



(11)

**EP 2 821 558 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.01.2015 Patentblatt 2015/02**

(51) Int Cl.:  
**E04B 1/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13174932.7**

(22) Anmeldetag: **03.07.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder: **Keller, Thomas  
1132 Lully (CH)**

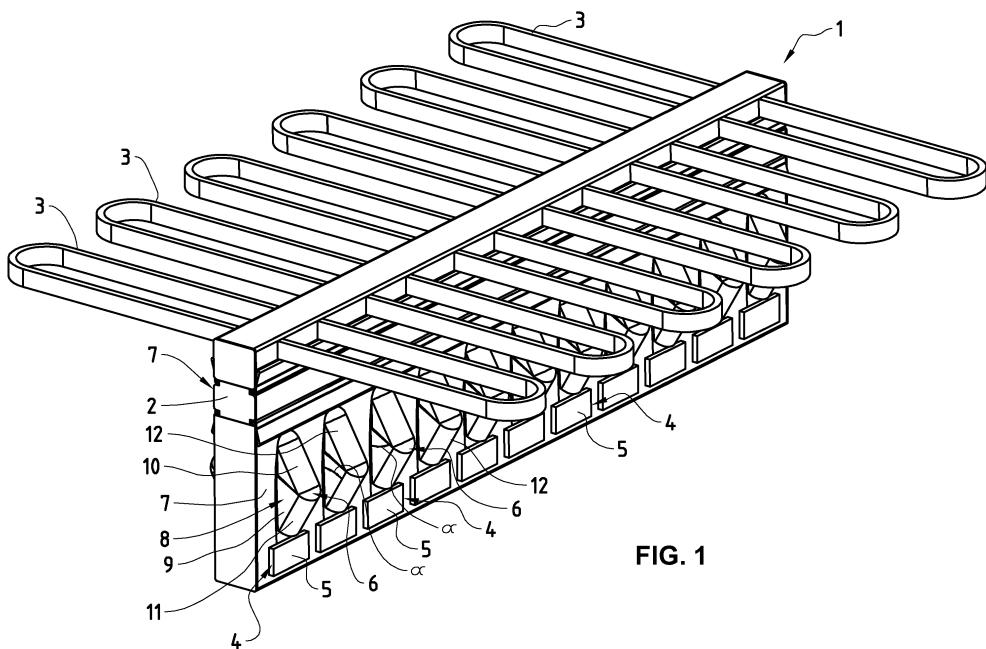
(74) Vertreter: **BOVARD AG  
Optingenstrasse 16  
3000 Bern 25 (CH)**

(71) Anmelder: **F.J. Aschwanden AG  
3250 Lyss (CH)**

### (54) Bauteil zur wärmedämmenden Verbindung von zwei Gebäudeteilen

(57) Ein Bauteil (1) zur wärmedämmenden Verbindung von zwei Gebäudeteilen, insbesondere zwischen einem Gebäude und einem über das Gebäude hinausragenden Aussenteil, beispielsweise Balkon, umfasst einen plattenförmigen Isolationskörper (2). In diesen eingesetzt sind schlaufenförmige Zugelemente (3), die beidseitig über den Isolationskörper (2) vorstehend sind. In den Isolationskörper sind zudem Druckkörper (4) und Querkräfte aufnehmende Körper (6) eingesetzt, die über den Isolationskörper (2) vorstehende Bereiche (8) auf-

weisen. Diese Bereiche (8) weisen jeweils zwei Seitenflächen (9), einen die Seitenflächen (9) verbindenden ersten Flächenbereich (10) und einen die Seitenflächen (9) verbindenden zweiten Flächenbereich (11) auf. Diese beiden Flächenbereiche (10, 11) sind gegeneinander geneigt angeordnet und weisen bezüglich der Oberfläche (7) des Isolationskörpers (2) jeweils einen Neigungswinkel  $\alpha$  von  $20^\circ$  bis  $45^\circ$  auf. Mit diesem Bauteil können die an den Gebäudeteilen auftretenden Kräfte in optimaler Weise aufgenommen und übertragen werden.



**FIG. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Bauteil zur wärmedämmenden Verbindung von zwei Gebäudeteilen, insbesondere zwischen einem Gebäude und einem über das Gebäude hinausragenden Außen teil, beispielsweise Balkon oder Vordach, umfassend einen plattenförmigen Isolationskörper, in den Isolationskörper eingesetzte schlaufenförmige Zugelemente, die im Wesentlichen senkrecht zu dem plattenförmigen Isolationskörper angeordnet und über diesen vorstehend sind, in den Isolationskörper eingesetzte Druckkörper und in den Isolationskörper eingesetzte, Querkräfte aufnehmende Körper, die über den Isolationskörper vorstehende Bereiche aufweisen.

**[0002]** Mit derartigen Bauteilen werden Gebäudeteile aus Beton, beispielsweise Balkone, mit einem weiteren Gebäudeteil oder einem Gebäude verbunden. Neben der Aufnahme der Lasten sollen diese Bauteile auch der art miteinander verbunden werden können, dass über diese Bauteile möglichst kein Wärmeübergang stattfinden soll, und somit die isolierte Aussenschicht eines Gebäudes nicht durchbrochen wird. Zudem sollen diese Bauteile so ausgestattet sein, dass zwischen den beiden miteinander verbundenen Gebäudeteilen eine möglichst optimale Schallisolation erreicht wird. Insbesondere soll eine optimale Trittschalldämmung erhalten werden.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik sind derartige Bauteile bekannt, beispielsweise bestehen diese aus einem Isolationskörper, der mit Armierungseisen ausgestattet ist, die den Isolationskörper quer durchdringen. Im oberen Teil dieses Isolationskörpers sind auf Zug beanspruchbare Armierungseisen vorgesehen, im unteren Bereich können auf Druck beanspruchbare Armierungseisen eingesetzt werden, die auftretenden Querkräfte können durch schräg durch den Isolationskörper laufende Bewehrungsstäbe aufgenommen werden.

**[0004]** Durch diese Bauteile können die auftretenden Kräfte problemlos aufgenommen werden, durch die Armierungseisen kann aber ein gewisser Wärmeübergang vom einen Gebäudeteil auf den anderen stattfinden, eine Trittschalldämmung mit durch den Isolationskörper hindurchgehenden Armierungseisen, die die beiden Gebäudeteile miteinander verbinden, ist nicht optimal gewährleistet.

**[0005]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, einen Bauteil zu schaffen, mit welchem zwei aus Beton gebildete Gebäudeteile miteinander verbunden werden, welche eine optimale Wärmedämmung und eine Trittschalldämmung gewährleistet, bei welchem die auftretenden Kräfte in optimaler Weise übertragen werden können, und der einfach und kostengünstig hergestellt werden kann.

