

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 909**

21 Número de solicitud: 201730423

51 Int. Cl.:

B28B 23/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

28.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.09.2018

71 Solicitantes:

**CORPORACION OMEGAZETA S.L. (100.0%)
Parque Tomás Caballero, 2 - 4ª planta, Oficina 10
31006-Pamplona (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

FRADERA PELLICER, Carlos

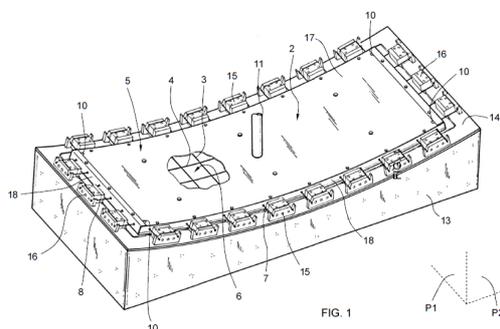
74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

54 Título: **Procedimiento para fabricar un panel curvo de mortero de cemento pretensado, y panel curvo correspondiente.**

57 Resumen:

Procedimiento para fabricar un panel curvo de mortero de cemento pretensado, y panel curvo correspondiente. El panel tiene un perfil recto en sección según un primer plano (P1) y un perfil curvo en sección según un segundo plano (P2) ortogonal al primer plano (P1), y una armadura de refuerzo formada por unas primeras varillas (3) rectas pretensadas paralelas entre sí y ortogonales al segundo plano (P2) y unas segundas varillas (4) curvas pretensadas paralelas que cruzan las primeras varillas (3) en ángulo recto. Las segundas varillas (4) se apoyan en las primeras varillas (3) por el lado exterior con respecto a la curvatura del tramo curvo del panel. Se tensan primero las primeras varillas (3) con una fuerza de tracción mayor que la de las segundas varillas (4). El panel fabricado con el procedimiento está desprovisto de dispositivos de sujeción de las primeras y segundas varillas (3, 4).



PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN PANEL CURVO DE MORTERO DE
CEMENTO PRETENSADO, Y PANEL CURVO CORRESPONDIENTE

DESCRIPCIÓN

5

Campo de la invención

La invención se sitúa en el campo de los paneles de mortero de cemento pretensados.

10

Más concretamente, la invención se refiere a un procedimiento para fabricar un panel curvo de mortero de cemento pretensado, del tipo que presenta un perfil recto en sección según un primer plano y un perfil curvo en sección según un segundo plano ortogonal a dicho primer plano, dicho perfil curvo comprendiendo por lo menos un tramo curvo, y dicho panel estando provisto de una armadura de refuerzo formada por una pluralidad de primeras varillas rectas pretensadas paralelas entre sí y ortogonales a dicho segundo plano y una pluralidad de segundas varillas curvas pretensadas paralelas entre sí que cruzan dichas primeras varillas en ángulo recto.

15

20

La invención también se refiere a un panel curvo de mortero de cemento que puede ser fabricado mediante dicho procedimiento.

Estado de la técnica

25

El documento WO2010049544A1 describe un procedimiento para fabricar un panel curvo de mortero de cemento de este tipo, en el cual el panel se fabrica con el primer plano en posición vertical y el segundo plano en posición horizontal, y se utilizan unos dispositivos de sujeción que sujetan las varillas y que están solidarizados a la cara cóncava de la pared del molde. Para desmoldear el panel estos dispositivos de sujeción son desolidarizados de la pared del molde y quedan embebidos en el mortero de cemento del panel sin tener otra utilidad.

30

Descripción de la invención

La invención tiene como finalidad proporcionar un procedimiento para fabricar un panel
cuervo de mortero de cemento del tipo indicado al principio, que evite el uso de
5 dispositivos de sujeción de las varillas que queden incorporados en el panel sin tener
otra utilidad.

Esta finalidad se consigue mediante un procedimiento para fabricar un panel cuervo de
mortero de cemento del tipo indicado al principio, caracterizado por que comprende las
10 etapas siguientes:

- formar un molde que contiene una cámara de moldeado, cuya forma corresponde a
la forma del panel, estando dispuestas las primeras varillas y las segundas varillas
atravesando dicha cámara de moldeado y con sus extremos sobresaliendo de dicha
cámara de moldeado, y de manera que en el tramo curvo dichas segundas varillas
15 se apoyan en dichas primeras varillas por el lado exterior de estas últimas con
respecto a la curvatura de dicho tramo curvo, y estando dichas primeras y
segundas varillas sujetas solo por sus extremos fuera de dicha cámara de
moldeado;
- tensar primero dichas primeras varillas; aplicando una primera fuerza de tracción
20 desde los extremos de dichas primeras varillas;
- tensar después dichas segundas varillas; aplicando una segunda fuerza de tracción
desde los extremos de dichas segundas varillas, dicha segunda fuerza de tracción
siendo inferior a dicha primera fuerza de tracción;
- llenar dicha cámara de moldeado con mortero de cemento fluido;
- 25 - tras haber fraguado el mortero de cemento en dicha cámara de moldeado, liberar
dichas primeras y segundas varillas de dichas fuerzas de tracción y desmoldear el
panel.

En el procedimiento según la invención, la sujeción de las segundas varillas, necesaria
30 para curvarlas de manera que sigan el tramo curvo del panel, es realizada únicamente
gracias a que se apoyan sobre las primeras varillas que han sido tensadas
previamente con una fuerza de tracción superior a la que se aplica a las segundas
varillas. Esta forma de proceder permite prescindir completamente de los dispositivos

de sujeción de las varillas, con lo cual se evita ventajosamente que el panel contenga en su interior elementos que no realizan ninguna función una vez que dicho panel ha sido fabricado.

5 Sobre la base de la invención definida en la reivindicación principal se han previsto unas formas de realización preferentes cuyas características se encuentran recogidas en las reivindicaciones dependientes.

10 Preferentemente, el molde comprende al menos un orificio de entrada ubicado en una cota de mínima altura de la cámara de moldeado en el segundo plano, y una pluralidad de orificios de salida ubicados en una cota de máxima altura de dicha cámara de moldeado en dicho segundo plano, y el llenado de la cámara de moldeado se realiza introduciendo mortero de cemento fluido por dicho orificio de entrada, mientras sale aire por dichos orificios de salida, hasta que empieza a salir mortero de cemento fluido por dichos orificios de salida, tras lo cual se realiza un sellado de estos últimos. El llenado de la cámara de moldeado se realiza así progresivamente, desde las cotas de menor altura a las cotas de mayor altura, evitando la formación de bolsas de aire dentro del panel.

