

(19)



(11)

EP 3 444 409 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.02.2019 Patentblatt 2019/08

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

(21) Anmeldenummer: **18185110.6**

(22) Anmeldetag: **24.07.2018**

(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)

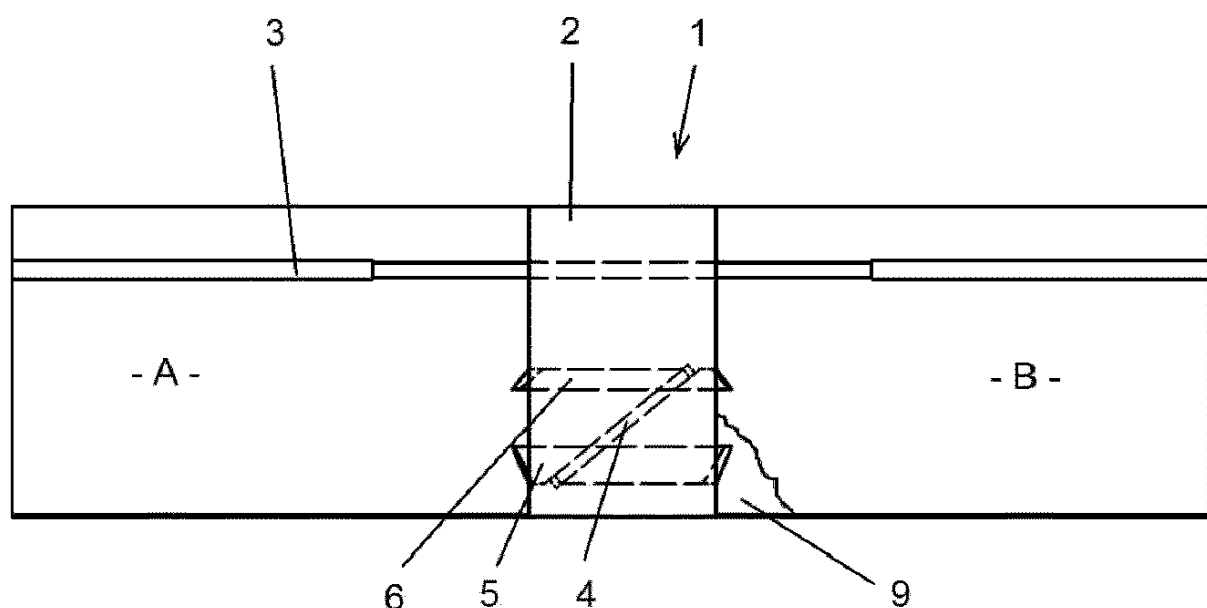
(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

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

(30) Priorität: **17.08.2017 DE 102017118745**

(54) BAUELEMENT ZUR WÄRMEDÄMMUNG

(57) Bauelement zur Wärmedämmung zwischen einem tragenden (A) und einem getragenen Bauteil (B), insbesondere zwischen einem Gebäude und einem vorkragendem Außenteil, mit einem zwischen den beiden Bauteilen anzuordnenden Isolierkörper (2) und mit Bewehrungselementen in Form von zumindest Druckelementen (5), die im eingebauten Zustand des Bauelementes im Wesentlichen horizontal und quer zur im wesentlichen horizontalen Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchverlaufen und an beide Bauteile zumindest mittelbar anschließbar sind, wobei den Druckelementen (5) Abstützelemente (6) zugeordnet sind, die bezogen auf das Bauelement (1) im eingebauten Zustand auf einem anderen Höhengniveau als die Druckelemente angeordnet sind und dass jeweils ein Druckelement (5) und ein Abstützelement (6) über ein Querkraftelement (4) miteinander in Wirkverbindung stehen.

**Fig. 1a****EP 3 444 409 A1**

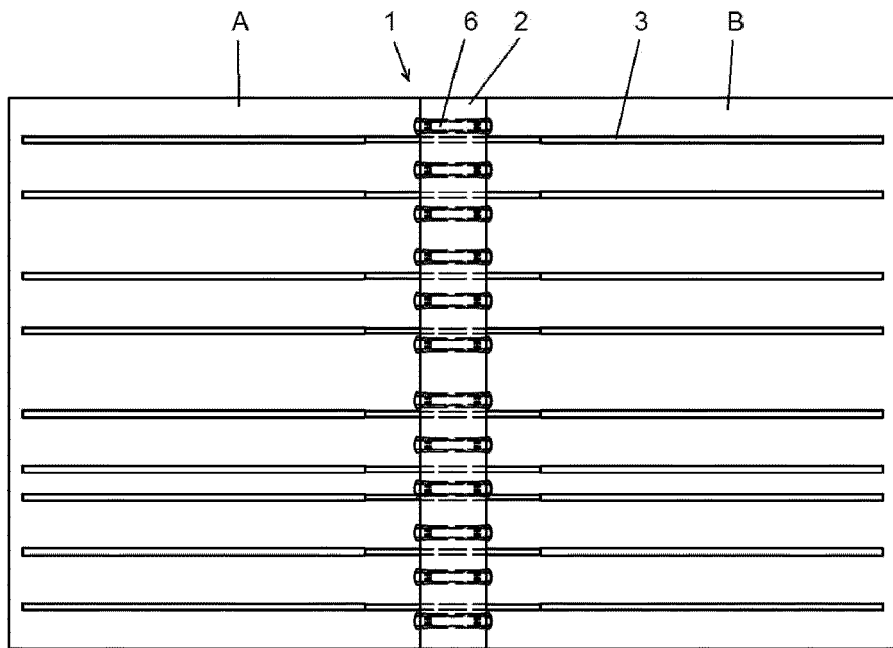


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauelement zur Wärmedämmung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Im Stand der Technik sind verschiedene Ausführungsformen von Bauelementen zur Wärmedämmung bekannt mit unterschiedlichen Ansätzen zur Einleitung von Kräften, insbesondere von Druckkräften in das tragende Bauteil, also insbesondere eine Gebäudedecke oder Gebäudewand. So wurden bereits vor mehreren Jahrzehnten zur Druckkraftübertragung stabförmige Druckkraftbewehrungselemente aus Metall verwendet, die endständige großflächige metallene angeschweißte Druckplatten aufwiesen, welche in die angrenzenden Bauteile vorstanden und dort verankert waren. Durch die Größe und Position dieser Druckplatten konnte die Druckkrafteinleitung von diesem Druckkraftbewehrungselement in das Gebäude eingestellt und so verhindert werden, dass es zu Kraft- bzw. Spannungsüberhöhungen und damit zu Beschädigungen im Gebäude kommen konnte, siehe beispielsweise DE-A-41 03 278.

[0003] Die Druckkraftübertragung und vor allem die Druckkrafteinleitung in das tragende Bauteil erforderte dabei oft Zusatzlösungen, da die Druckkraftbewehrungselemente alleine nicht immer allen Anforderungen hinsichtlich Kraft- und Wärmeübertragung in gleichem Maße gerecht werden konnten.

[0004] Eine Lösung dabei bestand darin, stirnseitig an das Druckkraftbewehrungselement ein separates Druckkraftverteilungselement anzuschließen, das dafür sorgt, dass die Druckkraft über eine möglichst große Oberfläche zwischen Druckkraftbewehrungselement und angrenzendem Bauteil übertragen werden kann. Dabei wurden auch Bauformen vorgeschlagen, bei denen die Druckkraftbewehrungselemente und die Druckkraftverteilungselemente zueinander beweglich angeordnet sind, wie es beispielsweise in der DE-A-40 09 987 beschrieben ist, wo das Druckkraftbewehrungselement aus einem Metallstab besteht, an den sich stirnseitige manschettenartige Druckkraftverteilungselemente anschließen und das Druckkraftbewehrungselement sowie die beiden Druckkraftverteilungselemente miteinander gelenkig verbunden sind - zumindest nachdem eine zu Montagezwecken vorgesehene gegenseitige Lagesicherung beseitigt worden ist.

[0005] In der Folge wurden die Bewehrungselemente vor allem hinsichtlich ihrer Wärmedämmeigenschaften immer weiter optimiert, wobei gerade in den letzten Jahren vermehrt dazu übergegangen wurde, die Druckkraftbewehrungselemente aus nichtmetallinen Baustoffen und insbesondere aus hochfesten Beton- bzw. Mörtelmaterialien herzustellen und sie im Wesentlichen auf den Bereich der Fuge zwischen den beiden angrenzenden Bauteilen zu beschränken.

