



(11) **EP 1 380 689 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.01.2008 Bulletin 2008/05

(51) Int Cl.:
E01C 5/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03360082.6**

(22) Date de dépôt: **04.07.2003**

(54) **Pavé en béton autobloquant**

Verbundpflasterstein aus Beton

Interlocking concrete paving element

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **08.07.2002 FR 0208560**

(43) Date de publication de la demande:
14.01.2004 Bulletin 2004/03

(73) Titulaire: **Etablissements Heinrich Bock et Cie
(S.A.S.)
67790 Steinbourg (FR)**

(72) Inventeur: **Grienenberger, Georges
67440 Thal-Marmoutier (FR)**

(74) Mandataire: **Nuss, Pierre et al
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cédex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 1 036 882 WO-A-00/09808
DE-U- 20 201 877 DE-U- 29 721 360**

EP 1 380 689 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de l'industrie des revêtements routiers et analogue, en particulier des pavés en béton et a pour objet un pavé en béton autobloquant.

[0002] Actuellement, il existe différents types de pavés en béton pour la réalisation de surfaces destinées à la circulation de véhicules ou encore de simples surfaces destinées à des passages seulement périodiques de véhicules. De tels pavés sont généralement munis de moyens d'emboîtement permettant leur blocage suivant deux directions dans le plan horizontal, ces moyens étant souvent des formes géométriques prévues sur les bords desdits pavés et présentant une symétrie inverse entre les bords parallèles des pavés.

[0003] En outre, les pavés connus sont équipés d'éléments distanceurs également prévus sur leurs bords et permettant d'assurer la formation d'un joint de séparation destiné à être comblé par un remplissage de sable.

[0004] Les pavés connus permettent de répondre de manière relativement correcte aux exigences de blocage et d'anti-déboîtement hors d'une surface posée dans les cas où des critères de circulation très stricts peuvent être remplis, à savoir des vitesses de déplacement relativement faible engendrant de très faibles vibrations.

[0005] En effet, les pavés existants actuellement, de type autobloquant ou non présentent des bords parfaitement verticaux, de même que les distanceurs dont ils sont équipés, de sorte que le sable de jointoiment permet uniquement de réaliser, par vibration, un blocage efficace, suivant les deux directions dans le plan horizontal.

[0006] On connaît également, par DE-U-202 01 877 un bloc muni de distanceurs, qui ne présentent, cependant, pas de contact ponctuel de leur base. En outre, il subsiste un jeu longitudinal et transversal qui ne permet pas d'obtenir un blocage efficace des blocs. De plus, l'épaulement prévu dans ce document ne permet pas une fermeture du joint au niveau du lit de pose, de sorte que le sable de joint peut se déverser dans ce lit de pose lors de vibrations. Enfin, les distanceurs ne sont nullement en contact sur toute leur hauteur.

[0007] Par ailleurs, EP-A-1 036 882 décrit un pavé de type analogue à celui décrit dans le document précédent et appelle les mêmes remarques. Ce pavé ne permet pas non plus d'obtenir une résistance "anti-arrachage". Enfin, on connaît, par DE-U-297 21 360 un pavé muni de moyens de blocage mais sans interpénétration.

[0008] Cependant, dans le cas d'une circulation importante et à vitesse relativement élevée sur de tels pavés, les vibrations induites ont tendance à provoquer successivement des failles de très faible largeur sur les bords parallèles, de sorte qu'à chaque passage lesdits pavés réalisent un micro déplacement correspondant. Il en résulte qu'après une durée plus ou moins longue de service, le sable de jointoiment entre les pavés a tendance à se déplacer partiellement sous ces derniers permettant

l'obtention d'un jeu avec les pavés voisins. En outre, ce jeu peut être augmenté du fait d'une érosion vers le haut des pavés due aux sollicitations d'ordres mécanique et météorologique, ce qui a pour conséquence, lors d'un passage de véhicule, un soulèvement desdits pavés par un effet ventouse des pneumatiques desdits véhicules sur la surface extérieure desdits pavés. Il s'ensuit une détérioration rapide de la surface carrée et la formation de bruits parasites dues à l'entrechoquement dû aux vibrations et à l'entrechoquement, voire au déchaussement desdits pavés, ce qui est particulièrement pénible pour les riverains.

