



(10) **DE 10 2016 211 636 A1** 2017.12.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 211 636.3**

(22) Anmeldetag: **28.06.2016**

(43) Offenlegungstag: **28.12.2017**

(51) Int Cl.: **E04B 5/23 (2006.01)**

E04B 5/12 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Veit Dennert KG Baustoffbetriebe, 96132
Schlüsselfeld, DE**

(74) Vertreter:

**RAU, SCHNECK & HÜBNER Patentanwälte
Rechtsanwälte PartGmbH, 90402 Nürnberg, DE**

(72) Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

(56) Ermittelter Stand der Technik:

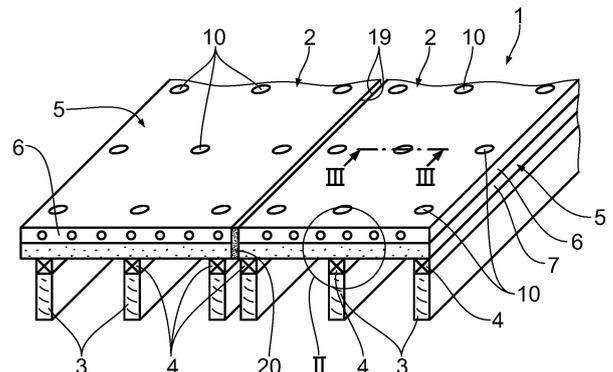
DE	892 509	B
GB	2 412 930	A
US	5 403 414	A
US	4 258 516	A
EP	2 113 619	A2
CN	103 603 448	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Gebäudedecke, insbesondere für Holzhäuser, und Deckenelement dafür**

(57) Zusammenfassung: Eine Gebäudedecke bzw. ein Deckenelement hierfür umfasst
– horizontale, auf ein Wandauflager des Gebäudes aufsetzbare Tragsparren (3) aus Holz,
– mindestens eine auf den Tragsparren (3) aufgelegte Deckenplatte (5) aus einer Tragschicht (6) eines gefügedichten, oberflächenglatten Betonmaterials, sowie
– zwischen jedem Tragsparren (3) und der mindestens einen Deckenplatte (5) angeordnete Dämmstreifen (4) aus einem Kautschukmaterial zur Schallentkopplung der darauf aufgelegten Deckenplatte (5).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gebäudedecke insbesondere für Holzhäuser, sowie ein Deckenelement zum Aufbau einer solchen Gebäudedecke.

[0002] Zum Hintergrund der Erfindung ist festzuhalten, dass bei Leichtbauhäusern aus Holz oder holzähnlichen Materialien ein Problem die mangelnden Schallschutzeigenschaften der Geschossdecken darstellen. Im herkömmlichen Wohnungsbau wird dieses Problem in der Regel durch schwimmende Estriche gelöst, was jedoch bei Leichtbauhäusern aufgrund des Eintrags einer großen Flüssigkeitsmenge mit dem Estrichgussmaterial aufgrund der Feuchtigkeitsempfindlichkeit der Holzmaterialien problematisch ist.

[0003] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, die Konstruktion einer Gebäudedecke bzw. dafür vorgesehener Deckenelemente so zu verbessern, dass ein hoher Schallschutz ohne Verwendung eines schwimmenden Estrichs erzielt wird.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 bzw. 2 angegebenen Merkmale gelöst. Demnach sind horizontale, auf eine Wandauflage des Gebäudes aufsetzbare Tragsparren aus Holz vorgesehen. Insoweit bezieht die erfindungsgemäße Konstruktion der Gebäudedecke ein typisches Bauteil eines Holzhauses ein. Die mindestens eine auf den Tragsparren aufgelegte Deckenplatte besteht hingegen aus einer Tragschicht eines gefügedichten, oberflächenglatten Betonmaterials, wodurch grundsätzlich die Schallschutzeigenschaften der Gebäudedecke im Hinblick auf die höhere Dichte von Beton gegenüber Holz bereits verbessert sind. Durch die Verwendung eines oberflächenglatten Betonmaterials kann die Oberfläche ohne weitere zusätzliche Komponenten, wie eine Estrichschicht, als Untergrund für jedweden Bodenbelag, wie Parkett, Laminat, Fliesen oder Teppichboden dienen.