**[0006]** Erfindungsgemäß erfolgt die Lösung dieser Aufgabe dadurch, dass die jeweils über die Oberfläche des Isolationskörpers vorstehenden Bereiche der Querkräfte aufnehmenden Körper zwei Seitenflächen, mindestens einen die Seitenflächen verbindenden ersten

Flächenbereich und mindestens einen die Seitenflächen verbindenden zweiten Flächenbereich aufweisen, welche beiden Flächenbereiche gegeneinander geneigt angeordnet sind und bezüglich der Oberfläche des Isolationskörpers jeweils einen Neigungswinkel  $\alpha$  von  $20^\circ$  bis  $45^\circ$  aufweisen.

**[0007]** Die in das Bauteil eingesetzten schlaufenförmigen Zugelemente können aus einem Material hergestellt werden, das einen kleinen Wärmeleitkoeffizienten aufweist, beispielsweise Aramid, wodurch über diese Zugelemente ein sehr geringer Wärmeübergang erfolgt. Die die Querkräfte aufnehmenden Körper können ebenfalls aus einem Material gefertigt werden, dessen Wärmeleitkoeffizient ebenfalls klein ist, wodurch auch hier der Wärmeübergang möglichst gering gehalten werden kann, zudem ist durch die Ausgestaltung dieser Querkräfte aufnehmenden Körper die Kraftaufnahme und Übertragung optimal. Die beispielsweise auf den ersten Flächenbereich wirkenden Kräfte aus dem einen Gebäudeteil werden in optimaler Weise durch den zweiten Flächenbereich des Körpers auf den anderen Bauteil übertragen, der Kräfteverlauf ist hierbei optimal.

**[0008]** In vorteilhafter Weise sind die einander gegenüberliegenden, jeweils über den Isolationskörper vorstehenden Bereiche eines Querkräfte aufnehmenden Körpers zueinander symmetrisch ausgebildet. Dadurch kann erreicht werden, dass das erfindungsgemäße Bauteil nie in falscher Ausrichtung zwischen die beiden zu verbindenden Gebäudeteile eingesetzt werden kann, die Übertragung der Kräfte ist in jedem Fall immer optimal.

**[0009]** In vorteilhafter Weise beträgt der jeweilige Neigungswinkel des ersten Flächenbereichs und des zweiten Flächenbereichs des die Querkräfte aufnehmenden Körpers bezüglich der Oberfläche des Isolationskörpers etwa  $30^\circ$ , wodurch eine optimale Kraftübertragung erreicht wird.

**[0010]** In vorteilhafter Weise sind der erste Flächenbereich und der zweite Flächenbereich der über den Isolationskörper vorstehenden Bereiche des Querkräfte aufnehmenden Körpers jeweils mit einer konvexen Wölbung versehen, wodurch vermieden wird, dass an den Randbereichen dieser beiden Flächenbereiche zu hohe Druckspitzen auftreten können.

**[0011]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Grundform des die Querkräfte aufnehmenden Körpers im Wesentlichen ein regelmässiges Sechseck ist. Dadurch wird erreicht, dass die druckbelasteten Flächenbereiche einander genau gegenüberliegend sind, was einen optimalen Kräfteverlauf ermöglicht.

**[0012]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die die Querkräfte aufnehmenden Körper aus einem formstabilen Schaumstoff, vorzugsweise Polyurethanschaum, gebildet sind. Dies ergibt eine optimale Wärmedämmung. Diese die Querkräfte aufnehmenden Körper sind mit hochfesten Fasern umwickelt, die in Kunstharz eingelagert sind. Insbeson-

dere durch die Sechseckform des Körpers kann die Umwicklung mit diesen hochfesten Fasern in optimaler Weise erfolgen, diese hochfesten Fasern können Glasfasern oder in vorteilhafter Weise Fasern aus Aramid sein.

**[0013]** In vorteilhafter Weise sind die Druckkörper aus einem faserverstärkten Kunststoff gebildet, wodurch ebenfalls eine optimale Wärmedämmung und eine Trittschalldämmung erreichbar sind. Diese Druckkörper sind jeweils mit einem die Querkräfte aufnehmenden Körper durch Umwicklung mit hochfesten Fasern miteinander verbunden, die Fasern sind in Kunststoff eingelagert. Einserseits ergibt dies einen verstärkten Gesamtkörper, andererseits kann dadurch die Herstellung von jeweiligen Bauteilen vereinfacht werden.

**[0014]** In vorteilhafter Weise sind jeweils bezüglich des Isolationskörpers nach aussen gerichtete Oberflächen des Druckkörpers mit einer Druckplatte versehen, wodurch die Kraftaufnahme verbessert wird.

**[0015]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass der Isolationskörper eine erste im Wesentlichen quaderförmige Schale umfasst, in welcher die die Querkräfte aufnehmenden Körper und die Druckkörper angeordnet sind, deren Hohlraum mit Isolationsmaterial ausgefüllt ist. Dies ergibt eine einfache Herstellung des einen Teils des Isolationskörpers.

**[0016]** In vorteilhafter Weise umfasst der Isolationskörper eine zweite im Wesentlichen quaderförmige Schale, in welcher die Zugelemente angebracht sind, deren Hohlraum mit Isolationsmaterial ausgefüllt ist. Auch dieser zweite Teil des Bauteils lässt sich dadurch einfach herstellen. In vorteilhafter Weise sind die erste Schale und die zweite Schale mit Verbindungsmitteln ausgestattet, mit welchen diese beiden Schalen miteinander verbindbar sind.

**[0017]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass zwischen die erste Schale und die zweite Schale eine dritte Schale, die im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist, einsetzbar ist, welche ebenfalls mit Verbindungsmitteln versehen ist, über welche die dritte Schale mit der ersten Schale und der zweiten Schale verbindbar ist, und ist der Hohlraum der dritten Schale ebenfalls mit Isolationsmaterial ausgefüllt. Dadurch lassen sich die Bauteile im Baukastensystem zusammenfügen, insbesondere können dadurch die Bauteile in einfacher Weise mit unterschiedlichen Höhen hergestellt werden, wobei die Grundelemente eines derartigen Bauteils einheitlich eingesetzt werden können. Zudem lässt sich dieses Bauteil von oben in die zu verbindenden Gebäudeteile einsetzen, nach dem Verlegen der Bewehrung.

