

(19)



(11)

EP 3 971 357 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2022 Patentblatt 2022/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04B 1/84 (2006.01) **E04B 5/12** (2006.01)
E04B 1/82 (2006.01) **E04B 9/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20196985.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04B 1/8404; E04B 5/12; E04B 9/001;
E04B 2001/8254; E04B 2001/8461

(22) Anmeldetag: **18.09.2020**

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

(72) Erfinder: **SCHNEIDER, Ferdinand**
88436 Eberhardzell (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(71) Anmelder: **Holzwerk Gebrüder Schneider GmbH**
88436 Eberhardzell (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

(54) TRÄGER, HOHLKASTENMODUL UND DECKE FÜR GEBÄUDE

(57) Vorgeschlagen wird ein Träger (7) für Holzdecken (10) bzw. ein Hohlkastenmodul (6), bei dem zur Reduzierung des Arbeitsaufwands auf der Baustelle we-

nigstens ein Entkopplungselement (5) zur Schallbrückenisolierung in den Träger (7) integriert ist.

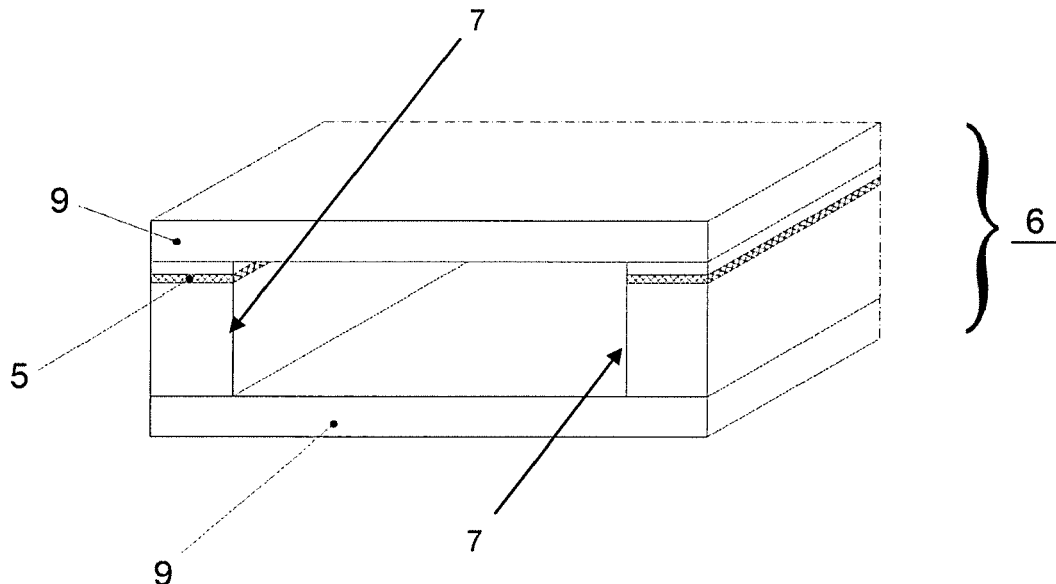


Fig. 3

EP 3 971 357 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Träger und ein entsprechendes Hohlkastenmodul für tragende Decken in Holzbauweise für Gebäude sowie eine Decke und ein Gebäude.

[0002] Bekanntlich ist der Trend für Gebäude in Holzbauweise weltweit stark steigend. Einfamilien-, Mehrfamilien- und Hochhäuser werden dabei sowohl individuell als auch modular geplant und gebaut. Allgemein neigen im Hochbau besonders miteinander zu verbindende Wände und Decken zu störenden Körperschallübertragungen. Seit einigen Jahrzehnten gibt es diesbezüglich internationale Normen, die bis heute immer weiter zum Wohle der Bewohner verbessert wurden. Hierdurch sind die Hersteller von Gebäuden gefordert entsprechende Maßnahmen bei der Fertigung von Gebäudeteilen einzubringen, die die vorgeschriebenen Grenzwerte erfüllen.

[0003] So sind z. Z. in der DIN 4109-1:2018-01 folgende Grenzwerte für Mehrfamilienhäuser und Bürogebäude wie folgt festgelegt (Die nachfolgenden Werte sind einschließlich der Flankenwege zu verstehen):

Wohnungstrenndecke: $R'_{w} = 54 \text{ dB}$. $L'_{n,w} = 50 \text{ dB}$.
Wohnungstrennwände: $R'_{w} = 53 \text{ dB}$.

