(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 492 666 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

(21) Anmeldenummer: **17204683.1**

(22) Anmeldetag: **30.11.2017**

(51) Int Cl.:
E04B 2/10 *(2006.01)* ***E04B 2/12*** *(2006.01)*
E04C 1/40 *(2006.01)* ***E04C 1/41*** *(2006.01)*

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **RUWA Drahtschweisswerk AG**
3454 Sumiswald (CH)

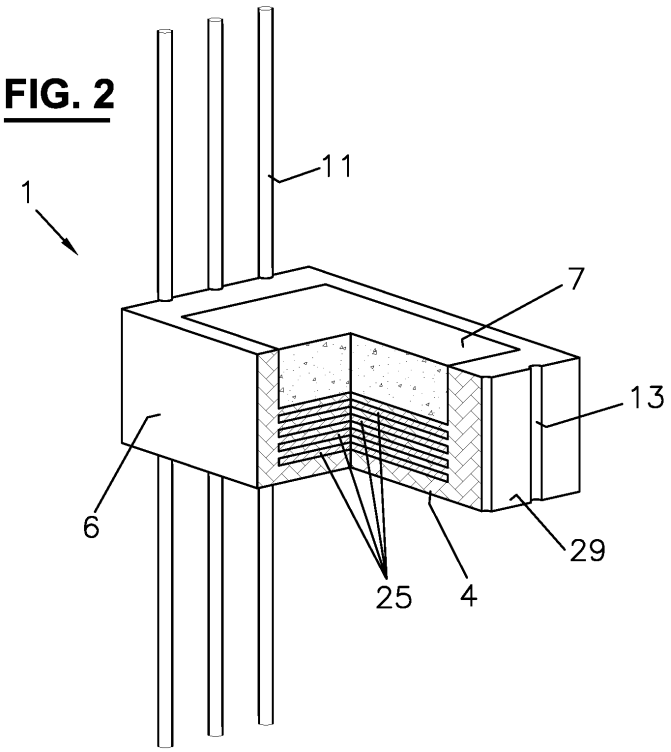
(72) Erfinder:
- **Thoma, Karel**
  6038 Gisikon (CH)
- **Huldi, Thomas**
  3362 Niederönz (CH)

(74) Vertreter: **Westerholm, Carl Christian**
Boco IP Oy Ab
Itämerenkatu 5
00180 Helsinki (FI)

(54) **LASTELEMENT IM HOCHBAU**

(57) Eine Dämpfung der Wirkung von Kraftstössen, insbesondere seismischen Wellen, auf Gebäude wird durch ein Lastelement (1) erzielt, das bevorzugt in tragende Wände eines Gebäudes als eine Art Dämpfungsschicht integriert werden kann. Es weist einen Körper (3) mit Boden (4) und Seitenwänden (6) aus einem elastischen Material auf. Der Innenraum (5) des Lastelements (1) ist mit einem druckstabilen Material wie Beton (7) ausgefüllt. Für die Verwendung zusammen mit Kraftübertragungselementen (11) weist das Lastelement (1) bevorzugt Nuten (13) oder Passagen (19) an Seitenflächen 15 oder in Seitenwänden (6) auf. In Anpassung des Verhaltens gegenüber Querkräften senkrecht zur Normalkraft, die in Schwerkraftrichtung auf die Lastelemente wirkt, können im Boden (27) des Lastelements (1) Metallplatten (25) eingebettet sein.

FIG. 2



EP 3 492 666 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Lastelement im Hochbau, also zur Verwendung bei der Errichtung von Gebäuden, gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Im Weiteren bezieht sie sich auf Gebäude mit mindestens einem solchen Lastelement.

[0002] Je nach nationalen Gegebenheiten sind im Hochbau, das heisst bei der Errichtung von Gebäuden, Vorkehrungen zu treffen, dass das Gebäude Erschütterungen, insbesondere Erdbeben, bis zu einer vorbestimmten Stärke standhalten kann. Dazu dienen Lastelemente, die die Gebäudehülle, insbesondere die tragenden Teile, gegen Stösse und Schwingungen vom Erdreich her isolieren. Anders ausgedrückt dienen die Lastelemente dazu, plötzlich auftretende Kraftstösse in Längsrichtung der tragenden Strukturen eines Gebäudes, das heisst im Wesentlichen parallel zur Schwerkraft oder in Gegenrichtung, sowie Querkräfte hinreichend zu absorbieren, dass das Gebäude keinen Schaden nimmt oder wenigstens die Schäden soweit vermindert werden, dass eine Räumung eines betroffenen Gebäudes möglich ist.

