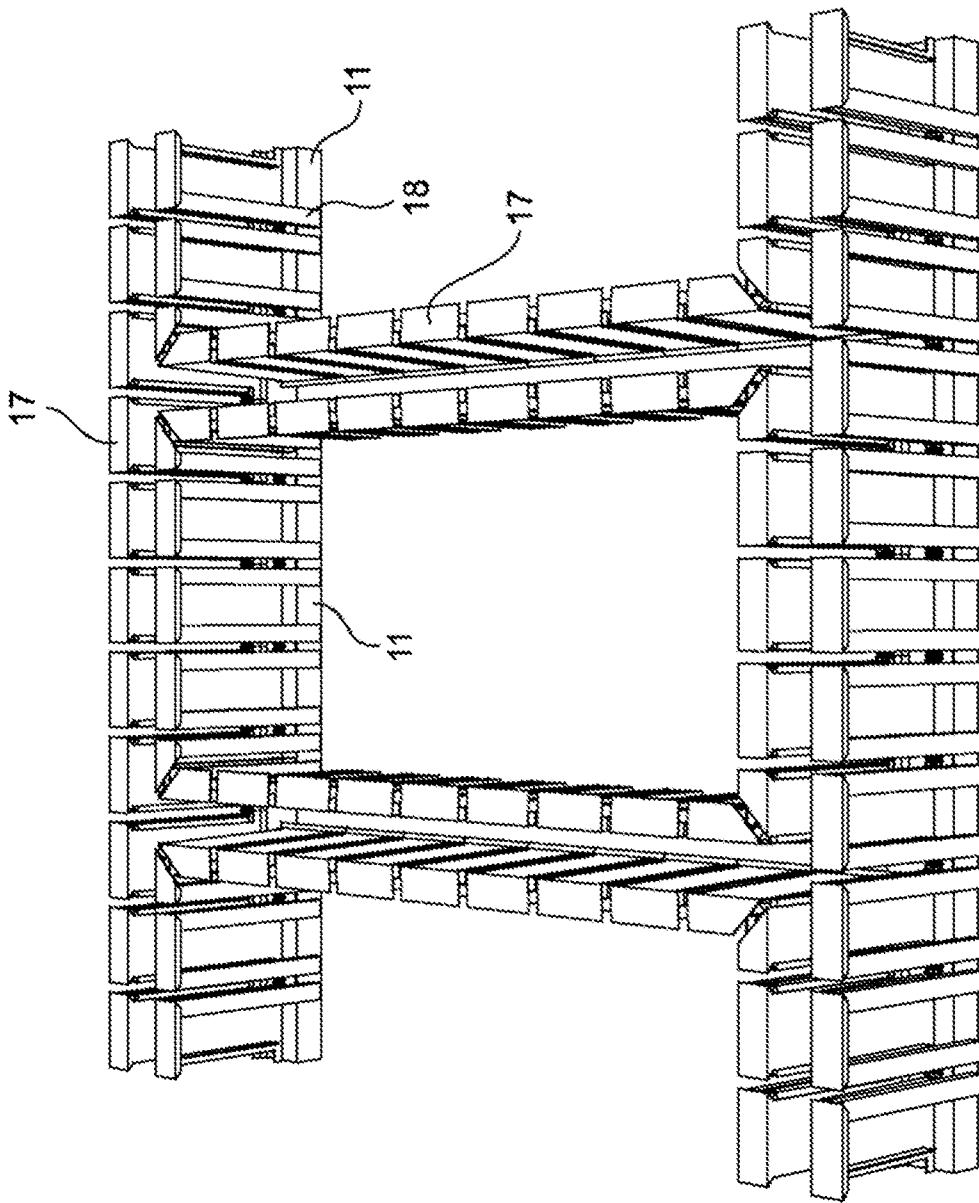
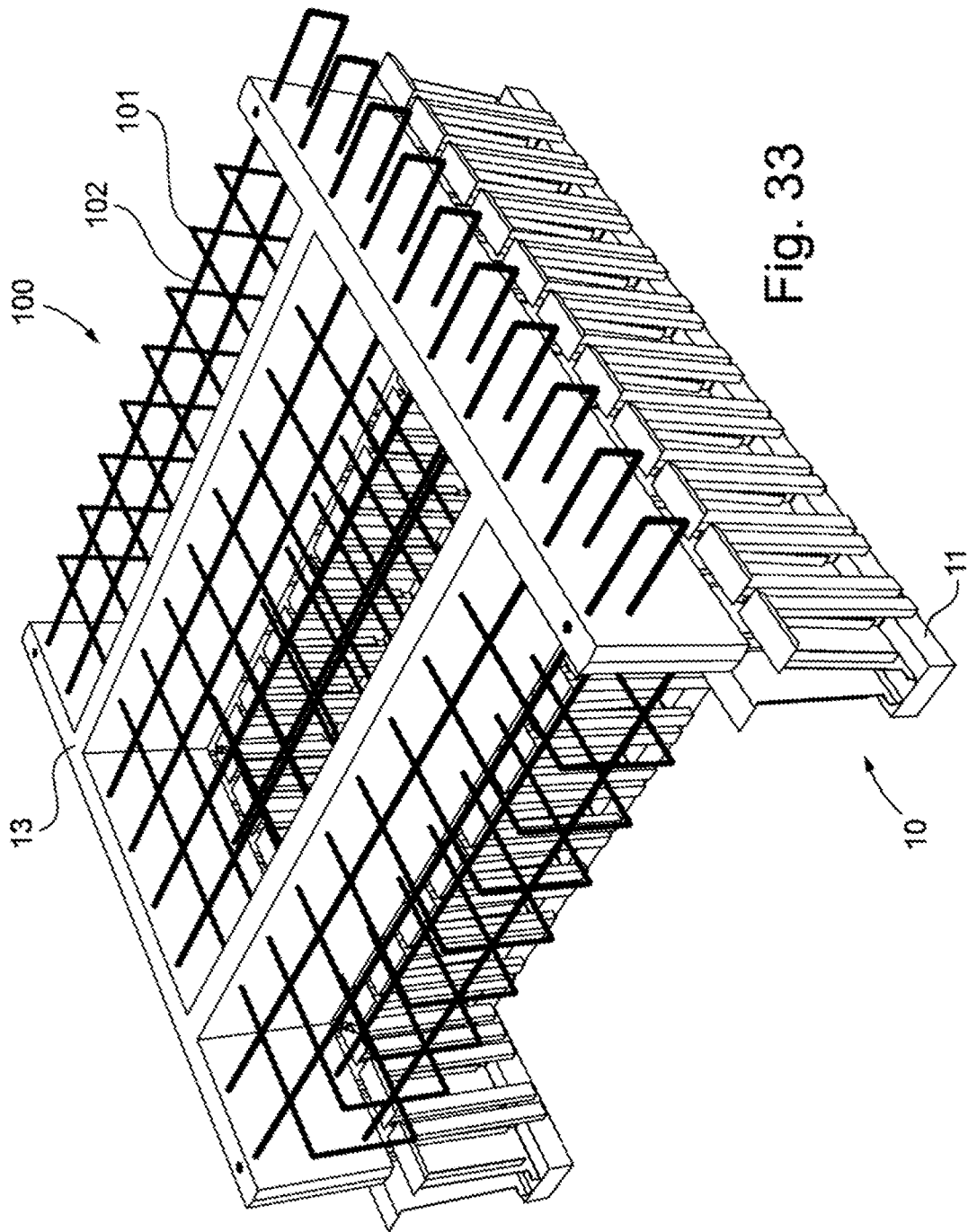


