

(19)



(11)

EP 1 754 840 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(51) Int Cl.:
E04B 1/78 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06012140.7**

(22) Anmeldetag: **13.06.2006**

(54) **Bauelement zur Wärmedämmung**

Building element for heat insulation

Elément de construction pour l'isolation thermique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **18.08.2005 DE 10539025**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.2007 Patentblatt 2007/08

(73) Patentinhaber: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH**
76534 Baden-Baden (DE)

(72) Erfinder: **Fritschi Hubert**
D-76327 Pfinztal (DE)

(74) Vertreter: **Blumenröhr, Dietrich et al**
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Bismarckstrasse 16
76133 Karlsruhe (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 609 545 EP-A1- 0 657 592
DE-U1- 9 417 777

EP 1 754 840 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere zwischen einem Gebäudeteil und einem vorkragenden Außenteil, bestehend aus einem zwischen den beiden Bauteilen anzuordnenden Isolierkörper mit diesen durchquerenden und an beide Bauteile anschließbaren Bewehrungselementen, wobei als Bewehrungselemente zumindest Querkraftstäbe vorgesehen sind, die innerhalb des Isolierkörpers in zueinander parallelen Vertikalebene im wesentlichen geneigt verlaufen und zum Anschluss an die beiden Bauteile an ihrem oberen, dem tragenden Bauteil zugeordneten Verlauf und an ihrem unteren, dem getragenen Bauteil zugeordneten Verlauf derart abgelenkt sind, dass sie in den genannten Vertikalebene auf unterschiedlichen Höhen horizontal vom Isolierkörper vorstehen.

[0002] Derartige Bauformen von Bauelementen zur Wärmedämmung finden seit langer Zeit Anwendung (siehe auch EP-A0 609 545) und weisen hierzu einen üblicherweise 8 cm dicken Isolierkörper auf, der vorkragende Außenteile wie insbesondere Balkone von Gebäudeteilen wie insbesondere Geschossdecken beabstandet, wobei dieser ca. 8cm dicke Isolierkörper der Dicke der auch sonst auf die Gebäudewände aufzubringen bisher üblichen Außendämmung entspricht. In den letzten Jahren wurde jedoch die Dicke der Außendämmung in Folge der Energieeinsparverordnung kontinuierlich vergrößert, wobei mittlerweile Passivhäuser eine Dämmmaterialdicke von ca. 20 cm aufweisen. Es ist offensichtlich, dass die bekannten Bauelemente zur Wärmedämmung mit nur 8cm starker Isolierkörperdicke den an Passivhäuser gestellten Anforderungen nicht genügen, was zur Folge hat, dass entweder ganz auf vorkragende Außenteile, wie insbesondere Balkone verzichtet wird, oder dass absichtlich eine Beeinträchtigung der Wärmedämmung im Bereich der vorkragenden Außenteile in Kauf genommen wird.

[0003] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Bauelement zur Wärmedämmung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, das zum Einbau in Passivhäusern geeignet ist, ohne dass hierunter die statischen Eigenschaften leiden; denn die genannten Querkraftstäbe erreichen nur dann ihre optimalen Eigenschaften, wenn sie unter einem Winkel von etwa 45° eingebaut werden - würde dieser Winkel flacher ausgeführt, um einer größeren Isolierkörperdicke Rechnung zu tragen, so würde der Querkraftstab entsprechend "weicher" und könnte die statischen Anforderungen nicht mehr in vollem Umfang erfüllen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Bauelement dadurch für den Einbau bei Passivhäusern angepasst ist, dass der Isolierkörper auf der dem tragenden Bauteil zugewandten Seite einen Aussparungen für die Austrittsbereiche des oberen Verlaufs der Querkraftstäbe aus dem Isolierkörper freilas-

senden Vorsprung aufweist, der sich in Richtung des tragenden Bauteils bis in die Bereiche der horizontal vorstehenden Querkraftstababschnitte erstreckt, so dass er die abgelenkten Querkraftstababschnitte vollständig seitlich überlappt.