[0006] Ein hierfür beispielhaftes Bauelement zur Wärmedämmung wurde beispielsweise in EP-A 1 225 282 oder EP-A 1 225 283 beschrieben, wobei das Druckkraft-

bewehrungselement aus hochfestem faserverstärktem Beton hergestellt und im Horizontalschnitt tailliert ausgebildet ist, so dass es eine vergleichsweise große Stirnseite zur Druckkrafteinleitung und einen möglichst schlanken druckkraftübertragenden Mittelbereich zur Optimierung der Wärmedämmeigenschaften aufwies. Da das Druckkraftbewehrungselement an seiner Stirnseite ein dem Bauteil zugewandtes im Horizontalschnitt konvex gewölbtes Kontaktprofil aufweist mit einer Wölbung in Kreisbogenform, lässt sich hierdurch eine gelenkige Bewegung des Druckkraftbewehrungselements gegenüber dem angrenzenden Bauteil entlang der kreisbogenförmigen gewölbten Oberfläche zur Verfügung stellen.

[0007] Bei dem aus EP-A 1 225 282 oder EP-A 1 225 283 bekannten Bauelement zur Wärmedämmung werden in der üblichen Weise zusätzlich zum Druckkraftbewehrungselement Querkraftstäbe vorgesehen, die die Querkraft auf der Seite des tragenden Bauteils im Zugstabbereich einleitet und dort abführt. So werden die vom tragenden Bauteil aufzunehmenden Kräfte auf verschiedenen Höhenniveaus des tragenden Bauteils eingeleitet.

[0008] Einige Jahre später wurde vorgeschlagen, dieses aus der EP-A 1 225 282 oder EP-A 1 225 283 bekannte Druckkraftbewehrungselement mit konvex gewölbten Stirnseiten dadurch zur Aufnahme und Übertragung weiterer Kräfte verwendbar zu machen, dass es eine größere Höhe aufweist sowie auf Höhe der Ober- und Unterkante in deren Verlängerung sich erstreckende Vorsprünge, die in Richtung auf die lastaufnehmenden Bauteile vorragen, siehe EP-A 1 564 336. Hierdurch sollte die Kombination des herkömmlichen Druckkraftbewehrungselements mit einem üblichen Querkraftelement in einem gemeinsamen Druckschubbewehrungselement erfolgen, so dass durch das neue kombinierte Bewehrungselement auch Quer- bzw. Schubkräfte übertragen und die bekannten zusätzlichen Querkraftstäbe weggelassen werden konnten. Das Druckschubbewehrungselement ist dabei insgesamt in etwa scheibenförmig ausgebildet, wobei die Scheibe in vertikaler Ebene orientiert ist.

[0009] Der Nachteil solcher großvolumigen Druckschubbewehrungselemente besteht in dem großen Querschnitt, der für eine deutliche Verschlechterung der Wärmedämmeigenschaften sorgt. Denn ein vergrößerter Materialquerschnitt in der Vertikalebene entlang der Fuge zwischen den beiden angrenzenden Bauteilen führt zwangsläufig zu einer größeren Fläche für den Wärme- bzw. Kälte transport. Dabei kann das Material des Druckschubbewehrungselements noch so hoch isolierend sein, die Nachteile des großen Materialquerschnitts kann das optimierte Material nicht ausgleichen.

[0010] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Bauelement zur Wärmedämmung der eingangs genannten Art bei einer den Druckkraftbewehrungselementen entsprechenden verbesserten Kraftübertragung hinsichtlich der Wärmedämmeigenschaften zu verbessern.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Bauelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0012] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unteransprüche, deren Wortlaut hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme in die Beschreibung aufgenommen wird, um unnötige Textwiederholungen zu vermeiden.

[0013] Erfindungsgemäß sind den Druckelementen Abstützelemente zugeordnet, die bezogen auf das Bauelement im eingebauten Zustand auf einem anderen Höhenniveau als die Druckelemente angeordnet sind, wobei jeweils ein Druckelement und ein Abstützelement über ein Querkraftelement miteinander in Wirkverbindung stehen. Diesem modularen Aufbau liegt die Erkenntnis zugrunde, dass man dieselben Vorteile einer besseren Kraftübertragung nicht nur mit einem großvolumigen Bewehrungselement erzielen kann, sondern auch bei einer Gestaltung in Skelettbauweise. Man zerlegt somit das bekannte großvolumige Druckschubbewehrungselement in einzelne Zug- bzw. Druckstreben entlang der einem Fachwerkmodell entsprechenden Kraftverläufe.

[0014] Dabei erstreckt sich das Druckelement in herkömmlicher Weise möglichst tief im Isolierkörper in einer Horizontalebene zwischen den beiden angrenzenden Bauteilen. Das Druckelement ist kombiniert mit einem Abstützelement und beide sind über ein Querkraftelement miteinander verbunden, das geneigt zur Horizontalen von einem Ende des Druckelements bis zum diagonal gegenüberliegenden anderen Ende des Abstützelementes verläuft. Druckelement, Querkraftelement und Abstützelement bilden so ein Fachwerk nach und übernehmen im Wesentlichen dieselben Kräfte, die auch das Druckschubbewehrungselement des Standes der Technik übertragen soll.

[0015] Zwar ist auch im Stand der Technik natürlich bereits die Kombination von Druckelementen mit Querkraftelementen bekannt, jedoch erstrecken sich die bekannten Querkraftelemente zwischen den beiden an die Bauteilfuge angrenzenden Bauteilen ausgehend von der unteren Druckzone des einen Bauteils in die diagonal gegenüberliegende obere Zugzone des anderen Bauteils und sind zur Kraftübertragung in den Bauteilen verankert.

[0016] Der wesentliche Unterschied der vorliegenden Erfindung gegenüber der beschriebenen vorbekannten Bauform besteht nun darin, dass erfindungsgemäß das Querkraftelement in Wirkverbindung mit dem Abstützelement steht und dieses Abstützelement den primären Zweck hat, das Querkraftelement zu halten, so dass dieses auf Zug belastet werden und die Querkraft nach unten an das Druckelement weitergeben kann.

[0017] Hierzu ist es besonders von Vorteil, wenn die Abstützelemente jeweils gegenüber dem Isolierkörper vorstehen und in diesen vorstehenden Bereichen Querkraftvorsprünge zum Abstützen in den angrenzenden Bauteilen bilden. Somit muss gar nicht das Querkrafte-

lement selbst im angrenzenden Bauteil verankert sein, um seine Funktion ausüben zu können. Stattdessen können das Abstützelement und/oder das Druckelement die erforderliche Verankerung übernehmen und es ist lediglich dafür Sorge zu tragen, dass das Querkraftelement mit Abstützelement und Druckelement in Wirkverbindung steht.

[0018] Besonders zweckmäßig ist es in diesem Zusammenhang außerdem, wenn auch die Druckelemente jeweils gegenüber dem Isolierkörper vorstehen und in diesen vorstehenden Bereichen Querkraftvorsprünge zum Abstützen in den angrenzenden Bauteilen bilden. Denn dadurch können sie den Querkraftelementen das erforderliche Widerlager zur Verfügung stellen. Es versteht sich von selbst, dass die Kraftrichtung, gegen die die Abstützelemente einerseits und die Druckelemente andererseits ihre Abstützfunktion erfüllen müssen, zueinander im Wesentlichen entgegengesetzt sind, da sie jeweils dafür Sorge tragen, dass die angeschlossenen Querkraftelemente gehalten werden und die erforderlichen Belastungen aufnehmen und übertragen können. Für beide Arten von Querkraftvorsprüngen reicht es aus, dass der Bereich, mit dem sie in die Bauteile vorstehen, im Wesentlichen nur so groß ist, dass die gewünschte Abstützfunktion gewährleistet ist. Dies ist regelmäßig schon bei einer Verankerungstiefe von wenigen Millimetern der Fall, so dass als Höchstmaß für das Vorstehen in horizontaler Richtung ein der Höhe des Abstützelements bzw. des Druckelements entsprechendes Maß ausreicht. Würden sie stattdessen sehr viel weiter in die Bauteile vorstehen, so könnte dabei zwar die jeweilige Abstützfunktion ähnlich ausfallen, jedoch hätte dies wesentliche Nachteile auf andere Funktionen wie insbesondere Beweglichkeit, Druckkraftübertragung etc.