[0005] Schließlich wird die Schallentkopplung zwischen Deckenplatten und Tragsparren durch die dazwischen vorgesehenen Dämmstreifen aus Kautschukmaterial perfektioniert.

[0006] Im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Deckenelementen gemäß Anspruch 2 ist festzuhalten, dass bei der industriellen Fertigung dieser Deckenelemente eine temporäre Verbindung zwischen den Hauptkomponenten Deckenplatte, Dämmstreifen und Tragsparren beispielsweise in Form entsprechender Verschraubungen vorgenommen wird, jedes Deckenelement für den Transport von der Fertigungsstätte zum Einsatz an der Baustelle handhaben zu können. Nach der Montage der Deckenplatte werden diese temporären Verbindungen entfernt,

die ansonsten eine Schallbrücke zwischen den einzelnen Hauptkomponenten bilden würden.

[0007] In den abhängigen Ansprüchen sind bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Gebäudedecke bzw. des entsprechenden Deckenelementes angegeben. So kann die Deckenplatte auf ihrer den Tragsparren zugewandten Unterseite mit einer vorzugsweise nass in nass mit der Tragschicht des gefügedichten Betonmaterials vergossenen Dämmschicht versehen sein. Letztere kann beispielsweise aus haufwerksporigem Dämmbeton bestehen. Durch diese Dämmschicht ist die Deckenplatte optimal schall- und wärmedämmend.

[0008] Durch die optional vorgesehene Anordnung der Kautschuk-Dämmstreifen über die volle Auflängelage der Deckenplatte auf den Tragsparren ist die Schallentkopplung zwischen Deckenplatten und Tragwerk optimiert.

[0009] Eine bevorzugte Materialauswahl für die Dämmstreifen ist Chloropren-Kautschuk, der bei guter Elastizität und damit Dämmverhalten eine ausreichend hohe Langzeit-Stabilität zur Übertragung der von den Deckenplatten aufgelegten Lasten auf die Tragsparren aufweist.

[0010] Sofern eine weitere Verbesserung des Schallschutzes bei der erfindungsgemäßen Gebäudedecke bzw. des Deckenelementes erzielt werden soll, kann gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform auf der Tragschicht der Deckenplatte eine Schallschutzmatte aufgelegt werden. Diese können gleichzeitig als Entkopplungsmatte zur Aufnahme von Fliesen, Naturstein, Parkett oder Laminatböden dienen, die ohne weitere Belagsarbeiten nach Erstellung der Gebäudedecke aufgebracht werden können. Aufwändige Baustellenarbeiten entfallen damit.

[0011] Um eine statisch vorteilhafte Scheibenwirkung der Gebäudedecke trotz deren Zusammensetzen aus mehreren Deckenplatten zu erreichen, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass zwei benachbarte Deckenplatten über ihre einander zugewandten Seitenränder miteinander verklebt sind.

[0012] Um die Möglichkeit zu schaffen, bei ungleichmäßiger Höhenlage der Auflager für die Tragsparren eine saubere Nivellierung der Deckenplatten zu ermöglichen, ist es gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die Deckenplatten mit höhenverstellbaren Stützen zur Auflagerung auf den Tragsparren versehen sind. Diese Stützen können beispielsweise jeweils durch einen Stützfuß gebildet sein, der in einer Gewindespindel höhenverstellbar ist.

[0013] Zur Integration dieser Gewindespindel in die Deckenplatte ist eine Gewindemutter vorgesehen, die in einer nach oben offenen Aussparung der Deckenplatte sitzt. In der Gewindemutter ist dann die von oben betätigte Spindel drehbar gelagert, die den eigentlichen Stützfuß trägt.

[0014] Zur Druckverteilung der vom Stützfuß auf den Dämmstreifen aufgebrachten Last kann eine formsteife Lagerplatte zwischen Stützfuß und Dämmstreifen vorgesehen sein. Dies dient der Schonung und Langlebigkeit der aus Kautschukmaterial bestehenden Dämmstreifen.