[0003] Weitere Anforderungen an solche Elemente sind die Fähigkeit, Normal-, Längs- und auch Querkräfte zu übertragen, die normalerweise im Gebäude auftreten, insbesondere durch das Gewicht des Gebäudes und Windkräfte, und gerade in neuerer Zeit die thermische Isolierung.

[0004] Isolierende und gleichzeitig Längs- und Querkräfte übertragende Lastelemente sind zum Beispiel aus EP-A-2405065, EP-A-2455557 und EP-A-2455556 bekannt. Sie weisen einen im Wesentlichen aus einem isolierenden bzw. dämmenden Material bestehenden, normalerweise quaderförmigen Körper auf. In ihn eingelagert finden sich druckstabile Elemente, die in etwa symmetrisch zu einer Längsachse angeordnet sind und sich in der Richtung der Schwerkraft bei eingebautem Lastelement durch den Körper hindurch erstrecken. Sie weisen beidseitig zur Mittellinie eine hinreichende Ausdehnung auf, um insbesondere Längskräfte über eine hinreichende Fläche von darüberliegenden Gebäudeteilen zu übernehmen und an darunterliegende Gebäudeteile abgeben zu können. Zusätzlich erstrecken sich durch die Lastelemente hindurch für die Übernahme der Querkräfte stabförmige Bewehrungselemente, die in den darüberliegenden und darunterliegenden Gebäudeteilen eingebettet (zum Beispiel einbetoniert) werden. Diese Elemente können sich gradlinig oder auch überkreuzt durch das Element hindurch erstrecken. In einer Variante sind diese stabförmigen Kraftübertragungselemente mit den Druckkörpern verbunden, sodass die Quer- und Längskräfte in die Druckkörper eingeleitet und über diese durch das Lastelement hindurch übertragen werden.

[0005] Diese Lastelemente können zwar ausgelegt werden, seismischen Ereignissen (Erdbeben) zu widerstehen, verfügen jedoch nicht eigentlich über die Fähigkeit, die Auswirkungen derartiger Ereignisse auf ein Gebäude zu reduzieren. Insbesondere stossen die Druckkörper direkt an das darüber- und darunterliegende Gebäudeteil an, sodass Kräfte direkt übertragen werden.

[0006] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, ein Lastelement anzugeben, das in der Lage ist, Wirkungen seismischer Aktivität auf ein darauf lastendes Gebäude zu reduzieren.

[0007] Ein derartiges Lastelement ist im Anspruch 1 angegeben. Bevorzugte Ausführungsformen und Gebäude mit einem solchen Lastelement sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

[0008] Demgemäss weist ein solches Lastelement wenigstens eine im Wesentlichen u-förmige Hülle oder Einfassung aus einem Material auf, das einerseits formstabil ist, andererseits aber auch eine Elastizität, insbesondere Gummielastizität hat, um kurzfristige, stossartige Belastungen durch vorübergehende Formänderungen aufzunehmen. Das Material muss auch widerstandsfähig gegen mechanische Abnutzung sein und für eine ausreichende Lebensdauer ausreichend dauerelastisch verbleiben. Das Innere der Hülle ist aus einem geeigneten, im Wesentlichen formstabilen Material ausgefüllt, wie zum Beispiel Beton, ein hartes mineralisches Material wie Glas, harte Kunststoffmaterialien, oder Mischungen daraus, gegebenenfalls faserbewehrt oder anderweitig verstärkt.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die u-förmige Wanne an den Stirnenden verschlossen, um einen oben offenen Kasten zu bilden, der mit dem Füllmaterial gefüllt werden kann.

[0010] Das Material der Hülle ist gummielastisch mit einem der Anwendung entsprechenden hohen Elastizitätsmodul, das heisst Formänderungen bewirken hohe Rückstellkräfte. Zu denken ist an entsprechende Elastomere wie Hartgummi. Das Material ist auch in der Lage, die statischen (Gebäudegewicht) und dynamischen Kräfte im Wesentlichen ohne Verformung oder Beschädigung langfristig aufzunehmen.

[0011] Ein anderer bevorzugter Aspekt besteht darin, die Seitenwände mit stabförmigen Bewehrungselementen zu versehen, die in den darüberliegenden und darunterliegenden Gebäudeteilen verankert werden, zum Beispiel durch Eingiessen in Beton. Diese Bewehrungselemente, zum Beispiel Stahlstäbe, können in Nuten in der Aussenfläche der Elemente eingelegt sein oder im Innern der Wände verlaufen.

