



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

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

(21) Anmeldenummer: **19216450.7**

(22) Anmeldetag: **16.12.2019**

(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 KH MA MD TN

(71) Anmelder: **HALFEN GmbH**
40764 Langenfeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Lenk, David**
Langford, Bedfordshire SG189QE (GB)

• **Smith, Mark**
Linslade, Leighton Buzzard LU72QW (GB)
• **Füllsack-Köditz, Raimo**
99423 Weimar (DE)
• **Heidolf, Thorsten**
99425 Weimar (DE)

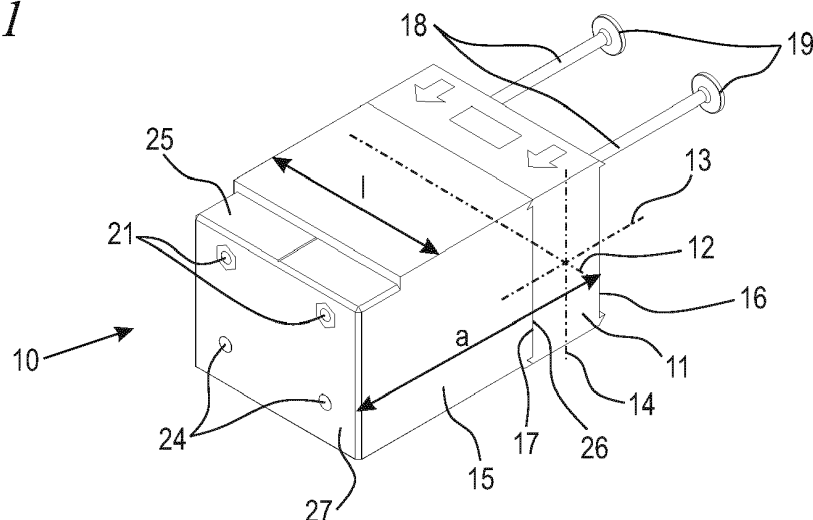
(74) Vertreter: **Reinhardt, Annette et al**
Patentanwälte
Dipl.Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) **THERMISCH ISOLIERENDES BAUELEMENT ZUM EINSATZ IN EINER TRENNFUGE ZWISCHEN ZWEI BAUWERKSTEILEN UND BAUWERK**

(57) Ein thermisch isolierendes Bauelement (10) zum Einsatz in einer Trennfuge (2) zwischen einem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil (3) und einem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil (4) umfasst einen Isolierkörper (11), der zwei in einer Längsrichtung (12) verlaufende Isolierkörperlängsseiten (16, 17) aufweist. Zur Übertragung von Kräften zwischen dem ersten Bauwerksteil (3) und dem zweiten Bauwerksteil (4) weist das thermisch isolierende Bauelement (10) kraftübertragende Elemente (18, 20) auf. Das thermisch isolierende Bau-

element (10) weist eine Konsole (15) auf, die zumindest teilweise aus gießfähigem, nicht-metallischem Material besteht und an der zweiten Isolierkörperlängsseite (17) verläuft. Das mindestens eine kraftübertragende Element (18, 20) weist mindestens ein Verbindungsmittel (21, 22) zur Verbindung mit dem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil (4) auf. Ein Bauwerk (1) weist ein thermisch isolierendes Bauelement (10) in einer Trennfuge (2) zwischen zwei Bauwerksteilen (3) und (4) auf.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein thermisch isolierendes Bauelement zum Einsatz in einer Trennfuge zwischen einem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil und einem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung sowie ein Bauwerk der im Oberbegriff des Anspruchs 14 angegebenen Gattung.

[0002] Bei Gebäuden ist es wünschenswert, dass auskragende Elemente, beispielsweise eine Platte oder ein Träger eines Balkons, nachträglich, also nach Fertigstellung der Fassade des Gebäudes, an dem Gebäude befestigt werden können. Dies vereinfacht die Erstellung der Fassade und beschleunigt die Erstellung des Gebäudes. Die Balkone können beispielsweise im Fertigteilwerk wetterunabhängig hergestellt werden und in kurzer Zeit an dem Gebäude montiert werden.

[0003] Aus der EP 2 486 196 B1 ist ein Bauelement zwischen einem tragenden Gebäudeteil und einem vorkragenden Außenteil bekannt, mit dem ein Balkon nachträglich an einem Gebäude montiert werden kann. Hierzu werden im Gebäude Öffnungen eingebracht, in die Zugstäbe und Querkraftstäbe des auskragenden Bauelements eingesteckt und mittels Injektionsmörtel fixiert werden. Anschließend wird der Abstand zwischen dem Gebäudeteil und der auskragenden Platte mit Ortbeton ausgegossen.

[0004] Aus der EP 2 339 091 A2 geht eine Befestigungsanordnung für Fassadenplatten hervor, die einen Isolierkörper sowie einen Betonkörper umfasst. Befestigungsanker zur Fixierung der Fassade werden mittels Dübeln in dem Betonkörper verankert.

[0005] Im Zuge der immer besseren Isolierung von Gebäuden erhöht sich die Dämmstoffdicke immer weiter. Dadurch vergrößert sich der Abstand zwischen dem lastaufnehmenden Bauwerksteil, beispielsweise einer Gebäudedecke, und der an das Bauwerksteil anzubindenden Konstruktion, beispielsweise einem Balkon, der üblicherweise vor die Fassade gesetzt wird.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein thermisch isolierendes Bauelement zum Einsatz in einer Trennfuge zwischen einem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil und einem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil zu schaffen, mit dem auf einfache Weise eine nachträgliche Anbindung eines lastaufnehmenden Bauwerksteils wie beispielsweise eines Balkons möglich ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Bauwerk anzugeben, das auf einfache Weise errichtet werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird bezüglich des thermisch isolierenden Bauelements durch ein thermisch isolierendes Bauelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bezüglich des Bauwerks wird die Aufgabe durch ein Bauwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

[0008] Die Erfindung sieht vor, dass mindestens ein kraftübertragendes Element, das sich durch den Isolier-

körper bis in die Konsole erstreckt, mindestens ein Verbindungsmittel zur Verbindung mit dem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil aufweist. Die Konsole besteht dabei zumindest teilweise aus gießfähigem, nicht-metallischem Material. Eine solche Konsole aus gießfähigem Material kann auf einfache Weise hergestellt werden. Eine Anpassung auf unterschiedliche Breiten der Trennfuge ist durch Anpassung der Gießform für die Konsole auf einfache Weise möglich. Dadurch, dass das mindestens eine kraftübertragende Element mindestens ein Verbindungsmittel zur Verbindung mit dem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil aufweist, ist eine nachträgliche Anbindung des zweiten Bauwerksteils an dem Verbindungsmittel auf einfache Weise möglich. Dadurch, dass zur Verbindung mit dem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil Verbindungsmittel und keine in das zweite lastaufnehmende Bauwerksteil ragenden, in dem Bauwerksteil zu verankernden Elemente wie beispielsweise Bewehrungsstäbe oder dergleichen vorgesehen sind, ist eine einfache und schnelle Verbindung der beiden Bauwerksteile miteinander möglich.

[0009] Die Konsole bewirkt dadurch, dass sie aus nicht-metallischem Material besteht, eine gute thermische Trennung zwischen den Bauwerksteilen. Gleichzeitig bewirkt die Konsole einen guten Feuerschutz.

[0010] Das Verbindungsmittel ist insbesondere aus Metall und zur Verbindung mit einem weiteren Verbindungsmittel aus Metall, das am zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil angeordnet ist, vorgesehen. Die Verbindung ist insbesondere eine mechanisch herstellbare Verbindung. Das Aushärten von Material wie Beton oder Injektionsmörtel entfällt dadurch.

[0011] In bevorzugter Ausführung bilden der Isolierkörper und die Konsole eine Baueinheit. Die Konsole ist demnach fest mit dem Isolierkörper verbunden. Die Konsole kann beispielsweise an den Isolierkörper angegossen sein oder über Befestigungselemente mit diesem verbunden sein. Dadurch, dass Isolierkörper und Konsole eine Baueinheit bilden, ist ein einfacher Einbau des thermisch isolierenden Bauelements in ein erstes lastaufnehmendes Bauwerksteil möglich. Das erste lastaufnehmende Bauwerksteil ist dabei vorzugsweise ein Gebäude, insbesondere eine Gebäudedecke eines Gebäudes. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das erste lastaufnehmende Bauwerksteil ein an einem Gebäude festzulegendes Bauwerksteil, beispielsweise eine Platte oder ein Träger eines Balkons, ist. In diesem Fall wird das thermisch isolierende Bauelement vorteilhaft an dem Balkon fixiert bzw. an diesem angegossen und gemeinsam mit dem Balkon über das mindestens eine Verbindungsmittel mit dem Gebäude verbunden.

[0012] Vorteilhaft ist das mindestens eine kraftübertragende Element, das durch den Isolierkörper und in die Konsole ragt, in die Konsole eingegossen. Zusätzliche Mittel zur Befestigung des kraftübertragenden Elements an der Konsole können dadurch entfallen, und es wird ein guter Kraftübertrag zwischen Konsole und kraftübertragendem Element erreicht.

[0013] Das mindestens eine kraftübertragende Element ist vorzugsweise ein Zugstab, ein Druckstab, ein Querkraftstab, ein Drucklager oder ein Druckschublager. Auch alle möglichen Kombinationen dieser Bewehrungselemente können vorgesehen sein.

[0014] Die Konsole weist vorteilhaft eine erste, an dem Isolierkörper angeordnete Konsolenlängsseite und eine zweite, dem Isolierkörper abgewandte Konsolenlängsseite auf. Das Verbindungsmittel ist bevorzugt von der zweiten Konsolenlängsseite, also von der dem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil zugewandten Seite aus zugänglich. Auch eine Zugänglichkeit von der Oberseite oder der Unterseite der Konsole kann jedoch vorteilhaft sein. Bevorzugt ragt das Verbindungsmittel bis an die zweite Konsolenlängsseite oder über die zweite Konsolenlängsseite hinaus.

[0015] Das Verbindungsmittel ist insbesondere Teil einer lösbaren Verbindungseinrichtung, insbesondere einer Schraubverbindung. Das Verbindungsmittel kann beispielsweise ein Außengewinde oder ein Innengewinde sein. Das Verbindungsmittel kann auch durch den Rand einer Öffnung gebildet werden, durch die eine Gewindestange gesteckt und von der gegenüberliegenden Seite über eine Mutter fixiert wird oder durch die eine Befestigungsschraube ragt.

[0016] Das fließfähige, nicht-metallische Material der Konsole ist bevorzugt Beton. Besonders bevorzugt ist der Beton Leichtbeton oder ultrahochfester Beton (UH-PC).