[0005] Dadurch ist es erstmals möglich, einen Isolierkörper mit der bei Passivhäusern erforderlichen Dicke von mehr als 15cm und insbesondere von etwa 20 cm zur Verfügung zu stellen, indem an den üblichen Isolierkörper ein Vorsprung angefügt wird, der beispielsweise die noch gegenüber den üblichen 8 cm Isolierkörperdicke fehlende Dicke überbrückt. Dieser Vorsprung hat im Bereich des Austritts der Querkraftstäbe an deren oberen Verlauf jeweils eine Aussparung, die dafür sorgt, dass der abgelenkte Verlauf der Querkraftstäbe vom Beton umgeben ist und so die Querkraftstäbe ausreichend statisch unterstützt sind. Hierdurch ist es möglich, die optimale Orientierung des Querkraftstabs von 45° innerhalb des Isolierkörpers beizubehalten, ohne dass die Wärmedämmung einerseits und die statische Funktion des Querkraftstabs andererseits wesentlich beeinträchtigt werden. Auch die statischen Eigenschaften der Zug- und Druckstäbe, die über die Gesamtdicke von mehr als 15 cm vom Isoliermaterial umgeben sind, werden durch die Vergrößerung ihrer nicht vom Beton abgestützten Erstreckung nicht wesentlich verschlechtert.

[0006] Zweckmäßigerweise ist der Vorsprung im wesentlichen quaderförmig ausgebildet und an den Isolierkörper angepasst mit gleicher Höhe und gleicher Längserstreckung, wobei die vom Vorsprung freigelassenen Austrittsbereiche für die Querkraftstäbe Aussparungen bilden, die etwa zylinderteilsegmentartige Form aufweisen mit etwa rechteckigem Horizontalquerschnitt im Bereich der Querkraftstäbe. Dadurch ist ein optimaler Anschluss des in die Aussparungen eingefüllten Betons an das angrenzende Betonbauteil gewährleistet und dennoch eine ausreichend stabile Verankerung der Querkraftstäbe im Beton ermöglicht.

[0007] Wenn die Gesamtdicke des Isolierkörpers, also die Dicke des eigentlichen Isolierkörpers zuzüglich der Dicke des Vorsprungs, in der Größenordnung von 20 cm liegt, so führt dies bei üblichen Bauteil- und Isolierkörperhöhen in derselben Größenordnung zu einem insgesamt zumindest nahezu quadratischen Vertikalquerschnitt.

[0008] In die vom Vorsprung freigelassenen Austrittsbereiche des oberen Verlaufs der Querkraftstäbe, also in die Aussparungen der Isolierkörper kann einerseits Ortbeton des angrenzenden tragenden Bauteils eingefüllt werden, wobei der Isolierkörper in der üblichen Art und Weise als verlorene Schalung fungiert; ebenso ist es aber auch möglich, dass die Aussparungen mit einem Beton mit anderen Materialeigenschaften, insbesondere mit hochfestem bzw. Hochleistungsbeton ausgefüllt wird. Dies erfolgt zweckmäßigerweise vor dem Einbau des Bauelements insbesondere beim Bauelementhersteller. Durch Verwendung von Hochleistungsbeton, der eine gegenüber dem normalen Stahlbeton bessere Wärme-

dämmeigenschaft besitzt, wird die teilweise Reduzierung der Isolierkörperdicke in den Aussparungsbereichen, die eine entsprechende Reduzierung der Wärmedämmeigenschaften bedeuten könnte, kompensiert.

[0009] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen; hierbei zeigen

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Bauelement zur Wärmedämmung in Seitenansicht; und

Figur 2 das Bauelement zur Wärmedämmung in Draufsicht.