20 Preferentemente, la introducción de mortero de cemento fluido en el espacio de moldeado se realiza a través de un tubo que está conectado por su extremo inferior al orificio de entrada y que tiene una altura superior o igual a la diferencia de cota vertical entre los orificios de salida y dicho orificio de entrada. Durante al menos un tiempo de fraguado, dicho tubo permanece conectado al orificio de entrada y lleno de mortero de cemento hasta una cota vertical superior o igual a la de los orificios de salida, y transcurrido dicho tiempo de fraguado se separa dicho tubo del molde a nivel del orificio de entrada. Este tiempo de fraguado es un tiempo suficiente para que el mortero de cemento contenido en la cámara de moldeado haya adquirido una consistencia tal que, una vez que se ha separado el tubo, no fluya a través del orificio de entrada por el peso de columna de mortero de cemento correspondiente a dicha diferencia de cota vertical. Este tiempo de fraguado puede corresponder a un fraguado completo del mortero de cemento o bien, preferentemente, corresponde a un fraguado parcial del mismo. En este último caso, tras la separación del tubo el mortero de

cemento permanece en la cámara de moldeado durante un tiempo adicional hasta completar el fraguado, tras lo cual se procede a liberar las varillas de la fuerza de tensión y a retirar el panel del molde. Esta forma de proceder permite prescindir ventajosamente de una operación de sellado del orificio de entrada tras haber llenado el molde con mortero de cemento. En este procedimiento según la invención, es el propio peso del mortero de cemento contenido en el tubo lo que evita la salida de mortero de cemento por el orificio de entrada. La separación del tubo se realiza por ejemplo cortándolo a nivel del orificio de entrada. Preferente, tras haberlo separado del molde se desecha el tubo lleno de mortero de cemento fraguado o parcialmente fraguado.

En unas formas de realización posibles, previstas para fabricar un panel cóncavo en toda su longitud, el espacio de moldeado está conformado de manera que el tramo curvo del panel se extiende en toda la longitud de dicho panel en el segundo plano.

En otras formas de realización posibles, previstas para fabricar un panel cóncavo-convexo, el espacio de moldeado está conformado de manera que los tramos curvos son por lo menos dos, y las curvaturas en el segundo plano de al menos dos de dichos tramos curvos son de signos opuestos.

Preferentemente, se dispone dicho molde de manera que dicho primer plano y dicho segundo plano son planos verticales. Gracias a esta disposición, la diferencia de altura entre la cota inferior y la cota superior del molde es pequeña, con lo cual las paredes del molde en las zonas inferiores del mismo no tienen que soportar una presión de columna importante.

La invención también comprenden un panel curvo de mortero de cemento pretensado que puede ser fabricado mediante el procedimiento según la invención descrito anteriormente, dicho panel presentando un perfil recto en sección según un primer plano y un perfil curvo en sección según un segundo plano ortogonal a dicho primer plano, dicho perfil curvo comprendiendo por lo menos un tramo curvo, y dicho panel estando provisto de una armadura de refuerzo formada por una pluralidad de primeras varillas rectas pretensadas paralelas entre sí y ortogonales a dicho segundo plano y

una pluralidad de segundas varillas curvas pretensadas paralelas entre sí que cruzan dichas primeras varillas en ángulo recto. Este panel curvo de mortero de cemento pretensado está caracterizado por que está desprovisto de dispositivos de sujeción de dichas primeras y segundas varillas, y por que en dicho tramo curvo dichas segundas varillas están apoyadas en dichas primeras varillas por el lado exterior de estas últimas con respecto a la curvatura de dicho tramo curvo, y siendo la tensión de presentado de dichas primeras varillas superior a la tensión de presentado de dichas segundas. Por dispositivo de sujeción de las varillas se entiende un dispositivo que durante la operación de moldeado ha servido para sujetar las varillas y mantenerlas en una posición deseada dentro de la cámara de moldeado, y que posteriormente ha quedado embebido en la masa de mortero de cemento del panel sin tener otra utilidad.

En unas formas de realización posibles, en las que el panel es cóncavo en toda su longitud, dicho tramo curvo se extiende en toda la longitud del panel en el segundo plano.

En otras formas de realización posibles, en las que el panel es cóncavo-convexo, dichos tramos curvos son por lo menos dos, y las curvaturas en el segundo plano de al menos dos de dichos tramos curvos son de signos opuestos.

La invención comprende asimismo otras características de detalle ilustradas en la siguiente descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

25 Breve descripción de los dibujos

Las ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción en la que, sin carácter limitativo con respecto al alcance de la reivindicación principal, se exponen unas formas preferidas de realización de la invención haciendo mención de las figuras.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una instalación para realizar el procedimiento de fabricación de un panel curvo, según una primera forma de realización.

Las Figs. 2 y 3 y 4 son respectivamente una vista lateral, una vista lateral parcialmente seccionada y una vista parcial de detalle de la misma instalación.

5 La Fig. 5 es una vista en perspectiva de un panel curvo-cóncavo producido mediante el procedimiento de fabricación según la primera forma de realización.

La Fig. 6 es una vista parcial en sección del panel de la Fig. 5 en una zona central del tramo curvado.

10

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de un panel curvo cóncavo-convexo producido mediante el procedimiento de fabricación según una segunda forma de realización.

15

Las Figs. 8 y 9 son dos vistas parciales en sección del panel de la Fig. 7, en unas zonas centrales de los tramos de curvatura de signo opuesto.

Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

20

Las Figs. 1 a 4 muestran una instalación para realizar un procedimiento de fabricación según una primera forma de realización de la invención. El panel 1 fabricado mediante este procedimiento es un panel de mortero de cemento pretensado, que tiene la particularidad de ser curvo-cóncavo en toda su longitud y de tener una curvatura solo en un plano.

25

La instalación comprende una bancada 13 que forma una base 14 curva sobre la cual se dispone un molde 5. La base 14 puede ser una superficie continua, como se muestra esquemáticamente en la Fig. 1, o bien una superficie discontinua. Por ejemplo, de forma ventajosa, en otra forma de realización (no representada) la base curva es una superficie discontinua formada por los extremos de una pluralidad de gatos hidráulicos que están distribuidos a lo largo del molde 5 y que soportan una chapa que forma la pared inferior de dicho molde 5, de manera que para dar al molde 5 la curvatura deseada se puede regular individualmente la posición en altura del extremo de cada gato hidráulico.

