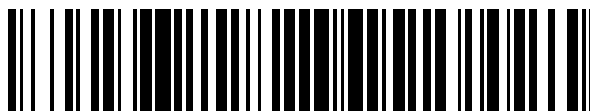


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 600**

51 Int. Cl.:

B32B 5/02	(2006.01)
B32B 7/02	(2009.01)
B32B 7/10	(2006.01)
B32B 27/08	(2006.01)
B32B 27/12	(2006.01)
B32B 27/24	(2006.01)
B32B 27/30	(2006.01)
B32B 27/32	(2006.01)
E02D 31/10	(2006.01)
E04B 1/66	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2016 PCT/EP2016/055732**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2016 WO16146709**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2016 E 16715468 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3283286**

54 Título: **Membrana impermeable autorreparadora y autosellante para aislar estructuras construidas sometidas a presión hidrostática**

30 Prioridad:

17.03.2015 IT MI20150403

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

25.02.2020

73 Titular/es:

**VOLTECO S.P.A. (100.0%)
Via Delle Industrie, 47
31050 Ponzano Veneto , IT**

72 Inventor/es:

GUDERZO, MARCO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 744 600 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

Membrana impermeable autorreparadora y autosellante para aislar estructuras construidas sometidas a presión hidrostática.

5

La presente invención se refiere a una membrana impermeable autorreparadora y autosellante para aislar estructuras construidas sometidas a presión hidrostática.

10

En el sector de la construcción se conocen membranas de diversas clases, adaptadas para aislar en teoría las paredes de una estructura construida para evitar infiltraciones de agua.

15

Actualmente se conoce el hecho de proporcionar estructuras de construcción disponiendo mutuamente lado con lado una pluralidad de segmentos de construcción, realizados usualmente en hormigón armado, que pueden prefabricarse e instalarse en su sitio después de su producción u obtenerse directamente en su sitio por medio de piezas moldeadas de hormigón en un encofrado apropiado.

20

Para detener infiltraciones de agua que tienden a elevarse desde el suelo en el interespacio o canal definido entre cada par de segmentos contiguos, se conoce el hecho de extender entre ellos resinas apropiadas que, una vez endurecidas, constituyen una barrera para tales infiltraciones de agua.

25

Sin embargo, estas resinas adolecen de un inconveniente: una vez que se han endurecido, presentan de hecho una resistencia mecánica limitada y, por tanto, se someten frecuentemente a rotura debido a los movimientos mutuos que tienen lugar entre los segmentos que están conectados a ellas y son debidos, por ejemplo, a las diferentes expansiones térmicas a las que se someten dichos segmentos o a los movimientos de asentamiento del suelo.

30

Además, puesto que estas resinas pueden utilizarse solo si los dos segmentos están muy próximos uno a otro, no pueden utilizarse para proporcionar edificios resistentes a terremotos; de hecho, las normas de resistencia a los terremotos, para evitar en caso de un terremoto el fenómeno del martilleo entre dos segmentos constructivos contiguos, establecen valores altos para la distancia mínima permitida entre ellos que, por tanto, no permiten el uso de estas resinas del tipo conocido.

35

En el caso de segmentos obtenidos directamente en su sitio, para limitar las infiltraciones de agua, se conoce asimismo el hecho de disponer, transversalmente al interespacio o canal definido entre dos segmentos contiguos, unas láminas metálicas o tiras de PVC (policloruro de vinilo) que presentan una forma en planta en general aproximadamente rectangular y están embebidas, con sus extremos longitudinales, en los dos segmentos en el momento de su provisión, de manera que se mezclen y constituyan así una barrera a la infiltración de agua.

40

Sin embargo, estas láminas y tiras de un tipo conocido adolecen de un inconveniente; en particular, las metálicas, pero asimismo las realizadas en PVC, pueden deformarse de hecho elásticamente solo en un grado pequeño y, por tanto, no pueden seguir las variaciones dimensionales considerables del canal definido entre los segmentos, que son debidas, por ejemplo, a las diferentes expansiones térmicas del mismo o a cualesquiera movimientos del suelo; por tanto, debido a estas variaciones dimensionales, las láminas y tiras pueden agrietarse y/o romperse fácilmente, permitiendo así el paso de agua.

45

Como solución parcial a este inconveniente, se conocen tiras de material plástico cuya zona central es tubular o presenta forma de bombilla para facilitar las deformaciones elásticas de dicha tira en la dirección del eje que une los dos segmentos; durante los movimientos mutuos de los dos segmentos constructivos mezclados por la tira, la zona central de dicha tira puede someterse así a deformaciones elásticas incluso de una extensión considerable y puede seguir así, sin peligro de rotura, las variaciones dimensionales del canal definido entre dichos segmentos.

50

Sin embargo, tanto este segundo tipo de tira como los descritos anteriormente, adolecen de un inconveniente: para la finalidad de fijarse a los segmentos, lo que tiene lugar en su sitio durante el moldeo de hormigón, se requieren formas apropiadas cuya aplicación es difícil y requiere un largo tiempo de ejecución.

55

Además, estas soluciones de un tipo conocido no se prestan a ser utilizadas si los segmentos están prefabricados, puesto que las tiras no pueden fijarse a ellos.

60

Además, para cerrar completamente el canal definido entre dos segmentos, es necesario frecuentemente mezclar entre sí una pluralidad de tiras dispuestas de manera que se alineen longitudinalmente una con otra; la conexión entre dos tiras contiguas ocurre por termosellado mutuo, por ejemplo soplando aire a alta temperatura o por medio de una placa de termosellado adaptada, de dos extremos transversales de las dos tiras, y esto es difícil y peligroso y requiere un largo tiempo y una cierta habilidad por parte del técnico de instalación. Además, este termosellado no puede realizarse en presencia de agua en el canal definido entre los dos segmentos constructivos.

65

Además, dependiendo de la distancia de los segmentos que deben mezclarse, de la presión del agua a la que

están sometidos y del grado de los movimientos recíprocos previstos para ellos, puede ser necesario utilizar tiras que presentan diferentes formas y dimensiones; por tanto, es necesario tener un amplio rango de tiras de diferentes formas y dimensiones y esto tiene un efecto negativo en los costes de producción, almacenamiento y transporte de las mismas.

5

Asimismo, se conoce el documento EP 0 278 419 que divulga una membrana impermeable compuesta por una capa de arcilla, preferentemente bentonita, que es capaz de hincharse y está interpuesta entre una capa de fieltro de soporte y una capa de cubierta preferentemente constituida por un material de fieltro.

