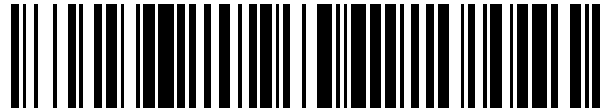


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 798**

51 Int. Cl.:

E02D 17/13 (2006.01)

E02D 29/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2014 PCT/FR2014/052032**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015 WO15019017**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2014 E 14790179 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 3030721**

54 Título: **Dispositivo de estanquidad**

30 Prioridad:

06.08.2013 FR 1357821

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

15.02.2018

73 Titular/es:

**SOLETANCHE FREYSSINET (100.0%)
133 Boulevard National
92500 Rueil Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**CASCARINO, SARA;
VIARGUES, DANIEL y
ESNAULT, ANNETTE**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 654 798 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

Dispositivo de estanquidad

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere al campo de los trabajos especiales en el suelo.

10 Se refiere, más precisamente, a la realización de una estanquidad en los aledaños de un elemento de hormigón, en concreto, un elemento unitario de una obra de hormigón, en particular, de una obra de cimentaciones o de contención, realizada por elementos unitarios sucesivos o alternos, como hecho conocido por el documento FR 2 540 911 A1.

15 La invención se refiere a un dispositivo de estanquidad y a una estructura que comprende dicho dispositivo de estanquidad, adaptados para estar incluidos en un elemento de hormigón armado moldeado en el suelo. Se refiere, igualmente, a un procedimiento de realización de un elemento de este tipo y a una obra que comprende el elemento de hormigón armado obtenido de este modo.

20 El elemento anteriormente citado puede ser, por ejemplo, un panel elemental de una pared moldeada o un pilote elemental de una cortina de pilotes secantes o contiguos.

Estado de la técnica

25 Una pared moldeada se realiza de manera común colando hormigón en una zanja del suelo después de que se haya colocado previamente ahí una jaula de armazones. A menudo, la pared está constituida por una pluralidad de paneles elementales realizados los unos a continuación de los otros o de forma alterna. Para luchar contra las filtraciones de agua entre paneles adyacentes, se han desarrollado diferentes sistemas de estanquidad.

30 Habitualmente, se utiliza un procedimiento que consiste, una vez horadada la excavación, en colocar, contra una de sus paredes laterales, un encofrado que comprende un sistema de retención y de protección de una lengüeta de estanquidad. Durante el fraguado del hormigón en el interior de la excavación, la lengüeta de estanquidad se solidariza con el panel primario hormigonado de este modo sobresaliendo al mismo tiempo en parte de dicho panel. Una excavación destinada a formar el panel de pared siguiente se horada en los aledaños del encofrado que se retira a continuación, después se hormigona el panel secundario adyacente, que recubre, en concreto, la parte de lengüeta de estanquidad que sobresale del panel primario. Sin embargo, la colocación y la extracción del encofrado aumentan las operaciones de manipulado durante la realización de la pared moldeada. Por el hecho de la adherencia entre el hormigón y el encofrado, la extracción de este último se vuelve particularmente difícil.

40 También se conocen, en concreto, por la solicitud de patente europea EP 0 304 415, unos elementos de estanquidad destinados a estar dispuestos en el interior de la excavación de un panel secundario, estando dichos elementos de estanquidad solicitados contra la pared del panel primario ya hormigonado por el efecto del empuje del hormigón colado en la excavación del panel secundario. Este tipo de dispositivo no permite una sujeción a presión eficaz de la junta contra el hormigón del elemento adyacente anteriormente hormigonado. A menudo, durante el hormigonado, el hormigón llega a recubrir la junta, que, entonces, ya no sirve para nada. Por otra parte, estos sistemas necesitan, ellos también, importantes operaciones de manipulado específicas para la colocación de la junta.

Objeto de la invención

50 El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema que permita realizar de manera fácil y rápida una estanquidad eficaz en un extremo de un elemento de hormigón armado, en concreto, un extremo de dicho elemento que está a continuación de otro elemento de hormigón previamente hormigonado.

55 Este objetivo se consigue con un dispositivo de estanquidad para un elemento de hormigón armado moldeado en el suelo, comprendiendo dicho dispositivo al menos una junta de estanquidad que se extiende en una dirección principal y unos medios de unión solidarios con la junta de estanquidad y adaptados para estar unidos a una jaula de armazones del elemento de hormigón armado, estando dichos medios de unión adaptados para regular la anchura del dispositivo de estanquidad.

60 Se comprende que un dispositivo de estanquidad tal como se ha definido más arriba está destinado a realizar la estanquidad en un extremo de un elemento de hormigón armado, en concreto, en su extremo que está a continuación de un elemento de hormigón anteriormente hormigonado.

65 El dispositivo de estanquidad según la invención está destinado a llegar a fijarse sobre una jaula de armazones, previamente a la introducción de dicha jaula en la zanja que delimita la ubicación del elemento de hormigón.

- Los medios de unión del dispositivo de estanquidad están solidarios con la junta de estanquidad y adaptados para unirse a la jaula de armazones. Generalmente, deformándose y/o desplazándose, se adaptan para modificar la anchura total del dispositivo de estanquidad, medida en una dirección no paralela a la dirección principal en la que se extiende la junta, generalmente en una dirección lateral perpendicular a la dirección principal. Los medios de unión están interpuestos en todo o parte, en esta dirección, entre la junta y la jaula de armazones.
- Se comprende entonces que, modificando la anchura del dispositivo de estanquidad, fijado a la jaula de armazones, se modifica, igualmente, la distancia de separación entre la jaula de armazones y la junta y, por lo tanto, la anchura total de una estructura formada por la jaula de armazones y el dispositivo de estanquidad.
- Debe señalarse que, en un modo de realización, el dispositivo de estanquidad puede incluir al menos dos juntas unidas a unos medios de unión comunes o específicos, estando entonces asegurada la estanquidad de manera redundante por dichas juntas.
- Los medios de unión comprenden generalmente al menos un elemento de ajuste deformable y/o montado móvil con respecto a la junta de estanquidad. Preferentemente, no obstante, comprenden una pluralidad de elementos de ajuste repartidos en la dirección principal del dispositivo.
- Según un ejemplo, los medios de unión pueden comprender, además, un soporte de fijación alargado al que están fijados los elementos de ajuste, estando dicho soporte adaptado para estar fijado a la jaula de armazones. El soporte puede estar fijado, por ejemplo, a la jaula de armazones por soldadura, o por fijación a presión. Estos dispositivos permiten adaptar el dispositivo de estanquidad a unas jaulas de armazones de configuraciones variables, en concreto, en lo que se refiere al espaciado de los armazones. Preferentemente, el soporte de fijación se extiende sobre una altura sustancialmente idéntica a la de la junta y los elementos de ajuste están repartidos regularmente sobre esta altura.
- El dispositivo de estanquidad comprende preferentemente unos medios de soporte para la junta de estanquidad, que permiten dichos medios de soporte unir más fácilmente la junta a los elementos de ajuste (permitiendo una fijación por soldadura, en concreto) y, en algunos casos, proteger la junta durante el montaje en la zanja.
- Debido a su deformabilidad y/o movilidad, el o los elementos de ajuste pueden pasar de una posición inicial en la que el dispositivo de estanquidad presenta una primera anchura a una posición final en la que el dispositivo de estanquidad presenta una segunda anchura diferente de la primera y la junta se presiona contra la pared del elemento hormigonado adyacente.
- La deformabilidad y/o movilidad de todo o parte de los elementos de ajuste también puede permitir compensar las diferencias de anchura entre diferentes altitudes a lo largo de la excavación o los defectos de verticalidad y/o de planicidad de la pared sobre la que debe estar aplicada la junta. En otras palabras, la anchura del dispositivo de estanquidad puede no ser idéntica sobre toda la altura de dicho dispositivo, en concreto, en posición montada o final.
- Según un ejemplo, el dispositivo de estanquidad comprende, además, unos medios de guiado del elemento de ajuste desde su posición inicial hasta su posición final. Estos medios de guiado pueden ser unos medios manuales, tales como una empuñadura, o unos medios controlados de manera automática.
- Según un ejemplo, los medios de unión comprenden al menos un elemento de ajuste comprimible, preferentemente una pluralidad de elementos de ajuste comprimibles, repartidos en la dirección principal del dispositivo de estanquidad.
- Más particularmente, los medios de unión pueden comprender al menos un elemento de ajuste flexible, preferentemente una pluralidad de elementos de ajuste flexibles, repartidos en la dirección principal del dispositivo de estanquidad. De esta forma, la junta se aplica de manera firme contra la pared del elemento adyacente anteriormente hormigonado.
- Según un ejemplo, los medios de unión comprenden al menos un gato que presenta un cuerpo adaptado para estar fijado a la jaula de armazones, un pistón móvil en el interior de dicho cuerpo y un vástago solidario con el pistón y que sobresale al exterior del cuerpo y la junta está solidaria con dicho vástago.
- En ese caso, los medios de guiado anteriormente citados están constituidos por la unidad de control del gato.
- Según un ejemplo de realización, los medios de unión comprenden al menos un elemento de ajuste articulado con respecto a la junta, preferentemente una pluralidad de elementos de ajuste articulados con respecto a la junta, repartidos en la dirección principal del dispositivo de estanquidad.
- Generalmente, cada elemento de ajuste articulado está adaptado para pivotar con respecto a la junta alrededor de un eje de pivotamiento que se extiende en una dirección sustancialmente ortogonal a la dirección principal del dispositivo.

5 Según un ejemplo de realización ventajoso, el elemento de ajuste está articulado en sus dos extremos. De este modo, está montado pivotante con respecto a la junta en uno de sus extremos y con respecto a la jaula de armazón en su otro extremo, generalmente alrededor de ejes de pivotamiento sustancialmente ortogonales a la dirección principal del dispositivo.

10 De este modo, los elementos de ajuste articulados pueden desplazarse, generalmente sin deformarse, de una posición retraída en la que están doblados hacia la jaula de armazón, que disminuye la anchura de la estructura, a una posición desplegada en la que se extienden en alejamiento de la jaula.

15 La presente exposición se refiere, en segundo lugar, a una estructura para elemento de hormigón armado moldeado en el suelo, por ejemplo, un panel o un pilote, que comprende una jaula de armazones y caracterizada por que comprende, además, al menos un dispositivo de estanquidad tal como se ha definido anteriormente fijado a la jaula de armazones, estando los medios de unión adaptados para regular la distancia de separación entre la junta de estanquidad y la jaula de armazones.

20 Se comprende que la estructura definida de este modo está destinada a estar introducida en una excavación del suelo antes de ser recubierta de hormigón para formar un elemento de hormigón armado, en concreto, un panel de pared moldeada o un pilote de una cortina de pilotes secantes o contiguos.

