



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 929**

51 Int. Cl.:
E04B 1/16 (2006.01)
E04G 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03707882 .1**
96 Fecha de presentación : **05.03.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1481138**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2004**

54 Título: **Utilización de una lámina para la unión y/u obturación y/o refuerzo estático de dos superficies rígidas o móviles una con respecto a la otra.**

30 Prioridad: **05.03.2002 AT A 344/2002**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2011

73 Titular/es: **Bernd Gapp**
Dr. Stumpfstrasse 73
6020 Innsbruck, AT

72 Inventor/es: **Gapp, Bernd**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 929 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

Utilización de una lámina para la unión y/u obturación y/o refuerzo estático de dos superficies rígidas o móviles una con respecto a la otra

5 La invención se refiere a la utilización de una lámina para la unión y/u obturación y/o refuerzo estático de dos superficies rígidas o móviles una con respecto a la otra, con preferencia un cimientó, por ejemplo un cimientó de edificio, construcciones de puente o un techo, en particular techo de hormigón o para la formación de una cubeta estanca al agua o de una piscina o un panel plegable o para paredes de túnel que ofrecen protección contra agua, humedad, vapor de agua o, dado el caso, gases, en el que en la zona de la unión o bien de la obturación se dispone una lámina, en particular una lámina de hypalon o lámina de plástico, dado el caso con una armadura de fibras de vidrio, por medio de un adhesivo, en particular de un adhesivo epóxico.

10 El hormigón es desde hace muchos años con mucho el material de construcción más importante. Las autopistas, los túneles, toda la canalización urbana, los edificios altos, los puentes o similares no se podrían construir sin hormigón, tal como estamos acostumbrados. El hormigón se puede emplear universalmente, es fácil de procesar y comparativamente económico. En virtud de estas propiedades se emplea hormigón en todo el mundo y es imprescindible en la economía de la construcción.

15 Pero el hormigón tiene también dos propiedades, que se revelan como muy desagradables cuando se utiliza como material de construcción. Los ingenieros de estática y los técnicos de la construcción han tenido que aprender las medidas a través de las cuales pueden compensar estas propiedades. Por una parte, el hormigón no puede transmitir tensión de tracción y puede transmitir muy mal las solicitaciones dinámicas alternas. El se carga el hormigón a tracción, debe reforzarse con acero, donde las barras de acero asumen la carga de tracción. Entonces, este hormigón reforzado con acero se designa como hormigón armado.

20 La segunda propiedad negativa es su porosidad. Incluso con materiales de aportación y procesamiento especial, no se puede impedir que el hormigón esté atravesado por cavidades microfinas. Si el hormigón está expuesto al viento y a la intemperie de forma desprotegida, las sustancias nocivas, como por ejemplo agua salda, lluvia ácida o aire agresivo, penetran en los poros y dañan el hormigón. A temperaturas bajo cero, el agua se congela y el hormigón revienta, de manera que se destruye o bien se desmenuza regularmente. Es decir, que el hormigón desprotegido solamente tiene una duración de vida útil limitada.

25 En particular, en el caso del hormigón armado, la penetración de agua es crítica, porque esta agua corroe el acero y de esta manera reduce las secciones transversales de transmisión de la fuerza de las barras de acero. Si la erosión alcanza una cierta magnitud, las barras de acero individuales no pueden transmitir ya las fuerzas y se desgarran. Como consecuencia de ello, se produce, de manera similar a un efecto dominó, una sobrecarga de las barras adyacentes, aunque no estén sometidas a corrosión, que entonces fallan igualmente, de manera que toda la construcción o bien la obra de construcción se derrumba. En la literatura se documentan innumerables daños totales por aplastamiento de la construcción de hormigón armado con consecuencia de la corrosión incontrolada de la armadura.

30 La penetración peligrosa de las sustancias nocivas, en particular de agua, solamente se puede evitar a través de medidas de protección adecuadas, como por ejemplo capas de pinturas o películas de plástico estancas al agua. En principio, la duración de vida útil del hormigón depende, entre otras cosas, en gran medida de la calidad de las medidas de protección para la prevención en gran medida de la penetración de agua y de la corrosión de la armadura incontrolada implicada con ello.

