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

(11) **EP 2 372 031 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2015 Patentblatt 2015/12

(51) Int Cl.:
E04B 1/26 *(2006.01)* ***E04B 5/12*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11151823.9**

(22) Anmeldetag: **24.01.2011**

(54) **Deckenkonstruktion für eine Holzbalkendecke**

Ceiling structure for a wooden beam ceiling

Construction de plafond pour un plafond en poutres de bois

(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

(30) Priorität: **19.03.2010 DE 202010003937 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.2011 Patentblatt 2011/40

(73) Patentinhaber: **Fritz Egger GmbH & Co. OG**
3105 Unterradlberg (AT)

(72) Erfinder:
- **Düwel, Axel**
  23970 Wismar (DE)
- **Sprockhoff, Jana**
  23970 Wismar (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1-202006 013 348
FR-A1- 2 813 335
GB-A- 2 343 902
JP-A- 9 132 951

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 372 031 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Deckenkonstruktion für eine Holzbalkendecke, mit einer Tragdecke, die eine horizontal verlaufende obere Decklage aufweist, die auf dazu parallel verlaufenden Tragdeckenbalken gelagert ist, und mit einer Unterdecke, die vertikal unterhalb der Tragdecke angeordnet ist, wobei eine randseitige Trageinrichtung zur Befestigung der Tragdecke an einer vertikal verlaufenden Wand vorgesehen ist, wobei die Unterdecke eine horizontal verlaufende untere Decklage aufweist, die an zu den Tragdeckenbalken parallel verlaufenden Unterdeckenbalken gelagert ist, und wobei die Tragdeckenbalken endseitig an der randseitigen Trageinrichtung befestigt sind. Ferner betrifft die Erfindung eine Holzbalkendecke mit einer solchen Deckenkonstruktion. Eine entsprechende Deckenkonstruktion ist beispielsweise aus der FR 2 813 335 A1 bekannt.

[0002] Holzbalkendecken werden häufig beim Bau von Holzhäusern oder bei der Renovierung älterer Häuser eingezogen und verfügen in der Regel nicht über erhöhte schallschutztechnische und brandschutztechnische Eigenschaften, die nach gültigen Anwendungsnormen für heutige Bauwerke gefordert werden. In Holzhäusern ist dabei weniger der Luftschallschutz als vielmehr der Trittschallschutz von Bedeutung. Die Trittschallübertragung über flankierende Bauteile spielt in Holzhäusern im Allgemeinen eine untergeordnete Rolle. Dagegen kann die Einhaltung eines ausreichenden Trittschallschutzes der eigentlichen Decke je nach vorliegender Situation schwierig sein und einen größeren baulichen Aufwand erfordern.

[0003] Die Tragdecke, auch tragende Decke genannt, weist als schallschutztechnische Maßnahme häufig einen mehrlagigen Aufbau aus verschiedenen Materialien auf, darunter mindestens eine Lage aus einem Dämmmaterial, beispielsweise Hartschaumplatten, Mineralfaserdämmplatten oder Kokosfasermatten. Darauf werden dann oft ein oder mehrere Lagen von Holzwerkstoffplatten (z.B. Spanplatten), Gipsbauplatten und/oder Estrich gelegt.

[0004] Die mit der Tragdecke über Tragdeckenbalken verbundene Unterdecke, auch Untersicht genannt, kann ebenfalls ein oder mehrere Lagen aus Gipsbauplatten enthalten.

[0005] In der Regel wird zwischen den einzelnen Tragdeckenbalken noch eine Lage Dämmmaterial, beispielsweise mineralischer Faserdämmstoff oder dergleichen, vorgesehen.

[0006] Eine solche Deckenkonstruktion ist aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Lagen relativ komplex aufgebaut und entsprechend schwierig herzustellen und hat dadurch einen hohen Anschaffungspreis. Holzbalkendecken, insbesondere mit großen Spannweiten, sind kaum realisierbar, da sie schwingungstechnisch nur schwer zu ertüchtigen sind.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Deckenkonstruktion für eine Holzbalkendecke zu schaffen, die einfacher aufgebaut ist und dennoch gute schallschutztechnische und schwingungstechnische Eigenschaften hat.

[0008] Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe wird gemäß einer ersten Lehre der vorliegenden Erfindung bei einer Deckenkonstruktion der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die randseitige Trageinrichtung auch zur Befestigung der Unterdecke an der vertikal verlaufenden Wand vorgesehen ist, dass sowohl die Tragdeckenbalken als auch die Unterdeckenbalken endseitig an der randseitigen Trageinrichtung befestigt sind, so dass eine tragende Verbindung zwischen Tragdecke und Unterdecke gebildet wird, und dass die tragende Verbindung die einzige tragende Verbindung zwischen Tragdecke und Unterdecke ist.

[0009] Es wird also eine Deckenkonstruktion geschaffen, bei der die Tragdecke von der Unterdecke schalltechnisch weitestgehend entkoppelt ist. Die Tragdecke und die Unterdecke sind ausschließlich über die randseitige Trageinrichtung tragend miteinander verbunden. Bevorzugt stellt die Trageinrichtung sogar die einzige Verbindung zwischen Tragdecke und Unterdecke dar. Die Tragdecke berührt also in keinem Punkt die Unterdecke und es gibt keine, zumindest keine tragenden, Verbindungselemente zwischen Tragdecke und Unterdecke.

[0010] Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem die Unterdecke direkt mit den Tragdeckenbalken der Tragdecke verbunden ist, liefert die erfindungsgemäße Deckenkonstruktion sehr viel bessere Schalldämmwerte bzw. hat bei vergleichbaren schalltechnischen Eigenschaften einen wesentlich einfacheren Aufbau. Erstmalig haben auch Holzbalkendecken mit großen Spannweiten ein optimales Schwingungsverhalten. Neben den optimierten schwingungstechnischen Eigenschaften weist die erfindungsgemäße Deckenkonstruktion auch einen relativ hohen Brandschutz auf, der den Einsatz in öffentlichen Gebäuden, zum Beispiel Schulen, ermöglicht.

