

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 277**

51 Int. Cl.:

**E01C 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2005 E 05763112 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 1802812**

54 Título: **Adoquín**

30 Prioridad:

**02.08.2004 EP 04018271**

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

**09.05.2016**

73 Titular/es:

**SCHRÖDER, HARALD (100.0%)  
MONHEIMSALLEE 75  
D-52062 AACHEN, DE**

72 Inventor/es:

**SCHRÖDER, HARALD**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 569 277 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.

5 La invención se refiere a un adoquín con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Por motivos de protección contra el desplazamiento, los adoquines, especialmente aquellos que se utilizan en la construcción de carreteras, a menudo se realizan en forma de sistemas de unión. Estos sistemas de unión se basan en el principio de que unos elementos de unión dispuestos en forma de entramado en un flanco del adoquín engranan en el flanco del adoquín adyacente y evitan, en cooperación con el relleno de juntas, que los adoquines se desplacen uno con respecto a otro. Ampliamente extendido está el denominado "sistema perimetral", en el que los elementos de unión están dispuestos diametralmente en todos los flancos laterales del adoquín y engranan entre sí en un entramado predeterminado, independientemente de la posición de los adoquines entre sí. En este sistema los adoquines presentan un lado superior e inferior definido. Al colocar los adoquines se ha de intentar que, a ser posible, los adoquines no entren en contacto entre sí, sino que estén separados entre sí por material de juntas. De este modo queda garantizado que no se producen daños en la estructura adoquinada debido a oscilaciones de temperatura y dilataciones del material relacionadas con ellas. En la práctica, sin embargo, a menudo se observa que los adoquines se colocan uno junto a otro puesto que resulta más rápido y, a primera vista, más rentable.

20 Según se conoce por el documento EP 1 036 882 B1, para evitar este inconveniente se proveen piedras artificiales para fines de adoquinado de segmentos de unión en los que está dispuesto un espaciador para asegurar una distancia mínima entre las piedras/elementos de unión. La superficie de contacto entre las piedras adyacentes está configurada tan pequeña que, cuando estas se colocan, asegura la posición idónea de la piedra con la distancia debida entre juntas pero se destruye, al menos en parte, durante el vibrado del pavimento. El inconveniente de los sistemas conocidos reside en que no se pueden aplicar a piedras con mayores tolerancias dimensionales (por ejemplo ladrillos de barro cocido): Esto se debe a que los elementos de unión ya no engranan entre sí cuando las diferencias dimensionales entre las piedras son mayores. De este modo, ya no se produce el engranado necesario para el sistema de unión. Si se elige una distancia entre los elementos de unión tan grande como para que esté dada la tolerancia necesaria para piedras de distintos tamaños, la consecuencia es un margen de colocación excesivamente grande, lo que en la práctica provoca defectos de colocación. La adición de tolerancias dimensionales más reducidas a lo largo de varias piedras hace que se abandone el entramado de unión, lo que puede tener como consecuencia un debilitamiento o incluso la pérdida del efecto de unión necesario.

35 Por el documento EP 1 024 226 A1 se conoce una piedra artificial para fines de adoquinado con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Este adoquín presenta en uno de sus flancos laterales elementos de unión de anchura variable. Cuando se colocan los adoquines para crear un pavimento adoquinado, todos los elementos de unión engranan en los elementos de unión de los adoquines adyacentes.

40 Por el documento DE 299 24 540 U se conoce una dovela para un adoquinado circular que presenta, en uno de los flancos laterales, elementos de unión de anchura variable. También en este caso se prevé que todos los elementos de unión engranen en los elementos de unión correspondientes de un adoquín adyacente.

45 La presente invención se propone el objetivo de crear un adoquín con un sistema de unión para la protección contra el desplazamiento en la estructura adoquinada cuando actúan fuerzas horizontales, que cumpla también esta función en el caso de adoquines con mayores tolerancias dimensionales, como, por ejemplo, ladrillos de barro cocido, y minimice la posibilidad de que un adoquín colocado entre en contacto directo con otro adoquín colocado.

