

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 954 862**

51 Int. Cl.:

E04B 5/38 (2006.01)

E04B 5/29 (2006.01)

E04B 5/04 (2006.01)

E04F 15/02 (2006.01)

E04B 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2016 E 16189872 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3144439**

54 Título: **Placa, en particular placa de suelo o de techo para un edificio**

30 Prioridad:

21.09.2015 AT 6172015

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

27.11.2023

73 Titular/es:

**SDO ZT GMBH (100.0%)
Gorintschach 19
9184 St. Jakob im Rosental, AT**

72 Inventor/es:

OLIPITZ, MICHAEL

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 954 862 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

Placa, en particular placa de suelo o de techo para un edificio

- 5 La invención se refiere a una placa, en particular una placa de suelo o techo para un edificio, con una placa de hormigón y al menos una viga perfilada parcialmente incrustada en ella, con un alma y al menos un reborde, presentando el alma, al menos por secciones, en su dirección longitudinal un perfilado orientado transversalmente a la dirección longitudinal.
- 10 Placas de este tipo se conocen, por ejemplo, por los documentos EP 0 369 914 A1 y WO 95/20073 A1 y en el sector de la construcción se prefabrican y se colocan sobre soportes en cimientos, pilares o muros de carga, instalándose posteriormente un suelo de sistema o similar sobre las vigas perfiladas.
- 15 Una placa genérica, en particular una plancha de tejado, en la que un alma compuesta de paneles de plástico reforzado con fibras presenta en su dirección longitudinal, al menos por secciones, un perfilado orientado transversalmente a la dirección longitudinal, que se extiende desde el reborde hasta la placa de hormigón se conoce por el documento EP 1 174 555 A1.
- 20 El uso de placas de hormigón pretensado tiene la ventaja de que la capacidad de carga de las placas es igual o mayor con un menor espesor de placa o altura de construcción y, por tanto, menor peso, lo que no solo tiene un efecto positivo sobre el peso de las propias placas, pero también sobre la estructura en su conjunto o el peso total del edificio.
- 25 Otro elemento central de la placa de acuerdo con la invención son las vigas perfiladas que están incrustadas con su alma en la placa de hormigón pretensado y que al mismo tiempo sirven como soportes para el suelo de sistema o correspondientes elementos de suelo de sistema. Estas vigas perfiladas sirven, por un lado, como apoyo para el suelo de sistema y, por otro lado, en combinación con la placa de hormigón, para aumentar la resistencia de la placa, aunque no es deseable introducir la pre-tensión de la placa de hormigón pretensado en las vigas perfiladas ni transferir las fuerzas de pretensado al acero.
- 30 La invención se basa, por tanto, en el objetivo de resolver este problema.
- Este objetivo se resuelve con una placa con las características de la reivindicación 1.
- 35 Las vigas perfiladas utilizadas en la invención son conocidas en el estado de la técnica y se conocen como vigas de alma ondulada, aunque en las vigas conocidas el alma ondulada sirve esencialmente para aumentar la resistencia al pandeo del alma. Sin embargo, en la invención, este perfilado se utiliza para estabilizar la correa o reborde superior y al mismo tiempo para compensar las fuerzas de tracción o compresión introducidas en el alma por la placa de hormigón pretensado en la dirección longitudinal de la viga perfilada, ya que el alma puede compensar estas fuerzas fácilmente cambiando su forma, de manera similar a un fuelle, sin introducirla en la correa superior o reborde.
- 40 La placa de acuerdo con la invención se tensa preferentemente solo en un eje, pero también se puede añadir un efecto de soporte en dos ejes, por ejemplo, añadiendo hormigón *in situ*.
- 45 En la invención, el perfilado no tiene que extenderse por toda la longitud de la viga perfilada, aunque esto es preferente. El perfilado puede presentar a este respecto una amplia variedad de formas, por ejemplo, una forma ondulada, una forma trapezoidal o similares.
- 50 El perfilado se extiende hasta la placa de hormigón pretensado, ya que es preferente, tanto por razones de carga como de fabricación, que toda el alma presente un perfilado continuo.
- 55 Para conseguir un anclaje suficiente de las vigas perfiladas en la placa de hormigón, en la invención es particularmente preferente que en la zona de las secciones del alma alojadas en la placa de hormigón estén dispuestos agentes de conexión para un mejor anclaje del alma en la placa de hormigón. Estos agentes de conexión pueden ser, por ejemplo, elementos de armadura que se extiendan longitudinal o transversalmente al alma y que estén unidos con este por adherencia de materiales, por ejemplo, por soldadura, o por arrastre de forma, por ejemplo, a través de correspondientes orificios en el alma.
- 60 Alternativamente, también sería posible, por ejemplo, doblar secciones del borde longitudinal del alma alojada en la placa de hormigón para crear un correspondiente aseguramiento contra extracciones.
- 65 Para facilitar la instalación de conductos de instalación no solo en dirección longitudinal entre las vigas perfiladas, sino también transversalmente al respecto, en las almas dispuestas fuera o encima de la placa de hormigón se pueden prever entalladuras a través de las cuales se puedan pasar los conductos de instalación.
- Las entalladuras pueden adoptar básicamente cualquier forma, pero preferentemente son rectangulares, trapezoidales o redondas.