**[0018]** Eine Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

**[0019]** Es zeigt:

Figur 1 eine räumliche Darstellung eines erfindungsgemässen Bauteils;

Figur 2 eine Ansicht auf einen die Querkräfte aufnehmenden Körper;

Figur 3 bis Figur 5 jeweils eine Schnittdarstellung entlang der Linien III-III, IV-IV beziehungsweise V-V durch den Körper gemäss Figur 2;

Figur 6 eine Draufsicht auf das erfindungsgemäss Bauteil;

Figur 7 eine Ansicht auf einen die Querkräfte aufnehmenden Körper, der verbunden ist mit einem Druckkörper;

Figur 8 eine Ansicht auf den die Querkräfte aufnehmenden Körper mit damit verbundem Druckkörper, welche auf eine erste Art mit hochfesten Fasern umwickelt sind;

Figur 9 eine Ansicht auf den die Querkräfte aufnehmenden Körper mit damit verbundem Druckkörper, welche auf eine zweite Art mit hochfesten Fasern umwickelt sind;

Figur 10 eine Querschnittsdarstellung durch den erfindungsgemässen Bauteil, zusammengesetzt aus einer ersten Schale und einer zweiten Schale; und

Figur 11 eine Querschnittsdarstellung eines erfindungsgemässen Bauteils, bei welchem zwischen die erste Schale und die zweite Schale eine dritte Schale eingesetzt ist.

**[0020]** Aus Fig. 1 ist ein erfindungsgemässes Bauteil 1 zur wärmedämmenden Verbindung von zwei Gebäudeteilen ersichtlich, das räumlich dargestellt ist. Eine Ansicht auf ein erfindungsgemässes Bauteil zeigt Fig. 3. Diesen beiden Figuren ist entnehmbar, dass das Bauteil 1 einen plattenförmigen Isolationskörper 2 umfasst, welcher mehrteilig aufgebaut sein kann, wie später noch im Detail gesehen wird. In den oberen Teil des plattenförmigen Isolationskörpers 2 sind die schlaufenförmigen Zugelemente 3 eingesetzt. Diese schlaufenförmigen Zugelemente 3 bilden Endlosschlaufen, die derart in den plattenförmigen Isolationskörper 2 eingelegt sind, dass sie senkrecht zu diesem angeordnet und über diesen vorstehend sind. Über diese schlaufenförmigen Zugelemente können die von den beiden zu verbindenden Bau teilen, in welche die schlaufenförmigen Zugelemente 3 einbetoniert sind, wirkende Zugkräfte aufgenommen werden. Diese schlaufenförmigen Zugelemente 3 bestehen in vorteilhafter Weise aus Aramid, das eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit und eine sehr hohe Zugfestigkeit aufweist. Selbstverständlich sind auch andere geeignete Materialien, die die entsprechenden physikalischen Kenngrössen aufweisen, denkbar.

**[0021]** Während die schlaufenförmigen Zugelemente 3 im Bauteil 1, wie er in Fig. 1 dargestellt ist, in einem

oberen Bereich in den Isolationskörper 2 eingelassen sind, sind im unteren Bereich dieses Isolationskörpers 2 Druckkörper 4 eingesetzt, die später noch im Detail beschrieben werden. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind die nebeneinander angeordneten und in den Isolationskörper 2 eingelassenen Druckkörper 4 über Druckplatten 5 abgedeckt, über welche die Aufnahme der Druckkräfte in bekannter Weise verbessert werden können. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist jeder Druckkörper 4 beidseitig mit jeweils einer separaten Druckplatte 5 abgedeckt, es wäre ohne Weiteres auch denkbar, dass mehrere nebeneinander angeordnete Druckkörper 4 über eine gemeinsame Druckplatte 5 abgedeckt werden könnten.

**[0022]** In den Isolationskörper 2 des Bauteils 1 sind zwischen die Bereiche, in welchen die schlaufenförmigen Zugelemente 3 beziehungsweise die Druckkörper 4 eingesetzt sind, Querkräfte aufnehmende Körper 6 eingelassen. Diese Körper 6, die später noch im Detail beschrieben werden, durchdringen den Isolationskörper 2 und weisen auf beiden Seiten über die jeweilige Oberfläche 7 des Isolationskörpers 2 vorstehende Bereiche 8 auf.

**[0023]** Wie insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich ist, sind diese vorstehenden Bereiche 8 der Querkräfte aufnehmenden Körper 6 durch zwei Seitenflächen 9 gebildet, die im hier dargestellten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind. Diese beiden Seitenflächen 9 werden verbunden durch einen ersten Flächenbereich 10 und einen zweiten Flächenbereich 11. Der erste Flächenbereich 10 und der zweite Flächenbereich 11 sind gegeneinander geneigt angeordnet, bezüglich der Oberfläche 7 des Isolationskörpers 2 weisen der erste Flächenbereich 10 und der zweite Flächenbereich 11 jeweils einen Neigungswinkel  $\alpha$  von vorzugsweise  $30^\circ$  auf, wie später noch im Detail gesehen wird. Der erste Flächenbereich 10 und der zweite Flächenbereich 11 sind jeweils mit einer konvexen Wölbung 12 versehen, wie ebenfalls später noch im Detail gesehen wird.

**[0024]** Fig. 2 zeigt eine Ansicht auf einen Querkräfte aufnehmenden Körper 6, beziehungsweise dessen Grundform. Dieser die Querkräfte aufnehmender Körper besteht aus einem regelmässigen Sechseck. Die über die Oberfläche 7 des Isolationskörpers 2 (Fig. 1) vorstehenden Bereiche 8 beziehungsweise dessen ersten Flächenbereiche 10 und zweiten Flächenbereiche 11 weisen jeweils einen Neigungswinkel  $\alpha$  von  $30^\circ$  auf. Aus den Schnittdarstellungen gemäss Fig. 4 und Fig. 5 sind die konvexen Wölbungen 12 ersichtlich, die die jeweiligen Seitenbereiche 10 und 11 aufweisen. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass an diesem Querkräfte aufnehmenden Körper 6 auch noch der Druckkörper 4 angeformt sein kann. Dieser die Querkräfte aufnehmende Körper 6 kann aus einem geeigneten druckfesten Material hergestellt sein. Der Druckkörper besteht ebenfalls aus einem druckfesten Material. Selbstverständlich können Druckkörper 4 und Querkräfte aufnehmende Körper 6 getrennt vonein-

ander und einzeln in den Bauteil gemäss Fig. 1 eingesetzt werden.

**[0025]** Dieser die Querkräfte aufnehmende Körper 6 kann auch als Schaumkörper ausgebildet, beispielsweise aus einem Polyurethanschaum. Die Formgebung erfolgt in bekannter Weise durch Ausschäumen einer entsprechenden Form. Selbstverständlich sind auch andere geeignete Herstellmethoden denkbar. Dieser Schaumkörper dient lediglich der Formgebung dieses die Querkräften aufnehmenden Körpers 6, dieser Schaumkörper wird, wie nachfolgend noch beschrieben wird, entsprechend verstärkt, um die erforderliche Festigkeit zu erreichen, damit die auftretenden Kräfte übertragen werden können.