[0010] Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Bauelement 1 zur Wärmedämmung umfasst einen Isolierkörper 2 mit angeformtem Vorsprung 3 aus demselben Isolierkörpermaterial sowie mehrere den Isolierkörper durchquerende Bewehrungsstäbe, nämlich im oberen Isolierkörperbereich in Horizontalrichtung verlaufende Zugstäbe 4, im unteren Isolierkörperbereich in Horizontalrichtung verlaufende Druckstäbe 5 sowie Querkraftstäbe 6, wobei die Querkraftstäbe innerhalb des Isolierkörpers in zueinander parallelen Vertikalebene einen im Wesentlichen geneigten Verlauf 6b aufweisen und zum Anschluss an zwei angrenzende Betonbauteile an ihrem oberen, dem tragenden Bauteil zugeordneten Verlauf 6a und an ihrem unteren, dem getragenen Bauteil zugeordneten Verlauf 6c derart abgebogen sind in Bereichen 6d, 6e, dass sie in den genannten Vertikalebene auf unterschiedlichen Höhen horizontal vom Isolierkörper vorstehen.

[0011] Der Vorsprung 3 ist auf der dem tragenden Bauteil zugewandten Seite des Isolierkörpers 2 angeordnet und weist Aussparungen 7 auf, die etwa zylinderteilsegmentartig ausgebildet sind und einen oberen Austrittsbereich 6f des geneigten Verlaufs 6b der Querkraftstäbe 6 umgeben und somit für eine Beaufschlagung durch Beton freilassen.

[0012] Betrachtet man sich die Draufsicht auf das Bauelement 1 nach Figur 2, so kann man feststellen, dass der Vorsprung 3 die Aussparungen 7 lediglich im Bereich der Querkraftstäbe 6 aufweist, so dass den Aussparungen 7 benachbarte Vorsprungbereiche 8, durch die die Zugstäbe 4 verlaufen, die abgebogenen Querkraftstababschnitte 6d seitlich überlappen. Hierdurch ist sichergestellt, dass der Isolierkörper 2 zusammen mit dem Vorsprung 3 eine maximale Dicke D aufweist, wodurch die Dämmeigenschaften dieses Bauelements zur Wärmedämmung entsprechend verbessert werden. Auf der anderen Seite sorgen die Aussparungen 7 mit dem eingefüllten Beton für eine ausreichende Abstützung der Querkraftstäbe 6, wodurch der nicht abgestützte Bereich des geneigten Verlaufs 6b der Querkraftstäbe 6 entsprechend reduziert ist und in etwa der Größenordnung bei herkömmlichen Bauelementen zur Wärmedämmung mit beispielsweise nur 8cm dickem Isolierkörper entspricht. So lässt sich eine Größenordnung von etwa der halben

Länge des geneigten Verlaufs der Querkraftstäbe von Beton im Bereich der Aussparungen umgeben und abstützen, während sich etwa die andere Hälfte des geneigten Verlaufs ohne zusätzliche Abstützung im Isolierkörper erstreckt.

[0013] Zusammenfassend bietet die vorliegende Erfindung den Vorteil, ein Bauelement zur Wärmedämmung mit deutlich verbesserten Wärmedämmeigenschaften bei gleichzeitig nicht bzw. kaum reduzierten statischen Eigenschaften zur Verfügung zu stellen, indem die Querkraftstäbe in einem wesentlichen Teil ihres geneigten Verlaufs vom Beton umgeben und abgestützt sind.