[0017] Das kraftübertragende Element ist bevorzugt ein Zugstab oder ein Druckstab. An einem Zugstab oder einem Druckstab kann auch einfache Weise ein Verbindungsmittel, beispielsweise ein Gewindezapfen oder eine Hülse, die ein Innengewinde trägt, angeordnet werden. Dadurch ist eine Herstellung des Zugstabs oder Druckstabs mit einem Verbindungsmittel auf einfache Weise möglich. Zusätzlich können weitere, die Konsole oder den Isolierkörper nicht durchragende kraftübertragende Elemente vorgesehen sein, die Verbindungsmittel tragen. Beispielsweise können Hülseanker oder Ankerbolzen vorgesehen sein, die in die Konsole eingegossen sind und zur Einleitung von Kräften aus dem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil in die Konsole dienen.

[0018] Das Bauelement weist eine parallel zur Längsrichtung des Isolierkörpers gemessene Länge und eine von der ersten Isolierkörperlängsseite zur zweiten Konsolenlängsseite gemessene Breite auf. Die Länge des Bauelements beträgt vorteilhaft das 0,3fache bis 2fache der Breite. Die Länge des thermisch isolierenden Bauelements ist demnach vergleichsweise klein. Zwischen zwei lastaufnehmenden Bauwerksteilen werden bevorzugt mehrere thermisch isolierende Bauelemente in regelmäßigem Abstand zueinander angeordnet, um die Trennfuge zu überbrücken und Kräfte zwischen den lastaufnehmenden Bauwerksteilen zu übertragen.

[0019] In alternativer Gestaltung kann auch eine Länge des thermisch isolierenden Bauelements vorgesehen sein, die größer als das 2fache der Breite ist. Das ther-

misch isolierende Bauelement kann sich in der alternativen Gestaltung über einen Großteil der Länge der Trennfuge erstrecken. Die Länge des thermisch isolierenden Bauelements ist dabei vorteilhaft gleich groß oder kleiner wie das anzuschließende Bauwerksteil, beispielsweise der anzuschließende Balkon.

[0020] Vorteilhaft ragt das kraftübertragende Element an der ersten Isolierkörperlängsseite aus dem Isolierkörper. Die Länge des an der ersten Isolierkörperlängsseite aus dem Isolierkörper ragenden Abschnitts des kraftübertragenden Elements entspricht vorteilhaft mindestens der Breite des Isolierkörpers, insbesondere mindestens der doppelten Breite des Isolierkörpers. Das kraftübertragende Element kann dadurch gut und sicher im Beton des ersten kraftaufnehmenden Bauwerkteils verankert werden. Es kann vorgesehen sein, dass das kraftübertragende Element zusätzlich Elemente zur Verbesserung der Verankerung im Beton wie beispielsweise einen Ankerkopf oder eine Profilierung aufweist. Ist der aus dem Isolierkörper ragende Abschnitt des kraftübertragenden Elements als gerader Stab ohne speziell gestaltete Oberfläche ausgebildet, ist vorteilhaft vorgesehen, dass die Länge des Abschnitts mindestens dem 5fachen der Breite des Isolierkörpers entspricht. Die Breite der Konsole entspricht vorteilhaft mindestens der Breite des Isolierkörpers, insbesondere mindestens dem 1,5fachen der Breite des Isolierkörpers. Von der Konsole wird demnach mindestens die Hälfte der Trennfuge zwischen den Bauwerksteilen überbrückt.

[0021] Vorteilhaft weist das Bauelement eine Justageeinrichtung zur Justage der Lage des zweiten Bauwerkteils gegenüber der Konsole auf. Lagetoleranzen können bei der Anbindung des zweiten Bauwerkteils an der Konsole dadurch auf einfache Weise ausgeglichen werden. Die Justageeinrichtung umfasst vorteilhaft eine Schräglochplatte, die zwischen der Konsole und dem anzuschließenden Bauwerksteil angeordnet ist und auf der das zweite lastaufnehmende Bauwerksteil aufliegt.

[0022] Zur verbesserten Einleitung von Schubkräften in die Konsole ist vorteilhaft vorgesehen, dass die Konsole eine Vertiefung an ihrer Oberseite zur Abstützung des zweiten Bauwerkteils aufweist. Die Vertiefung ragt vorteilhaft bis an die zweite Konsolenlängsseite und erstreckt sich über die gesamte Länge des thermisch isolierenden Bauelements.

[0023] Zur einfachen Handhabung des thermisch isolierenden Bauelements bei Transport und Einbau ist vorteilhaft vorgesehen, dass das Bauelement mindestens eine Tragschlaufe aufweist. Die Tragschlaufe ist in besonders bevorzugter Gestaltung in die Konsole eingegossen. Die Tragschlaufe ist insbesondere an einem Bewehrungselement, bevorzugt an einem kraftübertragenden Element, das sich durch den Isolierkörper in die Konsole erstreckt, festgelegt.

[0024] Die kraftübertragenden Elemente sind vorteilhaft vollständig vom Material der Konsole umgeben und lediglich an einer Seite der Konsole im Bereich ihres Verbindungsmittels zugänglich. Dadurch kann ein guter

Schutz des mindestens einen kraftübertragenden Elements vor Korrosion erreicht werden.

[0025] Für ein Bauwerk, das ein erstes lastaufnehmendes Bauwerksteil und ein zweites lastaufnehmendes Bauwerksteil umfasst, zwischen denen eine Trennfuge gebildet ist, wobei in der Trennfuge mindestens ein thermisch isolierendes Bauelement angeordnet ist, ist vorgesehen, dass mindestens ein kraftübertragendes Element mit dem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil verbunden ist und sich zumindest von der ersten Isolierkörperlängsseite durch den Isolierkörper bis in die Konsole erstreckt und über mindestens ein Verbindungsmittel mit mindestens einem kraftübertragenden Element des zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil verbunden ist. Über das Verbindungsmittel ist eine unmittelbare Verbindung des zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteils mit dem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil möglich. Das Verbindungsmittel ist dabei vorteilhaft ein Verbindungsmittel, das Teil einer kraftschlüssigen Verbindung der beiden lastaufnehmenden Bauwerksteile ist.

[0026] Der in Querrichtung des Isolierkörpers gemessene Abstand zwischen der zweiten Konsolenlängsseite und einer Außenseite einer Fassade des Bauwerks beträgt vorteilhaft weniger als 50 cm, insbesondere weniger als 10 cm. In vorteilhafter Ausführung steht die Konsole über die Außenseite der Fassade hinaus. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das zweite lastaufnehmende Bauwerksteil zur Auflage auf der Konsole vorgesehen ist. Wird das zweite lastaufnehmende Bauwerksteil lediglich stirnseitig an die Konsole angeschlossen, ist vorteilhaft vorgesehen, dass die Konsole bündig mit der Außenseite der Fassade des ersten lastaufnehmenden Bauwerksteils abschließt. Die Konsole durchragt demnach die Fassade des Bauwerks vollständig und bietet an der Außenseite der Fassade eine Möglichkeit zum Anschluss des zweiten Bauwerksteils, wobei das zweite Bauwerksteil bei dieser Ausführung eine auskragende Platte oder ein auskragender Träger, insbesondere eines Balkons, ist.

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines thermisch isolierenden Bauelements,
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Bauelements aus Fig. 1 in einem Bauwerk,
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht des thermisch isolierenden Bauelements aus Fig. 1,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Konsole des thermisch isolierenden Bauelements in Richtung des Pfeils IV in Fig. 3,

Fig. 5

5

Fig. 6

10

Fig. 7

Fig. 8

15

Fig. 9

20

Fig. 10

25

Fig. 11

30

Fig. 12

35

Fig. 13

Fig. 14

40

Fig. 15

45

Fig. 16

50

Fig. 17

55

Fig. 18

eine perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines thermisch isolierenden Bauelements,

eine Seitenansicht auf die zweite Konsolenlängsseite des thermisch isolierenden Bauelements aus Fig. 5,

eine schematische Seitenansicht in Richtung des Pfeils VII in Fig. 6,

eine perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines thermisch isolierenden Bauelements,

eine Seitenansicht auf die zweite Konsolenlängsseite des thermisch isolierenden Bauelements aus Fig. 8,

eine schematische Seitenansicht in Richtung des Pfeils X in Fig. 9,

eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines thermisch isolierenden Bauelements in einem Bauwerk,

eine Seitenansicht des thermisch isolierenden Bauelements in Richtung des Pfeils XII in Fig. 11,

eine Seitenansicht auf das zweite lastaufnehmende Bauwerksteil in Richtung des Pfeils XIII in Fig. 11,

eine schematische Seitenansicht des thermisch isolierenden Bauelements aus Fig. 11,

ein weiteres Ausführungsbeispiel eines thermisch isolierenden Bauelements mit daran angeordnetem zweitem lastaufnehmenden Bauwerksteil in schematischer Seitenansicht,

eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XVI in Fig. 15,

eine Seitenansicht auf das zweite lastaufnehmende Bauwerksteil in Richtung des Pfeils XVII in Fig. 15,

eine schematische Seitenansicht des thermisch isolierenden Bauelements aus Fig. 15,

- Fig. 19 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines thermisch isolierenden Bauelements mit daran angeordnetem zweitem lastaufnehmenden Bauwerksteil in schematischer Seitenansicht,
- Fig. 20 eine schematische Seitenansicht in Richtung des Pfeils XX in Fig. 19,
- Fig. 21 eine Seitenansicht des zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteils in Richtung des Pfeils XXI in Fig. 19,
- Fig. 22 eine schematische Seitenansicht des thermisch isolierenden Bauelements aus Fig. 19,
- Fig. 23 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines thermisch isolierenden Bauelements mit daran angeordnetem zweitem lastaufnehmenden Bauwerksteil,
- Fig. 24 eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XXIV in Fig. 23,
- Fig. 25 eine Seitenansicht auf das zweite lastaufnehmende Bauwerksteil in Richtung des Pfeils XXV in Fig. 23,
- Fig. 26 eine schematische Seitenansicht des thermisch isolierenden Bauelements aus Fig. 23,
- Fig. 27 eine schematische perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines thermisch isolierenden Bauelements mit daran angeordnetem zweitem lastaufnehmenden Bauwerksteil,
- Fig. 28 eine schematische Seitenansicht der Anordnung aus Fig. 27,
- Fig. 29 eine Draufsicht auf die Anordnung aus Fig. 28 in Richtung des Pfeils XXIX in Fig. 28,
- Fig. 30 und 31 alternative Ausführungsbeispiele von thermisch isolierenden Bauelementen in einem Bauwerk.