**[0026]** Fig. 7 zeigt einen Querkräfte aufnehmenden Körper 6, der wie vorgängig beschrieben worden ist, aus einem Schaumstoff gebildet werden kann, an diesen Querkräfte aufnehmenden Körper 6 kann der Druckkörper 4 angebracht werden, beispielsweise durch Verleimen, dieser Druckkörper 4 besteht beispielsweise aus einem Glasfaser verstärkten Kunststoff, der beispielsweise aus einem stranggezogenen Vollprofil aus Glasfaser verstärktem Kunststoff zugeschnitten sein kann.

**[0027]** Fig. 8 zeigt eine erste Möglichkeit, wie der Querkräfte aufnehmende Körper 6 und der Druckkörper verstärkt werden können. Diese beiden Körper werden mit hochfesten Fasern 13 umwickelt, diese Fasern 13 können beispielsweise Aramidfasern sein, denkbar wären auch Glasfasern. In bekannter Weise können diese zu wickelnden hochfesten Fasern 13 in Epoxidharz getränkt sein, damit eine optimale Verbindung entsteht. Vorzugsweise können hierbei die einander gegenüberliegenden jeweils ersten Flächenbereiche 10 und zweiten Flächenbereiche 11 des Querkräfte aufnehmenden Körpers 6, der als regelmässiges Sechseck ausgebildet ist, schichtweise umwickelt werden. Zudem wird auch die Oberseite 14 des Querkräfte aufnehmenden Körpers 6 und die untere Fläche 15 des Druckkörpers 4 umwickelt, die jeweils in einer Wicklung umwickelten Flächen sind hierbei zueinander parallel ausgereichtet, was die Wicklung vereinfacht. So können mehrere Wickelschichten übereinander gelagert werden. Der aus Schaumstoff bestehende Körper 6 dient dazu, dass die durch die Wicklungen gebildete Schicht nicht ausbeulen oder knittern kann und somit volumäglich die wirkenden Kräfte aufnehmen und übertragen kann. Die konvexen Wölbungen 12 der ersten Flächenbereich 10 und der zweiten Flächenbereiche 11 sind hierbei halbkreisförmig ausgebildet, wodurch der hydrostatische Betondruck optimal als Membranspannung in den Wicklungen aufgenommen werden kann und der aus Schaumstoff bestehende Körper 6 nicht belastet wird. Selbstverständlich kann der Querkräfte aufnehmende Körper 6 auch einzeln ohne daran befestigten Druckkörper 4 umwickelt und eingesetzt werden.

**[0028]** Fig. 9 zeigt im Prinzip die gleiche Konstellation, wie in Fig. 8 beschrieben worden ist, wobei die einzelnen Wickelschichten im mittleren Bereich des Querkräfte auf-

nehmenden Körpers 6 ein gewebeartiges Gebilde entsteht und dadurch eine optimale Festigkeit erreicht wird. Selbstverständlich wäre auch denkbar, nur den Querkräfte aufnehmenden Körper 6 wie vorgängig beschrieben zu umwickeln, der Druckkörper 4 kann ohne Weiteres separat hergestellt werden und auch separat, das heisst vom Querkräfte aufnehmenden Körper 6 getrennt in den plattenförmigen Isolationskörper 2 (Fig. 1) eingesetzt werden.

**[0029]** Durch den vorgängig beschriebenen Verstärkungsvorgang erhält man einen Querkräfte aufnehmenden Körper, der die gewünschte Festigkeit aufweist, der bezüglich geringer Wärmeleitfähigkeit und geringer Trittschalldämmung optimal ausgebildet ist, und der die auftretenden Druckkräfte in optimaler Weise aufnehmen und übertragen kann.

**[0030]** Fig. 1 zeigt ein Bauteil 1, bei welchem jeweils unter jedem Zugelement 3 ein Querkräfte aufnehmender Körper 6 und ein Druckkörper 4 angeordnet ist. Je nach auftretenden Kräften von zwei miteinander zu verbindenden Gebäudeteilen kann die Anordnung und Anzahl von Zugelementen 3, Querkräfte aufnehmenden Körpern 6 und Druckkörpern 4 entsprechend angepasst werden. So kann beispielsweise der Abstand der Zugelemente 3 voneinander verändert werden, so dass mehr oder weniger Zugelemente 3 pro Bauteil angeordnet sein können, auch die Anzahl der Querkräfte aufnehmenden Körper 6 und der Druckkörper kann praktisch beliebig variiert werden.

**[0031]** Wie aus Fig. 10 ersichtlich ist, kann der Isolationskörper 2 aus einer ersten, im Wesentlichen quaderförmigen Schale 16 gebildet sein, auf welche eine zweite, im Wesentlichen quaderförmige Schale 17 aufgesetzt und über Verbindungsmittel 18 miteinander verbunden sein. In die erste Schale 16, die aus einem geeigneten Kunststoff gebildet sein kann, werden in entsprechende Ausnehmungen die Querkräfte aufnehmenden Körper 6 und die Druckkörper 4 eingesetzt. Die in der ersten Schale 16 verbleibenden Hohlräume können dann mit einem Isolationsmaterial ausgefüllt werden, beispielsweise mit einem isolierenden Aerogel. Wie bereits beschrieben worden ist, können auf die Druckkörper entsprechende Druckplatten 5 aufgesetzt werden. In die zweite Schale 17 können in entsprechende Ausnehmungen die nicht dargestellten schlaufenförmigen Zugelemente eingesetzt werden, die in der zweiten Schale 17 verbleibenden Hohlräume können ebenfalls durch ein isolierendes Aerogel ausgeschäumt werden. Über die Verbindungsmittel 18, die beispielsweise als Schnappverschlüsse ausgebildet sind, können die erste Schale 16 und die zweite Schale 17 in einfacher Weise zusammengefügt werden, wodurch man ein erfindungsgemässes Bauteil 1 erhält. In bekannter Weise können die erste Schale 16 und die zweite Schale 17 aus zwei Halbschalen gebildet sein, die ebenfalls durch Schnappverschlüsse zusammengefügt werden können, insbesondere das Einsetzen der schlaufenförmigen Zugelemente 3 in die zweite Schale 17 wird dadurch sehr vereinfacht.

**[0032]** Wie aus Fig. 11 ersichtlich ist, kann zwischen die erste Schale 16 und die zweite Schale 17 ein Zwischenstück in Form einer dritten im Wesentlichen quaderförmigen Schale 19 eingesetzt werden, diese dritte Schale 19 ist ebenfalls mit einem isolierenden Aerogel ausgeschäumt, wodurch man in einfacher Weise erreichen kann, das Bauteil 1 in unterschiedlicher Höhen herstellen zu können, wobei die erste Schale 16 mit den Querkräften aufnehmenden Körpern 6 und den Druckkörpern 4 und die zweite Schale 17 mit den schlaufenförmigen Zugelementen jeweils als Einheitsteil ausgebildet sein können, wodurch die Herstellung vereinfacht werden kann.