[0004] Das Anbringen von Entkopplungsstreifen aus z. B. Elastomeren zur Schwingungsisolierung der Stoßstellen Decke-Wand ist grundsätzlich bekannt. Deckenspannweite bei Einfamilienhäusern beträgt bis ca. 6 m, bei Mehrfamilienhäusern 8 bis 12 m und in Hochhäusern darüber hinaus. Je nach statischer Auslegung liegen die Trägerquerschnitte bei 60 x 140 mm bis 120 x 380 mm.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Aufwand auf der Baustelle bei der Errichtung eines Gebäudes zu reduzieren.

[0006] Die Aufgabe wird, ausgehend von einem Träger der eingangs genannten Art, durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1, 10, 12, und 14 gelöst.

[0007] Durch die in den abhängigen Ansprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0008] Dementsprechend zeichnet sich ein erfindungsgemäßer Träger dadurch aus, dass ein integriertes Entkopplungselement vorgesehen ist, um eine Schwingungsisolierung zu bewirken. Die Erfindung nutzt dabei aus, dass durch das Anbringen der Entkopplungselemente im Herstellerwerk eine reproduzierbare Qualität gewährleistet werden kann. Zudem wird der Aufwand auf der Baustelle erheblich reduziert, weil das nachträgliche Anbringen vermieden werden kann.

[0009] Im Holzhausbau werden Wände und Decken vor Ort zusammengebracht und mit metallischen Winkelverbindern, Rillennägeln und Schrauben dauerhaft fixiert. Jede Kontaktfläche zwischen Wänden und Decken bzw. zwischen den Verbindungsmitteln zu den Holzbau-

teilen stellen Körperschallbrücken dar, die schwingungstechnisch entkoppelt werden müssen.

Diese Arbeiten zur Entkopplung der einzelnen Bauteile werden zurzeit vorzugsweise auf der Baustelle aufwendig mit hohen Kosten und einer nicht reproduzierbaren Qualität erledigt. Das erfindungsgemäße Trägerelement kann die Aufwendungen der Entkopplungsarbeiten und die Kosten reduzieren und eine reproduzierbare Qualität sicherstellen.

[0010] Die oben genannten Grenzwerte bei der Schallübertragung in Gebäuden beinhalten Werte der Direktübertragung zusammen mit den der Flankenübertragung über die Stoßstellen zusammengefügtter Bauteile. Bei der Dämmung der Direktübertragung ist das Prinzip "Masse-Feder-Masse" anzuwenden. Bei der Dämmung der Flankenübertragung ist dagegen eine wirkungsvolle Schwingungsisolierung, also eine Entkopplung der Stoßstellen, gefordert. Erfindungsgemäß kann nun ein aufwendiger Anriss auf der Baustelle, der händisch getätigt wird, entfallen. Jegliche Handarbeit hat aber zudem auch eine natürliche Fehlerquote mit erheblichen Schwankungen, wodurch eine Wirtschaftlichkeit und eine reproduzierbare Qualität nicht gegeben sind. Die

[0011] Durch die Integration kann das Entkopplungselement auch nach außen hin von Holzteilen umgeben sein, sodass es kaum beschädigt werden kann und auch die weitere Montage, gegebenenfalls ein Verkleben mit weiteren Teilen, einer Platte oder dergleichen, vereinfacht wird.

[0012] Für eine dauerhafte und stabile Verbindung können stoffliche, form- oder kraftschlüssige Verbindungen zwischen Träger und Entkopplungselement sorgen.

[0013] Das Entkopplungselement kann über eine Lamelle oder einen Balken eine mechanische Verbindung zu den weiteren Bauteilen einer Decke oder eines Hohlkastenmoduls als Baustein einer Decke aufweisen. Auch eine dünne Lamelle zeichnet sich als Kopplungs- und gegebenenfalls Abdeckungselement des Entkopplungselements dadurch aus, dass sie dieses vor mechanischen Beschädigungen schützt und selbst zur Montage als wohldefiniertes Übertragungselement für mechanische Impulse dienen kann. Die flächigen Elemente wie Entkopplungselement oder Lamelle können zur jeweiligen Seite hin über die gesamte Fläche miteinander gleichmäßig in Kontakt stehen. Somit kann das Entkopplungselement auch über seine gesamte Fläche belastet werden, den Druck über eine möglichst große Fläche auffangen und besonders gut dämpfen.

[0014] Ist das Entkopplungselement durchgehend oder nur von Hohlräumen unterbrochen über die gesamte Fläche durchgehend angeordnet, so wird die Dämpfungswirkung vergrößert.