[0009] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un pavé en béton autobloquant permettant d'assurer simultanément un autoblocage dans les deux directions du plan horizontal de pose, ainsi qu'un verrouillage en position contre un arrachement.

[0010] A cet effet, le pavé en béton autobloquant, pourvu sur ses bords longitudinaux et transversaux de moyens distanceurs en forme de tronc de pyramide ou de tronc de cône, est caractérisé en ce que lesdits moyens distanceurs sont disposés de part et d'autre d'écarteurs semi-cylindriques et rejoignent par paires, par leur base, la génératrice de l'écarteur correspondant la plus éloignée du pavé, chaque moyen distanceur étant, lors de l'interpénétration des pavés en position de pose, en contact par un point avec le bord longitudinal ou transversal du pavé voisin et par un point avec un distanceur correspondant du pavé voisin, les écarteurs étant en contact sur toute leur hauteur avec le bord correspondant du pavé voisin par une ligne.

[0011] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'un pavé conforme à l'invention ;

la figure 2 est une vue en plan du pavé ;

la figure 3 est une vue en élévation frontale du pavé ;

la figure 4 est une vue partielle schématique en plan représentant l'interaction entre les distanceurs, et

la figure 5 est une vue partielle en perspective représentant le volume de sable de jointoiment entre deux distanceurs.

[0012] Les figures 1 à 3 des dessins annexés représentent un pavé autobloquant 1 en béton destiné à être posé sur des voies de circulation, des aires de stationnement ou autres. Ce pavé 1 est pourvu sur ses bords longitudinaux 2 et transversaux 3 de moyens distanceurs 4 en forme de tronc de pyramide ou de tronc de cône.

[0013] Conformément à l'invention, ce pavé est caractérisé en ce que lesdits moyens distanceurs 4, en forme de tronc de pyramide ou de tronc de cône, sont disposés de part et d'autre d'écarteurs semi-cylindriques 5 et re-

joignent par paires, par leur base, la génératrice de l'écarteur correspondant 5 la plus éloignée du pavé, chaque moyen distanceur 4 étant, lors de l'interpénétration des pavés en position de pose, en contact par un point 4' avec le bord longitudinal ou transversal du pavé voisin 1 et par un point 4" avec un distanceur 4 correspondant du pavé voisin, les écarteurs 5 étant en contact sur toute leur hauteur avec le bord correspondant du pavé voisin 1 par une ligne 5'.

[0014] Les moyens distanceurs 4 et les écarteurs 5 sont disposés sur lesdits bords longitudinaux 2 et transversaux 3 suivant une symétrie inverse, respectivement par rapport à l'axe médian transversal et à l'axe médian longitudinal. Ainsi, il est possible d'obtenir un appareillage de pavés par lequel les bords transversaux et les bords longitudinaux de pavés adjacents par leurs bords longitudinaux et par leurs bords transversaux sont parfaitement alignés. Cette disposition des pavés est assurée par l'interpénétration des bases des moyens distanceurs 4, comme représenté sur la figure 4 des dessins annexés. Il résulte de cette interpénétration que chaque moyen distanceur 4 est en contact par un point 4' avec le bord longitudinal 2 ou transversal 3 du pavé 1 voisin et par deux points opposés 4" latérales avec des points correspondants 4" des deux distanceurs 4 voisins, les écarteurs 5 étant en contact sur toute leur hauteur avec le bord correspondant du pavé voisin 1 par une ligne 5'. Ainsi, il subsiste à la base des pavés 1 posés des espaces favorisant le drainage tandis que le blocage des pavés 1 entre eux, contre tout déplacement latéral ou transversal, est totalement assuré. Ce drainage permet, par rapport aux pavés connus à ce jour, d'éviter un colmatage étanche des joints par les salissures déposées en surface et se mélangeant au sable de jointoiement, le joint étant, avec les pavés connus, d'une largeur plus faible.