Una estructura de este tipo presenta una anchura ajustable, que permite que, en una sola fase de manipulado, la excavación esté equipada con una jaula de refuerzo y con al menos un dispositivo que asegura la estanquidad con un elemento de hormigón adyacente.

25 En la presente exposición, se define la dirección principal de la estructura como la dirección en la que está destinada a ser descendida a la excavación antes de hormigonado.

30 Por otra parte, se define la dirección lateral de la estructura como la dirección perpendicular a la dirección principal y orientada en la dirección general de la obra (es decir, la dirección en la que están alineados los elementos unitarios), una vez introducida la estructura en la excavación.

Para terminar, se define una dirección transversal de la estructura como una dirección ortogonal a la vez a la dirección principal y a la dirección lateral.

35 Una vez colocada la estructura en la profundidad del suelo, su dirección principal se extiende generalmente en la vertical y su dirección lateral, en la horizontal.

40 Generalmente, la distancia de separación entre la jaula de armazones y una junta de estanquidad de la estructura se medirá en la dirección lateral.

Generalmente, la dirección principal del dispositivo de estanquidad es paralela a la de la jaula de armazones, es decir, que la junta de estanquidad se extiende en la dirección principal de la estructura.

45 La estructura según la invención puede incluir, según la utilización que se hace de ella (elementos unitarios sucesivos o alternos), un único dispositivo de estanquidad o dos dispositivos de estanquidad colocados en unos extremos opuestos de la estructura.

Preferentemente, la junta de estanquidad se extiende sobre toda la altura de la jaula de armazones.

50 La presente exposición se refiere, igualmente, a un elemento de hormigón armado moldeado en el suelo, por ejemplo, un panel o un pilote, que comprende una parte de hormigón armado moldeada *in situ* y una estructura del tipo definido anteriormente sumida al menos parcialmente en dicha parte de hormigón.

55 Para terminar, la presente exposición se refiere a una obra de hormigón armado moldeado en el suelo, que comprende al menos un primer elemento de hormigón y al menos un segundo elemento de hormigón armado que está a continuación de dicho primer elemento, constanding dicho segundo elemento de hormigón armado de una estructura tal como se ha definido anteriormente, haciendo una junta del dispositivo de estanquidad la confluencia entre el primer y el segundo elemento para realizar la estanquidad.

60 La presente exposición se refiere, además, a un procedimiento de realización de una obra de hormigón armado moldeado en el suelo, caracterizado por que comprende las siguientes etapas: se forma en el suelo una excavación de paredes sustancialmente verticales, delimitada al menos en parte por un primer elemento de hormigón; se desciende, a la excavación, una estructura tal como se ha definido anteriormente y se ajusta la distancia de separación entre la junta de estanquidad y la jaula de armazones, de modo que la junta de estanquidad esté en contacto con una pared del primer elemento de hormigón; y se cuela hormigón en la excavación, de manera que se forme un segundo elemento de hormigón armado que consta de dicha estructura, realizando la junta una

65

estanquidad entre el primer y el segundo elemento de hormigón.

El ajuste de la distancia de separación puede realizarse durante el descenso de la estructura a la excavación.

- 5 En particular, la junta puede cooperar con la pared del primer elemento de hormigón cuando la estructura se desciende a la excavación y la distancia de separación puede ajustarse por una deformación del sistema de ajuste inducida por esta cooperación.

- 10 En otros modos de realización, el ajuste de la distancia de separación se efectúa después del descenso, una vez en su posición definitiva la jaula de armazones.

- 15 Según un ejemplo de implementación, se desciende la estructura a la excavación con los medios de unión en una posición inicial retraída en la que la distancia de separación es mínima y, una vez posicionada en el interior de la excavación la jaula de armazones, se despliegan los medios de unión en una posición final en la que la junta de estanquidad se encuentra en contacto con la pared del primer elemento de hormigón.

En ese caso, el despliegue de los medios de unión en su posición final puede inducirse solo por el efecto de la gravedad que se ejerce sobre ellos y sobre la junta. También puede realizarse accionando unos medios de guiado.

20 Descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la lectura de la siguiente descripción de ejemplos de realización de la invención dados a título ilustrativo y no limitativo. Esta descripción hace referencia a las hojas de dibujos adjuntos en las que:

- 25
- La figura 1 ilustra la formación de una zanja secundaria entre dos paneles primarios de una pared moldeada,
 - La figura 2 ilustra una estructura para elemento de hormigón armado moldeado en el suelo, según un primer modo de realización de la invención,
 - Las figuras 3A y 3B ilustran las diferentes etapas de realización del elemento de hormigón armado que consta de

30

 - la estructura de la figura 2,
 - La figura 4 es una vista en detalle de un elemento de ajuste de la figura 3B,
 - La figura 5 ilustra una estructura para elemento de hormigón armado moldeado en el suelo, según un segundo modo de realización de la invención,
 - Las figuras 6A y 6B ilustran las diferentes etapas de realización del elemento de hormigón armado que consta de

35

 - la estructura de la figura 5,
 - Las figuras 7A y 7B muestran más en detalle el dispositivo de estanquidad de las figuras 5, 6A y 6B en posición inicial y en posición montada,
 - Las figuras 8A y 8B ilustran una estructura según un tercer modo de realización de la invención, respectivamente antes y después de montaje,
 - La figura 9 ilustra una variante del primer modo de realización de la invención,
 - La figura 10 ilustra otra variante del primer modo de realización de la invención,
 - La figura 11 ilustra una cortina de pilotes realizada por medio de una estructura según el primer modo de realización de la invención,
 - La figura 12 ilustra una variante del segundo modo de realización de la invención.

45 Descripción detallada de la invención

Una pared moldeada 10 se ejecuta tradicionalmente por paneles elementales, ya sea sucesivas, ya sea alternos.

- 50 La figura 1 ilustra la realización de una pared 10 de este tipo por paneles alternos. En esta figura, ya se han hormigonado dos paneles primarios 12a, 12b, a la izquierda y a la derecha. La figura ilustra la realización de una excavación secundaria 16 (a continuación, la excavación) entre los dos paneles primarios 12a, 12b y destinada a la realización de un panel secundario 14 que se describirá más en detalle en la continuación.

- 55 La excavación 16 está horadada verticalmente. Según los terrenos y las especificaciones, pueden emplearse diversos utillajes, por ejemplo, unos volquetes con cables, unos volquetes sobre Kelly, unas hidrofresas (marca registrada), etc.

- 60 Para asegurar la estabilidad de la excavación 16 durante la operación de perforación y, en particular, para evitar el derrumbe de las paredes, la excavación se llena, en el transcurso de la perforación, de un lodo generalmente a base de bentonita.

- 65 Como se ilustra en la figura 1, la excavación 16 realizada de este modo incluye unas paredes principales verticales 18a, 18b de anchura L_e , paralelas de dos en dos y espaciadas en una distancia l_e que corresponde al espesor deseado para la pared moldeada 10. La excavación 16 marca la futura ubicación de una porción de la pared moldeada 10 y, por lo tanto, delimita una zona que hay que despejar.

La figura 2 ilustra una estructura 20 según un primer modo de realización de la invención, destinada a ser introducida en la excavación 16 antes de hormigonado del panel secundario 14.

5 La estructura 20 comprende una jaula de armazones 22 de tipo conocido, destinada al refuerzo de la pared moldeada 10.

En el ejemplo, la jaula de armazones 22 presenta una forma de paralelepípedo, estando sus lados adaptados para bordear respectivamente las paredes 18a, 18b y 19a, 19b de la excavación 16.

10 En la continuación, se define la dirección principal z de la estructura como la dirección en la que esta está destinada a estar insertada en la excavación.

15 Además, se define la dirección lateral x como la dirección ortogonal a esta dirección principal y que se extiende en la dirección general de la pared moldeada (es decir, en la dirección en la que están alineados los paneles de la pared).

Para terminar, se designa por dirección transversal y de la estructura la dirección ortogonal a las dos direcciones anteriormente citadas.

20 La estructura 20 incluye, en cada extremo de la jaula de armazones 22 en la dirección lateral x, un dispositivo de estanquidad 90, 90'.

25 En la continuación, va a describirse en detalle solo un lado lateral de la estructura 20, siendo el lado opuesto, en el ejemplo ilustrado, estrictamente idéntico. Los elementos del segundo lado están designados en las figuras por unas referencias numéricas idénticas a las del primer lado descrito a continuación, adicionados con un apóstrofe.

30 El dispositivo de estanquidad 90 comprende una junta 30, por ejemplo, del tipo hidrohinchable, que se extiende según la dirección principal z, es decir, paralelamente a los lados de la jaula de armazones y destinada a llegar a apoyarse contra la pared del panel primario 12a, 12b más cercano.

El dispositivo de estanquidad comprende, además, un soporte 32 para la junta 30, en este caso, en forma de una esquinera de altura igual o superior a la de la junta. En el ejemplo, la junta 30 se extiende sobre una altura sustancialmente idéntica a la de la jaula de armazones.

35 El dispositivo de estanquidad comprende, para terminar, unos medios de unión 40 que unen el conjunto formado por la junta 30 y su soporte 32 a la jaula de armazones 22 y adaptados, deformándose como se describirá más en detalle en la continuación, para regular la anchura L_d del dispositivo de estanquidad 90 medida en la dirección lateral x y, por lo tanto, en consecuencia, la distancia de separación d medida en la dirección lateral x, entre el extremo de la jaula de armazones 22 y la junta 30.

40 En el ejemplo, los medios de unión 40 comprenden una pluralidad de elementos de ajuste 42 repartidos regularmente sobre toda la altura de la junta 30.

45 Cada elemento de ajuste 42 está constituido en este caso por una percha metálica triangular cuya base 43 está soldada a un armazón 26 de la jaula 22 y cuya cúspide 44 está soldada a la esquinera 32.

50 La soldadura entre las perchas 42 y la jaula de armazón 22 está realizada de tal modo que, en reposo, cada percha 42 se extiende en un plano sustancialmente ortogonal a la dirección principal z de la jaula de armazón 22, es decir, en un plano sustancialmente horizontal cuando la jaula de armazones 22 está en posición levantada por encima de la excavación 16, como se ilustra en la figura 3A. En esta posición, la distancia de separación d_i , medida entre la jaula de armazones 22 y la junta 30, es máxima y sustancialmente igual a la altura del triángulo definido por la percha 42.

55 Debe señalarse que la forma triangular y las dimensiones de las perchas 42 ilustradas no es limitativa, pudiendo estas presentar cualesquiera otras formas y características (diámetro del hierro, por ejemplo) que permita conferirle una cierta flexibilidad alrededor de un eje transversal.

