

(19)



(11)

**EP 3 486 393 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.05.2019 Patentblatt 2019/21**

(51) Int Cl.:  
**E04B 5/12 (2006.01)** **E04B 9/22 (2006.01)**  
**E04B 9/24 (2006.01)** **E04B 9/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18206313.1**

(22) Anmeldetag: **14.11.2018**

(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**

(71) Anmelder: **Fermacell GmbH**  
**47259 Duisburg (DE)**

(72) Erfinder: **ROHLFS, Heinrich**  
**38723 Seesen (DE)**

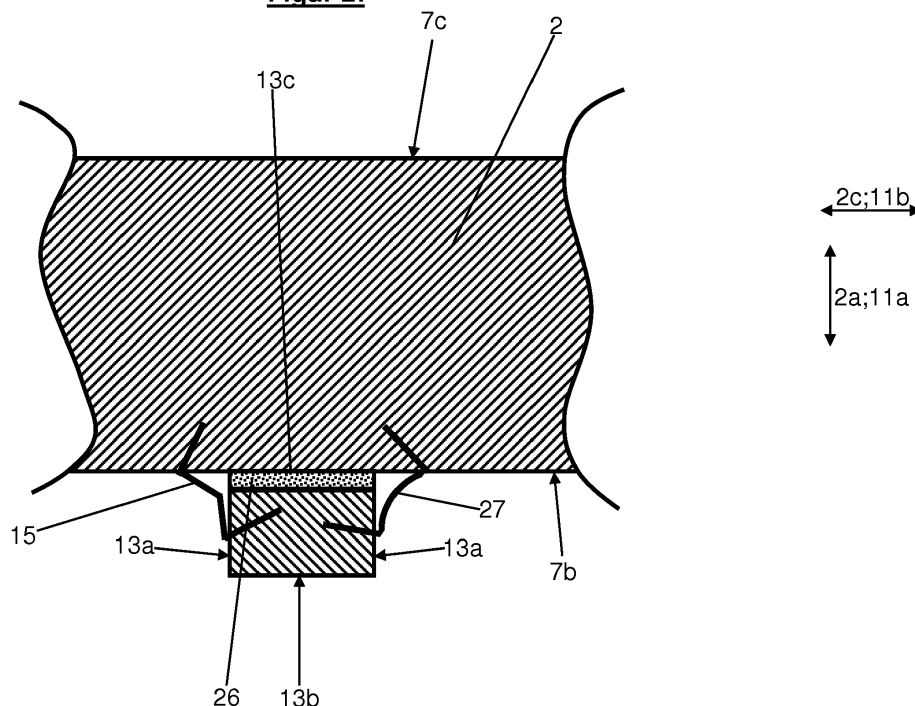
(74) Vertreter: **Patent- und Rechtsanwälte**  
**Dr. Solf & Zapf**  
**Candidplatz 15**  
**81543 München (DE)**

(30) Priorität: **15.11.2017 DE 102017126904**

(54) **HOLZBALKENDECKE SOWIE VORGEFERTIGTES DECKENELEMENT DAFÜR UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES DECKENELEMENTS**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Deckenelement (25) für eine Holzbalkendecke, aufweisend mehrere Deckenbalken (2) und eine untere Deckenbekleidung, wobei die Deckenbekleidung (4) eine Lattenunterkonstruktion aus mehreren Traglatten und eine daran befestigte untere Beplankung aufweist, wobei die Traglatten an den Deckenbalken (2) mittels zwei Seitenschenkel

und einen diese verbindenden Mittelsteg aufweisenden Klammern (15;27) abgehängt befestigt sind, wobei der Mittelsteg der Klammern (15;27) zumindest einen Knick aufweist oder einen bogenförmigen Verlauf aufweist, sowie eine Holzbalkendecke mit einem derartigen Deckenelement und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

**Figur 2:****EP 3 486 393 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Holzbalkendecke sowie ein vorgefertigtes Deckenelement dafür und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

**[0002]** Eine gattungsgemäße Holzbalkendecke weist mehrere voneinander beabstandete, tragende Deckenbalken aus Holz, eine oberhalb der Deckenbalken angeordnete obere Beplankung mit einem darauf angeordneten Fußbodenaufbau sowie eine unterhalb der Deckenbalken angeordnete Deckenbekleidung bzw. Deckenverkleidung auf. Die Deckenbekleidung weist eine Lattenunterkonstruktion aus mehreren Traglatten aus Holz und eine untere Beplankung, z. B. aus Gipsplatten, auf. Die Lattenunterkonstruktion bzw. die Traglatten dienen zur Befestigung der unteren Beplankung an den Deckenbalken, wozu die Traglatten unterseitig an den Deckenbalken befestigt sind. In den Hohlräumen zwischen den Deckenbalken kann eine Dämmung vorhanden sein.

**[0003]** Liegen die Traglatten dabei direkt an den Deckenbalken an, ist die Schallübertragung des Trittschalls relativ intensiv.

**[0004]** Um deshalb die Schalldämmung zu verbessern ist es bekannt, die Traglatten mittels Federbügeln derart an den Deckenbalken zu befestigen, dass die Traglatten einen gewissen Abstand zu den Deckenbalken aufweisen und dieser Abstand durch federnde Elemente gehalten wird. Oder es werden zur beabstandeten Befestigung der unteren Beplankung an den Deckenbalken Federschienen oder TPS Profile verwendet (siehe Prospekt der Firma Fermacell, "Konstruktionen für Wand, Decke und Fußboden", Stand 03/2012, [https://www.fermacell.de/de/docs/FEW\\_7749-D\\_Konstruktionsprospekt\\_2.pdf](https://www.fermacell.de/de/docs/FEW_7749-D_Konstruktionsprospekt_2.pdf)).

**[0005]** Des Weiteren geht aus der DE 83 26 657 U1 eine Holzdecke hervor, bei der die Traglatten mittels herkömmlichen Klammern oder Wellennägeln mit Abstand an den Deckenbalken befestigt sind. Die Klammern bzw. Wellennägel sind dabei von einer Balkenseitenfläche der Deckenbalken in den Deckenbalken bzw. von einer Lattenseitenfläche der Traglatten in die Traglatten eingeschlagen.

**[0006]** Unter dem Namen "VF-Abhänger" werden zudem von der Firma Knauf auf dem Markt Direktschwingabhänger für die Vorfertigung in der Fertighausindustrie vertrieben. Diese bestehen aus zwei U-Blechen, zwischen denen zur Schallentkopplung ein Elastomerpuffer vorhanden ist. Das eine U-Blech wird dabei mit dem Deckenbalken verbunden, das andere U-Blech wird mit der Traglatte verbunden.