[0012] Bevorzugt wird mit solchen Lastelementen eine Lage oberhalb des Erdbodens in den tragenden Gebäudeteilen ausgeführt. Seismische Ereignisse wirken unvermeidlich auf die im Erdreich eingebetteten Gebäudeteile ein. Durch die Lage von isolierenden Lastelementen werden jedoch die Erschütterungen nur gedämpft auf die darüberliegenden Gebäudeteile übertragen. Die Gebäudeteile oberhalb der Sperrlage werden also bezüglich seismischer Ereignisse von dem Gebäudeteil unter der Sperrlage wirksam isoliert. Diese Kräfte umfassen dabei Zug und Druck in Längsrichtung, Quer- und Längskräfte und (Dreh-)Momente.

[0013] Die Erfindung wird weiter an bevorzugten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Draufsicht auf eine erste Ausführungsform des Lastelements;
Fig. 2: Isometrische Ansicht mit Schnitt gemäss II-II in Fig. 1 mit Kraftübertragungselementen;
Fig. 3: Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform des Lastelements;
Fig. 4: Isometrische Ansicht der zweiten Ausführungsform mit Schnitt gemäss IV-IV in Fig. 3 mit Kraftübertragungselementen;
Fig. 5: Draufsicht auf eine dritte Ausführungsform des Lastelements;
Fig. 6: Isometrische Ansicht der dritten Ausführungsform mit Schnitt gemäss VI-VI in Fig. 5 mit Kraftübertragungselementen;
Fig. 7: Draufsicht auf eine vierte Ausführungsform des Lastelements;
Fig. 8: Isometrische Ansicht der vierten Ausführungsform mit Schnitt gemäss VIII-VIII in Fig. 7 mit Kraftübertragungselementen.

[0014] Die bevorzugten Ausführungsformen des Lastelements 1 weisen einen grundsätzlich wannenförmigen Formkörper 3 auf. In Anlehnung an die übliche Form von Ziegeln ist die äussere Form quaderförmig mit einem Boden 4 und Seitenwänden 6. Die Dimensionen sind gemäss üblichen Ziegelformaten gewählt. Denkbar sind aber auch andere Ausmasse wie auch zum Beispiel schmalere Ausführungsformen, um zum Beispiel in einer Wand zwei oder drei derartige Formkörper nebeneinander anzuordnen, um insgesamt die Gesamtdicke einer Wand zu erzielen. Als Material des Grundkörpers 3 dient ein elastisches, insbesondere gummielastisches Material. Im Hinblick auf die langen Standzeiten von Bauwerken ist ein dauerelastisches Material von hoher Lebensdauer besonders bevorzugt. Durch seine elastischen Eigenschaften kann eine durchgehende Lage derartiger Lastelemente 1 im tragenden Mauerwerk eines Bauwerks effizient Schwingungen, die aus dem Boden auf das Fundament einwirken, von den oberhalb der Lastelemente liegenden Teilen des Gebäudes abhalten.

[0015] Der innere, wie hier dargestellt bevorzugt ebenfalls quaderförmige hohle Raum 5 des Formkörpers 3 ist mit einem druckstabilen Material ausgefüllt. Zu denken ist dabei an Feinmörtel, Beton, UHPFRC (ultra-high performance fibre-reinforced concrete; ein hochwertiger, faserverstärkter Beton) und andere derartige Materialien.

[0016] Das Füllen des Innenraums 5 kann vor Ort, das heisst auf der Baustelle erfolgen, sei es separat oder nach Setzen des Formkörpers an die vorgesehene Stelle im Bauwerk. Denkbar ist aber auch, die Lastelemente gefüllt anzuliefern.

[0017] Für die Übertragung anderer Kräfte, insbesondere von Zugkräften, zwischen Bauwerksteilen unterhalb und oberhalb der Lastelemente 1 dienen im Wesentlichen stabförmige Kraftübertragungselemente 11. Sie verlaufen durch den Formkörper 3. Figg. 1 bis 4 zeigen dabei die Möglichkeit, dass dafür Vertiefungen oder Nuten 13 in Aussenflächen 15 des Formkörpers 3 vorgesehen sind, um die Kraftübertragungselemente 11 darin einzulegen (siehe Figg. 2 und 4). Zur übersichtlicheren Darstellung sind Kraftübertragungselemente 11 nur in einem Teil der Aussenflächen 15 dargestellt, sie können jedoch in einem Teil der Nuten bis in allen Nuten vorhanden sein.

[0018] Die Anzahl und Verteilung der Nuten 13 über die Aussenflächen 15 wird an die jeweiligen Anforderungen angepasst. Insbesondere können die Nuten 13 in einer, zwei, drei oder vier Aussenflächen 15 (siehe Fig. 3) vorhanden sein, das heisst von einer Nut 13 in einer Aussenfläche 15 bis zu einer grösseren Anzahl Nuten 13 in bis zu sämtlichen Aussenflächen 15. Die Aussenflächen 15 zeichnen sich dabei dadurch aus, dass sie im Bauwerk senkrecht angeordnet sind, also in Richtung der auf das Gebäude wirkenden Schwerkraft.

