

(19)



(11)

EP 3 754 125 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.2020 Patentblatt 2020/52

(51) Int Cl.:
E04B 1/00 (2006.01) **E04B 1/82 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20173111.4**

(22) Anmeldetag: **06.05.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Schöck Bauteile GmbH**
76534 Baden-Baden (DE)

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihr Recht verzichtet, als solche bekannt gemacht zu werden.**

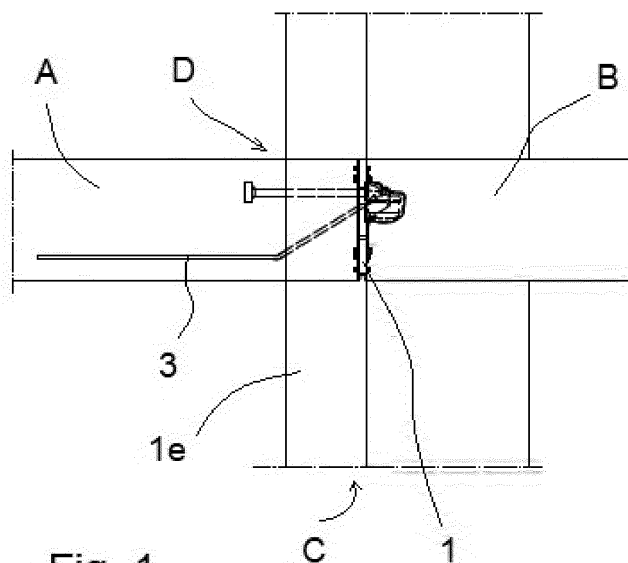
(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Siegfried-Kühn-Straße 4
76135 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: **19.06.2019 DE 102019116683**

(54) BAUELEMENT ZUM EINBAU IN TRENNFUGEN VON GEBÄUDEN

(57) Bauelement zum Einbau in sich in einer insbesondere vertikalen Ebene erstreckenden Trennfugen von Gebäuden, insbesondere im Bereich von Balkonen, Loggien oder Laubengängen, für die schalldämmende, kraftübertragende Verbindung beidseits angrenzender Gebäudeteile (A, B), bestehend aus einer Trennplatte (1) und aus diese durchquerenden Bewehrungselementen (3), wobei die Trennplatte (1) zumindest eine Durchbrechung (1d, 1e, 1f, 1g) für ein Bewehrungselement aufweist, wobei die Trennplatte im Bereich der Durchbrechung einen trogförmigen Schalkörper (6) aufweist, der ausgehend von der Trennplatte in das erste (B) der beiden angrenzenden Gebäudeteile vorsteht, wobei das

Bewehrungselement (3) ausgehend vom zweiten (A) der beiden Gebäudeteile unter Durchquerung der Durchbrechung (1d, 1e, 1f, 1g) in den Schalkörper (4) vorsteht. Dabei ist das erste Bewehrungselement (3) dadurch als Querkraftelement ausgebildet, dass es bei Durchquerung der Durchbrechung (11) geneigt zur Trennplatte und geneigt zu einer senkrecht zur Trennplatte stehenden Horizontalebene (E_H) angeordnet ist. Und außerdem ist das erste Bewehrungselement außerdem dadurch als Schubkraftelement ausgebildet, dass es im Bereich der Trennplatte geneigt zu einer senkrecht zur Trennplatte stehenden Vertikalebene (E_V) angeordnet ist.

**Fig. 1****EP 3 754 125 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauelement zum Einbau in Trennfugen von Gebäuden, insbesondere im Bereich von Balkonen, Loggien oder Laubengängen, für die schalldämmende, kraftübertragende Verbindung beidseits angrenzender Gebäudeteile, mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Zur schallgedämmten Kraftübertragung im Bereich von Trennfugen insbesondere an Treppenprotesten ist beispielsweise aus der EP-A 2626479 ein Bauelement bekannt, das durch die Aufteilung in eine Trennplatte einerseits und einen oder mehrere Schalkörper andererseits einen modularen Aufbau ermöglicht, der eine Funktionentrennung mit sich bringt: Die Trennplatte muss lediglich für eine schallgedämmte Beabstandung der beiden angrenzenden Gebäudeteile sorgen, wohingegen für die Kraftübertragung alleine die Schalkörper verantwortlich sind, die in entsprechende Durchbrechungen der Trennplatte eingebaut und dort festgelegt werden. Dabei gewährleistet der Schalkörper die Kraftübertragung nicht alleine, sondern verwendet hierzu Bewehrungselemente, die die Trennplatte im Bereich von Durchbrechungen durchqueren, wobei sich die Bewehrungselemente gegenüber der Horizontalen geneigt verlaufen, um die bei der Kraftübertragung zwischen den beiden Gebäudeteilen auftretenden Kräfte gemäß dem Vorbild eines üblichen Querkraftstabs übertragen werden können. Solche Bauelemente zur Trittschalldämmung haben sich mittlerweile bewährt, weshalb das Bedürfnis besteht, diese weiteren Anwendungen zuzuführen.

[0003] Hiervon ausgehend liegt somit der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Bauelement zum Einbau in Trennfugen von Gebäuden gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 weiterzuentwickeln und es an weitere Anforderungen anzupassen, um so die vorteilhaften Trittschalldämmeigenschaften auch anderen Bauelementen zur Verfügung stellen zu können.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Bauelement zum Einbau in insbesondere sich in einer vertikalen Ebene erstreckenden Trennfugen von Gebäuden mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand von Unteransprüchen, deren Wortlaut hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme in die Beschreibung aufgenommen wird, um unnötige Textwiederholungen zu vermeiden.

[0006] Erfindungsgemäß ist das Bauelement zum Einbau in Trennfugen von Gebäuden dadurch gekennzeichnet, dass das erste Bewehrungselement außerdem dadurch als Schubkraftelement ausgebildet ist, dass es im Bereich der Trennplatte geneigt zu einer senkrecht zur Trennplatte stehenden Vertikalebene E_V angeordnet ist. Hierdurch lässt sich in vorteilhafter Weise die horizontale Steifigkeit des Bauelements vergrößern und somit das Bauelement überall dort verwenden, wo Schubkräfte in horizontaler Richtung, nämlich insbesondere parallel zur

Trennplattenebene und aber gegebenenfalls auch senkrecht hierzu übertragen werden müssen.

[0007] Um diese Aufnahme und Übertragung von Schubbeanspruchungen weiter zu begünstigen, sind das Tragelement und das Dämmelement einerseits und/oder der Schalkörper und das Dämmelement andererseits in horizontaler Wirkrichtung formschlüssig verbunden, wodurch sie Schubbeanspruchungen in horizontaler Richtung sowohl senkrecht als auch parallel zur Trennplattenebene abfangen bzw. weitergeben können. Normalerweise wird man eine solche formschlüssige Verbindung dadurch herstellen, dass das Tragelement bzw. der Schalkörper das Dämmelement seitlich umgreift und/oder sich an diesem abstützt, das Dämmelement somit durch das Tragelement und/oder den Schalkörper gekammert wird, sodass Bewegungen des Dämmelements in horizontaler Richtung an das Tragelement und/oder den Schalkörper weitergegeben werden und umgekehrt.

[0008] Durch diese zusätzliche Möglichkeit zur planmäßigen Aufnahme von Beanspruchungen kann das erfindungsgemäße Bauelement im Bereich von Balkonen, Loggien oder Laubengängen eingebaut werden, die regelmäßig zur Trittschalldämmung schallentkoppelt sein müssen.

[0009] Gerade bei diesen genannten Verwendungsbereichen, nämlich bei Balkonen, Loggien oder Laubengängen ergibt sich ein besonderer Vorteil dadurch, dass die Trennplatte, die selbst zumindest teilweise aus Schalldämmmaterial besteht und/oder Schalldämmmaterial aufweist, um die gewünschte Trittschalldämmung zu gewährleisten, zusätzlich zumindest teilweise aus Wärmedämmmaterial besteht und/oder einen sich zumindest teilweise entlang der Trennfuge erstreckenden Isolierkörper zur Wärmedämmung aufweist. Die Trennplatte bildet hierbei zusammen mit dem Wärmedämmmaterial ein Kompositdämmelement, das eine gegenüber der Trennplattendicke vergrößerte Materialdicke in horizontaler Richtung aufweist. Gerade mit der gegenüber der Trennplattendicke vergrößerten Materialdicke des Kompositdämmelements lassen sich die Eigenschaften des ersten Bewehrungselementes so richtig ausnutzen: Denn wenn das erste Bewehrungselement auch im Bereich des Isolierkörpers geneigt zur Trennplatte und geneigt zu der senkrecht zur Trennplatte stehenden Horizontalebene sowie geneigt zu der senkrecht zur Trennplatte stehenden Vertikalebene angeordnet ist, durchläuft es den Isolierkörper und die Trennplatte in der beschriebenen geneigten Art und Weise und kann somit auch im Bereich des Kompositdämmelements die gewünschte Querkraftübertragung einerseits und Schubkraftübertragung andererseits zur Verfügung stellen.

[0010] Hierdurch bildet das erste Bewehrungselement ein vertikal einfederndes Schub- und Querkraftübertragungselement. Das vertikale Einfedern ergibt sich dadurch, dass das Bauelement zweckmäßigerweise bei unterstützten bzw. aufgeständerten Gebäudeteilen verwendet wird, also zusätzliche Mittel zur Gewichtskraft-

aufnahme wie insbesondere Stützen, Ständer oder Traversen vorgesehen sind. Das vorliegende Bauelement dient also nicht primär dazu, die Gewichtskräfte dieser Gebäudeteile oder hierdurch in vertikaler Ebene wirkende Momente aufzunehmen, wobei aber zwangsläufig im Bereich des Bauelements kleinere Gewichtskräfte in Vertikalrichtung auftreten, die das erste Bewehrungselement aufnehmen muss, was zu dem beschriebenen vertikalen Einfedern führt, das üblicherweise in der Größenordnung von wenigen Millimetern liegt und bevorzugt unter 10 mm und insbesondere 4 - 8 mm beträgt.