**[0033]** Mit dieser erfindungsgemässen Ausgestaltung wird ein Bauteil erhalten, das in optimaler Weise zwei Gebäudeteile verbinden kann. Dieses Bauteil wird von oben zwischen die herzustellenden Gebäudeteile und in die fertige Armierung eingesetzt, diese Gebäudeteile werden betoniert, nach dem Aushärten des Betons sind diese Gebäudeteile in optimaler Weise über das dazwischen eingesetzte Bauteil verbunden, die Zugkräfte werden über die schlaufenförmigen Zugelemente übertragen, die Druckkräfte werden über die Druckkörper übertragen, die Querkräfte werden über die Querkräfte aufnehmenden Körper aufgenommen und übertragen, wobei eine optimale Wärmeisolation und eine optimale Trittschalldämmung erreicht wird. Das Bauteil ist bezüglich der zu verbindenden Gebäudeteile symmetrisch ausgebildet, das heisst, dass das Bauteil nicht seitenverkehrt zwischen die beiden zu verbindenden Gebäudeteile eingesetzt werden kann, entsprechende Fehlmontagen werden dadurch ausgeschlossen. Durch die Möglichkeit der Höhenanpassung können diese Bauteile in vielfältiger Weise in einheitlicher Form eingesetzt werden.

35

## Patentansprüche

1. Bauteil (1) zur wärmedämmenden Verbindung von zwei Gebäudeteilen, insbesondere zwischen einem Gebäude und einem über das Gebäude hinausragenden Aussenteil, bspw. Balkon oder Vordach, umfassend einen plattenförmigen Isolationskörper (2), in den Isolationskörper (2) eingesetzte schlaufenförmige Zugelemente (3), die im Wesentlichen senkrecht zu dem plattenförmigen Isolationskörper (2) angeordnet und über diesen vorstehend sind, in den Isolationskörper (2) eingesetzte Druckkörper (4) und in den Isolationskörper (2) eingesetzte, Querkräfte aufnehmende Körper (6), die über den Isolationskörper (2) vorstehende Bereiche (8) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils über die Oberfläche (7) des Isolationskörpers (2) vorstehenden Bereiche (8) der Querkräfte aufnehmenden Körper (6) zwei Seitenflächen (9), mindestens einen die Seitenflächen (9) verbindenden ersten Flächenbereich (10) und mindestens einen die Seitenflächen (9) verbindenden zweiten Flächenbereich (11) auf-

- weisen, welche beiden Flächenbereiche (10, 11) geneinander geneigt angeordnet sind und bezüglich der Oberfläche (7) des Isolationskörpers (2) jeweils einen Neigungswinkel  $\alpha$  von  $20^\circ$  bis  $45^\circ$  aufweisen.
2. Bauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einander gegenüberliegenden, jeweils über den Isolationskörper (2) vorstehenden Bereiche (8) eines Querkräfte aufnehmenden Körpers (6) zueinander symmetrisch ausgebildet sind.
3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Neigungswinkel  $\alpha$  etwa  $30^\circ$  beträgt.
4. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Flächenbereich (10) und der zweite Flächenbereich (11) der über den Isolationskörper (2) vorstehenden Bereiche (8) des Querkräfte aufnehmenden Körpers (6) jeweils mit einer konvexen Wölbung (12) versehen sind.
5. Bauteil nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundform des die Querkräfte aufnehmenden Körpers (6) im Wesentlichen ein regelmässiges Sechseck ist.
6. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Querkräfte aufnehmenden Körper (6) aus einem formstabilen Schaumstoff, vorzugsweise Polyurethanschaum, gebildet sind und dass jeweils der die Querkräfte aufnehmende Körper (6) mit hochfesten Fasern (13) umwickelt ist, die in einem Kunstharz eingelagert sind.
7. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckkörper (4) aus einem faserverstärkten Kunststoff gebildet sind.
8. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein die Querkräfte aufnehmender Körper (6) und ein Druckkörper (4) durch Umwicklung mit hochfesten Fasern (13) verbunden und die Fasern (13) in Kunstharz eingelagert sind.
9. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige bezüglich des Isolationskörpers (2) nach aussen gerichtete Oberfläche des Druckkörpers (4) mit einer Druckplatte (8) versehen ist.
10. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolationskörper (2) eine erste im Wesentlichen quaderförmige Schale (16) umfasst, in welcher die die Querkräfte aufnehmenden Körper (6) und die Druckkörper (4) angeordnet sind, deren Hohlraum mit Isolationsmaterial ausgefüllt ist.
11. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolationskörper (2) eine zweite im Wesentlichen quaderförmige Schale (17) umfasst, in welcher die Zugelemente (3) angebracht sind, deren Hohlraum mit Isolationsmaterial ausgefüllt ist.
12. Bauteil nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schale (16) und die zweite Schale (17) mit Verbindungsmitteln (18) ausgestattet sind, mit welchen diese beiden Schalen (16, 17) miteinander verbindbar sind.
13. Bauteil nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen die erste Schale (16) und die zweite Schale (17) eine dritte Schale (19), die im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist, einsetzbar ist, welche ebenfalls mit Verbindungsmitteln (18) versehen ist, über welche die dritte Schale (19) mit der ersten Schale (16) und der zweiten Schale (17) verbindbar ist, und dass der Hohlraum der dritten Schale (19) mit Isolationsmaterial ausgefüllt ist.

