

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

LU102728

(12)

BREVET D'INVENTION

B1

(21)

N° de dépôt: LU102728

(51)

Int. Cl.:
E04C 2/10, E04B 5/02, E04B 1/86

(22)

Date de dépôt: 29/03/2021

(30)

Priorité:
02/04/2020 DE 10 2020 109 243.1

(72)

Inventeur(s):
RUPPRECHT Markus – Allemagne, ECKERT Ralph –
Allemagne

(43)

Date de mise à disposition du public: 04/10/2021

(74)

Mandataire(s):
OFFICE FREYLINGER S.A. – L-
8001 STRASSEN (Luxembourg)

(47)

Date de délivrance: 04/10/2021

(73)

Titulaire(s):
Lignotrend GmbH & Co. KG – 79809
Weilheim (Allemagne)

(54)

Deckenelement.

- 57 Die Erfindung betrifft ein Deckenelement (1), das vorzugsweise aus Holzwerkstoffen hergestellt und zur Montage einer Decke bestimmt ist, mit einer Rücklage (2), die (2) wenigstens einen Hohlraum (6) begrenzt, sowie mit einer unterliegenden Sichtlage (7). Für das erfindungsgemäße Deckenelement (1) ist kennzeichnend, dass die Sichtlage (7) von mindestens einer sichtseitig offenen Fuge (8) durchsetzt ist (vgl. Fig. 1).

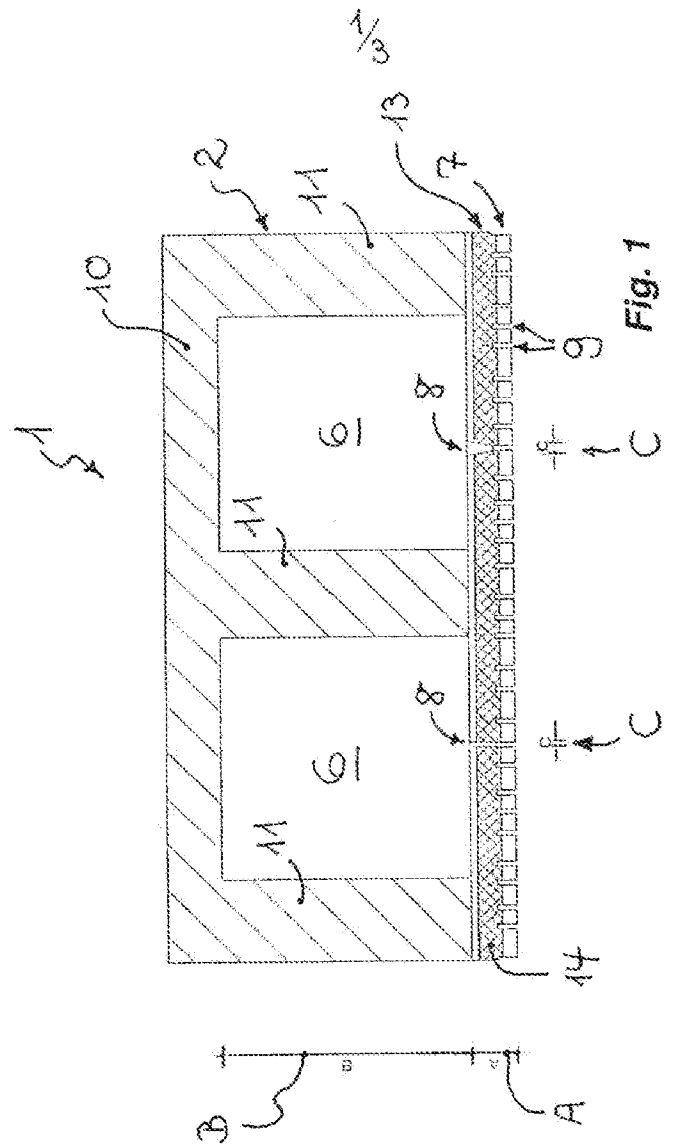


Fig. 1

Deckenelement

Die Erfindung betrifft ein Deckenelement, das vorzugsweise aus Holzwerkstoffen hergestellt und zur Montage einer Decke bestimmt ist, mit einer Rücklage, die wenigstens einen
5 Hohlraum begrenzt, und mit einer unten liegenden Sichtlage.