Fig. 32



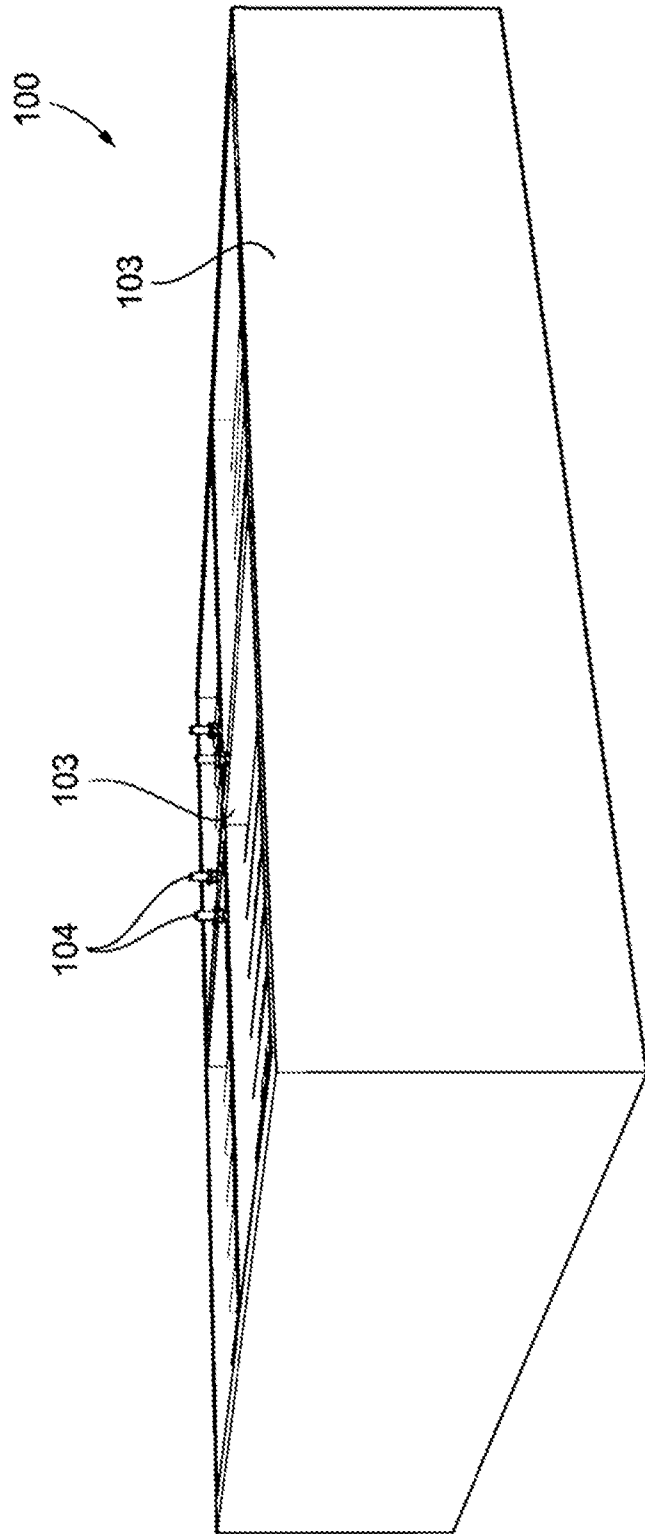


Fig. 34

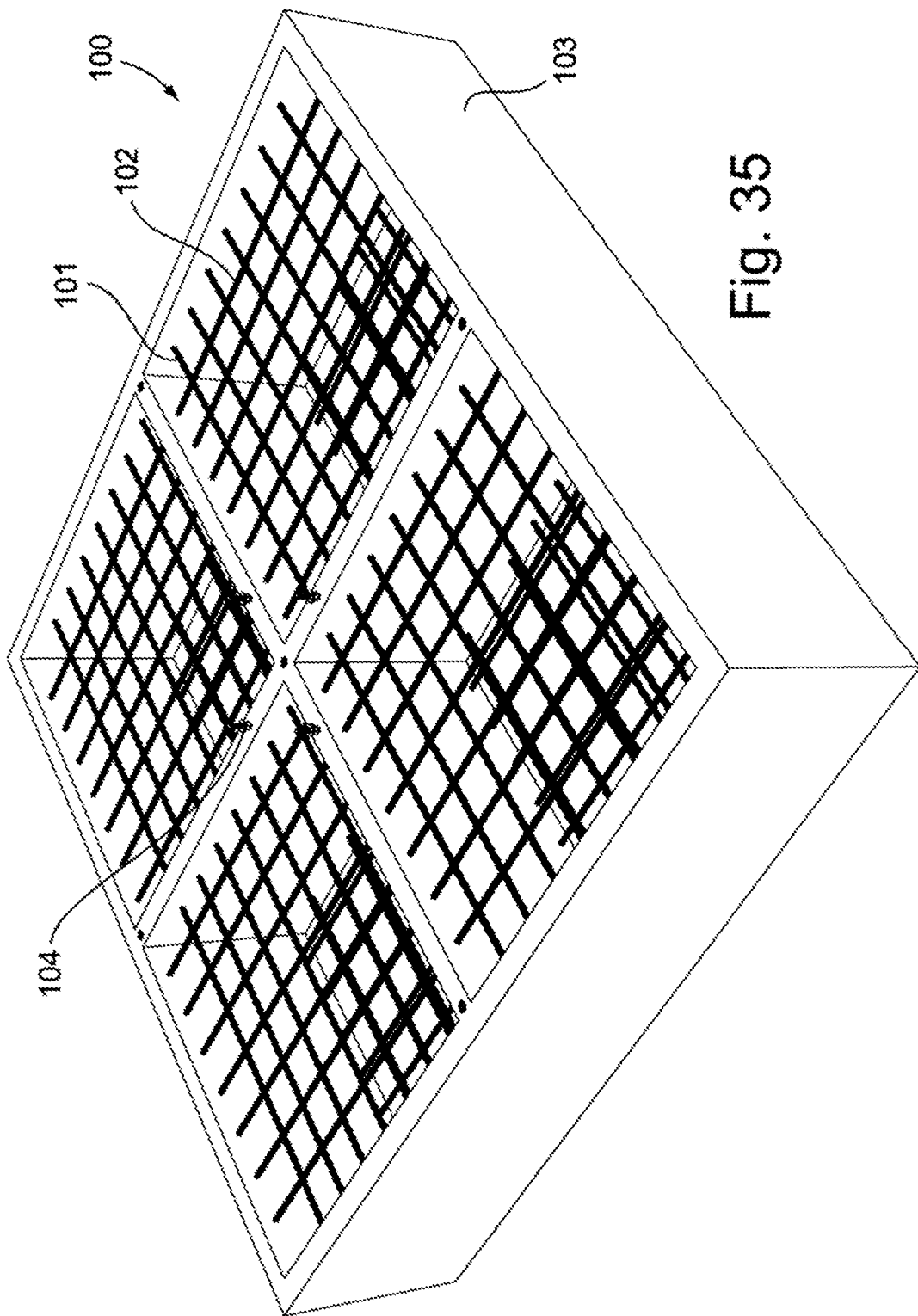