35 Así, por ejemplo, se conoce a partir del documento DE 43 34 560 A1 un procedimiento para la obturación de suelos o paredes en piscinas, grandes cocinas, espacios húmedos o similares. Para este procedimiento se utiliza una lámina, que es producida en la fábrica y chorreada con arena por ambos lados. Puesto que la aplicación de la capa de sándwich debe realizarse sobre la superficie lisa de la lámina por medio de un adhesivo u otro medio adhesivo, se plantea la problemática ya indicada anteriormente.

Además, se conoce a partir del documento GB 786 614 A un procedimiento para la obturación de dos superficies rígidas de un techo de hormigón, estando aplicada en la zona de la cubierta una lámina de plástico rugosa.

Se conoce a partir del documento US 6 145 260 A un procedimiento para la unión, obturación y refuerzo estático de dos superficies, en el que se utiliza una placa con láminas de carbono.

50 Además, se conoce a partir del documento DE 44 18 629 A1 un procedimiento para la fabricación de paredes de obturación, en el que se introduce una estera geotextil en una suspensión de masa de pared de obturación no fraguada todavía hidráulicamente. Esta estera contiene esmectita hinchable en agua entre capas geotextiles. En este procedimiento es un inconveniente la duración de procesamiento en general larga, que se puede extender durante varios días.

Además, se conoce a partir del documento DE 199 61 393 A1 un procedimiento de instalación de un revestimiento estanco al agua. En este procedimiento, se unen tiras a solapa entre sí, presentando las tiras una capa de caucho de alquitrán y elastómero. Pero en este procedimiento es un inconveniente que antes de la instalación de estas tiras deben revestirse previamente las zonas problemáticas, como esquinas, con otras tiras sin capa de cubierta.

- 5 Por razones de costes, se han implantado capas de pinturas de los más diferentes materiales estancos al agua como pinturas, plásticos líquidos, en particular mortero, pero también determinadas mezclas de material, como por ejemplo mortero fraguado con cemento con resinas epóxido o similares. Estas capas de pintura se aplican manual o mecánicamente sobre el hormigón acabado, es decir, endurecido. A este respecto, existen diferentes métodos y procedimientos para la aplicación, como por ejemplo extensión, aplicación con rodillos o inyección. También son habituales las tiras de alquitrán y polímero, que se aplican, sin embargo, de manera un poco más costosa por medio de llama.

El inconveniente de estas capas de pintura es que tienen también solamente, en general, una duración de vida útil limitada y en el caso de aplicación incorrecta o daño posterior no son herméticas o tienen fugas después de corto espacio de tiempo.

- 15 Otro inconveniente agravante de estas capas de pintura, también de las tiras de alquitrán y polímero, es la capacidad muy reducida de cobertura de las grietas. La aparición de grietas en el hormigón es prácticamente inevitable. Las grietas se pueden producir o bien a través de la modificación de las propiedades del hormigón durante la transición de líquido a sólido, como por ejemplo durante el fraguado del hormigón, por retracción y contracción o a través del calor de hidratación. También se pueden producir grietas a través de aplicaciones incorrectas o sobrecargas no planificadas, así como a través de errores de procesamiento, como dado el caso errores de preparación del hormigón o armadura incorrecta.

- 20 Pero también existen interrupciones en el flujo de fuerza planificadas por el ingeniero, como las juntas de separación. A través del tipo de construcción de obras largas y realizadas continuamente sobre varios campos, como por ejemplo puentes, túneles o también canales, son inevitables las juntas de trabajo. Las juntas de trabajo son ineludibles también en componentes, que son prefabricados en la fábrica y son unidos en el lugar de la obra.

