

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 630**

51 Int. Cl.:

E01C 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2014** **E 14306313 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2851469**

54 Título: **Adoquín de hormigón autobloqueante mejorado**

30 Prioridad:

05.09.2013 FR 1358535

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

25.08.2016

73 Titular/es:

**ETABLISSEMENTS HEINRICH BOCK ET CIE
S.P.A.S. (100.0%)**

**Z.I.
67790 Steinbourg, FR**

72 Inventor/es:

HEINRICH, ROBERT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 580 630 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

Adoquín de hormigón autobloqueante mejorado

La presente invención concierne al ámbito de la industria de los revestimientos de carreteras y análogos, en particular a los adoquines de hormigón y tiene por objeto un adoquín de hormigón autobloqueante.

5 Actualmente, existen diferentes tipos de adoquines de hormigón para la realización de superficies destinadas a la circulación de vehículos o también de simples superficies destinadas a pasos, solamente periódicos, de vehículos o con fines de estacionamiento. Tales adoquines están provistos generalmente de medios de encajamiento que permiten su bloqueo según dos direcciones en el plano horizontal, teniendo estos medios generalmente formas geométricas previstas en los bordes de los citados adoquines y que presentan una simetría inversa entre los bordes paralelos de los adoquines.

Además, los adoquines conocidos están equipados con elementos distanciadores previstos igualmente en sus bordes y que permiten asegurar la formación de una junta de separación destinada a ser rellena con un relleno de arena.

15 Los adoquines conocidos permiten responder de manera relativamente correcta a las exigencias de bloqueo y de antidesencajamiento fuera de una superficie colocada en los casos en que deban ser cumplidos criterios de circulación muy estrictos, a saber velocidades de desplazamiento relativamente bajas que generan vibraciones muy pequeñas.

En efecto, los adoquines existentes actualmente, de tipo autobloqueante o no, presentan bordes perfectamente verticales, igual que los distanciadores de los que los mismos están equipados, de modo que la arena de unión permite únicamente realizar, por vibración, un bloqueo eficaz, según las dos direcciones en el plano horizontal.

20 Se conoce igualmente, por el documento DE-U-202 01 877 un bloque provisto de distanciadores que tienen una sección decreciente de la base hacia la cara vista y que no presentan contacto puntual de su base con la de los bloques adyacentes. Además, subsiste una holgura longitudinal y transversal que no permite obtener un bloqueo eficaz de los bloques. Además, el resalte previsto en este documento no permite un cierre de la junta a nivel del lecho de colocación, de modo que la arena de junta puede verterse en este lecho de colocación durante las vibraciones. Finalmente, los distanciadores no están en modo alguno en contacto en toda su altura.

Por otra parte, el documento EP-A-1 036 882 describe un adoquín de tipo análogo al descrito en el documento precedente y provoca las mismas observaciones. Este adoquín no permite tampoco obtener una resistencia "antiarranque", estando destinados los distanciadores únicamente a asegurar el posicionamiento durante la colocación y destruyéndose durante la vibración de la superficie colocada.

El documento DE-U-297 21 360 describe un adoquín provisto de medios de bloqueo, pero sin interpenetración, en el cual los elementos distanciadores están previstos únicamente en una parte de la altura a partir de la base, garantizando así una unión vista y uniforme que no deja aparecer a los citados distanciadores.

35 Sin embargo, en el caso de una circulación importante y a velocidad relativamente elevada sobre tales adoquines, las vibraciones inducidas tienen tendencia a provocar sucesivamente fallas de muy pequeña anchura en los bordes paralelos, de modo que en cada paso los citados adoquines realizan un microdesplazamiento correspondiente. Resulta así que después de una duración más o menos larga de servicio, la arena de unión entre los adoquines tiene tendencia a desplazarse parcialmente debajo de estos últimos permitiendo la obtención de una holgura con los adoquines contiguos. Además, esta holgura puede ser aumentada debido a una erosión en la parte superior de los adoquines debida a las sollicitaciones de orden mecánico y meteorológico, lo que tiene como consecuencia, durante un paso de vehículo, un levantamiento de los citados adoquines por un efecto de ventosa de los neumáticos de los citados vehículos sobre la superficie exterior de los citados adoquines. Se deduce de esto un deterioro rápido de la superficie cuadrada y la formación de ruidos parásitos debidos al entrecchoque consecutivo a las vibraciones y al entrecchoque, incluso al descalce de los citados adoquines, lo que es particularmente penoso para los residentes en el lugar.