La figura 3A ilustra la estructura 20 de la figura 2 antes de su introducción en el interior de la excavación 16.

60 En ese momento, los medios de unión 40 están en su posición inicial y la estructura 20 presenta una anchura L_i superior a la anchura L_e de la excavación 16, por ejemplo, en algunos centímetros.

65 La figura 3B ilustra la introducción de la estructura 20 en el interior de la excavación 16. Por el efecto del rozamiento de cada esquinera 32 con la pared del panel primario 12a, 12b adyacente al que se enfrenta, las perchas 42 se flexionan ligeramente. Como se ilustra en la figura 2, el extremo inferior 34 del soporte de junta 32 está biselado para iniciar la deformación de las perchas 42 y facilitar el descenso de la estructura 20 a la excavación 16. La distancia de

separación d_r , medida en la dirección lateral, entre cada junta 30 y el extremo 19a más cercano a la jaula de armazones 22, ha disminuido y la anchura L_r de la estructura 20 se adapta a la de la excavación 16.

5 En el estado montado en la excavación 16, cada junta 30 se presiona contra el hormigón del panel primario adyacente 12a, 12b sobre toda su anchura, como se ilustra más en detalle en la figura 4.

10 En una siguiente etapa, se llena la excavación 16 de hormigón y la estructura 20 se sume en el panel de hormigón 14 formado de este modo. Después de endurecimiento del hormigón, cada junta 30, 30' asegura la estanquidad entre el panel secundario 14 y el panel primario 12a, 12b al que se enfrenta.

15 La figura 9 ilustra una variante de realización del primer modo de realización de la invención, en la que los medios de unión 340 incluyen, ya no unas perchas triangulares, sino en U, presentando cada percha 342 una primera rama 343 soldada a un armazón de la jaula de armazones 322 (como en el ejemplo descrito anteriormente) y una segunda rama 444 montada pivotante en el interior de un manguito 347 soldado a la esquinera 332 y bloqueado en traslación con respecto a dicho manguito 347 por medio de una arandela antirretirada 348. El pivotamiento relativo asegurado entre cada percha 342 y el manguito 347 solidario con el soporte de junta con el que coopera permite limitar las sollicitaciones de la esquinera con respecto al caso de una soldadura directa a las perchas, durante la deformación de las perchas por cooperación con la pared de la excavación 16.

20 En una variante ilustrada en la figura 10, los medios de unión 440 comprenden, además, un soporte de fijación longitudinal 480, en este caso, en forma de un plato, de altura ventajosamente similar o sustancialmente similar a la de la junta 430 y sobre el que están fijadas las perchas 442. Esta variante permite la prefabricación del dispositivo de estanquidad 490, que, a continuación, puede fijarse fácilmente a la jaula de armazones en la obra, por ejemplo, por soldadura. Además, la distancia medida entre dos perchas, en la dirección principal, ya no está obligatoriamente indexada sobre la distancia interarmazones de la jaula.

30 La figura 11 ilustra una estructura 520 según el primer modo de realización de la invención, adaptada para la realización de una cortina de pilones secantes 510. Una estructura 520 de este tipo difiere de la descrita anteriormente en relación con las figuras 2 a 4 únicamente por que la jaula de armazones 522 es de sección sustancialmente circular. Los medios de unión 540 y el principio de ajuste de la distancia jaula/junta permanecen perfectamente idénticos a lo que antecede.

35 La figura 5 ilustra una estructura 120 según un segundo modo de realización de la invención, comprendiendo dicha estructura 120 una jaula de armazones 122 similar a la descrita anteriormente y, en cada extremo de la jaula 120 en la dirección lateral, un dispositivo de estanquidad 190, 190' que comprende una junta 130, 130', por ejemplo, hidrohinchable, fijada a un soporte, en este caso, un plato 132, 132' y unos medios de unión 140, 140' de dicho soporte a la jaula de armazones 122.

40 Como en el modo de realización anterior, va a describirse en detalle solo un lado lateral de la estructura 20, siendo el lado opuesto, en el ejemplo ilustrado, estrictamente idéntico. Los elementos del segundo lado están designados en las figuras por unas referencias numéricas idénticas a las del primer lado descrito a continuación, adicionados con un apóstrofe.

45 Los medios de unión 140 comprenden, en este caso, una pluralidad de elementos de ajuste repartidos sobre toda la altura de la junta y articulados entre la jaula de armazones y una barra intermedia rígida, ella misma unida por unos medios de muelle al soporte de junta 132.

Los elementos de ajuste son, en este caso, unas perchas 142 en forma de U.

50 Cada percha 142 incluye una primera rama 143 montada pivotante en el interior de un primer manguito 145 soldado a un armazón 126 de la jaula 122 y bloqueado en traslación con respecto a este por medio, por ejemplo, de una arandela antirretirada (no representado).

55 Cada percha 142 incluye, además, una segunda rama 144 montada pivotante en el interior de un segundo manguito 147 y bloqueado en traslación con respecto a dicho manguito 147, estando el manguito, él, soldado a la barra intermedia rígida 150 que se extiende sobre toda una altura sustancialmente idéntica a la de la junta.

60 De este modo, está montada una percha 142 pivotante con respecto a la jaula de armazones 122 alrededor de un eje transversal P1 y, con respecto a la barra intermedia 150, alrededor de un eje transversal P2.

La barra intermedia 150, montada entre la jaula de armazones 122 y el plato 132, está, en el ejemplo, unida al plato 132 mediante una pluralidad de láminas de muelle 152 en U.

65 La figura 6A ilustra la estructura 120 en posición inicial, antes de inserción en la excavación 16.

En esta posición, la anchura L_i de la estructura 120 es inferior a la L_e de la excavación 16. Las perchas 142 se llevan

hacia la jaula de armazones 122 y la distancia de separación d_i entre la junta 130 y la jaula 122, medida en la dirección lateral x , es tal que la jaula 122 puede introducirse en la excavación 16 sin tocar las paredes laterales 19a, 19b de los paneles primarios adyacentes 12a, 12b.

5 Una vez posicionada la estructura 120 a su altura definitiva en el interior de la excavación 16, la barra intermedia 150, por ejemplo, retenida por una empuñadura 154 prevista en su extremo superior, se desplaza hacia el borde de la excavación 16, que arrastra con ella el soporte 132 y la junta 130.

10 La sujeción a presión de la junta 130 contra la pared de la excavación, sobre toda su altura, es el resultado, en este caso, de dos acciones distintas:

Gracias a un sistema de paralelogramo pivotante, la junta 130 se acerca a la pared lateral 19a de la excavación.

15 Si se considera el plano de las figuras 6A y 6B, en posición inicial, el paralelogramo definido por los ejes de pivotamiento P1, P2 y P1', P2' de dos perchas 142 presenta una primera altura H1 en la dirección lateral. El paralelogramo está en posición replegada contra la jaula 122.

20 Haciendo bascular las perchas 142 en alejamiento de la jaula de armazones 122, la altura de paralelogramo se aumenta y toma un valor H2. La anchura total de la estructura 120 se aumenta en consecuencia y la junta 130 se presiona contra la pared de la excavación 16.

Las irregularidades de superficie de la pared están, por otra parte, compensadas por la compresión local de las láminas de muelle en U 152, montadas entre la barra intermedia 150 y el soporte de junta 132.

25 Según unas variantes, las láminas de muelle 152 pueden ser sustituidas también o completadas por otros elementos comprimibles que pueden asegurar una función amortiguadora, en concreto, unos elementos de espuma o de goma.

30 Según otro ejemplo de realización, la barra intermedia y las láminas de muelle pueden omitirse. En otras palabras, el segundo manguito puede estar soldado directamente al soporte de junta.

35 La figura 12 ilustra una variante ventajosa del segundo modo de realización de la invención, en cualquier aspecto idéntica a la descrita anteriormente, exceptuado por que los medios de unión 640 comprenden un soporte de fijación longitudinal 680, en forma de un plato, de altura ventajosamente similar o sustancialmente similar a la de la junta 630 y sobre el que están fijadas las perchas 642.

Las figuras 8A y 8B ilustran una estructura 220 según un tercer modo de realización de la presente invención, en la que los medios de unión del dispositivo de estanquidad 290, entre la jaula de armazones 222 y cada junta 230, que bordean lateralmente dicha jaula comprenden una pluralidad de gatos 270.

40 Cada gato 270 comprende un cuerpo 272 fijado a los armazones de la jaula de armazones 222, un pistón (no representado) montado móvil en el interior del cuerpo y un vástago 274 solidario con el pistón y que sobresale al exterior del cuerpo. El vástago está fijado, en su extremo distal, a un soporte 232 que lleva la junta 230.

45 En el ejemplo, los gatos unidos a una misma junta están controlados, de forma simultánea o no, por una unidad de control 276.

50 Para la introducción de la estructura 220 en la excavación 16, los vástagos 274 están en posición retraída y la junta está situada lo más cerca de la jaula de armazones 222. Una vez posicionada la jaula de armazones 222 en el fondo de la excavación 16, los gatos se accionan, de modo que sus vástagos se despliegan hacia el exterior de la estructura, que arrastra con ella la junta 230, que llega a presionarse contra la pared de la excavación.

Los gatos pueden, llegado el caso, acoplarse a unos medios comprimibles adaptados para compensar de manera eficaz las irregularidades de superficie de las paredes de la excavación.