Este objetivo se alcanza de acuerdo con la invención con un adoquín del tipo indicado en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

50

La invención crea un adoquín con un sistema de unión para la protección contra el desplazamiento en la estructura adoquinada cuando actúan fuerzas horizontales, que cumple también esta función en el caso de adoquines con mayores tolerancias dimensionales, como, por ejemplo, ladrillos de barro cocido, y minimiza la posibilidad de que un adoquín colocado entre en contacto directo con otro adoquín colocado.

55

Mediante la realización más ancha en relación con los elementos de unión conocidos se alcanza una fijación puntual de los adoquines adyacentes. De este modo se evita que se sumen diferencias dimensionales o defectos de colocación a lo largo de varios adoquines que puedan alterar el sistema de unión. Se genera una red de puntos de fijación por todo el área de colocación como elemento esencial del efecto de unión. Las diferencias dimensionales de

- los adoquines individuales no se pueden sumar a lo largo del área y alterar el efecto de unión. Dentro de la red de fijación, los pequeños defectos individuales son absorbidos respectivamente por la junta siguiente. De este modo, la anchura de las juntas puede variar ligeramente sin que se altere el efecto de unión. Al mismo tiempo, los elementos de unión anchos que hacen las veces de elementos de fijación permiten crear amplias cavidades para el alojamiento de material de juntas más grueso y eficaz en las juntas sin que ello provoque el riesgo de graves defectos de colocación. Además, el uso de estos elementos de fijación también resulta útil en sistemas de unión que no presentan requisitos especiales, puesto que la fijación lateral de los adoquines entre sí está reducida al mínimo absoluto de aristas de contacto. La fabricación de moldes también resulta más sencilla y especialmente económica.
- 5
- 10 En una variante de la invención, dos flancos laterales opuestos presentan el mismo número de elementos de unión anchos, estando dispuesto preferentemente un elemento de unión ancho por flanco y estando dispuestos los elementos de unión anchos diametralmente en los flancos opuestos. Esto permite la construcción de un adoquinado unido y uniforme sin defectos de desplazamiento.
- 15 En una variante de la invención, al menos un elemento de unión ancho presenta un bolsillo amortiguador. El bolsillo amortiguador aloja forzosamente el material de asentamiento empujado, el cual actúa entonces de amortiguador entre los adoquines. De este modo se previene adicionalmente el contacto de dos adoquines adyacentes entre sí.
- Preferentemente, al menos un borde inferior del adoquín está configurado con aristas vivas. De este modo se favorece el empuje uniforme del material de asentamiento.
- 20
- En otra configuración de la invención, al menos un espacio entre dos elementos de unión estrechos está provisto de un engrosamiento. Este área espaciadora previene igualmente el contacto entre las superficies de dos adoquines adyacentes.
- 25
- En otra configuración de la invención, el espacio entre dos elementos de unión estrechos es claramente mayor que la anchura de un elemento de unión estrecho. De este modo se crean amplios márgenes entre los elementos de unión que pueden ser necesarios, por ejemplo, en el caso de adoquines con grandes diferencias dimensionales o deseables en el caso de un material de juntas más grueso.
- 30
- En las demás reivindicaciones secundarias se indican otras variantes y configuraciones de la invención. En el dibujo se representan ejemplos de realización de la invención, los cuales se describen en detalle a continuación. Muestran:
- 35
- La figura 1 la representación en perspectiva de un adoquín de base rectangular;
- la figura 2 la representación en perspectiva de un adoquín de base hexagonal;
- la figura 3 la representación en perspectiva de un adoquín de base octogonal;
- 40
- la figura 4 la unión de dos adoquines adyacentes;
- la figura 5 el flanco lateral de un adoquín en otra configuración;
- 45
- la figura 6 la vista en planta de la unión de tres adoquines adyacentes; y
- la figura 7 la representación en perspectiva de la unión de dos adoquines en otra configuración.
- El adoquín 1 seleccionado como ejemplo de realización está hecho de hormigón, ladrillo, barro cocido u otros materiales que se puedan emplear para superficies adoquinadas. El adoquín 1 se compone de un cuerpo base 2 con elementos de unión 3 y 4. En el ejemplo de realización de las figuras 1 y 4 a 7 el adoquín presenta la forma de un cubo. En el ejemplo de realización de la figura 2 el adoquín 1 presenta una forma hexagonal; en el ejemplo de realización de la figura 3 el adoquín 1 presenta una forma octogonal. También son posibles otras configuraciones de los adoquines.
- 50
- 55 El cuerpo base 2 presenta un lado superior transitable 21, un lado inferior 22 orientado hacia el suelo, así como flancos laterales 23 configurados entre el lado superior y el inferior. El lado inferior 22 está limitado por un borde inferior perimetral 24 realizado con aristas vivas.