[0015] Conformément à une caractéristique de l'invention, chaque bord longitudinal et transversal du pavé 1 est avantageusement pourvu à une extrémité d'un distanceur 4 de section incomplète et d'un écarteur 5, à savoir préférentiellement d'un demi-distanceur et d'un écarteur, lesdits demi-distanceurs et écarteurs étant disposés sur les bords opposés suivant une symétrie inverse. Une telle réalisation permet d'effectuer un assemblage de pavé à mi-longueur ou à mi-largeur, tout en assurant un blocage parfait suivant les deux directions dans le plan horizontal.

[0016] Selon une autre caractéristique de l'invention, les bords de deux pavés voisins déterminent avec leurs distanceurs 4 et écarteurs 5 un espace de jointoiement à surface tronconique ou en forme de tronc de pyramide inversé réalisant une autocompression sous un effort d'arrachement. Ainsi, le remplissage de sable de jointoiement, qui a pour but initial de réaliser une stabilisation des pavés dans le plan horizontal, a, en outre, pour effet de former un moyen d'autoblocage en coopération avec les distanceurs 4 et écarteurs 5.

[0017] La formation de ce moyen d'autoblocage résulte du fait qu'une tentative d'arrachement d'un pavé a pour

effet d'induire un déplacement du tronc de cône ou de pyramide formé entre deux ensembles distanceurs 4 et écarteur 5 voisins en direction de l'ensemble correspondant du pavé restant en place. Or, du fait de l'existence de distanceurs en forme de troncs de cône ou de pyramide identiques sur chaque côté d'un écarteur 5, le déplacement relatif tendrait à provoquer un déplacement identique. Un tel déplacement n'est, cependant, pas possible du fait qu'il induit simultanément une compression du sable de jointoiement, cette compression s'effectuant, en fait, en cascade et aboutissant à un blocage total empêchant tout arrachement.

[0018] La figure 5 des dessins annexés représente schématiquement la forme du remplissage de sable de jointoiement entre deux pavés successifs. Il ressort particulièrement de cette représentation que la partie de jointoiement présente une section croissante entre le fond du joint et le sommet, à savoir la surface supérieure du pavé, de sorte que le sable de jointoiement forme une série de coins entre les bords des pavés, ces coins rendant impossible un descellement ou arrachement d'un pavé par un effet de serrage complémentaire sur un côté lors d'une tentative d'arrachage ou suite à un effet de succion provoqué par une bande de roulement déplacée à vitesse élevée sur une surface ainsi pavée.

[0019] Le sable de jointoiement est un sable concassé de granulométrie usuelle et est destiné à assurer un remplissage parfait des joints entre les bords des pavés adjacents et à se comprimer entre lesdits bords, en service.

[0020] Grâce à l'invention, il est possible de réaliser un pavé en béton autobloquant permettant d'assurer un autoblocage en position, tant dans le plan de la surface de pose que perpendiculairement à ce plan, c'est-à-dire évitant tout arrachage dans des conditions de circulation. En outre, ce pavé permet le drainage des eaux de ruissellement à l'assise.

[0021] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles.

Revendications

1. Pavé en béton autobloquant, pourvu sur ses bords longitudinaux (2) et transversaux (3) de moyens distanceurs (4) en forme de tronc de pyramide ou de tronc de cône, **caractérisé en ce que** lesdits moyens distanceurs (4) sont disposés de part et d'autre d'écarteurs semi-cylindriques (5) et rejoignent par paires, par leur base, la génératrice de l'écarteur (5) correspondant la plus éloignée du pavé (1), chaque moyen distanceur (4) étant, lors de l'interpénétration des pavés (1) en position de pose, en contact par un point (4') avec le bord longitudinal (2) ou transversal (3) du pavé (1) voisin (1) et par un point (4") avec un distanceur (4) correspondant du pavé voisin, les écarteurs (5) étant en contact sur toute leur hauteur avec le bord correspondant du

pavé voisin (1) par une ligne (5').