[0028] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines thermisch isolierenden Bauelements 10, das zum Einsatz in einer Trennfuge 2 eines Bauwerks 1 vorgesehen ist, wie im Folgenden noch näher zu Fig. 2 erläutert wird. Das in Fig. 1 dargestellte thermisch isolierende Bauelement 10 umfasst einen Isolierkörper 11. Der Isolierkörper 11 ist

vorteilhaft als mit Isoliermaterial, beispielsweise mit Steinwolle gefüllter Kasten ausgebildet. Der die Außenkontur des Isolierkörpers bildende Kasten ist bevorzugt aus Kunststoff hergestellt. Der Isolierkörper 11 weist eine Längsrichtung 12 auf, die im Einbauzustand horizontal und zwischen den die Trennfuge begrenzenden Bauwerksteilen verläuft. Senkrecht zur Längsrichtung 12 weist der Isolierkörper 10 eine Querrichtung 13 auf. Im Einbauzustand verläuft die Querrichtung horizontal und von einem zum anderen Bauwerksteil. Die Querrichtung 13 überbrückt die Trennfuge 2. Senkrecht zur Längsrichtung 12 und zur Querrichtung 13 verläuft eine Hochrichtung 14. Die Hochrichtung 14 ist im Einbauzustand vorteilhaft vertikal ausgerichtet. In Längsrichtung 12 weist das thermisch isolierende Bauelement 10 eine Länge 1 auf.

[0029] Am Isolierkörper 11 ist eine Konsole 15 angeordnet. Die Konsole 15 besteht aus gießfähigem, nichtmetallischem Material. Die Konsole 15 besteht vorteilhaft aus Leichtbeton oder aus ultrahochfestem Beton (UH-PC). Der Beton der Konsole 15 kann Feinbeton sein oder bezogen auf die Korngrößen unter die Definition von Mörtel fallen. Der Beton kann faserverstärkt sein, beispielsweise durch Fasern aus Kunststoff oder aus Metall. Vorteilhaft ist die Konsole 15 materialeinheitlich aus einem einzigen Werkstoff gebildet. Im Ausführungsbeispiel bilden der Isolierkörper 11 und die Konsole 15 eine Baueinheit. Der Isolierkörper 11 und die Konsole 15 sind demnach fest und unlösbar miteinander verbunden.

[0030] Aus dem Isolierkörper 11 ragen, wie Fig. 1 zeigt, an einer ersten Isolierkörperlängsseite 16 kraftübertragende Elemente 18. Die kraftübertragenden Elemente 18 sind im Ausführungsbeispiel als Zugstäbe ausgebildet. Die kraftübertragenden Elemente 18 sind im Beton eines angrenzenden Bauwerksteils zu verankern. An ihren freien Enden weisen die kraftübertragenden Elemente 18 im Ausführungsbeispiel Ankerköpfe 19 auf. Dadurch wird die Verankerung im umgebenden Beton verbessert. Auch andere Elemente zur Verankerung im umgebenden Beton können vorgesehen sein.

[0031] Der Isolierkörper 11 weist eine der ersten Isolierkörperlängsseite 16 gegenüberliegende zweite Isolierkörperlängsseite 17 auf. Die Isolierkörperlängsseiten 16 und 17 erstrecken sich im Wesentlichen in Längsrichtung 12 und in Hochrichtung 14. An der zweiten Isolierkörperlängsseite 17 liegt die Konsole 15 mit einer ersten Konsolenlängsseite 26 an. Gegenüberliegend zur ersten Konsolenlängsseite 26 weist die Konsole 15 eine zweite Konsolenlängsseite 27 auf. An der zweiten Konsolenlängsseite 27 sind Öffnungen angeordnet, über die Verbindungsmittel zugänglich sind. Zwei mit den kraftübertragenden Elementen 18 verbundene Verbindungsmittel 21 sind als Gewindebuchsen ausgeführt. Die Verbindungsmittel 21 sind im Einbauzustand im oberen Bereich der Konsole 15 angeordnet und dienen zur Übertragung von Zugkräften. In dem im Einbauzustand unten angeordneten Bereich sind zwei Hülsenanker 24 in das Material der Konsole 15 eingegossen. In den Hülsenankern

24 können kraftübertragende Elemente zur Übertragung von Druckspannungen eingeschraubt werden.

[0032] Fig. 2 zeigt das thermisch isolierende Bauelement 10 aus Fig. 1 im Einbauzustand. Das thermisch isolierende Bauelement 10 ist in einer Trennfuge 2 zwischen einem ersten Bauwerksteil 3 und einem zweiten Bauwerksteil 4 angeordnet. Das erste Bauwerksteil 3 und das zweite Bauwerksteil 4 sind lastaufnehmende Bauwerksteile, zwischen denen Kräfte übertragen werden müssen. Im Ausführungsbeispiel ist das erste Bauwerksteil 3 ein Teil eines Gebäudes, im Ausführungsbeispiel eine Gebäudedecke. Das zweite Bauwerksteil 4 ist Teil eines auskragenden Bauwerksteils, im Ausführungsbeispiel eines Balkons. Im Ausführungsbeispiel ist das zweite Bauwerksteil 4 ein Träger aus Metall. Insbesondere mehrere derartiger mit Abstand zueinander angeordneter Träger nehmen die eingeleiteten Kräfte des Balkons auf und leiten diese über das thermisch isolierende Bauelement 10 in das erste Bauwerksteil 3.

[0033] In alternativer Ausführung kann vorgesehen sein, dass das erste lastaufnehmende Bauwerksteil ein auskragendes Teil, beispielsweise eine Platte oder ein Träger eines Balkons ist und dass das zweite lastaufnehmende Bauwerksteil ein Teil des Gebäudes, beispielsweise eine Gebäudedecke oder eine Wand des Gebäudes ist. Die Konsole 15 kann demnach auch einem Gebäude zugewandt angeordnet werden und der Isolierkörper einem auskragenden Bauwerksteil.

[0034] Der Isolierkörper 11 liegt mit seiner ersten Isolierkörperlängsseite 16 an dem ersten Bauwerksteil 3 an. Benachbart zum Isolierkörper 11 verläuft eine Wand 6 des ersten Bauwerksteils 3. Die kraftübertragenden Elemente 18 ragen in das Bauwerksteil 3 und sind in dieses eingegossen. Im Einbauzustand verläuft die Längsrichtung 12 des Isolierkörpers 11 parallel zu einer Längsrichtung 5 der Trennfuge 2 des Bauwerks 1. Die Trennfuge 2 erstreckt sich zwischen den beiden Bauwerksteilen 3 und 4. Die Längsrichtung 5 verläuft etwa parallel zu den die Trennfuge 2 begrenzenden Stirnseiten der Bauwerksteile 3 und 4. In einem Abstand zur Wand 6 ist eine Fassade 30 angeordnet. Die Fassade 30 kann beispielsweise durch vorgehängte Fassadenplatten oder Mauersteine gebildet sein. Zwischen der Fassade 30 und der Wand 6 ist eine Isolierschicht 9 angeordnet. Der Isolierkörper 11 ist in der Isolierschicht 9 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel liegt die zweite Isolierkörperlängsseite 16 bündig zur Außenseite der Wand 6 und zur Innenseite der Isolierschicht 9. Die Konsole 15 erstreckt sich im Ausführungsbeispiel in die Isolierschicht 9, jedoch nur über einen geringen Teil ihrer Breite. Die Konsole 15 durchragt die Fassade 30 und erstreckt sich über die Außenseite 31 der Fassade 30 hinaus.

[0035] An der Konsole 15 ist das zweite Bauwerksteil 4 festgeschraubt. Im Ausführungsbeispiel umfasst das zweite Bauwerksteil 4 einen Doppel-T-Träger 38 mit einer Endplatte 39. Die Endplatte 39 liegt im Ausführungsbeispiel an der zweiten Konsolenlängsseite 27 der Konsole 15 an. Die Endplatte 39 ist über Befestigungsschrau-

ben 37 in den Verbindungsmitteln 21 und in den Hülsenankern 24 verschraubt. Die Befestigungsschrauben 37 und die Verbindungsmittel 21 bzw. die Hülsenanker 24 bilden in Verbindung mit den Öffnungen in der Endplatte 39, durch die die Befestigungsschrauben 37 ragen, eine lösbare Verbindung. Im Ausführungsbeispiel ist an der Endplatte 39 eine Schubkraftplatte 40 fixiert. Die Schubkraftplatte 40 ragt horizontal von der Endplatte 39 weg und liegt auf einer Oberseite 53 der Konsole 15 auf. Wie Fig. 3 zeigt, weist die Konsole 15 eine Vertiefung 25 für die Schubkraftplatte 40 auf.

[0036] Wie Fig. 2 auch zeigt, steht die Konsole 15 über die Außenseite 31 der Fassade 30 über. Die zweite Konsolenlängsseite 27 weist einen Abstand d zur Außenseite 31 der Fassade 30 auf. Der Abstand d beträgt vorteilhaft weniger als 50 cm, insbesondere weniger als 10 cm. Im Ausführungsbeispiel steht die Konsole 15 über die Außenseite 31 vor. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Konsole 15 bündig zur Außenseite 31 liegt oder gegenüber der Außenseite 31 zum ersten Bauwerksteil 3 hin versetzt ist. Auch in diesem Fall ist die Einhaltung des oben angegebenen maximalen Abstands d vorteilhaft. Der Abstand d ist dabei senkrecht zur zweiten Konsolenlängsseite 27 gemessen. Ein Überstand der Konsole 15 ist insbesondere dann vorgesehen, wenn das zweite Bauwerksteil 4 auf der Konsole 15 aufliegt, insbesondere in einer Vertiefung 25 der Konsole 15.

[0037] Zur Übertragung von Kräften zwischen den Bauwerksteilen 3 und 4 weist das thermisch isolierende Bauelement 10 Bewehrungselemente auf. Wie Fig. 3 zeigt, erstrecken sich die Zugstäbe, die einen Teil der Bewehrungselemente, nämlich die kraftübertragenden Elemente 18, bilden, vollständig durch den Isolierkörper 11 und in die Konsole 15. Die Verbindungsmittel 21, im Ausführungsbeispiel Gewindebuchsen, sind fest mit den kraftübertragenden Elementen 18 verbunden, beispielsweise verpresst oder angeschweißt. Die Verbindungsmittel 21 liegen innerhalb der Konsole 15 und schließen im Ausführungsbeispiel etwa bündig mit der zweiten Konsolenlängsseite 27 ab. Dadurch sind die Gewinde der Verbindungsmittel 21 von der zweiten Konsolenlängsseite 27 aus zugänglich. In Fig. 3 sind auch die Hülsenanker 24 dargestellt, die in die Konsole 15 eingegossen sind. Die Hülsenanker 24 sind im Material der Konsole 15 aufgrund ihrer Formgebung verankert.

[0038] Zur Kraftübertragung zwischen den Bauwerksteilen 3 und 4 ist im Ausführungsbeispiel auch ein Druckschublager 23 im Isolierkörper 11 angeordnet. Das Druckschublager 23 besteht aus hochfestem Material, insbesondere aus hochfestem Beton einschließlich Mörtel. Das Druckschublager 23 weist Vorsprünge 32 auf, die über die Isolierkörperlängsseiten 16 und 17 hervorstehen und über die Kräfte zwischen der Konsole 15 und dem Bauwerksteil 3 übertragen werden können, nämlich Druckkräfte und Schubkräfte. Zugkräfte werden über die kraftübertragenden Elemente 18 vom Bauwerksteil 3 in die Konsole 15 und unmittelbar in das hieran fixierte Bauwerksteil 4 übertragen.