[0011] Weitere vorteilhafte Effekte ergeben sich dadurch, dass das erste Bewehrungselement aus einem Bewehrungsstab besteht und zumindest in Teilbereichen schlaufenförmig ausgebildet ist mit zwei geneigten Schlaufenschenkeln, die im Bereich der Trennplatte zumindest teilweise voneinander horizontal beabstandet und insbesondere mit zueinander entgegengesetzter Neigung gegenüber der senkrecht zur Trennplatte stehenden Vertikalebene E_V verlaufen. Durch einen solchen symmetrischen Aufbau ergibt sich eine im Wesentlichen gleiche horizontale Steifigkeit in den einander gegenüberliegenden horizontalen Richtungen. Zweckmäßigerweise sind die beiden geneigten nebeneinander verlaufenden Schlaufenschenkel im Bereich des Schalkkörpers über eine gemeinsame im Wesentlichen in horizontaler Ebene verlaufenden Schlaufenbasis wieder miteinander verbunden, wobei das erste Bewehrungselement mit dieser Schlaufenbasis das Tragelement umgreift. Dadurch lässt sich das erste Bewehrungselement am Tragelement und somit am ersten Gebäudeteil verankern und die gewünschte Verbindung zwischen erstem Gebäudeteil und zweitem Gebäudeteil herstellen.

[0012] Durch das Stabmaterial lässt sich - wie dies bereits im Stand der Technik bekannt ist - bei vergleichsweise dünnem Querschnitt des Bewehrungselementes eine ideale Anpassung an die statischen Aufgaben der Kraftübertragung erzielen. Für das Material des Bewehrungselementes, insbesondere Bewehrungsstabs kommt vor allem Metall und insbesondere nichtrostender Stahl in Frage, der in Form eines sogenannten Betonstahls gerippt ausgeführt sein kann und dabei die Zugkraft über die Rippung an das Material des zweiten Gebäudeteils überträgt oder der auch glattwandig ausgebildet sein kann und dann über beispielsweise hakenförmige Abbiegungen oder endständige Ankerköpfe im zweiten Gebäudeteil verankert ist.

[0013] Für die gewünschte Querkraftübertragung sollte die Neigung des ersten Bewehrungselementes gegenüber der Horizontalebene zwischen 20° und 60° und bevorzugt zwischen 20° und 50° betragen, während für die gewünschte Schubkraftübertragung die Neigung des ersten Bewehrungselementes gegenüber der Vertikalebene zwischen 10° und 30° und bevorzugt zwischen 10° und 20° betragen sollte. Dadurch ist es möglich, die bei der kraftübertragenden Verbindung zwischen den beiden Gebäudeteilen auftretenden Kräfte gemäß dem Vorbild eines üblichen Querkraftelements zu übertragen,

wobei das Bewehrungselement - wie ein Querkraftelement - in seinem geneigten Verlauf in der Regel nur auf Zug belastet wird.

[0014] Ein wesentlicher Vorteil des geneigten Verlaufs des Bewehrungselements liegt außerdem darin, dass sich dadurch das Dämmelement so im ersten Gebäudeteil anordnen lassen kann, dass im Überlappungsbereich eine möglichst große Höhe des ersten Gebäudeteils oberhalb - bzw. je nach Einbaufall unterhalb - des Dämmelements zur Verfügung steht. Dies ermöglicht eine deutlich vergrößerte Betonüberdeckung, durch die sich die Krafteinleitung bzw. Kraftausleitung optimieren lässt.

[0015] Vor allem bei Verwendung des beschriebenen Isolierkörpers zur Wärmedämmung und einer damit verbundenen deutlich vergrößerten Dicke der Trennplatte bzw. des Kompositelements empfiehlt es sich, zusätzlich ein zweites Bewehrungselement vorzusehen, das ausgehend vom zweiten der beiden Gebäudeteile unter Durchquerung der Trennplatte in horizontaler Richtung in den Schalkkörper vorsteht und dort mit dem Tragelement für das Dämmelement zusammenwirkt. Dabei ist das zweite Bewehrungselement dadurch als Druckkraftelement ausgebildet, dass es sich senkrecht zur Trennplatte in horizontaler Richtung erstreckt und/oder dass es aus einem Bewehrungsstab besteht und/oder dass es die Trennplatte im Bereich der Durchbrechungen oder einer weiteren Durchbrechung durchquert. Das zweite Bewehrungselement ist zur stabilen Druckkraftübertragung sinnvollerweise mit dem Tragelement stirnseitig form-, kraft- oder stoffschlüssig verbunden und weist auf der gegenüberliegenden Seite, also im Bereich des zweiten Gebäudeteils eine endständige Druckplatte auf, die sich parallel zur Trennebene erstreckt und so für eine verbesserte Verankerung des zweiten Bewehrungselements im zweiten Gebäudeteil sorgt. Vorteilhafterweise befinden sich der Anlagebereich des ersten Bewehrungselements an das Tragelement und der Anschlussbereich zwischen dem zweiten Bewehrungselement und dem Tragelement zumindest im Wesentlichen auf derselben Höhe, also demselben Horizontalabschnitt, wobei das erste Bewehrungselement das Tragelement mit seiner Schlaufenbasis hintergreift und dadurch der zugehörige Anlagebereich dem Anschlussbereich des zweiten Bewehrungselements an das Tragelement gegenüberliegt. Hierdurch stabilisieren sich das auf Zug beanspruchte erste Bewehrungselement und das auf Druck beanspruchte zweite Bewehrungselement im Bereich des Tragelements gegenseitig, indem das zusätzliche zweite Bewehrungselement den vom ersten Bewehrungselement auf das Tragelement übertragenen Kräften entgegenwirkt.

[0016] Wesentlich für die durch das Bauelement zur Verfügung gestellte Schallentkopplung ist es, dass das Bewehrungselement die Durchbrechung der Trennplatte durchquert, sich jedoch nicht bis in das angrenzende zweite Gebäudeteil (d.h. nicht in das Material des zweiten Gebäudeteils) hinein erstreckt, sondern sich auf den Bereich des Schalkkörpers beschränkt. Dabei wird eine

Überlappung der beiden angrenzenden Gebäudeteile lediglich im Bereich des Schalkkörpers geschaffen, was aber - bei entsprechender Dimensionierung bzw. Anzahl der Schalkkörper - ausreicht, um für die erforderliche Kraftübertragung zu sorgen.

[0017] Dabei lassen sich der Schalkkörper mit zugehörigem erstem Bewehrungselement einerseits und die Trennplatte andererseits leicht hinsichtlich Position, Größe etc. aneinander anpassen lassen. So kann man beispielsweise mit ein und derselben Trennplatte, die sich lediglich an der entsprechenden Bauhöhe der angrenzenden Gebäudeteile orientieren muss, eine Übertragung großer Kräfte durch Einbau entsprechend groß dimensionierter Schalkkörper bzw. einer entsprechend großen Schalkkörperanzahl ebenso gewährleisten wie die Übertragung von nur geringen Kräften, wozu dann mit wenigen oder relativ klein dimensionierten Schalkkörpern und ersten Bewehrungselementen gearbeitet werden kann. Die einzige Anpassung der Trennplatte muss dabei darin bestehen, die Durchbrechung hinsichtlich Größe und Position an den Einbaufall und die Anzahl und Dimension der anzuschließenden Schalkkörper anzupassen.

[0018] Wichtig ist außerdem, dass das erste Bewehrungselement ein Tragelement für das Dämmelement aufweist und zusammen mit dem Tragelement einen konsolenartigen Lagerungsvorsprung für das zweite der beiden Gebäudeteile bildet und dass sich dieses zweite Gebäudeteil mittels des Lagerungsvorsprungs in den Schalkkörper erstreckt und so in das erste Gebäudeteil zur schalldämmenden, kraftübertragenden Verbindung der beiden Gebäudeteile vorsteht. Somit bildet der konsolenartige Lagerungsvorsprung, der ja dem zweiten Gebäudeteil zugeordnet ist und sich in das erste Gebäudeteil erstreckt, genau die Überlappung, die für die gegenseitige Kraftübertragung erforderlich ist, ohne dass sich hierzu Bewehrungsstäbe vom ersten Gebäudeteil bis in das Material des zweiten Gebäudeteils hinein erstrecken müssen und auch ohne, dass die Überlappung durch eine besonders komplizierte Ausbildung der Trennplatte zur Verfügung gestellt werden muss.

[0019] So kann das Tragelement aus einer Profilplatte bestehen, die das Dämmelement zumindest mittelbar trägt und/oder sich an diesem abstützt, wobei das Tragelement wiederum vom ersten Bewehrungselement gehalten bzw. getragen wird. Ist das Bewehrungselement stabförmig ausgebildet und schlaufenförmig abgebogen, kann es beispielsweise auf dessen gebogenem Bereich aufliegen.

[0020] Im Anlagebereich zwischen Tragelement und insbesondere stabförmigem erstem Bewehrungselement können Aussparungen oder insbesondere Abwinkelungen eine Anlagefläche zur Verfügung stellen, an der sich das erste Bewehrungselement am Tragelement - bzw. umgekehrt - in Horizontalrichtung abstützen kann. Dadurch lassen sich die Horizontalkomponenten, die aus der Vertikalbelastung und der Krafteinleitung über den geneigt verlaufenden ersten Bewehrungsstab resultie-

ren, über das Tragelement in das angeschlossene zweite Gebäudeteil abtragen.

[0021] Was das Tragelement bzw. insbesondere die Profilplatte betrifft, so ist zunächst ihre Hauptfunktion zu berücksichtigen: Sie muss die Kraftübertragung zwischen dem restlichen Teil des Bewehrungselements und dem Dämmelement gewährleisten. Zweckmäßigerweise ist das Tragelement bzw. die Profilplatte flächig ausgebildet mit einer im Wesentlichen horizontalen Auflagefläche für das Dämmelement. Es erstreckt sich im Wesentlichen in Horizontalrichtung und kann eben, z.B. quaderförmig ausgebildet sein oder weist vorteilhafterweise einen in Teilbereichen abgewinkelten, insbesondere U-förmigen Vertikalquerschnitt mit zwei U-Schenkeln und einer U-Basis auf, wobei die zwischen den zwei U-Schenkeln liegende sich in Horizontalrichtung erstreckende U-Basis das Dämmelement trägt. Die beiden U-Schenkel können dabei zusätzliche Funktionen wie zum Beispiel die Lagesicherung des Dämmelements übernehmen oder eine Lagefixierung des Tragelements an der Trennplatte.