[0015] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Zeichnungen. Es zeigen:

[0016] Fig. 1 eine schematische Perspektivdarstellung einer Gebäudedecke,

[0017] Fig. 2 einen vergrößerte, ausschnittsweise Seitenansicht eines Deckenelementes gemäß Detail II nach Fig. 1, und

[0018] Fig. 3 einen vergrößerten Vertikalschnitt des Deckenelementes gemäß Schnittlinie III-III nach Fig. 1.

[0019] Wie aus Fig. 1 deutlich wird, ist eine Gebäudedecke 1 aus mehreren Deckenelementen 2 zusammengesetzt, von denen in Fig. 1 zwei an der Zahl dargestellt sind. Es sind dabei mehrere horizontal und parallel zueinander verlaufende Tragsparren 3 vorgesehen, die auf nicht näher dargestellten Wandaufslagern sitzen. Auf den Tragsparren 3 sind über deren gesamte Länge Dämmstreifen 4 aus einem Chloropren-Kautschuk aufgelegt. Diese Dämmstreifen 4 weisen einen rechteckigen Querschnitt mit einer Breite b auf, die der Breite B der Tragsparren 3 entspricht. Die Höhe der Dämmstreifen 4 beträgt einige Zentimeter.

[0020] Auf die Tragsparren 3 mit Dämmstreifen 4 ist bei dem Deckenelement 2 schließlich eine Deckenplatte 5 aufgelegt, die – wie aus den Fig. 2 und Fig. 3 besonders deutlich wird – aus einer oberen Tragschicht 6 aus einem gefügedichten, oberflächenglaten Betonmaterial und einer unteren Dämmschicht 7 aus einem haufwerksporigen Leichtbetonmaterial besteht. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, können in die Tragschicht 6 Leitungen 8 eingebettet sein, die zum Klimatisieren des Deckenelementes 2 ein entsprechendes Heiz- oder Kühlmedium führen können. Ferner kann, wie in Fig. 3 dargestellt ist, auf die Deckenplatte 5 jeweils eine Schallschutzmatte 9 aufgelegt sein, sodass ein Bodenbelag jedweder Art ohne weitere Maßnahmen auf der Baustelle auf die Gebäudedecke 1 aufgebracht werden kann.

[0021] Jedes Deckenelement 2 kann schließlich mit einer Vielzahl über seine Grundfläche verteilt angeordnete, höhenverstellbare Stützen 10 versehen sein, deren Aufbau aus Fig. 3 deutlich wird. So weist jede Stütze 10 einen Stützfuß 11 auf, der vor der Unterseite 12 der Deckenplatte 5 angeordnet ist und zur Auflagerung des Deckenelements 2 auf den Dämmstreifen 4 der Tragsparren-Unterkonstruktion dient. Der Stützfuß 11 sitzt an einer Spindel 13 einer in einer Aussparung 17 in der Deckenplatte 5 angeordneten Gewindespindel 14, deren Gewindemutter 15 unten an der Tragschicht 6 anliegend verdrehsicher in der Dämmschicht 7 eingebettet ist. Die Spindel 13 ist durch einen Innensechskant-Kopf 16 zu betätigen, wodurch der Stützfuß 11 in seiner Höhe einzustellen ist. Dadurch kann die Auflagerung jedes Deckenelementes 2 in der Höhe nivelliert werden, sodass deren Oberseiten 18 sauber in einer Ebene angeordnet sind und somit einen planen Fußboden für das Geschoß auf der Gebäudedecke 1 bilden. Unter jedem Stützfuß 11 ist im Übrigen auf jedem Dämmstreifen 4 zur Lastverteilung eine formsteife Lagerplatte 21 beispielsweise aus Stahl aufgelegt.

[0022] In diesem nivellierten Zustand können zwei benachbarte Deckenelemente 2 dann über ihre einander zugewandten Randflächen 19 durch einen entsprechenden Kleber 20 verbunden werden, sodass die Gebäudedecke 1 als durchgehende, statisch wirksame Scheibe fungiert.