[0011] Selbstverständlich können die schallschutz- bzw. schwingungstechnischen und die brandschutztechnischen Eigenschaften zusätzlich zu dem erfindungsgemäßen Aufbau noch dadurch verbessert werden, dass die Holzbalkendecke zusätzlich zu der erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion weitere Lagen mit entsprechenden Eigenschaften aufweist, wie sie auch gemäß Stand der Technik verwendet werden und wie sie eingangs beschrieben wurden. Insbesondere kann auch zwischen der Tragdecke und der Unterdecke ein Dämmmaterial vorgesehen sein, das durchaus auch sowohl die Tragdecke als auch die Unterdecke berühren kann. Eine solche Verbindung zwischen Tragdecke und Unterdecke widerspricht nicht der vorliegenden Erfindung, da es sich dabei nicht um eine tragende und damit Schall oder Schwingungen übertragende Verbindung zwischen Tragdecke und Unterdecke handelt.

[0012] Um eine weiter optimierte schalltechnische Entkopplung zwischen Tragdecke und Unterdecke zu erreichen, ist gemäß einer Ausgestaltung der erfindungsge-

mäßen Deckenkonstruktion ein Zwischenraum zwischen den Tragdeckenbalken und der unteren Decklage vorgesehen. Auch kann ein Zwischenraum zwischen den Unterdeckenbalken und der oberen Decklage vorgesehen sein. Außerdem kann ein Zwischenraum zwischen den Tragdeckenbalken und den Unterdeckenbalken vorgesehen sein. Der jeweilige Zwischenraum ist insbesondere ein luftgefüllter Zwischenraum, kann aber durchaus auch mit einem Material, insbesondere einem flexiblen, beispielsweise mattenförmigen, oder einblasbaren Dämmmaterial, gefüllt sein, solange dadurch keine tragende Verbindung zwischen Tragdecke und Unterdecke entsteht.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion weist die randseitige Trageinrichtung mindestens einen horizontal verlaufenden randseitigen Träger, insbesondere Tragbalken, auf, der quer zu den Tragdeckenbalken und Unterdeckenbalken verläuft und mit deren stirnseitigem Ende verbunden ist. Randseitig meint, dass besagte Trageinrichtung bzw. besagter Träger, insbesondere Tragbalken, im Randbereich der Decke angeordnet ist, also in dem Bereich, in dem die Deckenkonstruktion mit der vertikalen Wand bzw. den vertikalen Wänden verbunden wird. Ein in diesem Bereich angeordneter Träger, insbesondere Tragbalken, ist einerseits selbst auf einfache Weise mit der jeweiligen vertikalen Wand verbindbar, stellt aber auf andere Weise auch eine stabile Aufnahme für Tragdecke und Unterdecke dar. Ein Tragbalken aus Holz oder einem Holzwerkstoff hat gegenüber einem Träger aus einem anderen Material auch noch bessere schwingungstechnische Eigenschaften, durch die vergleichsweise wenige Schwingungen von der Tragdecke an die Unterdecke übertragen werden.

[0014] Die randseitige Trageinrichtung weist gemäß einer weiteren Ausgestaltung mindestens einen Balkenschuh auf, in dem mindestens einer der Tragdeckenbalken oder Unterdeckenbalken gelagert ist. Bei einem Balkenschuh handelt es sich in der Regel um ein Bauteil aus Metall, welches ein Balkenende aufnehmen kann und insbesondere rechtwinklig zum Balken verlaufende Verbindungslaschen aufweist, die mehrere Bohrungen aufweisen können, um den Balkenschuh an einem zum Balken orthogonal verlaufenden Träger bzw. Tragbalken befestigen zu können. Vorzugsweise ist je ein Balkenschuh pro Balkenende vorgesehen, und zwar sowohl bei den Tragdeckenbalken als auch den Unterdeckenbalken.

[0015] Der mindestens eine Balkenschuh kann mit dem randseitigen Träger, insbesondere Tragbalken, verbunden sein. In diesem Fall bildet der Balkenschuh zusammen mit dem randseitigen Träger die randseitige Trageinrichtung. Es ist aber auch denkbar, dass der mindestens eine Balkenschuh unmittelbar mit der Wand verbunden wird, wobei in diesem Fall der Balkenschuh allein den horizontal verlaufenden randseitigen Träger und damit die randseitige Trageinrichtung bildet.

[0016] Bei dem zuvor beschriebenen Balkenschuh ist insbesondere vorgesehen, dass die Unterdeckenbalken zur Verbesserung des entkoppelnden Effekts nur auf dem Balkenschuh, gemeint ist das Bodenblech des Balkenschuhs, aufliegen, wobei zwischen Balkenschuh bzw. Bodenblech und Unterdeckenbalken noch ein entkoppelndes Material, insbesondere Holzfaserstreifen und/oder eine Schwermatte oder dergleichen, vorgesehen sein kann. Es findet also keine Vernagelung oder andere Befestigung des Unterdeckenbalkens im Balkenschuh statt. Die Tragdeckenbalken können dagegen fest, insbesondere durch Vernagelung, mit dem Balkenschuh bzw. Bodenblech des Balkenschuhs verbunden sein.

[0017] Die randseitige Trageinrichtung kann außerdem mindestens einen weiteren horizontal verlaufenden randseitigen Träger, insbesondere weiteren Tragbalken, aufweisen, der parallel zu den Tragdeckenbalken und Unterdeckenbalken verläuft und der insbesondere mit dem mindestens einen anderen randseitigen Träger, insbesondere Tragbalken, verbunden ist. Beide orthogonal zueinander verlaufenden randseitigen Träger, insbesondere Tragbalken, bilden, wenn sie miteinander verbunden sind, einen stabilen Rahmen, welcher einerseits eine stabile Anbringung der Deckenkonstruktion an den vertikalen Wänden ermöglicht, andererseits auch im Randbereich der Deckenkonstruktion und der entsprechenden Holzbalkendecke ein stabiles Auflager für die obere Decklage und gegebenenfalls weiterer darauf aufgebrachter Lagen bildet.