30

Volviendo a la forma de realización de la Fig. 1, el molde 5 está formado por unas chapas metálicas que delimitan entre sí una cámara de moldeo 6. Esta cámara de moldeo 6 tiene una forma que corresponde a la forma del panel 1 que se va a fabricar, y que presenta un perfil recto en sección según un primer plano P1 y un perfil curvo en sección según un segundo plano P2 ortogonal al primer plano P1. El primer plano P1 es un plano perpendicular a la hoja de la Fig. 2, y el segundo plano P2 es un plano paralelo a la misma. El perfil curvo comprende un solo tramo curvo 2 que se extiende en toda la longitud del panel 1 en el segundo plano P2. El molde 5 está dispuesto de manera que el primer plano P1 y el segundo plano P2 son planos verticales. Así, la cámara de moldeo 6 tiene la forma de un panel rectangular cóncavo con una curvatura solo en el segundo plano P2, y con la concavidad mirando hacia arriba. En el molde 5 se dispone una armadura de refuerzo formada por una pluralidad de primeras varillas 3 rectas pretensadas paralelas entre sí y ortogonales al segundo plano P2 y una pluralidad de segundas varillas 4 curvas pretensadas paralelas entre sí que cruzan dichas primeras varillas 3 en ángulo recto. En las Figs. 1 y 4 se muestra una abertura ficticia en la plancha que forma la pared superior del molde 5, con la finalidad de hacer visibles las primeras y segundas varillas 3, 4 en el interior de la cámara de moldeo 6. Como puede verse en la Fig. 3, las segundas varillas 4 se apoyan en las primeras varillas 3 por el lado exterior de estas últimas 3 con respecto a la curvatura del tramo curvo 2. Es decir que en la forma de realización representada en las figuras, las segundas varillas 4 se apoyan en las primeras varillas 3 por debajo de éstas. Las segundas varillas 4 pueden ser iguales a las primeras varillas 3, variando únicamente su longitud. Las segundas varillas 4 se curvan por flexión elástica, provocada por el hecho de que pasan por debajo de las primeras varillas 3 apoyándose en éstas y salen del molde 5 por sus extremos 7 en una cota vertical que está por encima de todas las primeras varillas 3.

Los extremos 7, 8 de las primeras y segundas varillas 3, 4 sobresalen de la cámara de moldeo 6 y del molde 5 y están sujetos por unos dispositivos tensores 15, 16 que están fijados a la base 14 de la bancada 13. Los tensores 15 que sujetan las primeras varillas 3 rectas están alineados por pares en planos paralelos al primer plano P1, y los tensores 16 que sujetan las segundas varillas 3 curvas están alineados por pares

en planos paralelos al segundo plano P2. Los tensores 15, 16 son tensores hidráulicos del tipo descrito en el documento WO200600601A1, con la diferencia de que en este caso los tensores 15 son accionados independientemente de los tensores 16, para tensar las primeras y segundas varillas 3, 4 con fuerzas de tensión diferentes y en momentos de tiempo diferentes.

5

El molde 5 comprende una chapa superior 17 que cierra la cámara de moldeado 6 por su cara superior. En el centro de esta chapa superior 17, ubicado en una cota de mínima altura de la cámara de moldeado 6 en el segundo plano P2, está realizado un orificio de entrada 9 a dicha cámara de moldeado 6. Además, en cada una de las cuatro esquinas de la chapa superior 17, ubicadas en una cota de máxima altura de la cámara de moldeado 6 en el segundo plano P2, está realizado un orificio de salida 10 de dicha cámara de moldeado 6. Para realizar el llenado de la cámara de moldeado 6 con mortero de cemento, tal como se describirá más adelante, está previsto un tubo 11 que está conectado por su extremo inferior al orificio de entrada 9 y que tiene una altura superior a la diferencia de cota vertical entre los orificios de salida 10 y el orificio de entrada 9.

10

15

El procedimiento de fabricación del panel 1 es el que se describe a continuación.

20

En primer lugar se colocan las chapas laterales 18 del molde 5 y se hacen pasar por unos orificios de las mismas las primeras y segundas varillas 3, 4, de tal forma que las segundas varillas 4 pasen por debajo de las primeras varillas 3. Los extremos 7, 8 de las primeras y segundas varillas 3, 4 se sujetan a los tensores 15, 16 correspondientes. A continuación se coloca la chapa superior 17 para cerrar el molde 5. Opcionalmente la chapa superior 17 lleva fijados unos casquillos 19 que quedan introducidos en la cámara de moldeado 6. Estos casquillos 19 son del tipo descrito en el documento WO2008139003A1 y están destinados a quedar embebidos en la masa de mortero de cemento del panel 1, formando en una cara principal de dicho panel 1 un orificio roscado en el que se puede introducir un vástago para anclar dicho panel 1. Opcionalmente, los casquillos 19 pueden estar anclados a las varillas 3 o 4 con el fin de incrementar su resistencia al arrancamiento, pero semejantes casquillos 19 no constituyen unos dispositivos de sujeción de las varillas. Una vez formado el molde 5,

25

30

con las primeras y segundas varillas 3, 4 atravesando la cámara de moldeado 6, se procede a tensar las primeras y segundas varillas 3, 4. En primer lugar se tensan las primeras varillas 3, aplicando una primera fuerza de tracción por medio de los tensores 15. Después se tensan las segundas varillas 4, aplicando una segunda fuerza de tracción, que es inferior a la primera fuerza de tracción, por medio de los tensores 16. Al tensar las segundas varillas 4 éstas mantienen su curvatura, forzada por su apoyo sobre las primeras varillas 3. Gracias a que las primeras varillas 3 han sido tensadas previamente con una primera fuerza de tracción superior, se mantienen sustancialmente rectas pese al apoyo sobre las mismas de las segundas varillas 4 tensadas.

A continuación se realiza el llenado de la cámara de moldeado 5 con mortero de cemento. Para ello, se introduce mortero de cemento fluido por el orificio de entrada 9, a través del tuno 11. Los orificios de salida 10 están abiertos, de manera que sale por los mismos un flujo de aire correspondiente a la entrada de mortero de cemento en la cámara de moldeado 5. Cuando empieza a salir mortero de cemento fluido por los orificios de salida 10, se sellan estos últimos por medio de unos tapones. El tubo 11 queda lleno de mortero de cemento hasta una cota vertical superior a la de los orificios de salida 10. Se deja transcurrir un tiempo de fraguado, suficiente para que el mortero de cemento contenido en la cámara de moldeado 6 haya adquirido una consistencia tal que no salga a través del orificio de entrada 9 por el peso de columna de mortero de cemento correspondiente a la diferencia de cota vertical ente dicho orificio de entrada 9 los orificios de salida 10. Transcurrido este tiempo de fraguado, se separa el tubo 11 del molde 6 a nivel del orificio de entrada 9, y opcionalmente se coloca un tapón para sellar dicho orificio de entrada 9.