[0023] Für die industrielle Vorfertigung der Deckenelemente 2 ist festzuhalten, dass diese in einer entsprechenden Form auf dem Kopf gefertigt werden. Dazu wird zuerst der gefügedichte Beton für die Tragschicht 6 in die Form eingebracht. Falls bei der Gebäudedecke 1 eine Schallschutzmatte 9 vorhanden sein soll, wird diese zuunterst in die Form eingelegt und anschließend erst die Tragschicht 6 gefertigt. Ungeachtet der Matte 9 wird danach nass in nass der haufwerksporige Dämmbeton für die Dämmschicht 7 in die Form eingefüllt und das ganze ausgehärtet. Falls das Deckenelement 2 höhenverstellbare Stützen 10 aufweisen soll, werden diese in entsprechenden Formkörpern auf dem Formboden positioniert, wodurch zum einen die Aussparung 17 mit ausgeformt und zum anderen die Gewindemutter 15 so in der Form angeordnet wird, dass sie randseitig in die Dämmschicht 7 eingebettet wird, wie dies in Fig. 3 zu sehen ist.

[0024] In diesem Fertigungszustand kann dann jedes Deckenelement 2 zur Baustelle transportiert und auf dort im Gebäude bereits montierte Tragsparren 3 mit entsprechend Dämmstreifen 4 aufgelegt, nötigenfalls nivelliert und anschließend Deckenelement 2 mit Deckenelement 2 verklebt werden.

[0025] Um den Vorfertigungsgrad zu erhöhen, können allerdings auch auf ohne Stützen 10 gefertigte

Deckenplatten **5** jeweils Tragsparren **3** mit Dämmstreifen **4** kopfüber aufgelegt und mit in den Zeichnungen nicht näher dargestellten Verschraubungen für die weitere Handhabung und insbesondere den Transport zur Baustelle fixiert werden. Die so komplettierten Deckenelemente **2** werden dann vor Ort auf der Baustelle Seite an Seite auf entsprechende Wandaufleger aufgelegt und miteinander verklebt.

[0026] Bei allen Varianten der Deckenelemente **2** ist im übrigen die Oberfläche **18** der Tragschicht **6** aufgrund der Fertigung schalungsglatt und kann damit als Ersatz für einen Estrich sofort mit einem Bodenbelag versehen werden. Auch sind die Deckenelemente **2** wegen der Schallentkopplung aufgrund der Dämmstreifen **4** auch ohne schwimmenden Estrich akustisch sauber isoliert, was insbesondere die Trittschalldämmung stark verbessert.

[0027] Zusammenfassend kann das Deckenelement **2** ausgeführt werden

- mit oder ohne Holztragkonstruktion in Form der Tragsparren **3**,
- mit oder ohne Dämmschicht **7** in der Deckenplatte **5**,
- mit oder ohne Höhenjustierung durch die Stützfüße **11**, sowie
- mit oder ohne zusätzliche Schallschutzmatten **9**.

Patentansprüche

1. Gebäudedecke, insbesondere für Holzhäuser, gekennzeichnet durch

- horizontale, auf ein Wandaufleger des Gebäudes aufsetzbare Tragsparren **(3)** aus Holz,
- mindestens eine auf den Tragsparren **(3)** aufgelegte Deckenplatte **(5)** aus einer Tragschicht **(6)** eines gefügedichten, oberflächenglatten Betonmaterials, sowie
- zwischen jedem Tragsparren **(3)** und der mindestens einen Deckenplatte **(5)** angeordnete Dämmstreifen **(4)** aus einem Kautschukmaterial zur Schallentkopplung der darauf aufgelegten Deckenplatte **(5)**.