- 30 Cualquier punto deficiente en el hormigón, como por ejemplo grietas, poros o juntas de separación, perturba el flujo de fuerza, es decir, que en las transiciones desde el hormigón hacia el aire, por ejemplo en los cantos de grietas, aparecen picos de tensión. Éstos no sólo se pueden eliminar, en general, de forma satisfactoria con los materiales de relleno habituales, como por ejemplo mortero, cemento, plásticos o mezclas de materiales, con los que se han rellenado las grietas o juntas.

- 35 Una eliminación completa de los picos de tensión es absolutamente necesaria, porque de lo contrario se puede configurar de nuevo la grieta. Es decir, que la tensión residual debe eliminarse a través de un puenteo local de la grieta. Puesto que las capas de pintura, como se ha representado más arriba, apenas están en condiciones de ello, se utilizan en particular láminas de plástico especiales como por ejemplo lámina líquida SIKA Icosit MS. Estas láminas de plástico no sólo pueden transmitir fuerzas, sino que obturan la grieta también de forma fiable incluyendo el entorno. Además, las láminas de plástico aplicadas, por ejemplo, líquidas, tienen todavía propiedades muy importantes para un procesamiento sencillo. Así, por ejemplo, se pueden aplicar sin problemas sobre hormigón no seco totalmente y si no se alcanza el punto de rocío después de la aplicación, no se perjudica la calidad de la lámina.

Para poder recurrir a láminas también para la transmisión de fuerza, deben encolarse con adhesivos, como por ejemplo resinas epóxido, sobre el hormigón. A tal fin, se trata previamente de manera correspondiente el hormigón, por ejemplo de limpiar y se hace rugoso y se aplica una capa de adhesivo. A continuación se aplica la lámina de manera que no se pueden producir burbujas, pliegues u otras irregularidades.

- 45 En la mayoría de los casos, durante el encolado, por ejemplo, con resina epóxido, la resistencia a la tracción de la adhesión es suficiente para excluir en gran medida los desprendimientos de superficies grandes. El puenteo de las grietas causadas, por ejemplo, por carga dinámica de menos de un milímetro es igualmente en la mayoría de los casos totalmente suficiente.

- 50 Se conoce a partir del documento DE 200 14 903 U1 una tira de obturación de este tipo para obras de construcción. Esta tira de obturación presenta una lámina de obturación de polietileno estanca con una capa autoadhesiva y una lámina de separación dispuesta encima.

- 55 El inconveniente de este método es que solamente se pueden transmitir fuerzas relativamente pequeñas a través de las láminas. El adhesivo se adhiere, en efecto, de manera excelente en el hormigón, solamente sobre la superficie lisa de las láminas la adhesión no es óptima, de manera que incluso solamente se puede transmitir una fuerza limitada sobre la lámina.

Otro material de obturación y de cobertura en forma de un compuesto de láminas se conoce a partir del documento DE 35 24 580 C2. Esta lámina presenta una capa intermedia, que se puede liberar en lugares no herméticos del compuesto de láminas y en el caso de contacto con agua o aire experimenta un incremento del volumen. De esta manera, los puntos no herméticos se obturan por sí mismos cuando se producen. Se puede ver fácilmente que con un compuesto de láminas de este tipo solamente se pueden obturar grietas capilares mínimas.

La transmisión de fuerza limitada es especialmente desfavorable durante el encolado de cintas de alta resistencia a las grietas, como cintas de carbono, por ejemplo Láminas SIKA Carbo-Dur, o en el caso de bridas de acero para el refuerzo estático de estructuras de hormigón.

La importancia del refuerzo estático de estructuras de hormigón, en particular de puentes, se incrementa rápidamente. Por un lado, la nueva construcción de puentes se dificulta en gran medida por la creciente toma de conciencia del medio ambiente por parte de la población. De esta manera, los puentes existentes deben resistir el elevado volumen de tráfico con cargas cada vez mayores, para las que, en parte, incluso no están dimensionados. Por otra parte, también los puentes están sujetos a fenómenos de envejecimiento, como por ejemplo roturas por fatiga, que son reforzadas todavía por influencias externas y reducen drásticamente la seguridad de soporte de los puentes.