En los flancos laterales 23 del adoquín 1 de acuerdo con la figura 1 están dispuestos, a distancias regulares,

elementos de unión estrechos verticales 3. Los elementos de unión 3 están realizados de forma casi semicilíndrica. Uno o varios elementos de unión 3 pueden estar realizados con una mayor profundidad horizontal y servir así de espaciadores salientes. En la zona de un extremo frontal del adoquín 1 está dispuesto, en cada flanco lateral 23 de los lados longitudinales, un elemento de unión ancho 4 opuesto de forma esencialmente diametral al otro. En el ejemplo de realización, el elemento de unión 4 presenta aproximadamente la anchura de dos elementos de unión 3. En el elemento de unión 4, a lo largo de su bolsillo vertical, está incorporado un bolsillo amortiguador 41. El bolsillo amortiguador 41 presenta un perfil casi semicilíndrico.

Los adoquines 1 según los ejemplos de realización de las figuras 2 y 3 también se componen de un cuerpo base 2 y presentan lados superiores 21 y lados inferiores 22, así como flancos laterales 23 configurados entre ellos. Asimismo se prevé un borde inferior 24 con aristas vivas. Los adoquines 1 según las figuras 2 y 3 presentan igualmente elementos de unión 3 y 4 configurados de forma similar a los del ejemplo de realización según la figura 1. En el ejemplo de realización según la figura 2, los elementos de unión anchos 4 están dispuestos diametralmente entre sí en dos flancos laterales 23 paralelos entre sí. Por el contrario, el ejemplo de realización según la figura 3 presenta cuatro elementos de unión anchos 4, dos de los cuales respectivamente también están dispuestos enfrentados diametralmente en dos flancos laterales 23 paralelos entre sí.

Cuando dos adoquines 1 están unidos, los elementos de unión 3, 4 de uno de los adoquines penetran en los espacios 5 formados por los elementos de unión 3, 4 del adoquín adyacente. En los espacios 5 se incorpora material de relleno 6 (por ejemplo arena o gravilla) (véase la figura 4). En el bolsillo amortiguador 41 del elemento de unión ancho 4 se acumula tanto material de relleno 6 que los dos adoquines quedan distanciados lo suficiente entre sí como para que los elementos de unión 3 no toquen los bordes de los espacios 5 del adoquín adyacente correspondiente. El elemento de unión ancho 4 está dimensionado de tal manera que ocupe prácticamente todo el espacio entre los elementos de unión 3 dispuestos a ambos lados de este en el adoquín adyacente, es decir que la anchura del elemento de unión 4 en su zona pegada al flanco lateral 23 corresponda esencialmente al hueco entre dos elementos de unión 3, 3 adyacentes. La posición de los adoquines queda asegurada por dos líneas de contacto posibles entre el elemento de unión ancho 4 de uno de los adoquines y los dos elementos de unión 3 del adoquín adyacente. De este modo, los dos adoquines quedan protegidos contra el desplazamiento de uno con respecto al otro.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 5 está dispuesto un engrosamiento 7 entre dos elementos de unión 3. Este engrosamiento 7 está en contacto con un elemento de unión 3 del adoquín adyacente y proporciona de este modo una distancia entre los dos adoquines que impide el contacto de los demás elementos de unión 3, 4 con el adoquín contiguo correspondiente. Esta distancia representa la anchura mínima de la junta. Las flechas en la figura 5 indican cómo al acercar los adoquines 1 el material del lecho es arrastrado y empujado hacia los lados por los elementos de unión 3, 4. Esto constituye otra posibilidad para evitar el contacto directo entre los adoquines ("de hormigón a hormigón"): Al acercar los adoquines, el bolsillo amortiguador acoge el material que de otro modo sería empujado hacia los lados. La acumulación de suficiente material de relleno 6 en el bolsillo amortiguador 41 del elemento de unión ancho 4 impide que un adoquín se acerque al adoquín adyacente hasta hacer contacto "de hormigón a hormigón".