[0022] Vor allem wenn sich jedoch das Tragelement unter Durchquerung der Trennplatte bzw. der darin vorgesehenen Durchbrechung aus dem Schalkkörper heraus bis in das zweite Gebäudeteil erstreckt (oder in anderer, mittelbarer oder unmittelbarer Weise an das zweite Gebäudeteil angeschlossen ist), kann über das Tragelement und insbesondere dessen endständigen U-Schenkel eine Abstützung zwischen Tragelement und zweitem Gebäudeteil erfolgen, durch die etwaige auftretende horizontale Kraftkomponenten als Druckkräfte übertragen werden können. Das heißt selbst wenn das Bewehrungselement nur zur Querkraftübertragung dienen kann bzw. soll, so können etwaige Horizontalkomponenten, die sich aus der vertikalen Belastung ergeben, über das zusätzliche Tragelement aufgenommen und weitergegeben werden, können damit vom insbesondere stabförmigen Bewehrungselement ferngehalten werden. Dabei ist wichtig, dass natürlich auch das Tragelement gegenüber dem ersten Gebäudeteil schallentkoppelt und so auch im Anlagebereich des genannten endständigen U-Schenkels an das zweite Gebäudeteil trittschallgedämmt ist.

[0023] Das Dämmelement kann in der bekannten Art und Weise matten- bzw. plattenartig ausgebildet sein und insbesondere zumindest teilweise aus einem Elastomer bestehen. Im vorgenannten Fall des Tragelements wird ein dadurch gebildetes Elastomerlager auf die Profilplatte aufgelegt und erstreckt sich dabei in horizontaler Ebene.

[0024] Auf der dem Tragelement gegenüberliegenden Seite des Dämmelements befindet sich eine Kontaktfläche des Dämmelements, die einen Kraftein-/ausleitungsbereich bildet und in der die Kräfte als Druckkraft zwischen dem ersten Gebäudeteil und dem Dämmkörper übertragen werden. Dabei kann das Dämmelement im Bereich der Kontaktfläche entweder direkt vom Material des ersten Gebäudeteils, also insbesondere von

Beton beaufschlagt werden oder unter Zwischenfügung des Schalkkörpers. Das heißt, der Schalkkörper kann entweder eine Aussparung aufweisen, in deren Bereich die Kontaktfläche des Dämmelements angeordnet ist, um direkt in Kontakt mit dem Material des ersten Gebäudeteils zu gelangen; oder der Schalkkörper kann das Dämmelement im Bereich der Kontaktfläche überdecken und die dort zwischen erstem Gebäudeteil und Dämmelement auftretenden Kräfte direkt weitergeben. Dazu sollte der Schalkkörper aus hartem, inkompressiblem Material bestehen.

[0025] Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Kontaktfläche des Dämmelements mit einem Verteilelement zusammenwirkt, das insbesondere aus druck- und/oder hochfestem Material wie insbesondere UHPC besteht und so für eine verbesserte Kraftübertragung zwischen Dämmelement und Material des ersten Gebäudeteils sorgt. Denn in diesem Fall sorgt das Verteilelement für eine gleichmäßige Krafteinleitung bzw. Kraftübertragung, ohne dass die Qualität des Materials des ersten Gebäudeteils im Anlagebereich an den Schalkkörper wesentliche Auswirkungen auf die Kraftübertragung hat. Wäre in diesem Bereich das Verteilelement nicht vorgesehen, so könnten Fehlstellen im Anlagebereich an den Schalkkörper bzw. an das Dämmelement für eine ungleichmäßige Belastung des Dämmelements und somit für eine Beeinträchtigung der Dämmwirkung sorgen. Dies lässt sich jedoch durch das Verteilelement sicher ausschließen. Selbst wenn zwischen Verteilelement und dem Material des ersten Gebäudeteils der Schalkkörper angeordnet ist, so besteht dieser regelmäßig aus druckstabilem dünnwandigen Material, das die gewünschte Kraftübertragung nicht beeinträchtigt.

[0026] Der trogförmige Schalkkörper ist einseitig in Richtung des zweiten Gebäudeteils offen ausgebildet, um das erste Bewehrungselement und das Tragelement aufzunehmen. Er trennt das erste und das zweite Gebäudeteil durch eine geschlossene trogförmige Oberfläche voneinander. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird der Schalkkörper nur auf der dem ersten Gebäudeteil zugewandten Außenfläche mit Beton beaufschlagt. Der Innenraum des Schalkkörpers und damit auch dessen Innenfläche werden dabei durch die Trennplatte gegenüber dem Material des zweiten Gebäudeteils abgeschirmt und bleiben frei vom Material des zweiten Gebäudeteils, also insbesondere von Beton. Dabei dient dieser Innenraum vorteilhafterweise dazu, nur den konsolenartigen Lagerungsvorsprung, also das erste Bewehrungselement und das Tragelement, sowie insbesondere auch das Dämmelement aufzunehmen. Dadurch reduzieren sich die Anlagebereiche zwischen Lagerungsvorsprung und Schalkkörper auf den vergleichsweise kleinflächigen Bereich des Dämmelements, das im Hinblick auf eine schalldämmende gegenseitige Anlage optimiert ist. Dies führt zu einer optimalen schalldämmten kraftübertragenden Verbindung an das so ausgebildete Bauelement angrenzender Gebäudeteile.

[0027] Dabei wird die zwischen den beiden Gebäudeteilen vorhandene vertikale Trennebene mit diesen trogförmigen Einstülpungen versehen, welche sich in das erste Gebäudeteil erstrecken, allerdings ohne dass dies zu einer Auswirkung auf den Verlauf und vor allem auf die Form der restlichen Trennebene im Bereich der Trennplatte sorgt.

[0028] Der Schalkkörper sollte im Bereich seines Hohlraums auf der dem Dämmelement gegenüberliegenden Seite vom ersten Bewehrungselement und dem Tragelement beabstandet angeordnet sein, um eine Beeinträchtigung bzw. Störung der Trittschalldämmung durch einen gegenseitigen Kontakt zu vermeiden.

[0029] Es ist weiterhin besonders vorteilhaft, wenn der trogförmige Schalkkörper zumindest aus einem gewölbten Tragelement zur Aufnahme des sich im Wesentlichen in horizontaler Richtung erstreckenden Bewehrungselements, des Tragelements und des Dämmelements besteht sowie aus einem sich im Wesentlichen in der insbesondere vertikalen Trennplattenebene erstreckenden Rand und wenn der Schalkkörper im Bereich des Rands an die Trennplatte im Bereich bzw. vorzugsweise etwas außerhalb ihrer Durchbrechungen angefügt ist, um eine flüssigbetondichte Anlage an der Trennplatte zu gewährleisten. Das Anfügen kann durch Klemm-, Rast- oder Clipverbindungen, aber auch durch stoffschlüssige Klebe- oder Schweißverbindungen erfolgen.

[0030] Die Trogform muss dabei natürlich so groß bemessen sein, dass der von dem Schalkkörper umgebene konsolenartige Lagerungsvorsprung (der bevorzugt aus Bewehrungselement und Tragelement besteht) stark genug ist, die erforderliche Kraftübertragung zu gewährleisten. Dabei kommen sicherlich eine Vielzahl von Schalkkörperformen in Frage, die vorliegend pauschal mit "trogförmig" umschrieben werden, was vor allem besagen soll, dass die Trennebene im Bereich des Schalkkörpers bauchig, gewölbt, aufgetieft oder in sonstiger Weise zur Schaffung eines Raumes, insbesondere Hohlraumes für das Bewehrungselement ausgebildet ist und damit von dem sonstigen ebenen Verlauf der Trennplatte abweicht. Die hierbei verwendete Formulierung "Trogform" soll damit keine Festlegung hinsichtlich der exakten Raumform treffen; vielmehr sind Quader mit planen Seitenflächen ebenso möglich, wie hiervon abweichende Körper mit gekrümmten oder geneigten Seitenflächen etc., wie auch Keile, Zylinder, Trapezoide etc. Allen gemeinsamen und damit der "Trogform" entsprechend, ist die einseitig offene Ausbildung, die dafür sorgt, dass der Schalkkörper an die Trennplatte im Bereich einer an den Schalkkörper angepassten Durchbrechung angeschlossen ist und dass dabei zumindest teilweise die Trennebene im Bereich des Schalkkörpers von der Trennplattenebene in die Schalkkörperebene, d.h. die Ebene des Schalkkörpermantels verlegt ist.

[0031] Wie vorstehend geschildert, kann das Dämmelement - je nach Anwendungsfall - im Bereich der Decken- und/oder Bodenfläche des Schalkkörpers angeordnet werden, nämlich zumindest dort, wo die Kraftüber-

tragung stattfindet.

[0032] Anstelle eines einschaligen Schalkkörpers ist auch ein mehrschaliger Aufbau möglich oder die Kombination einer flächigen Schalkkörperschale mit einer Dämmschicht (z.B. in Form einer PE-Schaum-Platte), wobei diese beiden Komponenten vollflächig miteinander verbunden, insbesondere verklebt sein können.

[0033] Entsprechendes gilt für die Trennplatte, die ebenso aus einer flächigen ersten Wand und einer hieran festgelegten Dämmschicht (z.B. in Form einer PE-Schaum-Platte) oder auch aus zwei flächigen ersten Wänden und einer dazwischen angeordneten Dämmschicht aufgebaut sein kann, wobei diese Komponenten wiederum vollflächig miteinander verbunden, insbesondere verklebt sein können.

[0034] Was die Festlegung des Bewehrungselements am Material der Trennplatte betrifft, so können beispielsweise die Durchbrechungen so an die Form des Bewehrungselements im Durchquerungsbereich angepasst sein, dass eine direkte gegenseitige Anlage für die erforderliche Fixierung der Bewehrungselemente an der Trennplatte sorgt. Wenn das erste Bewehrungselement im Bereich der Trennplatte geneigt verläuft, ergibt sich auch noch in einer horizontalen Richtung eine zusätzliche Abstützungsmöglichkeit.