De ello resulta la necesidad de saneamiento y refuerzo de los puentes existentes. Esto se aplica en una extensión menor también para otras construcciones como túneles, canalizaciones o similares.

El refuerzo estático, es decir, la elevación de la capacidad de soporte de las estructuras de hormigón a través de la aplicación de capas adicionales de hormigón solamente es satisfactorio en casos excepcionales. De manera más conveniente y, por lo tanto, en general se aplica el encolado de cintas de alta resistencia o de láminas, por ejemplo, de acero o de carbono sobre el hormigón. Puesto que las bridas de acero o las láminas de carbono pueden transmitir fuerzas de tracción muy altas, la adhesión reducida del adhesivo en las superficies lisas se ha revelado como especialmente desfavorable.

El cometido de la invención es crear un procedimiento del tipo mencionado al principio que evita, por una parte, los inconvenientes mencionados anteriormente y que, por otra parte, crea una posibilidad sencilla y económica para la transmisión de fuerzas grandes por medio de encolado de cintas de alta resistencia sobre las piezas de hormigón.

El cometido se soluciona a través de la invención. La utilización de acuerdo con la invención de la lámina se caracteriza porque la lámina presenta al menos una superficie incrementada artificial o bien arbitrariamente, siendo incrementada la superficie de la lámina en el transcurso de su fabricación a través de elevaciones o cavidades en forma de panal de abejas o en forma de motas, que sobresalen desde su superficie o a través de contra ganchos finos. Con la invención se posibilita por primera vez transmitir fuerzas esencialmente más elevadas a través de encolado de láminas de alta resistencia sobre la superficie de hormigón. Con una elevación comparable de la carga de soporte, con la utilización de acuerdo con la invención, se requieren esencialmente menos láminas adhesivas o con el mismo número de láminas de refuerzo se pueden transmitir fuerzas considerablemente mayores. Las láminas adhesivas menos costosas reducen el gasto de trabajo, lo que es muy importante porque realizarse saneamientos o refuerzos de puentes con un obstáculo esencialmente reducido para el tráfico.

El incremento de la superficie de la lámina se realiza en el transcurso de su fabricación, por ejemplo a través de elevaciones o cavidades en forma de panal de abejas o en forma de motas, que sobresalen desde su superficie o a través de contra ganchos finos. Esta configuración del procedimiento permite, por lo tanto, el incremento de la superficie ya durante la fabricación de las láminas. Esto tiene la ventaja de que la manipulación costosa la mayoría de las veces de las láminas para el incremento posterior de la superficie no debe realizarse en el lugar de la obra, donde no siempre están presentes aparatos y herramientas adecuados. Además, apenas se modifica o perjudica la fabricación de las láminas a través del incremento de la superficie de acuerdo con la invención, de manera que los costes de fabricación solamente deben incrementarse marginalmente.

De acuerdo con la invención, la superficie de la lámina se incrementa en el transcurso de su fabricación a través de elevaciones o cavidades en forma de panal de abejas o en forma de motas, que sobresalen desde su superficie o a través de contra ganchos finos. De esta manera, se garantiza una fabricación económica de la lámina o de la cinta de carbono. A través de la superficie incrementada se consigue un momento de tracción de la adhesión elevado después del encolado de la lámina. A través de la adhesión mejorada se evita una formación de burbujas y con ello una formación de grietas, por ejemplo en el hormigón. De esta manera se evitan los llamados daños por heladas.

A continuación se explica la invención en detalle con la ayuda de ejemplos de realización, que se representan en el dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una lámina con superficie ampliada.

La figura 2 muestra una obturación de cimientoy,

La figura 3 muestra un revestimiento de túnel.

