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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 085 845**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **83100285.2**

(22) Anmeldetag: **14.01.83**

(51) Int. Cl.³: **E 04 F 15/18**
E 04 F 15/02

(30) Priorität: **15.01.82 DE 3201085**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.83 Patentblatt 83/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Schmidt Reuter Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**
Graeffstrasse 5
D-5000 Köln 30(DE)

(72) Erfinder: **Borbély, György, Dipl.-Ing.**
Schaevenstrasse 6
D-5014 Kerpen-Mödrath(DE)

(72) Erfinder: **Radtke, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Nachtigallenweg 46
D-5063 Steinenbrück(DE)

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al,**
Deichmannhaus am Hauptbahnhof
D-5000 Köln 1(DE)

(54) Hohlboden.

(57) Der Hohlboden besteht aus dem Unterboden (10) und dem über Stützfüße (16) auf dem Unterboden ruhenden Oberboden (15). Der Unterboden weist eine durchgehende Dämmschicht (12) auf, die relativ weich und mit einer relativ starren Druckverteilschicht (13) bedeckt ist. Die Stützfüße (16) stützen sich auf der Druckverteilschicht (13) ab und verhindern örtliche Eindrückungen der Dämmschicht (12). Der Hohlboden weist eine sehr gute thermische und akustische Isolierung nach unten auf.

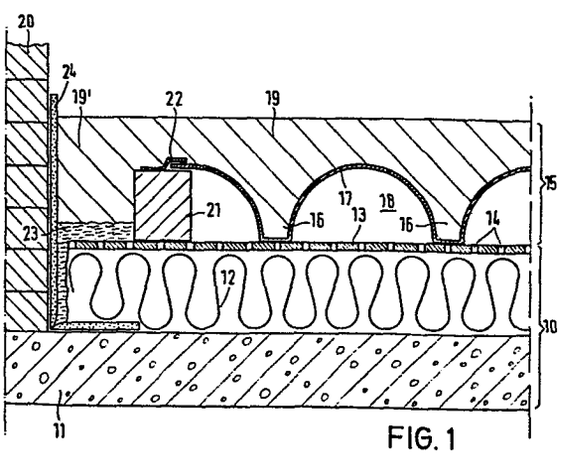

FIG. 1

EP 0 085 845 A1

Hohlboden

Die Erfindung betrifft einen Hohlboden mit einem Unterboden und einem über Stützfüße auf dem Unterboden aufliegen und mit diesem einen Hohlraum einschließenden Oberboden.

Bei einem bekannten Hohlboden (DE-OS 23 07 815) besteht der Unterboden aus einer Betonschicht, über der eine Dämmschicht angeordnet ist. Die Tragfüße, auf denen der Oberboden ruht, ragen durch Ausnehmungen der Dämmschicht hindurch und stehen unmittelbar auf der Betonschicht. Nachteilig ist hierbei, daß die Dämmschicht den Trittschall nicht dämpft. Der Trittschall wird vielmehr von dem Oberboden über die Stützfüße direkt auf die Betonschicht übertragen. Die Stützfüße, die zumeist aus Metall bestehen, können darüber hinaus auch Kältebrücken bilden.

Andererseits ist es nicht möglich, bei Verwendung einer weichen Wärmedämmschicht die Stützfüße direkt auf der Wärmedämmschicht abzustützen, weil die Wärmedämmschicht dann infolge der starken örtlichen Belastung eingedrückt würde. Bei Verwendung einer steifen Wärmedämmschicht wäre dagegen keine ausreichende Trittschalldämmung gegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hohlboden der eingangs genannten Art in Hinblick auf Wärmedämmung und Schalldämmung zu verbessern.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Unterboden über einer Dämmschicht eine Druckverteilschicht aufweist, die steifer ist als die Dämmschicht.

Hierdurch wird erreicht, daß der Trittschall von den Stützfüßen über die Druckverteilschicht in die Dämmschicht geleitet und dort absorbiert wird. Die Dämmschicht erstreckt sich ohne Unterbrechungen über die gesamte Fläche des Hohlbodens - eventuell mit Ausnahme zu vernachlässigender Randbereiche. Dadurch werden die Wärmeverluste nach unten hin wesentlich verringert. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Hohlräume von Doppelböden als Fußbodenheizung verwendet werden können, wenn Warmluft in sie eingeleitet wird. Diese Warmluft soll in erster Linie den Oberboden erwärmen, während der Unterboden eine Wärmeabschirmung und -isolierung nach unten bewirken soll.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Druckverteilschicht zahlreiche Öffnungen auf. Diese Öffnungen dienen der Schallabsorbtion. Sie bewirken, daß der in dem Hohlraum,z.B. infolge von Luftverwirbelung, auftretende Luftschall in die Dämmschicht eindringen kann, wo er absorbiert wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Oberseite der Druckverteilschicht derart profiliert, daß ihr die Stützfüße oder oder nur einem Teil ihrer Höhe angeformt sind. Der Hohlraum des Hohlbodens erstreckt sich hierbei nicht nur in den Bereich der Stützfüße bzw. des Oberbodens, sondern auch in den Bereich des Unterbodens hinein. Damit wird der ausnutzbare Hohlraum vergrößert bzw. das Verhältnis des Hohlraumes zum Gesamtvolumen des Doppelbodens verbessert.