[0018] Wie zuvor angedeutet, ist die obere Decklage vorzugsweise auf dem weiteren randseitigen Träger gelagert. Dabei kann zwischen dem weiteren randseitigen Träger und der unteren Decklage ein Zwischenraum, insbesondere ein luftgefüllter oder mit Dämmmaterial gefüllter Zwischenraum, vorgesehen sein, wodurch die schalltechnische Entkopplung von Tragdecke und Unterdecke weiter optimiert wird. Auf diese Weise ist die Tragdecke mit der Unterdecke nämlich nur an den zuerst beschriebenen horizontal verlaufenden randseitigen Trägern, insbesondere Tragbalken, verbunden. Im Bereich des Weiteren randseitigen Trägers, insbesondere Tragbalkens, besteht dann keine tragende, bevorzugt überhaupt keine, Verbindung.

[0019] Gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion besteht mindestens einer der Tragdeckenbalken, Unterdeckenbalken und/oder randseitigen Träger zumindest abschnittsweise, vorzugsweise vollständig, aus einem Holzwerkstoff oder einem technischen Holzprodukt wie BSH (Brettschichtholz), KVH (Konstruktionsvollholz), LSL (Laminated Strand Lumber) oder LVL (Laminated Veneer Lumber). Vorzugsweise bestehen alle Tragdeckenbalken, Unterdeckenbalken und/oder randseitigen Träger aus den genannten Materialien. Auch kann, zumindest abschnittsweise, Vollholz verwendet werden. Bei Holz und Holzwerkstoffen handelt es sich um nachwachsende und nachhaltige Baustoffe (CO_2-Speicher), die ein relativ geringes Gewicht haben, und da sie trocken ge-

fertigt werden, zu keinem Eintrag schädlicher Baufeuchte führen, was insbesondere im Holzbau von Vorteil ist. Eine Deckenkonstruktion, die überwiegend aus Holz oder Holzwerkstoffen besteht, kann ohne weiteres als fertige Montageeinheit vormontiert an die Baustelle geliefert werden. Auch die Tragdecke mit Tragdeckenbalken einerseits und/oder die Unterdecke mit Unterdeckenbalken andererseits kann jeweils als Montageeinheit vorgefertigt werden, bevorzugt sogar teilweise oder vollständig gedämmt und/oder im Falle der Unterdecke unterseitig bekleidet. Je nach Bauvorhaben kann auf einfachste Weise ein optimaler Vorfertigungsgrad erreicht werden.

[0020] Es ist daher auch gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion vorgesehen, dass die obere Decklage mindestens eine Lage aus einer oder mehreren Holzwerkstoffplatten, insbesondere Sperrholz-, Span-, Faser- oder OSB-Platten, aufweist. Zusätzlich oder alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die untere Decklage mehrere Latten, insbesondere Holzlatten, aufweist. Auf eine Lattung kann auch verzichtet werden. So ist es denkbar, dass die untere Decklage aus einer oder mehreren Gipsbauplatten besteht, die unmittelbar an die Unterdeckenbalken angebracht sind.

[0021] Gemäß wiederum einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion ist zwischen den Unterdeckenbalken und dem damit verbundenen Balkenschuh und/oder der unteren Decklage ein Dämmmaterial, insbesondere eine Holzweichfaserplatte und/oder eine Schwermatte, angeordnet. Eine Schwermatte ist üblicherweise ein Kunststoff, insbesondere Sylomer. Das zuvor beschriebene Dämmmaterial dämpft auftretende Schwingungen und absorbiert auf diese Weise insbesondere Trittschall. Da die Tragdecke mit der Unterdecke nur über die randseitige Trageinrichtung und dort nur in relativ kleinen Abschnitten verbunden ist, wobei es sich bei der Trageinrichtung im einfachsten Fall um einen Tragbalken handelt, kann eine Schwingungsdämpfung schon durch relativ geringe Mengen der zuvor beschriebenen Dämmmaterialien erreicht werden. Dies gilt umso mehr, je kleiner die Verbindungsfläche zwischen Tragdecke und Unterdecke ausgebildet ist.

[0022] Schließlich ist gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion vorgesehen, dass die Unterdeckenbalken, zumindest einige der Unterdeckenbalken, einen geringeren Querschnitt als die Tragdeckenbalken, zumindest einige der Tragdeckenbalken, haben. Auf diese Weise kann trotz eines guten schwingungstechnischen Verhaltens und einer guten Stabilität ein relativ geringes Gesamtgewicht der Deckenkonstruktion und damit der entsprechenden Holzbalkendecke realisiert werden.

[0023] Die Aufgabe wird ferner gemäß einer zweiten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch eine Holzbalkendecke mit einer Deckenkonstruktion wie sie zuvor beschrieben wurde. Dabei ist mit der erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion vorzugsweise oberseitig ein Fußbodenaufbau, der weitere Dämmplatten und eine Estrich-Schicht aufweisen kann, und/oder unterseitig eine Bekleidung, die Gipsbauplatten aufweisen kann, verbunden. Die Holzbalkendecke kann, insbesondere unterseitig, außerdem noch weitere Trägerelemente, beispielsweise Tragbalken und/oder Auflagerbohlen, aufweisen.

[0024] Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Deckenkonstruktion und die erfindungsgemäße Holzbalkendecke auszugestalten und weiterzubilden. Hierzu wird einerseits verwiesen auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion,

Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie A-A in Fig. 1 und

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie B-B in Fig. 1.

[0025] In Fig. 1 ist eine Deckenkonstruktion 1 für ein Holzbalkendecke mit einer Tragdecke 2 und einer Unterdecke 5 dargestellt. Die Tragdecke 2 weist eine horizontal verlaufende obere Decklage 3 auf, die auf dazu parallel verlaufenden Tragdeckenbalken 4 gelagert ist. Die Unterdecke 5 ist vertikal unterhalb der Tragdecke 2 angeordnet.