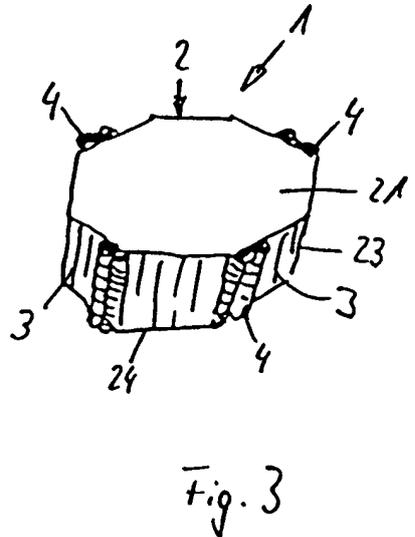
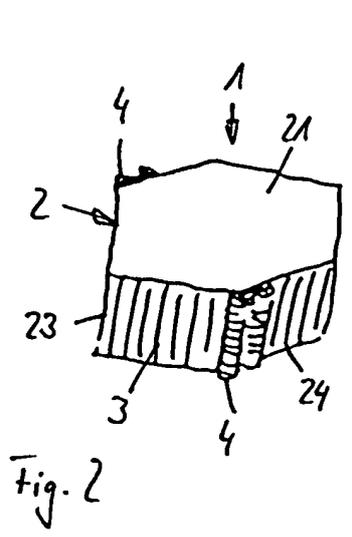
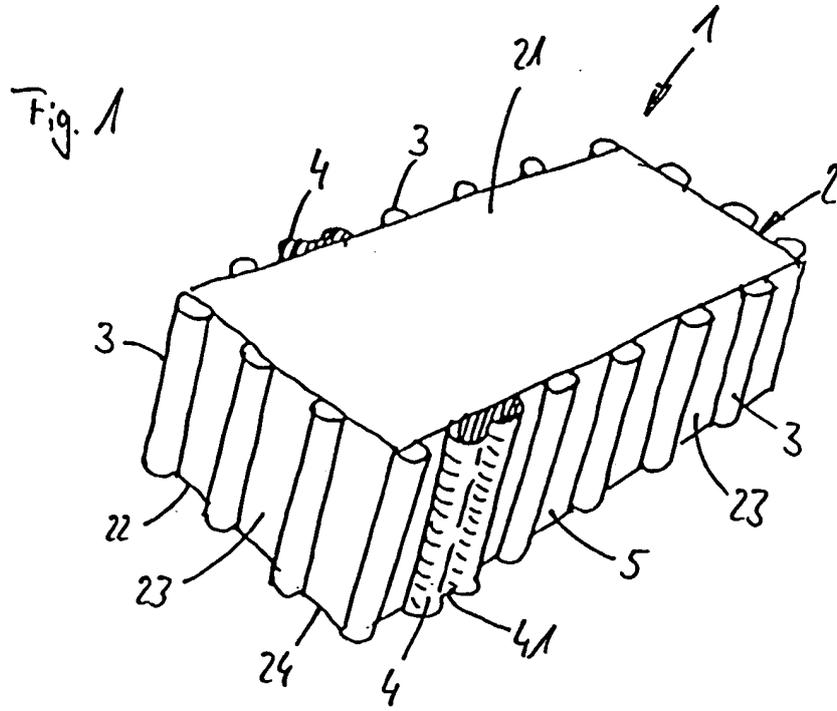
En el adoquín 1 de acuerdo con la invención, un elemento de unión 4 está realizado, al menos en un flanco lateral 23, tan ancho que ocupa por completo y con la tolerancia necesaria el espacio entre dos elementos de unión 3 y 3 adyacentes del flanco lateral 23 contiguo del adoquín 1 adyacente. De este modo se logra una fijación puntual de los adoquines adyacentes. Al mismo tiempo se evita que diferencias dimensionales o defectos de colocación se sumen a lo largo de varios adoquines y puedan conducir a que los adoquines adopten una posición no deseada. Mediante la invención se consigue asimismo que el contacto lateral de los elementos de unión 3, 4 de adoquines 1 adyacentes quede limitado de forma eficaz a un solo punto por flanco de adoquín 23.