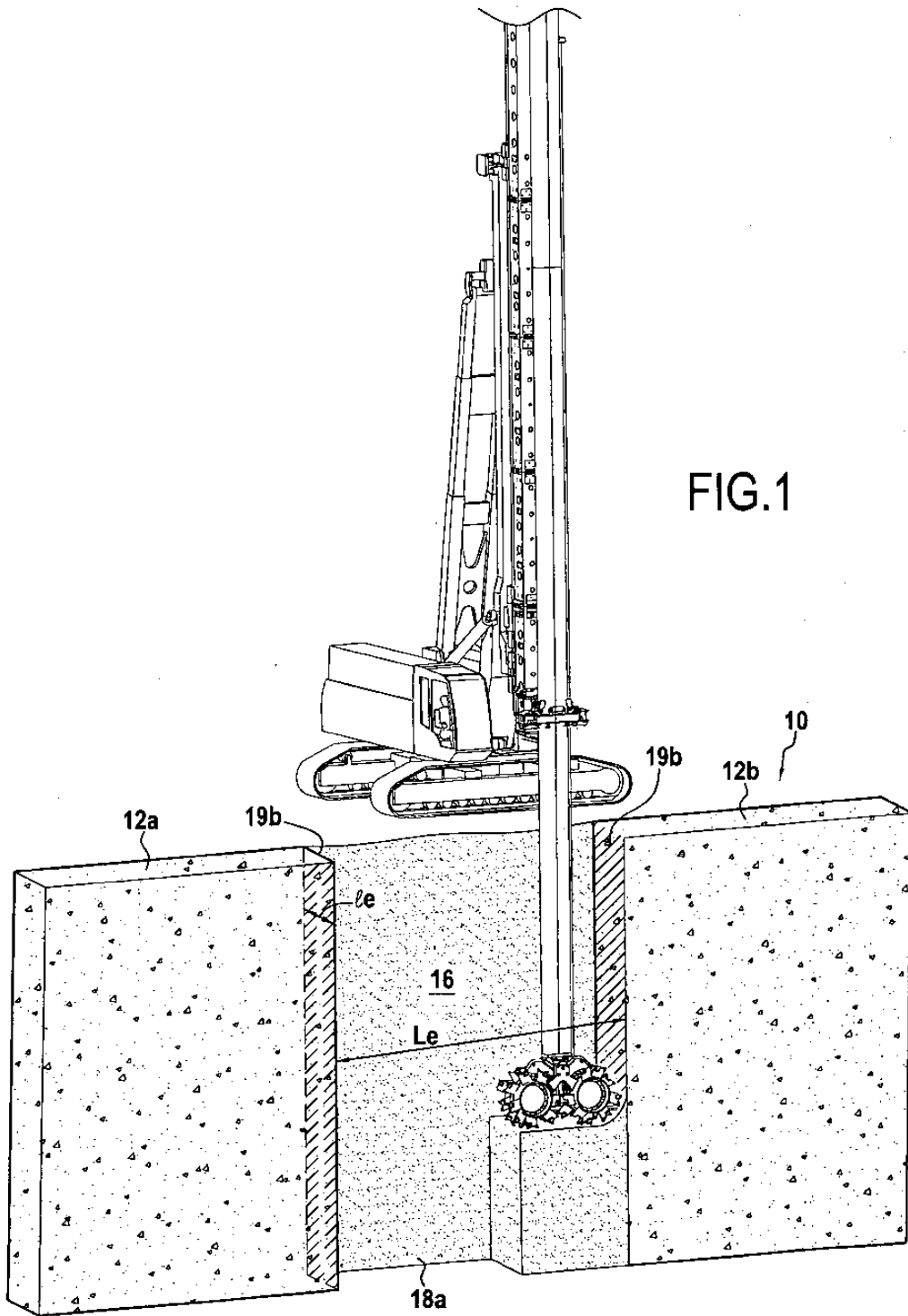
55 Aunque, en los ejemplos que anteceden, los medios de unión de una estructura sean idénticos de un lado y del otro de la estructura y, lo que, es más, sobre toda la altura de la estructura, los diferentes modos de realización descritos también podrán combinarse sobre una misma estructura. De este modo, por ejemplo, se podrá utilizar un sistema articulado sobre un lado de la estructura y un sistema con gatos sobre su lado opuesto.

60 Por otra parte, todos los modos de realización descritos permanecen válidos para unas estructuras que incluyan una sola junta.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de estanquidad (90) para un elemento (14) de hormigón armado moldeado en el suelo, comprendiendo dicho dispositivo de estanquidad al menos una junta de estanquidad (30, 30') que se extiende en una dirección principal del dispositivo y unos medios de unión (40) solidarios con la junta de estanquidad (30, 30') y adaptados para estar unidos a una jaula de armazones del elemento de hormigón armado, estando dichos medios de unión (40) adaptados para regular la anchura del dispositivo de estanquidad (90).
2. Dispositivo de estanquidad (90) según la reivindicación 1, en el que los medios de unión (40) comprenden al menos un elemento de ajuste (42) deformable y/o montado móvil con respecto a la junta de estanquidad.
3. Dispositivo de estanquidad (90) según la reivindicación 2, en el que los medios de unión (40) comprenden una pluralidad de elementos de ajuste (42) repartidos en la dirección principal del dispositivo (90).
4. Dispositivo de estanquidad (490) según la reivindicación 3, en el que los medios de unión (440) comprenden, además, un soporte de fijación alargado (480) al que están fijados los elementos de ajuste (442), estando dicho soporte (480) adaptado para estar fijado a la jaula de armazones.
5. Dispositivo de estanquidad (190) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende, además, unos medios de guiado (154) del elemento de ajuste (142) desde una posición inicial en la que el dispositivo de estanquidad presenta una primera anchura hasta una posición final en la que el dispositivo de estanquidad presenta una segunda anchura diferente de la primera.
6. Dispositivo de estanquidad (290) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los medios de unión comprenden al menos un gato (270) que presenta un cuerpo (272) adaptado para estar fijado a la jaula de armazones (222), un pistón móvil en el interior de dicho cuerpo y un vástago (274) solidario con el pistón y que sobresale al exterior del cuerpo (272) y la junta (230) está solidaria con dicho vástago (274).
7. Dispositivo de estanquidad (190) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los medios de unión (140) comprenden al menos un elemento de ajuste (142) articulado con respecto a la junta, preferentemente una pluralidad de elementos de ajuste (142) articulados con respecto a la junta, repartidos en la dirección principal del dispositivo de estanquidad (190).
8. Dispositivo de estanquidad (90) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la junta de estanquidad (30) es una junta hidrohinchable.
9. Estructura (20) para elemento (14) de hormigón armado moldeado en el suelo, por ejemplo, un panel o un pilote, que comprende una jaula de armazones (22), estando dicha estructura **caracterizada por que** comprende, además, al menos un dispositivo de estanquidad (90) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 fijado a la jaula de armazones (22), estando los medios de unión (40) adaptados para regular la distancia de separación entre la junta de estanquidad y la jaula de armazones.
10. Estructura (20) según la reivindicación 9, en la que la dirección principal del dispositivo de estanquidad es paralela a la (z) de la jaula de armazones (22).
11. Obra de hormigón armado (10) moldeado en el suelo, que comprende al menos un primer elemento de hormigón (12a, 12b) y al menos un segundo elemento de hormigón armado (14) que está a continuación de dicho primer elemento, constando dicho segundo elemento de hormigón armado de una estructura (20) según la reivindicación 9 o 10, haciendo una junta del dispositivo de estanquidad (90) la confluencia entre el primer y el segundo elemento para realizar la estanquidad.
12. Procedimiento de realización de una obra de hormigón armado (14) moldeado en el suelo, **caracterizado por que** comprende las siguientes etapas:
- se forma en el suelo una excavación (16) de paredes sustancialmente verticales, delimitada al menos en parte por un primer elemento de hormigón (12a, 12b),
 - se desciende, a la excavación (16), una estructura (20) según la reivindicación 9 o 10 y se ajusta la distancia de separación entre la junta de estanquidad (30) y la jaula de armazones (22), de modo que la junta de estanquidad (30) esté en contacto con una pared del primer elemento de hormigón (12a, 12b) y
 - se cuela hormigón en la excavación (16), de manera que se forme un segundo elemento de hormigón armado (10) que consta de dicha estructura (20), realizando la junta una estanquidad entre el primer y el segundo elemento de hormigón.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que el ajuste de la distancia de separación se realiza de manera simultánea al descenso de la estructura (20) a la excavación (16).

14. Procedimiento según la reivindicación 12 o 13, en el que la junta coopera con la pared del primer elemento de hormigón (16) cuando la estructura (20) se desciende a la excavación (16) y la distancia de separación se ajusta por una deformación de los medios de unión inducida por esta cooperación.
- 5 15. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que se ajusta la distancia de separación una vez colocada la estructura (120, 220) en la excavación (16).
- 10 16. Procedimiento según la reivindicación 12 o 15, en el que se desciende la estructura (120, 220) a la excavación (16) con los medios de unión en una posición inicial retraída en la que la distancia de separación es mínima y, una vez posicionada la jaula de armazones (122, 222) en el interior de la excavación (16), se despliegan los medios de unión en una posición final en la que la junta de estanquidad (130, 230) se encuentra en contacto con la pared del primer elemento de hormigón.
- 15 17. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que el despliegue de los medios de unión (140) de su posición inicial a su posición final está inducido solo por el efecto de la gravedad que se ejerce sobre ellos y sobre la junta (130).