En formas de realización preferentes de la invención, las entalladuras también pueden extenderse hasta el interior de la placa de hormigón y, en particular, estar abiertas hacia el borde del alma alojado en la placa de hormigón, lo que simplifica la fabricación de las entalladuras.

5 En la invención, el reborde y el alma se componen preferentemente de diferentes partes que están soldadas entre sí, ya que esto ofrece la posibilidad de optimizar tanto el reborde como el alma en términos de peso y resistencia y luego unirlos entre sí, por ejemplo, soldándolas.

10 Sobre las vigas perfiladas se puede colocar un suelo de sistema que se extienda por toda la superficie de la placa de acuerdo con la invención o solo por zonas parciales de la misma. Es preferente que la anchura de los elementos de suelo de sistema se corresponda esencialmente con la distancia entre dos vigas perfiladas y que la longitud de la placa sea esencialmente esta, en todo caso, como máximo, el doble de la anchura. La ventaja de este dimensionamiento es que los elementos de suelo de sistema se pueden quitar y reemplazar fácilmente durante los trabajos de instalación.

15 Para conseguir un aislamiento acústico entre el suelo de sistema o los elementos de suelo de sistema y las vigas perfiladas o la placa de hormigón, se pueden colocar elementos de amortiguación entre los rebordes y el suelo de sistema o los elementos de suelo de sistema, como ya es conocido. Ventajosamente, con el dimensionamiento mencionado anteriormente de los elementos de suelo de sistema, en la invención solo se necesitan elementos de amortiguación discretos, que solo deben estar presentes en la zona de las esquinas contiguas de los elementos de suelo de sistema, lo que, comparativamente, supone la consecución de un ahorro.

20 Adicionalmente, en los puntos en los que están dispuestos los elementos de amortiguación también se pueden insertar elementos distanciadores o utilizar elementos de ajuste regulables en altura, si esto es necesario o deseable para el ajuste de nivel de los elementos de suelo de sistema.

Otras formas de realización preferentes de la invención son objeto de las restantes reivindicaciones dependientes.

30 Otras características y ventajas se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferente de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. Muestra:

la Figura 1 una vista de una placa de acuerdo con la invención en la dirección longitudinal de la viga perfilada,
 35 la Figura 2 una vista lateral de una sección de una viga perfilada de una placa de acuerdo con la invención a escala ampliada,
 la Figura 3 una vista de una placa de acuerdo con la invención con elementos de suelo de sistema colocados sobre ella en una primera forma de realización,
 la Figura 4 una vista de una placa de acuerdo con la invención con elementos de suelo de sistema colocados sobre ella en una segunda forma de realización,
 40 la Figura 5 un fragmento de la figura 4 en una sección ampliada y
 la Figura 6 una vista superior de la forma de realización de la figura 4.