[0015] Eine Decke kann gem. einer Weiterbildung der Erfindung bei einer Ausführungsform aus einer Aneinanderreihung von miteinander über die gesamte Breite in Kontakt stehenden, parallelen Trägern bestehen. Dieser Aufbau ist gegenüber mechanischen Belastungen grundsätzlich sehr stabil.

[0016] Denkbar ist aber auch, Hohlkastenmodule gem. der Erfindung auszubilden, bei denen die Träger parallel, aber beabstandet angeordnet sind, sodass sich dazwischen Hohlräume bilden, die dämmen, unter Umständen auch mit Füll- / Dämmmaterial verfüllt werden können. Hierdurch kann auch eine Wärmedämmung in vorteilhafter Weise integriert werden. Die Hohlkastenmodule können auch hohe Biegemomente aufweisen.

[0017] Zu wenigstens einer Seite des Entkopplungselementes kann anstelle einer dünnen Lamelle auch ein dickerer Balken oder ein dickerer Lamellenstapel angeordnet sein, um als tragendes Bauteil zu dienen und größere Belastungen aufnehmen zu können. Dabei kann zur Stabilisierung beim Holzbau auch darauf geachtet werden, dass die Bauteile untereinander übereinstimmende Faserrichtungen aufweisen.

[0018] Die Erfindung wird anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

- Fig. 1-2: zwei verschiedene Holzträger gem. der Erfindung,
- Fig. 3: ein Hohlkastenmodul gem. der Erfindung,
- Fig. 4-8: verschiedene Decken-Beispiele gem. der Erfindung,
- Fig. 9: einen Gebäudeausschnitt mit Decken-Beispielen gem. der Erfindung mit schematischer Darstellung der Schallübertragungswege.

[0019] In den **Fig. 1 und 2** sind Holzträger 1, 4 mit integriertem Entkopplungselement 5 für tragende Decken in Holzbauweise für Gebäude dargestellt.

[0020] Der Träger 1 besteht aus einem Balken 2 und einer Lamelle 3 oder im Falle eines Brettschichtholzträgers 4 (BSH-Trägers), vgl. **Fig. 2**, aus mehreren Lamellen 3 mit einem stofflich, formschlüssig oder kraftschlüssig verbundenen Entkopplungselement 5. Durch diesen hybriden Aufbau, rein industriell kontinuierlich gefertigt, sind die Körperschallbrücken wirksam isoliert, sodass damit auch eine Flankenübertragung unterbunden wird.

[0021] Fig. 1 zeigt, wie bereits beschrieben, den Träger 7, bestehend aus einem Balken 2 und einer Lamelle 3 mit integriertem Entkopplungselement 5. Der Balken 2 hat die Aufgabe, die Deckenlast innerhalb der zulässigen Verformungswerte auf die Wände zu übertragen. Die Lamelle 3 hat keine primäre statische Aufgabe, sondern dient zur Einbindung des Entkopplungselementes 5 in den Träger 7, der somit als hybride Rippe 7, etwa in einem Hohlkastenmodul 6, einsetzbar ist.

[0022] Der Träger 1 mit integriertem Entkopplungselement eignet sich als Einzelbauteil einer Balkendecke oder Massivholzdecke und als Einzelbauteil eines Hohlkastenmoduls 6, wie es in **Fig. 3** dargestellt ist, für eine komplette Decke. Die Spannweiten dieser so hergestellten tragenden Decken betragen bis zu 20 m und können im Ein- und Mehrfamilienhaus und in Hochhäusern verwendet werden.

[0023] In Fig. 2 ist ein BSH-Träger 4 dargestellt, bestehend aus einer oben angeordneten Lamelle 3 und mehreren zu einem Lamellenpaket 8 zusammengefügt unteren Lamellen 3. Das Lamellenpaket 8, bestehend aus mindestens zwei miteinander verklebten Lamellen 3, übernimmt die statische Anforderung der Decke und die obere Lamelle 3 die Einbindung des Entkopplungselementes 5. Vorzugsweise hat die obere Lamelle 3 eine Dicke von ca. 20 mm und die unteren Lamellen 3 eine Dicke von 20 bis 40 mm. Darüber und darunter liegende Maße sind ebenso anwendbar.

[0024] **Fig. 4:** Das Hohlkastenmodul 6 gem. dieser Ausführungsform besteht aus mindestens zwei Rippen 7 und mindestens einer Platte 9, die stofflich, kraft- oder formschlüssig miteinander verbunden sind. Die Platte 9 geht zusätzlich zur Rippe 7 in die statische Berechnung ein.

[0025] Die **Fig. 4-8** zeigen jeweils Ausführungsvarianten tragender Decken 10, bestehend aus verschiedenen Arten von Zusammenstellungen der einzelnen Elemente aus den Fig. 1-3.