Finalmente, por el documento WO-A-0009808 se conoce un adoquín que presenta en dos lados consecutivos distanciadores que pueden imbricarse mutuamente para garantizar un "antiarranque". Sin embargo, tales adoquines son de realización por moldeo extremadamente difícil y necesitan una colocación específica por encajamiento por los lados, prácticamente irrealizable con máquinas de colocación y que provoca un problema de deslizamiento sobre el lecho de arena, sin arrastre de este último, durante una colocación manual. Finalmente, la fabricación y la colocación de tales adoquines son de un precio de coste incompatible con una puesta en práctica industrial.

55 Por otra parte, por el documento EP-A-1 705 289, se ha propuesto un adoquín de hormigón autobloqueante, provisto en sus bordes longitudinales y transversales de medios distanciadores en forma de tronco de pirámide o de tronco de cono, en el cual los citados medios distanciadores están dispuestos a una y otra parte de separadores semicilíndricos y se unen por pares, por su base, a la generatriz del separador correspondiente más alejada del adoquín, quedando cada medio distanciador, durante la interpenetración de los adoquines en posición de

colocación, en contacto por un punto con el borde longitudinal o transversal del adoquín contiguo y por un punto con un distanciador correspondiente del adoquín contiguo, quedando los separadores en contacto en toda su altura con el borde correspondiente del adoquín contiguo por una línea.

5 Un adoquín de este tipo permite obviar ampliamente la mayoría de los inconvenientes de los adoquines existente actualmente, pero no puede garantizar durante una larga duración un bloqueo absoluto contra un arranque, debido a un desgaste posible de los distanciadores en sus puntos de contacto que provoca una migración de la arena de unión hacia el lecho de colocación y así una holgura entre adoquines contiguos.

10 Finalmente, por el documento EP-A-2 527 533, se conoce un adoquín de hormigón autobloqueante, provisto en sus bordes longitudinales y transversales de medios distanciadores, dispuestos a una y otra parte de separadores. Este adoquín presenta medios distanciadores en forma de tronco de pirámide de base poligonal que cooperan, por forma, con la base de los medios distanciadores de los adoquines contiguos, durante la interpenetración de los adoquines en posición de colocación, y los separadores están dispuestos en el eje vertical medio de los medios distanciadores, presentan una forma de semitronco de cono o de semitronco de pirámide, cuya base mayor se extiende a nivel de la base poligonal del medio distanciador correspondiente, parcialmente en saliente con respecto a esta última, cooperado cada separador con un vaciado vertical correspondiente, previsto en el borde del adoquín contiguo y cuya sección es igual a la de la base mayor del separador y constante en toda la altura del adoquín.

Tal adoquín de hormigón autobloqueante permite asegurar un autobloqueo en posición, tanto en el plano de la superficie de colocación como perpendicularmente a este plano, es decir evitando cualquier arranque en condiciones de circulación.

20 Sin embargo, la presencia visible de los separadores a nivel de las juntas no es compatible con ciertas exigencias estéticas, especialmente de continuidad lineal de las juntas.

25 La presente invención tiene por objeto un adoquín de hormigón autobloqueante que permita, igual que el adoquín de acuerdo con al documento EP-A-2 527 533, por una parte, asegurar simultáneamente un autobloqueo en las dos direcciones del plano horizontal de colocación, así como un bloqueo en posición contra un arranque, por supresión de cualquier holgura entre adoquines y, por otra, realizar una continuidad lineal de las juntas, al tiempo que sea de una puesta en práctica y de fabricación simples.

30 A tal efecto, el adoquín de hormigón autobloqueante, provisto en sus bordes longitudinales y transversales de medios distanciadores, dispuestos a una y otra parte de separadores, estando dispuestos los citados separadores entre los medios distanciadores y cooperando, por forma, con los citados medios distanciadores de los adoquines contiguos, durante la interpenetración de los adoquines en posición de colocación, está caracterizado por que los medios distanciadores están constituidos, cada uno, por un par de lengüetas verticales de base poligonal o en porción de círculo, en saliente sobre el borde del adoquín y cuya parte superior es en forma de tronco de pirámide o de porción de tronco de cono, y por que las citadas lengüetas verticales delimitan entre sí, en el borde del adoquín, un vaciado vertical de sección constante y de recepción de un separador correspondiente en saliente sobre el borde del adoquín contiguo.