La figura 1 muestra una placa 1 de acuerdo con la invención que está construida esencialmente a partir de una placa de hormigón pretensado 2 y vigas perfiladas 3, estando previstas cuatro vigas perfiladas 3 en la forma de realización representada. Por supuesto, son posibles más o menos vigas perfiladas, teniendo la placa de hormigón en la forma de realización mostrada, por ejemplo, una anchura de 2,4 m y las vigas perfiladas 3, una distancia entre sí de 60 cm. La longitud de la placa de hormigón 2 es arbitraria dentro de las posibilidades técnicas y puede tener, por ejemplo, hasta 8 o 16 m de longitud. Dado que la estructura de una placa de hormigón pretensado es generalmente conocida por los expertos, no se describirá en detalle. Por el mismo motivo, no se muestran los elementos tensores ni la armadura de la placa de hormigón 2.

En la forma de realización mostrada, las vigas perfiladas 3 son esencialmente perfiles en T con un alma 4 y un reborde 5. El alma 4 está parcialmente hormigonada en la placa de hormigón 2, estando el extremo del alma 4 opuesto al reborde 5 a una distancia de la superficie opuesta de la placa de hormigón 2. El alma 4 presenta un perfilado que puede tener forma de onda, por ejemplo, como se muestra en la figura 6, extendiéndose el perfilado transversalmente a la extensión longitudinal de las vigas perfiladas 3, como también puede verse en las líneas 6 trazadas en la figura 2. También son posibles formas de perfil distintas a las onduladas, por ejemplo, trapezoidales. Las vigas perfiladas 3 están fabricadas de acero.

60 La figura 2 muestra una vista lateral ampliada de una sección de una viga perfilada 3. En esta forma de realización, el alma 4 presenta entalladuras trapezoidales 7, estando dispuestas las entalladuras 7 de tal manera que están situadas parcialmente fuera o por encima de la placa de hormigón 2 y están abiertas hacia el borde 8 del alma 4, de modo que las entalladuras 7 se extienden hasta la placa de hormigón 2. En las restantes secciones 9, también trapezoidales, que están alojadas en la placa de hormigón 2, están previstas aberturas 10. A través de estas aberturas 10, se pueden introducir agentes de conexión, que pueden ser, por ejemplo, elementos de armadura, pasadores, pernos de cabeza o similares, que se pueden unir fijamente con el alma 4, en caso necesario, por ejemplo, mediante soldadura. Adicional

o alternatively, pueden estar previstos otros agentes de conexión, que pueden ser, por ejemplo, barras que se extiendan en la dirección longitudinal de las vigas perfiladas 3, por ejemplo, de acero reforzado por tensión, que estén unidas fijamente con las secciones 9, por ejemplo, mediante soldadura. La longitud de estas barras puede ser relativamente corta, pero también puede corresponderse con la longitud de las vigas perfiladas 3. Finalmente, también sería posible, por ejemplo, doblar el borde 8 o al menos algunas secciones del mismo, por ejemplo, en forma de lengüetas recortadas, de lo que también resulta un buen anclaje de las vigas perfiladas 3 en la placa de hormigón 2. Se sobreentiende que las vigas perfiladas 3 también se pueden alojar en la placa de hormigón 2 sin agentes de conexión.

Si, como se ha descrito anteriormente, están previstas entalladuras 7, existe una posibilidad sencilla de tender conductos de instalación tanto en dirección longitudinal de las vigas perfiladas 3 como transversalmente a estas. Puesto que el efecto de las almas onduladas 4 de acuerdo con la invención es evitar la introducción de tensiones de la placa de hormigón 2 en la viga perfilada 3, y en particular en su reborde 5, las entalladuras 7 no solo no tienen ningún efecto negativo, sino que adicionalmente refuerzan esta función.

La figura 3 muestra cómo se pueden montar dos placas 1 de acuerdo con la invención una junto a otra por sus bordes longitudinales 11, 12, estando colocados elementos de suelo de sistema 13 que cubren el espacio entre ellas sobre las vigas perfiladas 3. Los elementos de suelo de sistema 13 pueden fabricarse como ya se conoce por el estado de la técnica y pueden estar hechos, por ejemplo, de hormigón ligero. Para conseguir un aislamiento acústico entre los elementos de suelo de sistema 13 y las vigas perfiladas 3 están previstos elementos de amortiguación 14. Estos elementos de amortiguación 14 pueden extenderse a lo largo de toda la longitud de las vigas perfiladas 3. Sin embargo, alternativamente y en el caso de la invención es preferente utilizar elementos de amortiguación 14 discretos que estén dispuestos a distancias definidas entre sí en los rebordes 5, lo que permite ahorrar material a este respecto.