[0026] Fig. 4 zeigt eine Decke 10 aus einer Aneinanderreihung von Trägern 7, die sich jeweils aus einem Sandwich aus Lamelle 3, Entkopplungselement 5 und Balken 2 zusammensetzen. Die Träger 7 sind parallel aneinandergereiht, sodass das Entkopplungselement 5 eine durch die Decke 10 durchgehende Schicht bildet.

[0027] Fig. 5 zeigt eine Decke 10, bei der die Träger bzw. Rippen 7 voneinander beabstandet (rippenartig) an der Platte 9 angeordnet sind.

[0028] Fig. 6 zeigt eine zu Fig. 4 analoge Bauweise, bei der im Unterschied zu Ausführung nach Fig. 4 anstelle von Trägern 7 mit Balken 2 lediglich Träger 4 mit Lamellenstapeln 8 verwendet wurden.

[0029] Fig. 7 wiederum ist entsprechend analog zu Fig. 5 aufgebaut, wobei auch hier die Träger 7 mit Balken 2 durch Träger 4 mit Lamellenstapel 8 ersetzt wurden.

[0030] Eine bevorzugte Ausgestaltung einer tragenden Decke 10, bestehend aus mehreren Hohlkastenmoduln 6, ist in der Darstellung nach Fig. 8 wiedergegeben.

[0031] **Fig. 9** zeigt einen Gebäudeausschnitt G, bestehend aus drei Geschossen 11, getrennt durch tragende Decken 10, bestehend aus Hohlkastenmoduln 6. In dem Bild sind die möglichen Schallübertragungswege dargestellt:

[0032] Für die Luftschallübertragung, Anregung dargestellt durch einen Lautsprecher 12, ergeben sich die Wege Dd direkt durch die Decke und Ff, Df und über die Flanken. Für die Trittschallübertragung Anregung dargestellt durch ein Norm-Hammerwerk 13, ergeben sich die Wege Dd direkt durch die Decke und Df und Dff über die Flanken. Hierbei weisen Großbuchstaben auf die Anregung, Kleinbuchstaben auf die Abstrahlung der Decke oder Flanke hin. Die Pfeile verdeutlichen die Effektivität der Entkopplungselemente 5.

Bezugszeichenliste:

[0033]

1	Träger
2	Balken
3	Lamelle
4	Träger
5	Entkopplungselement
6	Hohlkastenmodul
7	Träger / Rippe
8	Lamellenstapel
9	Platte
10	Decke
11	Geschoss
12	Lautsprecher
13	Norm-Hammerwerk
Dd	direkte Schallübertragungswege
Df	Schallübertragungsweg über Flanke
DFf	Schallübertragungsweg über Flanke
Ff	Schallübertragungsweg über Flanke
G	Gebäudeausschnitt

Patentansprüche

1. Träger (1, 4, 7) für Decken bzw. Holzdecken (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Entkopplungselement (5) zur Schallbrückenisolierung in den Träger (1, 4, 7) integriert ist.
2. Träger (1, 4, 7) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Entkopplungselement (5) stofflich, form- oder kraftschlüssig mit dem Träger (1, 4, 7) verbunden ist.
3. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lamelle (3), insbesondere genau eine Lamelle (3), mit dem Entkopplungselement (5) auf einer der beiden Seiten des Entkopplungselements (5), insbesondere auf einer ersten Seite des Entkopplungselements (5), verbunden ist.
4. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1, 4, 7) wenigstens einen Balken (2) und/oder einen aus wenigstens zwei Lamellen (3) gefertigten Lamellenstapel (8) aufweist, der und/oder die mit dem Entkopplungselement (5) auf einer der beiden Seiten des Entkopplungselements (5), insbesondere auf der zweiten Seite des Entkopplungselements (5), verbunden ist/sind.
5. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balken (2) und/oder die wenigstens eine Lamelle (3) und/oder der Lamellenstapel (8) aus Holz gefertigt

ist/sind.

6. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1, 4, 7) als Brett-schichtholzträger ausgebildet ist, der aus mindestens drei Brettlagen aufgebaut ist, von denen wenigstens eine der Brettlagen ein Lamelle (3) und/oder wenigstens eine der Brettlagen ein Lamellenstapel (8) und/oder ein Balken (2) und/oder wenigstens eine der Brettlagen ein Entkopplungselement (5) ist, und wobei die Brettlagen, außer dem Entkopplungselement (5), aus in gleicher Faserrichtung verleblten Hölzern bestehen.
7. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Entkopplungselement (5) im Wesentlichen, insbesondere vollständig, über die gesamte Breite und die gesamte Länge des Trägers (1, 4, 7) innerhalb des Trägers (1, 4, 7) angeordnet ist.
8. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Lamelle (3) und/oder das wenigstens eine Entkopplungselement (5) flächig ausgebildet sind.
9. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Entkopplungselement (5) zu beiden Seiten jeweils von der Lamelle (3) und dem Balken oder zu beiden Seiten jeweils von einer der Lamellen (3) und/oder einer der Lamellen (3) und dem Lamellenstapel (8) vollständig abgedeckt ist.
10. Hohlkastenmodul (6) für Decken bzw. Holzdecken (10) mit wenigstens einer im Wesentlichen flächig liegenden Platte (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (9) auf wenigstens einer Seite mit wenigstens zwei Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche verbunden ist, wobei wenigstens zwei der Träger (1, 4, 7) parallel zueinander angeordnet und voneinander beabstandet angeordnet sind, sodass ein Hohlraum zwischen ihnen gebildet ist.
11. Hohlkastenmodul (6) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Platten (9) parallel versetzt zueinander angeordnet und über die Träger (1, 4, 7) miteinander verbunden sind, sodass die Träger (1, 4, 7) zwischen den Platten (9) angeordnet sind, wobei insbesondere die Platten (9) über die Träger (1, 4, 7) als Verbindung über die Entkopplungselemente (5) gegeneinander isoliert sind.
12. Decke (10), insbesondere Holzdecke, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Träger (1, 4,

7) nach einem der vorgenannten Ansprüche und/oder mindestens ein Hohlkastenmodul (6) nach einem der vorgenannten Ansprüche vorhanden ist.

13. Decke (10), insbesondere nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Träger (1,4,7) vorgesehen sind, die parallel zueinander und unmittelbar aneinander angrenzend angeordnet sind, wobei die Träger (1, 4, 7) insbesondere so ausgebildet und zueinander angeordnet sind, dass deren Entkopplungselemente (5) auch aneinander angrenzen und eine über die wenigstens zwei Träger (1, 4, 7) durchgehende Schicht bilden.
14. Gebäude (G), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche und/oder ein Hohlkastenmodul (6) nach einem der vorgenannten Ansprüche und/oder eine Decke (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche vorgesehen ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Träger (1, 4, 7) für tragende Decken bzw. tragende Holzdecken (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens
- ein Entkopplungselement (5) zur Schallbrückenisolierung in den Träger (1, 4, 7) integriert ist, wobei das wenigstens eine Entkopplungselement (5) stofflich, form- oder kraftschlüssig mit dem Träger (1, 4, 7) verbunden ist.
2. Träger (1, 4, 7) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lamelle (3), insbesondere genau eine Lamelle (3), mit dem Entkopplungselement (5) auf einer der beiden Seiten des Entkopplungselements (5), insbesondere auf einer ersten Seite des Entkopplungselements (5), verbunden ist.
3. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1, 4, 7) wenigstens einen Balken (2) und/oder einen aus wenigstens zwei Lamellen (3) gefertigten Lamellenstapel (8) aufweist, der und/oder die mit dem Entkopplungselement (5) auf einer der beiden Seiten des Entkopplungselements (5), insbesondere auf der zweiten Seite des Entkopplungselements (5), verbunden ist/sind.
4. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balken (2) und/oder die wenigstens eine Lamelle (3) und/oder der Lamellenstapel (8) aus Holz gefertigt

ist/sind.

5. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1, 4, 7) als Brett-schichtholzträger ausgebildet ist, der aus mindestens drei Brettlagen aufgebaut ist, von denen wenigstens eine der Brettlagen ein Lamelle (3) und/oder wenigstens eine der Brettlagen ein Lamellenstapel (8) und/oder ein Balken (2) und/oder wenigstens eine der Brettlagen ein Entkopplungselement (5) ist, und wobei die Brettlagen, ausser dem Entkopplungselement (5), aus in gleicher Faserrichtung verklebten Hölzern bestehen.
6. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Entkopplungselement (5) im Wesentlichen, insbesondere vollständig, über die gesamte Breite und die gesamte Länge des Trägers (1, 4, 7) innerhalb des Trägers (1, 4, 7) angeordnet ist.
7. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Lamelle (3) und/oder das wenigstens eine Entkopplungselement (5) flächig ausgebildet sind.
8. Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Entkopplungselement (5) zu beiden Seiten jeweils von der Lamelle (3) und dem Balken oder zu beiden Seiten jeweils von einer der Lamellen (3) und/oder einer der Lamellen (3) und dem Lamellenstapel (8) vollständig abgedeckt ist.
9. Hohlkastenmodul (6) für tragende Decken bzw. tragende Holzdecken (10) mit wenigstens einer im Wesentlichen flächig liegenden Platte (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (9) auf wenigstens einer Seite mit wenigstens zwei Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche verbunden ist, wobei wenigstens zwei der Träger (1, 4, 7) parallel zueinander angeordnet und voneinander beabstandet angeordnet sind, sodass ein Hohlraum zwischen ihnen gebildet ist.
10. Hohlkastenmodul (6) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Platten (9) parallel versetzt zueinander angeordnet und über die Träger (1, 4, 7) miteinander verbunden sind, sodass die Träger (1, 4, 7) zwischen den Platten (9) angeordnet sind, wobei insbesondere die Platten (9) über die Träger (1, 4, 7) als Verbindung über die Entkopplungselemente (5) gegeneinander isoliert sind.
11. Tragende Decke (10), insbesondere tragende Holzdecke, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens

zwei Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche und/oder mindestens ein Hohlkastenmodul (6) nach einem der vorgenannten Ansprüche vorhanden ist.

5

12. Tragende Decke (10), insbesondere nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Träger (1,4,7) vorgesehen sind, die parallel zueinander und unmittelbar aneinander angrenzend angeordnet sind, wobei die Träger (1, 4, 7) insbesondere so ausgebildet und zueinander angeordnet sind, dass deren Entkopplungselemente (5) auch aneinander angrenzen und eine über die wenigstens zwei Träger (1, 4, 7) durchgehende Schicht bilden.

10

15

13. Gebäude (G), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Träger (1, 4, 7) nach einem der vorgenannten Ansprüche und/oder ein Hohlkastenmodul (6) nach einem der vorgenannten Ansprüche und/oder eine tragende Decke (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche vorgesehen ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