[0035] Darüber hinaus bestehen natürlich auch weitere Festlegungsmöglichkeiten, z.B. indem Halteelemente aus Kunststoff an die Trennplatte angeformt sind, in die das Bewehrungselement eingesteckt, eingeclipst oder in sonstiger Weise festgelegt werden kann. Dabei sollte die Festlegungsart so ausgebildet sein, dass tatsächlich eine sichere Lagefixierung des Bewehrungselements gegenüber der Trennplatte erfolgen kann, um die vorgegebene Lage des Bewehrungselements innerhalb des Schalkkörpers selbst bei auftretenden Belastungen während des Transports, der Montage auf der Baustelle oder dem Beaufschlagen durch Ort beton nicht zu beeinträchtigen. Auch vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, das Bewehrungselement zusätzlich im Bereich innerhalb des Schalkkörpers durch einen Kunststoffsteg an einem weiteren Punkt der Trennplatte festzulegen.

[0036] Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung liegt im modularen Aufbau. Vor diesem Hintergrund ist es besonders zweckmäßig, dass das Bauelement eine Mehrzahl an in der Trennplatte vorgesehenen Durchbrechungen aufweist, eine Mehrzahl nebeneinander, insbesondere im Bereich der Durchbrechungen angeordneter Schalkkörper sowie eine Mehrzahl erster Bewehrungselemente, die sich in die entsprechenden Schalkkörper erstrecken. Dadurch ist es möglich, das Bauelement an den jeweiligen Einsatz- bzw. Belastungsfall anzupassen und den gewünschten und erfindungsgemäßen modularen Aufbau auszunutzen.

[0037] Weiter sei darauf hingewiesen, dass sich die vorliegende Erfindung nicht nur für eine Verwendung des erfindungsgemäßen Bauelements auf der Baustelle und ein Erstellen des ersten und zweiten Gebäudeteils aus Ort beton ausnutzen lässt, sondern dass sich die vorlie-

gende Erfindung ebenso besonders vorteilhaft und effektiv im Fertigteilwerk einsetzen lässt.

[0038] Schließlich kann das Bauelement insbesondere im Bereich der Trennplatte in an sich bekannter Weise mit einem Brandschutzmaterial versehen sein, z.B. mit einem Streifen aus Intumeszenzmaterial, der in einer Vertiefung der Trennplatte und/oder in endständigen Abschlusskappen zum seitlichen, d.h. endständigen Verschießen der Trennplatte angeordnet ist.

[0039] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen; hierbei zeigen

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 15 | Figur 1 | ein erfindungsgemäßes Bauelement im zwischen zwei Gebäudeteilen montierten Zustand in geschnittener Seitenansicht; |
| 20 | Figuren 2a - 2b | das Bauelement aus Figur 1 in Seitenansicht (Fig. 2a) und in Draufsicht (Fig. 2b); |
| 25 | Figur 3a | einen Teil des Bauelements aus Figur 1 bestehend aus erstem Bewehrungsstab, zweitem Bewehrungsstab und Tragelement in perspektivischer Vorderansicht; |
| 30 | Figur 3b | einen anderen Teil des Bauelements aus Figur 1 bestehend aus einer Trennplatte in perspektivischer Vorderansicht; |
| 35 | Figuren 4a - 4c | ein erstes Bewehrungselement des Bauelements aus Figur 1 in perspektivischer Seitenansicht (Fig. 4a), in Draufsicht (Fig. 4b) und in Seitenansicht (Fig. 4c); |
| 40 | Figuren 5a - 5b | einen Teil des Bauelements aus Figur 1 bestehend aus erstem Bewehrungsstab, Tragelement, Dämmelement, Verteilelement und Schalelement in geschnittener Vorderansicht (Fig. 5a) und in einer weiteren geschnittenen Vorderansicht (Fig. 5b); |
| 45 | Figuren 6a - 6b | ein Schalelement des Bauelements aus Figur 1 in perspektivischer Vorderansicht (Fig. 6a) und in Seitenansicht (Fig. 6b); |
| 50 | Figuren 7a - 7d | ein Tragelement des Bauelements aus Figur 1 in perspektivischer Rückansicht (Fig. 7a), in Rückansicht (Fig. 7b), in Seitenansicht (Fig. 7c) und in Vorderansicht (Fig. 7d); |
| 55 | Figuren 8a - 8b | ein Verteilelement des Bauelements aus Figur 1 in perspektivischer Unteransicht (Fig. 8a), in Vorderansicht (Fig. 8b) und in Seitenansicht (Fig. 8c). |

[0040] In Figur 1 ist ein Bauelement D zum Einbau in

von Gebäuden in geschnittener Seitenansicht dargestellt, welches zwischen zwei angrenzenden Gebäudeteilen A, B in Form eines Laubengangs 9 als erstem Gebäudeteil B und einer Gebäudewand 8 als zweitem Gebäudeteil A angeordnet ist. Zwischen zweitem Gebäudeteil A und erstem Gebäudeteil B ist eine Trennfuge C angeordnet, die sich vertikal über die gesamte Höhe des dünneren der beiden Gebäudeteile, hier also des Gebäudeteils A erstreckt und nicht nur eine Konstruktionsfuge darstellt, sondern auch für eine Trittschalldämmung zwischen den hieran angrenzenden Bauteilen sorgen muss.

[0041] Im Bereich der Trennfuge C zwischen den beiden Gebäudeteilen A, B ist eine ebene Trennplatte 1 angeordnet, die sich über die gesamte Höhe der Trennfuge C erstreckt und - wie es insbesondere aus Figur 2b erkennbar ist - eine horizontale Länge in der Größenordnung von beispielsweise 1 Meter aufweist.

[0042] Die Trennplatte 1 besteht - wie insbesondere aus Figur 2a ersichtlich ist - aus zwei relativ druckfesten Außenwänden 1a, 1b, die lediglich über wenige horizontale Zwischenstege miteinander verbunden sind und aber ansonsten einen gegenseitigen Abstand in der Größenordnung von ca. 10 mm einhalten, um hierdurch die beiden angrenzenden Gebäudeteile A und B voneinander auf Abstand zu halten und eine entsprechende gegenseitige Anlage und damit Schwingungs- und Schallübertragung zu verhindern. Die Außenwände 1a, 1b weisen mehrere horizontal verlaufende und wenige Millimeter vorstehende Rippen bzw. Stege auf, die für eine gewisse Verankerung der Trennplatte im angrenzenden Beton des Gebäudeteils B sorgen. Die Außenwände 1a, 1b mit den Zwischenstegen sind selbsttragend und druckstabil genug, die Kräfte des flüssigen Betonmaterials auszuhalten, wenn die Gebäudeteile aus Ort beton erstellt oder im Fertigteilwerk aus Beton vorgefertigt werden und auch nach dem Aushärten des Betonmaterials beide Gebäudeteile dauerhaft auf Abstand zu halten.

[0043] Zur Verbesserung der Schalldämmung ist zwischen den beiden Außenwänden 1a, 1b eine Dämmplatte 1c aus Polyethylen angeordnet, wobei die drei Elemente in Sandwichbauweise aneinander festgelegt, z.B. vollflächig verklebt sind.

[0044] Die Trennplatte 1 weist mehrere neben- und übereinander angeordnete Durchbrechungen 1d auf - siehe insbesondere Figur 3b, an die trogförmige Schalkkörper 6 (jeweils in derselben Richtung) angefügt bzw. durch die Bewehrungselemente 3, 4 hindurchgesteckt sind - siehe insbesondere Figur 2a. Jeder Schalkkörper ist jeweils mit seinem oberen Rand flächig und flüssigkeitsdicht an der Außenwand 1b der Trennplatte 1 festgelegt. Der Schalkkörper 6 ist - wie insbesondere aus den Figuren 5a, 5b, 6a und 6b ersichtlich ist - trogförmig, insbesondere bauchig oder gewölbt ausgestaltet und bildet einen Hohlraum 6d, der weitgehend vom Schalkkörper begrenzt bzw. umschlossen ist. Der Hohlraum 6d dient zur Aufnahme insbesondere eines ersten Bewehrungselements 3, während die Außenseite des Schalkkörpers

vom Beton des Gebäudeteils B beaufschlagt wird.

[0045] Wie vor allem aus den Figuren 1 und 5a, 5b im Vertikalschnitt ersichtlich ist, ist etwa im bezogen auf dessen Höhe im mittleren Bereich des Schalkkörpers ein Dämmelement 5 in Form eines plattenförmigen Elastomerlagers angeordnet, das für die schallgedämmte Kraftübertragung zwischen Gebäudeteil B und Gebäudeteil A sorgt. Das Elastomerlager 5 liegt flächig mit seiner oberen Kontaktfläche 4a von unten an einem Teil des Bewehrungselements, nämlich dem weiter unten näher beschriebenen Tragelement 4 an, wohingegen das Elastomerlager 5 mit seiner unteren Kontaktfläche 5b ein Verteilelement 7 flächig von oben beaufschlagt. Das Verteilelement 7 wiederum grenzt mit seiner dem Elastomerlager bzw. Dämmelement 5 gegenüberliegenden Fläche am Schalkkörper 6 an. Die genaue Außenform des Verteilelements 7 ist in den Figuren 8a, 8b und 8c erkennbar, wo man auch die gewölbte Unterseite erkennt, über die das Verteilelement am Schalkkörper anliegt. So liegen das Verteilelement 7, Elastomerlager 5 und Tragelement 4 vollflächig aneinander an, wie es insbesondere aus Figur 5a, 5b ersichtlich ist.

[0046] Die Figuren 5a, 5b, 6a, 6b lassen die Trogform des Schalkkörpers 6 erkennen, wobei es im dargestellten Ausführungsbeispiel vor allem auf die Unterseite des Schalkkörpers ankommt, an der das beschriebene Verteilelement 7 anliegt und die zur Krafteinleitung dient.

[0047] Der restliche Verlauf der Trogform ist für die Kraftübertragung und Schalldämmung nicht primär maßgeblich; es muss lediglich dafür Sorge getragen werden, dass eine Beabstandung gegenüber weiteren Elementen wie insbesondere Bewehrungselement 3 und/oder Tragelement 4 eingehalten wird, um die Trittschalldämmung nicht durch einen gegenseitigen Kontakt zu beeinträchtigen.

[0048] Der Schalkkörper weist zwei an den Verlauf des Bewehrungsstabs 3 angepasste geneigte Schenkel 6a auf sowie zwei vor allem aus den Figuren 5a und 5b ersichtlichen Abkantungen 6b, zwischen denen das Elastomerlager 5 und das Verteilelement 7 in Horizontalrichtung eingefasst und so festgelegt sind.