[0039] Wie Fig. 3 auch zeigt, weist die Konsole 15 eine Unterseite 54 auf, die im Einbauzustand nach unten orientiert ist und die im Ausführungsbeispiel eben ausgebildet ist. Das thermisch isolierende Bauelement 10 weist außerdem eine Tragschlaufe 33 auf. Im Ausführungsbeispiel ist die Tragschlaufe 33 an mindestens einem kraftübertragenden Element 18 festgelegt und im Material der Konsole 15 eingebettet. Wie Fig. 3 auch zeigt, sind die kraftübertragenden Elemente 18 vollständig im Gebäudeteil 3, dem Isolierkörper 11 oder der Konsole 15 eingebettet. Lediglich das Verbindungsmittel 21 ist von außen zugänglich.

[0040] Wie Fig. 4 zeigt, sind die beiden Verbindungsmittel 21 in der oberen Hälfte der Konsole 15 angeordnet und die beiden Hülsenanker 24 in der unteren Hälfte. Das thermisch isolierende Bauelement 10 weist eine Höhe h auf. Im Ausführungsbeispiel sind der Isolierkörper 11 und die Konsole 15 mit der gleichen Höhe h ausgebildet.

[0041] Wie Fig. 1 zeigt, weist das thermisch isolierende Bauelement 10 eine Breite a auf, die von der ersten Isolierkörperlängsseite 16 bis zur zweiten Konsolenlängsseite 27 gemessen ist. Die Breite a ist dabei in Querrichtung 13 des thermisch isolierenden Bauelements gemessen. Wie Fig. 3 zeigt, weist der Isolierkörper 11 eine Breite b auf. Im Ausführungsbeispiel besitzt der Isolierkörper 11 Vorsprünge 8, die zur besseren Verbindung mit dem Bauwerksteil 3 bzw. der Konsole 15 dienen. Diese Vorsprünge 8 werden bei der Ermittlung der Breite b nicht berücksichtigt. Die Breite b ist zwischen den Isolierkörperlängsseiten 16 und 17 gemessen. Die Konsole 15 weist eine Breite c auf, die in Querrichtung 13 gemessen ist. Die an der ersten Isolierkörperlängsseite 16 aus dem Isolierkörper 11 ragenden Abschnitte der kraftübertragenden Elemente 18 weisen eine Länge e auf.

[0042] Die Länge 1 des Bauelements 10 ist vorteilhaft vergleichsweise klein. Die Länge 1 beträgt vorteilhaft das 0,3fache bis 2fache der Breite a. Zur Anbindung eines Balkons können mehrere Bauelemente 10 zum Einsatz kommen, die mit Abstand zueinander in der Trennfuge 2 angeordnet werden. In alternativer Gestaltung kann die Länge 1 des thermisch isolierenden Bauelements 11 größer als die 2fache Breite a sein und insbesondere bis zur Länge des zweiten Bauwerksteils 4 betragen. Die Breite c der Konsole entspricht vorteilhaft mindestens der Breite b des Isolierkörpers 11. Vorteilhaft entspricht die Breite c der Konsole mindestens dem 1,5 fachen der Breite b des Isolierkörpers 11. Dadurch sollen auftretende Kräfte über die Konsole 15 gut abgefangen und in Bewehrungselemente, die in die Konsole 15 oder durch die Konsole 15 ragen, eingeleitet werden.

[0043] Um insbesondere die bei einem Balkon auftretenden vergleichsweise großen Kräfte gut in das lastaufnehmende Bauwerksteil 3 einleiten zu können, ist vorgesehen, dass die Länge e des an der ersten Isolierkörperlängsseite 16 aus dem Isolierkörper 11 ragenden Abschnitts des kraftübertragenden Elements 18 mindestens der Breite b des Isolierkörpers 11 entspricht. Bevor-

zugt entspricht die Länge e mindestens der doppelten Breite b des Isolierkörpers 11. Weist das kraftübertragende Element keine von der geraden Gestalt abweichende Form, beispielsweise einen Ankerkopf 19 oder einen anders gestalteten Ankerabschnitt auf, sondern ist gerade und ohne Profilierung ausgebildet, so beträgt die Länge e vorteilhaft mindestens das 3fache, insbesondere mindestens das 5fache der Breite b des Isolierkörpers 11.

[0044] Wie Fig. 4 zeigt, erstreckt sich die Vertiefung 25 an der Oberseite 53 der Konsole 15 über die gesamte Länge 1 des Bauelements 10. Die Vertiefung 25 weist eine Höhe f auf, die in der Größenordnung von einigen Millimetern bis einigen Zentimetern liegen kann.

[0045] Die weiteren Figuren zeigen weitere Ausführungsbeispiele für thermisch isolierende Bauelemente 10. Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen in allen Figuren einander entsprechende Bauteile. Nicht näher beschriebene Elemente sind vorteilhaft wie im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 4 ausgeführt.

[0046] Die Fig. 5 bis 7 zeigen ein thermisch isolierendes Bauelement 10, das vier kraftübertragende Elemente 18 aufweist, die jeweils ein Verbindungsmittel 21 an der zweiten Konsolenlängsseite 27 aufweisen. Die kraftübertragenden Elemente 18 sind als Zugstäbe ausgebildet und in der oberen Hälfte des Bauelements 10 angeordnet. Ergänzend sind zwei Hülsenanker 24 in der unteren Hälfte der Konsole 15 eingebettet. Durch den Isolierkörper 11 ragt ein Druckschublager 23. Die an der ersten Isolierkörperlängsseite 16 aus dem Isolierkörper 11 ragenden Abschnitte der kraftübertragenden Elemente 18 sind als gerade Stäbe ausgebildet. Die kraftübertragenden Elemente 18 weisen an ihrer Außenseite eine Profilierung 42 auf. Die Profilierung 42 verbessert die Verankerung im umgebenden Beton. Die Länge e der aus dem Isolierkörper 11 ragenden Abschnitte der kraftübertragenden Elemente 18 entspricht vorteilhaft mindestens der 3fachen, insbesondere mindestens der 5fachen Breite b des Isolierkörpers 11. Auch beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5 bis 7 ist eine Tragschlaufe 33 vorgesehen. Die Tragschlaufe 33 ist vorteilhaft mit mindestens einem der kraftübertragenden Elemente 18 verbunden.

[0047] Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 bis 10 sind kraftübertragende Elemente 18 vorgesehen, die wie im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 4 mit Ankerköpfen 19 versehen sind. Neben den kraftübertragenden Elementen 18 sowie Hülsenankern 24 und mindestens einem Druckschublager 23 ist mindestens ein Schubstab 41 vorgesehen. Der Schubstab 41 ist im Ausführungsbeispiel in Querrichtung 13 gesehen zwischen den beiden kraftübertragenden Elementen 18 angeordnet. Der Schubstab 41 weist einen schräg stehenden Abschnitt 55 auf, der durch den Isolierkörper 11 verläuft. Der schräg stehende Abschnitt 55 dient zur Übertragung von Schubkräften zwischen dem Bauwerksteil 3 und der Konsole 15. Aus dem Isolierkörper 11 ragt ein erster Verankerungsabschnitt 56, der zur Einbettung im ersten

Bauwerksteil 3 vorgesehen ist. Im Ausführungsbeispiel ist der erste Verankerungsabschnitt 56 abgewinkelt ausgebildet. Auch eine andere Gestaltung des Verankerungsabschnitts kann vorgesehen sein. In der Konsole 15 verläuft ein zweiter Verankerungsabschnitt 57. Im Ausführungsbeispiel ist auch der zweite Verankerungsabschnitt 57 abgewinkelt ausgebildet, so dass sich insgesamt eine S-förmige Gestalt des Schubstabs 41 ergibt.

[0048] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 bis Fig. 14 sind anstatt der Hülsenanker 24 Ankerbolzen 44 vorgesehen. Die Ankerbolzen 44 ragen mit einem Gewindeabschnitt an der zweiten Konsolenlängsseite 27 aus der Konsole 15. Die kraftübertragenden Elemente 18 weisen keine Verbindungsmittel 21, sondern Verbindungsmittel 22 auf, die als Gewindezapfen ausgebildet sind. Die Gewindezapfen sind vorteilhaft durch Einbringen eines Gewindes am Außenumfang der kraftübertragenden Elemente 18 hergestellt. Wie die Fig. 12 und 14 zeigen, sind auf jeder Seite des Mittelstegs des Doppel-T-Trägers 38 ein Verbindungsmittel 22 im oberen Bereich sowie ein Ankerbolzen 44 im unteren Bereich angeordnet, so dass das Bauwerksteil 4 über vier Muttern am thermisch isolierenden Bauelement 10 festgeschraubt werden kann.

[0049] Fig. 11 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Bauwerks 1 mit einem thermisch isolierenden Bauelement 10. Der Isolierkörper 11 des thermisch isolierenden Bauelements 10 ist in der Isolierschicht 9 des ersten Bauwerksteils 3 angeordnet. Die Konsole 15 schließt bündig mit der Außenseite 31 der Fassade 30 des ersten Bauwerksteils 3 ab. Ein Abstand d zwischen der Außenseite 31 und der zweiten Konsolenlängsseite 27 besteht nicht. Das zweite Bauwerksteil 4 ist stirnseitig an der zweiten Konsolenlängsseite 27 angeordnet. Eine Auflage des zweiten Bauwerksteils 4 auf der Konsole 15 ist bei dieser Ausführung nicht vorgesehen.

[0050] Das thermisch isolierende Bauelement 10 nach Fig. 11 bis Fig. 14 weist eine Justageeinrichtung 35 auf. Wie Fig. 13 zeigt, weist die Endplatte 39 an ihrer der zweiten Konsolenlängsseite 27 zugewandten Seite eine Auflage 43 auf. Die Justageeinrichtung 35 ist im Ausführungsbeispiel durch eine Justageplatte 45 gebildet, die an der zweiten Konsolenlängsseite 27 angeordnet ist und auf der die Auflage 43 des zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteils 4 aufliegt. Die Justageplatte 45 ist gegenüber der zweiten Isolierkörperlängsseite 17 in Hochrichtung 14 beweglich angeordnet. Die Justageplatte 45 kann beispielsweise eine Schräglochplatte sein, die zur Längsrichtung 12 und zur Querrichtung 13 geneigt verlaufende Langlöcher aufweist. Durch Verschiebung einer solchen Schräglochplatte in Längsrichtung 12 ergibt sich eine Verschiebung in Hochrichtung 14, die eine Justierung der Auflage 43 und damit des zweiten Bauwerksteils 4 in Hochrichtung 14 erlaubt. Die Auflage 43 ist im Ausführungsbeispiel als quer verlaufender Riegel ausgebildet. Im Bereich der kraftübertragenden Elemente 18 ist ein Abstand zwischen der Endplatte 39 und der Konsolenlängsseite 27 gebildet. Durch Änderung der Einschraubtiefe von auf die kraftübertragenden Elemente

18 aufgeschraubten Muttern kann die Neigung des zweiten Bauwerksteils 4 um die Längsrichtung 12 eingestellt werden.