Man hat bereits Deckenelemente aus Holzwerkstoffen geschaffen, mit denen sich Geschossdecken in Gebäuden montieren lassen. So kennt man ein Deckenelement der eingangs erwähnten Art, das
10 eine Rücklage aufweist, die wenigstens einen Hohlraum begrenzt (vgl. <https://www.lignotrend.de/produkte/zertifiziertebauteile/B01-decke-mit-holzunteransicht/>). Auf der Rücklage ist eine Druckverteilungsplatte vorgesehen, die den Fußbodenaufbau trägt. Auf der dem Fußbodenaufbau abgewandten Flachseite der
15 Druckverteilungsplatte sind voneinander beanstandete und parallel zueinander angeordnete Brettsperrholz-Rippenelemente aufgeleimt, wobei zueinander benachbarte Rippenelemente jeweils einen Innenraum seitlich begrenzen, der zum Trittschallschutz mit einer Gewichtsschüttung befüllt sein
20 kann. Mit einer solchen Gewichtsschüttung soll das Absorptionsverhalten bezüglich den Trittschalleinwirkungen durch Aufbringen zusätzlicher Massen im tragenden Querschnitt verbessert und eine abgehängte Decke zum selben Zweck unterstützt oder ersetzt werden. Die den Hohlraum seitlich
25 begrenzenden Rippenelemente tragen an ihrer dem Fußbodenaufbau abgewandten, nach unten weisenden Stirnseite eine Querlage, welche auch die Formstabilität des vorbekannten Deckenelements erhöhen soll. Auf diese Querlage ist sichtseitig eine untenliegende Sichtlage aufgebracht, die eine Lage aus
30 Vollholz oder aus furnierten Holzwerkstoffen als geschlossene Oberfläche oder eine Akustikprofilierung aus voneinander beanstandeten, parallel zueinander angeordneten Schlitz aufweisen kann.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass der Schutz gegen eine Trittschallübertragung bei den vorbekannten Deckenelementen vor allem in tieffrequenten Bereich noch verbesserungswürdig ist.

Es besteht daher die Aufgabe, ein Deckenelement der eingangs erwähnten Art zu schaffen, dass sich durch einen verbesserten Trittschallschutz insbesondere im tieffrequenten Bereich auszeichnet.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Deckenelement der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass die Sichtlage von mindestens einer sichtseitig offenen Fuge durchsetzt ist, die in dem wenigstens einen Hohlraum mündet.

Das erfindungsgemäße Deckenelement weist eine Rücklage auf, die wenigstens einen Hohlraum begrenzt oder umschließt. Das erfindungsgemäße Deckenelement hat auch eine unten liegende Sichtlage, welche die Sicht vom untenliegenden Geschoss auf das erfindungsgemäße Deckenelement bestimmt. Die Sichtlage wird von mindestens einer sichtseitig offenen Fuge durchsetzt, die in dem wenigstens einen Hohlraum mündet. Das erfindungsgemäße Deckenelement nutzt den Effekt eines Helmholtz-Resonators nicht zur Verbesserung der Raumakustik -, sondern dieser wird vielmehr auf den tieffrequenten Bereich eingestellt. Da die Rücklage zumindest einen Hohlraum begrenzt oder umschließt, wird dieser Trittschallschutz im tragenden Deckenquerschnitt mitverbaut und eine zusätzliche Abhänghöhe vermieden. Das erfindungsgemäße Deckenelement zeichnet sich somit durch einen effizienten Deckenquerschnitt mit geringer Elementhöhe und gleichzeitig durch einen dennoch verbesserten Trittschallschutz auf. Auf diese Weise wird eine Verbesserung

des subjektiv empfundenen Trittschalls erreicht, ohne dass dadurch die Raumakustik beeinträchtigt wäre.