[0019] Die zweite Möglichkeit, Kraftübertragungselemente mit dem Lastelement zu kombinieren, ist in Figg. 5 bis 8 dargestellt. Hier befinden sich Passagen 19 in den Seitenwänden 6 des Formkörpers 3. Gezeigt sind zwei Varianten, in denen eine Mehrzahl Kraftübertragungselemente 11 in zwei gegenüberliegenden Seitenwänden (Fig. 5) oder allen Seitenwänden 6 vorhanden sind. Analog wie bei der Führung in Nuten 13 besteht ein weiterer Spielraum in der Anordnung der Passagen 19 von einer Passage als unterem Grenzwert in einer Seitenwand 6 bis zu einer Mehrzahl von Passagen in einer oder mehreren Seitenwänden 6. (Auch in den Figuren 6 und 8 sind analog zu Figuren 2 und 4 Kraftübertragungselemente 11 nur zum Teil eingezeichnet, sie können jedoch in einem Teil bis in allen Passagen 19 vorhanden sein.)

[0020] Vorteilhafterweise wird in beiden Ausführungen die Dimension der Nuten 13 bzw. der Passagen 19 an den Querschnitt der Kraftübertragungselemente 11 angepasst. Insbesondere bevorzugt ist eine enganliegende Führung, die aber immer noch eine Verschiebung der Lastelemente gegenüber den Kraftübertragungselementen 11 gestattet. Die Kraftübertragungselemente 11 sind bevorzugt die im Hochbau üblichen Elemente, also Stäbe oder auch Seile aus Metall oder Legierungen oder auch Kunststoffen bis zu Karbonfasern. Die wohl am Häufigsten verwendete Variante sind Bewehrungseisen und Drähte aus einem Baustahl, Betonstahl oder Edelstahl.

[0021] Auf die übliche Art und Weise werden die Kraftübertragungselemente 11 in den Bauteilen oberhalb und unterhalb des Lastelements eingebettet und verankert.

[0022] Eine Anpassung der Reaktion des Lastelements auf Querkräfte kann durch das Einbetten von Metallplatten 25 in den Boden 4 des Formkörpers 3 erzielt werden. Die Steifigkeit bzw. der Widerstand des Lastelements nimmt dabei mit der Anzahl und der Stärke der Metallplatten 25 zu.

[0023] Charakteristische Eigenschaften oder Dimensionen des beschriebenen bevorzugten Lastelements sind wie folgt:

Lastelement:

[0024]

- Bevorzugt aus einer bewehrten oder unbewehrten Elastomer/Hartgummi-Mischung, z.B. CR-Qualität (Chloroprene-Kautschuk) oder NR/SBR-Qualität (Natur-/StyrolButadien-Kautschuk).
- Optional: Eingelegte Versteifungselemente bzw. Stahllamellen (s.u.)
- Elastizitätsmodul von höchstens 0.5 GPa, bevorzugt höchstens 0.2 GPa.
- Zugfestigkeit bevorzugt im Bereich 10 bis 35 N/mm^2, insbesondere ca. 25 N/mm^2.
- Härtebereich von 30 bis 90° Shore A, bevorzugt 40 bis 70° Shore A.
- Aussenabmessungen, bevorzugt: Höhe 60 bis 120 mm, Länge 250 bis 600 mm und Breite 100 bis 300 mm.
- Wärmeleitfähigkeit von bevorzugt max. 0,30 W/mK.

Eingelegte Versteifungselemente/Stahllamellen:

[0025]

- Bevorzugt Baustahl S235 mit einer charakteristischen Zug- bzw. Druckfestigkeit von mindestens 200 N/mm^2, einem Elastizitätsmodul von mindestens 150 GPa und einem Schubmodul von mindestens 50 GPa.
- Blechdicken bevorzugt, aber nicht ausschliesslich in den Dicken 1,0 bis 10,0 mm eingebettet im Lastelement.
- Wärmeleitfähigkeit von max. 75 W/(mK), bevorzugt 40 bis 60 W/(mK) (1 W/(mK) = 1 Watt pro Meter und Kelvin).

Das Lastelement durchdringende Bewehrungsstäbe (Kraftübertragungselemente):

[0026]

- Bevorzugt Edelstahl (z.B. Duplexmaterial 1.4362 oder 1.4462) oder alternativ Betonstahl, auch feuerverzinkt mit einer charakteristischen Zug- bzw. Druckfestigkeit von mindestens 500 N/mm^2 und einem Elastizitätsmodul von mindestens 150 GPa.
- Profilierte Stäbe, bevorzugt, aber nicht ausschliesslich, in den Durchmessern 8 bis 20 mm.
- Wärmeleitfähigkeit von max. 75 W/(mK), bevorzugt 10 bis 30 W/(mK).