De acuerdo con la figura 1, se representa una forma de un incremento superficial de una lámina 3, en particular un Hypalon (T.M.) o lámina de plástico, dado el caso con una armadura de fibras de vidrio, por ejemplo por medio de una pluralidad de motas 15 y/o de cavidades 16. Sobre una superficie limpia y rugosa, por ejemplo, a través de chorros de bolas de un hormigón 1 se aplica un adhesivo 2, en particular un adhesivo epóxico. La lámina 3 se aplica con la superficie aumentada sobre el adhesivo 2. Como consecuencia de la superficie aumentada se eleva la fuerza de tracción de la adhesión o bien el momento de tracción de la adhesión, de manera que se pueden transmitir fuerzas mayores sobre la lámina 3. De esta manera, se impide, por ejemplo, que en la zona de una grieta 4 se puedan producir desprendimientos de la lámina 3 desde el hormigón 1. Estos desprendimientos de las láminas 3 pueden provocar como otras consecuencias fugas y pueden conducir, por ejemplo, a la penetración de humedad, de vapor de agua y de agua o, dado el caso, de gases agresivos con todas las repercusiones negativas sobre el hormigón 1.

Si se generan las grietas 4, por ejemplo a través de fatiga del material como consecuencia de fenómenos de envejecimiento o a través de sobrecargas del hormigón 1, los picos de tensión que se producen en los bordes de las grietas 4 pueden ser eliminados como consecuencia de las fuerzas de tracción de la adhesión esencialmente o incrementadas o bien como consecuencia de los momentos de tracción de la adhesión elevados y de esta manera se restablece o incluso se eleva la seguridad de soporte de la construcción de hormigón.

Naturalmente, en la lámina 3 se pueden aumentar también ambas superficies. Es decir, por ejemplo, ambas superficies de la lámina 3 presentan motas 15 o similares.

De acuerdo con la figura 2, se representa, por ejemplo, la unión y/o la obturación y/o el refuerzo estático de dos superficies rígidas o móviles una con relación a la otra, con preferencia un cimiento, por ejemplo un cimiento de edificio, con una pared. Pero también se podría tratar de un techo, en particular un techo de hormigón, dado el caso con un muro.

Una placa de fondo 5 de un cimiento de edificio con la superficie del hormigón 1 limpia y rugosa, por ejemplo, a través de chorreado de bolas, y una pared de hormigón 6 con la superficie de hormigón limpia y rugosa se proveen con adhesivo 2. Una lámina 3, en particular de un Hypalon (T.M.) o lámina de plástico, dado el caso con una armadura de fibras de vidrio, con superficie aumentada se aplica sobre el adhesivo 2. La placa de fondo 5 se fabrica, como se conoce, con una armadura 8 y una cinta de unión 9, de la misma manera se fabrica la pared de hormigón 6. A través del aumento de la superficie de la lámina 3 se pueden absorber fuerzas correspondientemente mayores por la lámina 3, de manera que ni se pueden producir desprendimientos locales ni en determinadas circunstancias daños posibles en la lámina 3.

En particular, las repercusiones de movimientos relativos no previstos de los elementos de hormigón entre sí como consecuencia de cargas extraordinarias, como contracción incontrolada, retracción o asiento del hormigón 1 o bien cesión del cimiento, se pueden compensar a través de las fuerzas de tracción de la adhesión elevadas o bien a través de los momentos de tracción de la adhesión elevados. Pero de esta manera se asegura una obturación duradera contra la penetración de humedad, vapor de agua o agua o, dado el caso, contra gases agresivos, con todas las repercusiones negativas sobre el hormigón 1.

De acuerdo con la figura 3, se representa la obturación o bien el refuerzo estático, por ejemplo, de revestimientos de túnel. El perfil del túnel excavado en una roca, por ejemplo la roca 10 es solidificado y asegurado por medio de anclajes de monte 13. También se conoce y es habitual la aplicación de hormigón inyectado 12 con armadura 11 correspondiente. Sobre la superficie de hormigón 14 del revestimiento con hormigón inyectado 12 se aplica el adhesivo 2, con preferencia un adhesivo epóxico, y la lámina 3, en particular una lámina de Hypalon o de plástico, se encola dado el caso con una armadura de fibras de vidrio, con la superficie aumentada. A continuación se termina la superficie del túnel con el revestimiento de hormigón encofrado 15.