Fig. 35

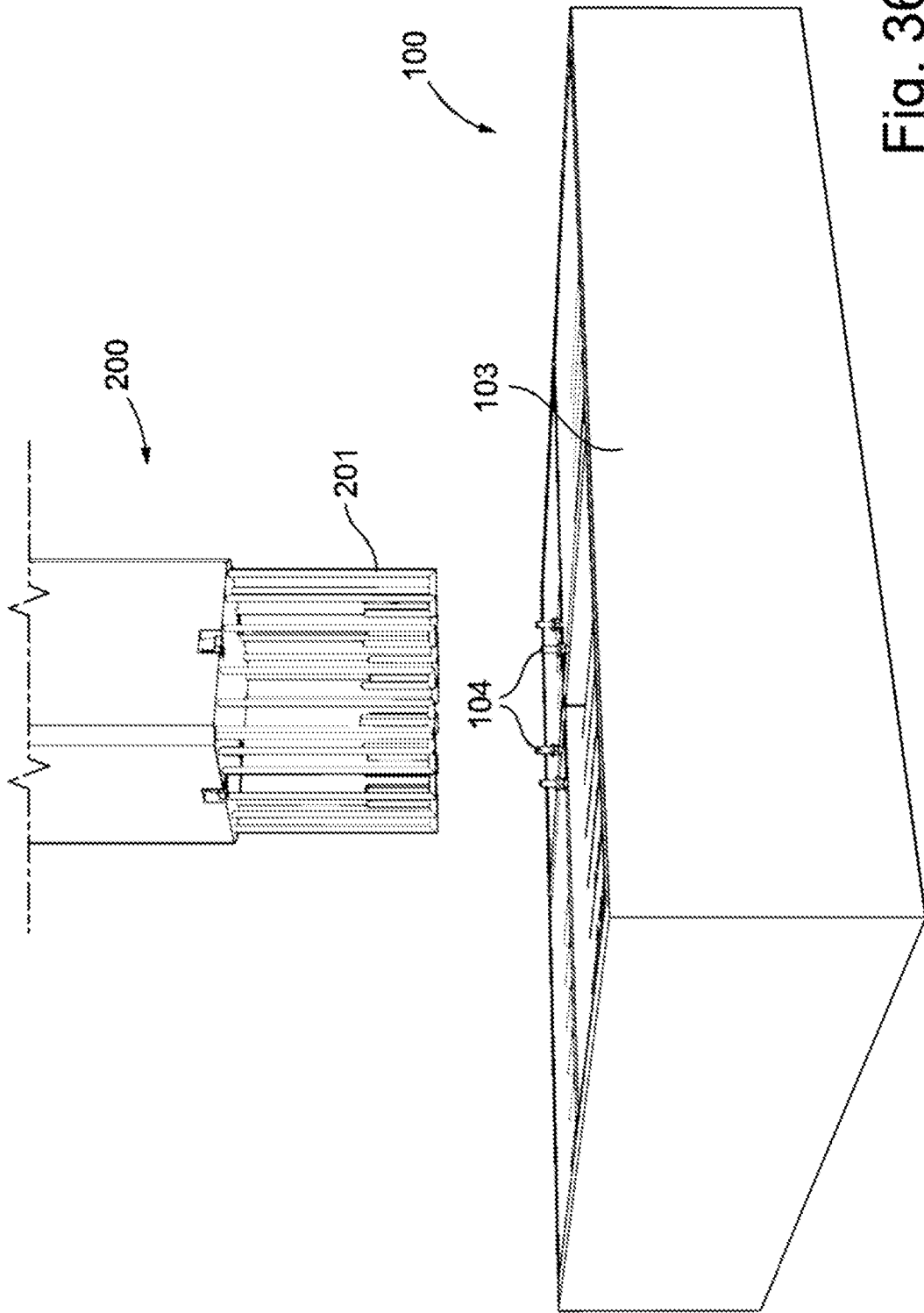


Fig. 36