Die Druckverteilschicht kann entweder aus einer durch Ortguß hergestellten, im wesentlichen durchgehenden Schicht bestehen oder aus gegeneinandergesetzten vorgefertigten Platten. Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die Fugen zwischen den Platten der Druckverteilschicht gegen Fugen des Oberbodens in Draufsicht versetzt angeordnet sind. Damit wird verhindert, daß sich die Plattenkanten in die Dämmschicht eindrücken.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der von einer Schalung für den durch Ortguß hergestellten Oberboden begrenzte Hohlraum seitlich durch Profilleisten abgeschlossen. Die Profilleisten verhindern das Eindringen der Gießmasse des Oberbodens in den Hohlraum. Sie werden längs des Randes des Doppelbodens angeordnet. Die Gießmasse, die den Oberboden bildet, erzeugt dann zwischen der Wand und dem Hohlraum des Doppelbodens einen massiven Block, so daß keine besonderen Maßnahmen zur Anpassung der Gießform des Oberbodens an die seitliche Wand des Raumes erforderlich sind. Die Profilleisten bestehen vorzugsweise aus miteinander verbindbaren Bausteinen, deren Längen im Rastermaß der Stützfüße abgestuft sind.

Der Hohlraum des Hohlbodens dient in der Regel als Warmluft-Fußbodenheizung. Um eine gewünschte Wärmeverteilung über die Fläche des Fußbodens zu erreichen, ist gemäß

einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung die untere und/oder die obere Begrenzungswand des Hohlraumes mindestens stellenweise mit einer wärmereflektierenden Beschichtung versehen. Eine solche Beschichtung an der Begrenzungswand des Hohlraumes bewirkt in der Regel an dieser Stelle eine Absenkung der Fußbodentemperatur. Auf diese Weise kann durch gezielte Verteilung wärmereflektierender Beschichtungen die Wärmeverteilung im Doppelboden beeinflußt werden.

Wenn die Druckverteilschicht aus vorgefertigten Platten besteht, können sich Zwischenräume zwischen den Randplatten und der benachbarten Gebäudewand ergeben. Um zu vermeiden, daß diese Zwischenräume durch aufwendiges Zuschneiden von Platten ausgefüllt werden müssen, ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Druckverteilschicht seitliche Ränder hat, die sich über die gesamte Höhe des Hohlraumes erstrecken und daß der Raum zwischen einem der Ränder und der benachbarten Wand mit dem Material des Oberbodens oder einem anderen Material ausgegossen ist. Der seitliche Rand wirkt hierbei zugleich als Schalung zur Begrenzung einer längs der Wand herzustellenden Gießleiste.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform des Hohlbodens,

Fig. 2 eine Draufsicht der Profilleiste,

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Hohlbodens und

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform des Hohlbodens.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 besteht der Unterboden 10 aus einer Betonschicht 11, auf der eine Dämmschicht 12 angeordnet ist, und der die Dämmschicht 12 bedeckenden Druckverteilschicht 13. Die Dämmschicht 12 dient sowohl der Wärmedämmung als auch der Schalldämmung. Sie kann aus Schaumstoff, Fasermatten oder einem anderen wärme- und schalldämmendem Material bestehen. Da die Dämmschicht 12 relativ weich ist, ist über ihr die Druckverteilschicht 13 aus einem härteren Material angeordnet. Die Druckverteilschicht 13 besteht im vorliegenden Fall aus einem gelochten Stahlblech, dessen Löcher mit 14 bezeichnet sind.