Aunque en la invención es posible utilizar, en lugar de elementos de suelo de sistema 13 individuales, láminas trapezoidales más grandes con hormigón, que cubren secciones significativamente más grandes o toda la superficie de la placa 1, en la invención son preferentes elementos de suelo de sistema 13 que tengan aproximadamente la misma longitud y anchura, es decir, que sean esencialmente cuadrados. Lógicamente, también es posible utilizar elementos de suelo de sistema 13 que sean más cortos o más largos que su anchura (por ejemplo, la distancia entre dos vigas perfiladas 3 y cuya longitud sea en particular un múltiplo entero de la anchura).

La ventaja de la dimensión preferente anteriormente descrita de los elementos de suelo de sistema 13 radica en la facilidad de manipulación durante la instalación y también en su fácil extracción si se requiere acceso a instalaciones existentes o la realización de nuevas instalaciones en el espacio situado bajo los elementos de suelo de sistema 13. Los elementos de amortiguación 14 discretos están dispuestos a este respecto preferentemente en las zonas de las esquinas de los elementos de suelo de sistema 13, descansando todos los elementos de suelo de sistema 13 adyacentes sobre un único elemento de amortiguación 14 o elemento de ajuste 15.

Las figuras 4 y 5 muestran una forma de realización de la invención en la que, adicionalmente a los elementos de amortiguación 14, se utilizan elementos de ajuste 15 que están colocados sobre los elementos de amortiguación 14. En la forma de realización representada, estos elementos de ajuste 15 se componen de una placa base 16 con una barra roscada 17 en la que está atornillado un manguito 18. En el extremo adyacente a la placa base 16, el manguito 18 presenta una pestaña 19 sobre la que se apoya una placa 20. Girando el manguito 18 con respecto a la barra roscada 17, se puede cambiar la altura de la placa 20 sobre la placa base 16, con lo que se puede cambiar la altura de los elementos de placa 13 con respecto al reborde 5 y, por tanto, a la placa base 2.

Los elementos de placa 13 presentan en sus zonas de esquina entalladuras 21 en forma de sectores circulares en las que, por un lado, se aloja el manguito 18 y a través de las cuales, por otro lado, se crea un acceso desde arriba para poder ajustar la altura mediante los elementos de ajuste 15 cuando los elementos de placa 13 ya están instalados.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Placa, en particular placa de suelo o techo, para un edificio, con una placa de hormigón (2) y al menos una viga perfilada (3) parcialmente incrustada en ella, con un alma (4) y un reborde (5), presentando el alma (4) en su dirección longitudinal al menos por secciones un perfilado orientado transversalmente a la dirección longitudinal y que se extiende desde el reborde (5) hasta el interior de la placa de hormigón (2), **caracterizada por que** la placa de hormigón (2) esté pretensada y por que la viga perfilada (3) es de acero.
- 10 2. Placa según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el perfilado presenta forma ondulada, trapezoidal o similar.
- 15 3. Placa según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** al menos una parte de los soportes presentan forma de soportes en T cuya alma (4) está incrustada en la placa de hormigón (2).
- 20 4. Placa según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** en la zona de las secciones del alma (4) alojadas en la placa de hormigón (2) se disponen agentes de conexión para un mejor anclaje del alma (4) en la placa de hormigón (2), siendo preferentemente los agentes de conexión elementos de armadura que se extienden longitudinal o transversalmente al alma (4).
- 25 5. Placa según la reivindicación 4, **caracterizada por que** los agentes de conexión están unidos con el alma (4) por adherencia de materiales o por arrastre de forma.
- 30 6. Placa según la reivindicación 4, **caracterizada por que** los agentes de conexión son áreas dobladas del alma (4).
- 25 7. Placa según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** el alma (4) presenta entalladuras (7) que están dispuestas fuera de la placa de hormigón (2) y, preferentemente, se extienden hasta el interior de la placa de hormigón (2).
- 30 8. Placa según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** el reborde (5) y el alma (4) están soldados entre sí.
- 35 9. Placa según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** dos o más vigas perfiladas (3) están dispuestos esencialmente paralelos unos junto a otros y por que sobre los rebordes (5) se apoya un suelo de sistema, en particular, elementos de suelo de sistema (13).
- 40 10. Placa según la reivindicación 9, **caracterizada por que** la anchura de los elementos de suelo de sistema (13) se corresponde esencialmente con la distancia entre dos vigas perfiladas (3).
- 40 11. Placa según la reivindicación 9 o 10, **caracterizada por que** la longitud de los elementos de suelo de sistema (13) se corresponde esencialmente con la distancia entre dos vigas perfiladas (3).
- 45 12. Placa según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada por que** los elementos de suelo de sistema (13) descansan sobre los rebordes (5) mediante elementos de amortiguación discretos (14).
- 45 13. Placa según la reivindicación 11 o 12, **caracterizada por que** los elementos de amortiguación (14) están dispuestos en los rebordes (5) a una distancia que se corresponde esencialmente con la longitud de los elementos de suelo de sistema (13).
- 50 14. Placa según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizada por que**, en particular en los puntos donde están dispuestos los elementos de amortiguación (14), entre el reborde (5) y los elementos de suelo de sistema (13) están dispuestos elementos de ajuste (15) regulables en altura.