A continuación, preferentemente, se deja transcurrir un tiempo de fraguado adicional hasta alcanzar un fraguado completo del mortero de cemento en la cámara de moldeado 6, tras lo cual se liberan las primeras y segundas varillas 3, 4 de las fuerzas de tracción ejercidas por los tensores 15, 16, y finalmente se desmoldea el panel 1. Se obtiene así un panel 1 como el representado en las Figs. 5 y 6. Este panel 1 se somete a continuación a un proceso de acabado, que incluye por ejemplo una limpieza de la superficie del panel y un cortado de los extremos sobresalientes de las varillas 3, 4.

El panel 1 tiene la forma y la estructura correspondientes a la cámara de moldeado 5 con las varillas 3, 4, tal como se ha descrito anteriormente, y tal como se muestra en las figs. 5 y 6. En la Fig. 6 se muestra una abertura ficticia en la cara superior del panel

5

1, con la finalidad de hacer visibles las primeras y segundas varillas 3, 4 en su interior. El panel 1 tiene así las características siguientes:

- tiene un perfil recto en sección según el primer plano P1 y un perfil curvo en sección según el segundo plano P2, que comprende un tramo curvo 2;
 - está provisto de una armadura de refuerzo formada por una pluralidad de primeras varillas 3 rectas pretensadas paralelas entre sí y ortogonales al
- 10
- segundo plano P2 y una pluralidad de segundas varillas 4 curvas pretensadas paralelas entre sí que cruzan dichas primeras varillas 3 en ángulo recto;
 - está desprovisto de dispositivos de sujeción de las primeras y segundas varillas 3, 4;
 - en el tramo curvo 2 las segundas varillas 4 están apoyadas en las primeras
- 15
- varillas 3 por el lado exterior de estas últimas con respecto a la curvatura de dicho tramo curvo 2;
 - y la tensión de presentado de las primeras varillas 3 es superior a la tensión de presentado de las segundas varillas 4.

20

Las Figs. 7 a 9 muestran un panel 12 curvo fabricado mediante un procedimiento según una segunda forma de realización de la invención. En la Fig. 7 se muestra una abertura ficticia en la cara superior del panel 12, con la finalidad de hacer visibles las primeras y segundas varillas 3, 4 en su interior.

25

Esta segunda forma de realización se diferencia de la primera únicamente en que el panel 12 fabricado comprende dos tramos curvos 2A, 2B, que tienen curvaturas de signos opuestos en el segundo plano P2. Uno de los tramos curvos 2A es cóncavo, mientras que el otro 2B es convexo. La instalación para fabricar este panel 12, así como el procedimiento de fabricación, son los mismos que para la primera forma de

30

realización, con la diferencia de que la base 14 de la bancada 13, así como el molde 5 y la cámara de moldado 6 definida en el interior del mismo, tienen una forma cóncavo-convexa correspondiente a la del panel 12. En el tramo curvo cóncavo 2A las

segundas varillas 4 se apoyan sobre las primeras varillas 3 por debajo de éstas, mientras que en el tramo curvo convexo 2B las segundas varillas 4 se apoyan sobre las primeras varillas 3 por encima de éstas.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para fabricar un panel (1, 12) curvo de mortero de cemento pretensado, dicho panel (1, 12) presentando un perfil recto en sección según un primer plano (P1) y un perfil curvo en sección según un segundo plano (P2) ortogonal a dicho primer plano (P1), dicho perfil curvo comprendiendo por lo menos un tramo curvo (2, 2A, 2B), y dicho panel (1, 12) estando provisto de una armadura de refuerzo formada por una pluralidad de primeras varillas (3) rectas pretensadas paralelas entre sí y ortogonales a dicho segundo plano (P2) y una pluralidad de segundas varillas (4) curvas pretensadas paralelas entre sí que cruzan dichas primeras varillas (3) en ángulo recto, caracterizado por que comprende las etapas siguientes:

- formar un molde (5) que contiene una cámara de moldeo (6), cuya forma corresponde a la forma de dicho panel (1, 12), estando dispuestas dichas primeras varillas (3) y dichas segundas varillas (4) atravesando dicha cámara de moldeo (6) y con sus extremos (7, 8) sobresaliendo de dicha cámara de moldeo (6), y de manera que en dicho tramo curvo (2, 2A, 2B) dichas segundas varillas (4) se apoyan en dichas primeras varillas (3) por el lado exterior de estas últimas (3) con respecto a la curvatura de dicho tramo curvo (2, 2A, 2B), y estando dichas primeras y segundas varillas (3, 4) sujetas solo por sus extremos (7, 8) fuera de dicha cámara de moldeo (6);
- tensar primero dichas primeras varillas (3); aplicando una primera fuerza de tracción desde los extremos (7) de dichas primeras varillas (2);
- tensar después dichas segundas varillas (4); aplicando una segunda fuerza de tracción desde los extremos (8) de dichas segundas varillas (4), dicha segunda fuerza de tracción siendo inferior a dicha primera fuerza de tracción;
- llenar dicha cámara de moldeo (6) con mortero de cemento fluido;
- tras haber fraguado el mortero de cemento en dicha cámara de moldeo (6), liberar dichas primeras y segundas varillas (3, 4) de dichas fuerzas de tracción y desmoldear el panel (1, 12).

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho molde (5) comprende al menos un orificio de entrada (9) a dicha cámara de moldeo (6),

ubicado en una cota de mínima altura de dicha cámara de moldeado (6) en dicho segundo plano (P2), y una pluralidad de orificios de salida (10) de dicha cámara de moldeado (6), ubicados en una cota de máxima altura de dicha cámara de moldeado (6) en dicho segundo plano (P2), realizándose el llenado de dicha cámara de moldeado (6) introduciendo mortero de cemento fluido por dicho orificio de entrada (9),
5 mientras sale aire por dichos orificios de salida (10), hasta que empieza a salir mortero de cemento fluido por dichos orificios de salida (10), tras lo cual se realiza un sellado de dichos orificios de salida (10).