10

Las tres capas están mutuamente ensambladas de forma mecánica por pegado.

15

Esta membrana de un tipo conocido proporciona un elemento de sellado impermeable en el que tanto la capa de soporte como la capa de cubierta permanecen conectadas de una manera fija durante y después de la expansión de la capa de arcilla de modo que se asegure un empaquetamiento más compacto de las partículas de arcilla expandidas.

20

Este tipo conocido de membrana que se utiliza principalmente para sellar suelos y vertederos no está desprovisto de inconvenientes, que incluyen el hecho de que en el caso de estructuras de hormigón armado, la capa de fieltro en contacto con el hormigón es poco probable que se sature por el material expansible, permitiendo infiltraciones potenciales de agua que pueden ocurrir entre el hormigón y la capa de fieltro.

25

Se observa este inconveniente en particular en las regiones de solapamiento entre dos membranas contiguas, haciendo así que dicha membrana sea completamente ineficaz.

30

Se conoce asimismo el documento US 20110197427 A1 que divulga una membrana hermética que comprende una capa de barrera, una capa de material compuesto dispuesta en un lado de la capa de barrera y un agente sellante que está dispuesto en una configuración de tipo malla, entre la capa de material compuesto y la capa de barrera.

35

La capa de material compuesto está dispuesta directamente en contacto con el hormigón líquido.

40

Si tiene lugar una fuga de agua a través de la capa de barrera, la malla sellante deberá impedir o evitar la propagación de la infiltración a las superficies contiguas, limitando la zona afectada por el daño y haciendo que sea fácil de localizar y reparar.

45

Un primer inconveniente que puede observarse en la técnica anterior consiste en el procedimiento de instalación de la membrana hermética, que debe realizarse antes de las piezas moldeadas de hormigón de modo que se permita que el hormigón líquido impregne la capa de material compuesto; en consecuencia, esta solución no puede aplicarse a superficies de hormigón ya endurecido.

50

Un segundo inconveniente que puede observarse en la técnica anterior se refiere a la zona de solapamiento de las láminas: en esta zona, la parte de capa de material compuesto no puede ser alcanzada por el hormigón líquido y, por tanto, no puede impregnarse por este; se crea así una zona de posible permeación de agua, que no se vería impedida en su propagación.

55

Un inconveniente adicional se debe a la intermitencia de la capa sellante, que no asegura la continuidad en el sellado de la interfaz con el hormigón, permitiendo de nuevo la propagación de agua a través de las porosidades del hormigón.

60

Se conoce asimismo el documento US 20130022779 A1 que reivindica una lámina para uso en el sector de la construcción para sellar orificios, que comprende un cuerpo de lámina plano que tiene por lo menos una capa de sellado elástica que está formada por lo menos parcialmente con un material que tiene suficiente elasticidad y flexibilidad cuando la capa de sellado es penetrada por un elemento de fijación para producir un cierre de sellado en una abertura formada por la penetración del dispositivo de fijación.

65

Se proponen varias alternativas para resolver el problema del aislamiento de paredes contra infiltraciones de agua y se indican en particular sistemas multicapa en los que el cuerpo es un compuesto multicapa que presenta por lo menos una capa de membrana y por lo menos una capa protectora además de la capa de sellado, o una capa de una espuma elástica de celda cerrada, o una capa que contiene un gel viscoelástico, o microcápsulas que contienen adhesivos, o por lo menos un adhesivo, un agente sellante, una resina fluida y un material que se expande cuando se expone a agua o aire, o un adhesivo de uno o dos componentes.

70

Todas estas soluciones no son ideales, puesto que puede rezumar agua en cualquier caso debido a las presiones implicadas.

75

Este inconveniente puede observarse más en las regiones de solapamiento que deben sellarse apropiadamente

para evitar provocar infiltraciones puesto que no son adecuadas para el sellado autónomo.

Además, en caso de rotura de la membrana, la infiltración podría alcanzar la interfaz hormigón-membrana y permitir la migración del agua a lo largo de dicha membrana, extendiéndose así a las superficies circundantes.

5

Se conoce asimismo el documento EP 2 151 317 B1 que divulga una membrana impermeable, particularmente para aislar estructuras construidas sometidas a presión hidrostática, que comprende una primera capa de material impermeable expansible por agua que está adaptada para cubrir la superficie exterior de por lo menos una pared que debe aislarse de una estructura construida y una segunda capa de material fibroso que cubre la primera capa en el lado opuesto con respecto a la pared que debe aislarse, y una pluralidad de filamentos de la segunda capa que cruzan de lado a lado la primera capa y pueden incrustarse en la pared que debe aislarse del agarre mecánico de la primera capa a la pared que debe aislarse.

10

Esta solución adolece asimismo de algunos pequeños inconvenientes, entre los que se hace notar la dificultad en conseguir el acoplamiento mecánico de la capa impermeable realizada en caucho expansible por agua con una capa fibrosa en la que los filamentos de dicha capa fibrosa cruzan de lado a lado la capa de caucho impermeable.

15

De hecho se ha observado que el agua puede dispersarse a través de dichos filamentos debido a la expansión del caucho expansible por agua que es incapaz/insuficiente para detener el flujo de agua.

20

Se conoce asimismo el documento JP 2003166179 A que divulga una membrana compuesta por una lámina expansible por humedad que comprende un tejido no tejido, caracterizada por que presenta una estructura de drenaje y una capa de bentonita en forma de polvo.

25

Esta técnica conocida adolece de los siguientes inconvenientes: el tejido no tejido presenta una estructura que no es impermeable y la combinación con bentonita, que es una arcilla natural, crea una expansión que es proporcional a la absorción de agua, que provoca la pérdida de la capacidad de impermeabilización de la membrana cuando aumenta la expansión.

30

Además, en esta membrana de tipo conocido, los componentes actúan por separado, cada uno según sus propias características, sin cooperar, por tanto, para crear una única amalgama que está adaptada para oponerse al paso de agua.

35

Se conoce asimismo el documento EP 0 606 700 que divulga un procedimiento para fabricar una tela de barrera al agua que está compuesta por una malla o lámina superior y una malla o lámina inferior, realizada en cartón, fibra de vidrio, tela, material laminado polímero impermeable, cuerda, malla u otro material de refuerzo, barrera al agua o rigidización que son idénticos o diferentes y están incorporados dentro de la tela de barrera al agua durante la fabricación en cualquier combinación deseada.