LU102728

Um die Konstruktion und den Aufbau des erfindungsgemäßen Deckenelementes an den störenden tieffrequenten Bereich anpassen zu können und um beispielsweise den Schallschutz im Bereich zwischen 50-100 Hz zu erfassen, kann der zumindest eine Hohlraum im erfindungsgemäßen Deckenelement bezüglich seiner Hohlraumhöhe, -breite und -tiefe entsprechend angepasst und abgestimmt werden. Dabei sind auch mehrere Hohlräume in jedem einzelnen Deckenelement möglich. Eine Anpassung des erfindungsgemäßen Deckenelements an den störenden tieffrequenten Bereich ist auch durch die abgestimmte und gewählte Ausprägung der Fugen sowie durch deren Anzahl und Abstand möglich. Durch eine variable Anpassung der Fugen an die zu absorbierende Frequenz ist eine Anpassung der Absorption je nach Deckenelement und Elementenaufbau möglich.

So sieht eine bevorzugte Ausführung gemäß der Erfindung vor, dass der wenigstens eine Hohlraum eine Breite und/oder Tiefe aufweist, die im Vergleich zur Tiefe der Fuge mehr als das Doppelte misst.

Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn der wenigstens eine Hohlraum eine Längserstreckung hat, die im Vergleich zur Länge der mindestens einen, in diesem Hohlraum mündenden Fuge mehr als das Doppelte misst.

Das erfindungsgemäße Deckenelement zeichnet sich durch einen optimierten Trittschallschutz im tieffrequenten Bereich aus, wobei die Raumakustik dadurch nicht beeinträchtigt wird. Aus ästhetischen Gründen und/oder zur Verbesserung der Raumakustik kann es dabei vorteilhaft sein, wenn die Sichtlage sichtseitig eine geschlossene Oberfläche oder eine Akustikprofilierung aufweist.

Eine ästhetisch ansprechende Ausführung gemäß der Erfindung, die auch ästhetisch sehr ansprechend ausgestaltet werden kann, sieht vor, dass die Akustikprofilierung durch sichtseitige und vorzugsweise parallel zueinander angeordnete Schlitzte in der Sichtlage gebildet ist.

Eine bevorzugte Ausführung gemäß der Erfindung, bei der die als Akustikprofilierung dienenden Schlitzte auf einfache Weise in die Sichtlage eingebracht werden können, ohne dass dadurch der Deckenaufbau geschwächt wird, sieht vor, dass die Sichtlage mit der Rücklage über eine Querlage verbunden ist.

Dabei wird eine Ausführung bevorzugt, bei der die Querlage aus voneinander beanstandeten und vorzugsweise parallel zueinander angeordneten Leisten, insbesondere aus Massivholzleisten, gebildet ist.

Um die schallschluckende Wirkung dieser sichtseitigen Akustikprofilierung noch zusätzlich zu begünstigen, kann es vorteilhaft sein, wenn im Zwischenraum zwischen benachbarten Leisten der Querlage ein aus einer Vielzahl von Fasern oder Spänen hergestellter Schallabsorber, insbesondere Holzwolle, vorgesehen ist. Damit das erfindungsgemäße Deckenelement als Helmholtz-Resonator funktionieren kann, ohne dass die sichtseitig offenen und in dem zumindest einen Hohlraum mündenden Fugen erkennbar sind, kann es vorteilhaft sein, wenn die zumindest eine Fuge von einem zugeordneten Schlitz der Akustikprofilierung aus zu dem zumindest einen Hohlraum führt.

Dabei sieht eine wirkungsvolle und ästhetisch ansprechende Ausführung gemäß Erfindung vor, dass von dem zugeordneten Schlitz zumindest zwei voneinander beanstandete Fugen zu dem wenigstens einen Hohlraum führen.

Damit das erfindungsgemäße Deckenelement auch eine hohe Tragfähigkeit und Belastbarkeit aufweist, ist es vorteilhaft, wenn die Rücklage aus Brettsperrholz oder Brettschichtholz hergestellt ist.

5

Dabei sieht eine besonders vorteilhafte Ausführung gemäß der Erfindung vor, dass die Rücklage eine der Sichtseite des Deckenelements abgewandte und parallel zur Deckenebene angeordnete Druckverteilungslage aufweist, welche

10 Druckverteilungslage rechtwinklig mit zumindest zwei achsparallelen und voneinander beanstandeten Seitenbrettern oder Rippen verbunden ist, die zwischen sich den zumindest einen Hohlraum begrenzen. Diese, an die Druckverteilungslage der vorzugsweise aus Brettsperrholz hergestellten Rücklage
15 angeleimten Seitenwände bilden statisch tragende Querschnitte, welche das erfindungsgemäße Deckenelement und dessen Druckverteilungslage noch zusätzlich aussteifen und verstärken.