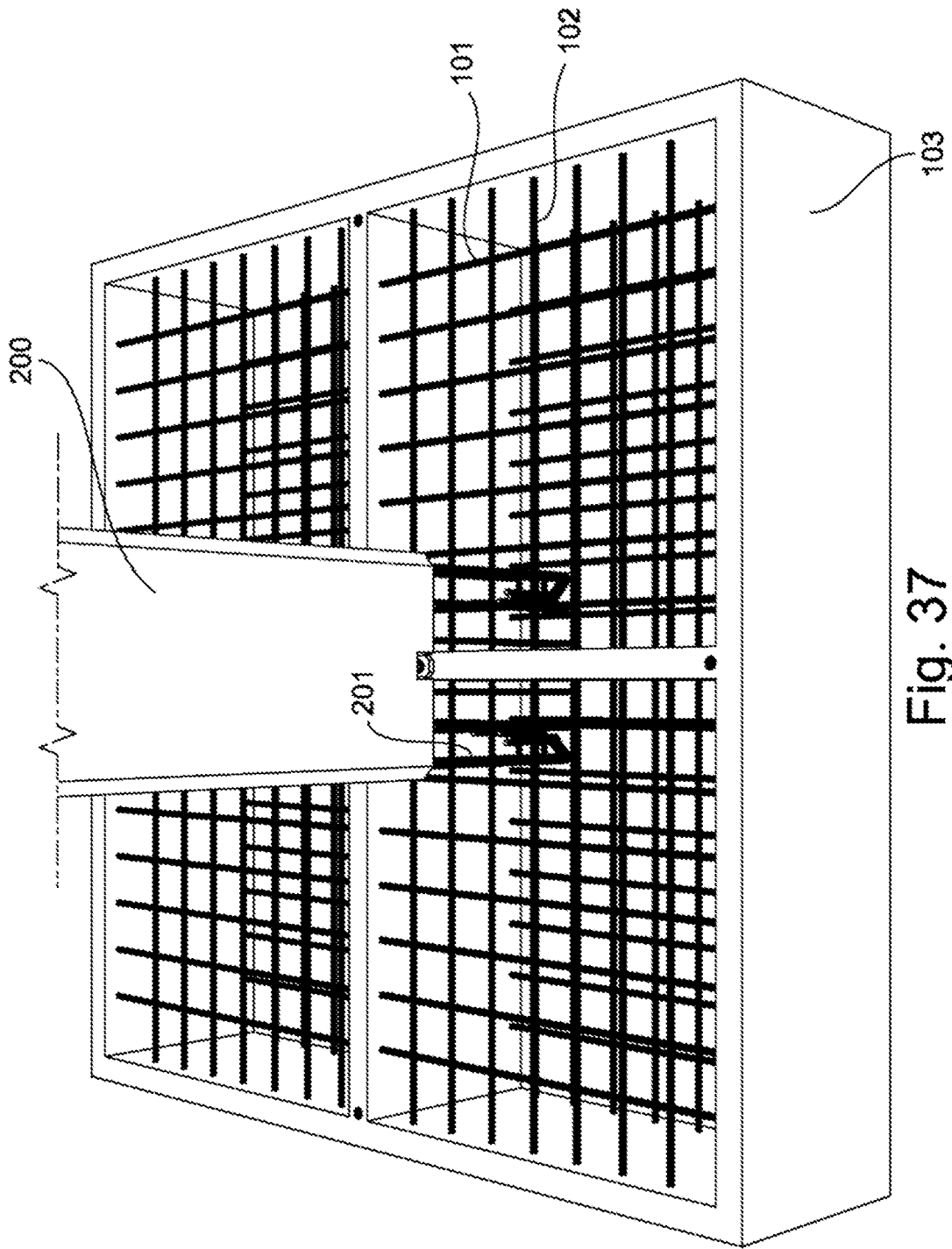


Fig. 37

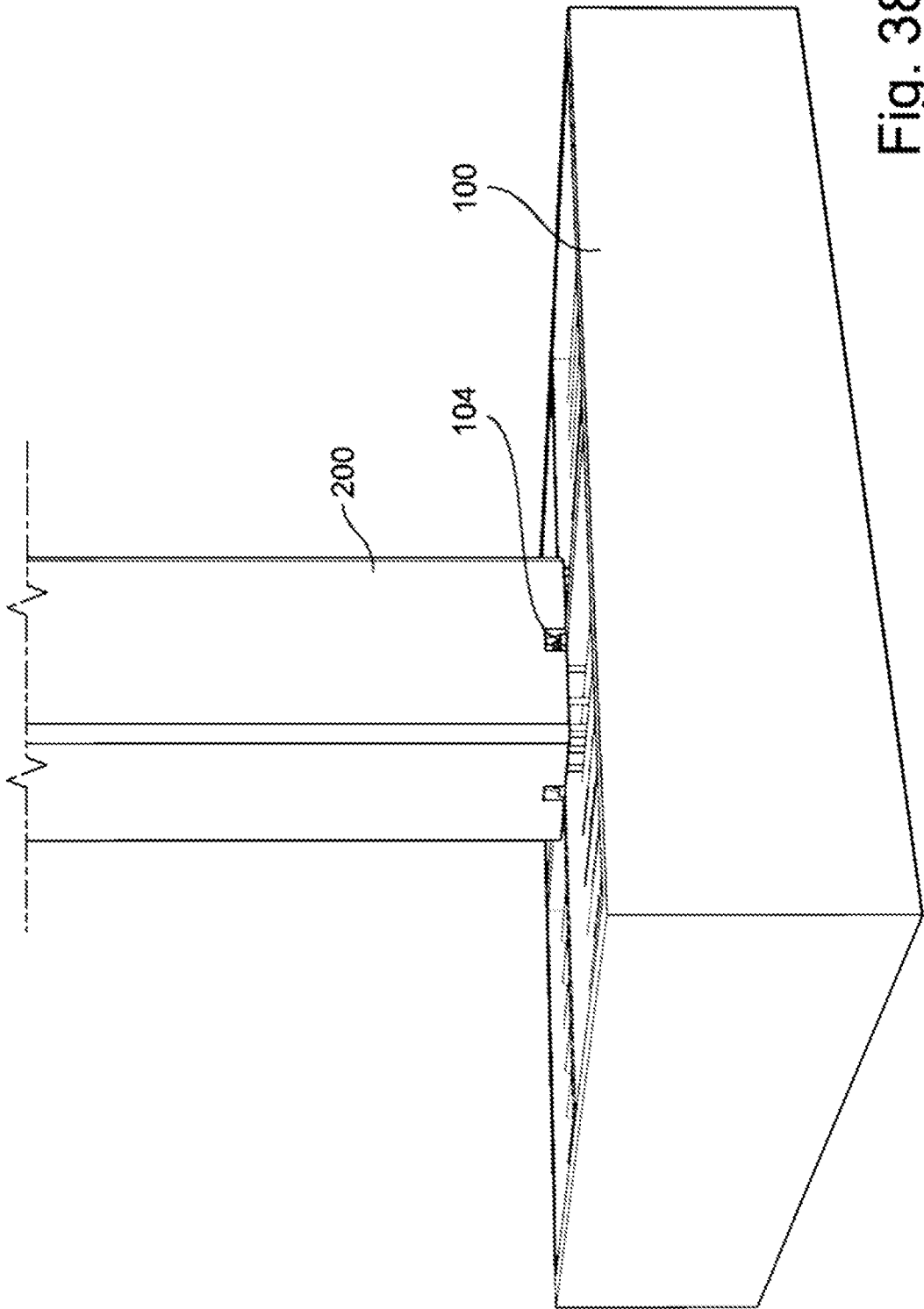


Fig. 38

