

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 499 266**

51 Int. Cl.:

E02D 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2006 E 06025896 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.07.2014 EP 1803854**

54 Título: **Membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada**

30 Prioridad:

30.12.2005 IT TV20050204

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

29.09.2014

73 Titular/es:

**TEMA - TECHNOLOGIES AND MATERIALS SRL
(100.0%)**

**VIA DELL'INDUSTRIA 21 Z.I.S. GIACOMO
31029 VITTORIO VENETO TV, IT**

72 Inventor/es:

BUSATTA, NICOLA

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 499 266 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 de impermeabilización y drenaje almohadillada

5 [0001] El objetivo de esta invención es una membrana de impermeabilización y drenaje y el proceso y dispositivo de fabricación relacionados.

[0002] La propuesta encuentra de forma particular pero no exclusiva la aplicación en el sector de la industria para la fabricación de materiales de construcción, en particular en la industria para la producción de membranas de drenaje.

10 Campo de la invención

[0003] Las membranas de protección son ampliamente usadas en el sector de la construcción. Entre estas, las membranas de drenaje cuentan con una importancia particular y son ampliamente usadas como medios de soporte y drenaje para superficies de terreno bajo tierra, en la plantación de árboles o en obras de cimentación de edificios, así como para la impermeabilización de muros o particularmente para obras de cemento y albañilería. Entre los diferentes tipos de membranas de drenaje, desde hace algún tiempo se conocen y usan las membranas almohadilladas. Estas últimas se encuentran normalmente formadas por al menos una hoja de material plástico de forma que convencionalmente incluyen, integradas correspondiéndose con toda la superficie y al menos correspondiéndose con una de las dos caras, una serie de almohadillas con forma de ventanillas que pueden formarse diferentemente. Por lo tanto, como ejemplo, las almohadillas con forma de ventanilla son conocidas ya que puede darse a sus almohadillas forma semiesférica o cónica indiferentemente, o por ser cuadradas o rectangulares. La forma de estos tipos de membranas es tal que las almohadillas contribuyen a la formación de una serie de canales de drenaje que se interseccionan unos con otros y que se desarrollan con el fin de permitir la verificación del flujo de salida de agua que se infiltra en el suelo. En el caso particular de las cimentaciones, típicamente de edificios así como de obras que requieren excavación y la consiguiente consolidación de los muros excavados, como es típicamente el caso de los techos de los túneles, resulta evidente la necesidad de crear un interespacio de drenaje entre la roca y los muros, en particular hormigón, que permite la salida del flujo presente de agua por lo que previene que el estancamiento de dicha agua cree fenómenos de deterioro en la obra. Los fenómenos de deterioro son verificados como consecuencia de las expansiones causadas por las diferentes condiciones climáticas que típicamente, debido a las contracciones y expansiones repetidas según el aumento o descenso de la temperatura, son una causa de tensión en los materiales de los que están constituidas las estructuras en contacto directo con el suelo. Para resolver este tipo de inconvenientes, algunas empresas del sector han desarrollado distintas soluciones para membranas almohadilladas. Entre ellas se encuentra en primer lugar US3888087 (Bergsland) en la cual la membrana protectora es definida para muros de cimiento cuya superficie está provista con una serie de almohadillas de forma idéntica y espaciadas regularmente con respecto a las otras, permitiendo por lo tanto un movimiento rectangular entre la membrana y el muro de cimiento. Esta forma permite la creación de canales de aire entre la membrana y el muro de cimiento para un mayor aislamiento térmico y para facilitar el drenaje de los cimientos.

40 Estado de la técnica

[0004] Muchas otras compañías en el sector han desarrollado otras soluciones para membranas de drenaje de tipo almohadillado entre las que, como ejemplo, es descrita en US6991472 (Hubert) donde las instrucciones conciernen una membrana de protección para muros de cimiento que se compone de una superficie externa lisa, de modo que dicha superficie puede quedar fijada a los cimientos en caso de descenso de la tierra. Dicha membrana incluye una hoja impermeable almohadillada y otra membrana impermeable que cubre los recesos formados por las almohadillas y proporciona medios para la formación de una superficie externa sustancialmente lisa.