10 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que la introducción de mortero de cemento fluido en dicha cámara de moldeado (6) se realiza a través de un tubo (11) que está conectado por su extremo inferior a dicho orificio de entrada (9) y que tiene una altura superior o igual a la diferencia de cota vertical entre dichos orificios de salida (10) y dicho orificio de entrada (9), y por que durante un tiempo de
15 fraguado, dicho tubo (11) permanece conectado a dicho orificio de entrada (9) y lleno de mortero de cemento hasta una cota vertical superior o igual a la de dichos orificios de salida (10), y transcurrido dicho tiempo de fraguado se separa dicho tubo (11) de dicho molde (6) a nivel de dicho orificio de entrada (9), siendo dicho tiempo de fraguado un tiempo suficiente para que el mortero de cemento contenido en dicha
20 cámara de moldeado (6) haya adquirido una consistencia tal que no fluya a través de dicho orificio de entrada (9) por el peso de columna de mortero de cemento correspondiente a dicha diferencia de cota vertical.

25 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha cámara de moldeado (6) está conformada de manera que dicho tramo curvo (2) de dicho panel (1) se extiende en toda la longitud de dicho panel (1) en dicho segundo plano (P2).

30 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha cámara de moldeado (6) está conformada de manera que dichos tramos curvos (2A, 2B) de dicho panel (12) son por lo menos dos, y las curvaturas en dicho segundo plano (P2) de al menos dos (2A, 2B) de dichos tramos curvos son de signos opuestos.

6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que se dispone dicho molde (5) de manera que dicho primer plano (P1) y dicho segundo plano (P2) son planos verticales.

5

7.- Panel (1, 12) curvo de mortero de cemento pretensado, dicho panel (1, 12) presentando un perfil recto en sección según un primer plano (P1) y un perfil curvo en sección según un segundo plano (P2) ortogonal a dicho primer plano (X), dicho perfil curvo comprendiendo por lo menos un tramo curvo (2, 2A, 2B), y dicho panel (1, 12) estando provisto de una armadura de refuerzo formada por una pluralidad de primeras varillas (3) rectas pretensadas paralelas entre sí y ortogonales a dicho segundo plano (P2) y una pluralidad de segundas varillas (4) curvas pretensadas paralelas entre sí que cruzan dichas primeras varillas (3) en ángulo recto, caracterizado por que está desprovisto de dispositivos de sujeción de dichas primeras y segundas varillas (3, 4), y por que en dicho tramo curvo (2, 2A, 2B) dichas segundas varillas (4) están apoyadas en dichas primeras varillas (3) por el lado exterior de estas últimas con respecto a la curvatura de dicho tramo curvo (2, 2A, 2B), y siendo la tensión de presentado de dichas primeras varillas (3) superior a la tensión de presentado de dichas segundas varillas (4) .

10

15

20

8.- Panel (1) según la reivindicación 7, caracterizado por que dicho tramo curvo (2) de dicho panel (1) se extiende en toda la longitud de dicho panel (1) en dicho segundo plano (P2).

25

9.- Panel (12) según la reivindicación 7, caracterizado por que dichos tramos curvos (2A, 2B) de dicho panel (12) son por lo menos dos, y las curvaturas en dicho segundo plano (P2) de al menos dos (2A, 2B) de dichos tramos curvos son de signos opuestos.