35 La invención será comprendida mejor, gracias a la descripción que sigue, que se refiere a un modo de realización preferido, dado a título de ejemplo no limitativo, y explicado con referencia a los dibujos esquemáticos anejos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un adoquín de acuerdo con la invención;

40 la figura 2 es una vista en planta, a escale mayor, del adoquín;

la figura 3 es una vista en alzado del adoquín según la figura 2;

la figura 4 es una vista en planta de un conjunto de adoquines colocados, con dos agrandamientos parciales a nivel de la unión de adoquines contiguos; y

la figura 5 es una vista en alzado a escala mayor que representa la unión entre dos adoquines, en corte.

45 Las figuras 1 y 2 de los dibujos anejos representan un adoquín autobloqueante 1 de hormigón destinado a ser colocado sobre vías de circulación, áreas de estacionamiento u otros. Este adoquín 1 está provisto en sus bordes longitudinales 2 y transversales 3 de medios distanciadores 4, dispuestos a una y otra parte de separadores 5, dispuestos entre los medios distanciadores 4 y que cooperan por forma, con los citados medios distanciadores 4 de los adoquines contiguos, durante la interpenetración de los adoquines en posición de colocación (véase la figura 4).

50 De acuerdo con la invención, los medios distanciadores 4 están constituidos, cada uno, por un par de lengüetas verticales 41 de base poligonal o en porción de círculo, en saliente sobre el borde del adoquín y cuya parte superior es en forma de tronco de pirámide o de porción de tronco de cono, y las citadas lengüetas verticales 41 delimitan entre sí, en el borde del adoquín 1, un vaciado vertical 42 de sección constante y de recepción de un separador correspondiente 5, en saliente sobre el borde del adoquín contiguo (véanse las figuras 1 a 4).

Los medios distanciadores 4 y los separadores 5 están dispuestos en los bordes longitudinales 2 y transversales 3 según una simetría inversa, respectivamente con respecto al eje medio transversal y al eje medio longitudinal. Así, es posible obtener un emparejamiento de adoquines 1 por el cual los bordes transversales y los bordes longitudinales de adoquines 1 adyacentes por sus bordes longitudinales y por sus bordes transversales están perfectamente alineados (véase la figura 4). Además, esta disposición permite igualmente una colocación al tresbolillo, con desplazamiento longitudinal de los adoquines 1, así como una colocación en ángulo recto, estando dispuesto un adoquín 1 perpendicularmente a otro adoquín 1, con alineación del borde longitudinal de uno con el borde transversal del otro.

Esta disposición de los adoquines 1 está asegurada por la cooperación de los separadores 5 con los vaciados verticales 42 correspondientes delimitados entre las lengüetas verticales 41 que constituyen los medios distanciadores 4 de los adoquines contiguos, como está representado en la figura 4 de los dibujos anejos. De esta interpenetración resulta que cada medio distanciador 4 está en contacto, por las lengüetas verticales 41, por una parte, con un separador 5 y, por otra, con un borde longitudinal 2 o transversal 3 de un adoquín 1 contiguo. Esta disposición de los medios distanciadores 4 y de los separadores 5, en saliente sobre los bordes transversales 3 y los bordes longitudinales 2 de los adoquines 1 permite la obtención de una continuidad lineal de las juntas entre los adoquines 1, extendiéndose completamente los citados medios distanciadores 4 y separadores 5 en el espacio de unión entre los adoquines 1.

Además, el intersticio 7 delimitado entre las partes superiores en forma de tronco de pirámide o de porción de tronco de cono de las lengüetas 41 delimita un rincón relleno de arena de unión que impide cualquier arranque de los adoquines 1 colocados.