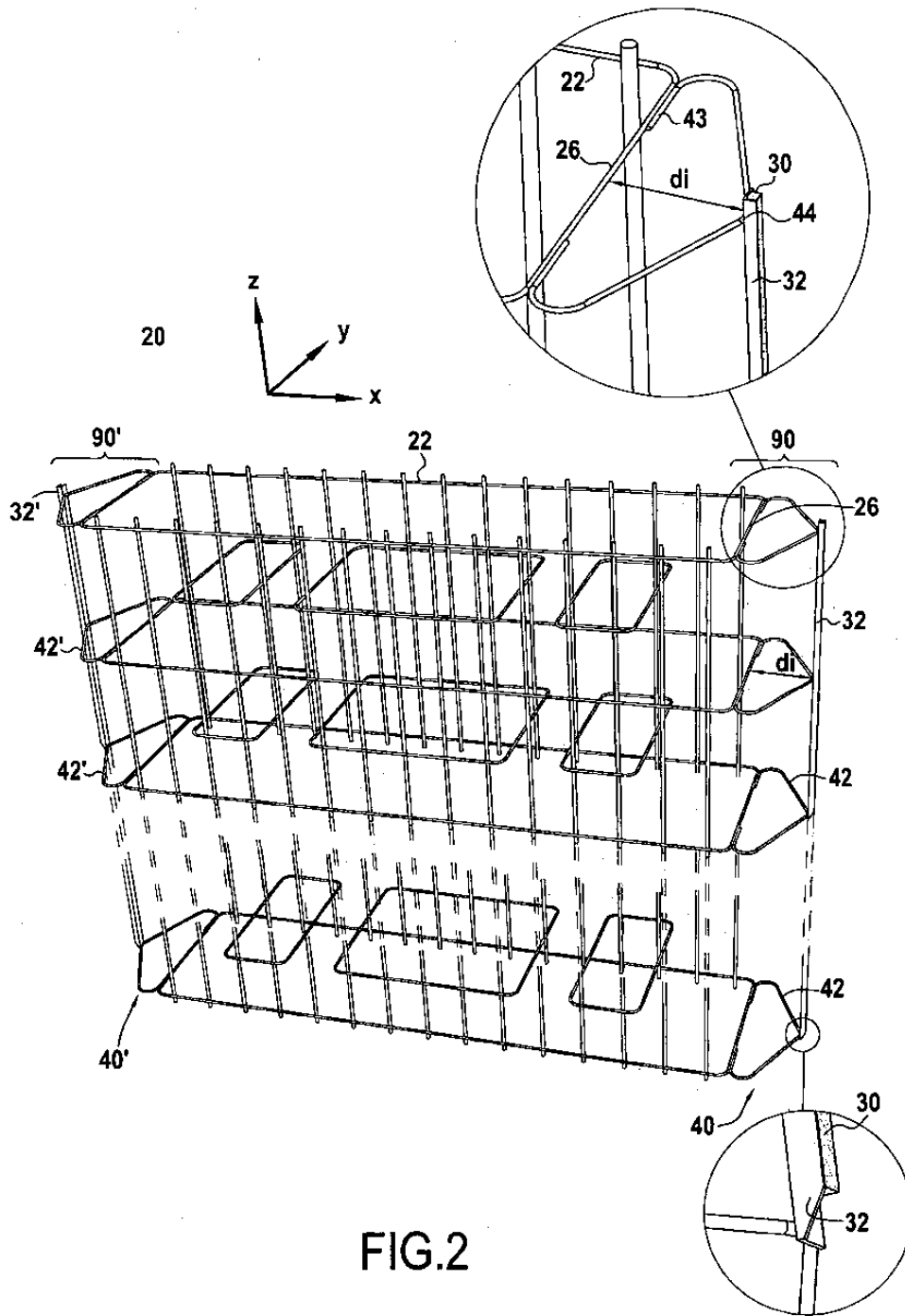
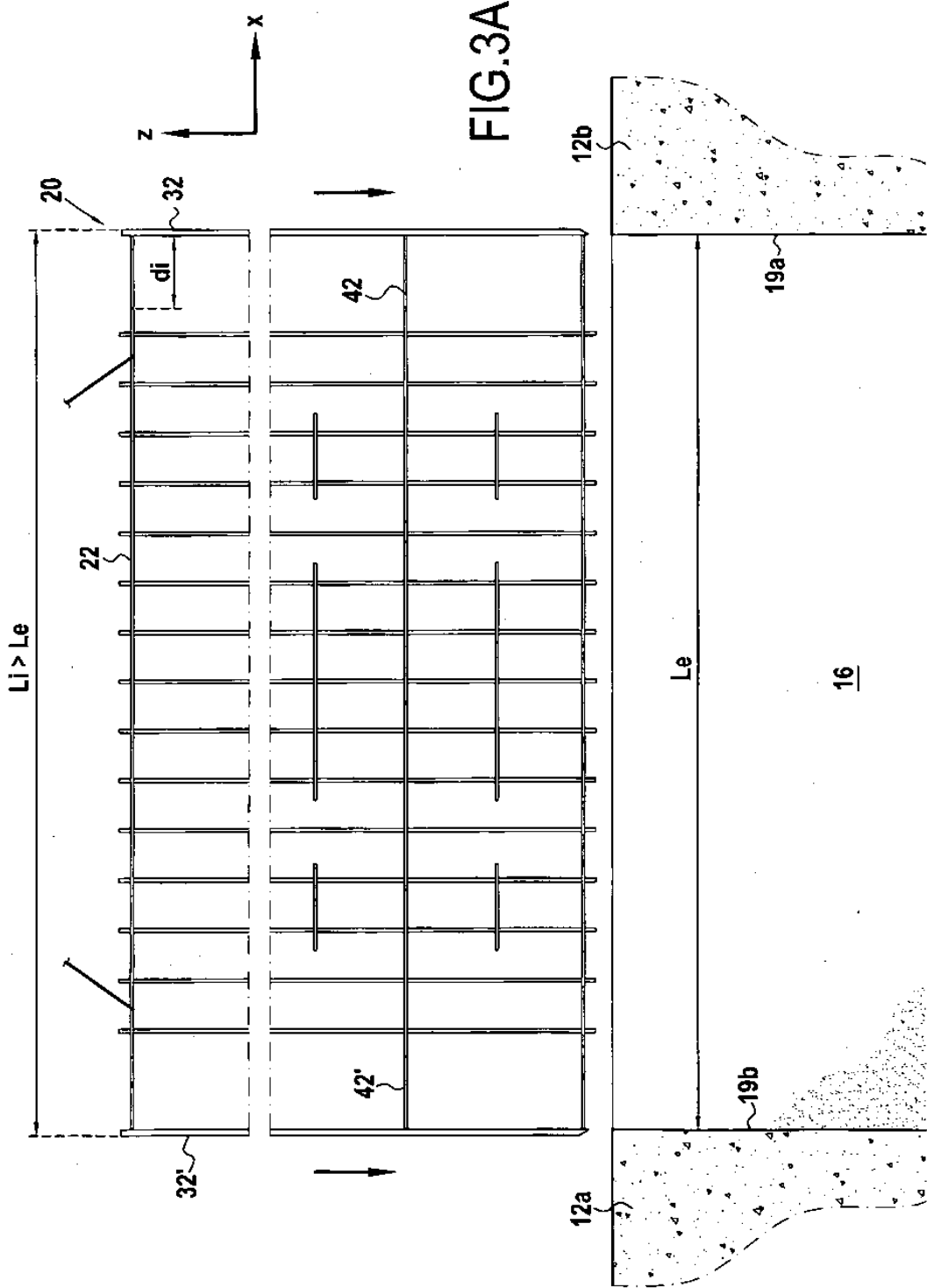
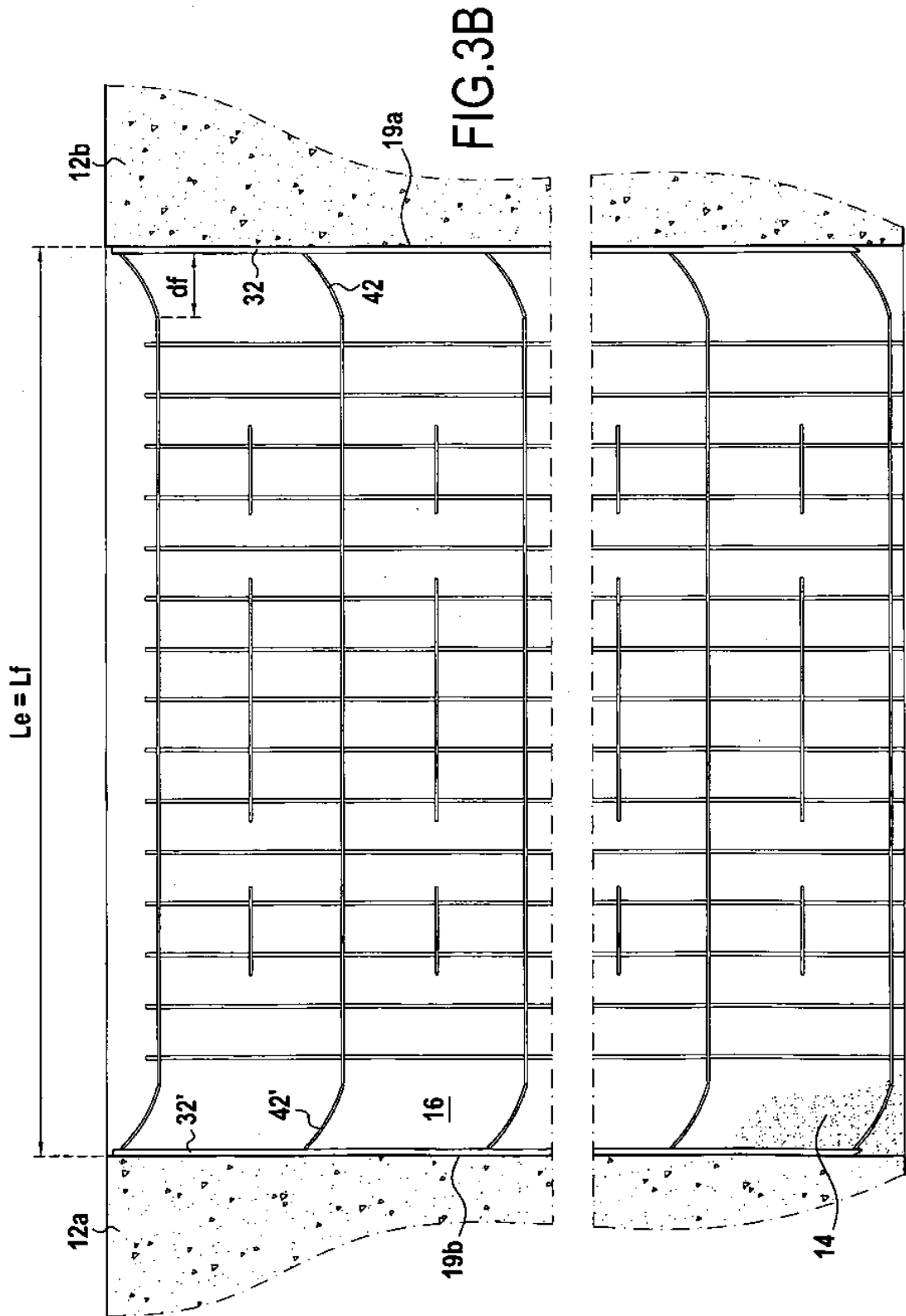