2. Pavé, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens distanceurs (4) et les écarteurs (5) sont disposés sur les bords longitudinaux (2) et transversaux (3) suivant une symétrie inverse, respectivement par rapport à l'axe médian transversal et à l'axe médian longitudinal.
3. Pavé, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** chaque bord longitudinal (2) et transversal (3) est pourvu à une extrémité d'un distanceur (4) de section incomplète et d'un écarteur (5), à savoir préférentiellement d'un demi-distanceur et d'un écarteur, lesdits demi-distanceurs et écarteurs étant disposés sur les bords opposés suivant une symétrie inverse.
4. Pavé, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les bords de deux pavés voisins (1) déterminent avec leurs distanceurs (4) et écarteurs (5) un espace de jointoiement à surface tronconique ou en forme de tronc de pyramide inversé réalisant une autocompression sous un effort d'arrachement.
5. Pavé, suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'espace de jointoiement entre deux pavés successifs présente une section croissante entre le fond du joint et le sommet, à savoir la surface supérieure du pavé, de sorte que le sable de jointoiement forme une série de coins entre les bords des pavés (1), ces coins rendant impossible un descellement ou arrachement d'un pavé par un effet de serrage complémentaire sur un côté lors d'une tentative d'arrachage ou suite à un effet de succion provoqué par une bande de roulement déplacée à vitesse élevée sur une surface ainsi pavée.

Claims

1. Interlocking concrete paving element, provided on its longitudinal (2) and transverse (3) edges with spacer means (4) in the form of a truncated pyramid or cone, **characterised in that** the said spacer means (4) are arranged on either side of semicylindrical separators (5) and, in pairs and at their base, coincide with the generatrix of the most distant corresponding separator (5) of the paving element (1), such that when the paving elements (1) are interlocked in their laid position each spacer means (4) is in contact at a point (4') with the longitudinal (2) or transverse (3) edge of the adjoining paving element (1) and at a point (4'') with a corresponding spacer (4) of the adjoining paving element, and the separators (5) are in contact over their full height with the corresponding edge of the adjoining paving element

(1) along a line (5').

2. Paving element according to Claim 1, **characterised in that** the spacer means (4) and separators (5) are positioned on the longitudinal (2) and transverse (3) edges with inverse symmetry respectively relative to the median transverse axis and the median longitudinal axis.
3. Paving element according to either of Claims 1 and 2, **characterised in that** each longitudinal (2) and transverse (3) edge is provided at one end with a spacer (4) whose section is incomplete and with a separator (5), namely preferably a half-spacer and a separator, the said half-spacers and separators being positioned on opposite edges with inverse symmetry.
4. Paving element according to either of Claims 1 and 2, **characterised in that** the edges of two adjoining paving elements (1) delimit with their spacers (4) and separators (5) a grouting space with a surface that is frustoconical or shaped as an inverted truncated pyramid, which results in self-compression when acted upon by a force tending to dislodge the paving elements.
5. Paving element according to Claim 4, **characterised in that** the cross-section of the grouting space between two successive paving elements increases between the bottom and the top of the joint, namely the top surface of the paving element, so that the grouting sand forms a series of angles between the edges of the paving elements (1), these angles making it impossible to dislodge or pull up a paving element by virtue of a supplementary locking effect on one side during an attempt to pull it up or resulting from a suction effect produced by the movement of a tyre tread at high speed over a surface paved with such elements.

Patentansprüche

1. Selbst schließender Betonpflasterstein, der an seinen Längs- (2) und Querrändern (3) mit Distanzmitteln (4) in Form eines Pyramiden- oder Kegelstumpfes versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanzmittel (4) beiderseits von halbzyklindrischen Abstandshaltern (5) angeordnet sind und paarweise an die Erzeugende des entsprechenden am weitesten von dem Betonpflasterstein (1) entfernten Abstandshalters (5) anschließen, wobei jedes Distanzmittel (4) beim Ineinandergreifen der Betonpflastersteine (1) in Verlegeposition durch einen Punkt (4') mit dem Längs- (2) oder Querrand (3) des benachbarten Betonpflastersteins (1) und durch einen Punkt (4'') mit einem Distanzmittel (4) entspre-

chend dem benachbarten Betonpflasterstein in Kontakt ist, wobei die Abstandshalter (5) auf ihrer gesamten Höhe mit den entsprechenden Rand des benachbarten Betonpflastersteins (1) durch eine Linie (5') in Kontakt sind.