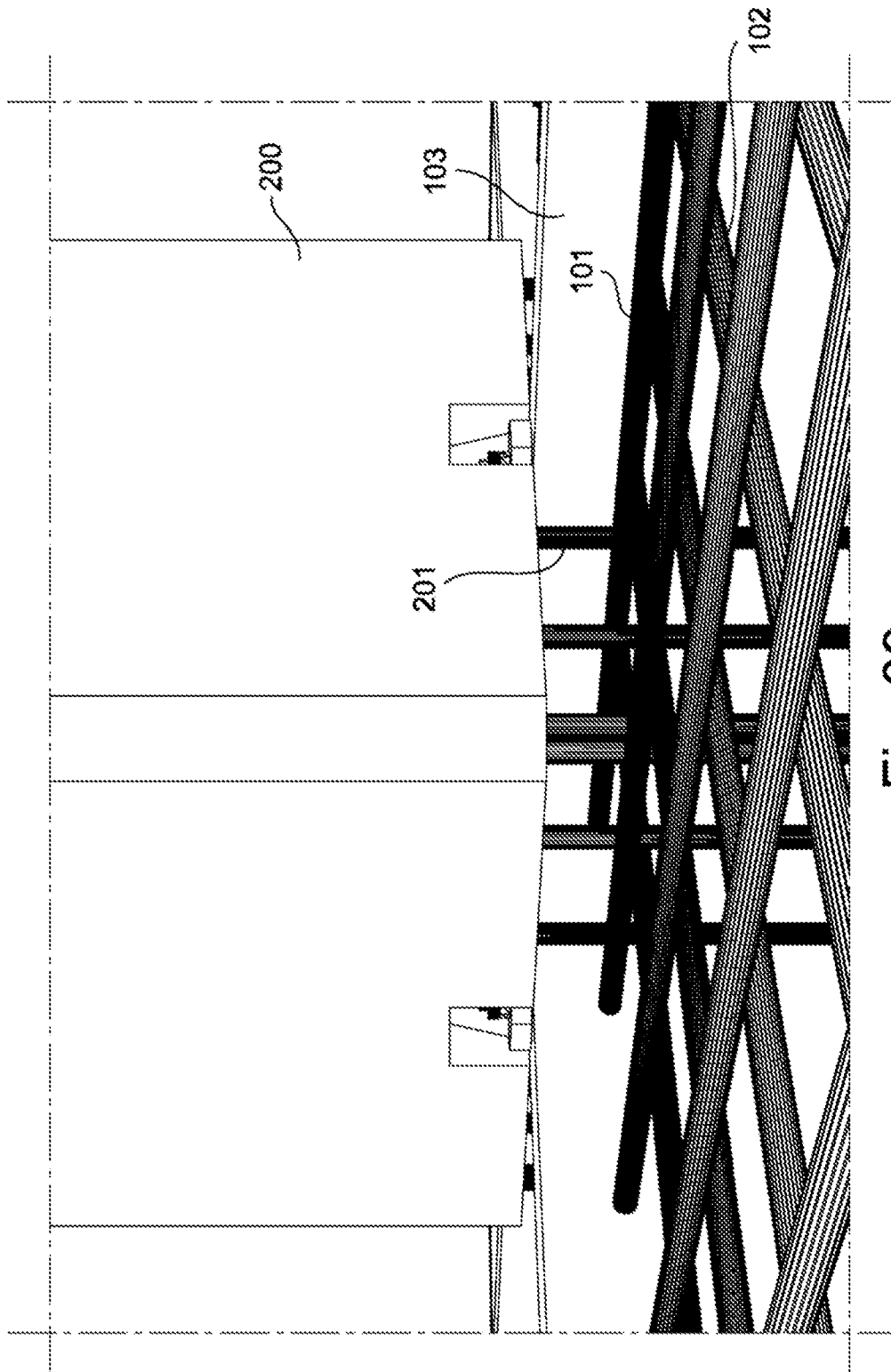


Fig. 39

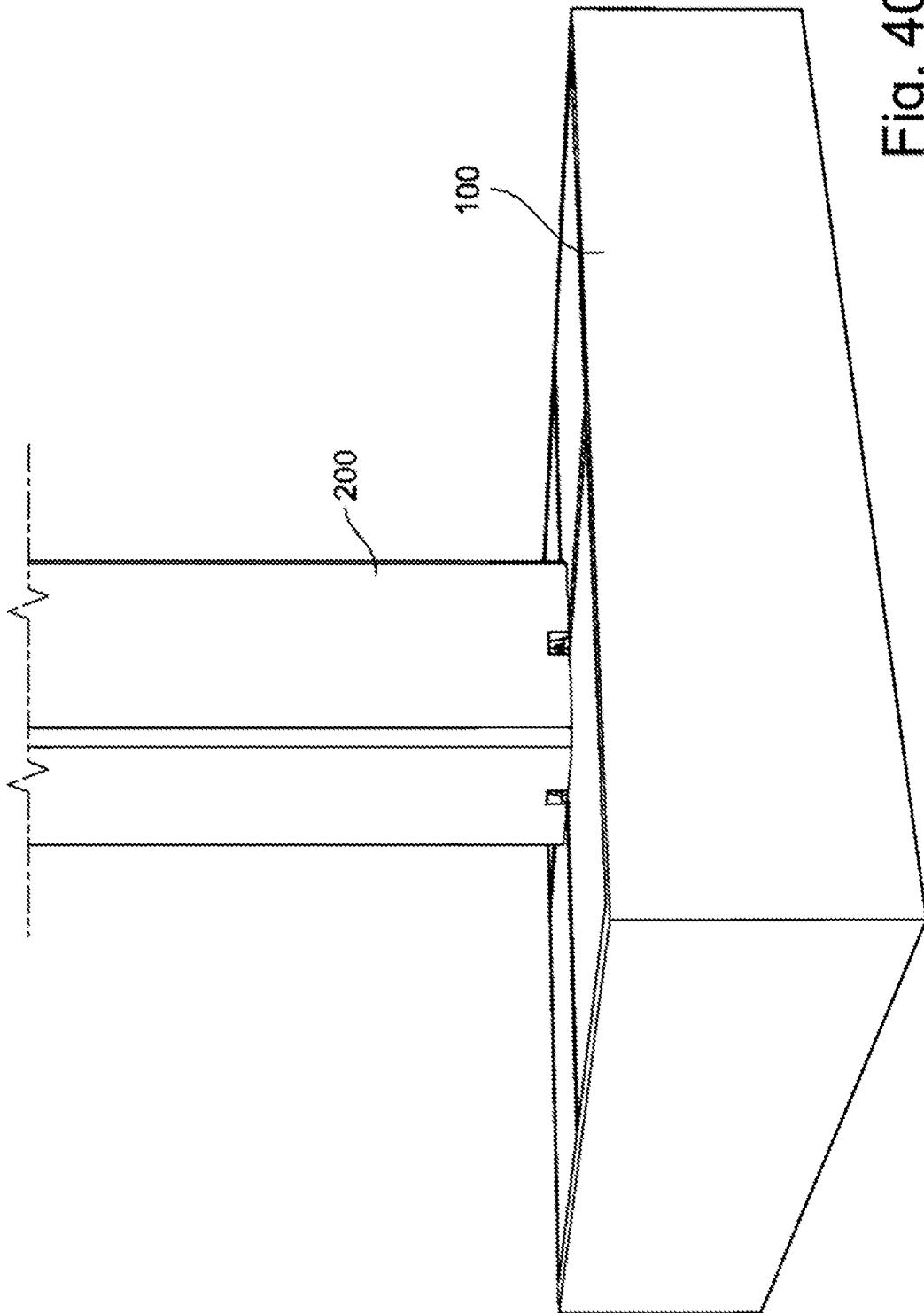