[0019] Die Verwendung der erfindungsgemäßen Abstützelemente haben noch einen weiteren Vorteil: Sie können zur Unterstützung der Druckelemente zur Versagenssicherung vorgesehen werden, so dass bei Wegfall der Abstützung für das Druckelement bzw. für die Druckelemente die Abstützelemente das Abstützen des getragenen Bauteils übernehmen können. Zwar ist in diesem Fall die gesamte Konstruktion nicht mehr unbeschädigt und somit auch nicht mehr unverändert nutzbar, jedoch kann hierdurch das Abklappen oder gar Abstürzen des getragenen Bauteils und somit das Eintreten größerer Schäden verhindert werden. Selbst wenn also das getragene Bauteil nach dem Versagen durch seine Gewichtskraft und die fehlende Abstützung des Druckelements leicht in seiner Position verändert werden mag, so wird dann, wenn das Abstützelement die Abstützung übernehmen kann, ein weiteres Abklappen oder gar Abstürzen des getragenen Bauteils verhindert.

[0020] Damit die Abstützelemente ihre Funktion übernehmen und jeweils das ihnen zugeordnete Querkraftelement tragen können, sind entsprechend dem Kräfteverlauf des Fachwerkmodells die Abstützelemente bezogen auf das Bauelement im eingebauten Zustand oberhalb der Druckelemente angeordnet.

[0021] Diese Anordnung hat außerdem den Effekt, dass nach dem Versagen eines angrenzenden Betonbauteils im unteren an das Bauelement angrenzenden Bereich, wenn der untere Kantenbereich des Betonbauteils wegbriecht und damit die Abstützung für das Druckelement fehlt, das jeweilige darüber angeordnete Abstützelement die Abstützung sofort übernehmen kann, so dass das getragene Bauteil kaum aus seiner Einbauposition verschwenkt wird.

[0022] Wenn das Bauelement zusätzliche Bewehrungselemente in Form von Zugkräfte übertragenden Elementen aufweist, ist es zweckmäßig, dass die Abstützelemente bezogen auf das Bauelement im eingebauten Zustand unterhalb dieser Zugkraftelemente angeordnet sind, damit sie tatsächlich ihre Funktion als die Querkraftelemente tragende Abstützelemente bzw. als zusätzliche Druckelemente erfüllen können. Entsprechendes gilt natürlich auch dann, wenn das Bauelement gar keine zugkraftübertragenden Bewehrungselemente aufweist; auch dann sollten die Abstützelemente unterhalb der Zugzone bzw. in der Druckzone angeordnet sein.

[0023] Wenn jeweils ein Druckelement und ein Abstützelement paarweise einander zugeordnet im Bauelement angeordnet sind, wird für jedes Querkraftelement ein dieses tragendes Abstützelement und/oder für jedes Druckelement ein Ersatz-Druckelement zur Verfügung gestellt, das im Versagensfall dessen Aufgabe zumindest teilweise übernehmen kann.

[0024] Hinsichtlich der Orientierung und Positionierung der Abstützelemente im Vergleich zu den Querkraft- bzw. Druckelementen ist es vorteilhaft, wenn die Abstützelemente im eingebauten Zustand des Bauelementes im Wesentlichen horizontal und quer zur im wesentlichen horizontalen Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchverlaufen und an beide Bauteile zumindest mittelbar anschließbar sind und/oder wenn die Abstützelemente gegenüber den Druckelementen beabstandet angeordnet sind und/oder wenn sich die Abstützelemente im Wesentlichen parallel und/oder äquidistant zu den Druckelementen erstrecken. Vor allem erst durch die beabstandete Anordnung und die parallele Erstreckung können die Abstützelemente die Aufgabe als die Querkraftelemente tragende Abstützelemente und/oder als Ersatz-Druckelement übernehmen und ausfüllen.

[0025] Für die Verbindung von jeweils Druckelement und Abstützelement über ein Querkraftelement empfiehlt es sich vor allem, dass das Querkraftelement am Druckelement und Abstützelement insbesondere durch gegenseitige formschlüssige Verbindung festgelegt ist. Hierdurch lässt sich nicht nur der gemeinsame Einbau von Druckelement und Abstützelement erleichtern, sondern durch das Querkraftelement lassen sich auch Kräfte insbesondere in Erstreckungsrichtung des Querkraftelements übertragen, die ansonsten andere in diesem Bereich anzuordnende Bewehrungselemente übernehmen müssten.

[0026] Hierbei ist das Querkraftelement bezogen auf das Bauelement im eingebauten Zustand geneigt zur Ho-

izontalen angeordnet und erstreckt sich zwischen einem Ende des Druckelements und dem diagonal gegenüberliegenden Ende des Abstützelements; denn durch ein solches Druck-/Querkraftmodul lassen sich Querkräfte bzw. Schubkräfte aufnehmen und übertragen, was ansonsten die üblicherweise bei derartigen Bauelementen zur Wärmedämmung verwendeten Querkraftstäbe übernehmen würden, an deren Positionierung und Orientierung die Querkraftelemente angelehnt sind.

[0027] In einfacher Weise besteht das Querkraftelement bzw. bestehen die Querkraftelemente zumindest teilweise aus faserverstärktem Kunststoffmaterial. Dies ist nicht nur kostengünstig herzustellen und hat sehr gute Wärmedämmeigenschaften, sondern dessen korrosionsbeständige, nicht-metallische Materialeigenschaften sorgen auch dafür, dass die angestrebte möglichst tiefe Anordnung der Druckelemente im Bauelement unverändert beibehalten werden kann, was natürlich nicht der Fall wäre, wenn die Querkraftelemente aus einem metallischen Material bestehen würden und unterhalb der Querkraftelemente eine Mindestbetonüberdeckung einzuhalten wäre.

[0028] Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn das Querkraftelement schlaufenförmig ausgebildet ist mit zwei sich im Wesentlichen parallel zueinander vorzugsweise nebeneinander oder über einander erstreckenden Schlaufensträngen. Hierdurch lassen sich Querkraftelemente verwenden, die optimal an die Einbausituation hinsichtlich Geometrie und Belastbarkeit angepasst werden können. Der Vorteil von faserverstärktem Kunststoffmaterial liegt vor allem darin, dass es zum einen in Zugkraftrichtung ausreichend belastbar ist und zum anderen eine schlechte Wärmeleitfähigkeit aufweist, die im Bereich des Isolierkörpers angestrebt ist. Es sei darauf hingewiesen, dass die Formulierung "faserverstärktes Kunststoffmaterial" auch solche Faserbewehrungen, insbesondere Glasfaserbewehrungen umfasst, deren Faseranteil, insbesondere Glasfaseranteil höher als 85 Gew.-% ist, so dass das Gewicht des zusätzlich zu den Fasern verwendeten Matrixmaterials, wie Kunstharz weniger als 15 % verglichen mit dem Gewicht dieses Bewehrungselements beträgt.

[0029] Aus Gründen der Einbausicherheit, nämlich um beispielsweise einen falschen Einbau zu verhindern, und aus Gründen der größeren Belastbarkeit ist es vorteilhaft, wenn zusätzlich zum Querkraftelement, über das das Druckelement und das Abstützelement miteinander in Wirkverbindung stehen, ein zweites Querkraftelement bezogen auf das Bauelement im eingebauten Zustand zur Aufnahme von Querkraften geneigt zur Horizontalen angeordnet ist und sich das zweite Querkraftelement zwischen dem anderen Ende des Druckelements und dem diesem diagonal gegenüberliegenden Ende des Abstützelements erstreckt und sich die Neigung des zweiten Querkraftelements von derjenigen des Querkraftelements unterscheidet, insbesondere dass beide Neigungen im Wesentlichen symmetrisch zur Vertikalen entgegengesetzt zueinander orientiert sind.

[0030] Damit die sich in diesem Fall kreuzenden Querkraftelemente nicht miteinander kollidieren bzw. behindern, empfiehlt es sich, wenn die beiden Querkraftelemente jeweils zwei Schlaufenstränge mit unterschiedlichem Abstand zueinander aufweisen. Dadurch kann die Schlaufe des einen Querkraftelements im Kreuzungsbereich innerhalb der Schlaufe des anderen Querkraftelements verlaufen.

[0031] Bezüglich Druckelement und/oder Abstützelement empfiehlt es sich, diese aus einem druckfesten aushärtenden und/oder abbindfähigen Material herzustellen, insbesondere aus einem zementhaltigen, faserbewehrten Baustoff wie Beton, wie hochfester oder ultrahochfester Beton oder wie hochfester oder ultrahochfester Mörtel oder aus einem Kunstharzgemisch oder aus einem Reaktionsharz. Damit lassen sich Druckelement und Abstützelement auf einfache Weise in die gewünschte Form bringen. Gleichzeitig sind diese Materialien jeweils vorteilhaft hinsichtlich ihrer Wärmedämmeigenschaften und Kosten.