[0005] En US5383314 (Rotberg) se describe una membrana de drenaje hecha de material plástico que consta de una serie de salientes colocadas a una distancia regular entre sí de manera que los canales de drenaje están creados entre dichas proyecciones para el flujo del agua. Para asegurar un soporte mejorado y una capacidad de resistencia de carga mejorada, los salientes mencionados tienen sustancialmente una forma trapezoidal o semiesférica truncada. En las soluciones conocidas, normalmente la parte superior de los salientes cuenta con una pequeña cantidad de agua drenada. Por lo tanto, para limitar dicha desventaja, cada uno de los salientes dispone de una parte acanalada.

[0006] Además en WO2004/106642 (Hubert) se describe un sistema de protección de los cimientos para la parte externa de los muros de cimiento consistente en una membrana almohadillada hecha de material plástico a ser situado en la superficie externa de los muros de cimiento, disponiendo dicha membrana de un borde y una banda de parada que se extiende a lo largo de todo el borde de la misma membrana. Tanto la membrana como dicha banda de parada se proporcionan con recesos de interacción y partes salientes, con medios de fijación hechos para penetrar entre la banda de parada y la membrana al muro de cimiento asegurando así la banda de parada y la membrana al muro de cimiento. La banda de parada mencionada está además provista de un borde flexible que supera el borde de la membrana a la que está asociada.

65 [0007] También en TV9300032U (Tema) la descripción se halla de una membrana de impermeabilización particularmente para la cubierta del exterior y/o interior de los muros y suelos en general del tipo en material plástico

e incluyendo una serie de relieves sobresaliendo del mismo lado, en el cual se implican solo en la área de superación o más bien a lo largo de los bordes de conexión vertical, los relieves están dispuestos con una forma diferente respecto a la superficie restante de una hoja con una anchura predeterminada, constituyendo dichos relieves de un cierre macho hembra respectivamente provisto de una junta, requiriendo el desarrollo de los cuales una serie de formas cilíndricas tanto en el lado derecho como izquierdo en grupos de cinco, donde uno u otro proporcionan una serie de formas que son también cilíndricas pero con un diámetro inferior a aquellos precedentes e interpuestos en fila vertical a dichos grupos.

[0008] También en WO94/29530 (Brodeur) una solución de membrana de drenaje se describe incluyendo sustancialmente un núcleo consistente en una membrana flexible con al menos una cara almohadillada donde dichas almohadillas se colocan a una distancia regular entre sí y siendo longitudinal y transversalmente colocadas en filas paralelas, así como incluyen una hoja hecha de material permeable unida al menos a una cara de dicho núcleo compuesto por la membrana almohadillada y adaptada para mantenerse a distancia de dicha membrana almohadillada por medio de los extremos libres de almohadillas, caracterizado por el hecho de que dichas series de almohadillas presentan áreas libres de dichas almohadillas que se extienden longitudinalmente en relación con dicha membrana, siendo mayores las dimensiones de dichas áreas libres de almohadillas que la distancia de intervención entre las almohadillas adyacentes.

[0009] US2004076474 (Parker), sugiere un panel especialmente adecuado para configuraciones estratificadas, consistiendo en una base plana y una primera y una segunda superficie. La superficie de base plana dispone de una serie de cavidades equidistantes. US4733989 (Henrietta) es también un panel estratificado, usado para superficies impermeables. El núcleo interno es alveolar, y se divide en dos partes por una membrana intermedia.

[0010] US2001054263 (Coulton) propone una red provista de canales de drenaje en una estructura de construcción. Los cuerpos salientes son obtenidos a ambos lados de la red, sobresaliendo en direcciones opuestas.

[0011] US2003126810 (Brunson et al.) describe una membrana de drenaje que comprende un panel y una membrana de matriz polimérica con algunas protuberancias distribuidas de forma uniforme en la cara frontal y algunos recesos en la cara posterior.

[0012] WO00281 52 (Harvie et al.) es una membrana para el drenaje de agua. Se encuentra también provista de protuberancias en la cara con una banda de protuberancias con tamaños inferiores con respecto a aquellos de la superficie restante a lo largo del borde.