[0049] In den weiteren Bereichen des Schalkkörpers ist dieser - wie insbesondere aus Fig. 5a, 5b, 6a, 6b ersichtlich ist - etwa quaderförmig mit im Wesentlichen horizontalen und vertikalen ebenen Seitenflächen ausgebildet und verläuft dort beabstandet vom ersten Bewehrungselement 3 und etwaigen sonst im Hohlraum 6d angeordneten Elementen.

[0050] Die Form, der Verlauf, die Lage und die Orientierung des ersten Bewehrungselements 3 sind insbesondere aus Fig. 3, 4a, 4b und 4c ersichtlich. Jedem Schalkkörper 6 ist dabei jeweils ein erstes Bewehrungselement 3 zugeordnet, das aus einem Bewehrungsstab aus Metall besteht. Der Bewehrungsstab ist schlaufenförmig im Bereich des Hohlraums 6d des Schalkkörpers 6 abgebogen, so dass sich zwei Schenkel 3a, 3b des Bewehrungsstabs 3 aus dem Schalkkörper 6 hinaus in Richtung des zweiten Gebäudeteils A erstrecken, wobei

eine die beiden Schenkel verbindende Schlaufenbasis 3c etwa horizontal im Schalkkörper 6 verläuft.

[0051] Die zwei Schlaufenschenkel 3a, 3b sind im Bereich der Trennplatte 1 voneinander horizontal beabstandet und erstrecken sich mit zueinander entgegengesetzter Neigung um jeweils einen Winkel β von etwa 14° gegenüber der senkrecht zur Trennplatte stehenden und in den Figuren 2b und 4b gezeigten Vertikalebene E_V .

[0052] Auf dem Weg in das zweite Gebäudeteil A durchqueren die beiden Schenkel 3a, 3b jeweils die Durchbrechung 1d im Trennelement 1. Ausgehend von der horizontalen Basis 3c, während der Durchquerung der Durchbrechungen 1d sowie anschließend im randnahen Bereich des zweiten Gebäudeteils A verlaufen die beiden Schenkel 3a, 3b geradlinig unter einem Winkel α von etwa 30° geneigt zur in den Figuren 2a und 4c gezeigten Horizontalebene E_H , wie dies von Querkraftbewehrungsstäben bei Bauelementen zur Wärmedämmung bekannt ist. Erst in einem unteren Bereich des zweiten Gebäudeteils A treffen die beiden Schenkel wieder zusammen, sind gemeinsam entsprechend dem genannten Winkel α von etwa 30° abgebogen und gehen in eine parallelen Horizontalabschnitt 3d über und sind so über eine große Einbindelänge im zweiten Gebäudeteil A verankert.

[0053] Der Bewehrungsstab 3 legt sich in seinem geneigten Verlauf 3a, 3b an Ränder der Durchbrechungen an und stützt sich zusätzlich an den Schenkeln 6b des Schalkkörpers 6 ab, in dessen Hohlraum 6d er hineinragt.

[0054] Gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung weist das Bewehrungselement ein Tragelement 4 für das Dämmelement 5 auf. Hierzu trägt der Bewehrungsstab 3 im Bereich seiner Basis 3c eine Profilplatte, die das Tragelement 4 bildet und - wie vorstehend bereits erwähnt - an der das Dämmelement 5 anliegt. Die Profilplatte erstreckt sich im Wesentlichen in Horizontalrichtung, ist mit ihren Rändern 4c in Vertikalrichtung abgewinkelt und bildet so einen U-förmigen Vertikalschnitt mit zwei vertikalen U-Schenkeln 4c und einer horizontalen U-Basis 4a, die auf dem plattenförmigen Dämmelement 5 aufliegt. Mittels der beiden U-Schenkel 4c geht das Tragelement 4 eine in horizontaler Wirkrichtung form-schlüssige Verbindung mit dem Dämmelement 5 ein.

[0055] Die als Tragelement dienende Profilplatte ist besonders aus den Fig. 7a - 7d erkennbar, die die Profilplatte in verschiedenen Ansichten zeigen, sowie aus Fig. 3, die auch den ersten Bewehrungsstab 3 und dessen Zusammenwirken mit dem Tragelement zeigt.

[0056] Darüber hinaus weist das Tragelement 4 an seiner der Trennplatte 1 zugewandten oberen Vorderseite eine Erhöhung 4d auf, die von dem ersten Bewehrungselement 3 mittels der beiden Schenkel 3a, 3b und der Schlaufenbasis 3c umgriffen wird, wie dies insbesondere aus den Figuren 2a und 3 ersichtlich ist. Hierzu liegt das erste Bewehrungselement 3 mit seiner Schenkelbasis 3c flächig an einer die genannte Erhöhung 4d abschließenden Kehle 4f an und sorgt aufgrund der vergrößerten Anlagefläche für eine günstige Kraftübertragung zwi-

schen erstem Bewehrungselement 3 und Tragelement 4.

[0057] Im Bereich der genannten Erhöhungen 4d weist das Tragelement 4 schließlich auf seiner Oberseite einen mittigen nasenartigen Vorsprung 4e auf, der zum Anschluss eines zweiten Bewehrungselements 13 dient, und der insbesondere in den Figuren 2a und 3a dargestellt ist. Dieses zweite Bewehrungselement 13 erstreckt sich in horizontaler Richtung, besteht aus einem Stabmaterial und übernimmt die Funktion eines Druckelements, das sich vom Tragelement 4 durch die Trennplatte 1 bis in das zweite Gebäudeteil A erstreckt. Während das zweite Bewehrungselement 13 mit seinem einen Ende in die nasenartige Erhöhung 4d des Tragelement ein-taucht, weist es an seinem anderen, im zweiten Gebäudeteil A angeordneten Ende eine Druckplatte 13a auf, um so die Verankerung im zweiten Gebäudeteil A zu verbessern. Die Druckplatte 13a erstreckt sich dabei in einer zur Trennplatte 1 parallelen Ebene senkrecht zur Erstreckungsrichtung des zweiten Bewehrungselements 13. Der Anschluss am Tragelement erfolgt im in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine Schweißverbindung, wobei die wesentliche Belastung dieser Verbindung in Druckkräften besteht, also die Verbindung keinen allzu großen Anforderungen genügen muss. Um dem zweiten Bewehrungselement 13 Platz zur Durchquerung der Trennplatte 1 zu lassen, weisen die Durchbrechungen 1d - wie insbesondere aus Figur 3b ersichtlich ist - jeweils an ihrer Oberkante mittige Erhöhungen 1f auf.

[0058] Schließlich weist die Trennplatte 1 zusätzlich zu dem Schalldämmmaterial 1d einen Isolierkörper 1e auf, der aus Wärmedämmmaterial besteht und sich entlang der Außenwand 1a der Trennplatte 1 erstreckt und ebenso dazu vorgesehen ist, zusammen mit der restlichen Trennplatte 1 in Trennfugen C angeordnet zu werden. Der Isolierkörper 1e liegt dabei flächig an der Außenwand 1a an und wird vom ersten Bewehrungsstab 3 sowie dem zweiten Bewehrungsstab 13 durchquert. Da solche Isolierkörper zur Wärmedämmung üblicherweise eine horizontale Dicke von zumindest 80 mm aufweisen, ist die freie, d.h. nicht von den beiden Gebäudeteilen abgestützte Länge der ersten und zweiten Bewehrungselemente entsprechend groß, was natürlich auch die Belastung aufgrund der auftretenden Schub- und Querkräfte entsprechend vergrößert.

[0059] Wird nun das erfindungsgemäße Bauelement 1 im in Figur 1 dargestellten Anwendungsfall in die Trennfuge C eingebaut, so sorgt der gerippte erste Bewehrungsstab 3 für eine Verankerung des Bauelements 1 in dem Gebäudeteil A und somit für eine entsprechende ausreichende Kraftübertragung in das angrenzende Gebäudeteil A. Auf der anderen Seite sorgt der Schalkkörper 6 vor allem im Bereich der für eine insbesondere in Vertikalrichtung verlaufende Druckkrafteinleitung des Gebäudeteils B, so dass das Elastomerlager 5, das zwischen Schalkkörper 6 bzw. Verteilelement 7 und Tragelement 4 angeordnet ist, die Kraftübertragung zwischen Gebäudeteil B und Gebäudeteil A in schallgedämmter

Art und Weise zur Verfügung stellt. Über den zusätzlich in der Trennfuge C an die Trennplatte 1 angefügten Isolierkörper 1e und da sich das erste Bewehrungselement 3 und das zweite Bewehrungselement 13 durch die Trennplatte 1 mit angefügtem Isolierkörper 1e erstrecken, erfolgt die genannte schallgedämmte Kraftübertragung auch in einer wärmedämmten Art und Weise.

[0060] Dabei besteht das Dämmmaterial beispielsweise aus hochwertigem geschlossenzelligem Polyurethan (PUR). Was die beiden Außenwände der Trennplatte 1 betrifft, so können diese aus druckstabilem Material wie beispielsweise Hart-PVC bestehen, wohingegen die zwischen den Außenwänden angeordnete Dämmplatte 1c aus Polyethylen (PE) bestehen kann. Daneben können natürlich auch andere Dämmmaterialien bzw. andere druckstabile Kunststoffe Verwendung finden.

[0061] Es ist unschwer erkennbar, dass Trennplatte, Schalkkörper, Dämmelement und auch erstes und zweites Bewehrungselement und Tragelement leicht hinsichtlich ihrer Dimensionen bzw. Anzahl variiert werden können und dass aufgrund des erfindungsgemäßen modularen Aufbaus mit wenigen Bauteilen eine sehr hohe Variantenvielfalt ermöglicht wird.

[0062] Dabei bilden das erste Bewehrungselement 3, das zweite Bewehrungselement 13 und das Tragelement 4 zusammen einen konsolenartigen Lagerungsvorsprung, der sich in den Innenraum des Schalkkörpers 6 erstreckt, dort mit dem Dämmelement 5 und dem Verteilelement 7 zusammenwirkt, welche in Wirkverbindung mit dem ersten Gebäudeteil B stehen und direkt oder indirekt von dessen Material, insbesondere von Beton beaufschlagt werden.