De acuerdo con una característica de la invención, los medios distanciadores 4 y los separadores 5 presentan ventajosamente una altura inferior a la del adoquín 1, extendiéndose su parte superior preferentemente debajo del nivel del borde superior del citado adoquín 1. Así, en posición de colocación y después de un arenado de las juntas, los citados medios distanciadores 4 y los separadores 5 quedan totalmente recubiertos y por tanto invisibles, lo que contribuye a una mejora notable del aspecto visual, por la realización de juntas perfectamente lineales.

De acuerdo con otra característica de la invención, al menos un separador 5 de cada borde longitudinal 2 y transversal 3 presenta una sección regresiva a partir de la base del adoquín 1 hacia la extremidad superior del separador 5, determinando así, con el vaciado vertical 42 delimitado entre las lengüetas verticales 41 del medio distanciador 4 correspondiente, un intersticio vertical 6' que forma un espacio de unión por arena, de sección progresiva a partir de la cara inferior del adoquín 1 hacia su cara superior, realizando una autocompresión bajo un esfuerzo de arranque o de hundimiento. Así, el relleno de arena de unión realiza no solamente una estabilización de los adoquines en el plano horizontal, sino que forma igualmente un medio de autobloqueo en cooperación con los medios distanciadores 4 y los separadores 5.

La formación de este medio de autobloqueo resulta del hecho de que un intento de arranque de un adoquín tiene por efecto inducir un desplazamiento de la arena de unión a nivel de los separadores 5 y de los medios distanciadores 4, que tiene por efecto una compresión simultánea de la arena de unión, efectuándose de hecho esta compresión en cascada y conduciendo a un bloqueo total que impide cualquier arranque.

Debido a la conformación de los medios distanciadores 4 y separadores 5 los adoquines 1 colocados quedan totalmente en contacto mutuo por su base reposando sobre el lecho de colocación, permitiendo los intersticios verticales 6, entre los medios distanciadores 4 y los separadores 5 de sección (y/o de longitud) constante, llenos de arena de unión mejorar la resistencia de los adoquines contra cualquier riesgo de deslizamiento o de basculamiento, que podría provocar una desestabilización del conjunto de los adoquines colocados.

Además, debido al contacto de las bases de los adoquines 1 prácticamente en toda su longitud y toda su anchura y a la penetración de los separadores 5 en los medios distanciadores 4, se hace imposible un basculamiento inicial de los adoquines, que sería debido a una holgura inicial a nivel de las citadas bases, de modo que se evita totalmente un arranque o un desollado de un adoquín, por un efecto de apriete complementario sobre un lado durante un intento de arranque o a consecuencia de un efecto de succión provocado por una banda de rodadura desplazada a velocidad elevada sobre una superficie así adoquinada. En efecto, no solamente los adoquines 1 no llegan a desplazarse en un plano horizontal, debido, por una parte, a la interpenetración de los medios distanciadores 4 y separadores 5 y, por otra, debido al relleno de los intersticios verticales 6 por la arena de unión, que impiden un pivotamiento de los adoquines 1 uno con respecto a otro y, de este modo, cualquier arranque o hundimiento, especialmente de manera mecánica.

Para mejorar la resistencia al hundimiento, en particular en el caso de un tráfico intenso, está previsto, de acuerdo con otra característica de la invención y como muestran las figuras 1, 3 y 5 de los dibujos anejos, que el adoquín 1 esté provisto, al menos en dos caras opuestas de los bordes longitudinales 2 y/o transversales 3, de al menos un medio distanciador 4', del cual al menos una lengüeta vertical 41' es más corta que las lengüetas verticales 41 de los medios distanciadores 4 y cuya parte superior se extiende hasta un nivel inferior al de las lengüetas verticales 41, determinando un intersticio vertical correspondiente 7' entre la lengüeta vertical 41 del medio distanciador 4 precedente y la (lengüeta) 41', del medio distanciador 4'.