Fig. 40

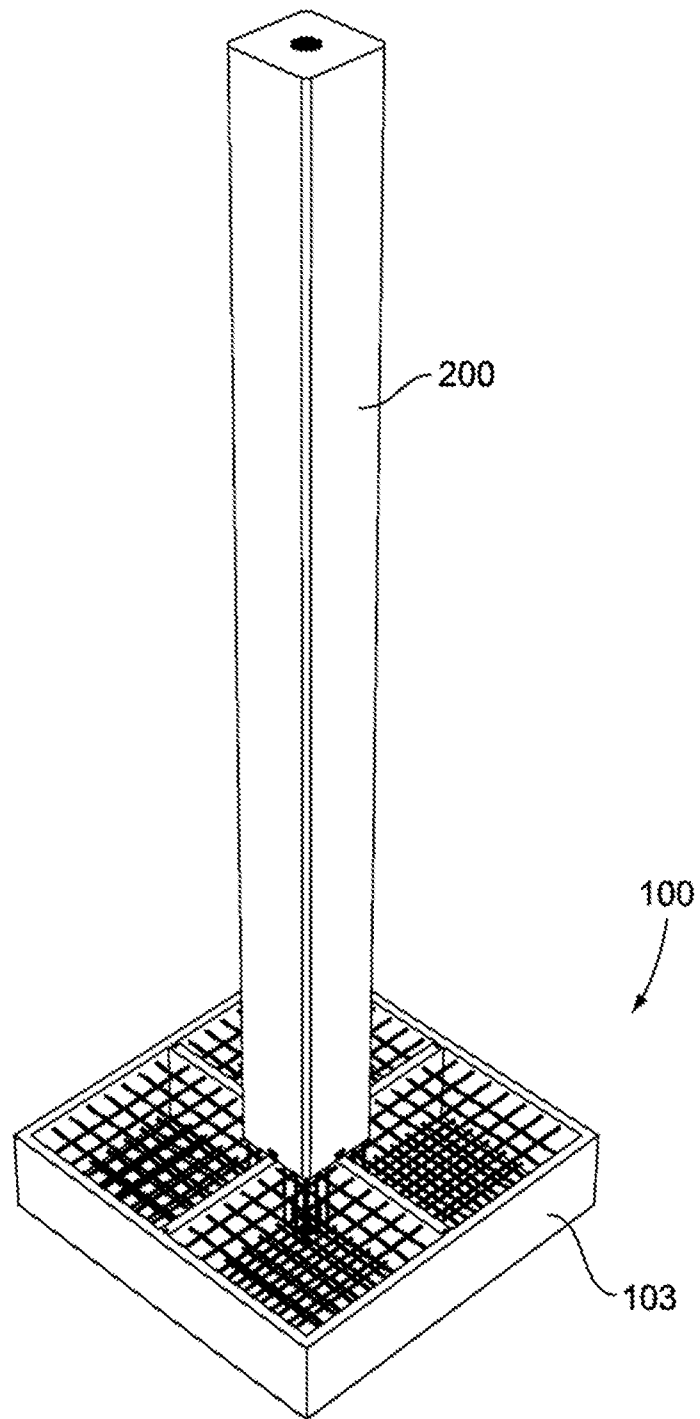


Fig. 41

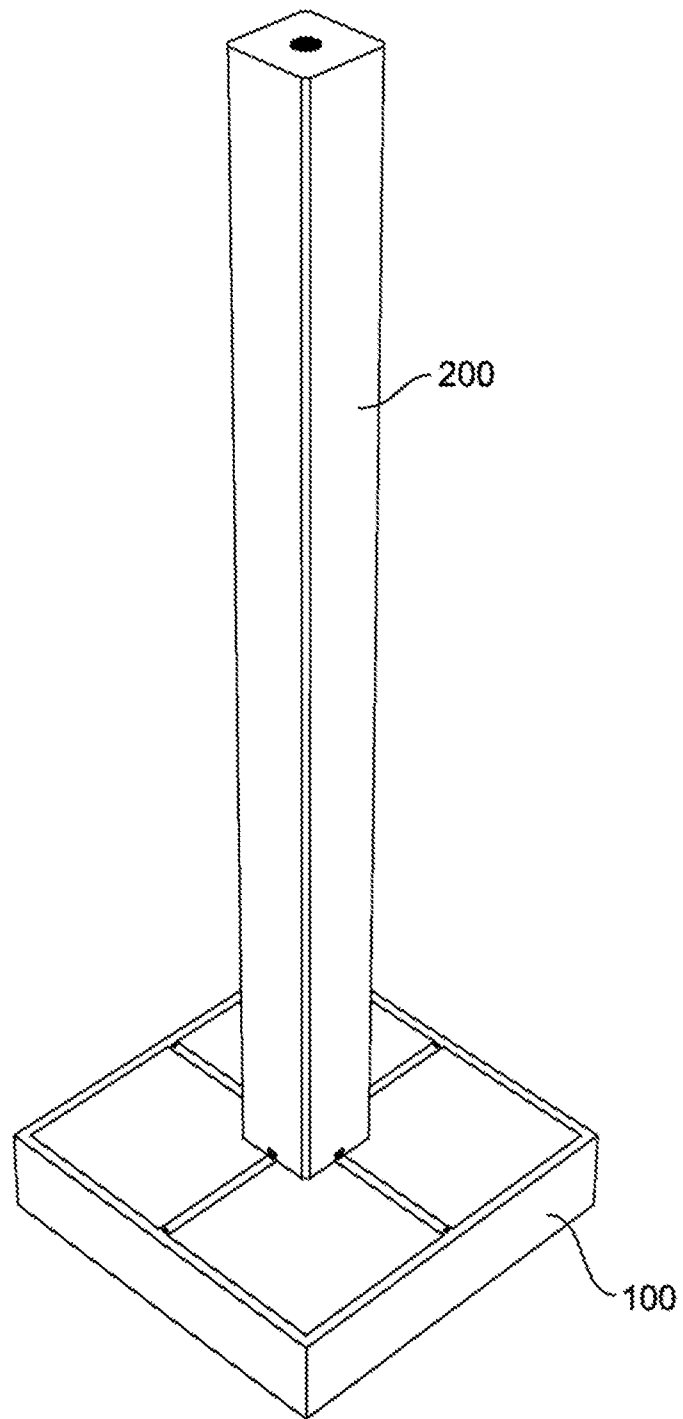