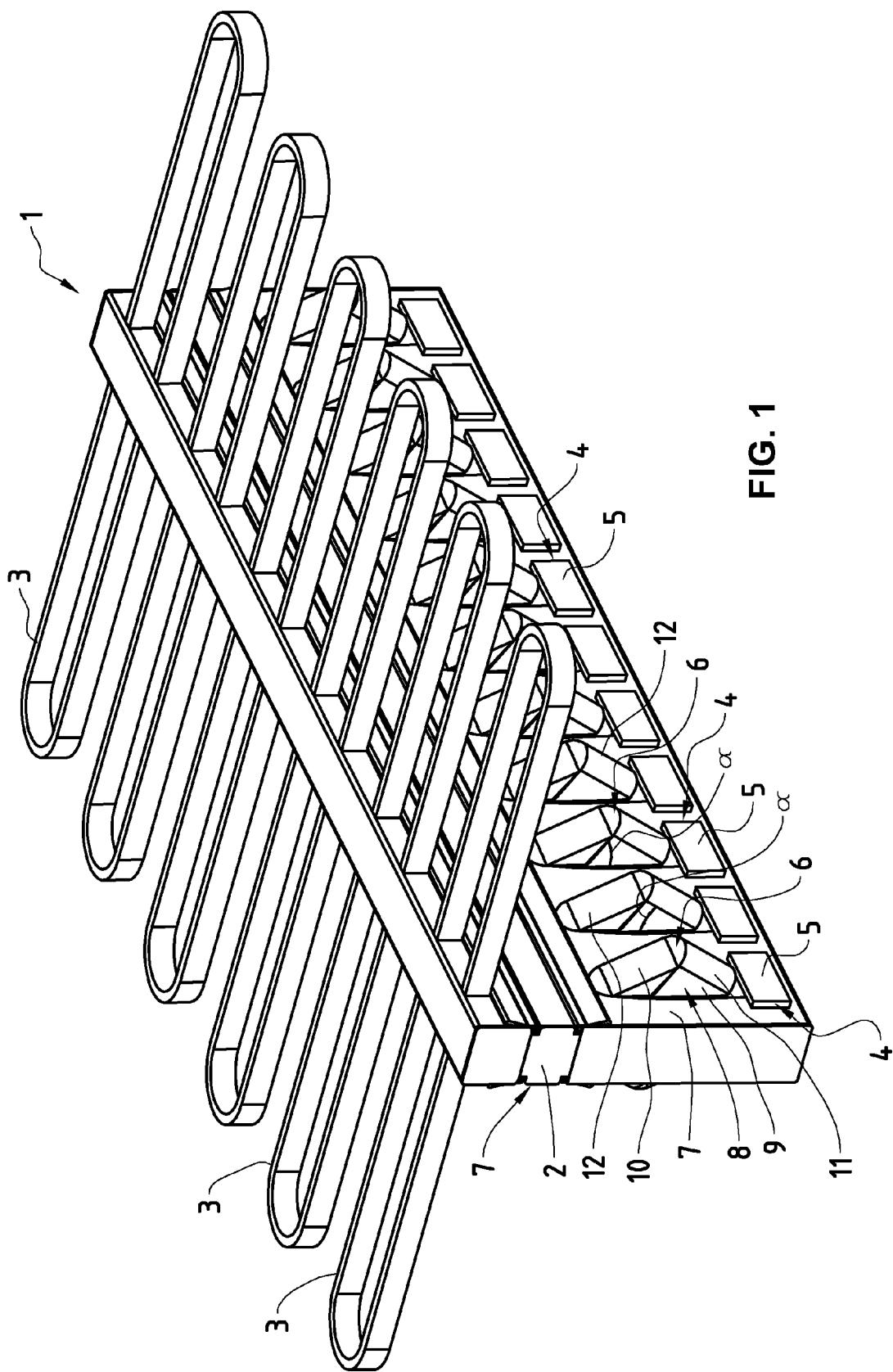
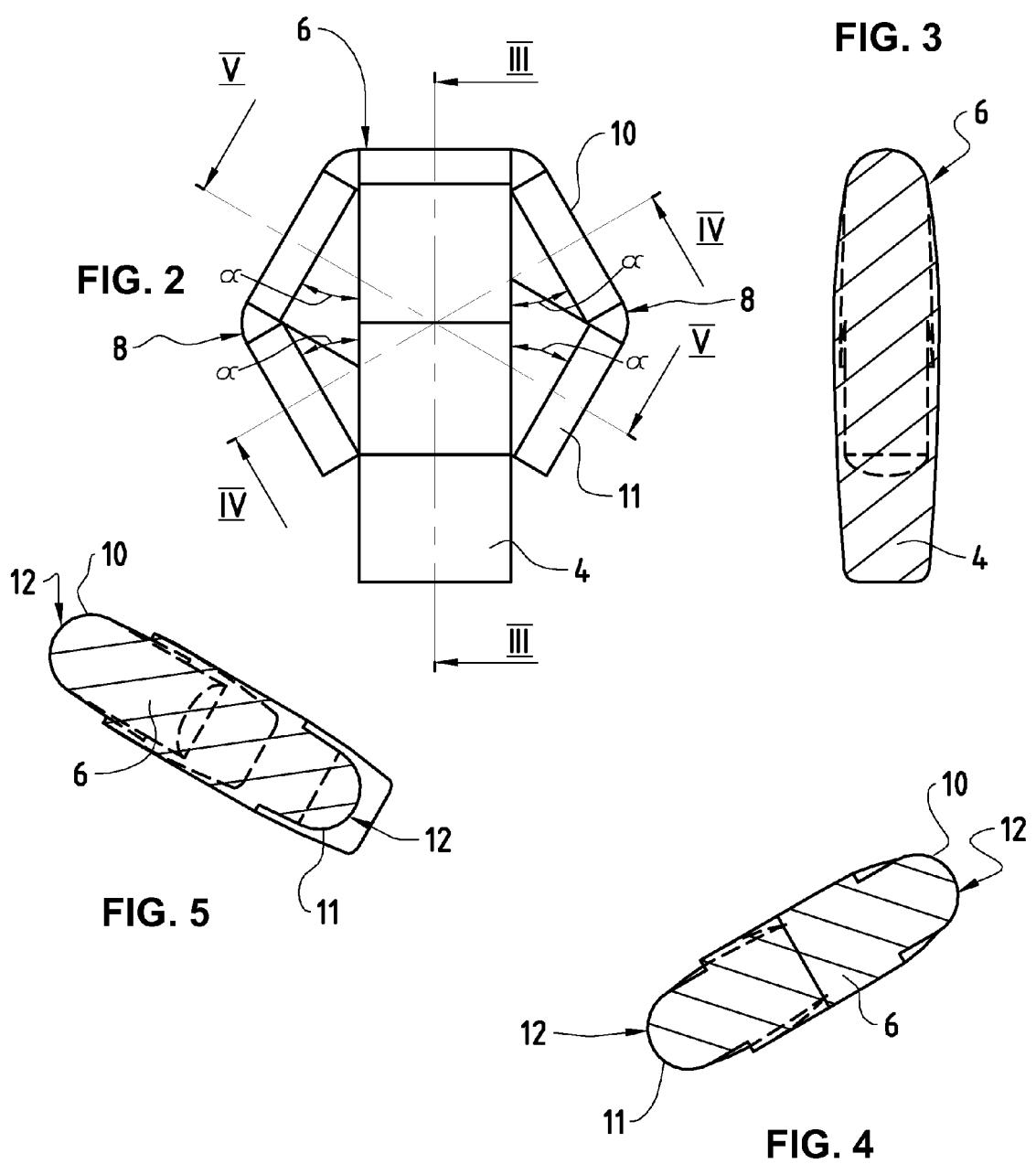