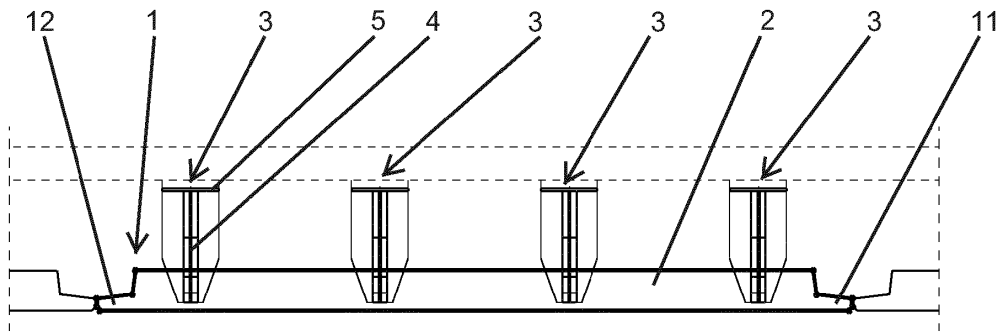


Fig. 1

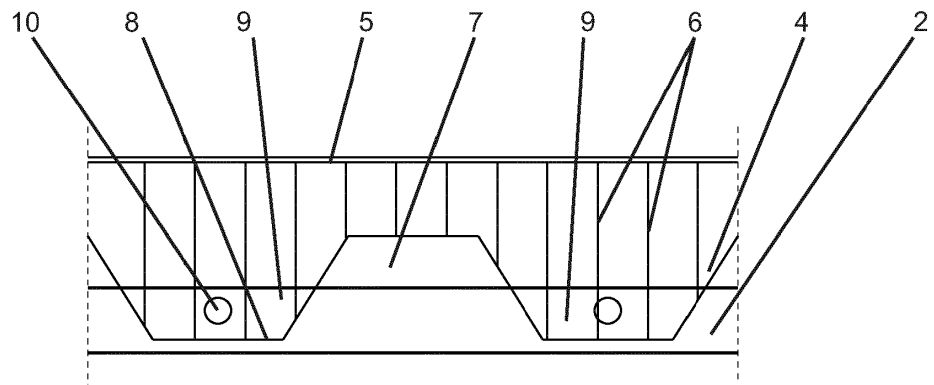


Fig. 2