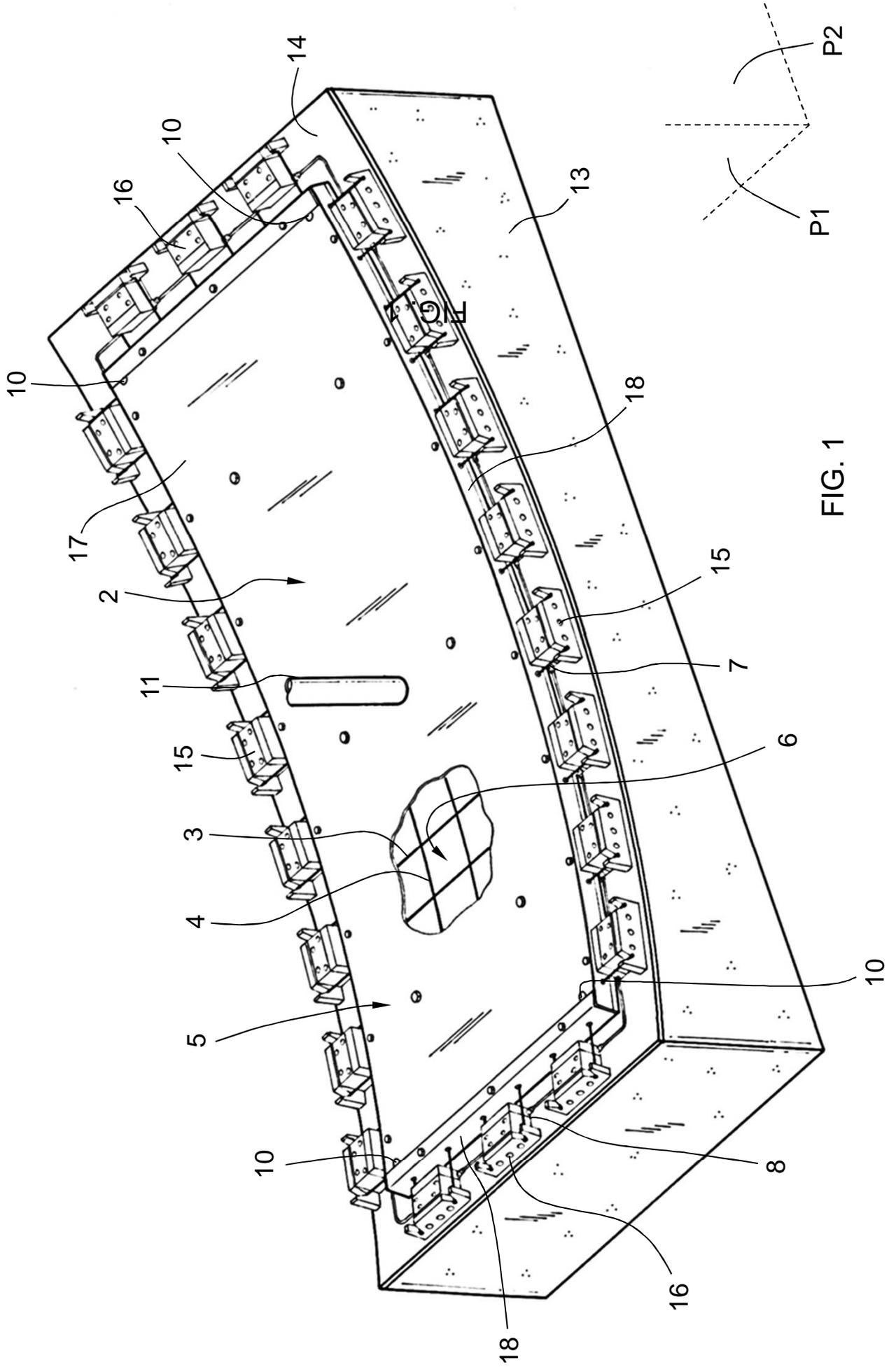


FIG. 1

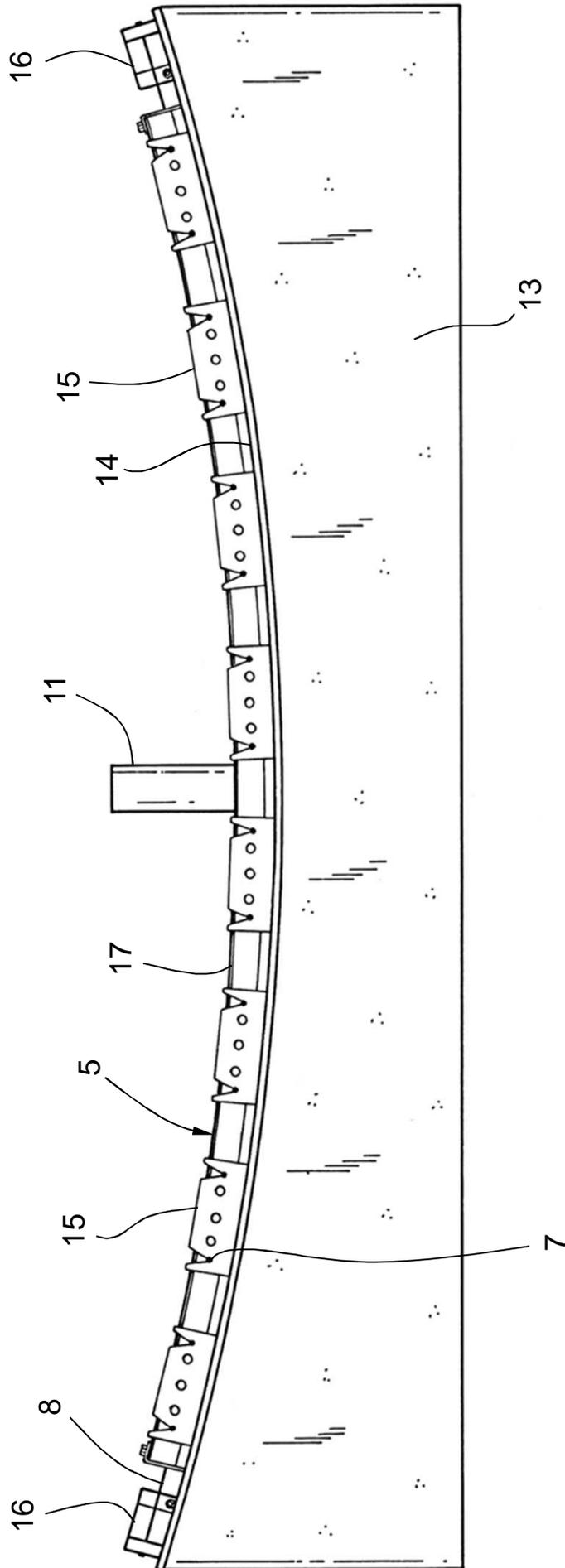


FIG. 2

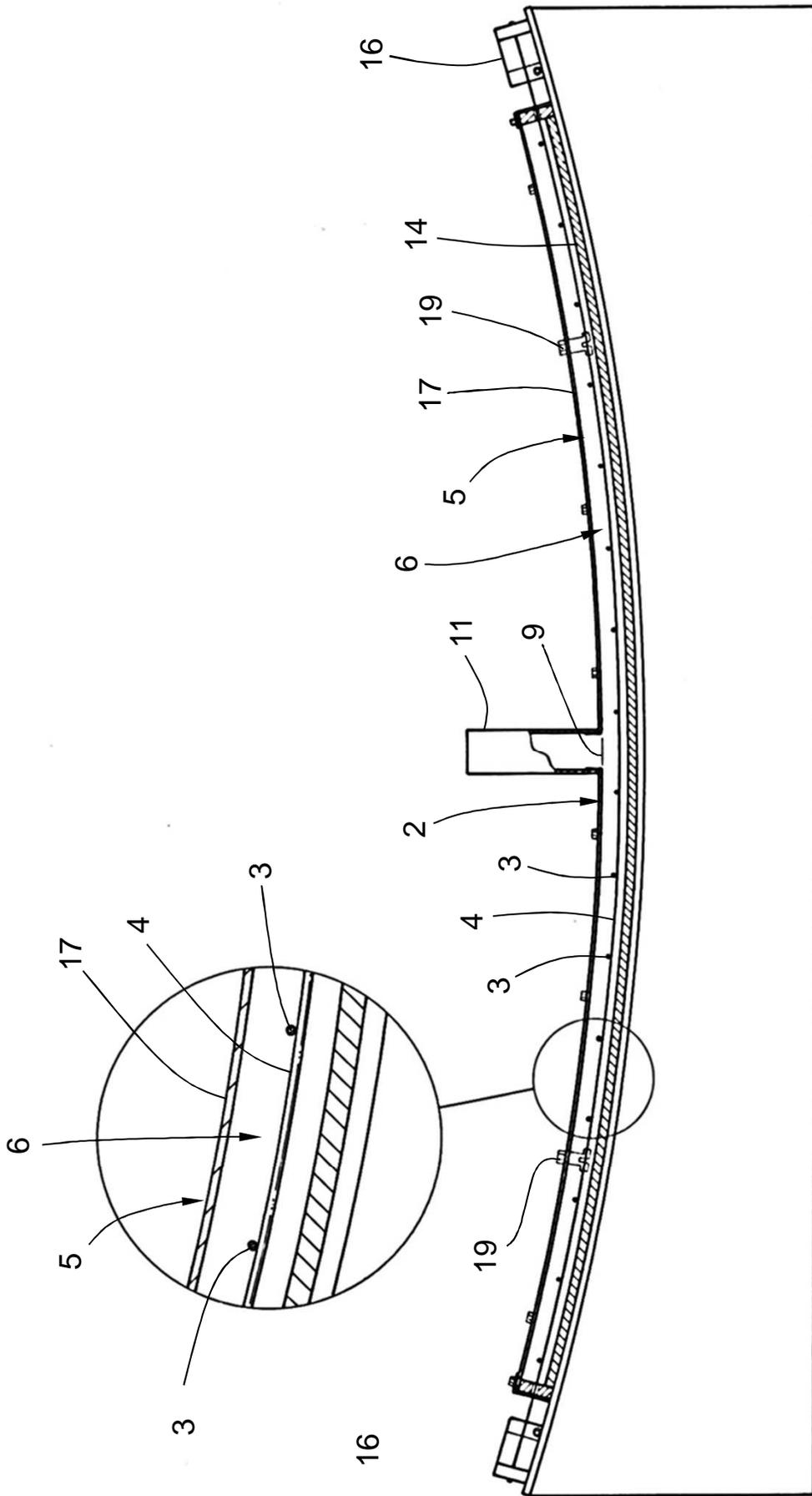