40

En particular, puede fabricarse un artículo que esté compuesto por una parte central realizada en material en polvo o forma granular, tal como arcilla de bentonita, que incorpora fibras y está dispuesta entre la malla o lámina superior y la malla o lámina inferior.

45

Puede fabricarse asimismo un artículo que esté compuesto en cambio por un material en polvo o en forma granular, tal como arcilla de bentonita, que esté dispuesto tanto encima de la lámina o malla superior como en una parte central del artículo, entre la lámina o malla superior y la lámina o malla inferior.

50

Puede fabricarse asimismo un artículo que esté compuesto en cambio por un material en polvo o en forma granular, tal como arcilla de bentonita, que está incorporado dentro de la mitad inferior del artículo y dentro de una parte inferior de la parte central del artículo entre la malla o lámina inferior y la malla o lámina superior.

55

En este artículo de un tipo conocido asimismo los componentes actúan por separado, cada uno según sus propias características, sin cooperar así para crear una única amalgama que esté adaptada para oponerse al paso de agua.

60

Otro inconveniente observado en este artículo reside en que la capa exterior de fibras en el artículo o la capa de arcilla de bentonita externa en el artículo, si está en contacto con el hormigón, es improbable que se sature por el material expansible, permitiendo infiltraciones potenciales de agua que pueden ocurrir entre el hormigón y la capa de fibras o bentonita.

65

Por tanto, el objetivo de la presente invención es resolver los problemas técnicos descritos, eliminando los inconvenientes de la técnica anterior mencionada y proporcionando así una membrana que permita impermeabilizar las paredes, mientras permite al mismo tiempo ser autorreparadora en caso de corte o perforación accidental de la membrana, autosellante en las regiones de solapamiento creadas durante la instalación para la unión de membranas contiguas, inhibiendo el flujo de agua que puede crearse entre la membrana y la pared que debe impermeabilizarse (migración).

Dentro de este objetivo, un objetivo de la invención es permitir realizar la instalación de una manera simplificada.

5 Otro objetivo es asegurar la continuidad en la junta de sellado con el hormigón, impidiendo la propagación de agua a través de las porosidades de dicho hormigón.

Otro objetivo es proporcionar una membrana impermeable según la invención que sea estructuralmente simple y tenga bajos costes de fabricación.

10 De acuerdo con la invención se proporciona una membrana impermeable autorreparadora y autosellante según se define en las reivindicaciones adjuntas.

15 Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada de una forma de realización particular pero no limitativa ilustrada a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección de la estratificación de la membrana;

20 La figura 2 es una vista estratigráfica de la membrana aplicada;

La figura 3 es una vista en sección de la aplicación de la membrana en una zona de solapamiento;

25 Las figuras 4 y 5 son vistas similares a la anterior de la membrana después de la inserción de un clavo y después de un desgarre;

La figura 6 es una vista similar a la anterior de la activación de la membrana debida a la presencia de agua en la zona de solapamiento;

30 La figura 7 es una vista de una variación.

En el ejemplo de forma de realización siguiente, las características individuales, proporcionadas en relación con ejemplos específicos, pueden intercambiarse realmente con otras características diferentes que existen en otros ejemplos de formas de realización.

35 Además, debe apreciarse que cualquier cosa que se encuentre como ya conocida durante el procedimiento de patentado se entiende como no reivindicada y como sujeta a un disclaimer.

40 Haciendo referencia a las figuras, el número de referencia 1 se refiere a una membrana impermeable autorreparadora y autosellante, según la presente solicitud, particularmente para el aislamiento de estructuras construidas sometidas a presión hidrostática, que está constituida por una lámina plana continua que le proporciona la apariencia de una película uniforme.

45 La membrana 1 está constituida por una primera capa 2 de material polimérico hermético que está dispuesta en contacto con una superficie infiltrada 4 que afecta a dicha estructura construida.

50 La membrana 1 presenta preferentemente la forma de una lámina plana continua con un espesor comprendido entre 0,2 y 5,0 mm, comprendido preferentemente entre 0,5 y 2,0 mm y puede estar compuesta por uno o más de los siguientes polímeros: TPE, TPO, TPU, EVA, EPDM, EPM, HDPE, MDPE, LDPE, PE, PVC y/u otros polímeros de una naturaleza elastómera o polímera, que contiene adiciones opcionales de cargas y de otros ingredientes conocidos en la técnica para proporcionar al artículo los requisitos necesarios de trabajabilidad, resistencia mecánica y durabilidad.

55 La primera capa 2 cubre una segunda capa 3 de material polimérico expansible por agua colocada en contacto directo con la superficie de hormigón 5 de dicha estructura construida.

La segunda capa 3 comprende un material que es capaz de reaccionar expandiéndose al contacto con el agua y está incorporado, por ejemplo, en un compuesto de polímeros de una naturaleza termoplástica o elastómera similar a los de la primera capa 2.

60 Para incrementar la función de expansión de la segunda capa 3, es posible agregar los aditivos de compuestos polímeros de origen polímero y/o mineral.

65 Esta mezcla, a diferencia de otros materiales expansibles, tal como, por ejemplo, arcillas, constituye ya en sí misma una barrera física y, dependiendo de los porcentajes de aditivos que se mezclan, permite una expansión de la segunda capa 3 que está comprendida (a título de ejemplo) entre 100% y 800% del volumen inicial.

La segunda capa 3 está compuesta por una primera subcapa y una segunda subcapa 3a, 3b que son contiguas y tienen diferentes acciones de expansión.

5 La diferenciación entre la primera subcapa 3a y la segunda subcapa 3b se obtiene actuando sobre los ingredientes de la composición, en particular sobre los agentes expansibles por agua y sobre los aditivos que permiten controlar su comportamiento.

10 Esta diferenciación permite controlar la acción de expansión de la segunda capa 3, manteniendo al mismo tiempo la forma y las características de impermeabilidad de dicha membrana 1; la primera subcapa 3a tiene asignada una acción de expansión mayor que dicha segunda subcapa 3b, por ejemplo para incrementar la reactividad al agua de la parte central de la membrana 1.

15 La diferenciación entre la acción de expansión de la primera subcapa 3a y de la segunda subcapa 3b asegura además una estabilidad más alta de la membrana 1 puesto que, en contacto con agua, la fuerza de expansión de la primera subcapa 3a está contenida entre la primera capa 2 y la segunda subcapa 3b, presentando ambas características mecánicas similares que permiten que la membrana 1 desarrolle sus funciones mientras mantiene su forma.