[0026] Auch die Unterdecke 5 ist an Deckenbalken, nämlich separaten Unterdeckenbalken 9, gelagert, die parallel zu den Tragdeckenbalken 4 verlaufen.

[0027] Wie die Figuren 2 und 3 zeigen, weist die erfindungsgemäße Deckenkonstruktion 1 ferner eine randseitige Trageinrichtung 6 zur Befestigung von Tragdecke 2 und Unterdecke 5 an einer vertikal verlaufenden Wand 7 auf. In Fig. 1 sind Teile der Trageinrichtung 6, insbesondere die Balkenschuhe 12 und 13, erkennbar, auf die später noch eingegangen wird.

[0028] Die Tragdeckenbalken 4 und die Unterdeckenbalken 9 sind, wie ebenfalls die Figuren 2 und 3 zeigen, an der randseitigen Trageinrichtung 6 befestigt, so dass eine tragende Verbindung zwischen Tragdecke 2 und Unterdecke 5 gebildet wird. Diese tragende Verbindung ist bei der erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion 1 die einzige tragende Verbindung zwischen Tragdecke 2 und Unterdecke 5.

[0029] Wie Fig. 1 zeigt, ist zwischen den Tragdeckenbalken 4 und der unteren Decklage 8 ein Zwischenraum 10a vorgesehen. Ferner ist zwischen den Unterdeckenbalken 9 und der oberen Decklage 3 ein Zwischenraum 10b vorgesehen. Ein weiterer Zwischenraum 10c ist zwischen den Tragdeckenbalken 4 und den jeweils benachbarten Unterdeckenbalken 9 vorgesehen. Die Zwischen-

räume 10a, 10b und 10c sind alle luftgefüllt oder mit einem Dämmmaterial, insbesondere einer Einblasdämmung, gefüllt. Der Zwischenraum 10b ist auch in Fig. 2 und der Zwischenraum 10a auch in Fig. 3 erkennbar. Durch diese Zwischenräume, die zumindest teilweise auch mit Dämmmaterial oder dergleichen gefüllt sein können, wird eine optimale schalltechnische Entkopplung zwischen Tragdecke 2 und Unterdecke 5 erreicht.

[0030] Die zuvor bereits erwähnte randseitige Trageinrichtung 6 weist, wie die Figuren 2 und 3 zeigen, einen horizontal verlaufenden randseitigen Träger 11a in Form eines Tragbalkens auf, der quer zu den Tragdeckenbalken 4 und den Unterdeckenbalken 9 verläuft und mit deren stirnseitigem Ende verbunden ist. Zur Verbindung dient jeweils ein Balkenschuh 12 bzw. 13, der ebenfalls Teil der randseitigen Trageinrichtung 6 ist. Der Balkenschuh 12 dient dabei zur Aufnahme eines der Unterdeckenbalken 9, der Balkenschuh 13 zur Aufnahme eines der Tragdeckenbalken 4.

[0031] Die Balkenschuhe 12 und 13 werden mit dem randseitigen Tragbalken 11a über senkrecht zu den Deckenbalken 4 und 9 verlaufende gelochte Abschnitte unter Verwendung von Nägeln verbunden.

[0032] Wie anhand von Fig. 1 erkennbar ist, weist die randseitige Trageinrichtung 6 noch einen weiteren horizontal verlaufenden randseitigen Träger 11b in Form eines Tragbalkens auf, der parallel zu den Tragdeckenbalken 4 und Unterdeckenbalken 9 an der Wand 7' entlang verläuft. Der Tragbalken 11b ist stirnseitig mit dem dazu orthogonalen Tragbalken 11a verbunden und bildet, zusammen mit einem zu dem Tragbalken 11b parallelen weiteren Tragbalken (nicht dargestellt) und einem zu dem Tragbalken 11a parallelen weiteren Tragbalken (nicht dargestellt), die an der jeweils gegenüberliegenden Deckenseite vorgesehen sind, einen Rahmen. Dabei ist die obere Decklage 3 im gesamten Randbereich sowohl auf dem Tragbalken 11a als auch auf dem dazu orthogonalen Tragbalken 11b gelagert. Die Tragbalken 11a und 11b sind wiederum mit der benachbarten vertikalen Wand 7 bzw. 7' fest verbunden.

[0033] Zwischen dem weiteren randseitigen Tragbalken 11b und der unteren Decklage 8 ist, wie Fig. 1 zeigt, ein weiterer luftgefüllter Zwischenraum 10d vorgesehen, der alternativ ebenfalls mit Dämmmaterial oder dergleichen gefüllt sein kann. Da der randseitige Tragbalken 11a ein im Vergleich zum Tragbalken 11b höheres Gewicht tragen muss, da er sowohl die Tragdecke 2 als auch die Unterdecke 5 trägt, ist dieser Tragbalken 11a zusätzlich noch durch eine Auflagerbohle 17 gestützt, die vertikal unterhalb des Tragbalkens 11a mit der Wand 7 fest verbunden ist und auf der der Tragbalken 11a zumindest teilweise aufliegt.

[0034] Alle Tragdeckenbalken 4 und alle Unterdeckenbalken 9 sowie alle randseitigen Tragbalken 11a und 11b bestehen hier aus BSH. Die obere Decklage 3 besteht aus zwei Lagen 3a und 3b, wobei jede Lage von mehreren Holzwerkstoffplatten in Form von OSB-Platten (Oriented Strand Board), gebildet wird. Auf der oberen Decklage 3 kann dann später ein Fußbodenaufbau vorgesehen werden.

[0035] Die untere Decklage 8 weist mehrere voneinander in einem Rasterabstand befestigte und parallele Holzlatten 14 auf. An die so erzeugte Lattung kann dann unterseitig eine Bekleidung aus Gipsbauplatten angebracht werden.