- Preferentemente, un medio distanciador 4' de menor altura está ventajosamente previsto en una extremidad de cada borde longitudinal 2 y transversal 3, estando provista la extremidad correspondiente del borde transversal 3 y longitudinal 2 de una sucesión de separadores 5 y de medios distanciadores 4 (véanse las figuras 1, 3 y 5). Para facilitar la comprensión, la figura 5 representa, en rayado, los medios distanciadores 4 y 4', así como los reforzadores 5 de un adoquín, mientras que los medios distanciadores 4 y 4' y los reforzadores 5 del otro adoquín están representados con un marcado cuadrículado. La diferencia de altura entre la lengüeta 41' del medio distanciador 4' y la de la lengüeta 41 contigua es así netamente visible.
- 5
- Dicho de otro modo, y como se ve claramente en la figura 5, al menos una lengüeta 41' de un adoquín coopera con una lengüeta 41 del adoquín asociado contiguo.
- 10
- A fin de obtener un vertido de arena más ventajoso, se prevé por tanto realizar una lengüeta 41' con un ángulo agudo en la parte superior más puntiagudo o más pequeño que el de la lengüeta opuesta 41. La parte superior de la lengüeta 41' desciende por tanto más hacia abajo antes de llegar a una porción en la que la anchura de la base rectangular de la lengüeta 41' es constante.
- 15
- Al detenerse la parte superior de la lengüeta 41 a un nivel más alto que el de la lengüeta 41' dejando por tanto una base rectangular más grande se forma una especie de embudo asimétrico para el vertido de la arena de unión.
- Gracias a los elementos 41 y 41' de geometrías diferentes (en forma de trapecios rectángulos), se obtiene, una vez efectuada la unión (véase la figura 5), una especie de pasillo o de canal que se estrecha hacia abajo y que impide al adoquín hundirse, rellenando la arena que se vierte en el mismo el espacio entre los citados elementos 41 y 41' bloqueando al elemento 41' en una dirección hacia arriba y al elemento 41 en una dirección hacia abajo.
- 20
- La previsión de al menos dicho medio distanciador 4' en al menos dos bordes opuestos del adoquín 1 permite la obtención de un desplazamiento en altura entre una lengüeta vertical 41 y una lengüeta vertical 41' que provoca la formación de una porción de tronco de cono o de pirámide desplazada hacia abajo con respecto a los medios distanciadores 4 y por tanto la posibilidad de un estrangulamiento más rápido de la arena de unión en el intersticio vertical correspondiente 7' (véase la figura 5). Debido a la disposición de los medios distanciadores 4' cada vez en una esquina del adoquín, es posible realizar casi instantáneamente un impedimento del vertido de la arena de unión en las extremidades del adoquín y, así, evitar totalmente el riesgo de hundimiento del mismo bajo una elevada tensión, siendo impedido un hundimiento de la extremidad sometida a la tensión por el acuñamiento de la arena de relleno en el intersticio vertical correspondiente 7 entre la lengüeta vertical 41 del medio distanciador 4 precedente y la 41', del medio distanciador 4'.
- 25
- 30
- Gracias a la invención, es posible realizar un adoquín de hormigón autobloqueante que permite asegurar un autobloqueo en posición, tanto en el plano de la superficie de colocación como perpendicularmente a este plano, es decir evitando cualquier arranque y cualquier hundimiento en condiciones de circulación, al tiempo que permite el drenaje de las aguas pluviales a la base.
- 35
- Además, este adoquín puede ser realizado por puesta en práctica de las técnicas de moldeo habituales, es decir con una utilización de un molde simple, monobloque, y la colocación es igualmente realizable de manera simple y rápida.
- Naturalmente, la invención no está limitada al modo de realización descrito y representado en los dibujos anejos. Siguen siendo posibles modificaciones, especialmente desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin por ello salirse del ámbito de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Adoquín de hormigón autobloqueante (1), provisto en sus bordes longitudinales (2) y transversales (3) de medios distanciadores (4), dispuestos a una y otra parte de separadores (5), estando dispuestos los citados separadores (5) entre los medios distanciadores (4) y cooperando, por forma, con los citados medios distanciadores (4) de los adoquines contiguos, durante la interpenetración de los adoquines colocados en su posición, caracterizado por que los medios distanciadores (4) están constituidos, cada uno, por un par de lengüetas verticales (41) de base poligonal o en porción de círculo, en saliente sobre el borde del adoquín y cuya parte superior es en forma de tronco de pirámide o de porción de tronco de cono, y por que las citadas lengüetas verticales (41) delimitan entre sí, en el borde del adoquín (1), un vaciado vertical (42) de sección constante y de recepción de un separador (5) correspondiente en saliente sobre el borde del adoquín contiguo, y por que el mismo está provisto, al menos en dos caras opuestas de los bordes longitudinales (2) y/o transversales (3), de al menos un medio distanciador (4'), del que al menos una lengüeta vertical (41') es más corta que las lengüetas verticales (41) de los medios distanciadores (4) y cuya parte superior se extiende hasta un nivel inferior al de las lengüetas verticales (41), determinado un intersticio vertical correspondiente (7') entre la lengüeta vertical (41) del medio distanciador (4) precedente y la (41') del medio distanciador (4').
2. Adoquín, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios distanciadores (4) y los separadores (5) presentan una altura inferior a la del adoquín (1), extendiéndose su parte superior preferentemente debajo del nivel del borde superior del citado adoquín (1).
3. Adoquín, de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que al menos un separador (5) de cada borde longitudinal (2) y transversal (3) presenta una sección regresiva a partir de la base del adoquín (1) hacia la extremidad superior del separador (5), determinado así, con el vaciado vertical (42) delimitado entre las lengüetas verticales (41) del medio distanciador (4) correspondiente, un intersticio vertical (6') que forma un espacio de unión por arena, de sección progresiva a partir de la cara inferior de los adoquines (1) hacia su cara superior, que realiza una autocompresión bajo un efecto de arranque o de hundimiento.
4. Adoquín, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que un medio distanciador (4') de menor altura está previsto en una extremidad de cada borde longitudinal (2) y transversal (3), estando provista la extremidad correspondiente del borde transversal (3) y longitudinal (2) de una sucesión de separadores (5) y de medios distanciadores (4).