20 El uso de la primera subcapa 3a que presenta una mayor acción de expansión y de la segunda subcapa 3b que presenta una menor capacidad de expansión hace que la segunda subcapa 3b tenga una resistencia estructural mayor que la primera subcapa 3a que está adaptada para dotarla de una mejor estabilidad dimensional con respecto a la primera subcapa 3a.

25 Con la forma de realización a modo de emparedado, la fuerza de expansión de la primera subcapa 3a es contenida de hecho entre la primera capa hermética 2 y la segunda subcapa 3b.

30 Tras el contacto con agua, la fuerza de expansión de la primera subcapa 3a, comprimida entre la superficie infiltrada y la superficie de hormigón, desarrolla más ampliamente y más rápidamente en la dirección en ángulos rectos con la primera capa 2 y con la segunda subcapa 3b que, por medio de las características mecánicas similares, permite que la membrana 1 tenga éxito en las tareas citadas anteriormente, asegurando además la estabilidad dimensional.

35 En presencia de un clavo 7 o de otro elemento que pasa a través de la membrana 1, la acción de expansión diferente entre la primera subcapa 3a y la segunda subcapa 3b permite generar, como se muestra en la figura 4, una expansión en la dirección de la segunda subcapa 3b que tiene la función de sellar el orificio de paso de clavo.

40 En particular, la expansión de la segunda capa 3b que presiona contra la superficie de hormigón 5 impide la propagación del agua hacia las superficies contiguas.

45 Por tanto, si se encuentra agua en la zona de solapamiento entre las membranas adyacentes 1, como se muestra en la figura 5, debido a la acción combinada de las primera y segunda subcapas expansibles 3a, 3b, la membrana 1 se comprime contra la superficie infiltrada 4 y la superficie de hormigón 5, impidiendo el paso de agua a través de la zona de solapamiento.

50 Una característica adicional de la forma de realización de la segunda capa 3 en una primera subcapa 3a y una segunda subcapa 3b es permitir que la segunda subcapa 3b más exterior, que es dimensionalmente más estable que la primera subcapa 3a, case con una capa porosa adicional, por ejemplo, un tejido no tejido 6, que permite la adhesión al hormigón líquido cuando se moldea en contacto directo.

55 La membrana impermeable 1 puede fabricarse de muchas maneras, con tecnologías conocidas y con máquinas comercialmente disponibles.

60 Como se menciona en la introducción, las características y el número de las capas que constituyen la segunda capa 3 mostrada en los ejemplos puede incrementarse e intercambiarse para otros ejemplos de formas de realización.

65 Por tanto, por ejemplo, la segunda capa 3 puede aumentarse más insertando entre la primera subcapa y la segunda subcapa 3a, 3b una capa polimérica adicional 3c para contener además las sustancias expansibles incorporadas en la primera subcapa 3a, impidiendo que puedan migrar hacia la segunda capa 3b.

Esto se hace para mantener inalteradas a lo largo del tiempo las características de expansión de dichas primera y segunda subcapas 3a, 3b.

El proceso puede comprender una única etapa, por ejemplo extrusión o coextrusión, o una pluralidad de etapas, que comprenden extendido y/o laminación o encolado por termofusión de las capas individuales.

Se ha encontrado así que la invención ha logrado el objetivo y objetos pretendidos, habiéndose proporcionado una membrana 1 que permite impermeabilizar las paredes, permitiendo al mismo tiempo ser autorreparadora en caso

de corte o perforación accidental de la membrana 1, autosellante en las regiones de solapamiento creadas durante la instalación para unir membranas contiguas, inhibiendo el flujo de agua que puede crearse entre la membrana 1 y la pared que debe impermeabilizarse (migración).

- 5 En particular, los agentes expansibles y los aditivos que actúan dentro de la membrana polímera 1 y, en particular, dentro de la primera y segunda subcapas polímeras 3a, 3b, inducen la expansión, manteniendo al mismo tiempo la forma y las características de impermeabilidad de la membrana 1.

10 Además, la diferenciación entre la primera y segunda subcapas 3a, 3b permite controlar la acción de expansión de la segunda capa 3 para incrementar la reactividad al agua de la parte central de la membrana 1, asegurando al mismo tiempo una mayor estabilidad de la membrana 1, puesto que tras el contacto con el agua, la fuerza de expansión de la primera subcapa 3a está contenida entre la primera capa 2 y la segunda subcapa 3b, presentando ambas características mecánicas similares que permiten que la membrana 1 desarrolle sus funciones mientras mantiene su forma.

15 Se ha encontrado asimismo que la membrana 1 permite proporcionar la junta de sellado hidráulica entre los solapamientos de las membranas depositadas, impidiendo la migración de interfaz entre la pared de hormigón y la propia membrana.

20 Además, la membrana 1 no requiere termosellado o encintado o incluso la adición de materiales de sellado externo y/o de expansión para la unión de las diversas láminas depositadas.

25 Además, la instalación de la membrana 1 tiene lugar de una manera simplificada y cumple los requisitos de simplicidad de instalación que son necesarios en los parques de construcción y dentro de áreas de trabajo, puesto que el peso unitario de las membranas es menor que el de los productos más tradicionales del tipo conocido.

La invención es obviamente susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales comprendidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

30 Los materiales utilizados, que constituyen los componentes individuales de la invención, así como la composición y dimensiones de las capas individuales, pueden ser obviamente parámetros que se definen según los requisitos específicos.