Patentansprüche

1. Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere zwischen einem Gebäudeteil und einem vorkragenden Außenteil, bestehend aus einem zwischen den beiden Bauteilen anzuordnenden Isolierkörper (2) mit diesen durchquerenden und an beide Bauteile anschließbaren Bewehrungselementen (4, 5, 6), wobei als Bewehrungselemente zumindest Querkraftstäbe (6) vorgesehen sind, die innerhalb des Isolierkörpers in zueinander parallelen Vertikalebene im Wesentlichen geneigt verlaufen und zum Anschluss an die beiden Bauteile an ihrem oberen, dem tragenden Bauteil zugeordneten Verlauf (6a) und an ihrem unteren, dem getragenen Bauteil zugeordneten Verlauf (6c) derart abgebogen sind, dass sie in den genannten Vertikalebene auf unterschiedlichen Höhen horizontal vom Isolierkörper vorstehen, wobei der Isolierkörper (2) auf der dem tragenden Bauteil zugewandten Seite einen Vorsprung (3) aufweist, der Aussparungen (7) für die Austrittsbereiche (6f) des oberen Verlaufs (6a) der Querkraftstäbe (6) aus dem Isolierkörper freilässt **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Bauelement (1) **dadurch** für den Einbau bei Passivhäusern angepasst ist, dass sich der Vorsprung (3) in Richtung des tragenden Bauteils bis in die Bereiche der horizontal vorstehenden Querkraftstababschnitte (6a) erstreckt, sodass er die abgebogenen Querkraftstababschnitte (6d) vollständig seitlich überlappt.
2. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Vorsprung (3) eine im Wesentlichen quaderförmige, an den Isolierkörper (2) angepasste Form mit gleicher Höhe und gleicher Längserstreckung aufweist.
3. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Aussparungen (7) etwa zylinderteilseg-

mentartige Form aufweisen mit etwa rechteckigem Horizontalquerschnitt im Bereich der Querkraftstäbe.

4. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierkörper (2) zusammen mit dem Vorsprung (3) eine Dicke (D) aufweist, die in etwa dem Maß der Höhe des Isolierkörpers (2) entspricht, so dass sich ein zumindest nahezu quadratischer Vertikalquerschnitt des Isolierkörpers mit dem Vorsprung parallel zu den genannten Vertikalebene der Querkraftstäbe (6) ergibt.
5. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierkörper (2) zusammen mit dem Vorsprung (3) eine Gesamtdicke (D) von mindestens 15 cm aufweist.
6. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (7) durch Beton ausgefüllt sind, so dass der Beton die abgebogenen Querkraftstababschnitte (6d) umgibt.
7. Bauelement nach zumindest Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Beton Hochleistungsbeton ist und/oder vor dem Einbau des Bauelements (1) an die beiden Bauteile in die Aussparungen (7) eingefüllt ist.
8. Bauelement nach zumindest Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die vom Vorsprung (3) freigelassenen Aussparungen (7) durch den Beton des angrenzenden Betonbauteils ausgefüllt sind.

Claims

1. Structural element for heat insulation between two structural parts, in particular between a building part and a projecting outer part, comprising an insulating member (2) to be disposed between the two parts with reinforcing elements (4, 5, 6) passing through it and connectable to both structural parts, wherein as reinforcing elements at least transverse force bars (6) are provided which extend substantially in an inclined manner within the insulating member in vertical planes which are parallel to one another and for connection to the two structural parts are bent on their upper extent (6a) associated with the supporting structural part and on their lower extent (6c) associated with the supported structural part in such a

way that they project horizontally from the insulating member in the said vertical planes at different levels, wherein the insulating member (2) has on the side facing the supporting structural part a projection (3) which frees openings (7) for the outlet regions (6f) of the upper extent (6a) of the transverse force bars (6) out of the insulating member, **characterised in that** the structural element (1) is adapted for installation in passive houses due to the fact that the projection (3) extends in the direction of the supporting structural part and into the regions of the horizontally projecting transverse force bar portions (6a), so that it completely laterally overlaps the bent transverse force bar portions (6d).

2. Structural element as claimed in Claim 1, **characterised in that** the projection (3) has a substantially square shape adapted to the insulating member (2) with the same height and the same longitudinal extent.
3. Structural element as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the openings (7) have a shape like a partial cylindrical segment with an approximately rectangular horizontal cross-section in the region of the transverse force bars.
4. Structural element as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating member (2) together with the projection (3) has a thickness (D) which corresponds approximately to the height of the insulating member (2), resulting in an at least approximately square vertical cross-section of the insulating member with the projection parallel to the said vertical planes of the transverse force bars (6).
5. Structural element as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating member (2) together with the projection (3) has an overall thickness (D) of at least 15 cm.
6. Structural element as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the openings (7) are filled with concrete so that the concrete surrounds the bent transverse force bar portions (6d).
7. Structural element as claimed in at least Claim 6, **characterised in that** the concrete is high-performance concrete and/or is filled into the openings (7) before the installation of the structural element (1) on the two structural parts.
8. Structural element as claimed in at least Claim 6, **characterised in that** the openings (7) freed by the projection (3) are filled by the concrete of the adjoin-

ing concrete structural part.