[0032] Vor allem bei Herstellung durch ein gießfähiges Material lassen sich Druckelement und Abstützelement hinsichtlich ihrer Form optimieren. Dabei empfiehlt es sich auch, wenn das Druckelement auf seiner dem Abstützelement abgewandten Seite eine Vertiefung zur formschlüssigen Aufnahme eines ersten Verankerungsabschnitts des Querkraftelements aufweist und wenn das Abstützelement auf seiner dem Druckelement abgewandten Seite eine Vertiefung zur formschlüssigen Aufnahme eines zweiten Verankerungsabschnitts des Querkraftelements aufweist. Allein dieses Ineinandestecken von Druckelement und Querkraftelement bzw. Querkraftelement und Abstützelement können für die richtige Positionierung und Funktion dieser Elemente sorgen, ohne dass hierfür aufwändige bzw. komplizierte Vorkehrungen erforderlich wären.

[0033] Dabei besteht zweckmäßigerweise der erste Verankerungsabschnitt des schlaufenförmigen Querkraftelements aus einem ersten Scheitelbereich zwischen den zwei sich im Wesentlichen parallel zueinander erstreckenden Schlaufensträngen und der zweite Verankerungsabschnitt des schlaufenförmigen Querkraftelements aus einem zweiten Scheitelbereich zwischen den zwei sich im Wesentlichen parallel zueinander erstreckenden Schlaufensträngen.

[0034] Die Vertiefungen im Bereich von Druckelement und Abstützelement können hierbei in vorteilhafter Weise eine Wickelform zur Herstellung des schlaufenförmigen Querkraftelements bilden, wodurch die Fasern des schlaufenförmigen Querkraftelements die Wickelform, also das Druckelement und/oder das Abstützelement zumindest teilweise und insbesondere flächig im Scheitelbereich der Schlaufenform beaufschlagen und so eine perfekte gegenseitige Anlage und damit eine ideale Kraftübertragung sicherstellen. Es ist zwar von besonderem Vorteil, wenn die Querkraftelemente zusammen mit den tatsächlich bei ihrer Herstellung als Wickelform verwendeten Druck- und/oder Abstützelementen einge-

baut werden; ähnliche Effekte lassen sich aber auch schon dann erzielen, wenn nicht die identischen, sondern nur im Wickelformbereich baugleichen Druck- und/oder Abstützelemente beim gemeinsamen Einbau verwendet werden.

[0035] Sowohl für das Druckelement als auch für das Abstützelement empfiehlt es sich, dass diese im Bereich ihres endständigen Querkraftvorsprungs ein an den Bauteilen abwälzbares konvex gewölbtes Kontaktprofil aufweisen, so dass das Druckelement und/oder das Abstützelement eine Gelenkverbindung zwischen den beiden Bauteilen herstellen kann. Dabei sollte die Wölbung des Kontaktprofils im eingebauten Zustand im Horizontalschnitt etwa kreisbogenförmig ausgebildet sein. Außerdem empfiehlt es sich, wenn das stirnseitige Kontaktprofil des Druckelements und/oder des Abstützelements im vertikalen Längsschnitt gewölbt oder zur Vertikalen geneigt ist, insbesondere wenn das stirnseitige Kontaktprofil des Druckelements und das stirnseitige Kontaktprofil des Abstützelements zueinander entgegengesetzte Neigungen aufweisen, sodass sich Druckelement und Abstützelement bei in vertikaler Richtung orientierten Relativbewegungen gegenüber den angrenzenden Bauteilen nicht behindern, sondern idealerweise der Bewegung ähnlich einem Parallelogrammgestänge oder einem Schwenkelement folgen können.

[0036] Bezüglich der Geometrie von Druckelementen und/oder Abstützelementen ist es außerdem von Vorteil, wenn diese jeweils eine glattwandige und ebene Ober- und Unterseite aufweisen, welche Ober- und Unterseiten sich jeweils in horizontalen Ebenen erstrecken.

[0037] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von zwei Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung; hierbei zeigen

Figur 1a und 1b ein erfindungsgemäßes Bauelement zur Wärmedämmung im eingebauten Zustand in Figur 1a in Vorderansicht und in Figur 1b in Draufsicht; Figuren 2a, 2b und 2c ein Teil des erfindungsgemäßen Bauelements zur Wärmedämmung aus den Figuren 1a und 1b, nämlich ein Druck-/Querkraftmodul bestehend aus Druckelement, Abstützelement und einem die beiden Elemente verbindendes Querkraftelement in Figur 2a in Vorderansicht, in Figur 2b in Draufsicht und in Figur 2c in perspektivischer Draufsicht;

Figuren 3a, 3b und 3c ein Teil eines weiteren erfindungsgemäßen Bauelements zur Wärmedämmung, nämlich ein Druck-/Querkraftmodul bestehend aus Druckelement, Abstützelement und einem die beiden Elemente verbindendes Querkraftelement in Figur 3a in Vorderansicht, in Figur 3b in Draufsicht und in Figur 3c in perspektivischer Draufsicht.

[0038] Figur 1 zeigt ein Bauelement zur Wärmedämmung 1 mit einem quaderförmigen Isolierkörper 2, der in einer zwischen zwei Betonbauteilen, nämlich einem ge-

tragenen Bauteil A zur Bildung eines Betons und einem tragenden Bauteil B, das aus dem Teil eines Gebäudes besteht, belassenen Bauteilfuge angeordnet zu werden und diese beiden Betonbauteile A, B voneinander in wärmedämmter Art zu beabstanden, und mit Bewehrungselementen in Form von Zugstäben 3 und in Form von Druckelementen 5. Die Anordnung der Bewehrungselemente erfolgt in der im Stand der Technik bekannten und üblichen Art und Weise, nämlich indem im oberen Bereich des Isolierkörpers 2, in der sogenannten Zugzone, die Zugbewehrungselemente 3 angeordnet sind, die sich im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung erstrecken und zur Zugkraftübertragung zwischen den beiden an das Bauelement zur Wärmedämmung 1 angeschlossenen Bauteilen A, B dienen und hierzu in diesen Bauteilen verankert werden.

[0039] Im unteren Bereich, der sogenannten Druckzone des Isolierkörpers 2 werden die Druckelemente 5 angeordnet und zwar ebenso mit horizontaler Erstreckungsrichtung, wobei sie jedoch nur in geringem Maße gegenüber dem Isolierkörper 2 vorstehen. Oberhalb der Druckelemente 5 sind die Abstützelemente 6 angeordnet, die sich ebenfalls in horizontaler Ebene parallel und beabstandet zu den Druckelementen erstrecken und sich im angrenzenden Bauteil formschlüssig abstützen, indem sie relativ zum Isolierkörper in das angrenzende Bauteil vorstehen und dort jeweils endständige Querkraftvorsprünge aufweisen, die in Zusammenhang mit Figur 2 näher beschrieben werden.

[0040] Schließlich sind noch Querkraftelemente 4 vorgesehen, die im Bereich des Isolierkörpers 2 geneigt zur Horizontalen verlaufen. Hierbei erstrecken sie sich vom dem tragenden Bauteil B zugewandten Ende 6b der Abstützelemente 6 auf der einen Seite des Isolierkörpers 2 schräg nach unten zum dem getragenen Bauteil A zugewandten Ende 5a der Druckelemente 5 auf der anderen Seite des Isolierkörpers 2.

[0041] Ein unterer dem in der Bauteilfuge angeordneten Isolierkörper zugewandten Randbereich des Bauteils B ist in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 9 gekennzeichnet. Er soll einen Versagensbereich andeuten, an dem ein Aspekt der vorliegenden Erfindung besonders erkennbar wird: Das Druckelement 5 stützt sich mit seinem dem Bauteil zugewandten Endbereich 5b an diesem Bereich 9 des Bauteils B ab. Wenn nun dieser Bereich 9 infolge einer zu großen Belastung abbricht, fehlt es dem Druckelement 5 an einer Abstützung, so dass es die durch die Gewichtskraft des vorkragenden Bauteils A verursachte Belastung nicht auffangen kann. Folglich würde das vorkragende Bauteil A nach unten abknicken, wodurch die Zugstäbe 3 auf Biegung beansprucht würden und die gesamte Konstruktion ggf. so stark beschädigt würde, dass es sogar den Absturz des vorkragenden Bauteils A zur Folge haben könnte.