[0036] Da die einzige tragende Verbindung zwischen Tragdecke 2 und Unterdecke 5 im Bereich derjenigen randseitigen Trageinrichtung 6 vorgesehen ist, die, insbesondere über den Balkenschuh 12, mit den Unterdeckenbalken 9 verbunden ist, sind in diesem Bereich bevorzugt spezielle schwingungsdämpfende Materialien vorgesehen. Zwischen jedem Unterdeckenbalken 9 und dem jeweiligen Balkenschuh 12 ist hier zum Beispiel sowohl eine Holzweichfaserplatte 15 als auch eine Schwermatte 16 vorgesehen, wobei die Schwermatte 16 in dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel zwischen Holzweichfaserplatte 15 und Unterdeckenbalken 9 angeordnet ist. Grundsätzlich kann die Lage von Holzweichfaserplatte 15 und Schwermatte 16 auch getauscht sein. Die Unterdeckenbalken 9 liegen dabei lediglich im Balkenschuh 12 auf und sind nicht weiter mit diesem befestigt. Der Balkenschuh 12 ist jeweils hinsichtlich dem Balkenauflagebereich statisch so bemessen, dass keine zusätzliche Verbindung des jeweiligen Unterdeckenbalkens mittels beispielsweise stiftförmiger Verbindungsmittel notwendig ist. Auf eine solche Verbindung wird hier verzichtet. Im Unterschied dazu sind die Tragdeckenbalken 4 mit dem Balkenschuh 13 durch eine statisch wirksame Nagelung verbunden.

[0037] Eine weitere Holzweichfaserplatte 15 ist, wie die Figuren 1 und 2 zeigen, zwischen den Unterdeckenbalken 9 und jeder Latte 14 vorgesehen.

[0038] Schließlich ist in Fig. 1 noch deutlich zu erkennen, dass bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus Gewichtsgründen die Unterdeckenbalken 9, die nur die Unterdecke 5 tragen, einen deutlich geringeren Querschnitt als die höher belasteten Tragdeckenbalken 4 haben.

Patentansprüche

1. Deckenkonstruktion (1) für eine Holzbalkendecke,

- mit einer Tragdecke (2), die eine horizontal verlaufende obere Decklage (3) aufweist, die auf dazu parallel verlaufenden Tragdeckenbalken (4) gelagert ist, und
- mit einer Unterdecke (5), die vertikal unterhalb der Tragdecke (2) angeordnet ist,
- wobei eine randseitige Trageinrichtung (6) zur Befestigung der Tragdecke (2) an einer vertikal verlaufenden Wand (7) vorgesehen ist,
- wobei die Unterdecke (5) eine horizontal verlaufende untere Decklage (8) aufweist, die an zu den Tragdeckenbalken (4) parallel verlaufen-

den Unterdeckenbalken (9) gelagert ist, und
- wobei die Tragdeckenbalken (4) endseitig an der randseitigen Trageinrichtung (6) befestigt sind,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die randseitige Trageinrichtung (6) auch zur Befestigung der Unterdecke (5) an der vertikal verlaufenden Wand (7) vorgesehen ist,
- **dass** sowohl die Tragdeckenbalken (4) als auch die Unterdeckenbalken (9) endseitig an der randseitigen Trageinrichtung (6) befestigt sind, so dass eine tragende Verbindung zwischen Tragdecke (2) und Unterdecke (5) gebildet wird, und
- **dass** die tragende Verbindung die einzige tragende Verbindung zwischen Tragdecke (2) und Unterdecke (5) ist.

2. Deckenkonstruktion (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwischenraum (10a), insbesondere ein luftgefüllter oder mit einem Dämmmaterial gefüllter Zwischenraum (10a), zwischen den Tragdeckenbalken (4) und der unteren Decklage (8) vorgesehen ist.

3. Deckenkonstruktion (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwischenraum (10b), insbesondere luftgefüllter oder mit einem Dämmmaterial gefüllter Zwischenraum (10b), zwischen den Unterdeckenbalken (9) und der oberen Decklage (3) vorgesehen ist.

4. Deckenkonstruktion (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwischenraum (10c), insbesondere luftgefüllter oder mit einem Dämmmaterial gefüllter Zwischenraum (10c), zwischen den Tragdeckenbalken (4) und den Unterdeckenbalken (9) vorgesehen ist.

5. Deckenkonstruktion (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die randseitige Trageinrichtung (6) mindestens einen horizontal verlaufenden randseitigen Träger (11a), insbesondere Tragbalken, aufweist, der quer zu den Tragdeckenbalken (4) und den Unterdeckenbalken (9) verläuft und mit deren stirnseitigem Ende verbunden ist.

6. Deckenkonstruktion (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die randseitige Trageinrichtung (6) mindestens einen Balkenschuh (12,13) aufweist, in dem mindestens einer der Tragdeckenbalken (4) oder Unterdeckenbalken (9) gelagert ist, wobei insbesondere die Unterdeckenbalken 9 lose auf dem Balkenschuh 12 aufliegen und/oder die Tragdeckenbalken 4 statisch wirksam, vorzugsweise durch Nagelung, mit dem Balkenschuh 13 verbunden sind.

7. Deckenkonstruktion (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Balkenschuh (12,13) mit dem randseitigen Träger (11a), insbesondere dem Tragbalken, verbunden ist.

8. Deckenkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die randseitige Trageinrichtung (6) mindestens einen weiteren horizontal verlaufenden randseitigen Träger (11b), insbesondere weiteren Tragbalken, aufweist, der parallel zu den Tragdeckenbalken (4) und Unterdeckenbalken (9) verläuft und der insbesondere mit dem mindestens einen anderen randseitigen Träger (11a), insbesondere Tragbalken, verbunden ist.

9. Deckenkonstruktion (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Decklage (3) auf dem weiteren randseitigen Träger (11b) gelagert ist.

10. Deckenkonstruktion (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwischenraum (10d), insbesondere luftgefüllter Zwischenraum (10d), zwischen dem weiteren randseitigen Träger (11b) und der unteren Decklage (8) vorgesehen ist.