**[0007]** Für die Montage von Holzbalkendecken bei Fertighäusern werden, wenn möglich, vorgefertigte Deckenelemente an die Baustelle geliefert. Die vorgefertigten Deckenelemente bestehen in der Regel aus den Deckenbalken, die mit der oberen und unteren Beplankung versehen sind, wobei, wenn gewünscht, eine Dämmung in die Hohlräume eingebracht sein kann.

**[0008]** Zum Transport und zur Lagerung werden die

vorgefertigten Deckenelemente in der Regel übereinander gestapelt. Sofern die vorgefertigten Deckenelemente keinen Abstand zwischen der Lattenunterkonstruktion und den Deckenbalken aufweisen, ist dies auch ohne weiteres möglich. Von den bekannten Deckenelemente mit Abstand sind nur die mit Knauf VF-Abhängern ausgestatteten Deckenelemente zerstörungsfrei übereinander stapelbar. Lösungen mit Federbügeln, Federschienen und TPS-Profilen lassen sich nicht zerstörungsfrei als vorgefertigte Deckenelemente auf die Baustelle transportieren. Sie werden deshalb auch nicht als vorgefertigte Deckenelemente geliefert.

**[0009]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist somit die Bereitstellung eines vorgefertigten, stapelbaren Deckenelements für Holzbalkendecken, das eine gute Trittschalldämmung gewährleistet.

**[0010]** Weitere Aufgabe ist die Bereitstellung einer Holzbalkendecke aus zumindest einem derartigen vorgefertigten Deckenelement und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

**[0011]** Diese Aufgaben werden durch ein Deckenelement gemäß Anspruch 1 sowie eine Holzbalkendecke gemäß Anspruch 15 und ein Verfahren gemäß Anspruch 16 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den sich anschließenden Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0012]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Stark vereinfacht und schematisch einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Holzbalkendecke, senkrecht zu einer Balkenlängsrichtung eines Deckenbalkens

Figur 2: Stark vereinfacht und schematisch einen Schnitt durch einen Deckenbalken senkrecht zu einer Balkenquerrichtung des Deckenbalkens mit erfindungsgemäß abgehängter Traglatte

Figur 3: Schematisch eine erfindungsgemäß verwendete M-Klammer

Figur 4: Schematisch eine erfindungsgemäß verwendete Klammer gemäß einer weiteren Ausführungsform

**[0013]** Die erfindungsgemäße Holzbalkendecke 1 weist mehrere voneinander beabstandete, tragende Deckenbalken 2 aus Holz oder einem Holzwerkstoff, eine oberhalb der Deckenbalken 2 angeordnete obere Beplankung 3 mit einem darauf angeordneten Fußbodenaufbau bzw. einer Fußbodenkonstruktion 23 sowie eine unterhalb der Deckenbalken 2 angeordnete Deckenbekleidung 4 auf.

**[0014]** Die obere Beplankung 3 besteht z.B. aus Platten oder Dielen. Diese sind in an sich bekannter Weise an den Deckenbalken 2 befestigt, insbesondere durch

Vernageln und/oder Verschrauben und/oder Klammern und/oder Verkleben.

**[0015]** Der Fußbodenaufbau 23 ist in an sich bekannter Weise ausgebildet. Vorzugsweise weist er eine Estrichschicht 5 auf, die auf einer Schalldämmschicht 6 angeordnet ist. Die Estrichschicht 5 kann z.B. aus Trockenestrichplatten bestehen. Die Schalldämmschicht 6 besteht vorzugsweise aus Trittschallplatten.

**[0016]** Des Weiteren können ergänzende Schichten unterhalb der Estrichschicht 5 und/oder oberhalb der Beplankung 3 angeordnet sein, z.B. Beschwerungsschichten und/oder Ausgleichsschichten zur Nivellierung und/oder Unterbringung von Installationen.

**[0017]** Die Deckenbalken 2 weisen jeweils eine vertikale Balkenhöhenrichtung 2a, eine horizontale Balkenbreitenrichtung 2b und eine horizontale und zur Balkenbreitenrichtung 2b senkrechte Balkenlängsrichtung 2c auf. Zudem weisen die Deckenbalken 2 jeweils zwei sich in Balkenbreitenrichtung 2b gegenüberliegende Balkenseitenflächen 7a, eine Balkenunterseite 7b, eine Balkenoberseite 7c und zwei sich in Balkenlängsrichtung 2c gegenüberliegende Balkenstirnflächen (nicht dargestellt) auf.

**[0018]** Zwischen jeweils zwei zueinander benachbarten Deckenbalken 2 ist jeweils ein Deckenhohlraum 8 ausgebildet, in dem vorzugsweise Dämmmaterial 9 angeordnet ist.

**[0019]** Die obere Beplankung 3 liegt in der Regel auf den Balkenoberseiten 7c auf und deckt den Deckenhohlraum 8 nach oben hin ab und verschließt diesen.

**[0020]** Die untere Deckenbekleidung 4 weist eine Lattenunterkonstruktion 10 aus mehreren Traglatten 11 aus einem nagelfähigen bzw. klammerfähigen Werkstoff und eine untere Beplankung 12 auf. Vorzugsweise bestehen die Traglatten 11 aus Holz. Sie können aber auch aus einem Holzwerkstoff, z.B. Furnierschichtholz oder einem Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoff (WPC = Wood-Plastic-Composite), bestehen. Die Traglatten 11 weisen jeweils eine vertikale Lattenhöhenrichtung 11a, eine horizontale Lattenbreitenrichtung 11b und eine horizontale und zur Lattenbreitenrichtung 11b senkrechte Lattenlängsrichtung 11c auf. Vorzugsweise ist die Lattenlängsrichtung 11c senkrecht zur Balkenlängsrichtung 2c (Kontperlattung). Sie kann aber auch schräg dazu oder parallel dazu sein (nicht dargestellt).

**[0021]** Zudem weisen die Traglatten 11 jeweils zwei sich in Lattenbreitenrichtung 11b gegenüberliegende Lattenseitenflächen 13a, eine Lattenunterseite 13b, eine Lattenoberseite 13c und zwei sich in Lattenlängsrichtung 11c gegenüberliegende Lattenstirnflächen (nicht dargestellt) auf.

**[0022]** Die untere Beplankung 12 besteht vorzugsweise aus Bekleidungsplatten 14. Bei den Bekleidungsplatten 14 handelt es sich vorzugsweise um Gipsplatten, vorzugsweise Gipsfaserplatten, oder um faserverstärkte Zementplatten oder Holzwerkstoffplatten. Die Bekleidungsplatten 14 bilden eine geschlossene, nach unten weisende Oberfläche.