2. Deckenelement zur Ausbildung einer Gebäudedecke nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch

- horizontale, auf ein Wandaufleger des Gebäudes aufsetzbare Tragsparren **(3)** aus Holz,
- eine auf den Tragsparren **(3)** aufgelegte Deckenplatte **(5)** aus einer Tragschicht **(6)** eines gefügedichten, oberflächenglatten Betonmaterials,
- zwischen jedem Tragsparren **(3)** und der Deckenplatte **(5)** angeordnete Dämmstreifen **(4)** aus einem Kautschukmaterial zur Schallentkopplung der darauf aufgelegten Deckenplatte **(5)**,
- eine nach der Endmontage des Deckenelements **(2)** entfernbare, temporäre Verbindung zwischen Tragsparren **(3)**, Dämmstreifen **(4)** und Deckenplatte **(5)**.

3. Gebäudedecke oder Deckenelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Deckenplatte **(5)** auf ihrer den Tragsparren **(3)** zugewandten Unterseite mit einer vorzugsweise nass in nass mit der Tragschicht **(6)** des gefügedichten Betonmaterials vergossenen Dämmschicht **(7)** aus vorzugsweise haufwerksporrigem Dämmbeton versehen ist.

4. Gebäudedecke oder Deckenelement nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämmstreifen **(4)** über die volle Auflagelänge der mindestens einen Deckenplatte **(5)** mit den Tragsparren **(3)** verlaufen.

5. Gebäudedecke oder Deckenelement nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Breite (b) der Dämmstreifen **(4)** der Breite (B) der Tragsparren **(3)** entspricht.

6. Gebäudedecke oder Deckenelement nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämmstreifen **(4)** aus einem Chloropren-Kautschuk bestehen.

7. Gebäudedecke oder Deckenelement nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Tragschicht **(6)** der Deckenplatte **(5)** eine Schallschutzmatte **(9)** aufgebracht ist.

8. Gebäudedecke nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei benachbarte Deckenplatten **(5)** über ihre einander zugewandten Randflächen **(19)** miteinander verklebt sind.

9. Gebäudedecke nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Deckenplatte **(5)** mit höhenverstellbaren Stützen **(10)** zur Auflagerung auf den Tragsparren **(3)** mit Dämmstreifen **(4)** versehen ist.

10. Gebäudedecke nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die höhenverstellbaren Stützen **(10)** jeweils einen Stützfuß **(11)** aufweisen, der durch eine Gewindespindel **(14)** höhenverstellbar ist.

11. Gebäudedecke nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewindespindel **(14)** durch eine in einer nach oben offenen Aussparung **(17)** der Deckenplatte **(5)** sitzende Gewindemutter **(15)** und einer darin drehbar gelagerten, von oben betätigbaren Spindel **(13)** gebildet ist, die den Stützfuß **(11)** trägt.

12. Gebäudedecke nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die höhen-

verstellbaren Stützen (**10**) über eine formsteife Lagerplatte (**21**) auf den Dämmstreifen (**4**) gelagert sind.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