FIG.2





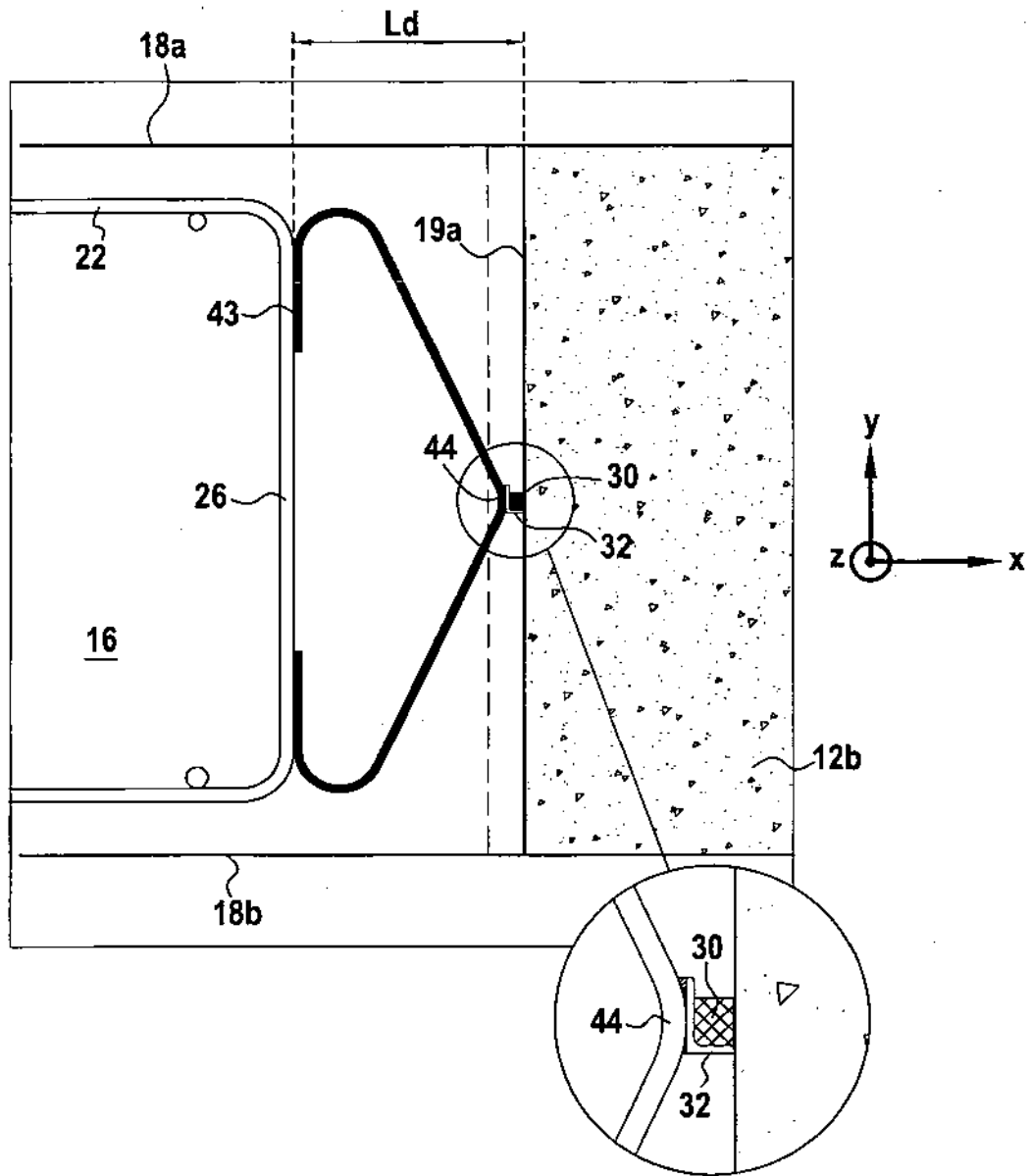


FIG.4

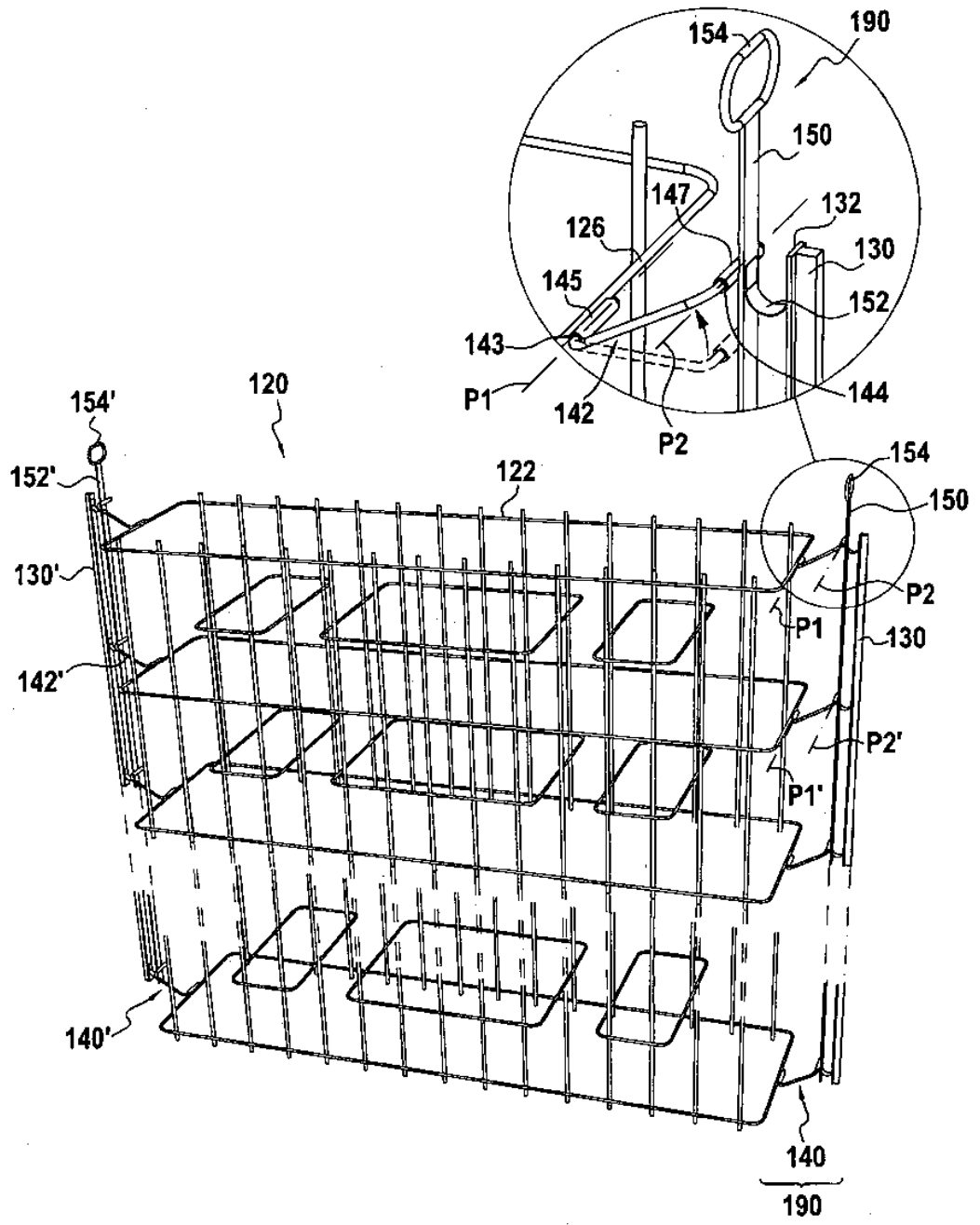