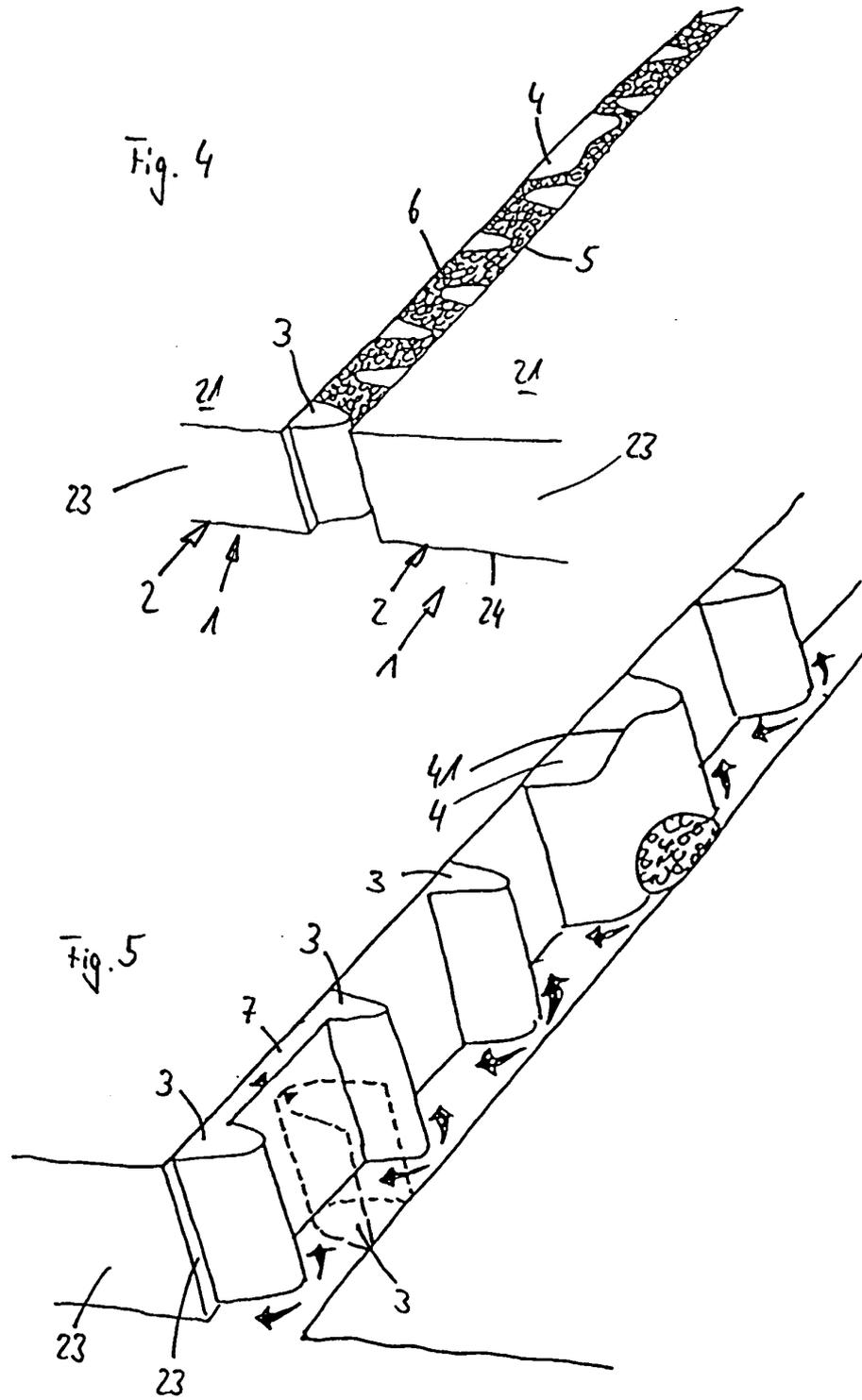
La fijación puntual de dos adoquines adyacentes entre sí evita que se produzca un desplazamiento no deseado de los adoquines con respecto a su posición debida, provocado por las tolerancias dimensionales de los adoquines. Puesto que un desplazamiento de este tipo generalmente se extiende con la misma tolerancia a lo largo de varios adoquines, el aspecto estético general de la superficie adoquinada suele ser insatisfactorio. Incluso puede afectar a la eficacia del sistema de unión. La configuración de acuerdo con la invención lo evita.