Fig. 42

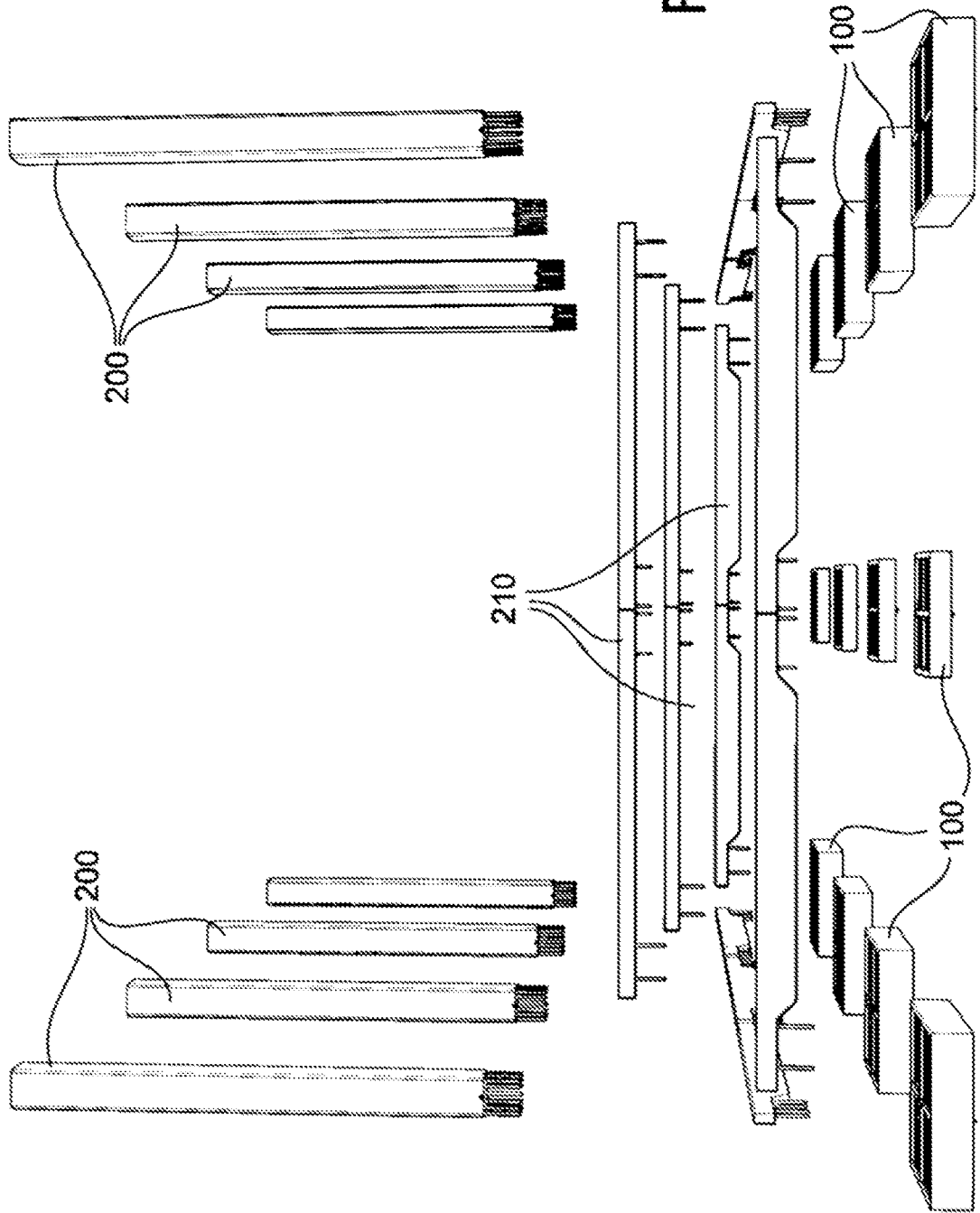


Fig. 43