[0051] Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 15 bis 18 entspricht im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 11 bis 14. Anstatt eines Druckschublagers 23 und der Ankerbolzen 44 sind jedoch ein Schubstab 41 sowie kraftübertragende Elemente 20 vorgesehen. Die kraftübertragenden Elemente 20 sind als Druckstäbe ausgebildet. Die kraftübertragenden Elemente 18 und die kraftübertragenden Elemente 20 können identisch ausgebildet sein und sich lediglich durch ihre Anordnung im Bauelement 10 unterscheiden. Sowohl die kraftübertragenden Elemente 18 als auch die kraftübertragenden Elemente 20 weisen an ihren über die zweite Konsolenlängsseite 27 hinausstehenden Enden Verbindungsmittel 22 auf, die als Gewindezapfen ausgebildet sind. Die Gewindezapfen ragen durch Öffnungen 46 in der Endplatte 39 und können an der der Konsole 15 abgewandten Seite der Endplatte 39 über nicht dargestellte Befestigungsmuttern verschraubt werden. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 15 bis 18 ist außerdem eine Justageeinrichtung 35 vorgesehen. Die Justageeinrichtung 35 beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 15 bis 18 unterscheidet sich von der Justageeinrichtung 35 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 11 bis 14 durch die Gestaltung der Auflage 43. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 bis 14 erstreckt sich die Auflage 43 über die gesamte Länge 1 des thermisch isolierenden Bauelements 10. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 15 bis 18 weist die Auflage 43 eine Länge i auf, die kleiner als die Länge 1 ist. Vorteilhaft beträgt die Länge i der Auflage 43 mindestens 5 cm. Die Länge i kann beispielsweise 20 % bis 80 % der Länge 1 betragen.

[0052] Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 19 bis 22 zeigt ein thermisch isolierendes Bauelement 10 mit zwei als Zugstab ausgebildeten kraftübertragenden Elementen 18, mindestens einem Schubstab 41 sowie zwei als Druckstab ausgebildeten kraftübertragenden Elementen 20. Die kraftübertragenden Elemente 18 und 20 weisen an ihren Enden Verbindungsmittel 22, nämlich Gewindezapfen auf, über die die Querplatte 39 an der Konsole 15 festgeschraubt werden kann. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 19 bis 22 ist keine Justageeinrichtung vorgesehen. Zur Einleitung von Querkraften weist das Bauwerksteil 4 eine Schubkraftplatte 40 auf, die in einer Vertiefung 25 an der Oberseite 53 der Konsole 15 anliegt (Fig. 22).

[0053] Die Fig. 23 bis 26 zeigen ein thermisch isolierendes Bauelement 10 mit als Zugstäben ausgebildeten kraftübertragenden Elementen 18, mindestens einem Druckschublager 23 sowie im Ausführungsbeispiel zwei Ankerbolzen 44. An der Oberseite 53 der Konsole 15 ist eine Vertiefung 25 für eine Schubkraftplatte 40 des Bauwerksteils 4 angeordnet.

[0054] Die Fig. 27 bis 29 zeigen eine alternative Ausführung eines zweiten Bauwerksteils 4, das als Platte hergestellt ist. Das Bauwerksteil 4 ist insbesondere eine

Platte aus Beton. In das Bauwerksteil 4 ist eine Anschlussbewehrung 50 eingegossen. Im Ausführungsbeispiel ist die Anschlussbewehrung 50 durch eine an der der Konsole 15 zugewandten Seite angeordnete Befestigungsplatte 51 gebildet, an der mehrere in das Bauwerksteil 4 ragende Bewehrungsstäbe 52 fixiert sind. Die Bewehrungsstäbe 52 sind in das Bauwerksteil 4 eingegossen. Wie insbesondere die Fig. 28 und 29 zeigen, weist das Bauwerksteil 4 an seiner Oberseite und seiner Unterseite Vertiefungen 48 auf. In die Vertiefungen 48 ragen Verbindungsmittel 22, nämlich Gewindezapfen, auf die die Befestigungsmuttern 47 aufgeschraubt sind. Die Verbindungsmittel 22 bilden mit den Befestigungsmuttern 47 und dem Rand der Öffnungen in der Befestigungsplatte 51, durch die die Verbindungsmittel 22 ragen, Verbindungseinrichtungen 28. Durch die Vertiefungen 48 sind die Verbindungsmittel 22 vom zweiten Bauwerksteil 4, also von der der zweiten Konsolenlängsseite 27 zugewandten Seite aus zugänglich. Wie Fig. 28 schematisch zeigt, kann zwischen Konsole 15 und der Platte 51 eine Justageeinrichtung 35 vorgesehen sein.

[0055] Wie Fig. 29 zeigt, kann neben den Bewehrungsstäben 52 der Anschlussbewehrung 50 weitere Bewehrung 49 im zweiten Bauwerksteil 4 verlaufen, die nicht unmittelbar mit Verbindungsmitteln des thermisch isolierenden Bauelements 10 verbunden ist und die beispielsweise durch einzelne Bewehrungsstäbe gebildet sein kann. Wie Fig. 29 zeigt, kann die Anschlussbewehrung 50 weitere Bewehrungsstäbe, in Fig. 29 als Bewehrungsstab 52' dargestellt, aufweisen.

[0056] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 30 zeigt ein thermisch isolierendes Bauelement 10, dessen Oberseite 53 nicht eben verläuft. Das thermisch isolierende Bauelement 10 überbrückt einen Höhenversatz g zwischen einer Oberseite 63 einer Gebäudedecke 7 des ersten lastaufnehmenden Bauwerksteils 3 und einer Oberseite 64 des zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteils 4. Der Isolierkörper 11 weist eine in Hochrichtung 14 gemessene Höhe k auf. Der Höhenversatz g kann bis zum doppelten der Höhe k des Isolierkörpers 11 betragen. Vorteilhaft beträgt der Höhenversatz g bis zu 20 cm. Die Konsole 15 weist eine Höhe i auf, die größer als die Höhe k des Isolierkörpers 11 ist. Die Höhe d entspricht der Summe aus der Höhe k des Isolierkörpers 11 und dem Höhenversatz g. Die Oberseite 53 der Konsole 15 ist vorteilhaft bündig mit der Oberseite 64 des zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteils 4 angeordnet. Auch bei dieser Ausführung kann eine Vertiefung 25 an der Oberseite 53 der Konsole 15 vorgesehen sein. Zur Kraftübertragung zwischen den Bauwerksteilen 3 und 4 sind kraftübertragende Elemente 18 vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel ist ein als Zugstab ausgebildetes kraftübertragendes Element 18 vorgesehen, das sich von der Gebäudedecke 7 durch den Isolierkörper 11 und durch die Konsole 15 sowie durch die Endplatte 39 erstreckt. An der der Konsole 15 abgewandten Seite sind Befestigungsmuttern 47 auf Verbindungsmitteln 22, nämlich Gewindezapfen der kraftübertragenden Elementen 18

aufgeschraubt. Vorteilhaft sind mehrere kraftübertragende Elemente 18 vorgesehen. Auch ein kraftübertragendes Element 18 kann jedoch zweckmäßig sein.

[0057] Zur Übertragung von Druckkräften ist ein Druckanker 58 vorgesehen, der durch den Isolierkörper 11 ragt und mit seinen freien Enden im Bauwerksteil 3 und in der Konsole 15 eingegossen und dadurch verankert ist. In die Konsole 15 sind außerdem Ankerbolzen 44 eingegossen, die durch die zweite Konsolenlängsseite 27 und die Endplatte 39 ragen und auf die Befestigungsmuttern 47 aufgeschraubt sind, die die Endplatte 39 an der Konsole 15 fixieren. Im Ausführungsbeispiel sind zusätzlich Bewehrungsbügel 59 in der Konsole 15 eingegossen. Die Bewehrungsbügel 59 erstrecken sich vorteilhaft parallel zu der durch Längsrichtung 12 und Hochrichtung 14 des Isolierkörpers 11 gebildeten Ebene und umgreifen die Ankerbolzen 44 und/oder die kraftübertragenden Elemente 18.

[0058] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 31 entspricht weitgehend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 30. Auch hier besteht ein Höhenversatz g zwischen der Oberseite 63 der Gebäudedecke 7 bzw. der Oberseite 62 des Isolierkörpers 11 und der Oberseite 53 der Konsole 15 bzw. der Oberseite 64 des zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteils 4. Es ist ein kraftübertragendes Element 60 vorgesehen, das sich vom ersten Bauwerksteil 3 durch den Isolierkörper 11 und die Konsole 15 erstreckt und Verbindungsmittel 22, nämlich Gewindezapfen aufweist, auf die Befestigungsmuttern 47 zur Fixierung der Endplatte 39 des Doppel-T-Trägers 38 aufgeschraubt sind. Das kraftübertragende Element 18 ist mit den Bewehrungsbügeln 59 und den Ankerbolzen 44 lediglich über den Beton der Konsole 15 kraftübertragend verbunden.

[0059] Im Unterschied zu den vorangegangenen Ausführungsbeispielen ist das kraftübertragende Element 60 mehrteilig ausgebildet. Das kraftübertragende Element 60 umfasst mehrere, fest miteinander verbundene, vorzugsweise aneinander angeschweißte Bewehrungselemente. Im Ausführungsbeispiel ist ein Zugstab 61 vorgesehen, der sich vom ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil 3 durch den Isolierkörper 11 in die Konsole 15 erstreckt. Der Zugstab 61 weist einen Ankerkopf 65 auf, der in der Konsole 15 eingegossen ist. Der Zugstab 61 ist mit zwei Bewehrungsbügeln 59 fest verbunden, die ihrerseits mit Ankerbolzen 44 fest verbunden sind. Die freien Enden der Ankerbolzen 44 weisen die Verbindungsmittel 22 auf. Ergänzend ist der Druckanker 58 vorgesehen, der durch den Isolierkörper 11 ragt. Der Druckanker 58 ist mit den weiteren Bewehrungselementen lediglich über den Beton der Konsole 15 kraftübertragend verbunden.

[0060] Das Verbindungsmittel, das mit dem mindestens einen kraftübertragenden Element 18, 20 des thermisch isolierenden Bauelements 10 verbunden ist, kann anstatt eines Gewindezapfens oder einer Gewindebohrung auch durch den Rand einer Öffnung gebildet sein, durch die ein Gewindezapfen des zweiten Bauwerksteils

gesteckt und hinter diesem beispielsweise mit einer Mutter verschraubt wird. Das mit dem kraftübertragenden Element verbundene Verbindungsmittel kann demnach entweder der Rand einer Öffnung, insbesondere an einer Platte, oder ein Außengewinde oder ein Innengewinde sein. Auch andere Verbindungsmittel sind möglich.