11. Deckenkonstruktion (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der, vorzugsweise alle, Tragdeckenbalken (4), Unterdeckenbalken (9) und/oder randseitigen Träger (11a,11b) zumindest abschnittsweise, vorzugsweise vollständig, aus einem technischen Holzprodukt, insbesondere Konstruktionsvollholz oder Brettschichtholz, oder einem Holzwerkstoff, insbesondere LVL oder LSL, bestehen.

12. Deckenkonstruktion (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Decklage (3) mindestens eine Lage (3a,3b) aus einer oder mehreren Holzwerkstoffplatten, insbesondere Span-, Faser- oder OSB-Platten, aufweist.

13. Deckenkonstruktion (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Decklage (8) mehrere Latten (14), insbesondere Holzlatten, aufweist.

14. Deckenkonstruktion (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Unterdeckenbalken (9) und dem damit verbundenen Balkenschuh (12) und/oder der unteren Decklage (8) ein Dämmmaterial, insbesondere eine Holzweichfaserplatte (15) und/oder eine Schwermatte (16), angeordnet ist.

15. Deckenkonstruktion (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterdeckenbalken (9) einen geringeren Querschnitt als die Tragdeckenbalken (4) haben.

16. Holzbalkendecke mit einer Deckenkonstruktion (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

17. Holzbalkendecke nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** oberseitig ein Fußbodenaufbau und/oder unterseitig eine Verkleidung mit der Deckenkonstruktion (1) verbunden ist.

Claims

1. A ceiling structure (1) for a wooden beam ceiling,

- having a supporting ceiling (2), which has a horizontal upper covering layer (3), which is supported on supporting ceiling beams (4) running parallel thereto, and
- having a sub-ceiling (5), which is arranged vertically underneath the supporting ceiling (2),
- wherein an edge-side supporting apparatus (6) is provided for fastening the supporting ceiling (2) to a vertical wall (7),
- wherein the sub-ceiling (5) has a horizontal lower covering layer (8), which is supported on sub-ceiling beams (9) running parallel to the supporting ceiling beams (4), and
- wherein the supporting ceiling beams (4) are fastened at the ends to the edge-side supporting apparatus (6),

characterised in that

- the edge-side supporting apparatus (6) is also provided for fastening the sub-ceiling (5) to the vertical wall (7),
- both the supporting ceiling beams (4) and the sub-ceiling beams (9) are fastened at the ends to the edge-side supporting apparatus (6) such that a supporting connection is formed between the supporting ceiling (2) and the sub-ceiling (5), and
- the supporting connection is the only supporting connection between the supporting ceiling (2) and the sub-ceiling (5).

2. The ceiling structure (1) according to Claim 1, **characterised in that** an interspace (10a), in particular an interspace (10a) filled with air or with an insulation material, is provided between the supporting ceiling beams (4) and the lower covering layer (8).

3. The ceiling structure (1) according to Claim 1 or 2, **characterised in that** an interspace (10b), in particular an interspace (10b) filled with air or with an insulation material, is provided between the sub-ceiling beams (9) and the upper covering layer (3).

4. The ceiling structure (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an interspace (10c), in particular an interspace (10c) filled with air or with an insulation material, is provided between the supporting ceiling beams (4) and the sub-ceiling beams (9).

5. The ceiling structure (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the edge-side supporting apparatus (6) has at least one horizontal edge-side support (11a), in particular supporting beam, which runs transversely to the supporting ceiling beams (4) and to the sub-ceiling beams (9) and is connected to the end faces thereof.

6. The ceiling structure (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the edge-side supporting apparatus (6) has at least one beam hanger (12, 13), in which at least one of the supporting ceiling beams (4) or sub-ceiling beams (9) is supported, wherein in particular the sub-ceiling beams (9) rest loosely on the beam hanger (12) and/or the supporting ceiling beams (4) are connected to the beam hanger (13) in a statically effective manner, preferably by nailing.

7. The ceiling structure (1) according to Claim 6, **characterised in that** the at least one beam hanger (12, 13) is connected to the edge-side support (11a), in particular the supporting beam.

8. The ceiling structure (1) according to any one of Claims 5 to 7, **characterised in that** the edge-side supporting apparatus (6) has at least one further horizontal edge-side support (11b), in particular further supporting beam, which runs parallel to the supporting ceiling beams (4) and sub-ceiling beams (9) and is connected in particular to the at least one other edge-side support (11a), in particular supporting beam.

9. The ceiling structure (1) according to Claim 8, **characterised in that** the upper covering layer (3) is supported on the further edge-side support (11b).

10. The ceiling structure (1) according to Claim 8 or 9, **characterised in that** an interspace (10d), in particular an air-filled interspace (10d), is provided between the further edge-side support (11b) and the lower covering layer (8).

11. The ceiling structure (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one, preferably all, of the supporting ceiling beams (4), sub-ceiling beams (9) and/or edge-side supports (11a, 11b) consist at least partially, preferably com-

pletely, of a technical wood product, in particular solid structural timber or glued laminated timber, or a wood-based material, in particular LVL or LSL.

12. The ceiling structure (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the upper covering layer (3) has at least one layer (3a, 3b) consisting of one or more wood-based material boards, in particular chipboard, fibreboard or OSB.

13. The ceiling structure (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the lower covering layer (8) has a plurality of laths (14), in particular wooden laths.

14. The ceiling structure (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an insulation material, in particular a wood fibre insulation board (15) and/or a heavyweight mat (16), is arranged between the sub-ceiling beams (9) and the beam hanger (12) connected thereto and/or the lower covering layer (8).

15. The ceiling structure (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the sub-ceiling beams (9) have a smaller cross section than the supporting ceiling beams (4).

16. A wooden beam ceiling having a ceiling structure (1) according to any one of the preceding claims.

17. The wooden beam ceiling according to Claim 16, **characterised in that** a floorboard structure is connected to the top and/or cladding is connected to the bottom of the ceiling structure (1).