FIG. 1



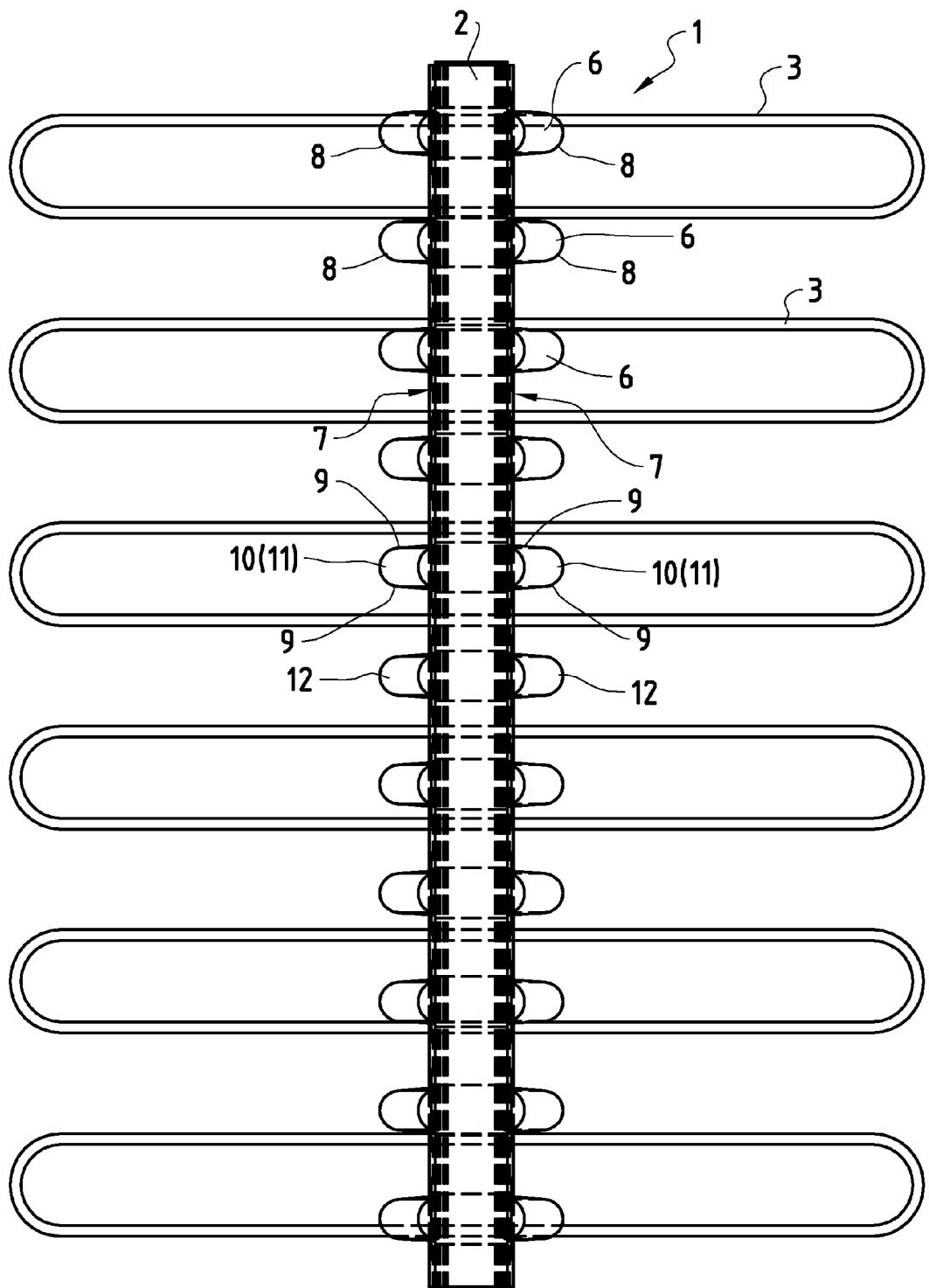
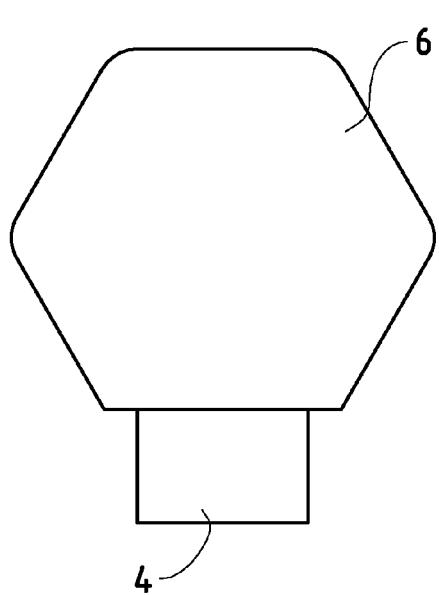
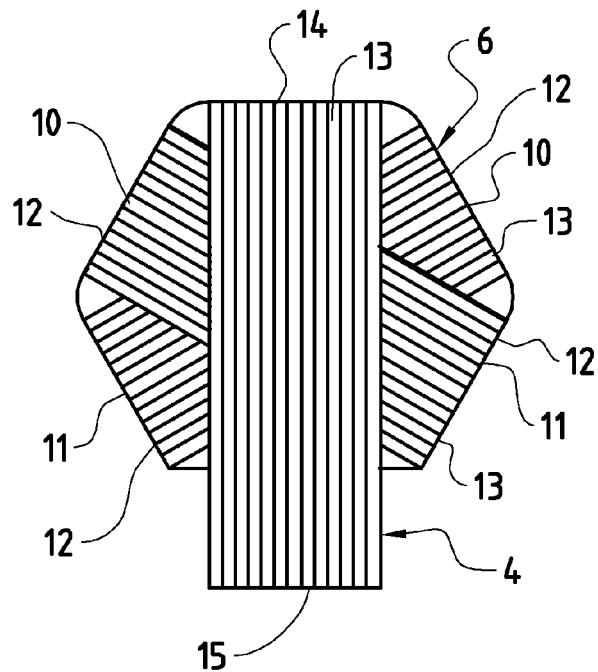