20 Weiterbildungen gemäß der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnung in Verbindung mit den Ansprüchen sowie der Beschreibung. Nachstehend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele noch näher beschrieben.

25 Es zeigt in schematischer und nicht maßstäblicher Ansicht

Fig. 1 ein Deckenelement in einem quer zur Längserstreckung des Deckenelements angeordneten Querschnitt,

30 Fig. 2 das hier in seiner Längserstreckung verkürzt dargestellte Deckenelement aus Fig. 1 in einem Längsschnitt,

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines vergleichbar ausgestalteten Deckenelements in einem Querschnitt,
35

Fig. 4 ein weiteres, in einem Querschnitt dargestelltes Ausführungsbeispiel eines Deckenelements, das zu den Deckenelementen gemäß den Fig. 1 bis 3 vergleichbar ausgestaltet ist, und

Fig. 5 ein weiteres, quergeschnittenes Ausführungsbeispiel eines Deckenelements, das im Vergleich zu den Deckenelementen gemäß den Fig. 1 bis 4 vergleichbar ausgestaltet ist.

In den Fig. 1 bis 5 sind in unterschiedlichen Ansichten verschiedene Ausführungen 1, 3, 4 und 5 eines Deckenelements dargestellt, das vorzugsweise aus Holzwerkstoffen hergestellt und zur Montage einer Decke in einem hier nicht weiter gezeigten Gebäude bestimmt ist. Die Deckenelemente 1, 3, 4 und 5 weisen eine Rücklage 2 auf, die wenigstens einen Hohlraum 6 begrenzt. Die Deckenelemente 1, 3, 4, 5 haben auch eine untenliegende Sichtlage 7, welche die Ansicht des Deckenelements 1, 3, 4, 5 vom untenliegenden Geschoss aus bestimmt.

In den Fig. 1 bis 5 ist erkennbar, dass die Sichtlage 7 von mindestens einer sichtseitig offenen Fuge 8 durchsetzt ist, die in dem wenigstens einen Hohlraum 6 mündet. Die hier dargestellten Deckenelemente 1, 3, 4, 5 nutzen den Effekt eines Helmholtz-Resonators nicht zur Verbesserung der Raumakustik -, sondern dieser Effekt wird vielmehr bei den Deckenelement 1, 3, 4, 5 auf den tieffrequenten Bereich eingestellt, um die Anregungen durch den Trittschall in der Decke im Empfangsraum zu absorbieren. Durch die Abmessungen des zumindest einen Hohlraums 6, durch die Querschnittsform der Fuge 8 sowie durch die Fugenbreite, die Fugenlänge sowie den Abstand benachbarter, insbesondere zu einem gemeinsamen Hohlraum 6 führender Fugen 8 kann das Deckenelement auf den zu absorbieren Frequenzbereich eingestellt werden. Dabei ist die

Fugentiefe an die im Deckenelement 1, 3, 4, 5 zu durchdringende Aufbauhöhe im Bereich der Sichtlage 7 anzupassen.

5 Aus den Längs- und Querschnitten in den Fig. 1 bis 5 wird deutlich, dass der wenigstens eine Hohlraum 6 eine Breite und/oder Tiefe aufweist, die im Vergleich zur Fugentiefe A mehr als das Doppelte misst. Auch ist erkennbar, dass der wenigstens eine Hohlraum 6 eine Längserstreckung hat, die im
10 Vergleich zur Fugenlänge D der mindestens einen, in diesem Hohlraum 6 mündenden Fuge 8 mehr als das Doppelte misst. In Fig. 1 ist erkennbar, dass die Fugen 8 eine vergleichsweise geringe Fugenbreite C aufweisen. Während die in Fig. 1 linke Fuge 8 Fugenseitenwände hat, die etwa parallel zueinander
15 verlaufen, ist bei der in Fig. 1 rechten Fuge 8 zu erkennen, dass diese sich zumindest in einem Teilbereich in Richtung zum Hohlraum 6 hin insbesondere trichterförmig erweitert. In Fig. 2 ist zu erkennen, dass die zu einem gemeinsamen Hohlraum 6 führenden und hier etwa auf einer Linie angeordneten Fugen 8
20 mit einem Fugenabstand E voneinander beanstandet angeordnet sein können.