Patentansprüche

1. Thermisch isolierendes Bauelement zum Einsatz in einer Trennfuge (2) zwischen einem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil (3) und einem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil (4), insbesondere zwischen einer Gebäudedecke und einer auskragenden Platte oder einem auskragenden Träger, umfassend einen Isolierkörper (11), der eine Längsrichtung (12) und zwei in Längsrichtung (12) verlaufende, einander gegenüberliegende Isolierkörperlängsseiten (16, 17) aufweist, die zur Anordnung in Längsrichtung (5) der Trennfuge (2) vorgesehen sind, wobei das thermisch isolierende Bauelement (10) kraftübertragende Elemente (18, 20) zur Übertragung von Kräften zwischen dem ersten Bauwerksteil (3) und dem zweiten Bauwerksteil (4) aufweist, wobei die erste Isolierkörperlängsseite (16) zur Anordnung an dem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil (3) vorgesehen ist, wobei das thermisch isolierende Bauelement (10) eine Konsole (15) aufweist, die zumindest teilweise aus gießfähigem, nicht-metallischem Material besteht und die an der zweiten Isolierkörperlängsseite (17) verläuft, wobei das mindestens eine kraftübertragende Element (18, 20) sich zumindest von der ersten Isolierkörperlängsseite (16) durch den Isolierkörper (11) bis in die Konsole (15) erstreckt,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine kraftübertragende Element (18, 20) mindestens ein Verbindungsmittel (21, 22) zur Verbindung mit dem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil (4) aufweist.
2. Thermisch isolierendes Bauelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierkörper (11) und die Konsole (15) eine Baueinheit bilden.
3. Thermisch isolierendes Bauelement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine kraftübertragende Element (18, 20) in die Konsole (15) eingegossen ist.
4. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Konsole (15) eine erste, an dem Isolierkörper (11) angeordnete Konsolenlängsseite (26) und eine zweite, dem Iso-
- lierkörper (11) abgewandte Konsolenlängsseite (27) aufweist und dass das Verbindungsmittel (21, 22) von der zweiten Konsolenlängsseite (26) aus zugänglich ist.
5. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmittel (18, 20) Teil einer lösbaren Verbindungseinrichtung (28), insbesondere einer Schraubverbindung ist.
6. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das gießfähige, nicht-metallische Material der Konsole (15) Beton, insbesondere Leichtbeton oder ultrahochfester Beton (UHPC), ist.
7. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das kraftübertragende Element (18, 20) ein Zugstab oder ein Druckstab ist.
8. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Bauelement (10) eine parallel zur Längsrichtung (12) des Isolierkörpers (11) gemessene Länge (1) und eine von der ersten Isolierkörperlängsseite (16) bis zur zweiten Konsolenlängsseite (27) gemessene Breite (a) aufweist, wobei die Länge (1) das 0,3fache bis 2fache der Breite (a) beträgt.
9. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das kraftübertragende Element (18, 20) an der ersten Isolierkörperlängsseite (16) aus dem Isolierkörper (11) ragt und dass die Länge (e) des an der ersten Isolierkörperlängsseite (16) aus dem Isolierkörper (11) ragenden Abschnitts des kraftübertragenden Elements (18, 20) mindestens der Breite (b) des Isolierkörpers (11), insbesondere mindestens der doppelten Breite (b) des Isolierkörpers (11) entspricht.
10. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (c) der Konsole (15) mindestens der Breite (b) des Isolierkörpers (11), insbesondere mindestens dem 1,5fachen der Breite (b) des Isolierkörpers (11) entspricht.
11. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Bauelement eine Justageeinrichtung (35) zur Justage der Lage

des zweiten Bauwerksteils (4) gegenüber der Konsole (15) aufweist.

12. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 5
dadurch gekennzeichnet, dass die Konsole (15) eine Vertiefung (25) an ihrer Oberseite zur Abstützung des zweiten Bauwerksteils (4) aufweist.

13. Thermisch isolierendes Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, 10
dadurch gekennzeichnet, dass das Bauelement (10) mindestens eine Tragschlaufe (33) aufweist.

14. Bauwerk umfassend ein erstes lastaufnehmendes Bauwerksteil (3) und ein zweites lastaufnehmendes Bauwerksteil (4), zwischen denen eine Trennfuge (2) gebildet ist, in der mindestens ein thermisch isolierendes Bauelement (10) angeordnet ist, wobei das thermisch isolierende Bauelement (10) einen Isolierkörper (11) umfasst, der in Längsrichtung (32) der Trennfuge (2) verlaufende, einander gegenüberliegende Isolierkörperlängsseiten (16, 17) aufweist, wobei eine erste Isolierkörperlängsseite (16) an dem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil (3) angeordnet ist, wobei an einer zweiten Isolierkörperlängsseite (17) eine Konsole (15) verläuft, wobei die Konsole (15) einander gegenüberliegende Konsolenlängsseiten (26, 27) aufweist, wobei eine erste Konsolenlängsseite (26) an dem Isolierkörper (11) angeordnet ist und eine zweite Konsolenlängsseite (27) benachbart zu dem zweiten Bauwerksteil (4), wobei das thermisch isolierende Bauelement (10) kraftübertragende Elemente (18, 20) zur Übertragung von Kräften zwischen den Bauwerksteilen (3, 4) aufweist, wobei das mindestens eine kraftübertragende Element (18, 20) mit dem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil (3) verbunden ist und sich zumindest von der ersten Isolierkörperlängsseite (16) durch den Isolierkörper (11) bis in die Konsole (15) erstreckt und wobei die Konsole (15) zumindest teilweise aus gießfähigem, nicht-metallischem Material besteht, 20
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine kraftübertragende Element (18, 20) über mindestens ein Verbindungsmittel (21, 22) mit mindestens einem kraftübertragenden Element (18, 20) des zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteils (4) verbunden ist. 25
30
35
40
45

15. Bauwerk nach Anspruch 14, 50
dadurch gekennzeichnet, dass der in Querrichtung (13) des Isolierkörpers (11) gemessene Abstand (d) zwischen der zweiten Konsolenlängsseite (27) und einer Außenseite (31) einer Fassade (30) des Bauwerks (1) weniger als 50 cm, insbesondere weniger als 10 cm beträgt, wobei vorteilhaft die Konsole (15) über die Außenseite (31) der Fassade (30) hinaussteht. 55