Revendications

1. Élément de construction pour l'isolation thermique entre deux parties d'une construction, notamment entre une partie de bâtiment et une partie extérieure en saillie, constitué d'un corps isolant (2) à disposer entre les deux parties de construction, avec des éléments d'armature (4, 5, 6) s'étendant à travers ce corps isolant et pouvant être raccordés aux deux parties de construction, sachant qu'il est prévu comme éléments d'armature au moins des barres de force transversale (6) qui s'étendent à l'intérieur du corps isolant essentiellement en oblique dans deux plans verticaux parallèles entre eux et qui, pour le raccordement aux deux parties de construction, dans leur étendue supérieure (6a) associée à la partie de construction porteuse et dans leur étendue inférieure (6c) associée à la partie de construction portée, sont coudées de telle sorte qu'elles dépassent du corps isolant horizontalement à des hauteurs différentes dans les plans verticaux précités, sachant que le corps isolant (2) présente, sur le côté tourné vers la partie de construction porteuse, une saillie (3) qui laisse dégagés des évidements (7) pour les régions (6f) de sortie hors du corps isolant de l'étendue supérieure (6a) des barres de force transversale (6), **caractérisé en ce que** l'élément de construction (1) est adapté au montage dans des maisons passives par le fait que la saillie (3) s'étend en direction de la partie de construction porteuse jusque dans les régions des parties (6a) des barres de force transversale qui dépassent horizontalement, de sorte qu'elle recouvre latéralement totalement les parties coudées (6d) des barres de force transversale. 5
2. Élément de construction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la saillie (3) présente une forme essentiellement parallélépipédique, adaptée au corps isolant (2), de même hauteur et de même étendue longitudinale. 10
3. Élément de construction selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les évidements (7) présentent une forme approximative de segments partiels cylindriques avec une section horizontale approximativement rectangulaire dans la région des barres de force transversale. 15
4. Élément de construction selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps isolant (2) présente conjointement avec la saillie (3) une épaisseur (D) qui est environ égale à la hauteur du corps isolant (2), de sorte qu'on obtient une section verticale quasiment carrée du corps isolant avec la saillie, parallèlement aux plans verticaux 20
5. Élément de construction selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps isolant (2) présente conjointement avec la saillie (3) une épaisseur totale (D) d'au moins 15 cm. 25
6. Élément de construction selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les évidements (7) sont remplis de béton, de sorte que le béton entoure les parties coudées (6d) des barres de force transversale. 30
7. Élément de construction selon au moins la revendication 6, **caractérisé en ce que** le béton est du béton à hautes performances, et/ou est rempli dans les évidements (7) avant le montage de l'élément de construction (1) sur les deux parties de construction. 35
8. Élément de construction selon au moins la revendication 6, **caractérisé en ce que** les évidements (7) que la saillie (3) laisse dégagés sont remplis par le béton de la partie de construction en béton attenante. 40

précités des barres de force transversale (6).