Druckstabilisierter Baustoff als Füllstoff des Lastelements:

[0027]

- Bevorzugt UHPFRC (ultra-hig performance fibre-reinforded concrete; faserverstärkter hochwertiger Beton) mit einer Druckfestigkeit von mindestens 100 N/mm^2, einer Zugfestigkeit von min. 5 N/mm^2 und einem Elastizitätsmodeul von mindestens 25 GPa.
- Wärmeleitfähigkeit von bevorzugt 0,1 bis 5,0 W/(mK).

[0028] Anhand der vorangehenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen sind dem Fachmann zahlreiche Ergänzungen und Abwandlungen zugänglich, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen, der durch die Ansprüche festgelegt ist.

[0029] Denkbar ist beispielsweise:

- Die Form des Lastelements ist im Horizontalschnitt anders als rechteckig, zum Beispiel quadratisch, polygonal (z.B. hexagonal), oval, kreisförmig, oder Mischformen daraus.

- Mindestens eine Querwand 29, das heisst eine der Seitenwände 6 ist nicht vorhanden, sodass durch Aneinanderstellen von Lastelementen ein grösseres Lastelement gebildet werden kann, dessen Innenraum sich über alle so nebeneinander gesetzten Lastelemente erstreckt.

- In den Seitenwänden sind Nuten und Passagen für die Kraftübertragungselemente vorhanden. Allgemein ist eine Anordnung von keiner bis beliebig vielen Nuten 13 und keiner bis beliebig vielen Passagen 19 in jeder Seitenwand bzw. deren Aussenfläche denkbar.

Patentansprüche

1. Lastelement (1) für Gebäude, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lastelement (1) im Wesentlichen einen ebenen Bodenteil (4) senkrecht zu einer Längsachse und zwei im Wesentlichen senkrecht an gegenüberliegenden Kanten des Bodenteiles angeordnete Längswände (6) aufweist und das Bodenteil (4) aus einem gummielastischen Material besteht, sodass der Innenraum (5) zwischen Bodenteil und Längswänden mit einem druckfesten Material (7) auffüllbar ist und die Bodenplatte Längs- und/oder Querkräfte zwischen seiner Ober- und Unterseite elastisch aufnehmen kann.

2. Lastelement (1) gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Querwand, bevorzugt an je einem Rand des Bodenteils zwi-

schen je zwei Längswänden (6) eine Querwand, angeordnet ist, um den Innenraum (5) zwischen den Längswänden abzuschliessen.

3. Lastelement (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie entlang der Längsachse aufeinander folgend im Wesentlichen ohne Abstand angeordnet sind und jeweils das erste und letzte Element mindestens eine Querwand (29) aufweist, so dass ein durch Bodenteile (4), Längswände (5) und die Querwände gebildeter, quaderförmiger Raum gebildet ist, der mit einem druckfesten Material ausfüllbar ist.

4. Lastelement (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenteil mindestens eine der folgenden Eigenschaften aufweist:

- eine Dicke zwischen 1 cm und 50 cm, bevorzugt 10 mm bis 100 mm
- ein Elastizitätsmodul von höchstens 0,5 GPa, bevorzugt höchstens 0,2 GPa.
- eine Wärmeleitfähigkeit von höchstens 5 W/(mK), bevorzugt von höchstens 0,50 W/(mK) [Watt pro Meter und Kelvin].

5. Lastelement (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Bodenteil (4) mindestens ein Versteifungselement (25) eingebettet ist, bevorzugt ein plattenförmiges Versteifungselement.

6. Lastelement (1) gemäss Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (25) aus einem Metall besteht, bevorzugt aus einem Stahl, weiter bevorzugt aus einem Stahl mit einem Elastizitätsmodul von mindestens 150 GPa.

7. Lastelement (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einer der Längs- oder Querwände (6; 29) Vertiefungen (13) und/oder Durchgänge (19) vorhanden sind, um Bewehrungsstäbe (11) aufzunehmen, die Kräfte zwischen über und unter dem Lastelement (1) liegende Gebäudeteile übertragen.

8. Lastelement (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einem druckstabilen Baustoff (7), bevorzugt einem ausgewählt aus den Baustoffen Beton, Polymerbeton, Mörtel, Gips, vorstehende Baustoffe mit Bewehrungen und Mischformen der vorangehenden Baustoffe, gefüllt ist.