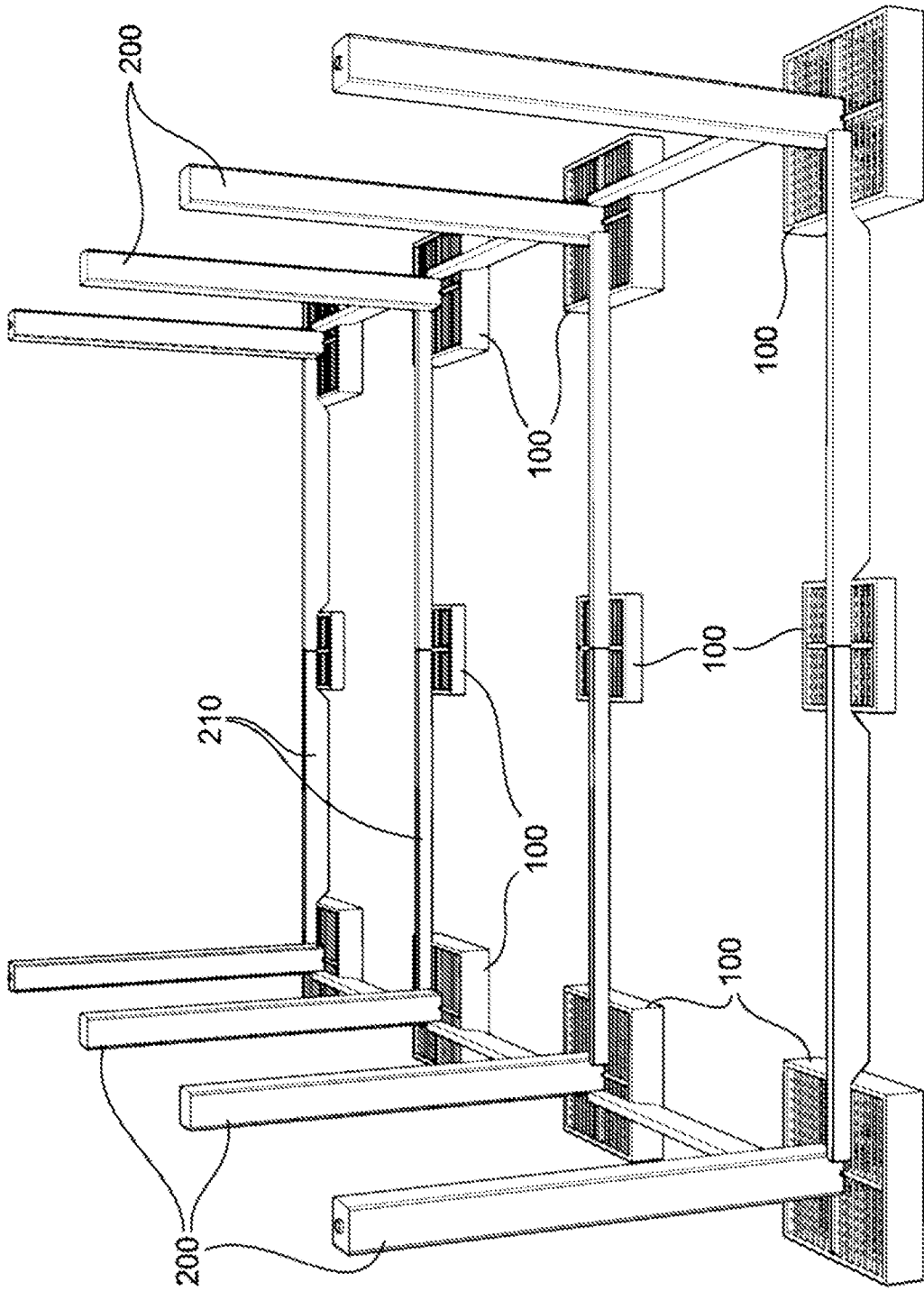


Fig. 44

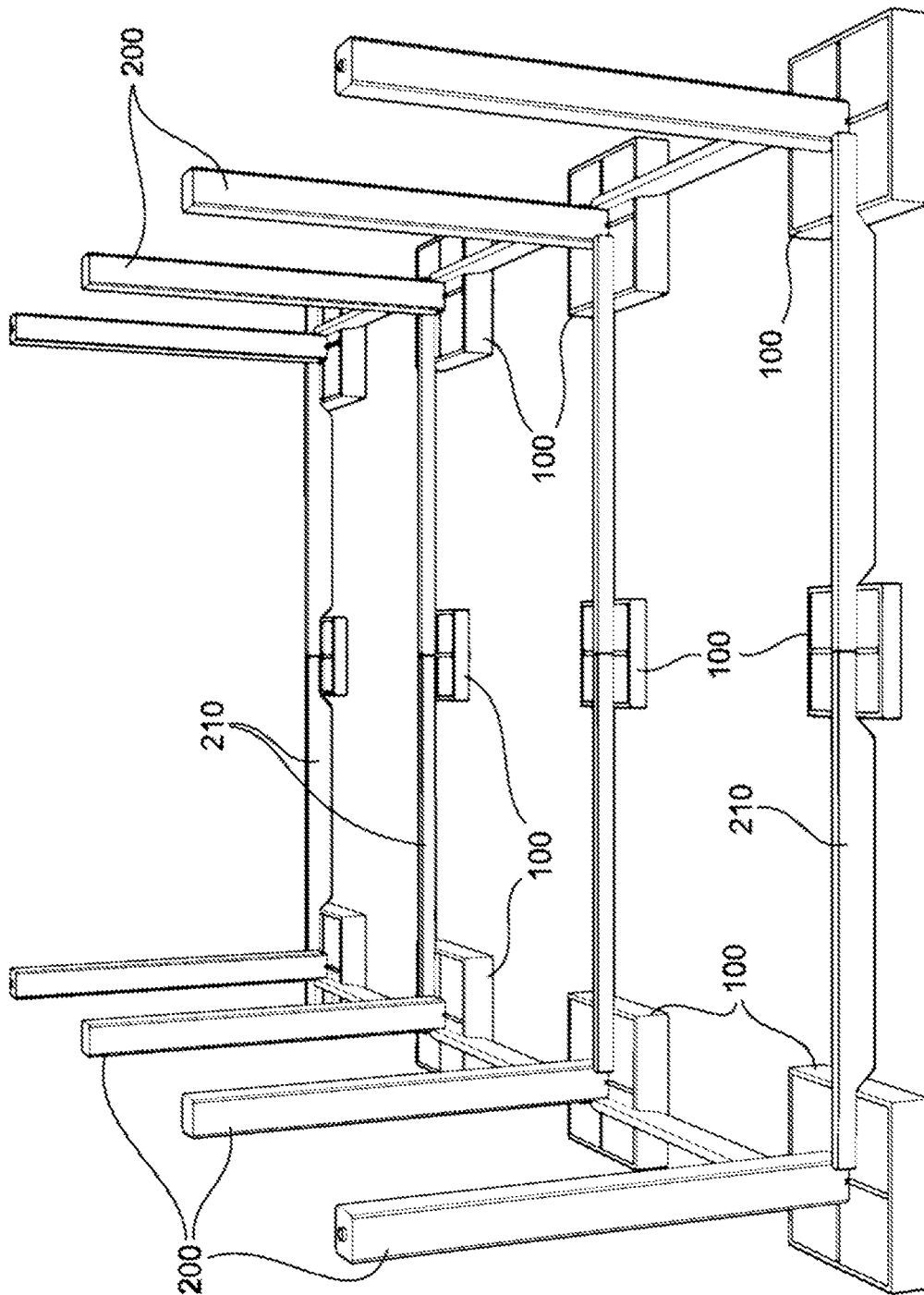


Fig. 45