Fig. 1

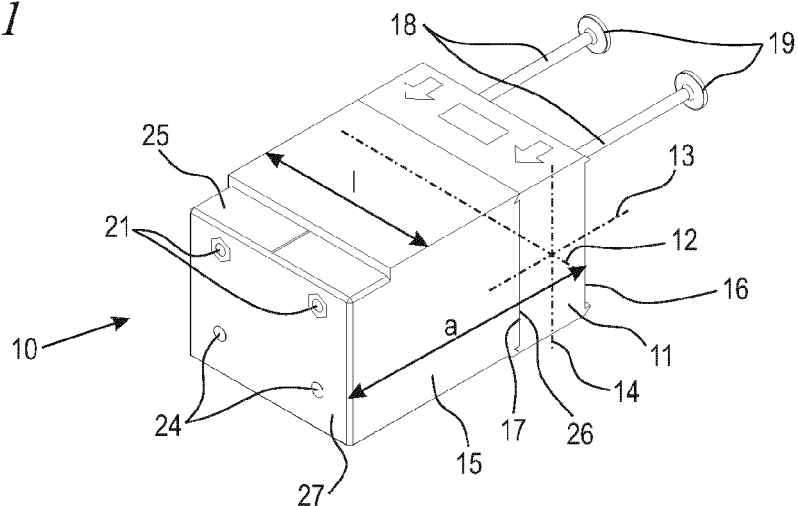


Fig. 2

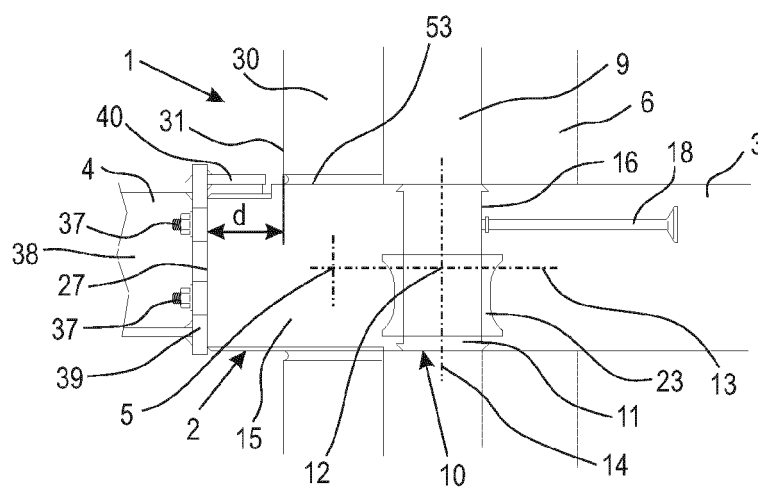


Fig. 3

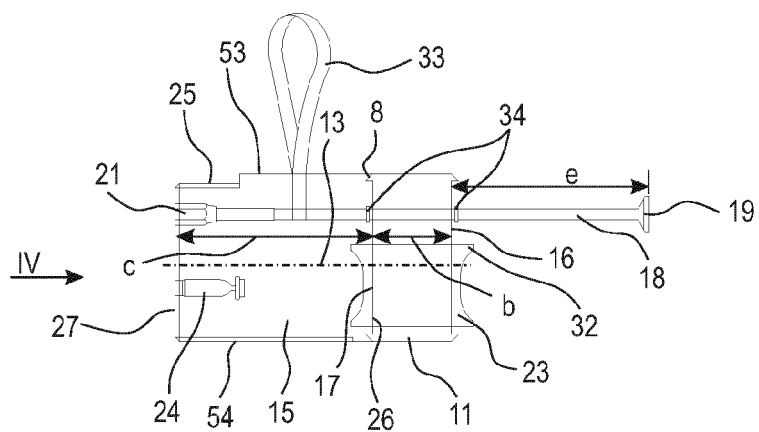


Fig. 4

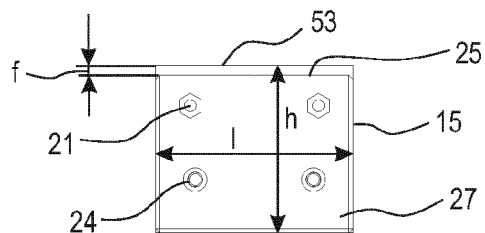


Fig. 5

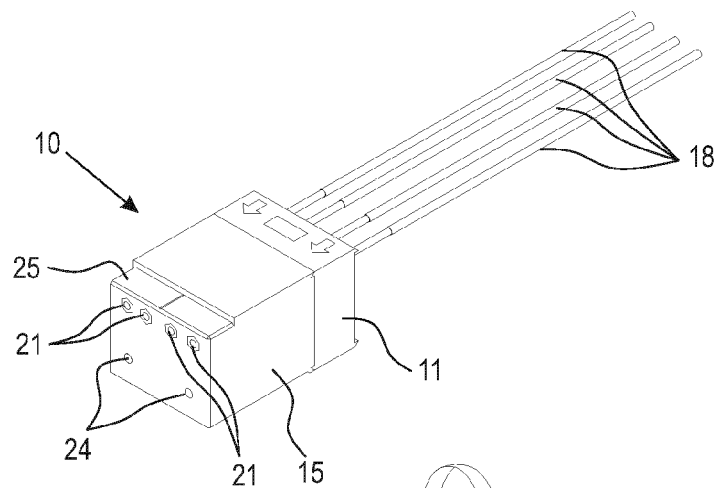


Fig. 6

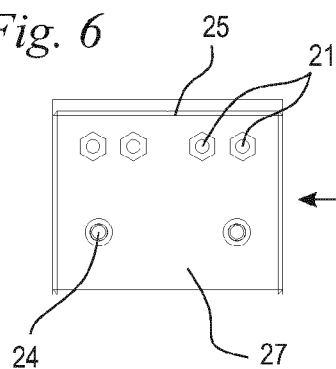


Fig. 7

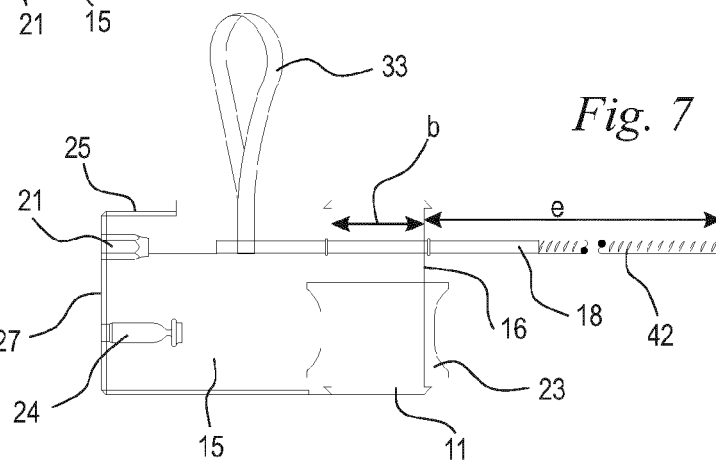


Fig. 8

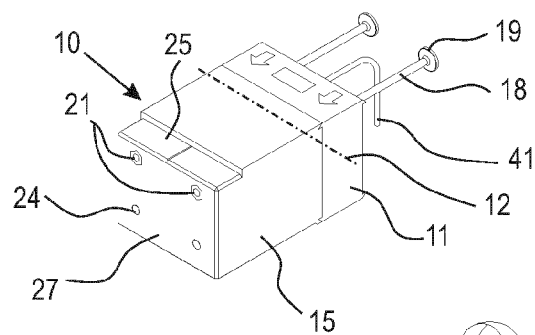


Fig. 9

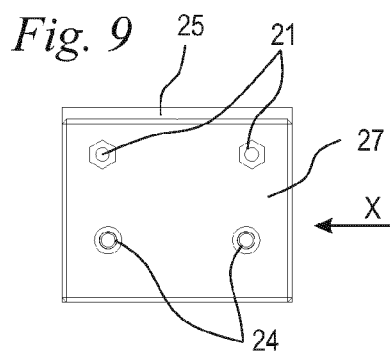


Fig. 10

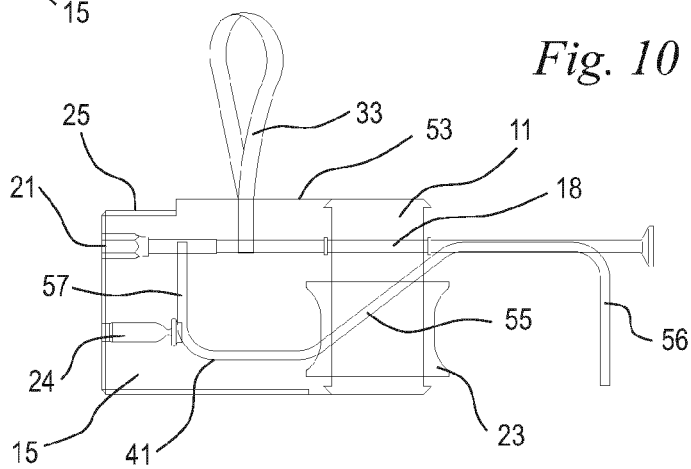


Fig. 11

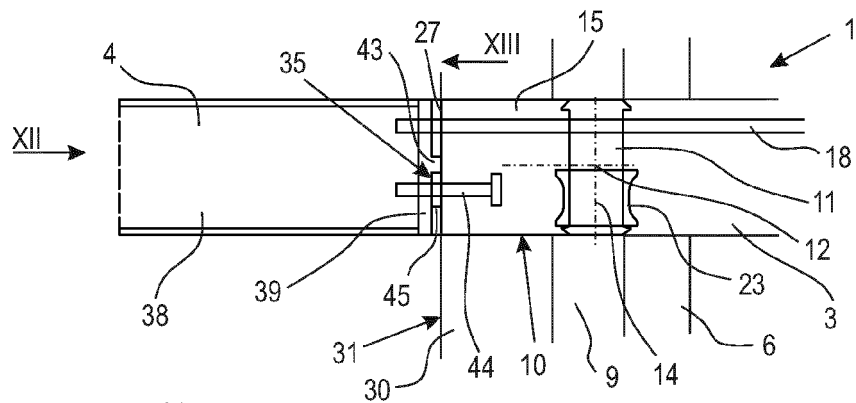


Fig. 12

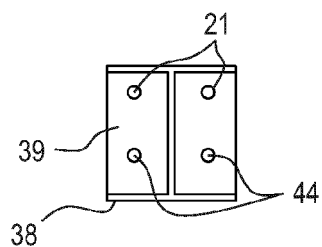


Fig. 13

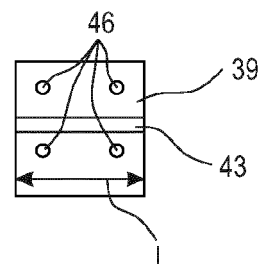


Fig. 14

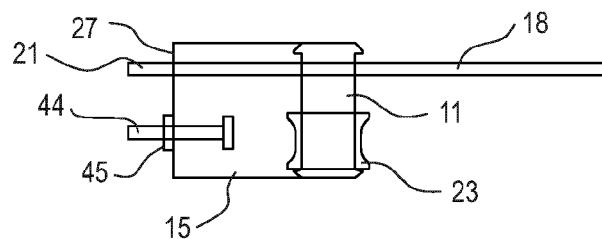


Fig. 15

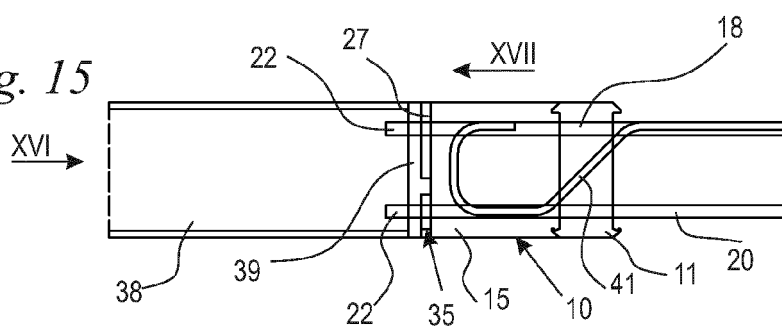


Fig. 16

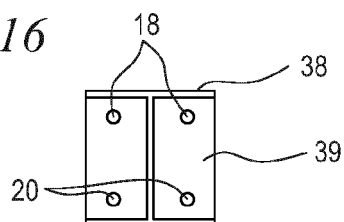


Fig. 17

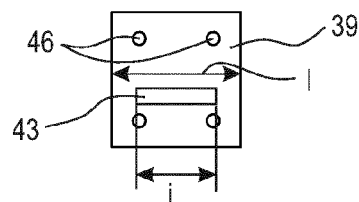


Fig. 18

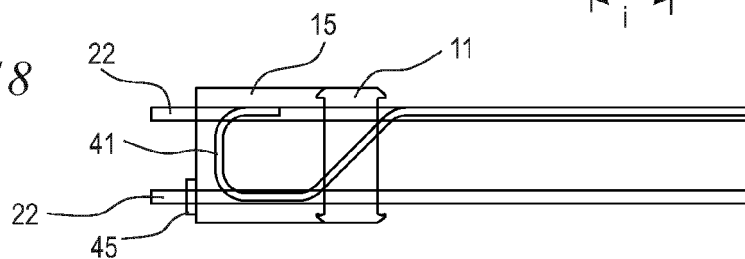


Fig. 19

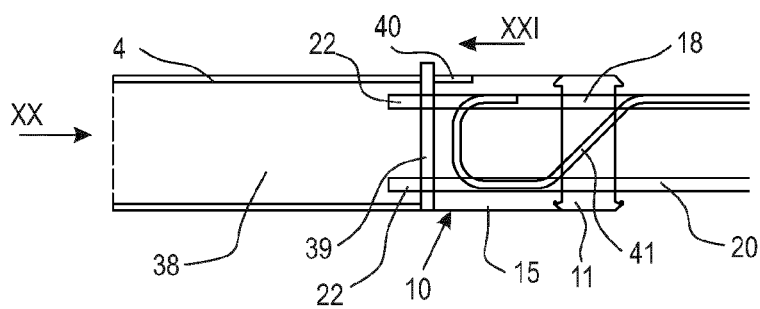


Fig. 20

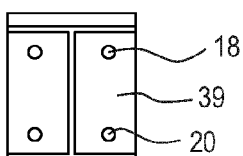


Fig. 21

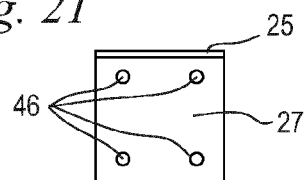


Fig. 22

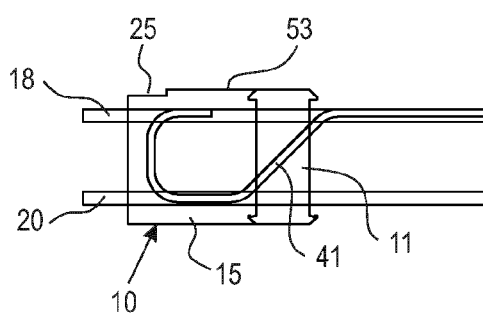


Fig. 23

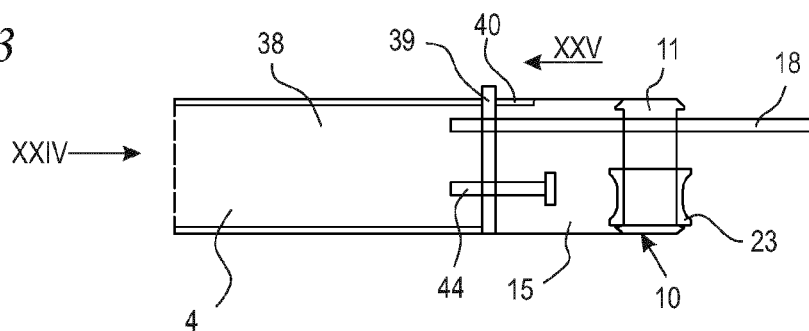


Fig. 24

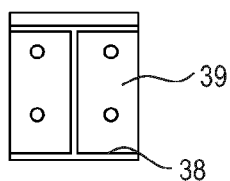


Fig. 25

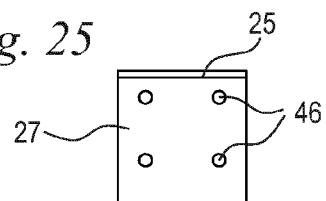


Fig. 26

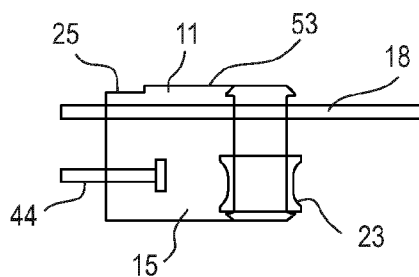


Fig. 27

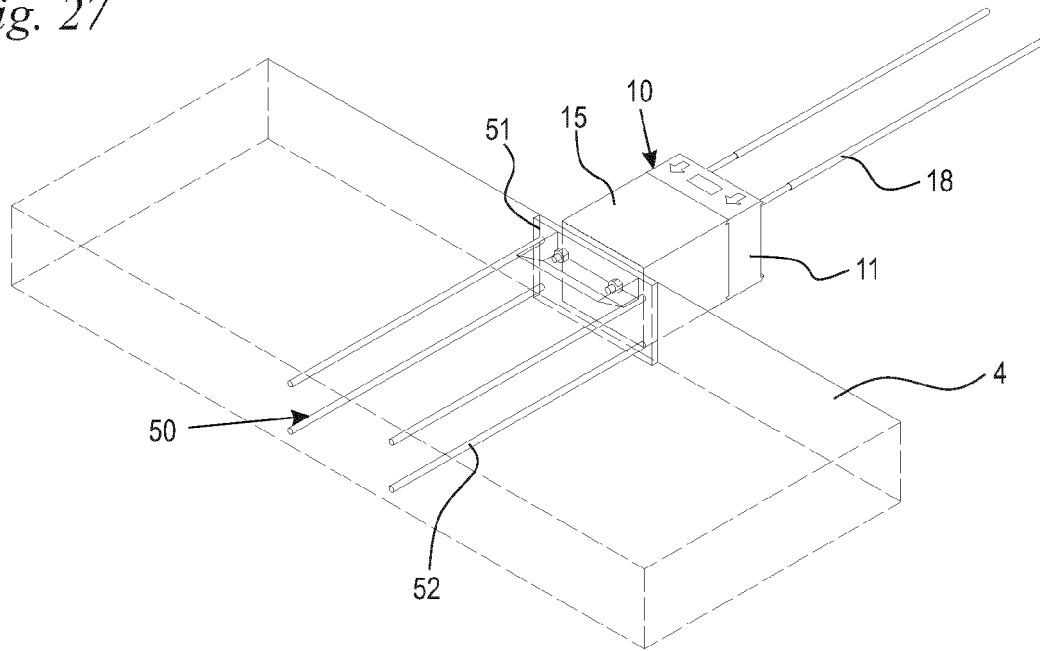


Fig. 28

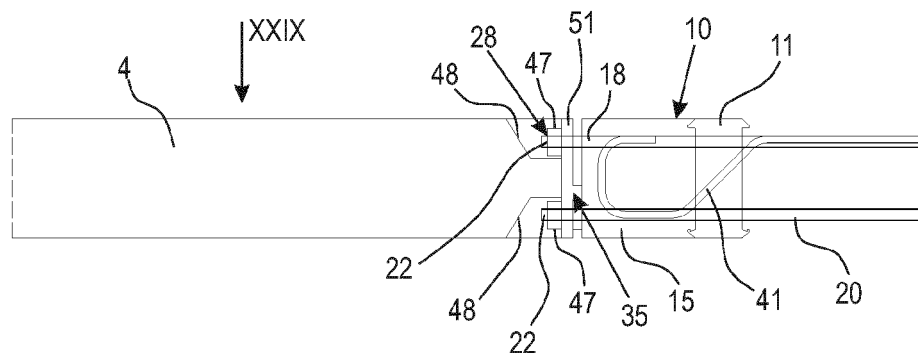


Fig. 29

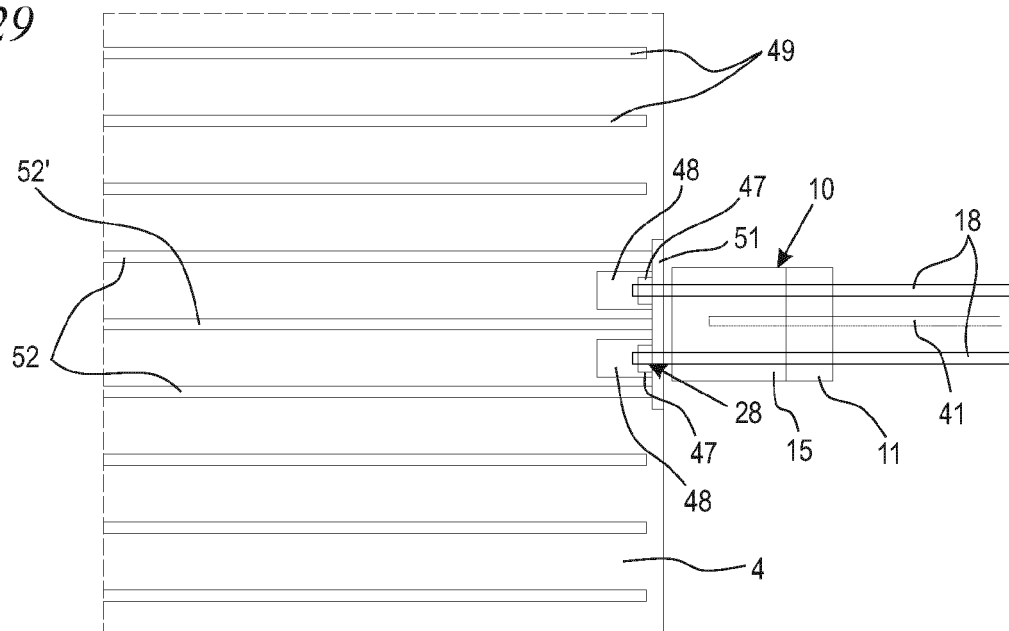


Fig. 30

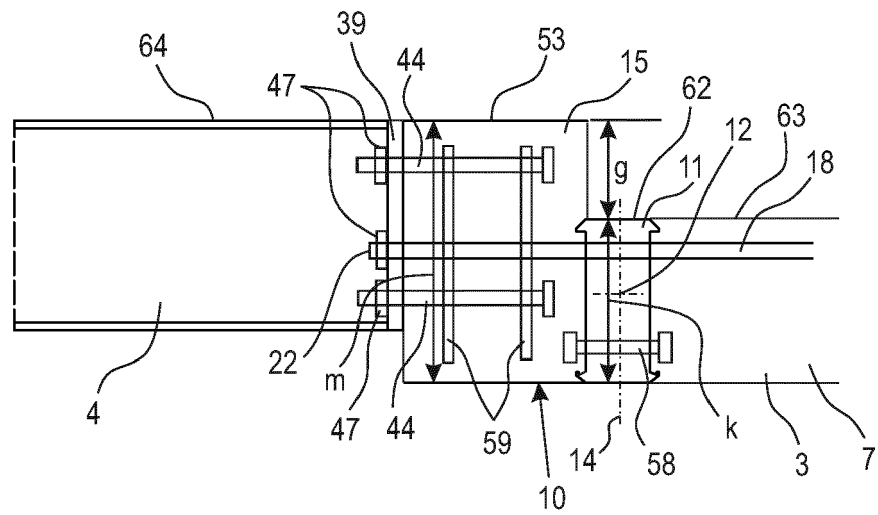