**[0023]** Die untere Beplankung 12, insbesondere die Bekleidungsplatten 14 sind in an sich bekannter Weise fest mit den Traglatten 11 verbunden. Bevorzugt sind die Bekleidungsplatten 14 an den Deckenbalken 2 durch Vernageln und/oder Verschrauben und/oder Klammern und/oder Verkleben befestigt.

**[0024]** Die Lattenunterkonstruktion 10 bzw. die Traglatten 11 dienen zur Befestigung der unteren Beplankung 12 an den Deckenbalken 2. Dazu sind die Traglatten 11 unterseitig an den Deckenbalken 2 befestigt.

**[0025]** Die Befestigung der Traglatten 11 an den Deckenbalken 2 erfolgt nun erfindungsgemäß mittels mehrerer M-Klammern 15.

**[0026]** Die M-Klammern 15 (Fig. 3) bestehen vorzugsweise aus einem gebogenen Metalldraht 16. Bei dem Metalldraht 16 handelt es sich bevorzugt um einen Runddraht oder einen Flachdraht. Der Runddraht weist vorzugsweise einen Durchmesser von 1,4 bis 2,1 mm, bevorzugt 1,5 bis 1,6 mm auf.

**[0027]** Sie können aber auch aus einem gebogenen Blechband bestehen.

**[0028]** Die M-förmigen M-Klammern 15 weisen jeweils zwei Seitenschenkel 17 sowie einen dazwischen angeordneten, abgewinkelten bzw. gefalteten Mittelsteg 18 auf.

**[0029]** Die beiden Seitenschenkel 17 weisen jeweils ein erstes, freies Seitenschenkelende 17a und ein zweites, angebundenes Seitenschenkelende 17b auf. Die beiden freien Seitenschenkelenden 17a bilden zugleich zwei freie Klammerenden 15a der M-Klammer 15. Die beiden Seitenschenkel 17 sind vorzugsweise gerade bzw. ungeknickt bzw. ungebogen ausgebildet.

**[0030]** Der Mittelsteg 18 ist an den beiden angebundenen Seitenschenkelenden 17b an die Seitenschenkel 17 angebunden. Er erstreckt sich von einem Seitenschenkel 17 zum anderen Seitenschenkel 17. Zudem weist der Mittelsteg 18 einen mittigen Knick 19 auf. Er ist mittig abgewinkelt. Infolgedessen besteht der Mittelsteg 18 aus zwei Mittelstegabschnitten 20, die in dem Knick 19 ineinander übergehen. Die beiden Mittelstegabschnitte 20 bilden zudem eine Falte 24 des Mittelstegs 18.

**[0031]** Die beiden Mittelstegabschnitte 20 sind zudem jeweils an dem angebundenen Seitenschenkelende 17b eines der beiden Seitenschenkel 17 angebunden. Sie sind abgewinkelt in Bezug zu dem jeweiligen Seitenschenkel 17 und gehen somit in einem Knick 22 in den Seitenschenkel 17 über.

**[0032]** Die Mittelstegabschnitte 20 erstecken sich zudem von dem jeweiligen Seitenschenkel 17 weg und zu dessen freiem Seitenschenkelende 17a hin und zu dem anderen Seitenschenkel 17 hin. Dadurch weist die M-Klammer 15 die namensgebende Form eines "M"s auf.

**[0033]** Dabei sind die beiden Seitenschenkel 17 vorzugsweise zueinander parallel (siehe Figur 3). Die Seitenschenkel 17 können allerdings sich auch, von den angebundenen Seitenschenkelenden 17b aus gesehen, voneinander weg oder aufeinander zu erstrecken, sofern die M-Form erhalten bleibt. Der Knick 19 weist somit im-

mer zu den freien Seitenschenkelenden 17a hin.

**[0034]** Des Weiteren weisen die beiden Seitenschenkel 17 an ihren freien Seitenschenkelenden 17a bzw. weist die M-Klammer 15 an den beiden freien Klammerenden 15a vorzugsweise jeweils eine angeschrägte Spitze 21 auf. Die Spitze 21 ist vorzugsweise einseitig angeschrägt. Die angeschrägte Spitze 21 gewährleistet, dass die Seitenschenkel 17 definiert in den Deckenbalken 2 bzw. die Traglatte 11 eingetrieben werden können.

**[0035]** Vorzugsweise weisen die Seitenschenkel 17 zudem eine Länge l von 25 bis 40 mm, bevorzugt 30 bis 35 mm auf. Und der Abstand a der beiden angebundenen Seitenschenkelenden 17b im nicht eingebauten Zustand der M-Klammer 15 beträgt vorzugsweise 20 bis 35 mm, bevorzugt 24 bis 30 mm.

**[0036]** Wie bereits erläutert, dienen die M-Klammern 15 erfindungsgemäß zur abgehängten Befestigung der Traglatten 11 an den Deckenbalken 2 (Fig. 1 und 2). Die Traglatten 11 sind unterhalb der Deckenbalken 2 angeordnet. Insbesondere sind die Traglatten 11 mit ihren Lattenoberseiten 13c jeweils benachbart zu der jeweiligen Balkenunterseite 7b eines Deckenbalkens 2 angeordnet.

**[0037]** Zur Befestigung ist der eine der beiden Seitenschenkel 17 von der Balkenunterseite 7b her, insbesondere bis zum Knick 22, in den Deckenbalken 2 eingeschlagen und der andere der beiden Seitenschenkel 17 ist von einer der beiden Lattenseitenflächen 13a her, insbesondere bis zum Knick 22, in die Traglatte 11 eingeschlagen bzw. eingetrieben. Der Mittelsteg 18 ist frei. Vorzugsweise ist jeweils auf beiden Seiten der Traglatte 11 eine M-Klammer 15 vorhanden.

**[0038]** Im fertig montierten Zustand der Holzbalkendecke 1 sind die Traglatten 11 somit mittels der M-Klammern 15 an den Deckenbalken 2 aufgehängt bzw. von diesen abgehängt bzw. ist die Deckenbekleidung 4 von den Deckenbalken 2 abgehängt. Dadurch werden die M-Klammern 15, insbesondere die Seitenschenkel 17, etwas aufgespreizt. Dies wird durch die Form der M-Klammer 15, insbesondere den Knick 19 im Mittelsteg 18, ermöglicht. Aufgrund dessen sind die Traglatten 11 von den Deckenbalken 2 beabstandet. Insbesondere sind die Lattenoberseiten 13c jeweils von der jeweiligen Balkenunterseite 7b beabstandet. Der Abstand beträgt vorzugsweise 1,5 bis 5 mm, bevorzugt 2 bis 3 mm.