[0063] Zusammengefasst bietet die vorliegende Erfindung den wesentlichen Vorteil, durch einfache Abänderungen hinsichtlich Dimension und Anzahl einzelner Teile für unterschiedlichste Einsatzfälle angepasst werden zu können, ohne dass dies zu einer kompletten Überarbeitung des Bauelements führen müsste. So lässt sich das erfindungsgemäße Bauelement überall dort einsetzen, wo eine schallgedämmte Quer- und Schubkraftübertragung zwischen zwei horizontal benachbarten Gebäudeteilen benötigt wird, die Zusatzeigenschaften wie insbesondere eine Wärmedämmung aufweisen kann.

Patentansprüche

1. Bauelement zum Einbau in sich in einer insbesondere vertikalen Ebene erstreckenden Trennfuge von Gebäuden, insbesondere im Bereich von Balkonen, Loggien oder Laubengängen, für die schalldämmende, kraftübertragende Verbindung beidseits angrenzender Gebäudeteile (A, B), wobei das Bauelement besteht aus einer sich zumindest teilweise entlang der Trennfuge (C) erstreckenden Trennplatte (1) und aus diese durchquerenden Bewehrungselementen (3, 13), wobei die Trennplatte (1) im Bereich der Trennfuge (C) zumindest eine

Durchbrechung (1d) für zumindest ein erstes Bewehrungselement (3) aufweist, wobei die Trennplatte (1) im Bereich der Durchbrechung (1d) einen trogförmigen Schalkkörper (6) aufweist, der ausgehend von der Trennplatte in das erste (B) der beiden angrenzenden Gebäudeteile vorsteht, wobei das erste Bewehrungselement (3) ausgehend vom zweiten (A) der beiden Gebäudeteile unter Durchquerung der Durchbrechung (1d) in den Schalkkörper (6) vorsteht und dort mit einem zur schallgedämmten Kraftübertragung zwischen den beiden Gebäudeteilen (A, B) dienenden Dämmelement (5) zusammenwirkt, wobei das erste Bewehrungselement (3) ein Tragelement (4) für das Dämmelement (5) aufweist und zusammen mit dem Tragelement einen konsolenartigen Lagerungsvorsprung (3, 4) für das zweite (A) der beiden Gebäudeteile bildet und wobei sich dieses zweite Gebäudeteil mittels des Lagerungsvorsprungs in den Schalkkörper (6) erstreckt und so in das erste Gebäudeteil (B) zur schalldämmenden, kraftübertragenden Verbindung der beiden Gebäudeteile (A, B) vorsteht, und wobei das erste Bewehrungselement (3) dadurch als Querkraftelement ausgebildet ist, dass es bei Durchquerung der Durchbrechung (1d) geneigt zur Trennplatte und geneigt zu einer senkrecht zur Trennplatte stehenden Horizontalebene (E_H) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das erste Bewehrungselement (3) außerdem dadurch als Schubkraftelement ausgebildet ist, dass es im Bereich der Trennplatte (1) geneigt zu einer senkrecht zur Trennplatte stehenden Vertikalebene (E_V) angeordnet ist.

2. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Tragelement (4) und das Dämmelement (5) in horizontaler Wirkrichtung formschlüssig miteinander verbunden sind und das Tragelement insbesondere hierzu das Dämmelement seitlich umgreift, und/oder dass der Schalkkörper (6) und das Dämmelement (5) in horizontaler Wirkrichtung formschlüssig miteinander verbunden sind und der Schalkkörper insbesondere hierzu das Dämmelement seitlich umgreift.

3. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Trennplatte (1) zumindest teilweise aus Schalldämmmaterial besteht und/oder Schalldämmmaterial aufweist, und/oder dass die Trennplatte (1) zumindest teilweise aus Wärmedämmmaterial besteht und/oder parallel zur Trennplatte (1) ein sich zumindest teilweise entlang der Trennfuge (C) erstreckender Isolierkörper (1e) zur Wärmedämmung angeordnet ist, so dass die Trennplatte (1) mit dem Wärmedämmmaterial ein Kompositdämmelement bildet.

4. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Bewehrungselement (3) aus einem Bewehrungsstab (3a, 3b, 3c) besteht und zumindest in Teilbereichen schlaufenförmig ausgebildet ist mit zwei Schlaufenschenkeln (3a, 3b), die im Bereich der Trennplatte (1) zumindest teilweise voneinander horizontal beabstandet und insbesondere mit zueinander entgegengesetzter Neigung gegenüber der senkrecht zur Trennplatte stehenden Vertikalebene (E_V) verlaufen. 5
5. Bauelement nach zumindest Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Schlaufenschenkel (3a, 3b) im Bereich des Schalkkörpers über eine gemeinsame im Wesentlichen in horizontaler Ebene verlaufende Schlaufenbasis (3c) wieder miteinander verbunden sind, und dass das erste Bewehrungselement (3) das Tragelement (4) mit den zwei Schlaufenschenkeln (3a, 3b) und der Schlaufenbasis (3c) umgreift. 10
6. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Bewehrungselement (3) im Bereich der Trennplatte (1) eine Neigung gegenüber der Horizontalebene (E_H) von zwischen 20° und 60° und bevorzugt zwischen 20° und 50° aufweist und/oder dass das erste Bewehrungselement (3) im Bereich der Trennplatte (1) eine Neigung gegenüber der Vertikalebene (E_V) von zwischen 10° und 30° und bevorzugt zwischen 10° und 20° aufweist 25
7. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
ein zweites Bewehrungselement (13) ausgehend vom zweiten (A) der beiden Gebäudeteile unter Durchquerung der Trennplatte (1) in horizontaler Richtung in den Schalkkörper (6) vorsteht und dort mit dem Tragelement (4) für das Dämmelement (5) zusammenwirkt. 30
8. Bauelement nach zumindest Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
das zweite Bewehrungselement (13) dadurch als Druckkraftelement ausgebildet ist, dass es sich senkrecht zur Trennplatte in horizontaler Richtung erstreckt und/oder dass das zweite Bewehrungselement (13) aus einem Bewehrungsstab besteht und/oder dass das zweite Bewehrungselement (13) die Trennplatte (1) im Bereich der Durchbrechung (11) oder einer weiteren Durchbrechung (12) durchquert. 35
9. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich das Tragelement (4) zumindest mittelbar am Dämmelement (5) abstützt. 40
10. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tragelement (4) aus einer Profilplatte besteht, die insbesondere aus Metall, vorzugsweise aus nicht-rostendem Stahl besteht. 45
11. Bauelement nach zumindest Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Profilplatte (4) im Wesentlichen in Horizontalrichtung erstreckt und/oder dass die Profilplatte (4) eine im Wesentlichen horizontale Anlagefläche (4a) für das Dämmelement (5) aufweist. 50
12. Bauelement nach zumindest Anspruch 1 und/oder Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Bewehrungselement (3) und/oder das zweite Bewehrungselement (13) zumindest teilweise aus Metall und vorzugsweise aus nicht-rostendem Stahl bestehen. 55
13. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämmelement (5) plattenartig ausgebildet ist und insbesondere zumindest teilweise aus einem Elastomer besteht.
14. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämmelement (5) auf der dem Tragelement (4) gegenüberliegenden Seite mit einem mit dem ersten Gebäudeteil (B) in Wirkverbindung stehenden Verteilelement (7) zusammenwirkt, und dass das Verteilelement (7) insbesondere aus druck- und/oder hochfestem Material wie UHPC besteht und zur Kraftübertragung zwischen Dämmelement und erstem Gebäudeteil dient.
15. Bauelement nach zumindest Anspruch 1 und/oder Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der trogförmige Schalkkörper (6) einseitig in Richtung des zweiten (A) der beiden Gebäudeteile offen ausgebildet ist und in seinem Innenraum (6d) das erste Bewehrungselement (3), das zweite Bewehrungselement (13), das Tragelement (4) und/oder das Dämmelement (5) aufnimmt.
16. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bauelement (1) eine Mehrzahl an Durchbrechungen (1d) und weiteren Durchbrechungen in der Trennplatte (1), eine Mehrzahl nebeneinander angeordneter Schalkkörper (6) und eine Mehrzahl erster und zweiter Bewehrungselemente (3, 13) aufweist.