9. Bauwerk mit einer Mehrzahl von Lastelementen (1) gemäss Anspruch 8, wobei durch eine Anordnung von Lastelementen (1) ein erster Teil des Gebäudes von einem zweiten Teil des Gebäudes oder der Umgebung getrennt ist, um das erste, bzw. zweite Teil gegen von aussen einwirkende Erschütterungen wie Erdbeben, bevorzugt zusätzlich gegen Wärmeverlust und z.B. Schalleinwirkungen, zu isolieren bzw. zu dämmen.

FIG. 1

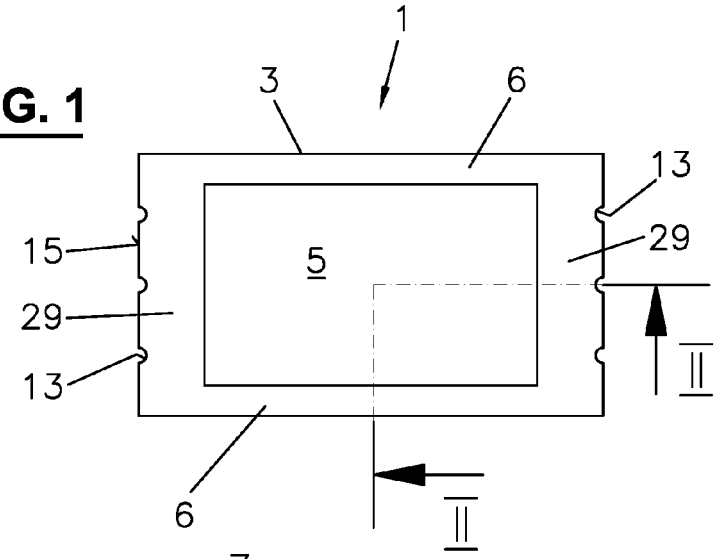


FIG. 2

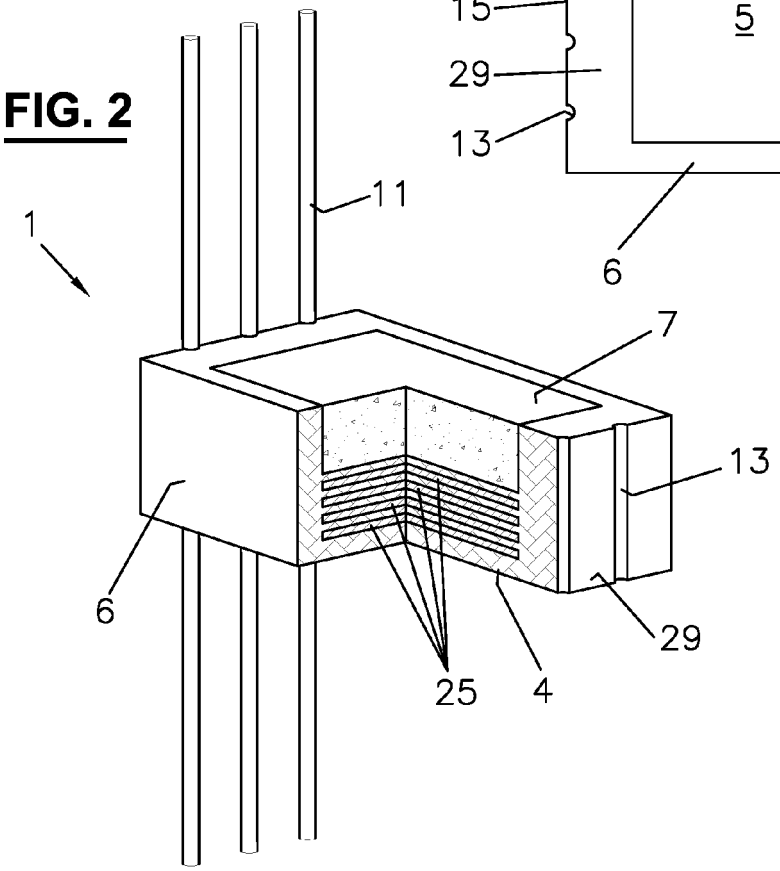


FIG. 3

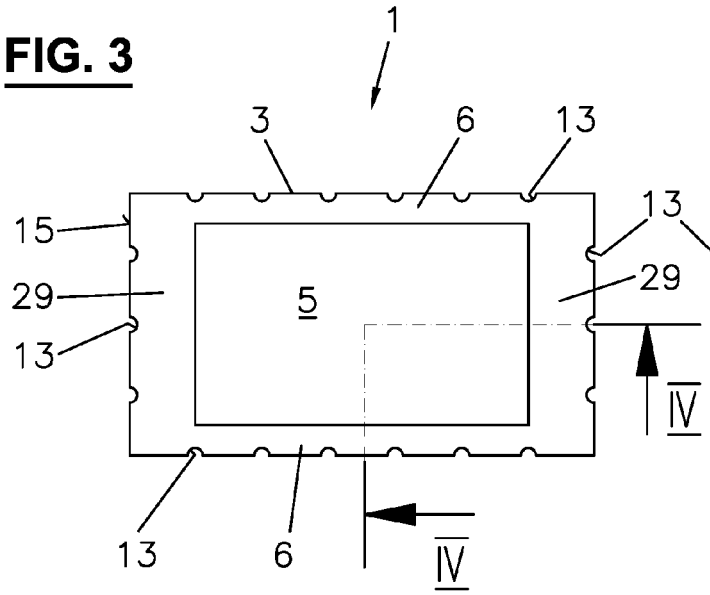


FIG. 4

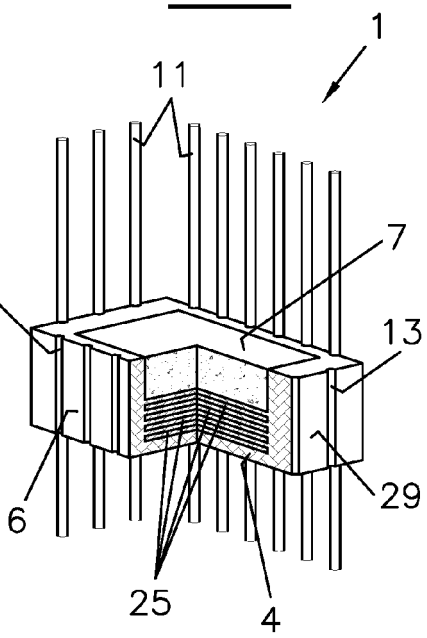


FIG. 5

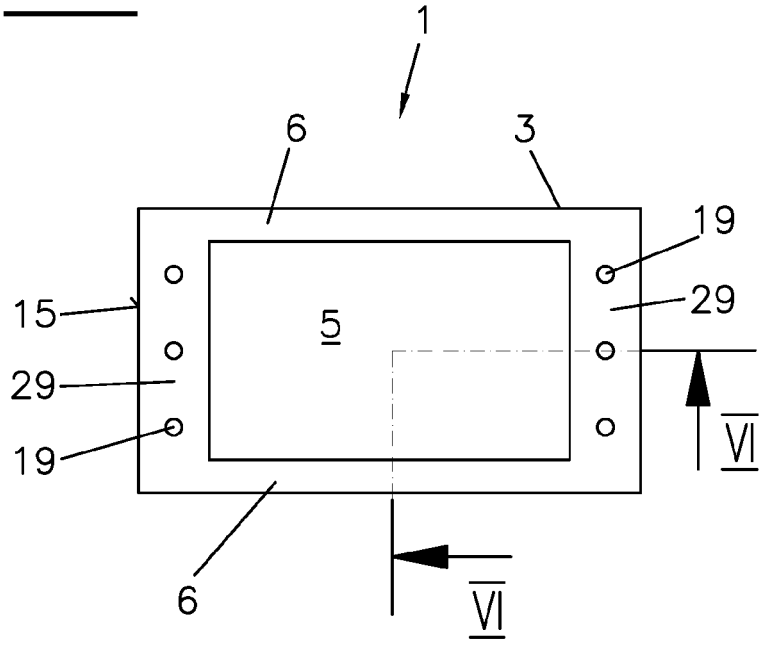


FIG. 6

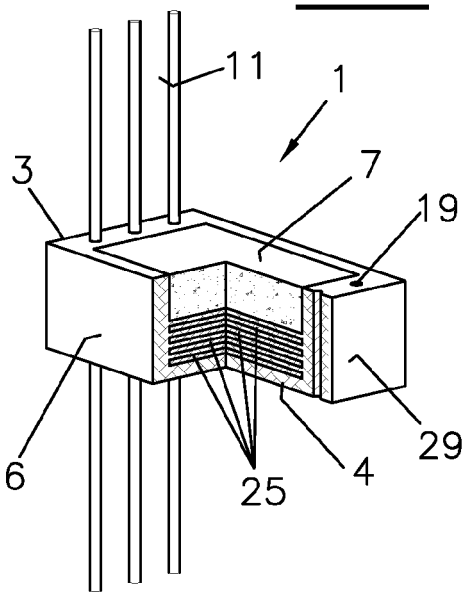


FIG. 7

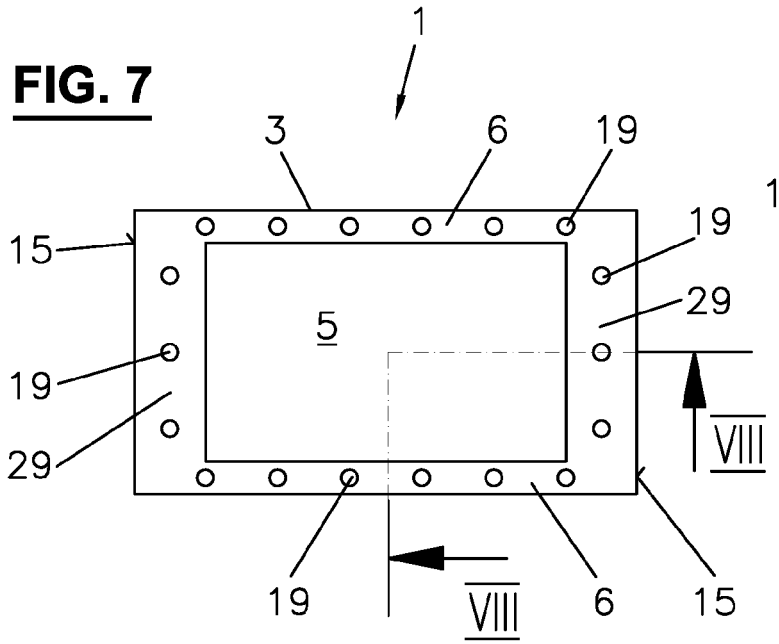
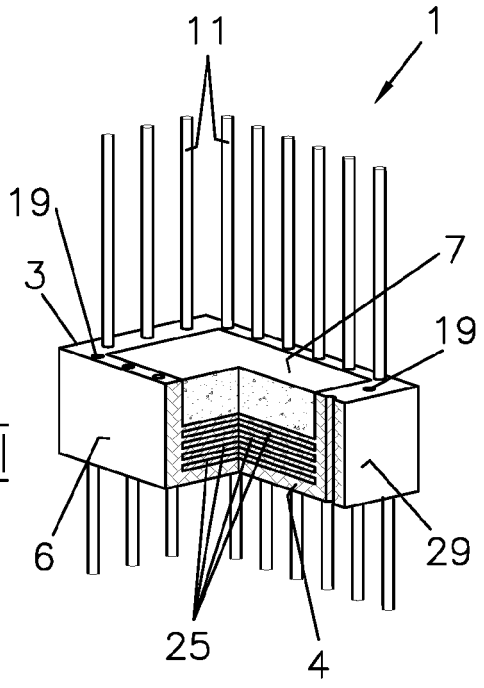


FIG. 8