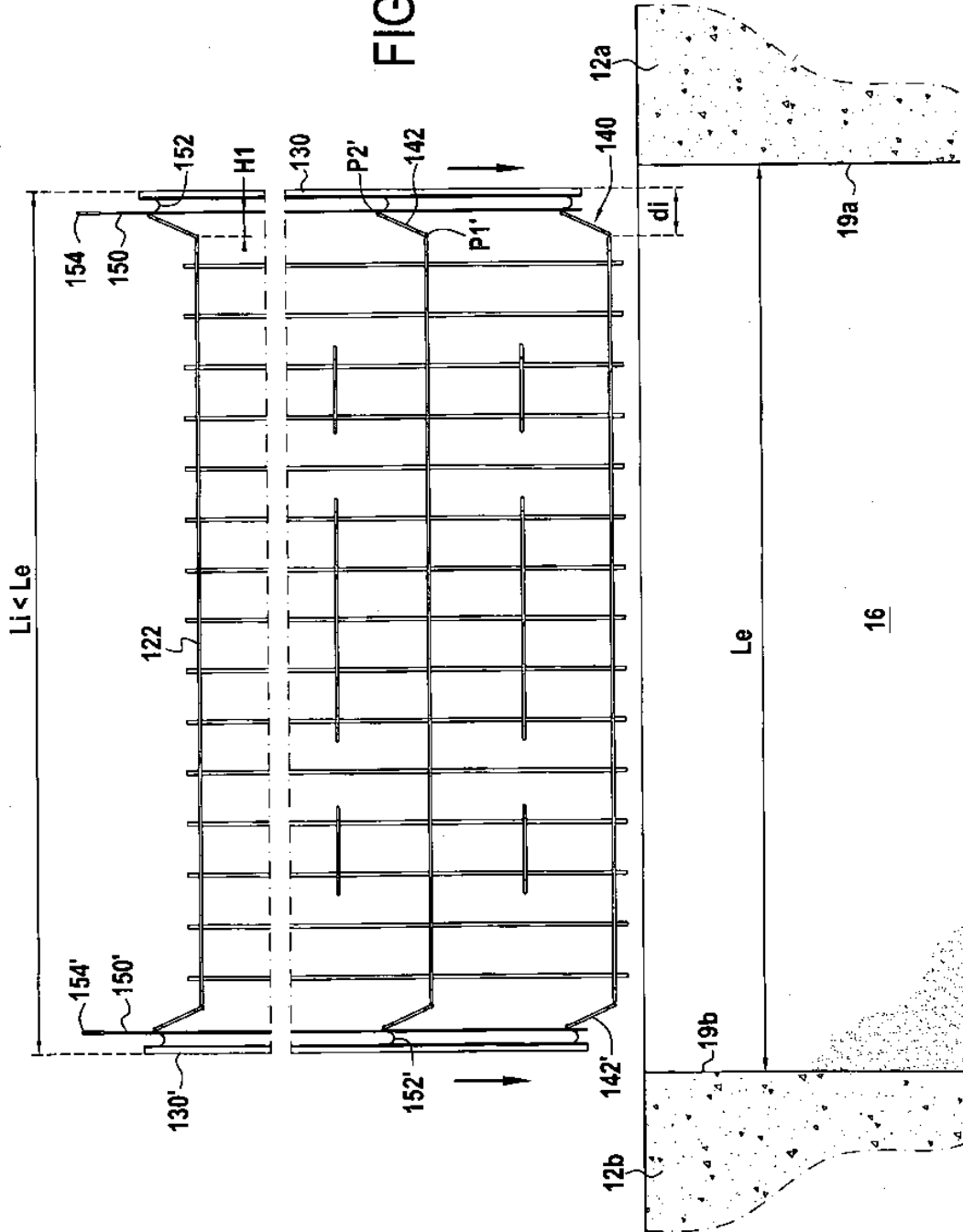
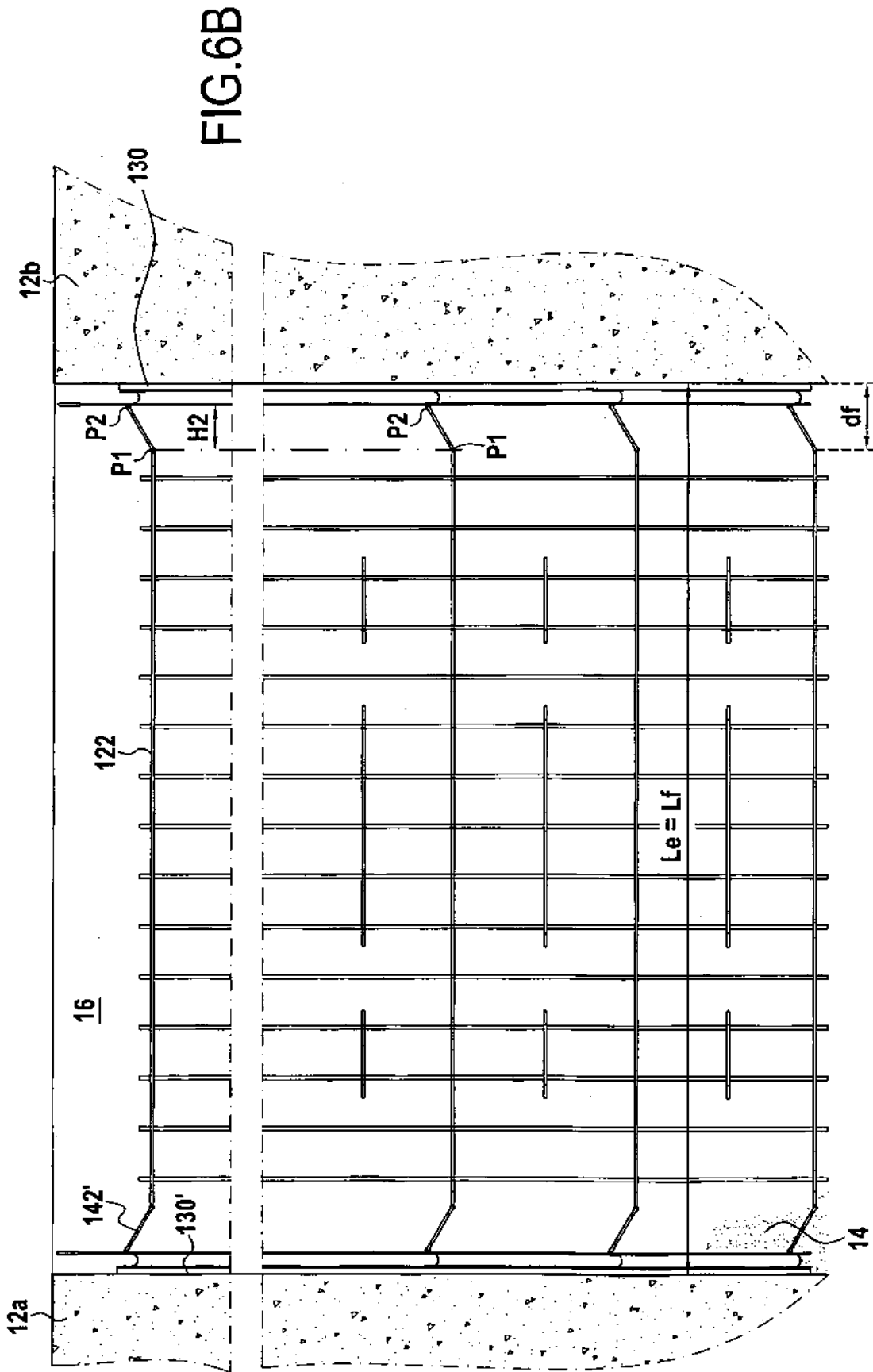
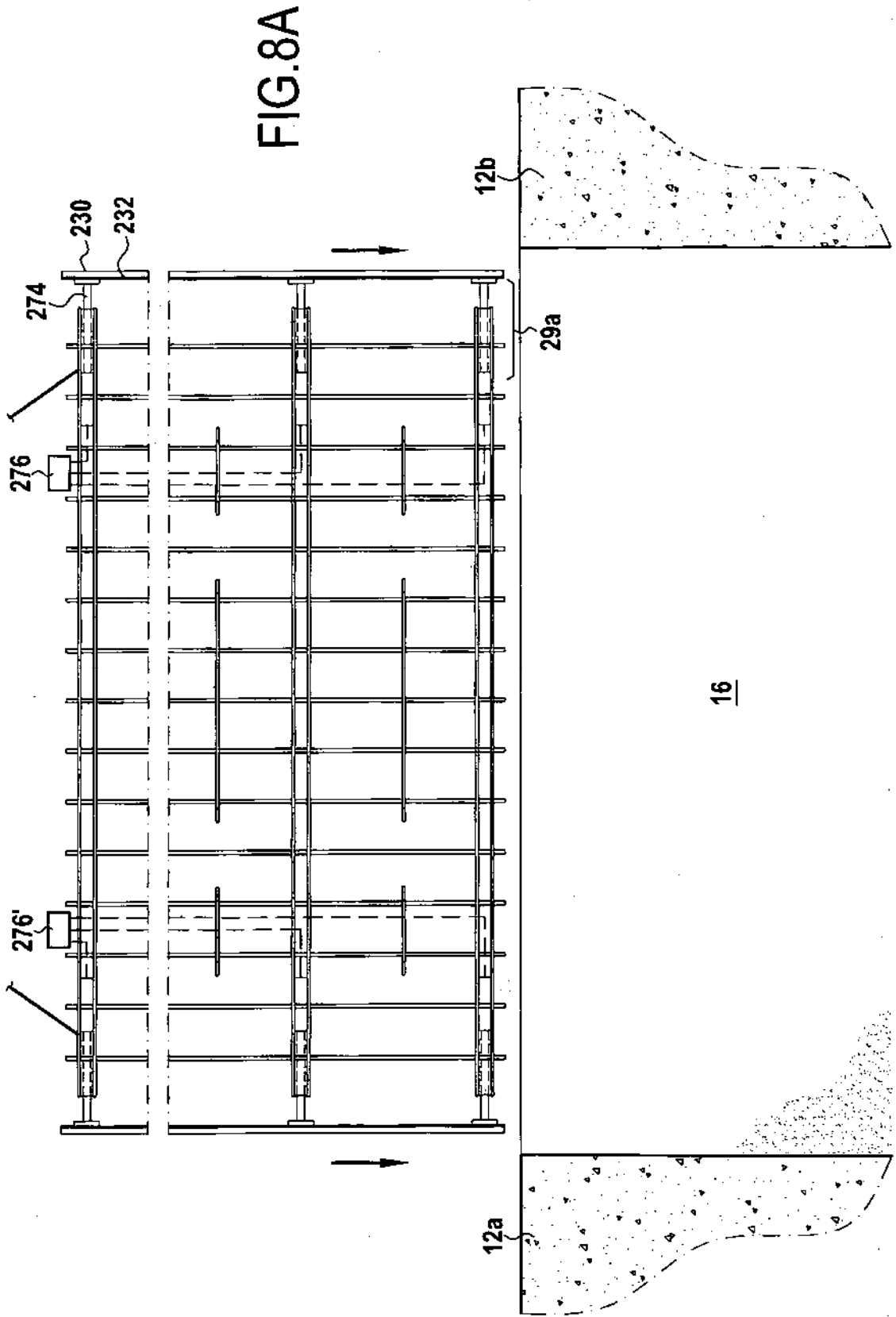