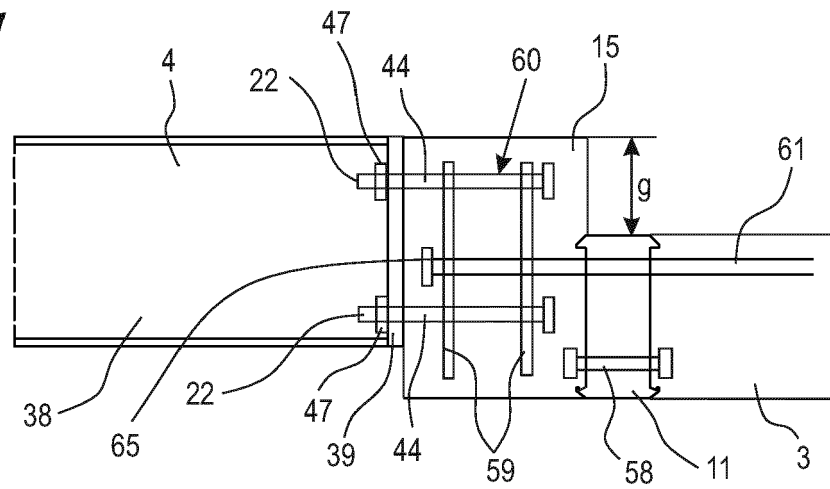


Fig. 31





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 6450

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2009/056260 A1 (BEHLOUL MOULOUD [FR] ET AL) 5. März 2009 (2009-03-05) * Absatz [0041] - Absatz [0144]; Abbildungen 2, 3, 8 *	1-15	INV. E04B1/00
A	EP 0 750 076 A1 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]) 27. Dezember 1996 (1996-12-27) * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 45; Abbildungen 1, 2 *	1-4,6-8,14	
A	KR 2016 0142470 A (CHEONGWON CHEMICAL CO LTD [KR]; UNIV SEOUL IND COOP FOUND [KR]) 13. Dezember 2016 (2016-12-13) * Absatz [0021] - Absatz [0040]; Abbildungen 1-3 *	1-4,6-8,14	
A	DE 20 2015 008660 U1 (HERRMANN FRANK [DE]) 22. März 2017 (2017-03-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 *	1,2,5,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2020	Prüfer Galanti, Flavio
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 21 6450

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.

02-06-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	US 2009056260	A1	05-03-2009	AT	541097 T	15-01-2012
				CA	2612985 A1	11-01-2007
				EP	1899541 A1	19-03-2008
				FR	2887905 A1	05-01-2007
				US	2009056260 A1	05-03-2009
				WO	2007003739 A1	11-01-2007
20	EP 0750076	A1	27-12-1996	AT	175745 T	15-01-1999
				DE	19528130 A1	02-01-1997
				EP	0750076 A1	27-12-1996
25	KR 20160142470	A	13-12-2016	KEINE		
	DE 202015008660	U1	22-03-2017	KEINE		

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 2486196 B1 [0003]
- EP 2339091 A2 [0004]