[0042] Da jedoch oberhalb des Druckelements 5 erfindungsgemäß das Abstützelement 6 angeordnet ist, stützt sich dieses am Bauteil B oberhalb des Versagensbereichs 9 ab und kann somit als Ersatz-Druckelement

die gesamte Konstruktion vor einer zu starken Beschädigung bis hin zu einem Absturz des vorkragenden Bauteils A schützen. Zwar ist nach einer Beschädigung im Versagensbereich 9 die Konstruktion nicht mehr sicher verwendbar, jedoch können durch das Abstützen des Abstützelements 6 am Bauteil B oberhalb des Versagensbereichs 9 gravierendere Folgen für im Bereich des vorkragenden Bauteils A befindliche Gegenstände und Personen verhindert werden.

[0043] Die genaue Ausgestaltung, Anordnung und Zuordnung eines Druckelements 5, eines Abstützelements 6 und eines Querkraftelements 4 ist in den Fig. 2a, 2b und 2c vergrößert dargestellt. Dort erkennt man auf der dem Druckelement 5 abgewandten Oberseite des Abstützelements 6 im Bereich des dem tragenden Bauteil B zugeordneten Endes 6b eine Vertiefung 6c, in die das Querkraftelement 4 mit einem oberen Scheitelbereich 4b, der einen ersten Verankerungsabschnitt bildet, eingreift. Auch am diagonal gegenüberliegenden und dem getragenen Bauteil A zugeordneten Ende 5a des Druckelements 5 ist eine Vertiefung 5d vorgesehen, in die das Querkraftelement 4 mit einem unteren Scheitelbereich 4a, der einen zweiten Verankerungsabschnitt bildet, eingreift.

[0044] Vor allem aus der Draufsicht und der perspektivischen Ansicht auf Druckelement 5, Abstützelement 6 und Querkraftelement 4, die zusammen ein Druck-/Querkraftmodul 7 bilden, kann man erkennen, dass das Querkraftelement 4 schlaufenförmig ausgebildet ist und hierbei jeweils das Druckelement 5 und das Abstützelement 6 um- und hintergreift. Werden Druckelement und Abstützelement bei der Herstellung des schlaufenförmigen Querkraftelements als Wickelrolle für die nassen imprägnierten Kunststofffasern vor deren Aushärten verwendet, so gehen die Kunststofffasern mit Druckelement und Abstützelement nicht nur durch das Umgreifen eine formschlüssige Verbindung, sondern aufgrund der gegenseitigen Anlage beim Aushärten auch zusätzlich eine belastbare Haftverbindung ein.

[0045] Wesentlich für die vorliegende Erfindung sind insbesondere auch bereits im Zusammenhang mit Figur 1 erwähnte Querkraftvorsprünge 5g, 5h, 6g, 6h, die jeweils die horizontalen Enden des Abstützelements 6 und des Druckelements 5 bilden, mit dem Abstütz- und Druckelement gegenüber dem Isolierkörper in die angrenzenden Bauteile A und B vorstehen. Dabei gehen sie eine formschlüssige Verbindung mit dem Material der Bauteile ein und sorgen somit dafür, dass sich das Abstützelement und das Druckelement so an den Bauteilen abstützen können, dass sie dem sich zwischen Abstütz- und Druckelement erstreckenden Querkraftelement 4 zur Verankerung bzw. als Widerlager dienen können. Denn bei auf das Querkraftelement einwirkender Belastung wird dieses auf Zug belastet, wobei es diese Belastung durch die Verankerung an Abstützelement und Druckelement auf das Abstützelement und das Druckelement weitergibt. Nur dadurch, dass Abstützelement und Druckelement über die Querkraftvorsprünge in den

angrenzenden Bauteilen verankert sind, können sie diese Zugbelastung aufnehmen und ihr entgegenwirken.

[0046] In den Fig. 3a, 3b und 3c ist ein alternatives Druck-/Querkraftmodul 17 dargestellt, das aus einem Druckelement 15, einem parallel dazu angeordneten Abstützelement 16 und zwei Querkraftelementen 14a, 14b besteht, die geneigt zur Horizontalen und zur horizontalen Erstreckungsrichtung von Druck- und Abstützelement verlaufen und zueinander über Kreuz angeordnet sind, d.h. dieselbe Steigung, jedoch mit unterschiedlichen Vorzeichen haben, wodurch sie zueinander symmetrisch zur Vertikalen verlaufen. Die beiden Querkraftelemente 14a, 14b sind jeweils schlaufenförmig ausgebildet, dabei besteht das Querkraftelement 14a aus zwei endständigen Umlenk- bzw. Scheitelbereichen 14aa, 14ab und zwei die beiden Scheitelbereiche miteinander verbindenden parallel zueinander verlaufenden Schlaufenstränge 14a1, 14a2. Zusammen bilden Scheitelbereiche 14aa und 14ab und Schlaufenstränge 14a1 und 14a2 eine geschlossene Form, die durch Wickeln einer Endlosfaser hergestellt ist.

[0047] Auch hier erkennt man auf der dem Druckelement 15 abgewandten Oberseite des Abstützelements 16 im Bereich des dem tragenden Bauteil B zugeordneten Endes 16b eine Vertiefung 16c, in die das Querkraftelement 14a mit dem oberen Scheitelbereich 14aa, der einen ersten Verankerungsabschnitt bildet, eingreift. Auch am diagonal gegenüberliegenden und dem getragenen Bauteil A zugeordneten Ende 15a des Druckelements 15 ist eine Vertiefung 15c vorgesehen, in die das Querkraftelement 14a mit dem unteren Scheitelbereich 14ab, der einen zweiten Verankerungsabschnitt bildet, eingreift.

[0048] Der Unterschied des Druck-/Querkraftmoduls 17 gegenüber dem Druck-/Querkraftmodul 7 besteht - wie vorstehend bereits angedeutet - darin, dass beim Modul 17 noch das zweite Querkraftelement 14b vorgesehen ist. Dieses ist entsprechend Querkraftelement 14a aus zwei endständigen Umlenk- bzw. Scheitelbereichen 14ba, 14bb und zwei die beiden Scheitelbereiche miteinander verbindenden parallel zueinander verlaufenden Schlaufenstränge 14b1, 14b2 aufgebaut, die zusammen eine geschlossene Schlaufenform bilden.

[0049] Damit dieses Querkraftelement 14b und das Querkraftelement 14a nicht miteinander kollidieren, weisen die beiden Schlaufenstränge 14a1 und 14a2 des Querkraftelements 14a einen geringeren gegenseitigen Abstand auf als die beiden Schlaufenstränge 14b1 und 14b2 des Querkraftelements 14b. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass die Breite des Abstützelements 16 im Bereich der Vertiefung 16c sowie die Breite des Druckelements 15 im Bereich der Vertiefung 15d kleiner sind als die Breite des Abstützelements 16 im Bereich der Vertiefung 16d sowie die Breite des Druckelements 15 im Bereich der Vertiefung 15c.

[0050] Sowohl das Druckelement 15 als auch das Abstützelement 16 weisen an ihren horizontalen Enden Querkraftvorsprünge 15g, 15h, 16g, 16h auf, mit denen

sie gegenüber dem Isolierkörper in die Bauteile A, B vorstehen. Damit die Druckelemente und die Abstützelemente in bekannter Weise eine Gelenkverbindung zwischen den beiden Bauteilen A, B herstellen können, indem sie sich bei Relativbewegungen der beiden Bauteile an diesen pendelgelenkartig abstützen und den Relativbewegungen folgen können, weisen sie an den stirnseitigen Enden der Querkraftvorsprünge ein an den Bauteilen A, B abwälzbares konvex gewölbtes Kontaktprofil auf. Die Wölbung der stirnseitigen Kontaktprofile der Querkraftvorsprünge 15g, 15h, 16g, 16h ist im eingebauten Zustand im Horizontalschnitt etwa kreisbogenförmig ausgebildet. Außerdem ist jeweils das stirnseitige Kontaktprofil der Druckelemente und der Abstützelemente im vertikalen Längsschnitt zur Vertikalen geneigt ist, wobei jeweils das stirnseitige Kontaktprofil der Druckelemente und das stirnseitige Kontaktprofil der Abstützelemente zueinander entgegengesetzte Neigungen aufweisen, sodass sich Druckelemente und Abstützelemente bei in vertikaler Richtung orientierten Relativbewegungen gegenüber den angrenzenden Bauteilen nicht bzw. kaum behindern, sondern der Bewegung ähnlich einem Parallelogrammgestänge oder Schwenkgelenk folgen. Druckelemente 5, 15 und Abstützelemente 6, 16 weisen schließlich jeweils eine glattwandige und ebene Ober- und Unterseite 5e, 5f, 15e, 15f, 6e, 6f, 16e, 16f auf, welche Ober- und Unterseiten sich jeweils in horizontalen Ebenen erstrecken.