A través del aumento de la superficie de la lámina 3 se pueden absorber fuerzas correspondientemente más elevadas desde la lámina 3, de manera que existen fuerzas de tracción de la adhesión esencialmente más elevadas o bien momentos de tracción de la adhesión más elevados. De esta manera ni se producen desprendimientos locales de la lámina 3 ni formaciones de grietas en el hormigón 1, que se pueden ocasionar a través de asientos imprevistos en la roca u otros desplazamientos no planificados del equilibrio de fuerzas. Por lo tanto, se puede asegurar la capacidad funcional ilimitada de la obra de construcción sobre toda duración de vida útil.

En este caso de aplicación especial, se ha revelado como extraordinariamente ventajoso el aumento de las dos superficies de la lámina 3.

REIVINDICACIONES

- 1.- Utilización de una lámina para la unión y/u obturación y/o refuerzo estático de dos superficies rígidas o móviles una con respecto a la otra, con preferencia un cimiento, por ejemplo un cimiento de edificio, construcciones de puente o un techo, en particular techo de hormigón o para la formación de una cubeta estanca al agua o de una piscina o un panel plegable o para paredes de túnel que ofrecen protección contra agua, humedad, vapor de agua o, dado el caso, gases, en el que en la zona de la unión o bien de la obturación se dispone una lámina, en particular una lámina de hypalon (T.M.) o lámina de plástico, dado el caso con una armadura de fibras de vidrio, por medio de un adhesivo, en particular de un adhesivo epóxico, caracterizada porque la lámina (3) presenta al menos una superficie incrementada artificial o bien arbitrariamente, siendo incrementada la superficie de la lámina (3) en el transcurso de su fabricación a través de elevaciones (15) o cavidades (16) en forma de panal de abejas o en forma de motas, que sobresalen desde su superficie o a través de contra ganchos finos.