[0013] US2003156905 (Hubert) es una membrana para el drenaje de agua y que también previene la humedad. Las protuberancias se unen unas con otras por una nervadura rectilínea dirigida a una vía transversal y también sobresaliente.

Estado de la técnica más minucioso

[0014] DE9404700 (Doerken) es una membrana para el drenaje de agua provista a una fachada de protuberancias equidistantes, y con una banda plana sin protuberancias a lo largo del lado transversal.

Inconvenientes

[0015] El estado de la técnica conocido subraya que todas las soluciones actualmente conocidas para membranas de drenaje almohadilladas no están *per se* libres de inconvenientes y limitaciones.

[0016] Una primera limitación característica, en la opinión del solicitante, consiste en la dificultad de ejecución del anclaje óptimo de la membrana almohadillada en ausencia de áreas libre de almohadillas, una característica de todas las soluciones conocidas para membranas de drenaje almohadilladas, particularmente pero no de forma exclusiva, si el uso pretendido es el de la impermeabilización y drenaje del techo de un túnel. La solución descrita en WO94/29530 (Brodeur) también falla a la hora de resolver el problema citado porque aunque se trata de una membrana de drenaje que incluye un núcleo almohadillado provisto de áreas longitudinales sin almohadillas, los materiales de cubierta de dicho núcleo no permiten la ejecución de un anclaje que se corresponda con áreas libres de almohadillas sin el consecuente daño de dichos de los propios materiales de revestimiento.

[0017] Una segunda limitación, relacionada con las soluciones conocidas para membranas de drenaje almohadilladas, en la opinión del solicitante y de forma particular pero no exclusiva es que si el uso se destina a la impermeabilización y drenaje del techo de un túnel, no consiste solo en la dificultad descrita del anclaje de la membrana, sino también en el drenaje no completamente eficaz que las soluciones conocidas para membranas de drenaje almohadillas brindan en relación con el hecho de que los medios de anclaje permitidos por la ausencia de áreas sin almohadillas son capaces de dañar la propia membrana.

[0018] Otra limitación característica de las soluciones conocidas para membranas de drenaje almohadilladas, particularmente para aquellas destinadas para su uso en obras de impermeabilización y drenaje del techo de un

túnel, consiste en la necesidad de soluciones presentes para proporcionar capas de revestimiento de material, no material de protección de la propia membrana.

5 [0019] Una limitación final de las soluciones actuales para membranas de drenaje almohadillas, dada la dificultad obvia en el proceso con un anclaje simple, consiste en la extensión de los tiempos necesarios para la instalación de dichas membranas.

10 [0020] En relación con lo considerado más arriba, la necesidad surge de encontrar soluciones alternativas y al menos soluciones más funcionales con respecto a las ya existentes.

[0021] El objetivo de esta invención es también superar las limitaciones ya mencionadas e inconvenientes mediante una membrana almohadillada provista de al menos un área libre de almohadillas.

15 Resumen de la invención

[0022] Este y otros objetivos se consiguen por la presente invención según las características en las reivindicaciones incluidas que resuelven los problemas descritos mediante una membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada que incluye una impermeabilización almohadillada y una membrana de drenaje consistente en al menos una hoja hecha de material plástico, normalmente pero no de forma exclusiva polietileno y cuya superficie, al menos una de sus caras, incluye una serie de relieves sobresalientes del mismo lado y una o más áreas libres de dichos relieves salientes.

Ventajas

25 [0023] De esta manera, se consiguen objetivos determinados mediante la significativa aportación productiva, constituyendo el efecto de la cual un inmediato progreso técnico.

30 [0024] Un primer objetivo consiste en la producción de una membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada que mediante la disposición de áreas libres de relieves salientes, específicamente almohadillas, permita la optimización del anclaje de dicha membrana al mismo tiempo que evita los inconvenientes de las soluciones actuales conocidas para las membranas de drenaje almohadilladas.

35 [0025] Un segundo objetivo consiste en una impermeabilización almohadillada y una membrana de drenaje que gracias a su estructuración particular permite la posibilidad de predeterminar las áreas libres para anclaje según las necesidades específicas de posicionamiento requeridas. Otras áreas libre de protuberancias (3), son dispuestas en la superficie de la membrana, que tiene el propósito de anclar, también mediante fusión, algunas juntas que se han puesto mecánicamente de forma preliminar en la superficie dura del producto.