FIG. 3

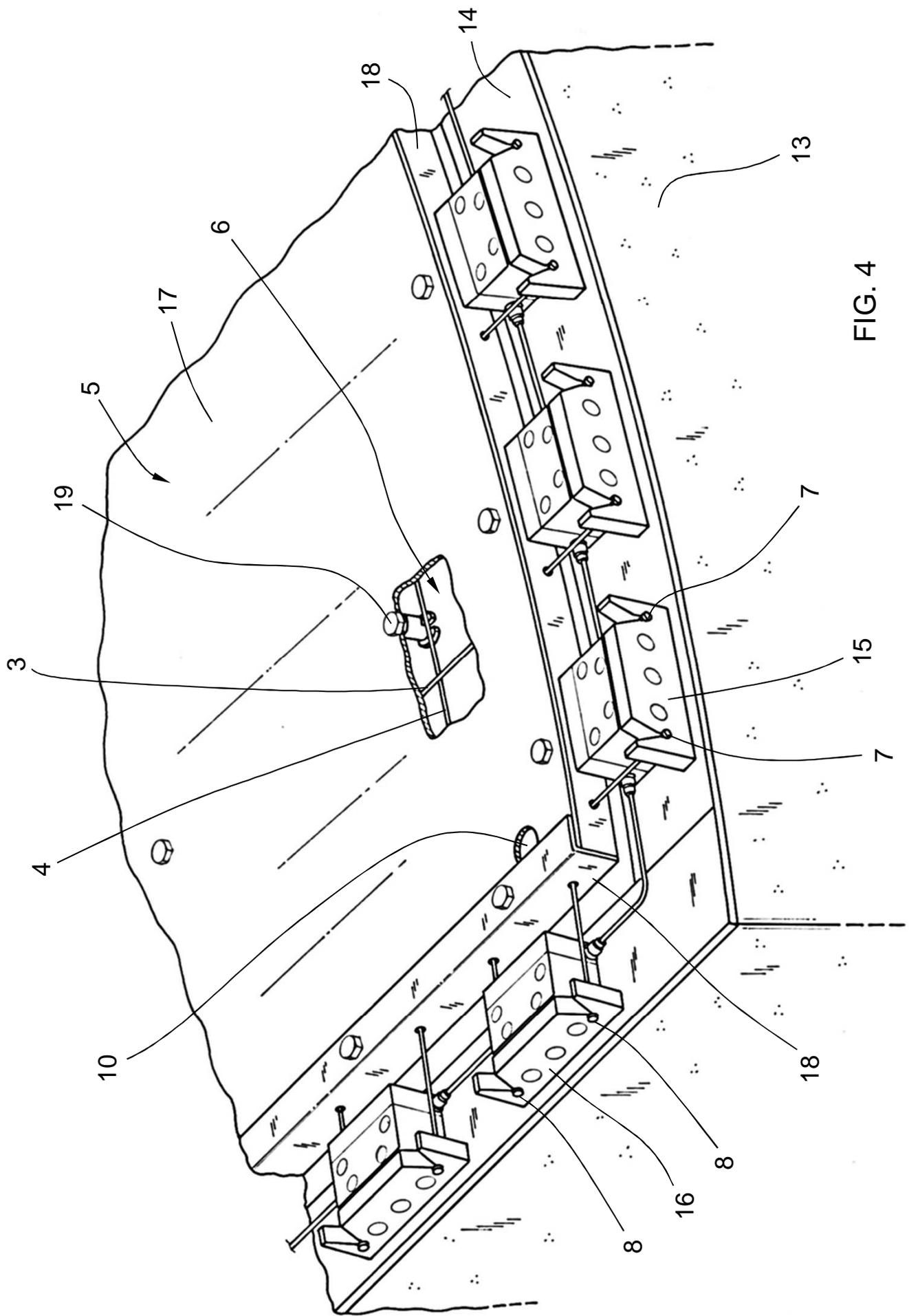


FIG. 4

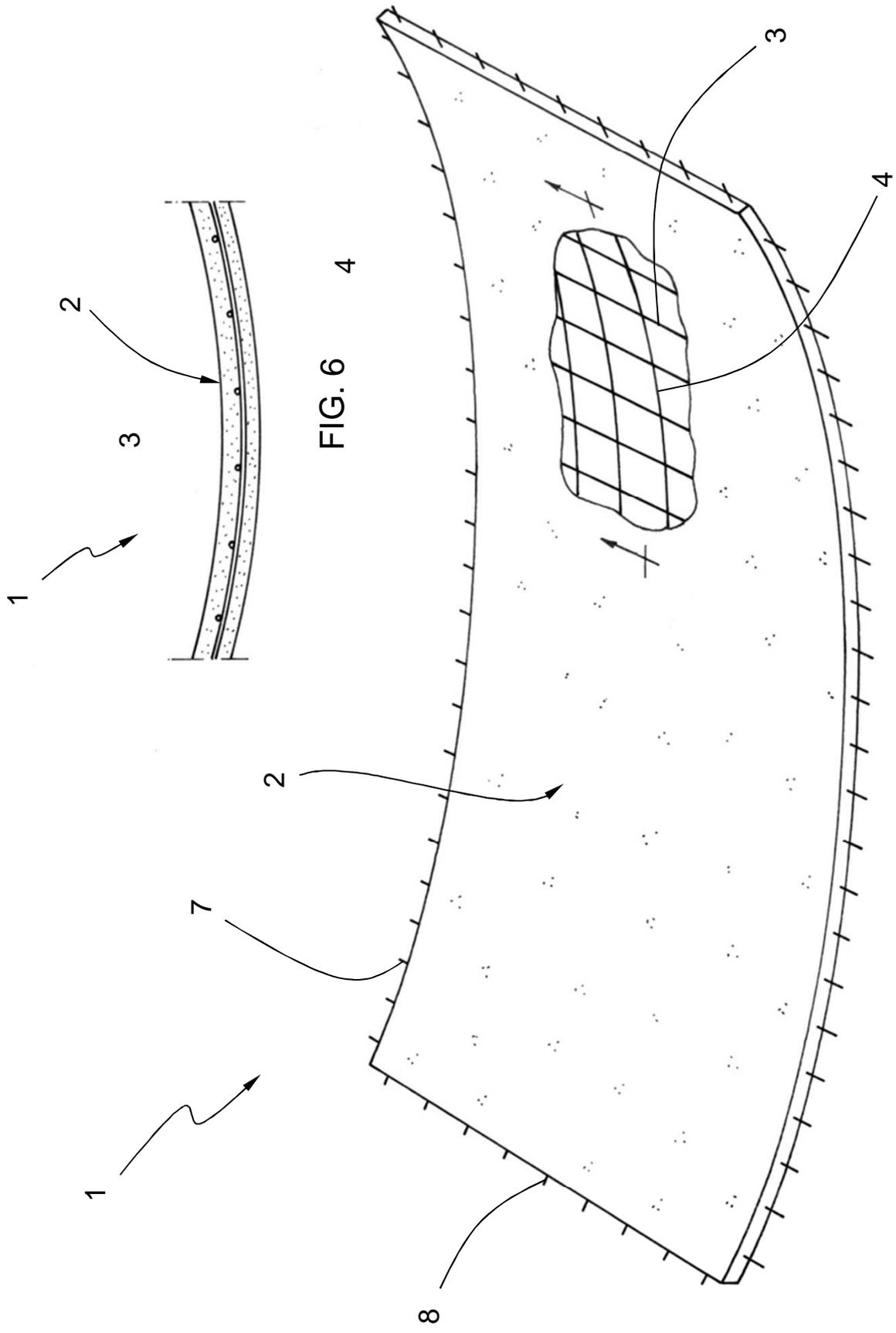


FIG. 6

FIG. 5