**[0039]** Aufgrund des Abstandes zwischen der Lattenunterkonstruktion 10 und den Deckenbalken 2 wird die direkte Körperschall-Übertragung verhindert. Insbesondere wird eine Schallverbesserung im Trittschall von  $\geq 8$  dB im Vergleich zu Konstruktionen ohne Abstand erwartet.

**[0040]** Des Weiteren wird durch die Verwendung der erfindungsgemäßen M-Klammern 15 eine einfache und flexible Befestigung der Traglatten 11 unter den Deckenbalken 2 mit standard-nahen Klammergeräten geschaffen.

**[0041]** Für die Montage von erfindungsgemäßen Holzbalkendecken 1 bei Fertighäusern, ist es erfindungsge-

mäß nun möglich, die Holzbalkendecke 1 aus vorgefertigten Deckenelementen 25 zu fertigen, die zerstörungsfrei stapelbar sind. Die erfindungsgemäßen Deckenelemente 25 weisen mehrere Deckenbalken 2, vorzugsweise die obere Beplankung 3, die Lattenunterkonstruktion 10 und die untere Beplankung 12 auf. Vorzugsweise kann ein vorgefertigtes Deckenelement 25 auch das Dämmmaterial 9 aufweisen. Der Fußbodenaufbau 23 wird in der Regel später aufgebracht.

**[0042]** Die erfindungsgemäßen Deckenelemente 25 sind nun z.B. zum Transport und zur Lagerung ohne weiteres übereinander stapelbar, da die M-Klammern 15 beim Abstapeln derart reversibel verformt werden, dass der Abstand zwischen den Traglatten 11 und den Deckenbalken 2 verschwindet und die Traglatten 11 an den Deckenbalken 2 anliegen. Insbesondere werden die M-Klammern 15 derart verformt bzw. zusammengedrückt bzw. zusammengefalzt, dass die Lattenoberseiten 13c an den Balkenunterseiten 7b anliegen.

**[0043]** Bei bzw. nach der Montage der Deckenelemente 25 auf der Baustelle hängen sich die M-Klammern 15 automatisch durch das Eigengewicht der Deckenbekleidung 4 bzw. Unterdecke wieder aus, so dass sich der gewünschte Abstand zwischen der Traglattenkonstruktion 10 und den Deckenbalken 2 automatisch einstellt.

**[0044]** Die M-Klammern 15 verformen sich dabei insbesondere aufgrund des im Mittelsteg 18 vorhandenen Knicks 19, ziehharmonikaartig und reversibel. Die beiden Mittelstegabschnitte 20 werden beim Abstapeln aufeinander zu und bei der Montage auseinander gefalzt. Zudem werden jeweils der Seitenschenkel 17 und der mit diesem verbundene Mittelstegabschnitt 20 beim Abstapeln aufeinander zu gefalzt und bei der Montage auseinander gefalzt.

**[0045]** Vorteil der erfindungsgemäßen M-Klammern 15 ist zudem auch, dass sie auch in automatischen Klammerbrücken in der Fertighausindustrie nutzbar sind. Die Seitenschenkel 17 werden somit in den Deckenbalken 2 bzw. die Traglatten 11 eingetrieben bzw. eingeschlagen, nicht an diesen mittels Schrauben befestigt. Das Klammern ist deutlich schneller und weniger aufwendig als das Verschrauben, wie dies z.B. bei den bekannten Federbügeln der Fall ist.

**[0046]** Im Rahmen der Erfindung liegt es dabei selbstverständlich auch, dass der eine der beiden Seitenschenkel 17 der M-Klammer 15 von einer der beiden Balkenseitenflächen 7a her, insbesondere bis zum Knick 22, in den Deckenbalken 2 eingeschlagen ist und der andere der beiden Seitenschenkel 17 von der Lattenoberseite 13c her, insbesondere bis zum Knick 22, in die Traglatte 11 eingeschlagen bzw. eingetrieben ist (nicht dargestellt). Vorzugsweise ist dann jeweils auf beiden Seiten des Deckenbalkens eine M-Klammer 15 vorhanden.

**[0047]** Des Weiteren liegt es im Rahmen der Erfindung, dass der Knick 19 nicht zu den freien Seitenschenkelenden 17a hinweist, sondern von diesen weg. Es kommt lediglich darauf an, dass der Mittelsteg 18 zumin-

dest einen Knick 19 bzw. eine Falte 24 aufweist, die sich verformen kann. Der Mittelsteg 18 kann somit auch mehrere Knicke bzw. Falten aufweisen (nicht dargestellt), die gewährleisten, dass der Mittelsteg 18 sich ziehharmonikaartig verformen kann bzw. ineinander und auseinander gefaltet werden kann. Infolgedessen muss der Knick 19 auch nicht so scharfkantig sein wie dargestellt, sondern kann auch abgerundet sein. Unabhängig davon, ob die Knicke 19 scharfkantig oder abgerundet ausgebildet sind, ist der Mittelsteg im Fall von mehreren Knicken 19 wellenförmig ausgebildet.

**[0048]** In Figuren 2 und 4 ist eine Klammer 27 mit freien Klammerenden 27a gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Gemäß dieser weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Mittelsteg 18 zudem anstelle des Knicks 19 bereits im unverformten Ausgangszustand einen bogenförmigen Verlauf auf. Der Mittelsteg 18 macht also einen Bogen. Dabei ist der Mittelsteg 18 zu den freien Seitenschenkelenden 17a hin gebogen. Er kann aber auch anders herum gebogen sein. Auch hierdurch kann sich der Mittelsteg 18 entsprechend verformen.

**[0049]** Der Mittelsteg 18 ist auch bei dieser Variante jeweils an den beiden angebundenen Seitenschenkelenden 17b der beiden Seitenschenkel 17 angebunden, wobei der Mittelsteg 18 in Bezug zu diesem abgewinkelt sind und in dem Knick 22 in den Seitenschenkel 17 übergeht. Ein Winkel  $\alpha$  zwischen dem Mittelsteg 18 und dem jeweiligen Seitenschenkel 17 ist dabei analog zu den anderen Ausführungsformen zumindest im unverformten Ausgangszustand der Klammer 15;27 vorzugsweise spitz (Fig. 3 und 4) oder stumpf bzw.  $\neq 90^\circ$ .