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 20 4683

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	WO 2014/030111 A1 (FUSCO ANDREA [IT]) 27. Februar 2014 (2014-02-27) * Seite 1, Absatz 1 * * Seite 1, Absatz 7 * * Seite 2, Absatz 5 - Absatz 9 * * Seite 3, Absatz 5 - Seite 4, Absatz 4 * * Seite 9, Absatz 2 * * Seite 10, Absatz 1 - Absatz 2; Abbildungen 3,4,6-8 *	1,4,8,9 2,3,5-7	INV. E04B2/10 E04B2/12 E04C1/40 E04C1/41
Y	WO 86/05226 A1 (LEEKAM CHARLES OLIVER) 12. September 1986 (1986-09-12) * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 5 * * Seite 1 * * Seite 7, Zeile 14 - Seite 11, Zeile 21; Abbildungen 3,4 *	2,3	
Y	DE 33 04 925 A1 (KLINKER U ZIEGELWERK MASSENHEI [DE]) 16. August 1984 (1984-08-16) * das ganze Dokument *	5,6	
Y	DE 19 13 379 A1 (MAUERER KURT) 24. September 1970 (1970-09-24) * das ganze Dokument *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04B E04C
A	US 5 992 119 A (ROKHLIN ZINOVIY [US]) 30. November 1999 (1999-11-30) * das ganze Dokument *	1-9	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	15. Mai 2018	Giannakou, Evangelia

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 17 20 4683

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.

15-05-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014030111 A1	27-02-2014	KEINE	
WO 8605226 A1	12-09-1986	AU 5457886 A	24-09-1986
		DE 3669745 D1	26-04-1990
		EP 0247050 A1	02-12-1987
		WO 8605226 A1	12-09-1986
DE 3304925 A1	16-08-1984	KEINE	
DE 1913379 A1	24-09-1970	KEINE	
US 5992119 A	30-11-1999	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 2405065 A **[0004]**
- EP 2455557 A **[0004]**
- EP 2455556 A **[0004]**