Auf der Druckverteilschicht 13 steht der Oberboden 15 mit den Stützfüßen 16. Der Oberboden besteht aus einer auf eine verlorene Schalung 17 in fließfähiger Form aufgebrachten Masse aus Estrich, Gips o.dgl., die die Schalung 17 ausfüllt und über der Schalung 17 eine für die Tragfähigkeit hinreichend starke Schicht bildet. Die Schalung 17 besteht aus einer tragfähigen Kunststoffolie, aus der nach Art eines Eierkartons die Stützfüße 16 ausgeformt sind. Zwischen den Stützfüßen 16 befinden sich bogenförmige Über-

gänge, so daß in dem Oberboden 15 zwischen den Stützfüßen 16 der gewölbeartige Hohlraum 18 gebildet wird. In diesen Hohlraum kann Luft zu Heizungs- oder Kühlzwecken geleitet werden. Sofern hierbei Luftgeräusche entstehen, werden diese dadurch gedämpft, daß die Schallwellen an der verlorenen Schalung 17 reflektiert werden und durch die Löcher 14 in die Dämmschicht 12 gelangen, wo sie absorbiert werden. Die Schalung 17 hat eine solche Tragfähigkeit, daß sie die fließfähig aufgebrachte Masse 19 zunächst trägt. Danach erhärtet diese Masse 19 und bildet die Tragstruktur des Oberbodens 15.

Die Stützfüße 16 verjüngen sich nach unten hin, wobei ihre Seitenwände nahezu rechtwinklig auf die Druckverteilschicht 13 stoßen.

Die Schalung 17 besteht aus vorgefertigten profilierten Kunststoffplatten, die auf die Druckverteilschicht 13 aufgesetzt werden. Um diese Platten nicht auf Maß zuschneiden zu müssen, damit sie jeweils bis zu der seitlichen Wand 20 des Raumes oder Gebäudes reichen, ist unter dem Rand der jeweils äußersten Platte eine Profilleiste 21 verlegt, die den Hohlraum 18 seitlich begrenzt. Auf dieser Profilleiste 21 ist mit einem Klebeband 22 der Rand der Schalung 17 abdichtend befestigt. Der außerhalb der Profilleiste 21 liegende Rand der Druckverteilschicht 13 ist mit einer zähen teigigen Masse 23 bedeckt, die die Löcher 14 in diesem Bereich abdeckt. Bei dem nachfolgenden Auftragen der Masse 19 auf die Schalung 17 bildet sich zwischen der Wand 20 und der Profilleiste 21 ein Block 19', der bis dicht an die Wand 20 ragt. Der Block 19' ist von der Wand 20 nur durch einen Trennstreifen 24 getrennt, der aus einem schalldämmenden Material, beispielsweise aus Schaumstoff, besteht. Auf diese Weise wird die Übertragung von Körper-

schall zwischen dem Oberboden 15 und der seitlichen Wand 20 verhindert.

Eine Draufsicht der Profilleiste 21 ist in Fig. 2 dargestellt. Die Profilleiste 21 besteht aus im Querschnitt rechteckigen Bauteilen 25, die an ihrer einen Stirnseite einen kopfartigen Ansatz 26 und an ihrer gegenüberliegenden Stirnseite eine dem Ansatz 26 angepaßte Ausnehmung 27 aufweisen. Die Bausteine 25 können in der in Fig. 2 gezeigten Weise aneinandergesetzt werden. Sie sind in abgestuften Längen verfügbar, die jeweils ein ganzzahliges Vielfaches des Rastermaßes zwischen den Stützfüßen 16 bilden. Auf diese Weise können die Profilleisten 21 in der jeweils gewünschten Länge zusammengesetzt werden, ohne abgeschnitten werden zu müssen.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3 ist auf der Betondecke 11 eine Dämmschicht 32 angeordnet, die einen an der seitlichen Wand 20 hochgezogenen Abschnitt 32' aufweist. Auf die Dämmschicht ist die aus einzelnen vorgefertigten Platten bestehende Druckverteilschicht 33 aufgesetzt. Die Druckverteilschicht 33 weist eine glatte Unterseite und eine profilierte Oberseite auf. In der Oberseite sind Erhebungen 34 vorgesehen, auf die die nach unten weisenden Ansätze 35 des Oberbodens aufgesetzt werden. Die Erhebungen 34 und die Ansätze 35 bilden jeweils einen Stützfuß. Die Erhebungen 34 befinden sich jeweils zwischen Mulden der Druckverteilschicht 33, so daß der Hohlraum 18 zu einem Teil im Innern des Unterbodens 10 und zu einem anderen Teil im Innern des Oberbodens 15 gebildet wird. Die Oberseiten der Erhebungen 34 sind jeweils von einem Zentrierring 36 umgeben, in dem ein Ansatz 35 des Oberbodens 15 zentriert wird.

Bei einer (nicht dargestellten) alternativen Ausführungsform sind die Ansätze 35 fortgelassen und die Erhebungen 34 erstrecken sich bis an die ebene Unterseite des Oberbodens.