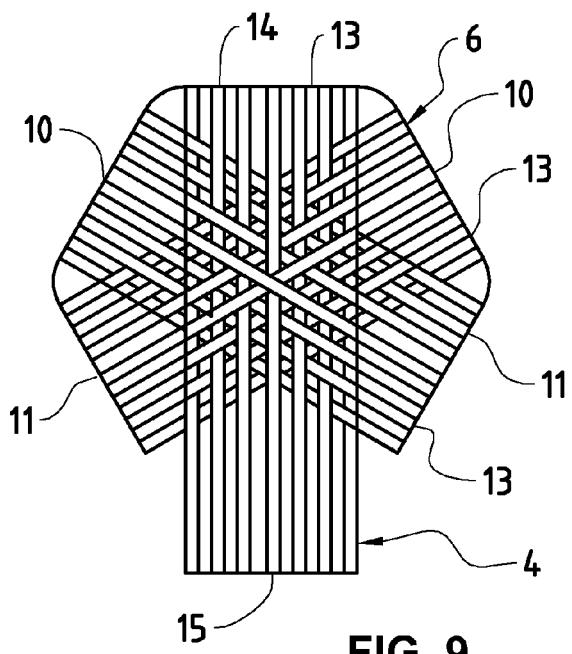
FIG. 6



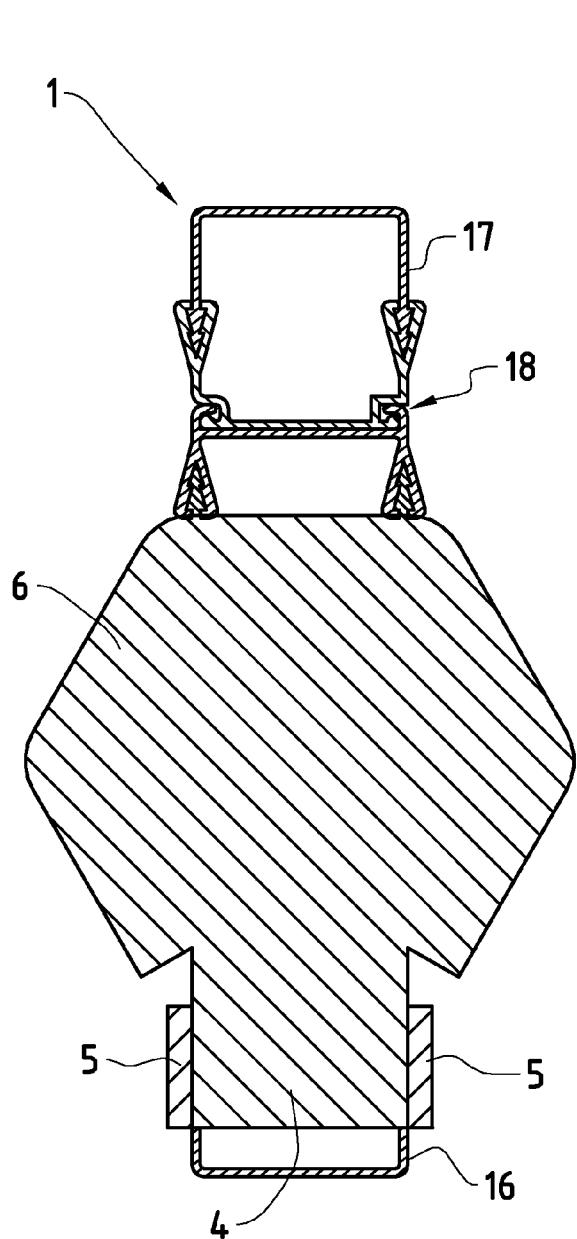
**FIG. 7**



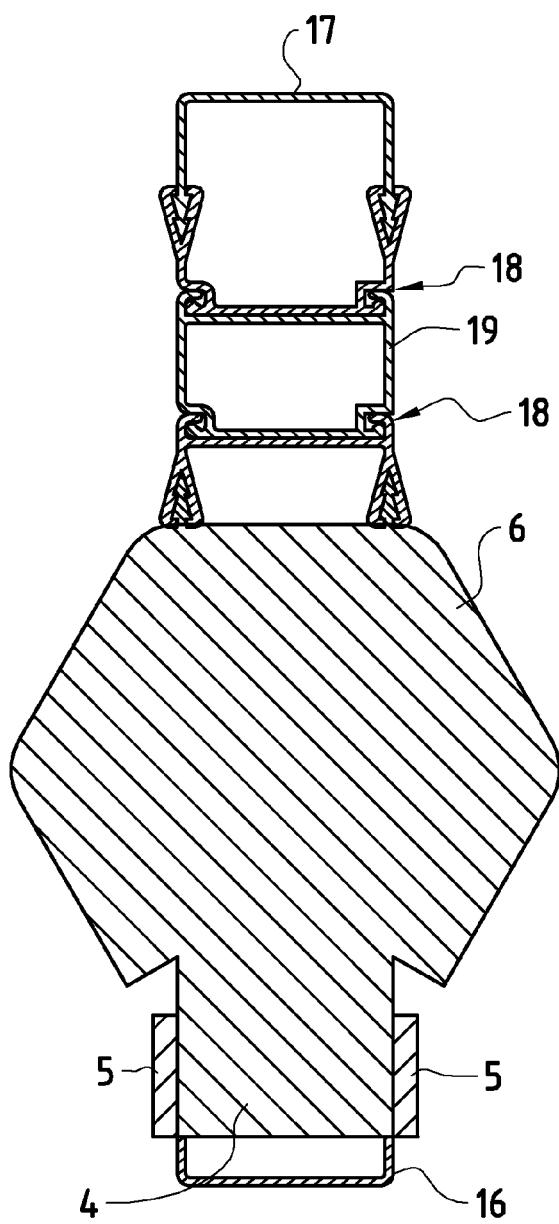
**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**

5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 17 4932

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 055 845 A2 (DEBRUNNER KOENIG MAN AG [CH]) 6. Mai 2009 (2009-05-06) * Abbildungen 4,5b *	1-5,7-13	INV. E04B1/00
A	EP 2 479 354 A1 (QUEST ARMATURES [FR]) 25. Juli 2012 (2012-07-25) * Abbildung 4 *	1-9	
A	WO 2012/071596 A1 (AVI ALPENLAENDISCHE VERED [AT]; RITTER MARTIN [AT]; SPAROWITZ LUTZ [AT] 7. Juni 2012 (2012-06-07) * das ganze Dokument *	1-9	
A	EP 1 892 344 A1 (HALFEN GMBH [DE]) 27. Februar 2008 (2008-02-27) * das ganze Dokument *	1-13	
A	EP 2 447 430 A2 (KKI ENTPR GMBH [CH]) 2. Mai 2012 (2012-05-02) * das ganze Dokument *	1-9	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	10. Dezember 2013	Delzor, François
50	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
55	EPO FORM 1503/03 82 (P04C03)		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 17 4932

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-12-2013

10

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 2055845	A2	06-05-2009	KEINE		
15	EP 2479354	A1	25-07-2012	EP 2479354 A1 FR 2970722 A1	25-07-2012 27-07-2012	
	WO 2012071596	A1	07-06-2012	AT 510798 A1 EP 2646627 A1 WO 2012071596 A1	15-06-2012 09-10-2013 07-06-2012	
20	EP 1892344	A1	27-02-2008	AT 410561 T EP 1892344 A1	15-10-2008 27-02-2008	
25	EP 2447430	A2	02-05-2012	DE 102010060203 A1 EP 2447430 A2	03-05-2012 02-05-2012	
30						
35						
40						
45						
50						
55	EPO FORM P0461					

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82