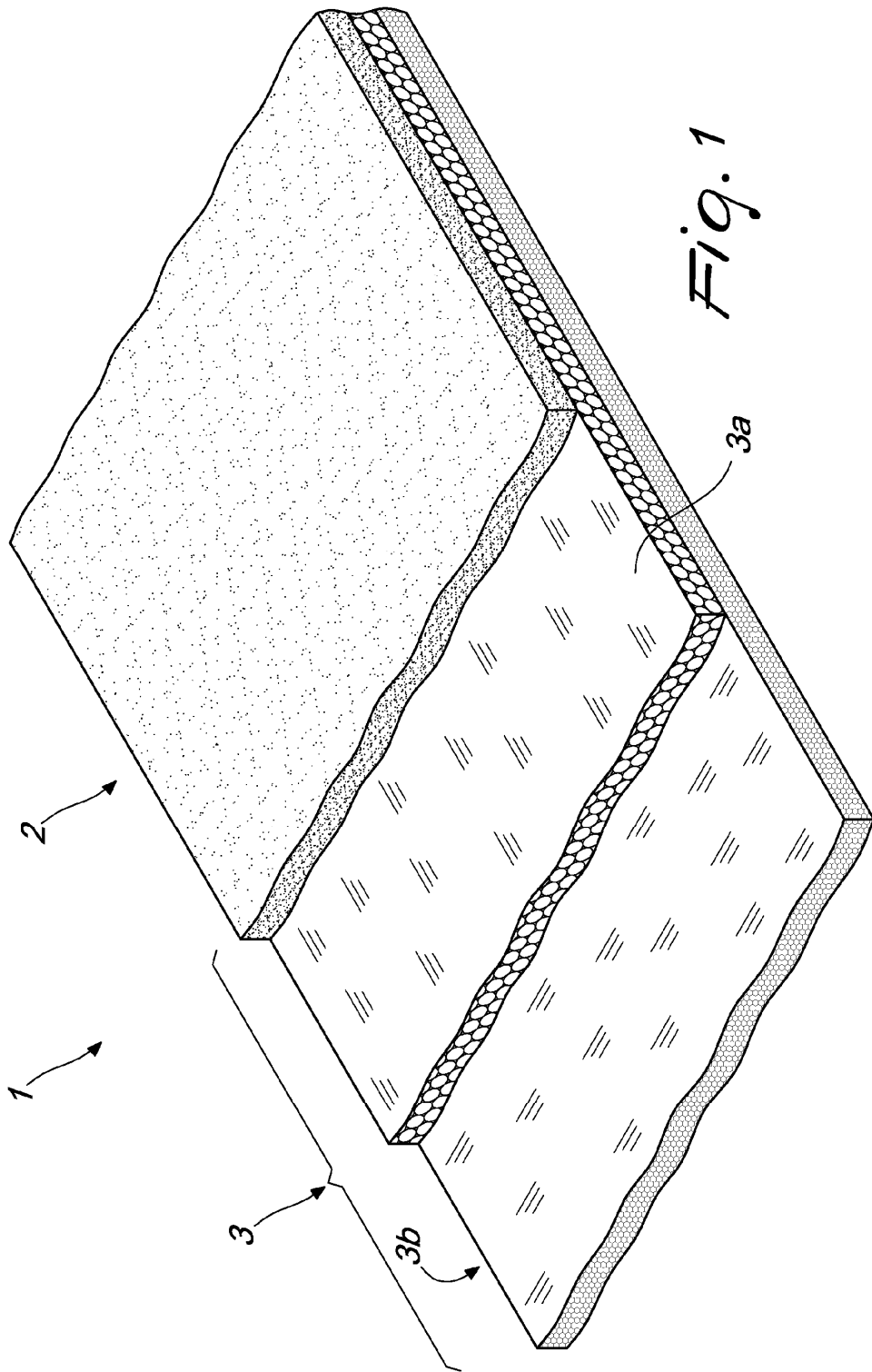
35 Los diversos medios para realizar ciertas funciones diferentes no necesitan coexistir ciertamente solo en la forma de realización ilustrada sino que pueden estar presentes per se en muchas formas de realización, incluyendo las que no se ilustran.

40 Las características indicadas como ventajosas, convenientes o similares pueden omitirse asimismo o sustituirse por equivalentes.

45 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación son seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido para el único propósito de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Membrana impermeable autorreparadora y autosellante (1), para aislar estructuras construidas sometidas a presión hidrostática, que comprende una primera capa (2) de material polimérico hermético, adecuada para disponerse en contacto con una superficie infiltrada (4) de dicha estructura, que cubre una segunda capa (3) de material polimérico expansible por agua, en la que se añaden aditivos de origen polimérico y/o mineral, adecuada para disponerse en contacto con la superficie de hormigón (5) de dicha estructura, estando compuesta dicha segunda capa (3) por lo menos por una primera subcapa y una segunda subcapa (3a, 3b) que son contiguas y presentan diferentes acciones de expansión y características mecánicas, presentando dicha membrana (1) sustancialmente la forma de una lámina plana continua, que le proporciona la apariencia de una película uniforme, que presenta un espesor comprendido entre 0,2 y 5,0 mm y está compuesta por uno o más de los polímeros siguientes: TPE, TPO, TPU, EVA, EPDM, EPM, HDPE, MDPE, LDPE, PE, PVC y otros polímeros de una naturaleza elastómera, que contienen adiciones opcionales de cargas y otros ingredientes para proporcionar al artículo los requisitos necesarios de trabajabilidad, resistencia mecánica y durabilidad, comprendiendo dicha segunda capa (3) un material que es capaz de reaccionar en contacto con agua expandiéndose, obteniéndose la diferenciación de la acción de expansión entre dichas por lo menos una primera subcapa y una segunda subcapa (3a, 3b) por la acción sobre los ingredientes de la composición, en particular sobre los agentes expansibles por agua y sobre los aditivos que permiten controlar su comportamiento, manteniendo al mismo tiempo la forma y las características de impermeabilidad de dicha membrana (1), presentando dicha primera subcapa (3a) una acción de expansión mayor que dicha segunda subcapa (3b) para aumentar la reactividad al agua de la parte central de dicha membrana (1) y presentando dicha segunda subcapa (3b) una estabilidad dimensional mayor que dicha primera subcapa (3a).
- 10
- 15
- 20
- 25 2. Membrana (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha segunda capa (3) se aumenta además insertando entre dichas primera y segunda subcapas (3a, 3b) una capa polimérica adicional (3c) que está adaptada para contener más las sustancias expansibles incorporadas dentro de dicha primera subcapa (3a), impidiendo que las mismas sean capaces de desplazarse hacia dicha segunda capa (3b) para mantener inalteradas a lo largo del tiempo las características de expansión de dichas primera y segunda subcapas (3a, 3b).
- 30 3. Membrana (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que dichas primera y segunda subcapas (3a, 3b) permiten que dicha segunda subcapa más exterior (3b), que es dimensionalmente más estable que dicha primera subcapa (3a), se acople a una capa porosa adicional tal como un tejido no tejido (6) de dicha membrana (1).
- 35 4. Membrana (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que presenta la forma de una lámina plana continua con un espesor comprendido entre 0,5 y 2,0 mm.
5. Membrana (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que se añaden aditivos de origen polimérico y/o mineral al compuesto polimérico de dicha segunda capa (3).