5

2. Betonpflasterstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanzmittel (4) und die Abstandshalter (5) an den Längs- (2) und Querrändern (3) entlang einer umgekehrten Symmetrie in Bezug zur Quermittelachse bzw. Längsmittelachse angeordnet sind. 10

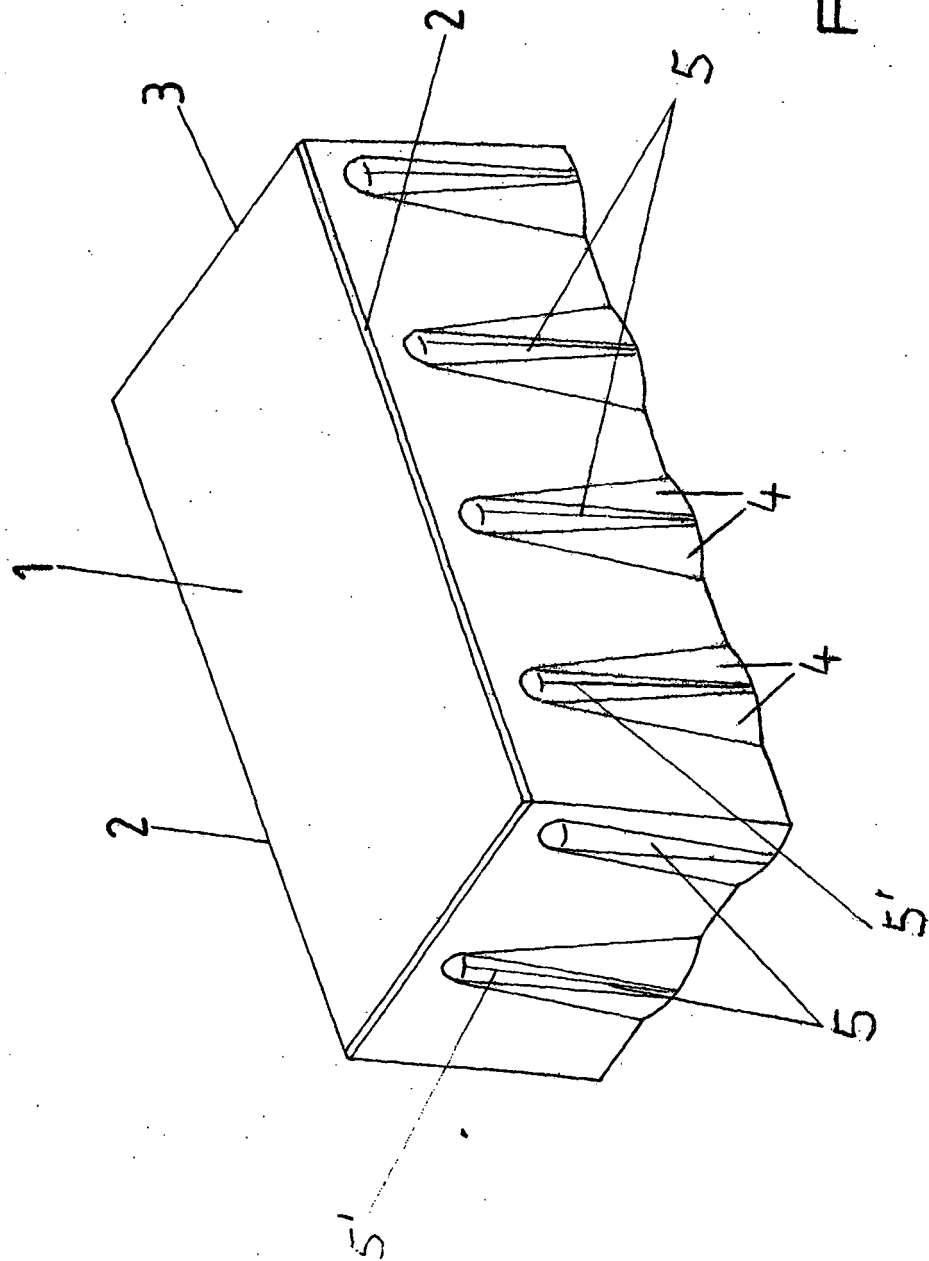
3. Betonpflasterstein nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Längs- (2) und Querrand (3) an einem Ende mit einem Distanzmittel (4) mit unvollständigem Querschnitt und einem Abstandshalter (5) versehen ist, nämlich vorzugsweise einem halben Distanzmittel und einem Abstandshalter, wobei die halben Distanzmittel und Abstandshalter an den gegenüber liegenden Rändern entlang einer umgekehrten Symmetrie angeordnet sind. 15
20