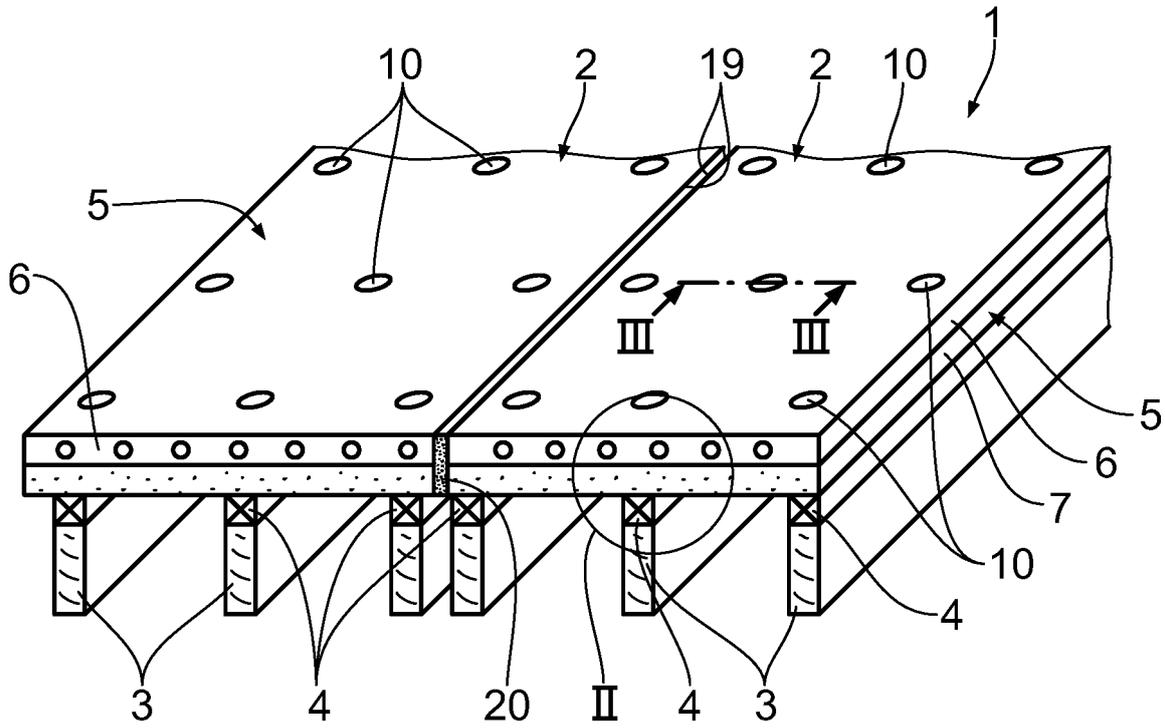


Fig. 1

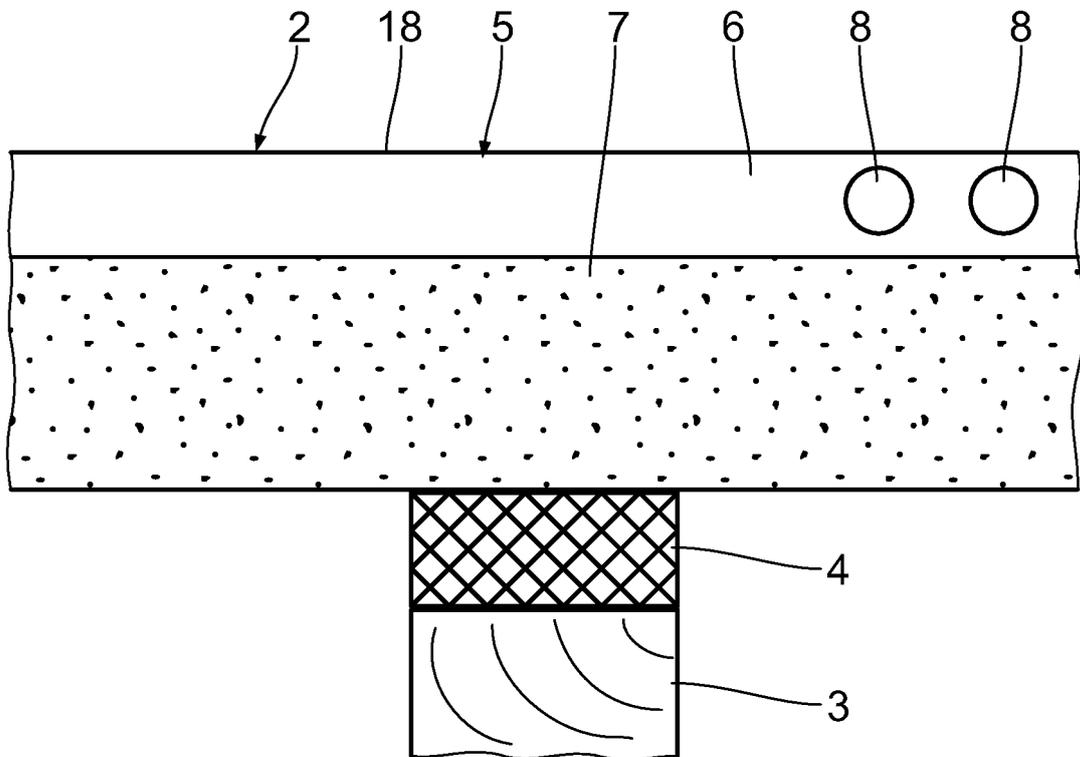