40 [0026] Un tercer objetivo consiste en una membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada por cuyos medios de estructuración particular es posible obtener un rendimiento óptimo en cuanto a capacidad de drenaje y que también evita la necesidad de asociar una película de protección a la propia membrana, de forma particular pero no exclusiva en aplicaciones destinadas a la protección del techo de un túnel.

45 [0027] Un cuarto objetivo consiste en una membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada mediante cuya estructuración particular es posible obtener una mayor fuerza respecto a soluciones tradicionales para membranas, particularmente de PVC.

50 [0028] Un objetivo final consiste en una membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada gracias a cuya estructuración particular es posible obtener una reducción significativa del tiempo de instalación.

[0029] Se observarán estas y otras ventajas a partir de la siguiente descripción detallada de al menos una forma de realización preferida.

55 Contenido de los dibujos

[0030]

60 La Figura 1 representa una vista en planta de la membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada según la invención que es el objetivo de la presente invención;

La Figura 2 representa una vista lateral, desde arriba, del rodillo modelador;

La Figura 3 representa una vista, en sección, de una característica del rodillo modelador en

La Figura 2 con un cuerpo modelado subrayado;

65 La Figura 4 representa una vista separada de la característica de la figura 3 con un pasador roscado de cabeza plana subrayado;

La Figura 5 representa una vista en sección de una forma de realización práctica posible de la invención según la

presente invención.

Forma de realización práctica

5 [0031] Con referencia a las figuras, se observa que una membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada (A) es del tipo consistente en al menos una hoja de material plástico termoformable, normalmente pero no de manera excluyente PEAD, polietileno, PVC, PET, PP (polipropileno) u otros, tales como aquellos con características de impermeabilidad. En la forma de realización preferida descrita, la membrana (1) se acompaña por dos películas de plástico obtenidas a través de extrusión. Mediante un proceso de termomoldeo, la superficie de la membrana (1),
 10 en correspondencia con al menos una de las dos caras, dispone de una serie de relieves salientes (2), con dimensiones, forma y número predefinidos, de forma convencional almohadillas definidas, dichos relieves salientes (2) de altura idéntica, se dirigen en la misma dirección, de modo que todos sobresalen en relación con la cara de la membrana (1). La forma de los relieves salientes (2) se conoce y es de forma truncada, normalmente pero no limitándose a: tener la forma de un cono truncado, un tronco de pirámide, cilíndrico o semiesférico con una base de soporte plano. Así, en el ejemplo de forma de realización descrito, la forma preferida de los relieves salientes (2) es una forma de cono truncado. En relación con el relieve adyacente, cada relieve saliente (2) se coloca de manera equidistante en orden, de modo que dichos relieves están dispuestos en filas paralelas, preferiblemente regularmente distanciadas. De este modo, entre los relieves salientes (2) se producirán recíprocamente canales de drenaje cruzados. El abastecimiento se realiza por los relieves salientes (2) sin cubrir uniformemente toda la superficie de la membrana (1) sino que más bien estos últimos presentan una o varias áreas libres (3), desde los relieves salientes (2), siendo estas áreas libres (3) el resultado de un discontinuidad predeterminada en el orden regular proporcionado de los relieves salientes 2. Más detalladamente, la elección de la distribución del área o áreas libres (3) de relieves salientes (2) se determina basándose en los requisitos de diseño específico de la membrana (1) de manera que las áreas libres (3) proporcionadas puedan ser colocadas ambas longitudinalmente así como transversalmente en la superficie de la membrana (1). Más detalladamente el área libre (3), en la membrana (1), se obtiene entre las dos filas longitudinales más externas (2'; 2'') de relieves salientes (2) de modo que cada área libre (3) resulta periféricamente definida y rodeada por los relieves salientes (2) (Fig. 1).