**[0050]** Zudem kann auch zwischen dem Deckenbalken 2 und den Traglatten 11 zur Schallentkopplung jeweils ein Elastomerpad 26 (Fig. 2) aus einem Elastomer vorhanden sein. Elastomere sind formfeste, aber elastisch verformbare Polymere, deren Glasübergangspunkt sich unterhalb der Einsatztemperatur befindet. Die Elastomere können sich bei Zug- und Druckbelastung elastisch verformen, finden aber danach wieder in ihre ursprüngliche, unverformte Gestalt zurück. Das Elastomerpad 26 ist zumindest mit der Balkenunterseite 7b fest verbunden, bevorzugt verklebt. Beispielsweise ist das Elastomerpad 26 selbstklebend ausgebildet. Es wird dann beim Abstapeln elastisch reversibel zusammen gedrückt und dehnt sich nach der Montage wieder aus. Das Elastomerpad 26 kann zudem auch zusätzlich oder nur mit der Lattenoberseite 13c entsprechend verbunden, bevorzugt verklebt, sein. Gegebenenfalls bildet sich nach der Montage auch zwischen dem Elastomerpad 26 und der Lattenoberseite 13c oder der Balkenunterseite 7b ein Luftspalt aus, je nachdem wie stark sich die Klammern 15 aushängen.

**[0051]** Vorteil des Elastomerpads 26 gegenüber dem ansonsten dazwischen vorhandenen Luftspalt ist, dass ein definierter Abstand zwischen der Traglatte 11 und dem Deckenbalken 2 vorhanden ist.

## Patentansprüche

1. Deckenelement (25) für eine Holzbalkendecke (1), aufweisend mehrere Deckenbalken (2) und eine untere Deckenbekleidung (4), wobei die Deckenbekleidung (4) eine Lattenunterkonstruktion (10) aus mehreren Traglatten (11) und eine daran befestigte untere Beplankung (12) aufweist, wobei die Traglatten (11) an den Deckenbalken (2) mittels zwei Seitenschenkel (17) und einen diese verbindenden Mittelsteg (18) aufweisenden Klammern (15;27) abgehängt befestigt sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Mittelsteg (18) der Klammern (15;27) zumindest einen Knick (19) aufweist oder einen bogenförmigen Verlauf aufweist.
2. Deckenelement (25) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die beiden Seitenschenkel (17) jeweils ein erstes, freies Seitenschenkelende (17a) und ein zweites, angebundenes Seitenschenkelende (17b) aufweisen, wobei die beiden freien Seitenschenkelenden (17a) zugleich jeweils ein freies Klammerende (15a;27a) der Klammer (15) bilden und wobei der Mittelsteg (18) an den beiden angebundenen Seitenschenkelenden (17b) an die Seitenschenkel (17) angebunden ist.
3. Deckenelement (25) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Mittelsteg (18) nur einen einzigen Knick (19) aufweist,  
wobei die Klammer (15) vorzugsweise als M-Klammer ausgebildet ist.
4. Deckenelement (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Mittelsteg (18) aus zwei Mittelstegabschnitten (20) besteht, die in dem Knick (19) ineinander übergehen und eine Falte (24) des Mittelstegs (18) bilden.
5. Deckenelement (25) nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der zumindest eine Knick (19) zu den freien Seitenschenkelenden (17a) hin weist.
6. Deckenelement (25) nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Mittelsteg (18) einen bogenförmigen Verlauf aufweist und zu den freien Seitenschenkelenden (17a) der Seitenschenkel (17) hin oder von diesen weg gebogen ist.
7. Deckenelement (25) nach einem der Ansprüche 2

bis 6,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

der Mittelsteg (18) an den angebundenen Seitenschenkelenden (17b) der beiden Seitenschenkel (17) angebunden ist, wobei er in Bezug zu dem jeweiligen Seitenschenkelende abgewinkelt ist und in einem Knick (22) in den Seitenschenkel (17) übergeht, wobei vorzugsweise ein Winkel ( $\alpha$ ) zwischen dem Mittelsteg (18) und dem jeweiligen Seitenschenkel (17) zumindest im unverformten Ausgangszustand der Klammer (15;27) spitz oder stumpf ist.

8. Deckenelement (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

der eine der beiden Seitenschenkel (17) einer Klammer (15;27) in den Deckenbalken (2) und der andere der beiden Seitenschenkel (17) der Klammer (15;27) in die Traglatte (11) eingetrieben ist, wobei vorzugsweise die Deckenbalken (2) jeweils zwei Balkenseitenflächen (7a), eine Balkenunterseite (7b), eine Balkenoberseite (7c) und zwei Balkenstirnflächen aufweisen und die Traglatten (11) jeweils zwei Lattenseitenflächen (13a), eine Lattenunterseite (13b), eine Lattenoberseite (13c) und zwei Lattenstirnflächen aufweisen und der eine der beiden Seitenschenkel (17) einer Klammer (15;27) jeweils von der Balkenunterseite (7b) her in den Deckenbalken (2) und der andere der beiden Seitenschenkel (17) der Klammer (15;27) von einer der beiden Lattenseitenflächen (13a) her in die Traglatte (11) eingetrieben ist.

9. Deckenelement (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

zwischen jeweils zwei zueinander benachbarten Deckenbalken (2) ein Deckenhohlraum (8) ausgebildet ist, in dem vorzugsweise Dämmmaterial (9) vorhanden ist und/oder

das Deckenelement (25) eine obere Beplankung (3) aufweist, die insbesondere die Deckenhohlräume (8) nach oben hin abdeckt.

10. Deckenelement (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Klammern (15;27) aus einem gebogenen Metalldraht (16) bestehen, wobei es sich bei dem Metalldraht (16) vorzugsweise um einen Runddraht oder einen Flachdraht handelt, wobei der Runddraht bevorzugt einen Durchmesser von 1,4 bis 2,1 mm, bevorzugt 1,5 bis 1,6 mm, aufweist.

11. Deckenelement (25) nach einem der Ansprüche 2 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Klammer (15;27) an den beiden freien Klammerenden (15a;27a) jeweils eine angeschrägte Spitze (21) aufweist, wobei die Spitze (21) vorzugsweise einseitig angeschrägt ist.

12. Deckenelement (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

sich die Traglatten (11) senkrecht zu den Deckenbalken (2) erstrecken und/oder die Traglatten (11) aus Holz oder aus einem Holzwerkstoff, z.B. Furnierschichtholz oder einem Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoff, bestehen.

13. Deckenelement (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Lattenunterkonstruktion (10) derart mittels der Klammern (15;27) an den Deckenbalken (2) abgehängt befestigt ist, dass die Lattenunterkonstruktion (10) im montierten Zustand des Deckenelements (25) von den Deckenbalken (2) beabstandet ist.