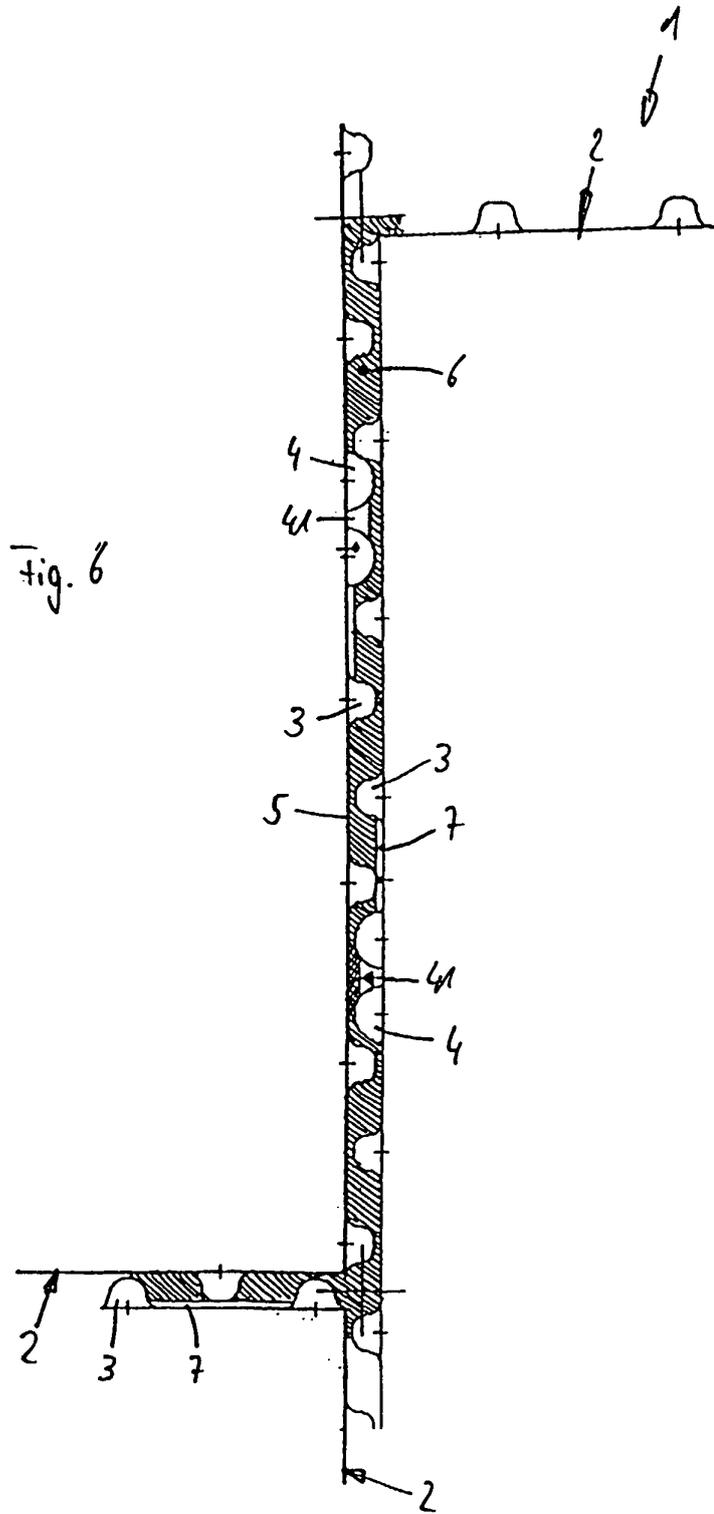
55

**REIVINDICACIONES**

1. Adoquín (1) con flancos laterales (23) orientados perpendicularmente con respecto al plano de colocación, que presenta, en al menos un flanco lateral (23), elementos de unión estrechos (3) verticales y un elemento de unión ancho (4), siendo los elementos de unión (3, 4) capaces de corresponderse, en estado de uso del adoquín (1), con los elementos de unión de un adoquín adyacente, **caracterizado porque** los elementos de unión estrechos están dispuestos en el al menos un flanco lateral a distancias regulares y porque el elemento de unión ancho (4) presenta una anchura que equivale esencialmente al hueco entre los elementos de unión estrechos (3) adyacentes.
- 10 2. Adoquín según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dos superficies laterales (23) opuestas respectivamente de un adoquín (1) presentan el mismo número de elementos de unión anchos (4).