30 [0032] El proceso de fabricación en los términos en los que se consigue la producción la membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada (A) proporciona un ciclo de trabajo organizado en más fases secuenciales en las que, siguiendo un orden que procede de arriba a abajo al menos se proporciona lo siguiente:

- a) una primera fase en la que el material plástico que forma la membrana (1) se transforma al estado de fluido;
- 35 b) una segunda fase en la que el material plástico que forma la membrana (1) ablandada de este modo se fuerza para la salida de dos extrusores que producen dos películas plásticas;
- c) una tercera fase en la que las dos películas de plástico obtenidas se adhieren y se acoplan térmicamente para producir una única hoja plástica;
- d) una cuarta fase donde la hoja plástica, en la fase de ablandado, se fuerza para que descienda sobre un rodillo de modelado accionado mecánicamente (4), de tipo vacío, cuya cubierta (41) dispone de numerosos cuerpos de modelado salientes y desmontables (5) y por al menos un pasador roscado de cabeza plana (6) colocado en el puesto de retención (42) de al menos un cuerpo de modelado (5), como un sustituto para este último;
- 40 e) una quinta fase de termomoldeo;
- f) una sexta fase en la que la membrana termoformada (1) se enfría y se ejecuta un control para verificar la presencia de agujeros o el espesor de la membrana;
- 45 g) una séptima fase donde la membrana (1) se dirige para juntarse con un carrete y enrollarse en bobinas para envasar.

[0033] Para permitir en la superficie de la membrana (1) la producción de áreas libres (3) de relieves salientes (2), el suministro se realiza por el rodillo de modelado (4) para producirse de manera que los cuerpos de modelado (5) sean desmontables. Con más detalle, el rodillo de modelado, de tipo vacío, está de forma convencional provisto de canales de salida de flujo (43) adecuados para permitir el flujo de salida de aire presente entre el rodillo de modelado (4) y la membrana (1), que es succionada a través de presión por succión. Dichos canales de flujo de salida (43) están convencionalmente colocados de forma adyacente a la posición de retención roscada (42) de cada cuerpo de modelado (5), de manera que la succión generada permite la adhesión necesaria del material a ser formado al cuerpo de modelado (5), siendo formado el último de tal manera que se encuentra ligeramente distanciado en relación con la superficie de la cubierta (41) del rodillo de modelado (4). Esta distancia proporcionada entre la base del cuerpo de modelado (5) y la cubierta (41) del rodillo de modelado (4) es necesaria con el fin de dejar libre la entrada de los canales de flujo de salida (43), así que permite, mediante la succión del aire presente entre la hoja a formar y el cuerpo de modelado (5), que se sujete la parte relativa de la hoja a formar en la adherencia en las paredes del cuerpo de modelado (5) permitiendo el mismo. Con el objetivo de ser capaz de producir una membrana que proporcione áreas libres (3) de relieves salientes (2), los alojamientos de retención (42) para el anclaje de cuerpos de modelado (5), con los cuales se proporciona el rodillo de modelado (4), son de tipo enroscado, de modo que dichos cuerpos de modelado (5) pueden extraerse fácilmente. Gracias a la posibilidad de cuerpos de modelado extraíbles (5) para la creación de dichas áreas libres (3) de relieves salientes (2), el suministro se realiza con la sustitución de estos últimos con pasadores roscados de cabeza plana (6). De manera más precisa, el suministro se realiza para la punta (61) de cada pivote roscado de cabeza plana (6) de modo que tenga un diámetro suficiente

para no obstruir la entrada de los canales de flujo de salida proporcionados (43) previniendo así a dichos canales de la creación de succión de aire evitando de este modo la posibilidad de que dicha succión pueda causar cualquier daño a la superficie de la membrana (1).

REIVINDICACIONES

1. Membrana de impermeabilización y drenaje almohadillada (1) de tipo de material plástico impermeable y termoflexible provisto de numerosos relieves salientes (2) con áreas libres de relieves salientes, todos con la misma altura y dirigidos en la misma dirección en relación a una cara de la membrana (1) **caracterizada por el hecho de que** la membrana (1) incluye áreas libres (3) de relieves salientes (2), donde las áreas libres (3) de relieves salientes (2), son transversales y longitudinales, siendo estas áreas libres mencionadas (3a e 3 b) el resultado de una discontinuidad predeterminada en el orden regular de los relieves salientes 2, y donde cada área libre (3), en la membrana (1), se obtiene entre las dos filas longitudinales más externas (2'; 2'') de relieves salientes (2) de modo que cada área libre (3) resulta estar periféricamente definida y rodeada por los relieves salientes (2).