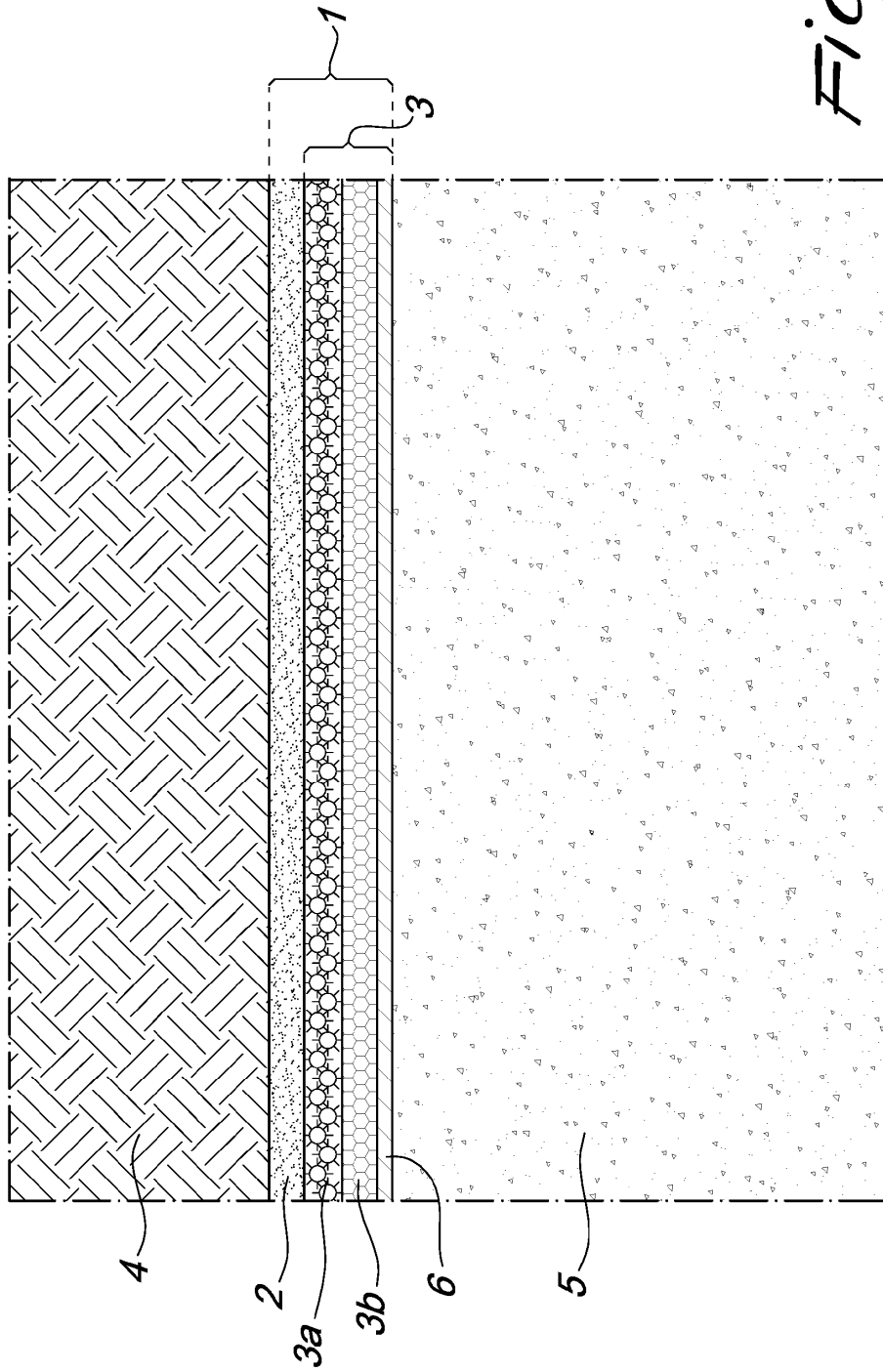


Fig. 2

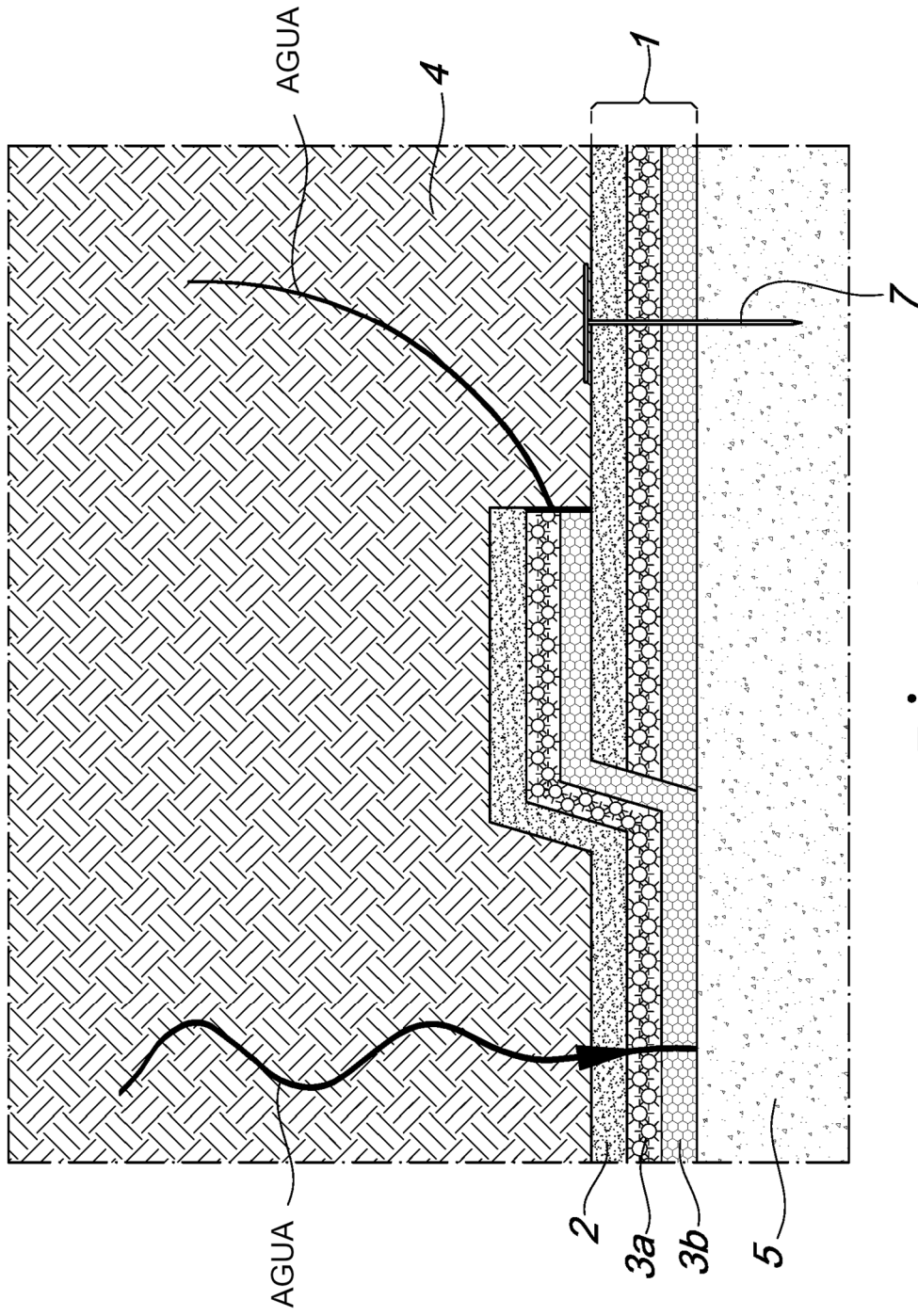


Fig. 3