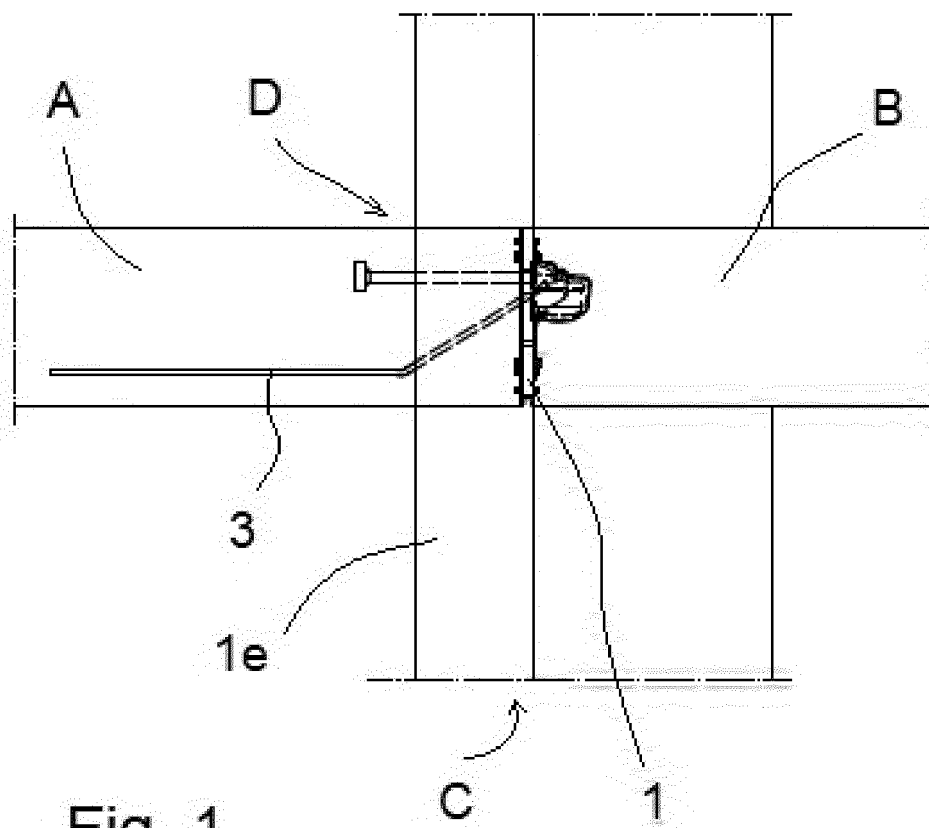
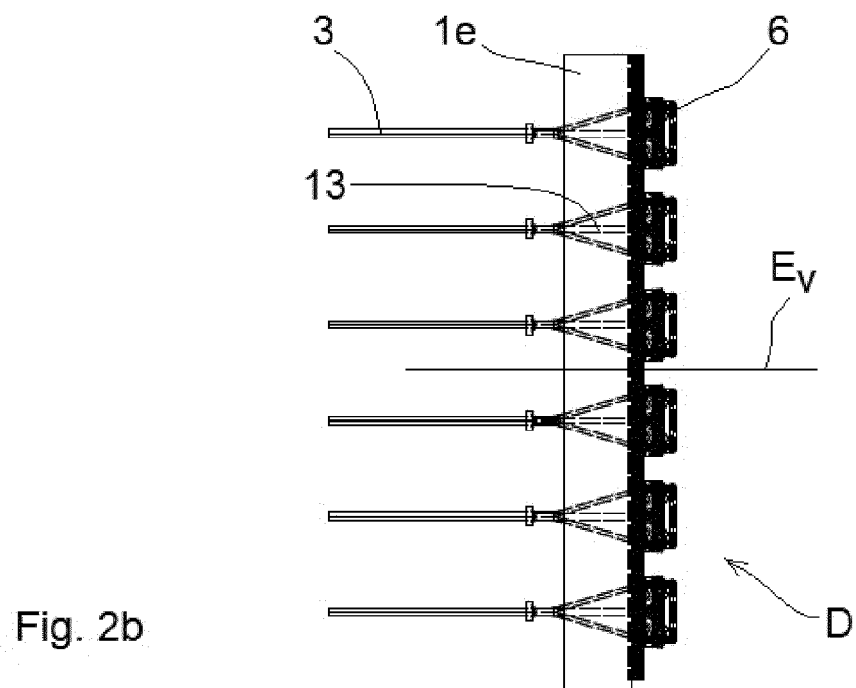
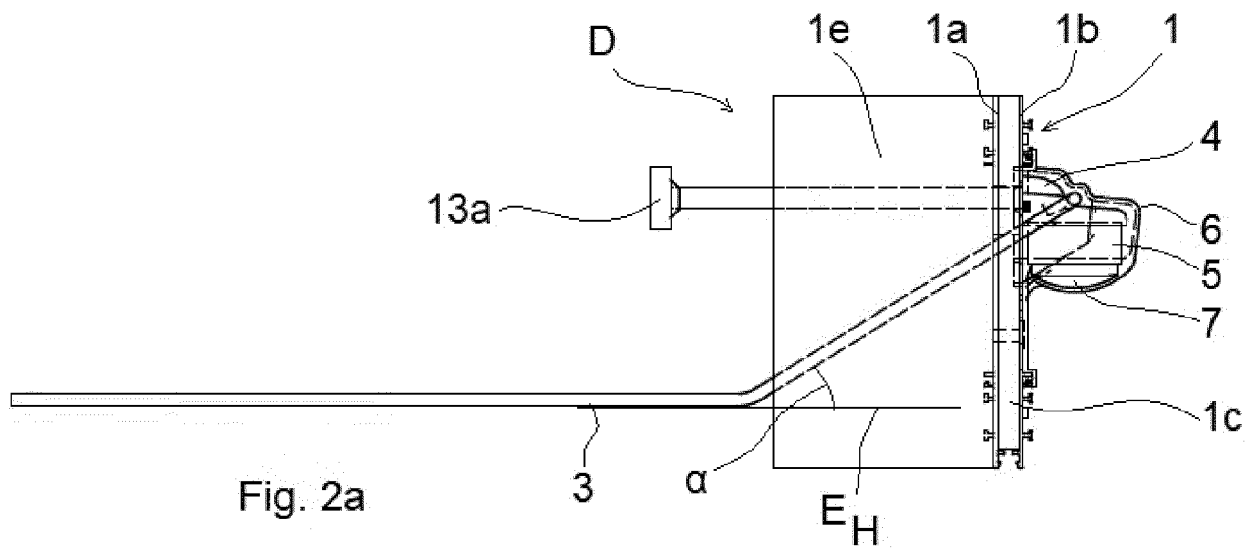