Revendications

1. Structure de plafond (1) pour un plafond de poutres en bois,

- avec un plafond porteur (2) comportant une couche de revêtement supérieure (3) s'étendant horizontalement, laquelle est montée sur des poutres de plafond porteur (4) s'étendant parallèlement à celle-ci, et
- avec un sous-plafond (5) agencé verticalement en dessous du plafond porteur (2),
- dans laquelle il est prévu un dispositif de support côté bord (6) pour la fixation du plafond porteur (2) à un mur (7) s'étendant verticalement,
- dans laquelle le sous-plafond (5) comporte une couche de revêtement inférieure (8) s'étendant horizontalement, laquelle est montée sur des poutres de sous-plafond (9) s'étendant parallèlement aux poutres de plafond porteur (4), et
- dans laquelle les poutres de plafond porteur (4) sont fixées au dispositif de support côté bord (6) par leurs extrémités,

caractérisée en ce que

- le dispositif de support côté bord (6) est également prévu pour la fixation du sous-plafond (5) au mur (7) s'étendant verticalement,
- aussi bien les poutres de plafond porteur (4) que les poutres de sous-plafond (9) sont fixées par leurs extrémités au dispositif de support côté bord (6), de manière à former un assemblage porteur entre le plafond porteur (2) et le sous-plafond (5), et
- l'assemblage porteur est le seul assemblage porteur entre le plafond porteur (2) et le sous-plafond (5).

2. Structure de plafond (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un espace intermédiaire (10a), en particulier un espace intermédiaire (10a) rempli d'air ou rempli de matériau d'isolation, entre les poutres de plafond porteur (4) et la couche de revêtement inférieure (8).

3. Structure de plafond (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un espace intermédiaire (10b), en particulier un espace intermédiaire (10b) rempli d'air ou rempli de matériau d'isolation, entre les poutres de sous-plafond (9) et la couche de revêtement supérieure (3).

4. Structure de plafond (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un espace intermédiaire (10c), en particulier un espace intermédiaire (10c) rempli d'air ou rempli de matériau d'isolation, entre les poutres de plafond porteur (4) et les poutres de sous-plafond (9).

5. Structure de plafond (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de support côté bord (6) comporte au moins un support côté bord s'étendant horizontalement (11a), en particulier une poutre de support, lequel s'étend perpendiculairement aux poutres de plafond porteur (4) et aux poutres de sous-plafond (9), tout en étant relié à l'extrémité frontale de celles-ci.

6. Structure de plafond (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de support côté bord (6) comporte au moins un sabot de poutre (12, 13) dans lequel est montée au moins l'une des poutres de plafond porteur (4) ou des poutres de sous-plafond (9), en particulier les poutres de sous-plafond (9) reposant librement sur le sabot de poutre (12) et/ou les poutres de plafond porteur (4) étant reliées de façon statiquement active, de préférence par clouage, au sabot de poutre (13).

7. Structure de plafond (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'au moins un sabot de poutre (12, 13) est relié au support côté bord (11a), en particulier à la poutre de support.

8. Structure de plafond (1) selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** le dispositif de support côté bord (6) comporte au moins un autre support côté bord (11b) s'étendant horizontalement, un particulier une poutre de support, lequel s'étend parallèlement aux poutres de plafond porteur (4) et aux poutres de sous-plafond (9), et lequel est en particulier relié à l'au moins un autre support côté bord (11a), en particulier à la poutre de support.

9. Structure de plafond (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la couche de revêtement supérieure (3) est montée sur l'autre support côté bord (11b).

10. Structure de plafond (1) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un espace intermédiaire (10d), en particulier un espace intermédiaire (10d) rempli d'air, entre l'autre support côté bord (11b) et la couche de revêtement inférieure (8).

11. Structure de plafond (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins l'un parmi les poutres de plafond porteur (4), les poutres de sous-plafond (9) et/ou les supports côté bord (11a, 11b), de préférence tous, sont constitués, au moins par sections, de préférence complètement, d'un produit technique à base de bois, en particulier d'un bois de construction massif ou d'un bois lamellé, ou d'un matériau à base de bois, en particulier du LVL ou du LSL.

12. Structure de plafond (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la couche de revêtement supérieure (3) comporte au moins une couche (3a, 3b) constituée d'un ou de plusieurs panneaux à base de bois, en particulier des panneaux de particules, de fibres ou OSB.

13. Structure de plafond (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la couche de revêtement inférieure (8) comporte plusieurs lattes (14), en particulier des lattes en bois.

14. Structure de plafond (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un matériau d'isolation, en particulier un panneau de fibres de bois tendre (15) et/ou une natte lourde (16) est agencé(e) entre les poutres de sous-plafond (9) et le sabot de poutre (12) relié à celles-ci et/ou la couche de revêtement inférieure (8).

15. Structure de plafond (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les poutres de sous-plafond (9) présentent une section transversale inférieure à celle des poutres de plafond porteur (4).

16. Plafond de poutres en bois avec une structure de plafond (1) selon l'une des revendications précédentes.

17. Plafond de poutres en bois selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'**une structure de plancher est reliée du côté supérieur et/ou un habillage est relié du côté inférieur à la structure de plafond (1).