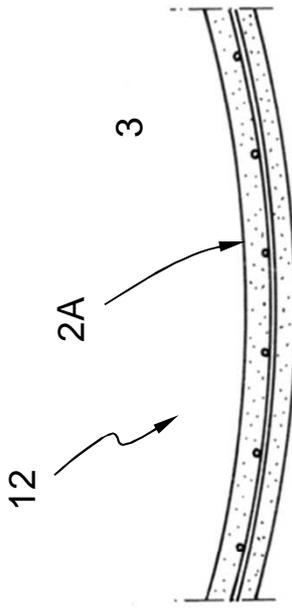


FIG. 9

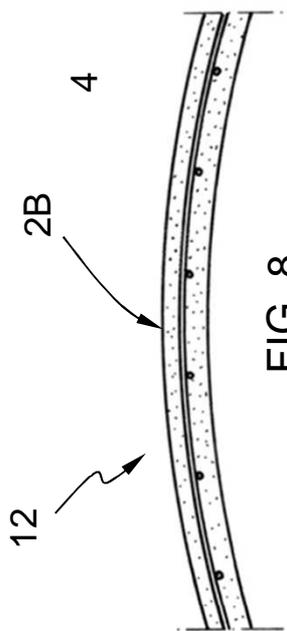


FIG. 8

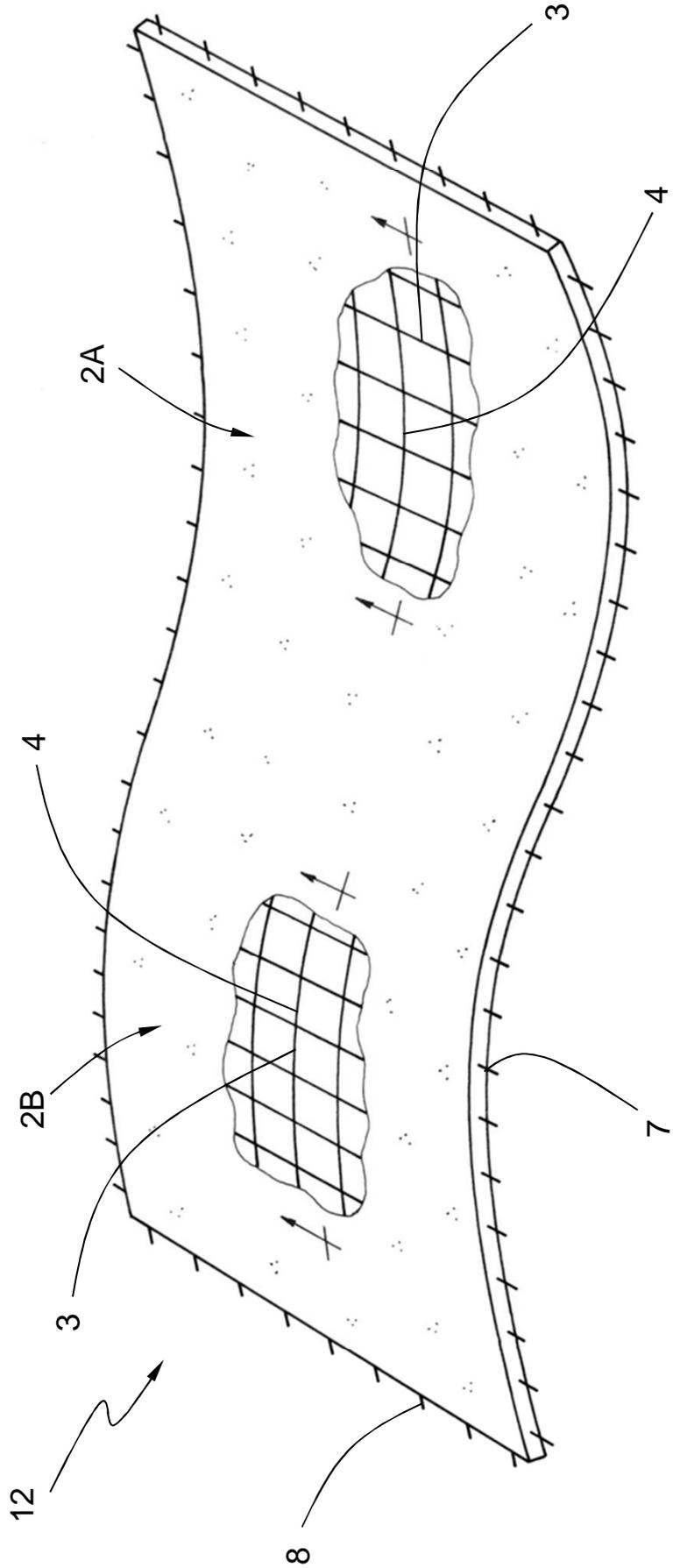


FIG. 7