Fig. 1



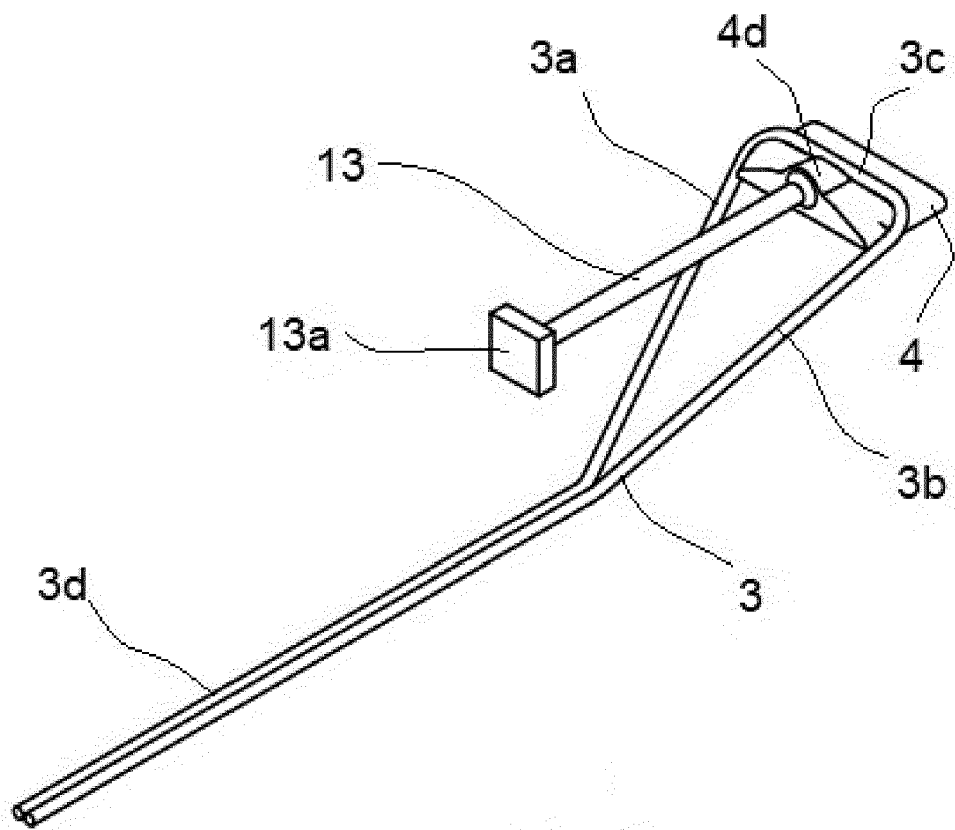


Fig. 3a

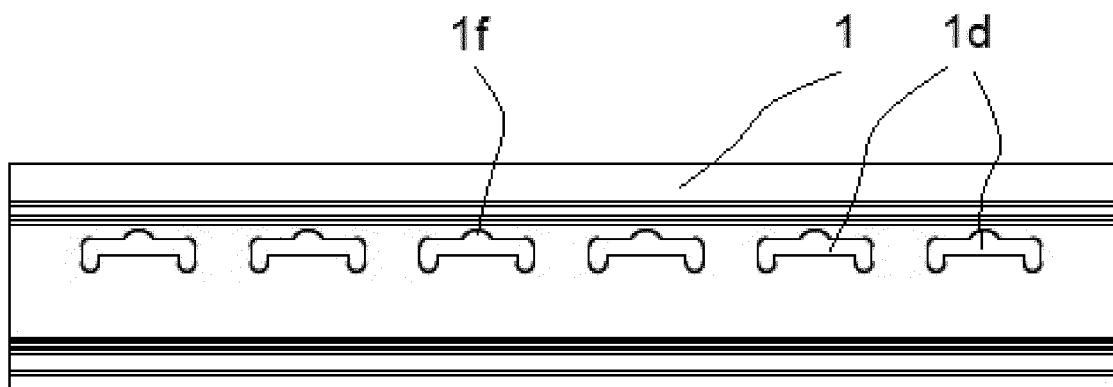


Fig. 3b

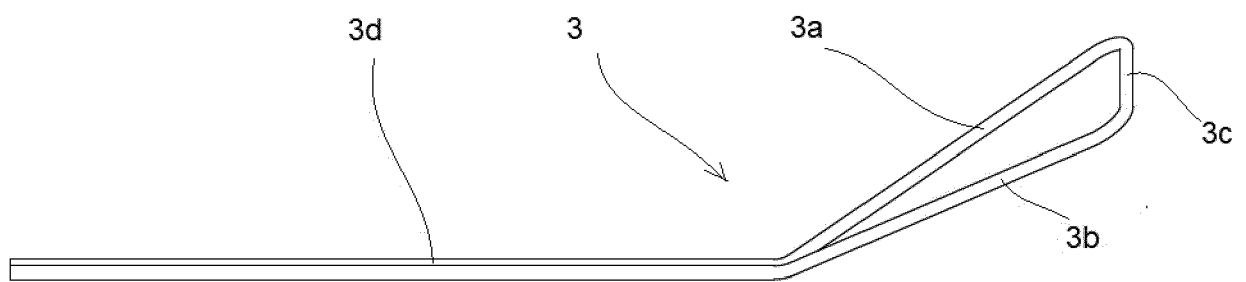


Fig. 4a

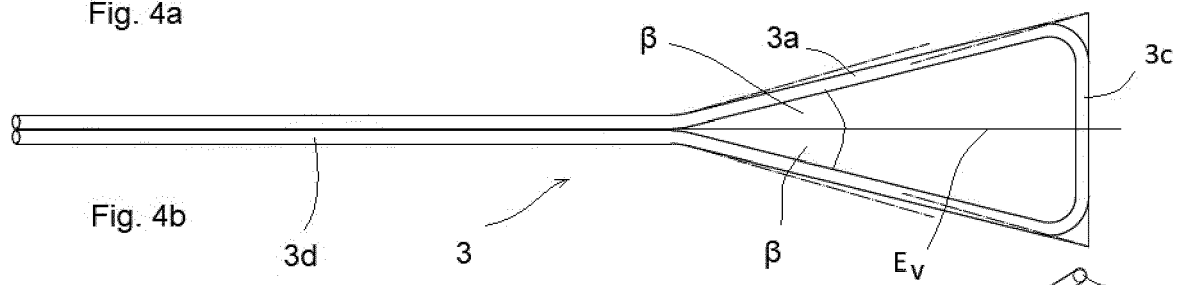


Fig. 4b

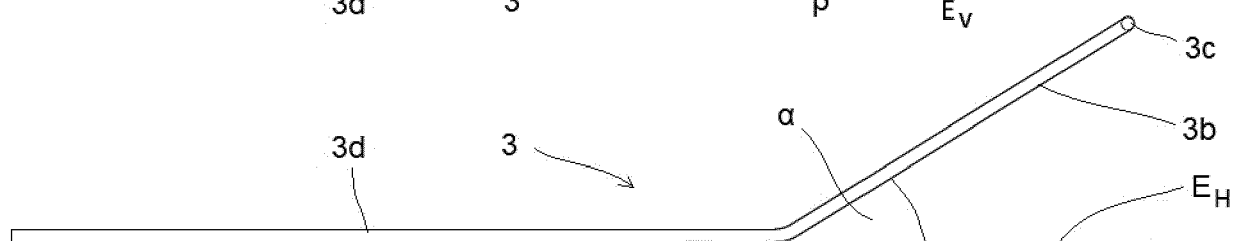


Fig. 4c

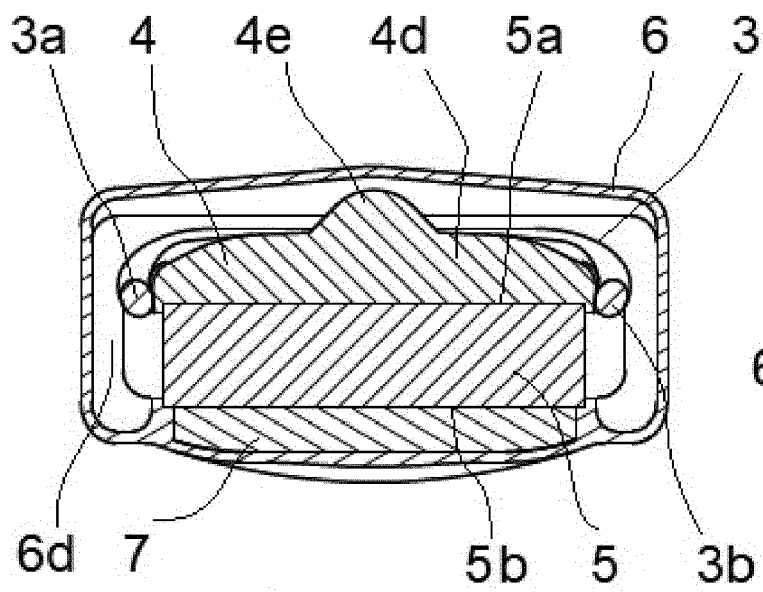


Fig. 5a

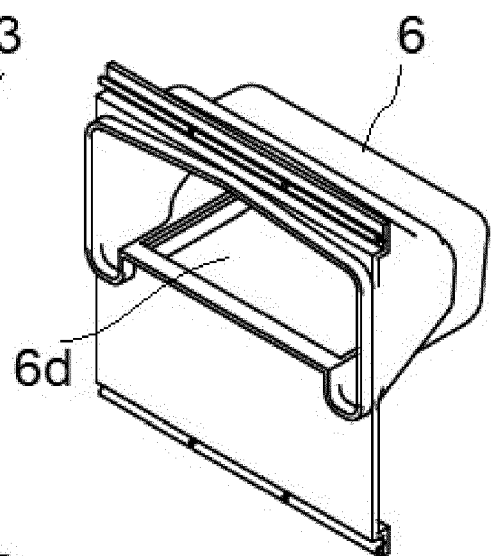


Fig. 6a

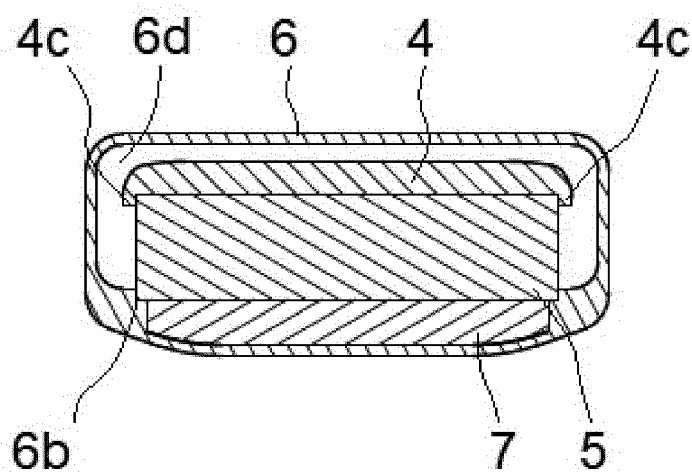


Fig. 5b

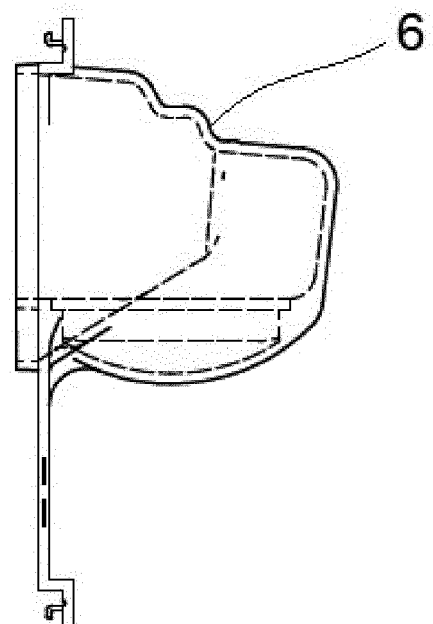


Fig. 6b

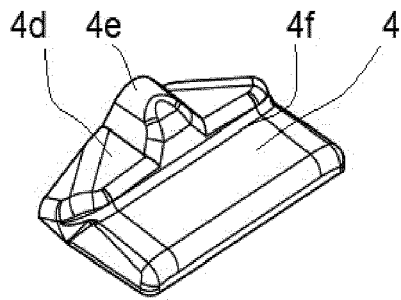


Fig. 7a

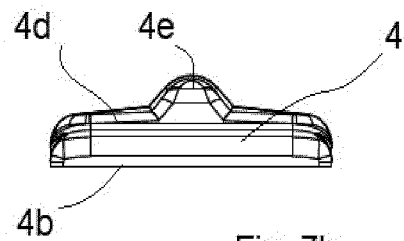


Fig. 7b

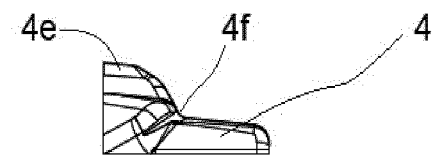


Fig. 7c

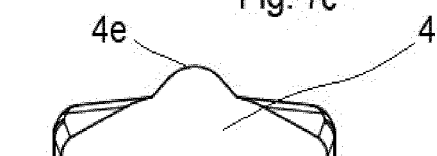


Fig. 7d

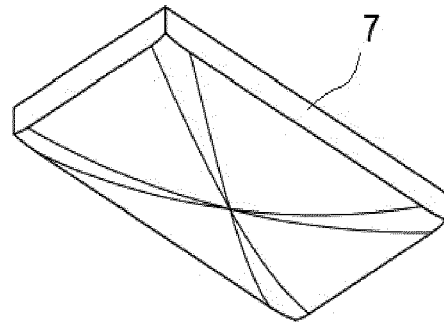


Fig. 8a

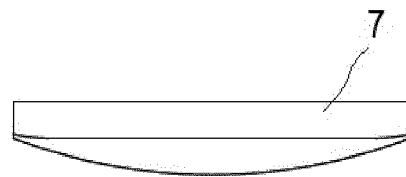


Fig. 8b

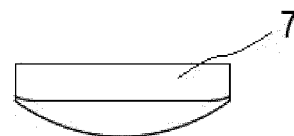


Fig. 8c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 17 3111

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| Y,D | EP 2 626 479 A2 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]) 14. August 2013 (2013-08-14) * Absatz [0028] * * Absatz [0048] - Absatz [0075]; Abbildungen * | 1-16 | INV. E04B1/00 ADD. E04B1/82 |
| Y | DE 20 2009 018734 U1 (BASYS AG [CH]) 29. November 2012 (2012-11-29) * Absatz [0022] - Absatz [0030]; Abbildungen * | 1-16 | |
| A | EP 1 889 980 A1 (HALFEN GMBH [DE]) 20. Februar 2008 (2008-02-20) * Absatz [0018] - Absatz [0034]; Abbildungen * | 7,8 | |
| A | DE 299 03 589 U1 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]) 20. Mai 1999 (1999-05-20) * Absatz [0018] - Absatz [0029]; Abbildungen * | 1-16 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | E04B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 9. Oktober 2020 | Prüfer López-García, G |
| 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 : mündliche 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 | |

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

EP 20 17 3111

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.

09-10-2020

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| | EP 2626479 A2 | 14-08-2013 | DE 102012002168 A1 | 08-08-2013 |
| | | | EP 2626479 A2 | 14-08-2013 |
| | | | PL 2626479 T3 | 31-03-2016 |
| 15 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | DE 202009018734 U1 | 29-11-2012 | CH 699781 A2 | 30-04-2010 |
| | | | DE 202009018734 U1 | 29-11-2012 |
| | | | EP 2337903 A1 | 29-06-2011 |
| | | | WO 2010046841 A1 | 29-04-2010 |
| 20 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | EP 1889980 A1 | 20-02-2008 | AT 483862 T | 15-10-2010 |
| | | | EP 1889980 A1 | 20-02-2008 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | DE 29903589 U1 | 20-05-1999 | AT 266779 T | 15-05-2004 |
| 25 | | | DE 29903589 U1 | 20-05-1999 |
| | | | EP 1031668 A2 | 30-08-2000 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 30 | | | | |
| 35 | | | | |
| 40 | | | | |
| 45 | | | | |
| 50 | | | | |
| 55 | | | | |

EPO FORM P0461

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

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 2626479 A [0002]