4. Betonpflasterstein nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ränder der beiden benachbarten Betonpflastersteine (1) mit ihren Distanzmitteln (4) und Abstandshaltern (5) einen Fugenraum an der kegelstumpffartigen oder als umgekehrter Pyramidenstumpf ausgeführten Fläche bestimmen, der eine Autokompression unter einer Abreißkraft durchführt. 25
30

5. Betonpflasterstein nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fugenraum zwischen zwei aufeinander folgenden Betonpflastersteinen einen steigenden Querschnitt zwischen dem Boden der Fuge und der Spitze aufweist, nämlich der oberen Fläche des Betonpflastersteins, so dass der Fugensand eine Reihe von Ecken zwischen den Rändern der Betonpflastersteine (1) bildet, wobei diese Ecken ein Loslösen oder Abreißen eines Betonpflastersteins durch einen komplementären Klemmeffekt auf einer Seite bei einem Abreißversuch oder nach einer Saugwirkung, die durch eine Lauffläche, die mit hoher Geschwindigkeit auf einer mit einer derartigen gepflasterten Fläche bewegt wird, hervorgerufen wird, verhindern. 35
40
45

50

55



1. 1. 1.

Fig. 2

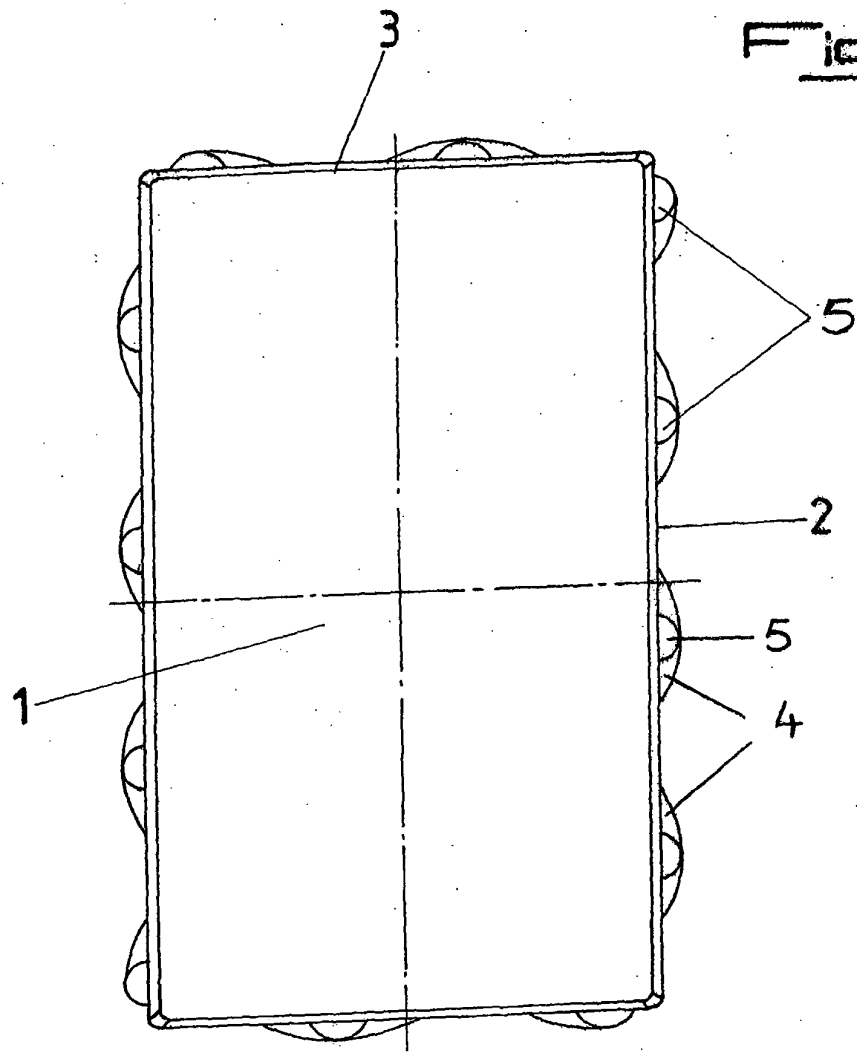


Fig. 3

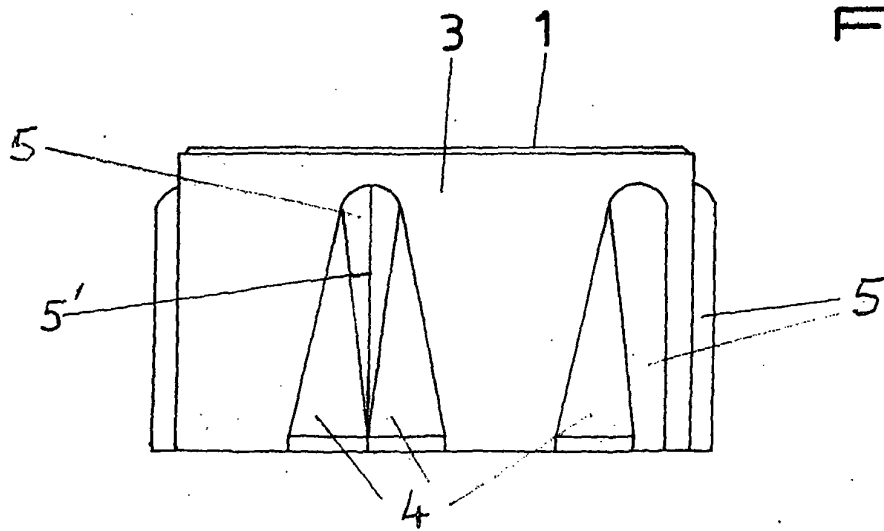


Fig. 4

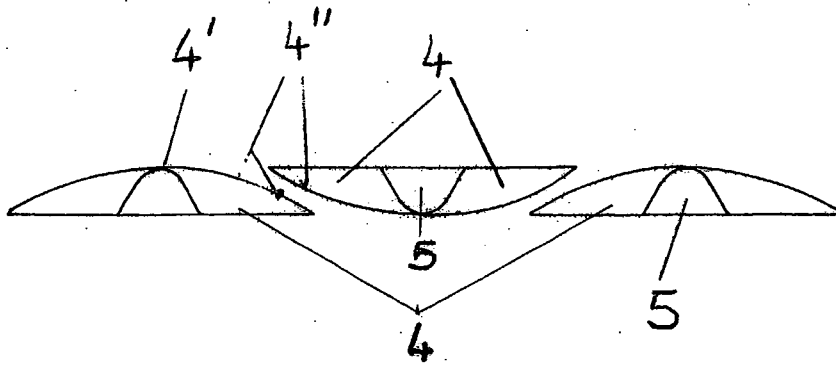
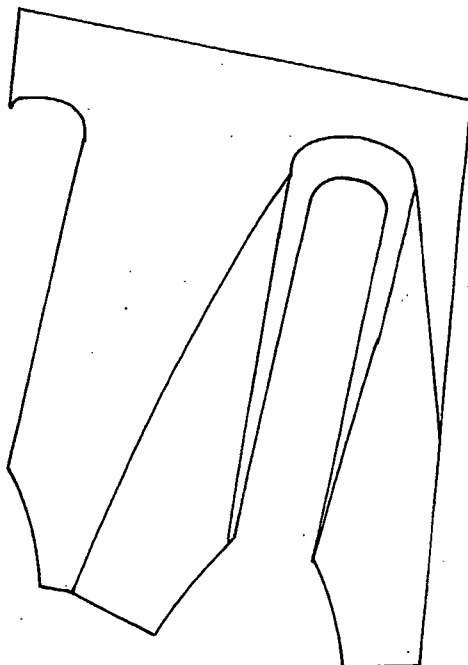


Fig. 5



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 20201877 U [0006]
- EP 1036882 A [0007]
- DE 29721360 U [0007]