Fig. 1

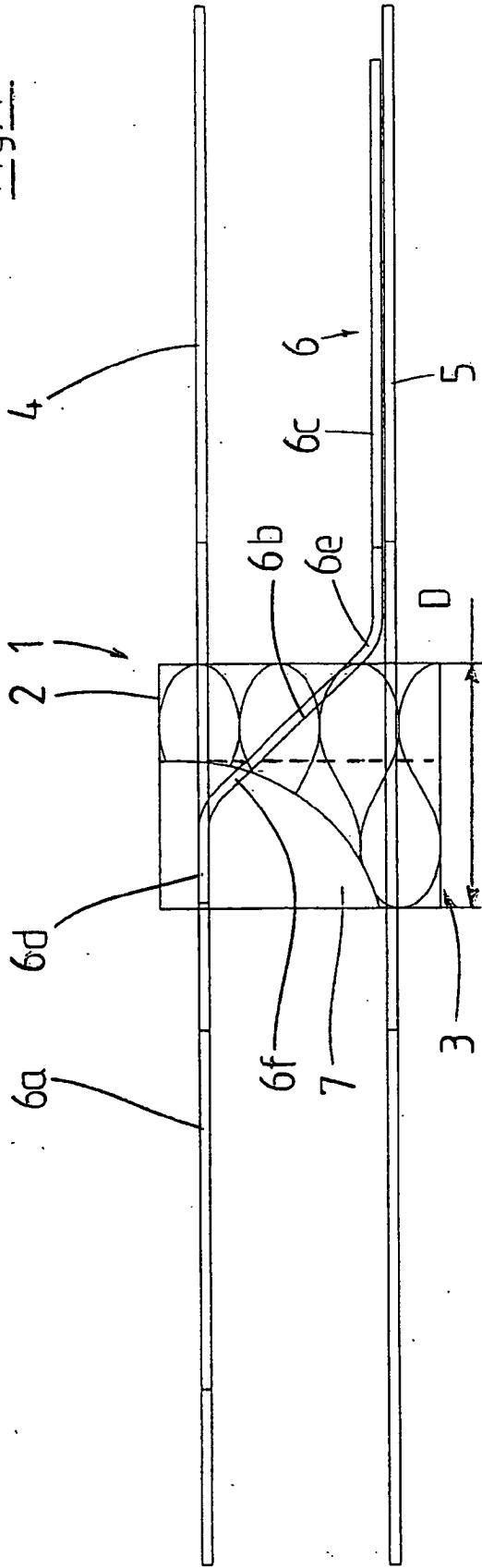
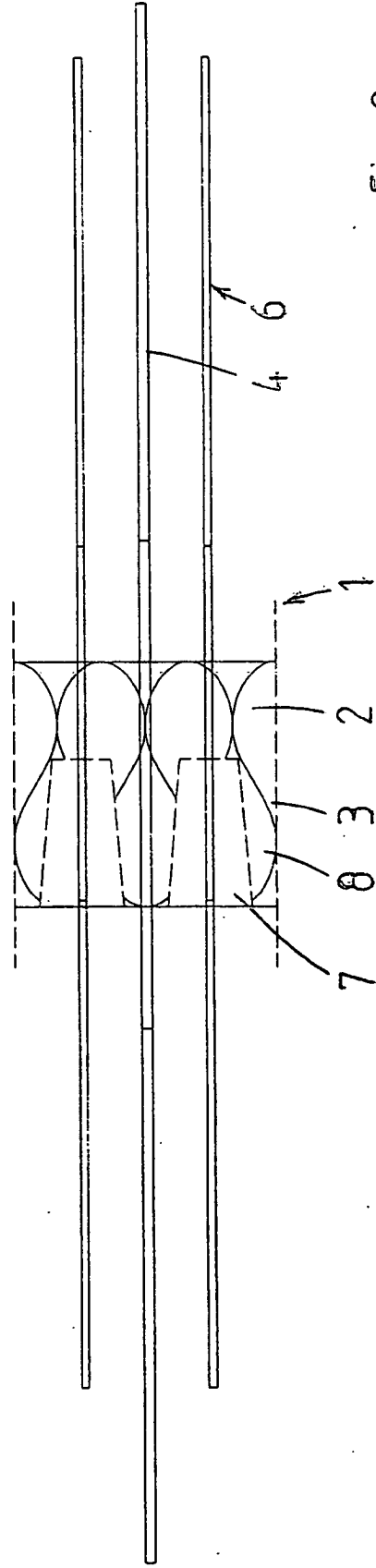


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0609545 A [0002]