14. Deckenelement (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Klammern (15;27) derart reversibel verformbar sind, dass das Deckenelement (25) derart mit anderen Deckenelementen (25) übereinander stapelbar ist, dass die Lattenunterkonstruktion (10) im gestapelten Zustand des Deckenelements (25) an den Deckenbalken (2) anliegt und dass die Lattenunterkonstruktion (10) im montierten Zustand des Deckenelements (25) von den Deckenbalken (2) beabstandet ist und ein Luftspalt dazwischen vorhanden ist, oder

dass zwischen der Balkenunterseite (7b) und der Lattenoberseite (13c), ein Elastomerpap (26) aus einem Elastomer vorhanden ist, wobei vorzugsweise das Elastomerpap (26) mit der Balkenunterseite 7b und/oder der Lattenoberseite (13c) fest verbunden, bevorzugt verklebt ist, wobei vorzugsweise die Elastomerpap (26) im gestapelten Zustand des Deckenelements (25) zwischen dem Deckenbalken (2) und der Lattenunterkonstruktion (10) komprimiert werden und im montierten Zustand des Deckenelements (25) im Vergleich dazu ausgedehnt ist.

15. Holzbalkendecke (1) aufweisend zumindest ein Deckenelement (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die Holzbalkendecke (1) vorzugsweise einen auf der oberen Beplankung (3) angeordneten Fußbodenaufbau (23) aufweist.

16. Verfahren zur Herstellung eines Deckenelements (25) für eine Holzbalkendecke (1), aufweisend meh-

rere Deckenbalken (2) und eine untere Deckenbekleidung (4), wobei die Deckenbekleidung (4) eine Lattenunterkonstruktion (10) aus mehreren Traglatten (11) und eine daran befestigte untere Beplankung (12) aufweist, wobei die Traglatten (11) an den Deckenbalken (2) mittels zwei Seitenschenkel (17) und einen diese verbindenden Mittelsteg (18) aufweisenden Klammern (15;27) abgehängt befestigt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** Klammern (15;27) mit den Merkmalen von einem der Ansprüche 1 bis 7, 10 oder 11 verwendet werden, wobei der eine der beiden Seitenschenkel (17) der Klammern (15;27) jeweils in den Deckenbalken (2) und der andere der beiden Seitenschenkel (17) der Klammern (15;27) jeweils in die Traglatte (11) eingetrieben wird.