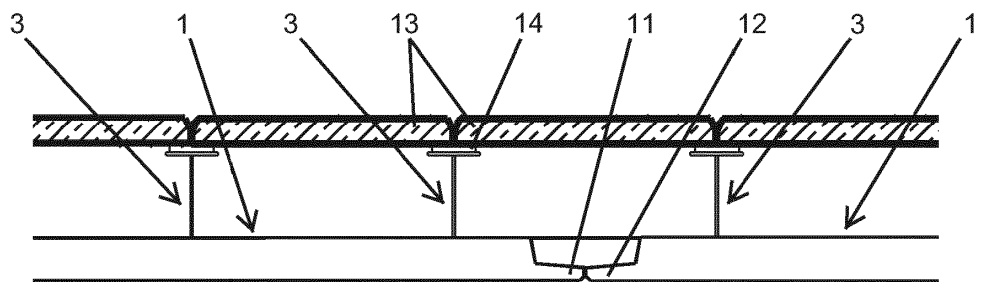


Fig. 3

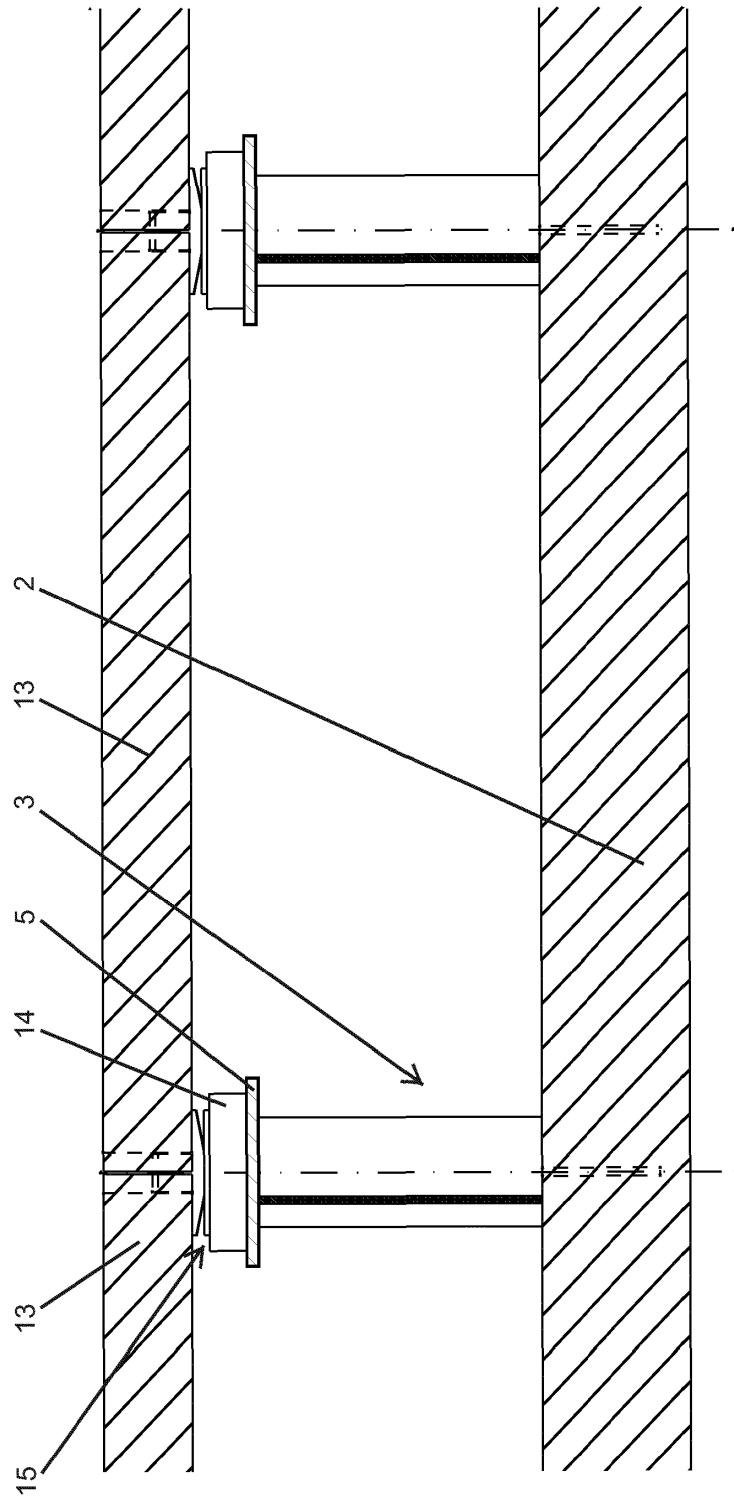


Fig. 4