Aus einem Vergleich der Fig. 1 bis 4 einerseits und der Fig. 5 andererseits ist erkennbar, dass die Sichtlage 7 der
25 Deckenelemente 1, 3, 4, 5 sichtseitig eine geschlossene Oberfläche (vgl. Fig. 5) oder eine Akustikprofilierung (vgl. Fig. 1 bis 4) aufweist. Dabei kann die Akustikprofilierung der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Deckenelemente 1, 3, 4 durch sichtseitige und vorzugsweise parallel zueinander angeordnete
30 Schlitz 9 in der hier aus Vollholz oder furnierten Holzwerkstoffen bestehenden Sichtlage 7 gebildet sein.

Die Rücklage 2 der Deckenelemente 1, 3, 4, 5 ist hier aus Brettsperrholz hergestellt. Die Rücklage 2 weist eine der
35 Sichtseite des Deckenelements 1, 3, 4, 5 abgewandte und

parallel zur Ebene des Deckenelements 1, 3, 4, 5 angeordnete Druckverteilungslage 10 auf, die den hier nicht weiter gezeigten Fußbodenaufbau tragen kann. An die Druckverteilungslage 10 sind zumindest zwei achsparallele, voneinander beanstandete und rechtwinklig zur Druckverteilungslage 10 angeordnete Rippen oder Seitenbretter 11 angeleimt, die zwischen sich den zumindest einen Hohlraum 6 begrenzen. Diese Seitenbretter oder Rippen 11 können auch weitere Hohlräume 12 begrenzen oder umschließen, die beispielsweise als Installationskanäle vorgesehen sind und in denen keine sichtseitig offenen Fugen 8 münden. Da die Seitenbretter 11 zumindest den wenigstens einen Hohlraum 6 begrenzen, wird ein Teil des tragenden Deckenelement-Querschnittes für diesen Hohlraum 6 aktiviert. Da auf eine zusätzliche Abhanghöhe verzichtet werden kann, wird ein effizienter Deckenquerschnitt mit geringer Deckenelementen-Höhe erreicht. Da die Seitenbretter 11 die Druckverteilungslage 10 abstützen, bilden die den wenigstens einen Hohlraum 6 begrenzenden Seitenbretter 11 gleichzeitig auch einen statisch tragenden Querschnitt.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Deckenelement 5 ist der zumindest eine Hohlraum 6 zur Sichtseite hin allein durch die Sichtlage 7 begrenzt, die dafür mit der Rücklage 2 direkt verbunden ist.

Bei den in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Deckenelementen 1, 3 und 4 ist die die Akustikprofilierung tragende Sichtlage 7 demgegenüber über eine Querlage 13 mit der Rücklage 2 verbunden. Diese Querlage 13 kann aus einem plattenförmigen Holzwerkstoff oder - wie hier - aus voneinander beanstandeten und vorzugsweise parallel zueinander angeordneten Leisten 14, insbesondere aus Massivholzleisten, gebildet sein. Dabei ist in Fig. 2 erkennbar, dass im Zwischenraum zwischen benachbarten Leisten 14 der Querlage 13 auch ein aus einer

Vielzahl von Fasern oder Spänen hergestellter Schallabsorber 15, beispielsweise Holzwolle, vorgesehen sein kann. Die als Akustikprofilierung dienende Schlitzung der Sichtlage 7 lässt sich durch einfache Schnitte erreichen, wobei der in den
5 Zwischenräumen befindliche Schallabsorber 15 aktiviert wird. Somit wird ein schneller und kostengünstiger Abbund des Deckenelements 1, 3, 4 auch in diesem Bereich begünstigt und ein komplizierter oder aufwändiger Abbund vermieden. Da die als Akustikprofilierung dienende Schlitzung auch industriell
10 vorgefertigt werden kann, wird eine präzise und planbare Formatierung der Deckenelemente erleichtert. Dies gilt in vergleichbarer Weise für die ebenfalls als Schlitzung eingearbeiteten Fugen 8. Somit ist eine kostengünstige und werkseitige Formatierung der Deckenelemente 1, 3, 4 und 5
15 möglich.