20

25

30

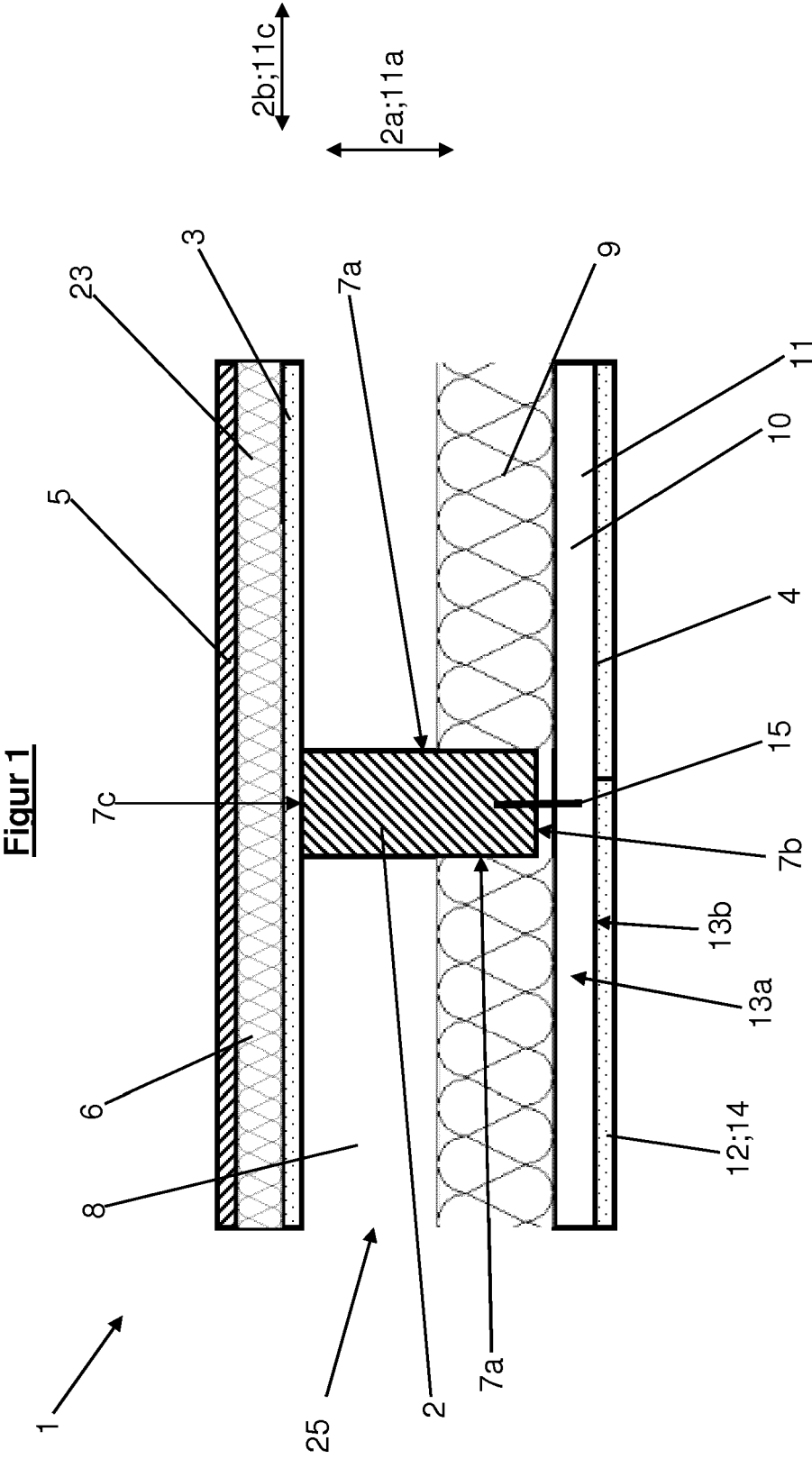
35

40

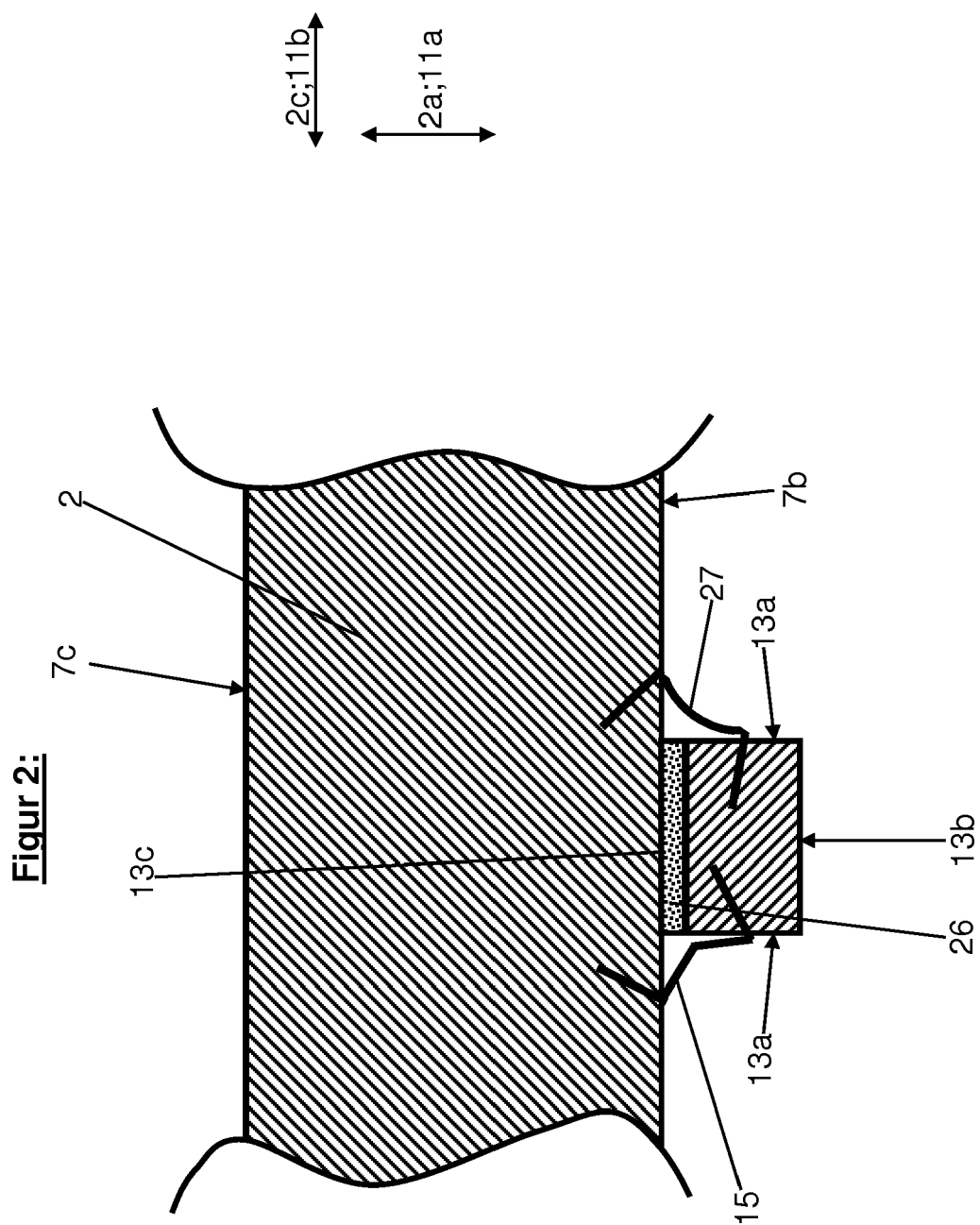
45

50

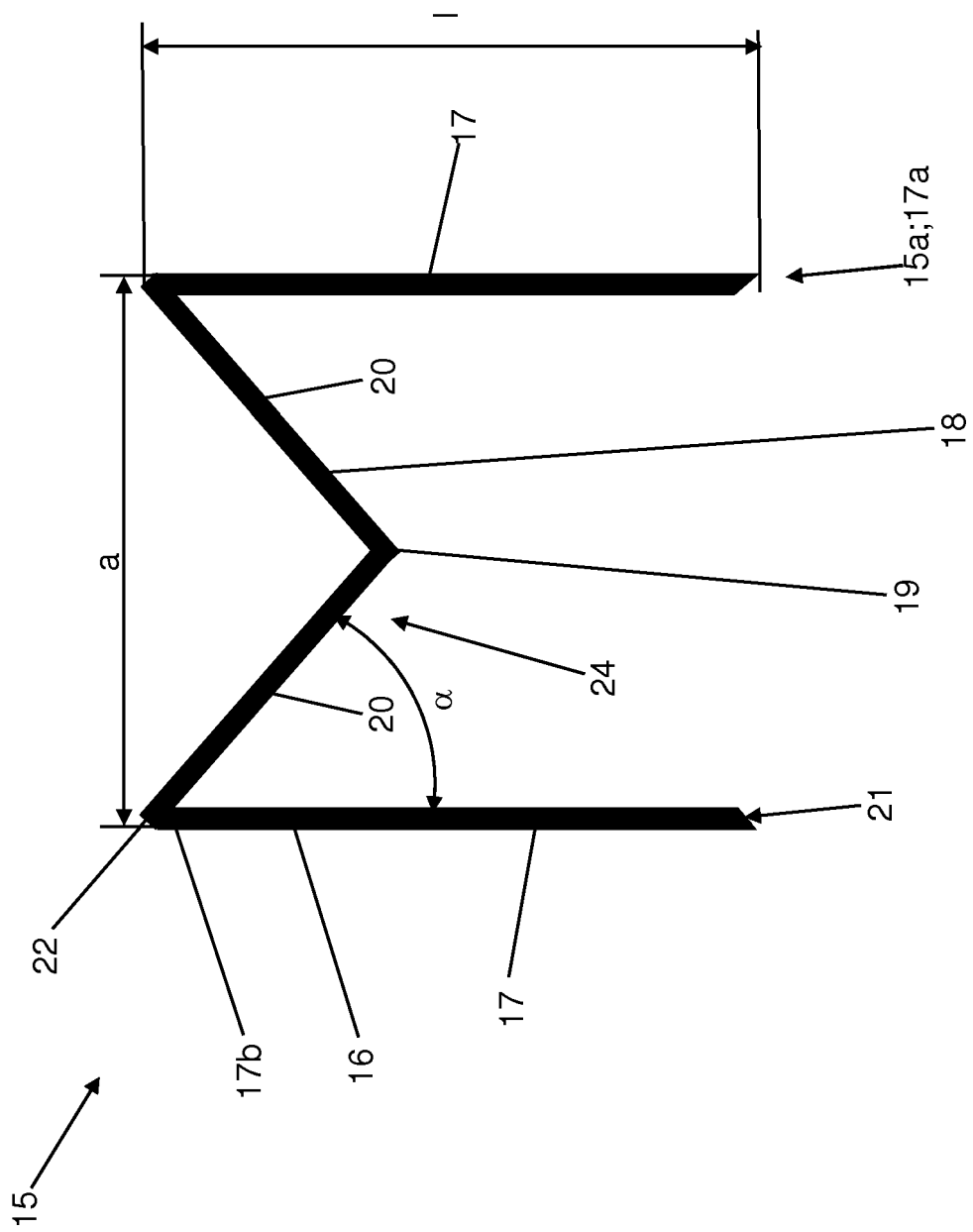
55



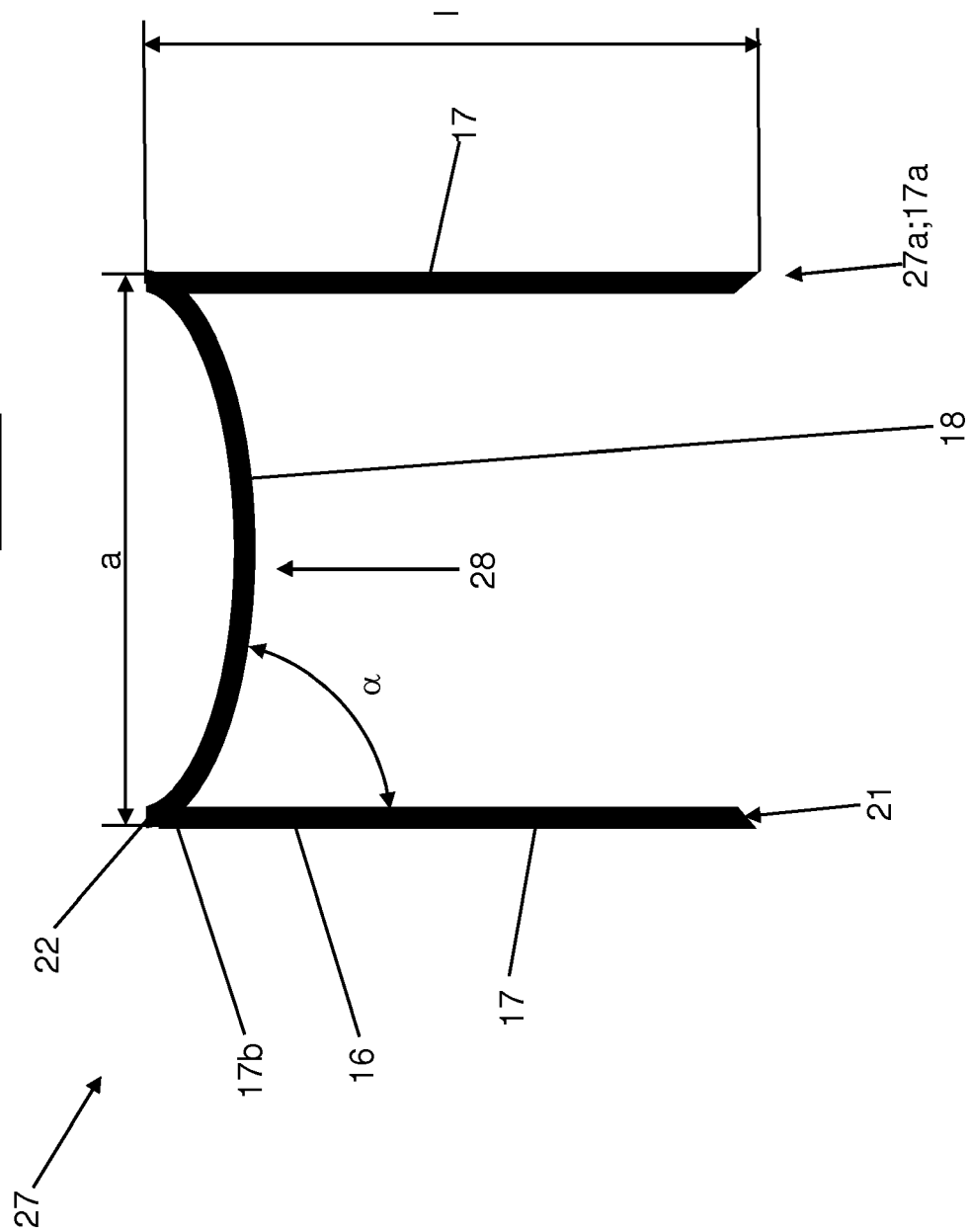




**Figur 3:**



**Figur 4:**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 20 6313

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X   | US 1 578 964 A (PHILIP DUPHINEY)<br>30. März 1926 (1926-03-30)<br>* Abbildungen 1, 2, 4 *          | 1,2,6-8,<br>10-12,16  | INV.<br>E04B5/12                   |
| Y   |  | 3-5,9,15  | E04B9/22                           |
| A   |  | 14  | E04B9/24<br>E04B9/00               |
| Y   | US 3 046 620 A (TVORIK STEPHEN W ET AL)<br>31. Juli 1962 (1962-07-31)<br>* Abbildungen 3, 5 *      | 3-5   |                                    |
| A   |  | 14  |                                    |
| Y   | DE 200 17 574 U1 (WIEGAND THOMAS [DE])<br>25. Januar 2001 (2001-01-25)<br>* Abbildung 7 *          | 9,15  |                                    |
| A   |  | 14  |                                    |
| A,D   | DE 83 26 657 U1 (ERNST-ULRICH KÖHNKE [D])<br>28. Februar 1985 (1985-02-28)<br>* Abbildungen 4, 5 * | 1-16  |                                    |
|   |  |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|   |  |   | E04B<br>E04F                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |  |   |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>  |  | Abschlußdatum der Recherche<br><b>1. April 2019</b>   | Prüfer<br><b>Bauer, Josef</b>      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

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

EP 18 20 6313

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.

01-04-2019

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | US 1578964   | A  | 30-03-1926                    | KEINE                             |                               |
|    | -----  |    |                               |                                   |                               |
| 15 | US 3046620   | A  | 31-07-1962                    | KEINE                             |                               |
|    | -----  |    |                               |                                   |                               |
|    | DE 20017574  | U1 | 25-01-2001                    | KEINE                             |                               |
|    | -----  |    |                               |                                   |                               |
| 20 | DE 8326657   | U1 | 28-02-1985                    | KEINE                             |                               |
|    | -----  |    |                               |                                   |                               |
| 25 |  |    |                               |                                   |                               |
| 30 |  |    |                               |                                   |                               |
| 35 |  |    |                               |                                   |                               |
| 40 |  |    |                               |                                   |                               |
| 45 |  |    |                               |                                   |                               |
| 50 |  |    |                               |                                   |                               |
| 55 |  |    |                               |                                   |                               |

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**

- DE 8326657 U1 [0005]

**In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur**

- Konstruktionen für Wand, Decke und Fußboden. Firma Fermacell, Marz 2012 [0004]