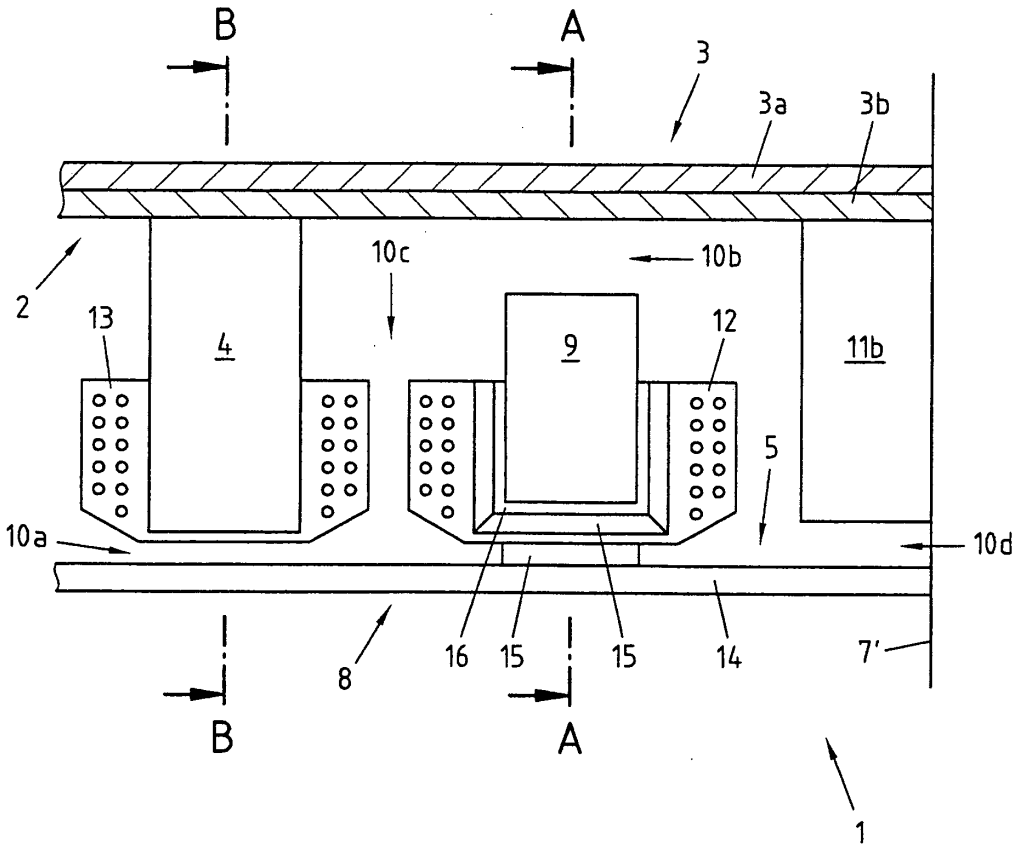


Fig.1

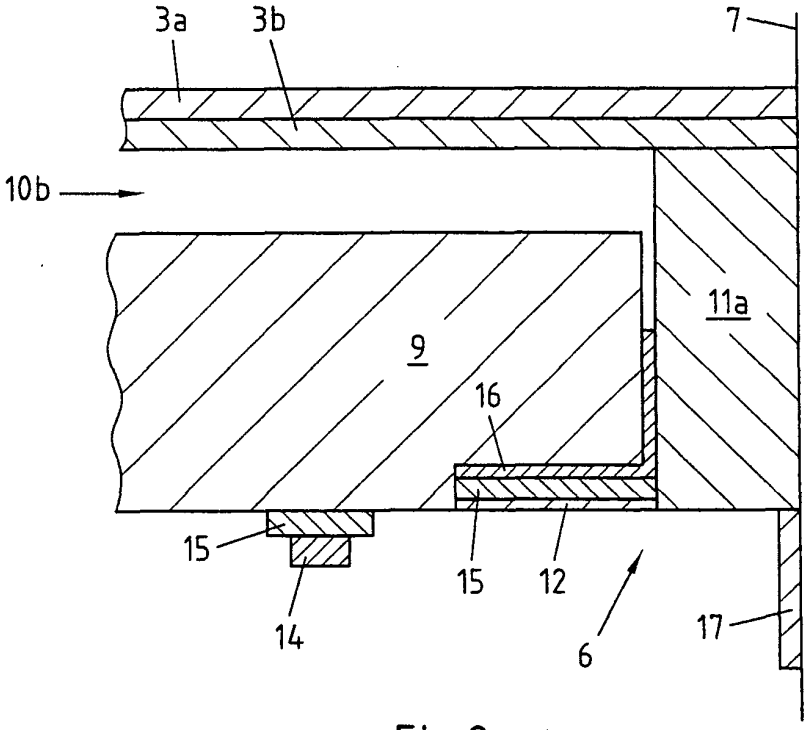


Fig.2

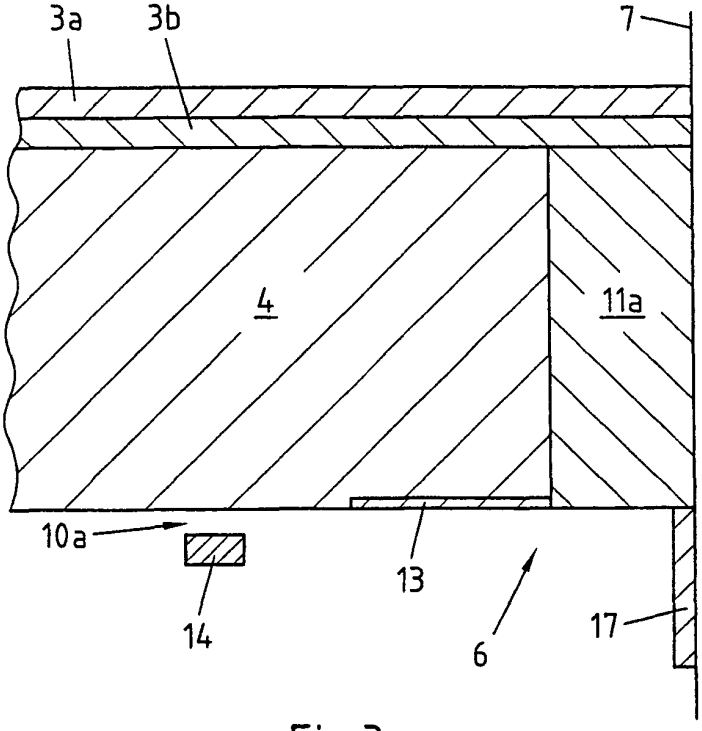


Fig.3

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

- FR 2813335 A1 **[0001]**