FIG.5

FIG.6A







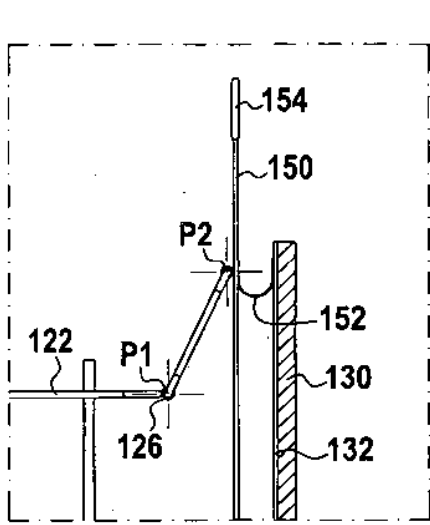


FIG. 7A

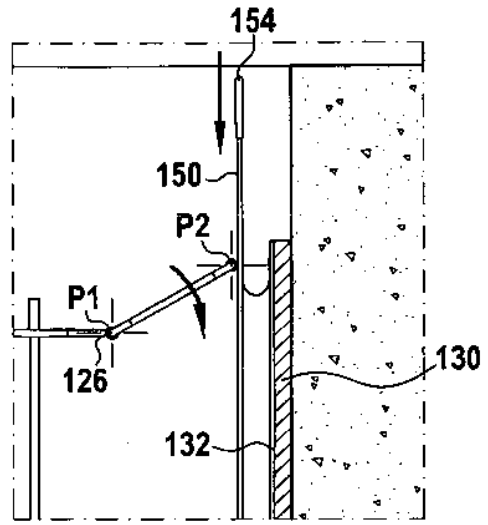


FIG. 7B

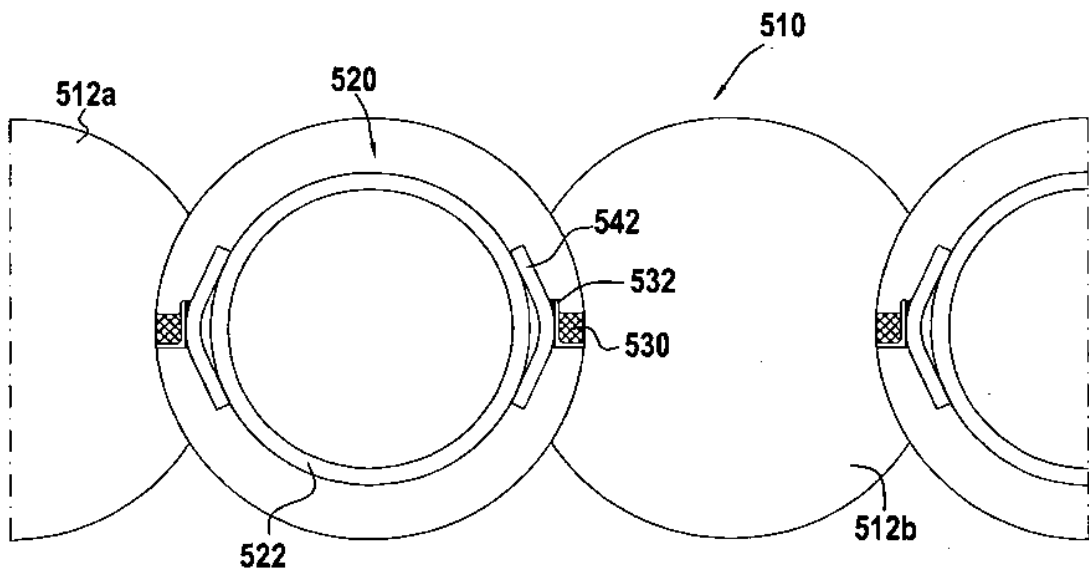


FIG. 11

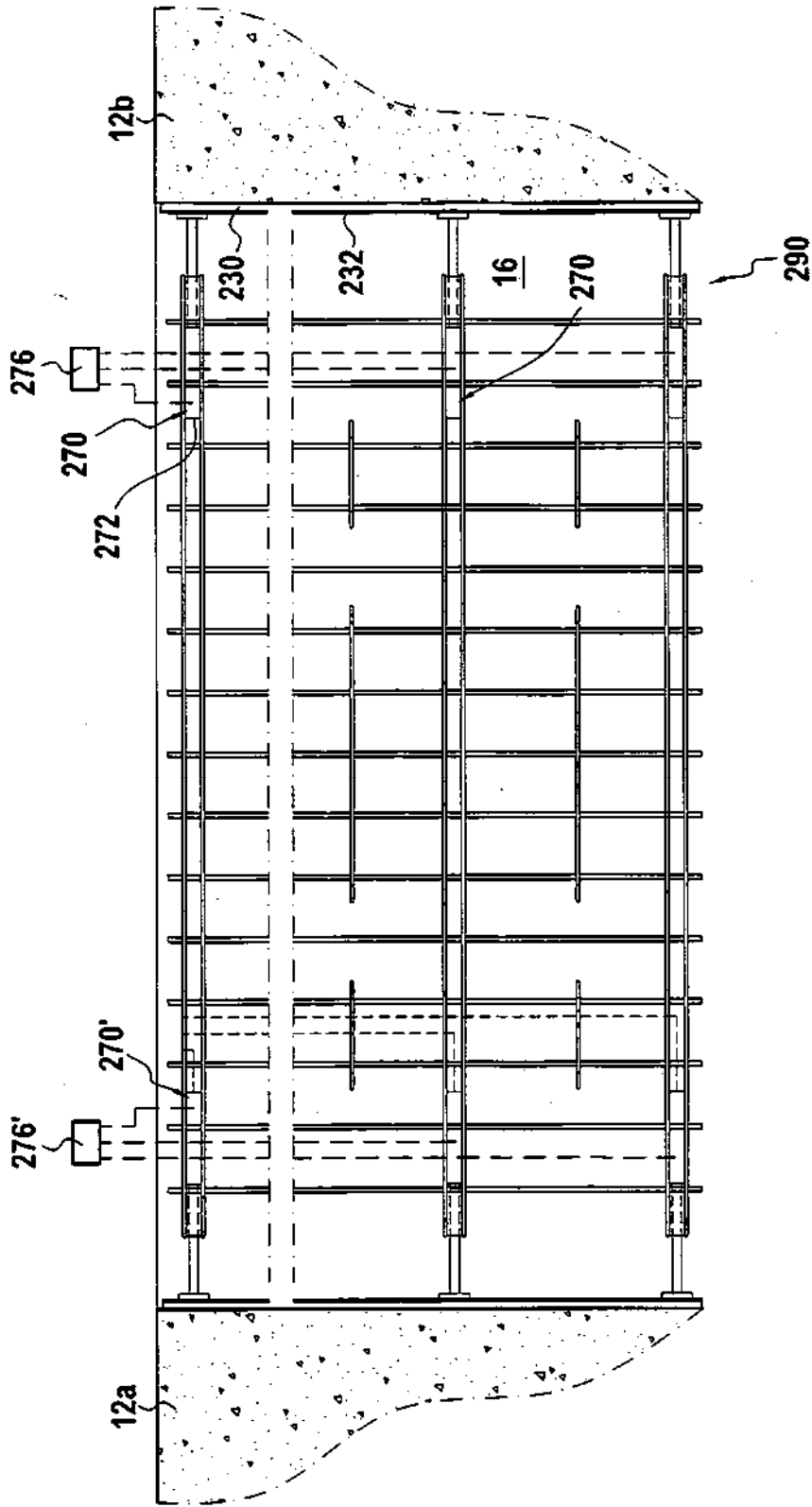


FIG.8B

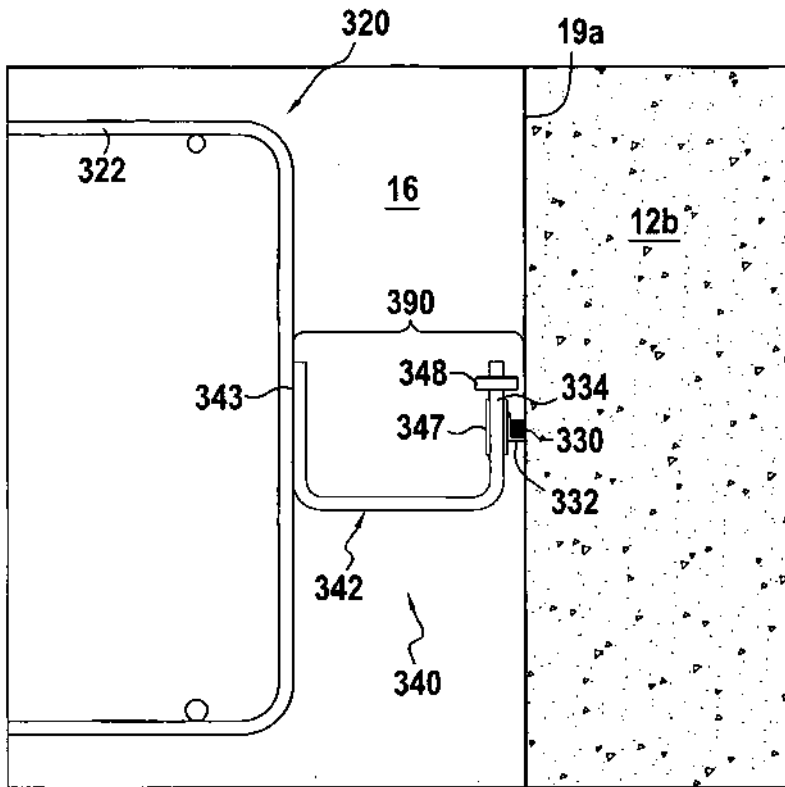


FIG. 9

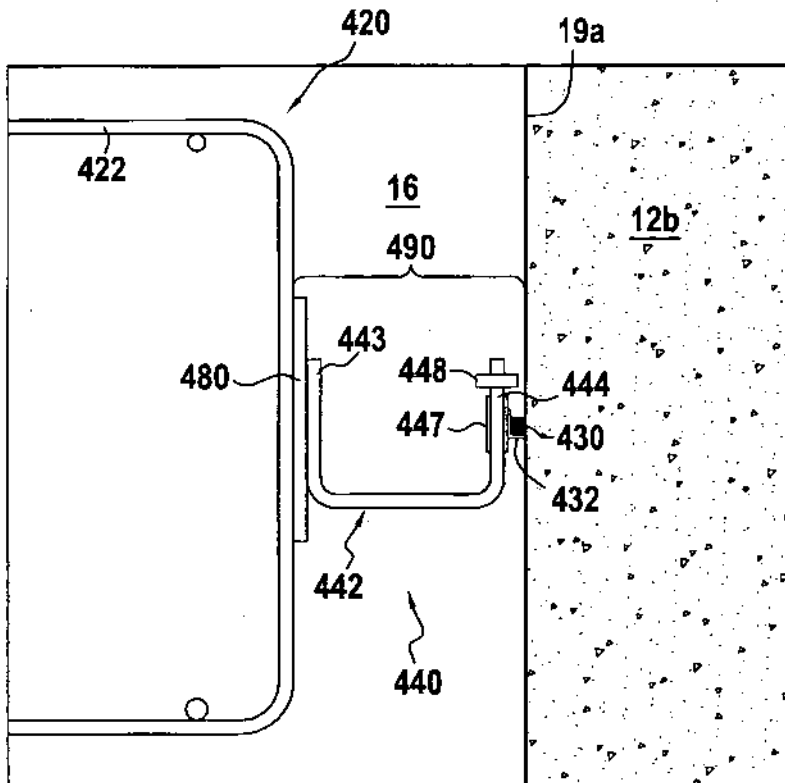


FIG. 10

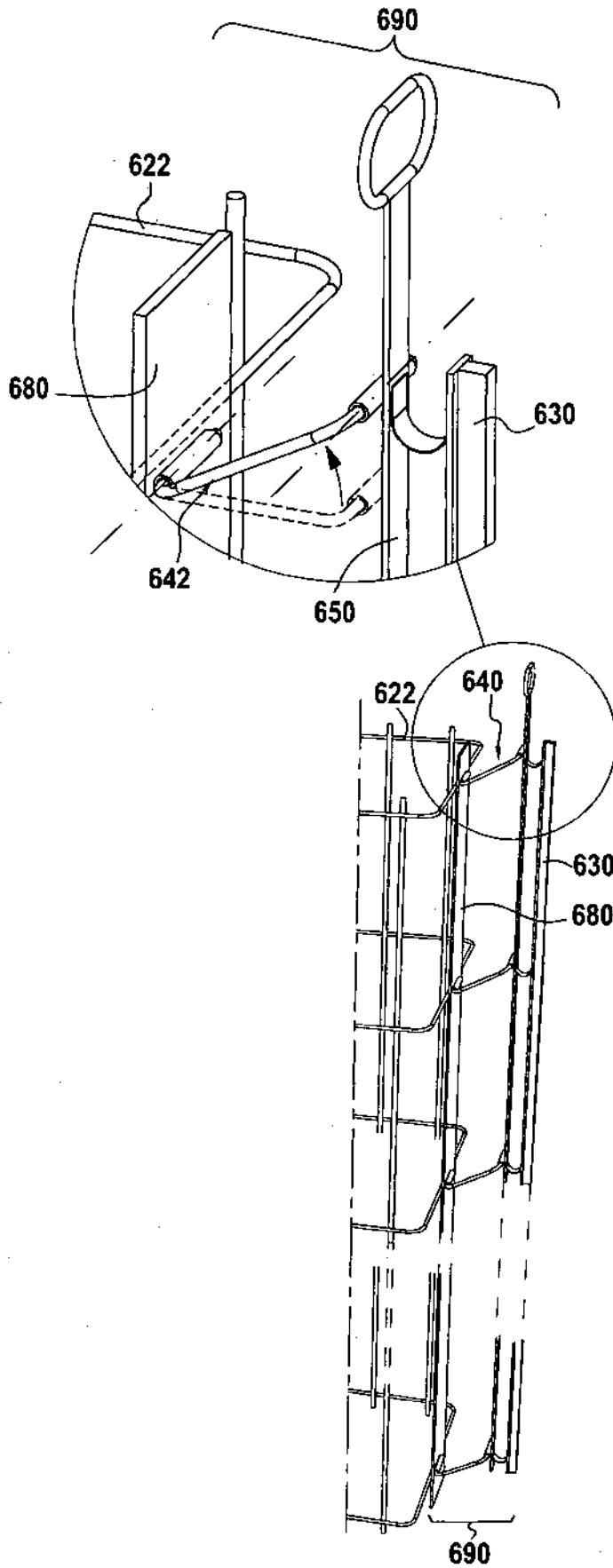


FIG.12