- 15 3. Adoquín según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** dos superficies laterales (23) opuestas respectivamente de un adoquín (1) presentan un elemento de unión ancho (4).
4. Adoquín según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** los elementos de unión anchos (4) de superficies laterales (23) opuestas de un adoquín (1) están dispuestos diametralmente.
- 20 5. Adoquín según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** al menos un elemento de unión ancho (4) de un adoquín (1) presenta un bolsillo amortiguador (41).
- 25 6. Adoquín según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** al menos un borde inferior (24) de un adoquín (1) está configurado con aristas vivas.
7. Adoquín según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** al menos un espacio (5) entre dos elementos de unión estrechos (3) está provisto de un engrosamiento (7).
- 30 8. Adoquín según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** al menos un elemento de unión (3) está realizado en forma de espaciador saliente prolongado.







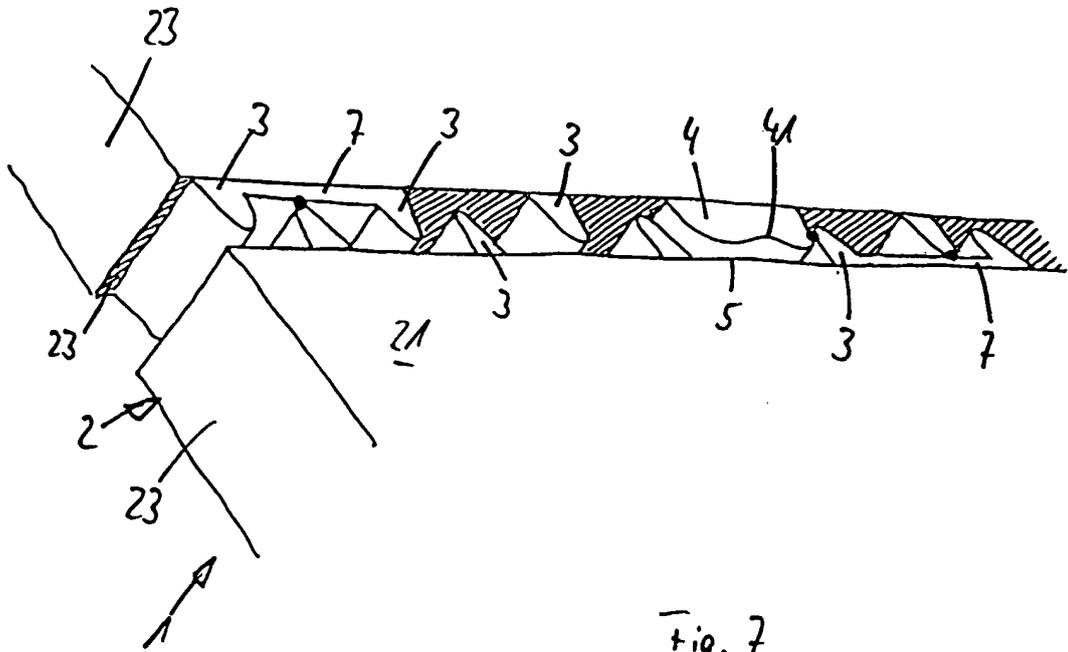


Fig. 7