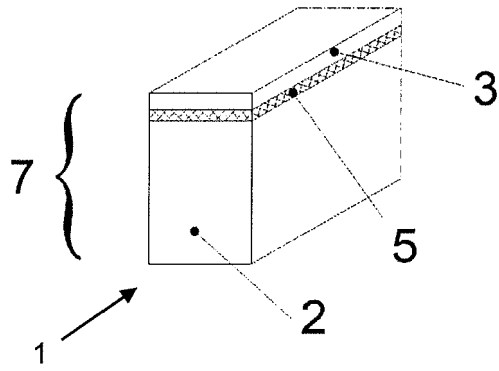


Fig. 1

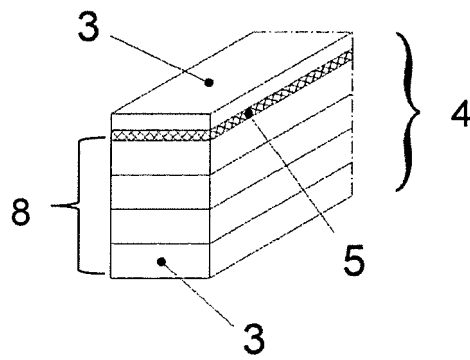


Fig. 2

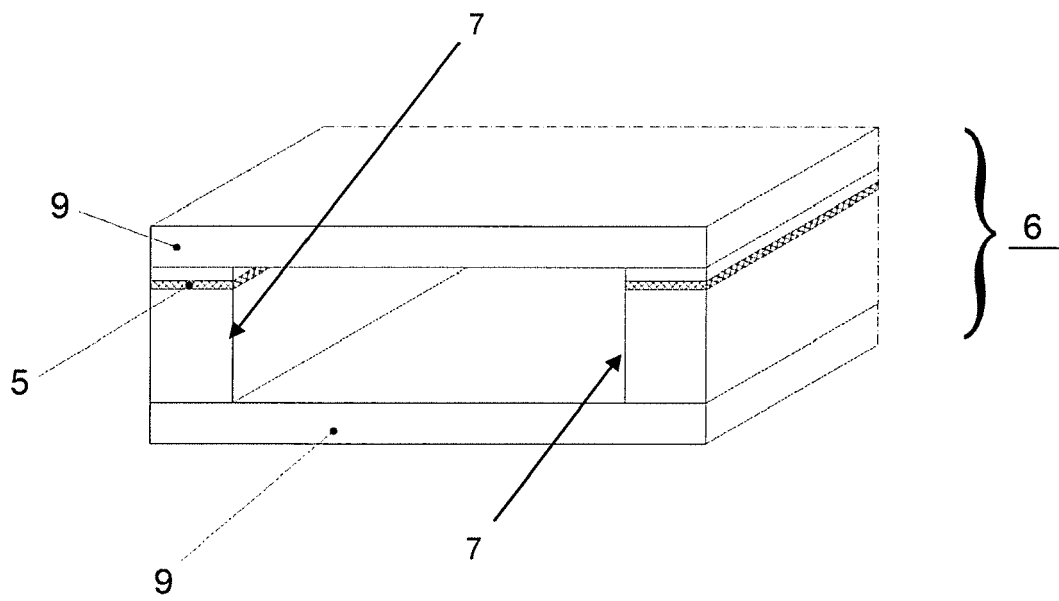


Fig. 3

Fig. 4

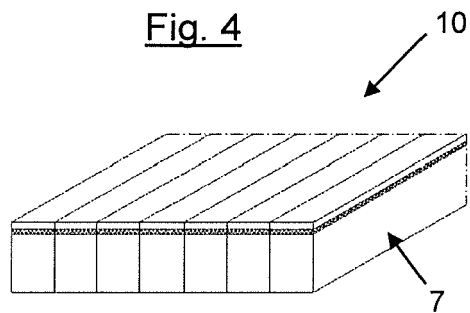


Fig. 5

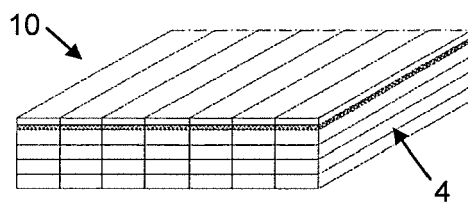
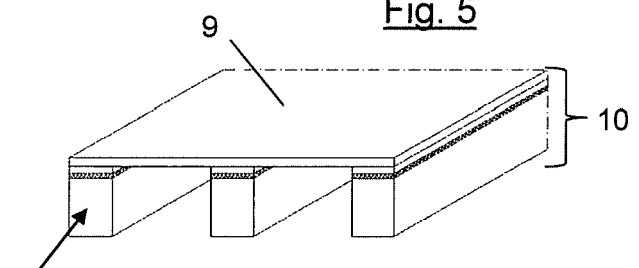