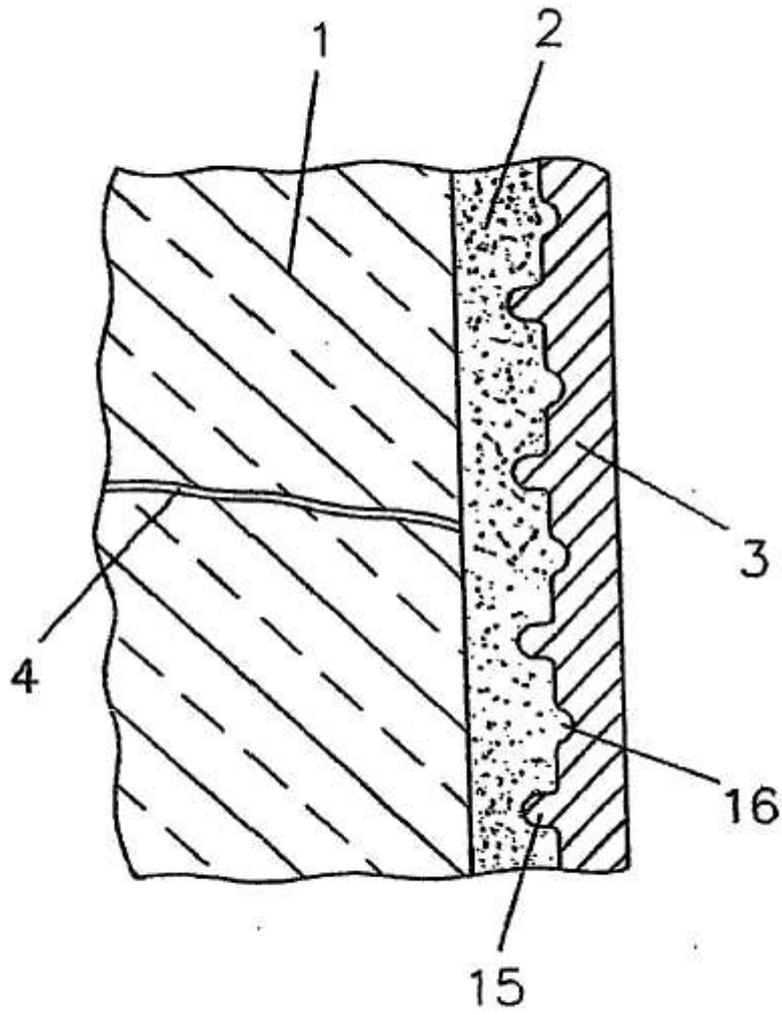


Fig. 1

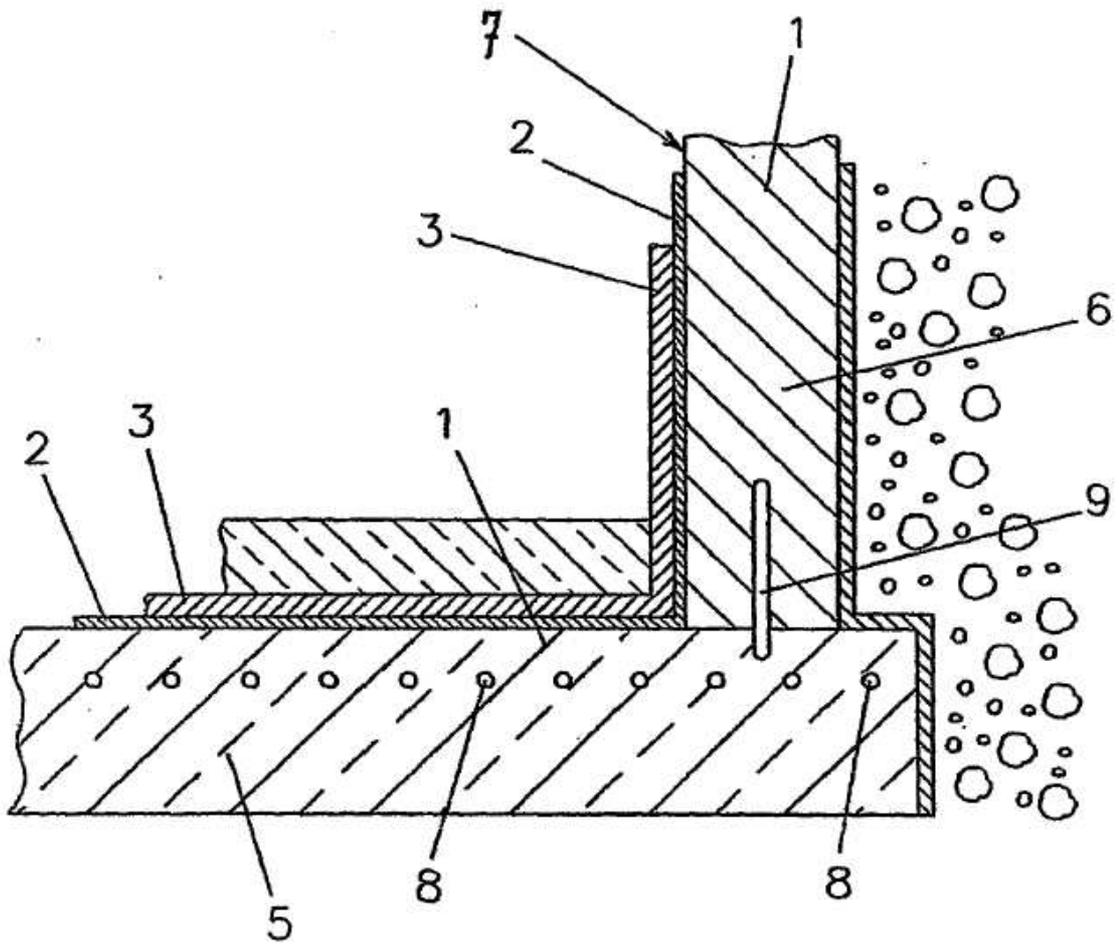