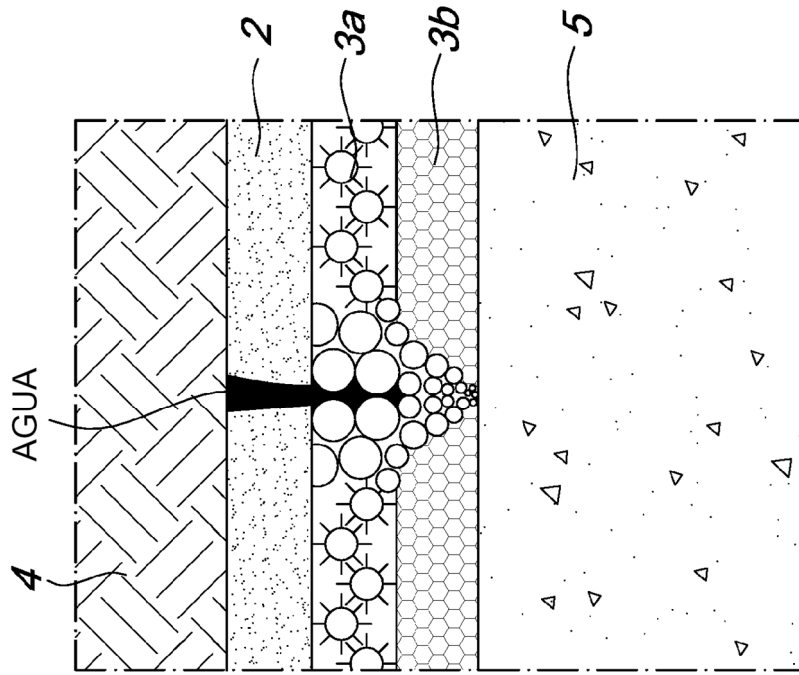


Fig. 5

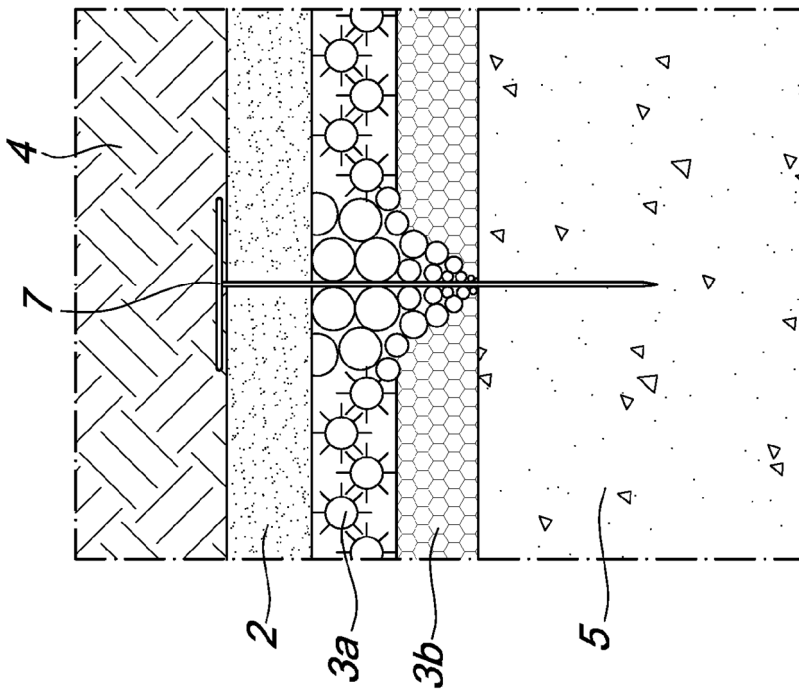


Fig. 4