Fig. 6

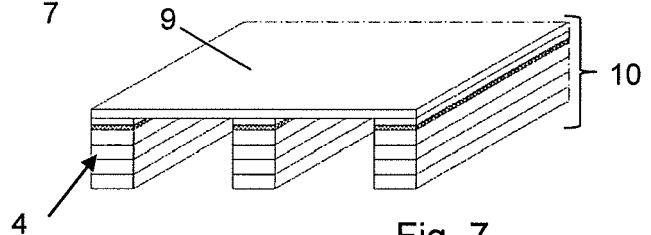


Fig. 7

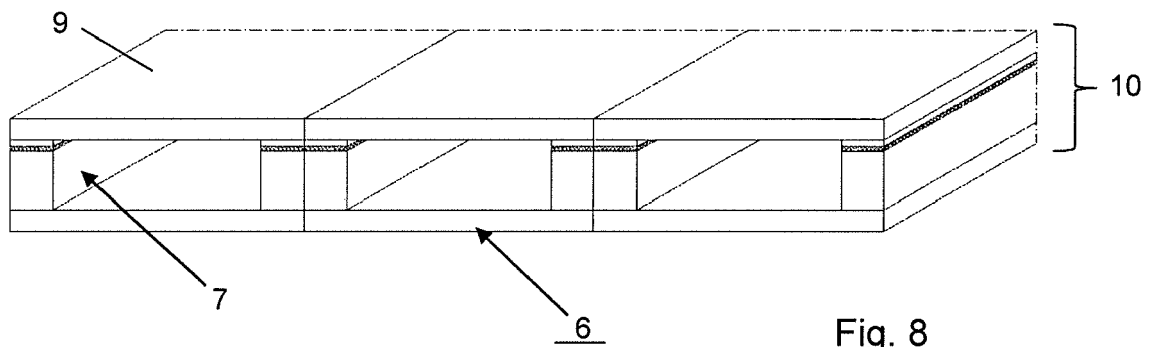


Fig. 8

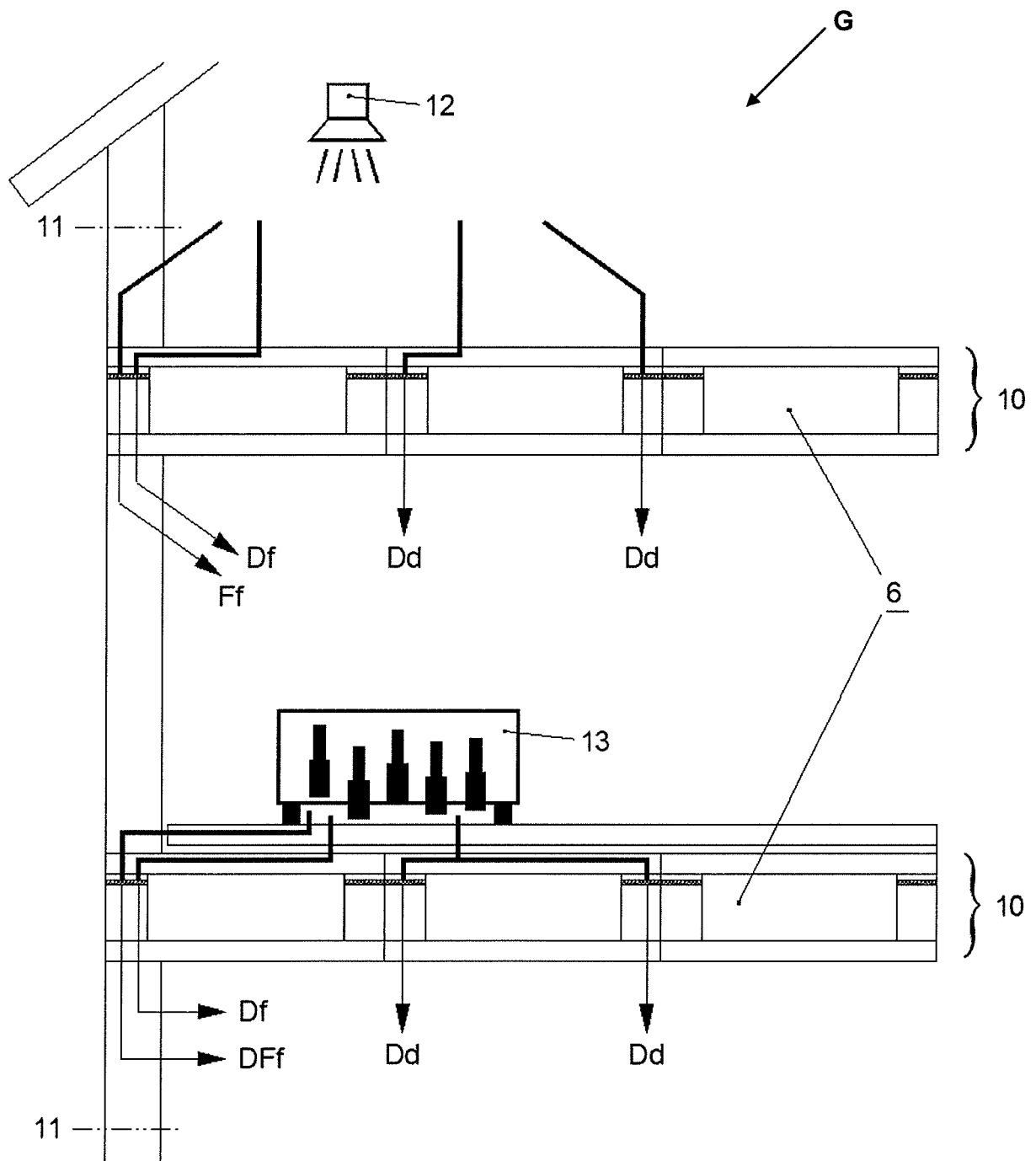


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 6985

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	DE 10 2016 211636 A1 (VEIT DENNERT KG BAUSTOFFBETR [DE]) 28. Dezember 2017 (2017-12-28) * Absatz [0001] - Absatz [0005] * * Absatz [0019] - Absatz [0027]; Abbildungen 1,2 *	1-5,7-14	INV. E04B1/84 E04B5/12 E04B1/82 E04B9/00
X	US 2019/218795 A1 (BLOMGREN HANS-ERIK [US] ET AL) 18. Juli 2019 (2019-07-18) * Absatz [0006]; Abbildung 1B *	1-9,12,14	
X	FR 808 230 A (LABAN LOUIS GABRIEL [FR]) 1. Februar 1937 (1937-02-01) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 17; Abbildungen 1,2 *	1-5,7-9,12,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2021	Prüfer Melhem, Charbel
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 20 19 6985

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.

11-03-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102016211636 A1	28-12-2017	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	US 2019218795 A1	18-07-2019	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	FR 808230 A	01-02-1937	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
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