Bezugszeichenliste

5	1	Deckenelement gemäß den Fig. 1 und 2
	2	Rücklage
	3	Deckenelement gemäß Fig. 3
	4	Deckenelement gemäß Fig. 4
	5	Deckenelement gemäß Fig. 5
10	6	Hohlraum
	7	Sichtlage
	8	Fuge
	9	Schlitz
	10	Druckverteilungslage
15	11	Seitenbrett
	12	(fugenloser) Hohlraum
	13	Querlage
	14	Leisten
	15	Schallabsorber
20	A	Fugentiefe
	B	Tiefe des Hohlraums 6
	C	Fugenbreite
	D	Fugenlänge
	E	Fugenabstand
25		

ANSPRÜCHE

LU102728

1. Deckenelement (1, 3, 4, 5), das vorzugsweise aus Holzwerkstoffen hergestellt und zur Montage einer Decke bestimmt ist, mit einer Rücklage (2), die (2) wenigstens einen Hohlraum (6) begrenzt, und mit einer unterliegenden Sichtlage (7) **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sichtlage (7) von mindestens einer sichtseitig offenen Fuge (8) durchsetzt ist, die in dem wenigstens einen Hohlraum (6) mündet.
2. Deckenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Hohlraum (6) eine Breite und/oder Tiefe (B) aufweist, die im Vergleich zur Tiefe (A) der Fuge (8) mehr als das Doppelte misst.
3. Deckenelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Hohlraum (6) eine Längserstreckung hat, die im Vergleich zur Länge (D) der wenigstens einen, in diesem Hohlraum (6) mündenden Fuge (8) mehr als das Doppelte misst.
4. Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sichtlage (7) sichtseitig eine geschlossene Oberfläche oder eine Akustikprofilierung aufweist.
5. Deckenelement (1, 3, 4) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Akustikprofilierung der Sichtlage (7) durch sichtseitige und vorzugsweise parallel zueinander angeordnete Schlitze (9) in der Sichtlage (7) gebildet ist.

6. Deckenelement (1, 3, 4) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sichtlage (7) mit der Rücklage (2) über eine Querlage (13) verbunden ist.
- 5 7. Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Fuge (8) / zumindest einer der Fugen (8) Fugenseitenwände hat, die etwa parallel zueinander verlaufen, oder dass die zumindest eine Fuge (8) / zumindest einer der Fugen (8)
- 10 sich wenigstens in einem Teilbereich zum Hohlraum (6) hin, insbesondere trichterförmig, erweitert.
8. Deckenelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querlage (13) aus
- 15 voneinander beanstandeten und vorzugsweise parallel zueinander angeordneten Leisten (14), insbesondere aus Massivholzleisten, gebildet ist.
9. Deckenelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
- 20 dass im Zwischenraum zwischen benachbarten Leisten (14) der Querlage (13) ein aus einer Vielzahl von Fasern oder Spänen hergestellter Schallabsorber (15), insbesondere Holzwolle, vorgesehen ist.
- 25 10. Deckenelement (1, 3, 4) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Fuge (8) von einem zugeordneten Schlitz (9) der Akustikprofilierung aus zu dem zumindest einen Hohlraum (6) führt.
- 30 11. Deckenelement (1, 3, 4) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass von dem zugeordneten Schlitz (9) zumindest zwei voneinander beanstandete Fugen (8) zu dem wenigstens einen Hohlraum (12) führen.

12. Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklage (2) aus Brettsperrholz oder Brettschichtholz hergestellt ist.

LU102728

5 13. Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklage (2) eine der Sichtseite des Deckenelements (1, 3, 4, 5) abgewandte Druckverteilungslage (10) aufweist, welche
10 Druckverteilungslage (10) mit zumindest zwei rechtwinklig dazu angeordneten, achsparallelen und voneinander beanstandeten Seitenbretter (11) oder Rippen verbunden ist, die zwischen sich den zumindest einen Hohlraum (6) begrenzen.