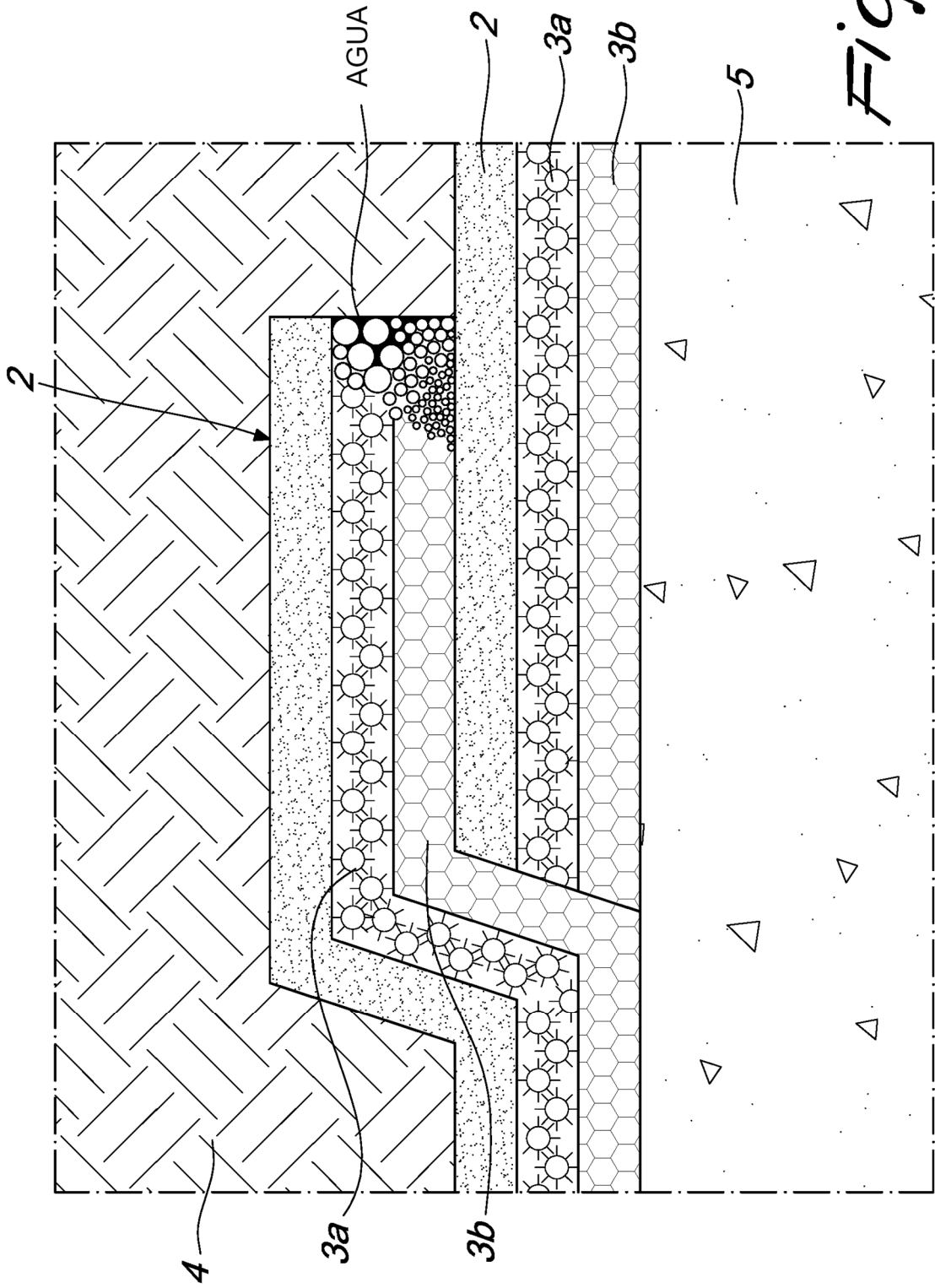


Fig. 6

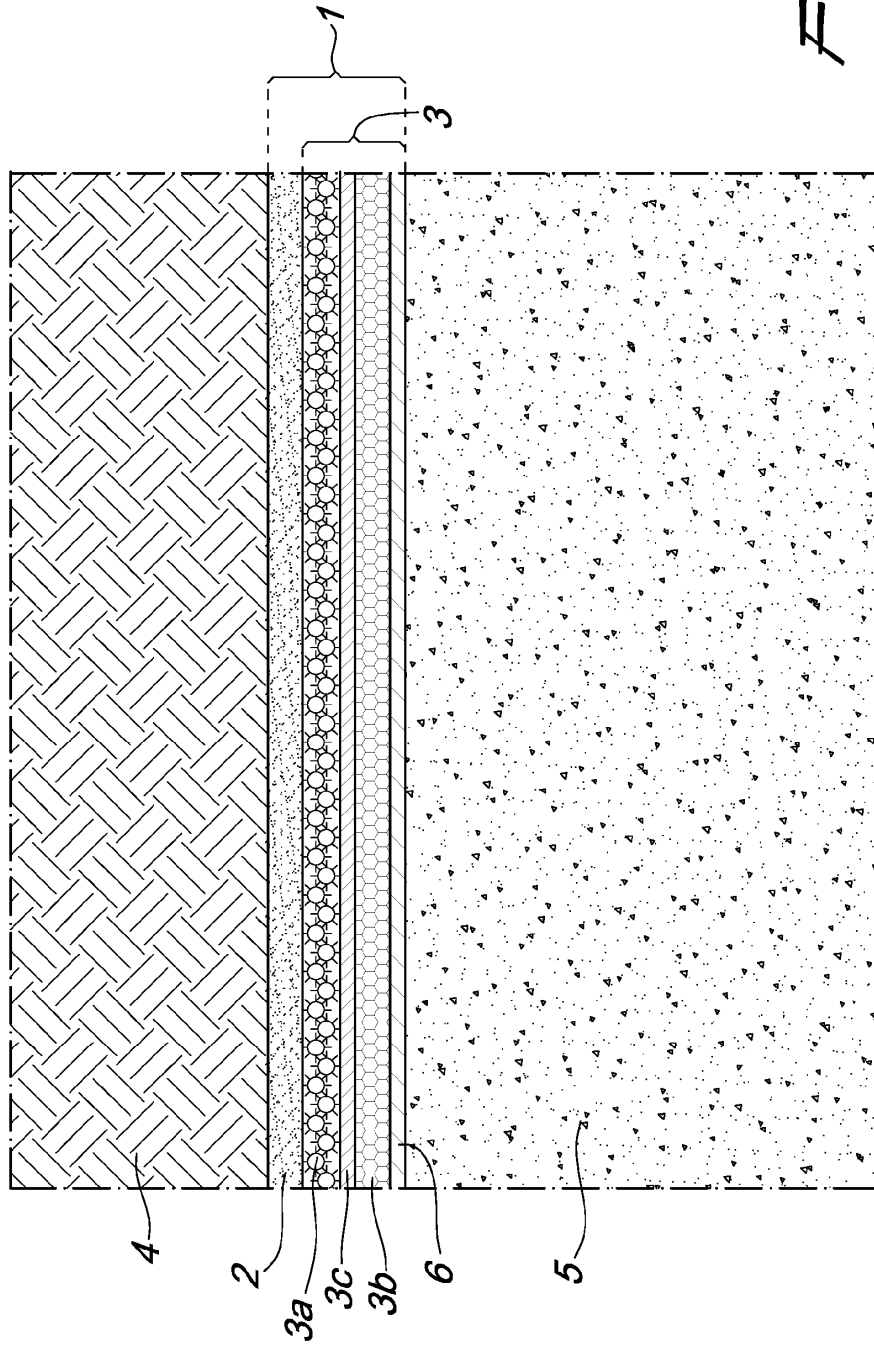


Fig. 7