Fig.2

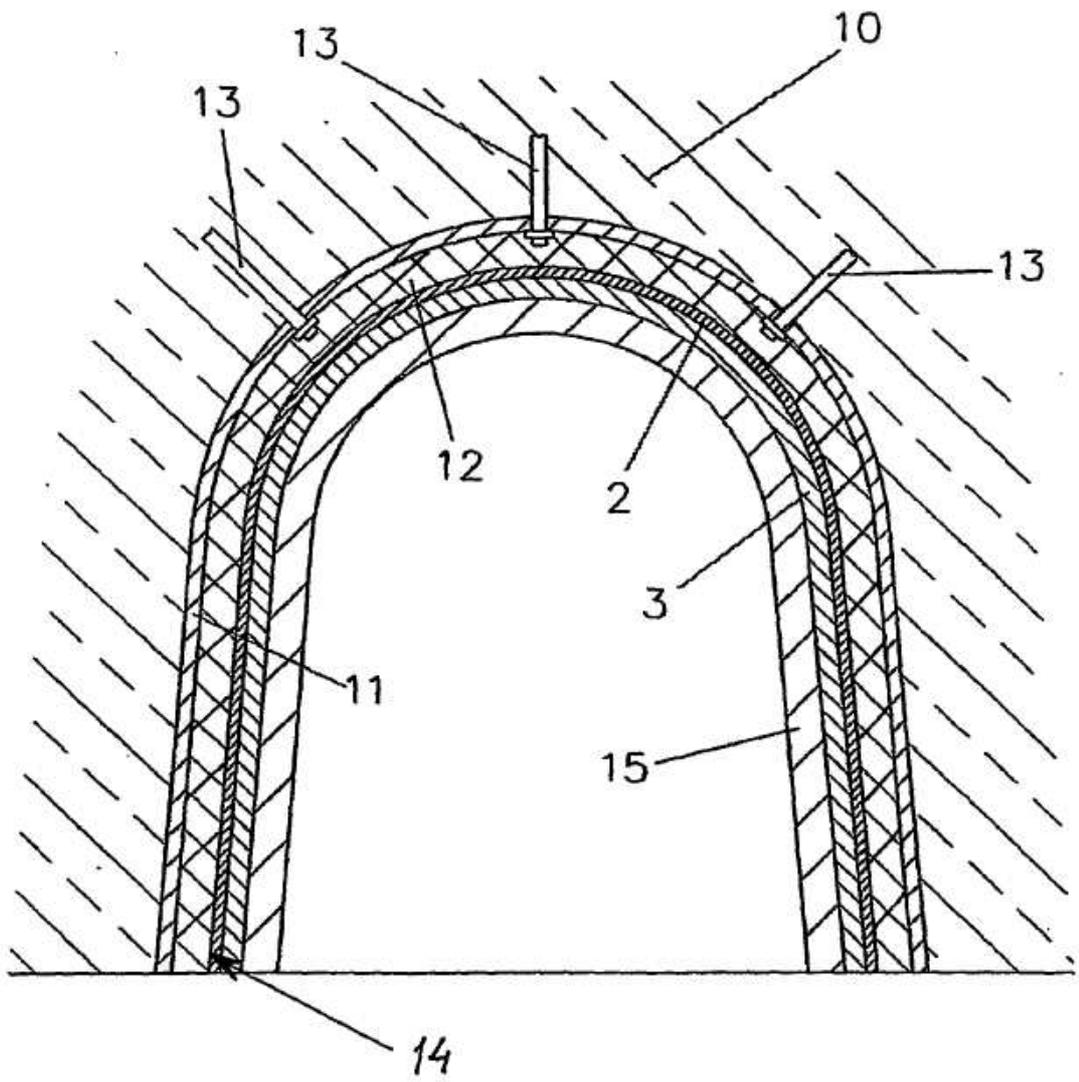


Fig.3