Fig. 2

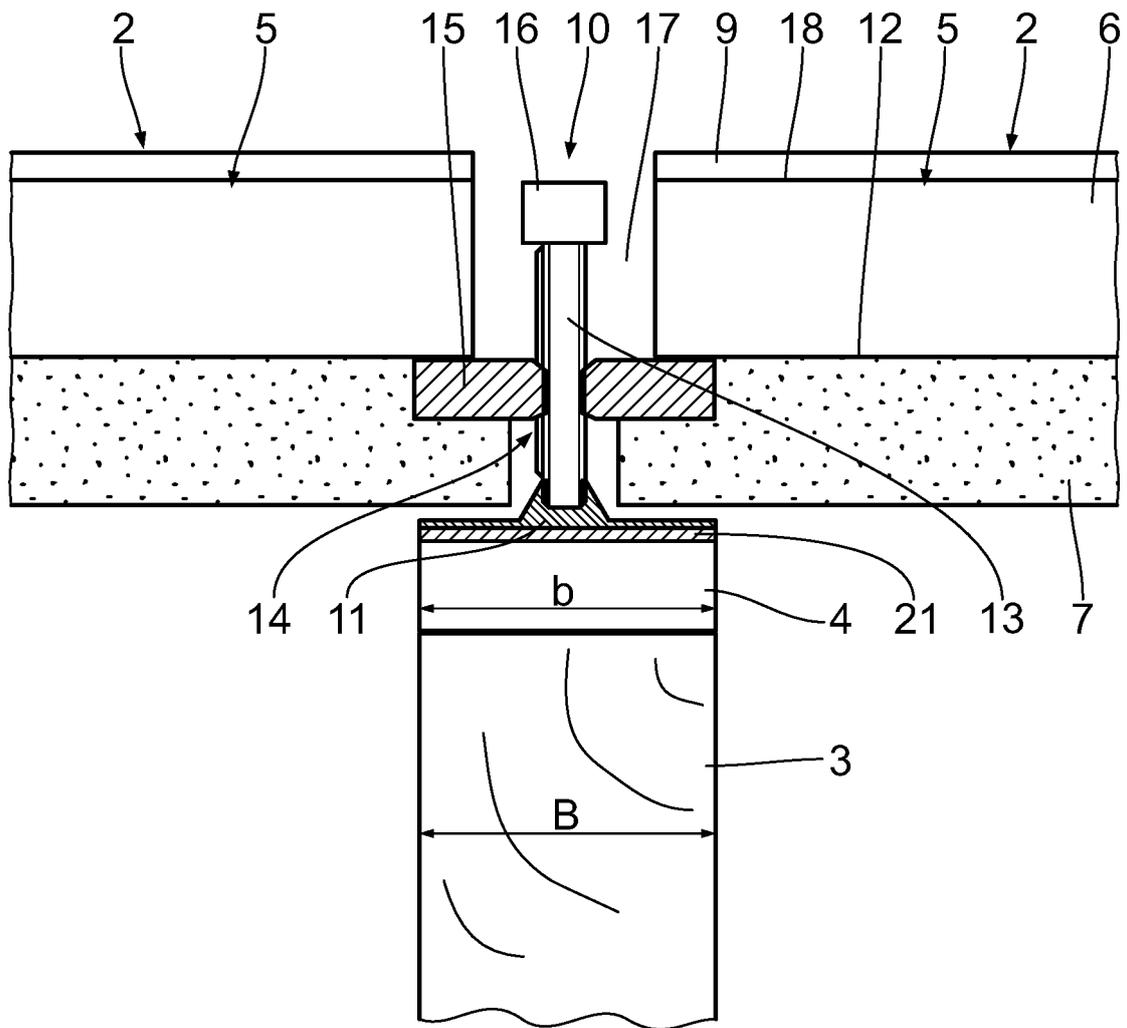


Fig. 3