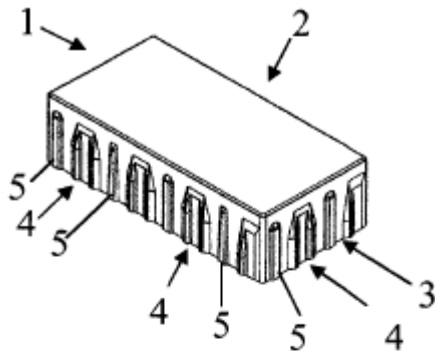


Fig. 1

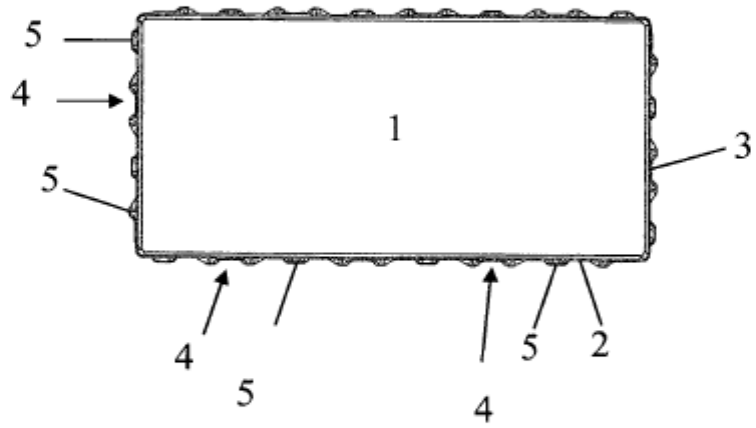


Fig. 2

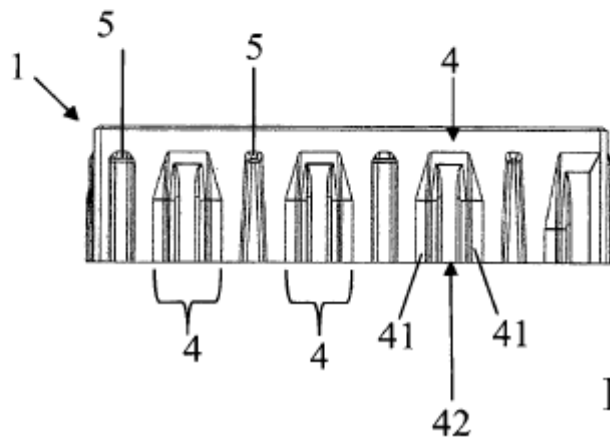


Fig. 3