[0051] Zusammengefasst bildet die vorliegende Erfindung den Vorteil, mit einfachen Maßnahmen ein Bauelement zur Wärmedämmung zur Verfügung zu stellen, das ein Druck-/Querkraftmodul aufweist, welches durch seinen optimierten Aufbau und die dabei verwendeten Materialien deutlich verbesserte Wärmedämmeigenschaften aufweist. Zusätzlich stellt es noch eine Versagenssicherung durch die zusätzlich zu den Druckelementen eingebauten Abstützelemente zur Verfügung.

Bezugszeichenliste

[0052]

- 1 - Bauelement zur Wärmedämmung
- 2 - Isolierkörper
- 3 - Zugstäbe
- 4 - Querkraftelemente
- 4a - unterer Scheitelbereich eines Querkraftelements
- 4b - oberer Scheitelbereich eines Querkraftelements
- 5 - Druckelement
- 5a - dem Bauteil A zugeordneter Endbereich des Druckelements 5
- 5b - dem Bauteil B zugeordneter Endbereich des Druckelements 5
- 5d - Vertiefung auf Unterseite des Druckelements im Endbereich 5a
- 5e - Oberseite des Druckelements 5
- 5f - Unterseite des Druckelements 5

5g - Querkraftvorsprung des Druckelements 5
 5h - Querkraftvorsprung des Druckelements 5
 6 - Abstützelement
 6a - dem Bauteil A zugeordneter Endbereich des Abstützelements 6
 6b - dem Bauteil B zugeordneter Endbereich des Abstützelements 6
 6c - Vertiefung auf Oberseite des Abstützelements im Endbereich 6b
 6e - Oberseite des Abstützelements
 6f - Unterseite des Abstützelements
 6g - Querkraftvorsprung des Druckelements 6
 6h - Querkraftvorsprung des Druckelements 6
 7 - Druck-/Querkraftmodul
 9 - Versagensbereich
 14a, 14b - Querkraftelemente
 14aa - unterer Scheitelpunktbereich des Querkraftelements 14a
 14ab - oberer Scheitelpunktbereich des Querkraftelements 14a
 14a1, 14a2 - Schlaufenstränge des Querkraftelements 14a
 14ba - unterer Scheitelpunktbereich des Querkraftelements 14b
 14bb - oberer Scheitelpunktbereich des Querkraftelements 14b
 14b1, 14b2 - Schlaufenstränge des Querkraftelements 14b
 15 - Druckelement
 15a - dem Bauteil A zugeordneter Endbereich des Druckelements 15
 15b - dem Bauteil B zugeordneter Endbereich des Druckelements 15
 15c - Vertiefung auf Unterseite des Druckelements im Endbereich 15b
 15d - Vertiefung auf Unterseite des Druckelements im Endbereich 15a
 15e - Oberseite des Druckelements
 15f - Unterseite des Druckelements
 15g - Querkraftvorsprung des Druckelements 15 am dem Bauteil B zugewandten Ende
 15h - Querkraftvorsprung des Druckelements 15 am dem Bauteil A zugewandten Ende
 16 - Abstützelement
 16a - dem Bauteil A zugeordneter Endbereich des Abstützelements 16
 16b - dem Bauteil B zugeordneter Endbereich des Abstützelements 16
 16c - Vertiefung auf Oberseite des Abstützelements im Endbereich 16b
 16d - Vertiefung auf Unterseite des Abstützelements im Endbereich 16a
 16e - Oberseite des Abstützelements
 16f - Unterseite des Abstützelements
 16g - Querkraftvorsprung des Abstützelements 16 am dem Bauteil B zugewandten Ende
 16h - Querkraftvorsprung des Abstützelements 16 am dem Bauteil A zugewandten Ende

17 - Druck-/Querkraftmodul
 A - Betonbauteil
 B - Betonbauteil

Patentansprüche

- Bauelement zur Wärmedämmung zwischen einem tragenden (B) und einem getragenen (A) Bauteil, insbesondere zwischen einem Gebäude und einem vorkragendem Außenteil, mit einem zwischen den beiden Bauteilen anzuordnenden Isolierkörper (2) und mit Bewehrungselementen in Form von zumindest Druckelementen (5, 15), die im eingebauten Zustand des Bauelementes im Wesentlichen horizontal und quer zur im wesentlichen horizontalen Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchverlaufen und an beide Bauteile (A, B) zumindest mittelbar anschließbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass den Druckelementen (5, 15) Abstützelemente (6, 16) zugeordnet sind, die bezogen auf das Bauelement (1) im eingebauten Zustand auf einem anderen Höhnenniveau als die Druckelemente angeordnet sind und dass jeweils ein Druckelement (5, 15) und ein Abstützelement (6, 16) über ein Querkraftelement (4, 14a, 14b) miteinander in Wirkverbindung stehen.
- Bauelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abstützelemente (6, 16) bezogen auf das Bauelement (1) im eingebauten Zustand oberhalb der Druckelemente (5, 15) angeordnet sind.
- Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abstützelemente (6, 16) und/oder die Druckelemente (5, 15) jeweils gegenüber dem Isolierkörper insbesondere um höchstens ein der Höhe der Abstützelemente und/oder der Druckelemente entsprechendes Maß vorstehen und in diesen vorstehenden Bereichen Querkraftvorsprünge (5g, 5h, 6g, 6h, 15g, 15h, 16g, 16h) zum Abstützen in den angrenzenden Bauteilen (A, B) bilden.
- Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bauelement (1) zusätzliche Bewehrungselemente in Form von Zugkräften (3) übertragenden Elementen aufweist und dass die Abstützelemente (6, 16) bezogen auf das Bauelement (1) im eingebauten Zustand unterhalb dieser Zugkräftelelemente (3) angeordnet sind.
- Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden

- den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils ein Druckelement (5, 15) und ein Abstützelement (6, 16) paarweise einander zugeordnet und zusammen mit zumindest einem sie miteinander verbindenden Querkraftelement (4, 14a, 14b) im Bauelement (1) angeordnet sind.
6. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abstützelemente (6, 16) im eingebauten Zustand des Bauelementes (1) im Wesentlichen horizontal und quer zur im wesentlichen horizontalen Längserstreckung des Isolierkörpers (2) durch diesen hindurchverlaufen und an beide Bauteile zumindest mittelbar anschließbar sind, dass die Abstützelemente (6, 16) gegenüber den Druckelementen (5, 15) beabstandet angeordnet sind und/oder dass sich die Abstützelemente (6, 16) im Wesentlichen parallel und/oder äquidistant zu den Druckelementen (5, 15) erstrecken.
7. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Querkraftelement (4, 14a, 14b) am Druckelement (5, 15) und/oder am Abstützelement (6, 16) festgelegt ist, insbesondere durch gegenseitige formschlüssige Verbindung.
8. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Querkraftelement (4, 14a, 14b) zumindest teilweise aus faserverstärktem Kunststoffmaterial besteht.
9. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Querkraftelement (4, 14a, 14b) schlaufenförmig ausgebildet ist mit zwei sich im Wesentlichen parallel zueinander vorzugsweise nebeneinander oder übereinander erstreckenden Schlaufensträngen (14a1, 14a2, 14b1, 14b2).
10. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Querkraftelement (4, 14a, 14b) bezogen auf das Bauelement (1) im eingebauten Zustand zur Aufnahme von Querkraften geneigt zur Horizontalen angeordnet ist und sich zwischen einem Ende (5a, 15a) des Druckelements (5, 15) und dem diagonal gegenüberliegenden Ende (6b, 16b) des Abstützelements (6, 16) erstreckt.
11. Bauelement nach zumindest Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zusätzlich zum Querkraftelement (14a), über das das Druckelement (15) und das Abstützelement (16) miteinander in Wirkverbindung stehen, ein zweites Querkraftelement (14b) bezogen auf das Bauelement (1) im eingebauten Zustand zur Aufnahme von Querkraften geneigt zur Horizontalen angeordnet ist und dass sich das zweite Querkraftelement (14b) zwischen dem anderen Ende (15b) des Druckelements (15) und dem diesem diagonal gegenüberliegenden Ende (16a) des Abstützelements (16) erstreckt und dass sich die Neigung des zweiten Querkraftelements (14b) von derjenigen des Querkraftelements (14a) unterscheidet, insbesondere dass beide Neigungen im Wesentlichen symmetrisch zur Vertikalen entgegengesetzt zueinander orientiert sind und dass die beiden Querkraftelemente jeweils zwei Schlaufenstränge (14a1, 14a2, 14b1, 14b2) mit unterschiedlichem Abstand zueinander aufweisen.
12. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Druckelement (5, 15) und/oder das Abstützelement (6, 16) aus einem aushärtenden und/oder abbindfähigen Material besteht, insbesondere aus einem zementhaltigen, faserbewehrten Baustoff wie Beton, wie hochfester oder ultra-hochfester Beton oder wie hochfester oder ultra-hochfester Mörtel oder aus einem Kunstharzgemisch oder aus einem Reaktionsharz.
13. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Druckelement (5, 15) auf seiner dem Abstützelement (6, 16) abgewandten Seite (5f, 15f) eine Vertiefung (5d, 15c, 15d) zur formschlüssigen Aufnahme eines ersten Verankerungsabschnitts (4a, 14aa, 14bb) des Querkraftelements (4, 14a, 14b) aufweist und dass das Abstützelement (6, 16) auf seiner dem Druckelement (5, 15) abgewandten Seite (6e, 16e) eine Vertiefung (6c, 16c, 16d) zur formschlüssigen Aufnahme eines zweiten Verankerungsabschnitts (4b, 14ab, 14ba) des Querkraftelements (4, 14a, 14b) aufweist.
14. Bauelement nach zumindest Anspruch 9 und Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Verankerungsabschnitt (4a, 14aa, 14bb) des schlaufenförmigen Querkraftelements (4, 14a, 14b) aus einem ersten Scheitelbereich zwischen den zwei sich im Wesentlichen parallel zueinander erstreckenden Schlaufensträngen (14a1, 14a2, 14b1, 14b2) und der zweite Verankerungsabschnitt (4b, 14ab, 14ba) des schlaufenförmigen

Querkraftelements (4, 14a, 14b) aus einem zweiten Scheitelbereich zwischen den zwei sich im Wesentlichen parallel zueinander erstreckenden Schlaufensträngen (14a1, 14a2, 14b1, 14b2) besteht.

5

15. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Druckelement (5, 15) und/oder das Abstützelement (6, 16) in ihren gegenüber dem Isolierkörper vorstehenden und sich an die angrenzenden Bauteile (A, B) abstützenden Bereichen endständige Querkraftvorsprünge (5g, 5h, 6g, 6h, 15g, 15h, 16g, 16h) mit jeweils einem an den Bauteilen (A, B) abwälzbaren konvex gewölbten stirnseitigen Kontaktprofil aufweisen, so dass das Druckelement und/oder das Abstützelement eine Gelenkverbindung zwischen den beiden Bauteilen (A, B) herstellen kann, dass die Wölbung des Kontaktprofils im eingebauten Zustand im Horizontalschnitt etwa kreisbogenförmig ausgebildet ist und/oder dass das Kontaktprofil des Druckelements (5, 15) und/oder des Abstützelements (6, 16) im vertikalen Längsschnitt gewölbt oder zur Vertikalen geneigt ist, insbesondere wobei das stirnseitige Kontaktprofil des Druckelements (15) und das stirnseitige Kontaktprofil des Abstützelements (16) zueinander entgegengesetzte Neigungen aufweisen.

10

15

20

25

30

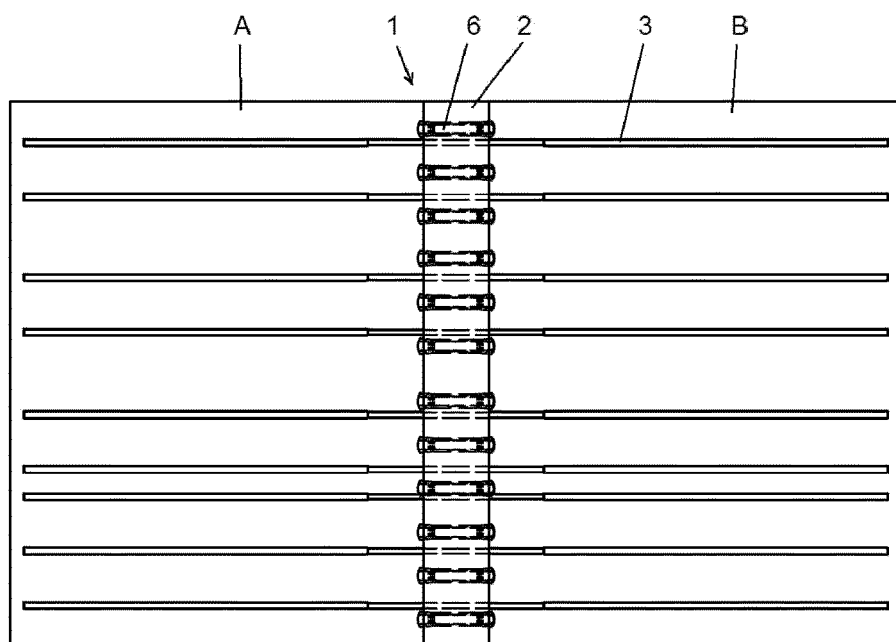
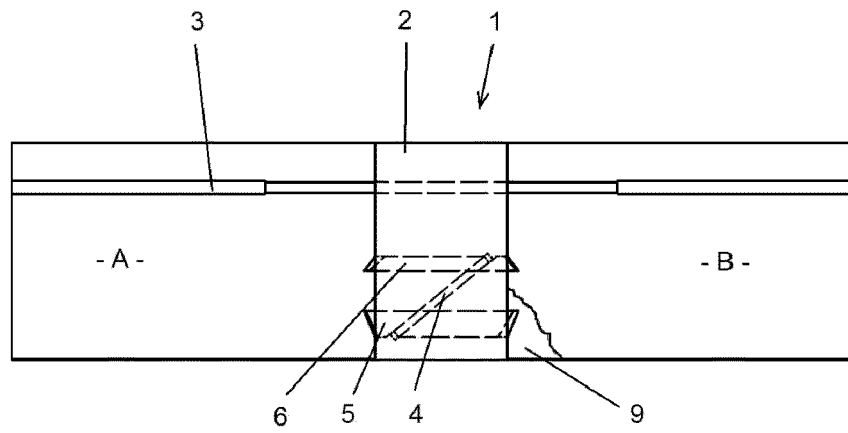
35