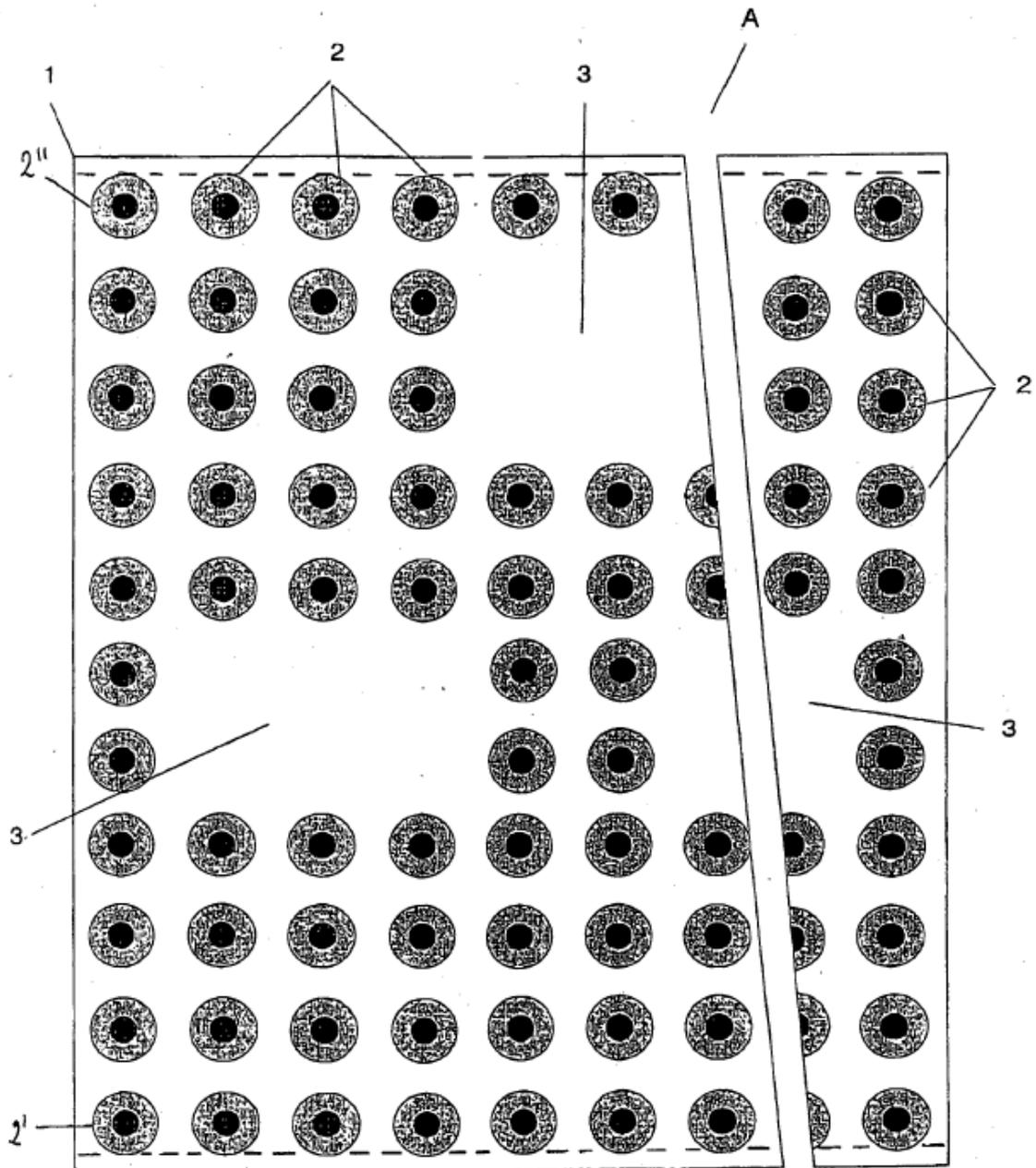


Fig. 1