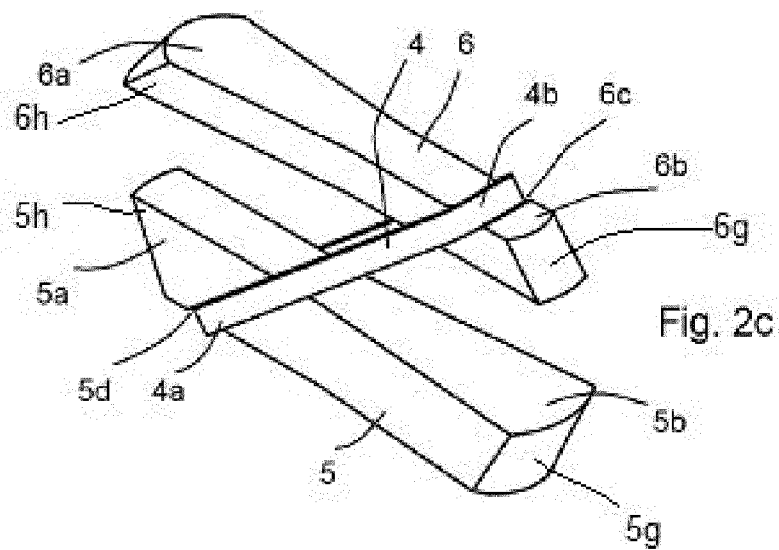
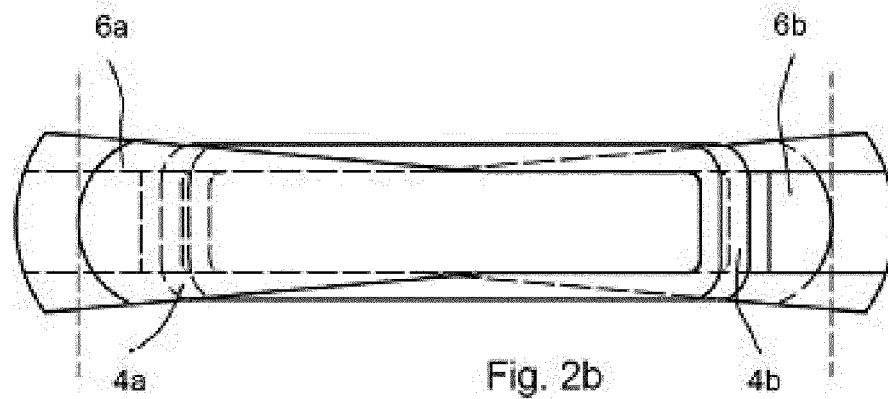
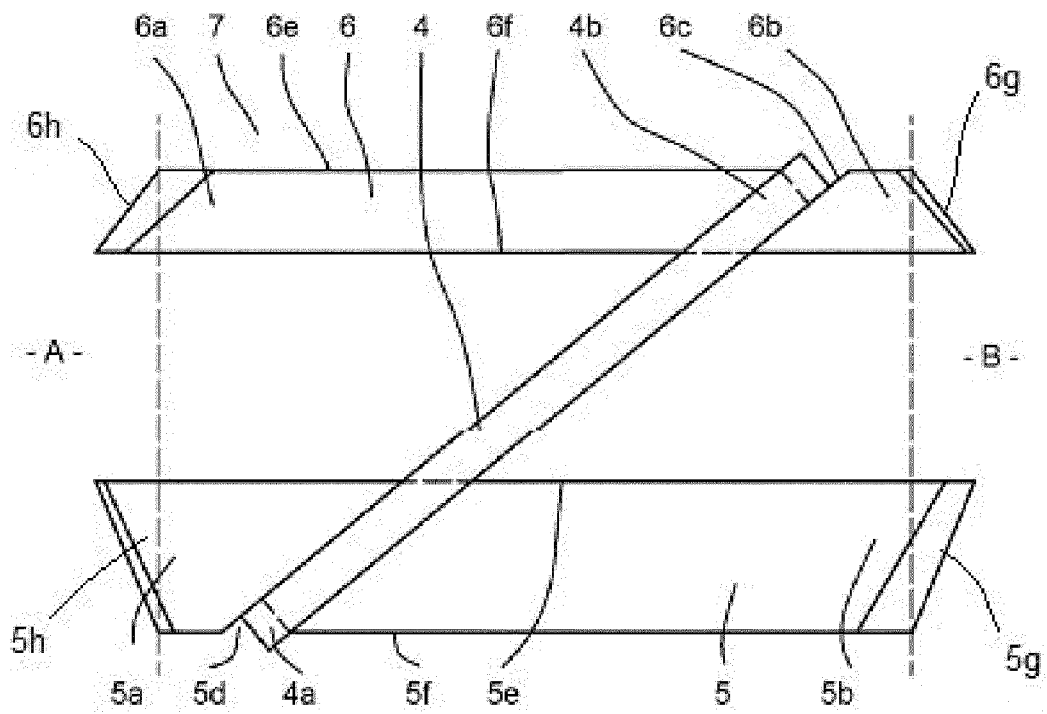
40

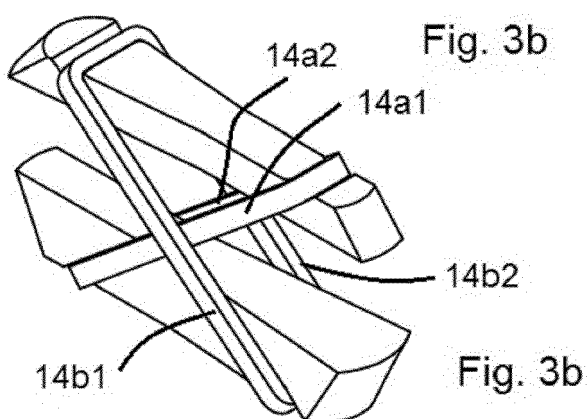
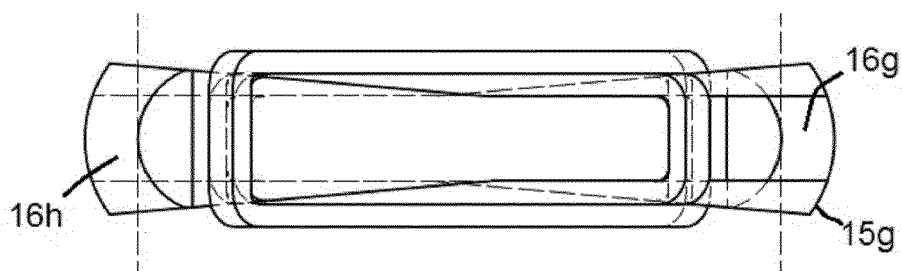
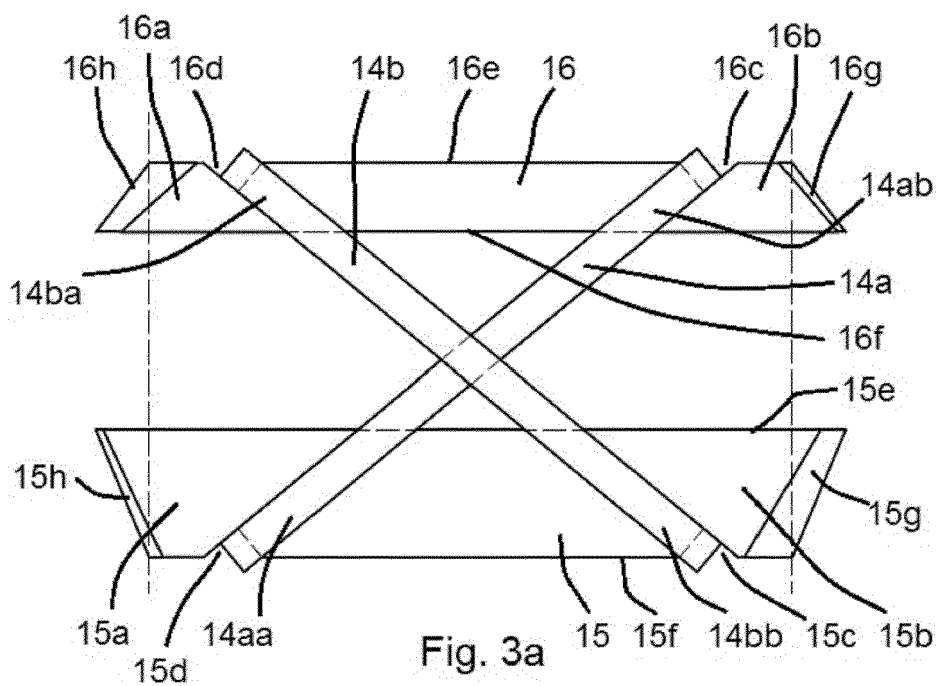
45

50

55









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 18 5110

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)
X	DE 196 23 298 A1 (MOOSMANN RICHARD [DE]; BOERSCH GUENTER [DE]; SCHAEGLER FELIX [DE]) 27. November 1997 (1997-11-27) * Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 30; Abbildungen 1-4 *	1-15	INV. E04B1/00
X	DE 37 00 295 A1 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]) 21. Juli 1988 (1988-07-21) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 5, Zeile 54; Abbildungen 1-6 *	1-3,5-8, 10-15	
A,D	EP 1 564 336 A1 (HALFEN GMBH & CO KG [DE]) 17. August 2005 (2005-08-17) * Absatz [0004] - Absatz [0022]; Abbildungen 1-14 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Januar 2019	Prüfer Dieterle, Sibille
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 18 18 5110

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.

09-01-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 19623298	A1	27-11-1997	KEINE	

15	DE 3700295	A1	21-07-1988	KEINE	

	EP 1564336	A1	17-08-2005	AT 373750 T	15-10-2007
				EP 1564336 A1	17-08-2005

20					
25					
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

- DE 4103278 A [0002]
- DE 4009987 A [0004]
- EP 1225282 A [0006] [0007] [0008]
- EP 1225283 A [0006] [0007] [0008]
- EP 1564336 A [0008]