Der der seitlichen Wand 20 zugewandte Rand 37 der Druckverteilschicht 33 ist bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 bis zur oberen Begrenzung des Hohlraumes 18 hochgezogen. Das Ende der Schalung 17 ist auf die Oberseite des Randes 37 aufgelegt und dort verklebt. Der Zwischenraum zwischen dem Rand 37 und dem an der Wand 20 anliegenden Abschnitt 32 der Dämmschicht ist mit der Masse 19 des Oberbodens 15 ausgefüllt. Diese Masse erstreckt sich in dem genannten Zwischenraum bis zur Dämmschicht 32 nach unten.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 weist der Unterboden 10 eine Betonplatte 11 auf, die von der Dämmschicht 32 bedeckt ist. Ein Abschnitt 32' der Dämmschicht 32 ragt ein Stück an der Wand 20 auf. Zum Unterboden 10 gehören ferner die Platten 38, die mit ihren ebenen Unterseiten auf der Dämmschicht 32 liegen und nach oben aufragende Stützfüße 39 aufweisen. Der Oberboden 15 besteht aus den ebenen Platten 40, die auf den Oberseiten der Stützfüße 39 liegen, und deren Spalte durch elastische Fugendichtungen 41 abgedichtet sind. Die Mulden 42 zwischen den Stützfüßen 39 begrenzen in Verbindung mit den Platten 40 den Hohlraum 18. Der Querschnitt der Stützfüße 39 verringert sich nach oben hin, so daß die vertikalen Auflagekräfte, die von den Platten 40 auf die Stützfüße 39 übertragen werden, über die relativ starren Platten 38 gleichmäßig auf die relativ weiche Dämmschicht 32 verteilt werden.

Der der Wand 20 zugewandte Rand 43 der äußeren Platte 38

bildet eine durchgehende Randleiste 43. Der Zwischenraum zwischen dem an der Wand 20 anliegenden Abschnitt 32' der Dämmschicht 32 und der Randleiste 43 ist mit einer Estrich-Füllmasse 44 ausgefüllt, auf deren Oberseite die äußerste Platte 40 aufliegt.

Einige der Stützfüße 39 haben auf ihrer Oberseite im Abstand des Rastermaßes der Platten 40 angeordnete Zentrierstücke 45 zum Zentrieren der Ränder der Platten 40. Diese Platten 40 bilden die Bodenplatten. Sie bestehen beispielsweise aus einem Blech mit darauf befestigtem Bodenbelag, aus Keramik o.dgl.

Wie Fig. 4 zeigt, sind die Mulden 46 in einigen oder in allen Bereichen des Hohlbodens mit einer wärmereflektierenden Folie 46 beschichtet. Diese Folie bewirkt, daß Wärme von dem Unterboden 10 in den Hohlraum 18 hinein reflektiert wird, so daß derjenige Anteil der Wärme, der an den Oberboden 15 abgegeben wird, noch vergrößert wird.

ANSPRÜCHE

1. Hohlboden mit einem Unterboden und einem über Stützfüße auf dem Unterboden aufliegenden und mit diesem einen Hohraum einschließenden Oberboden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Unterboden (10) über einer Dämmschicht (12,32) eine Druckverteilschicht (13,33,38) aufweist, die steifer ist als die Dämmschicht.

2. Hohlboden nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckverteilschicht (13) zahlreiche Öffnungen (14) aufweist.

3. Hohlboden nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite der Druckverteilschicht (33,38) derart profiliert ist, daß ihr die Stützfüße (34,35; 39) ganz oder nur zu einem Teil ihrer Höhe angeformt sind.

4. Hohlboden nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckverteilschicht (33) aus einer durch Ortguß hergestellten, im wesentlichen durchgehenden Schicht besteht.

5. Hohlboden nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckverteilschicht (38) aus gegeneinandergesetzten vorgefertigten Platten besteht.

6. Hohlboden nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fugen zwischen den Platten der Druckverteilschicht (38) gegen Fugen des Oberbodens (15) in Draufsicht versetzt angeordnet sind.

7. Hohlboden nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der von einer Schalung (17) für den durch Ortguß hergestellten Oberboden (15) begrenzte Hohlraum seitlich durch Profilleisten (21) abgeschlossen ist.

8. Hohlboden nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilleisten (21) aus miteinander verbindbaren Bausteinen (25) bestehen.

9. Hohlboden nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die untere und/oder die obere Begrenzungswand des Hohlraumes (18) mindestens stellenweise mit einer wärmereflektierenden Beschichtung (46) versehen ist.

10. Hohlboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckverteilschicht (33,38) seitliche Ränder (37,43) hat, die sich über die gesamte Höhe des Hohlraumes (18) erstrecken, und daß der Raum zwischen einem der Ränder und der benachbarten Wand (20) mit dem Material des Oberbodens (15) oder einem anderen Material (44) ausgegossen ist.

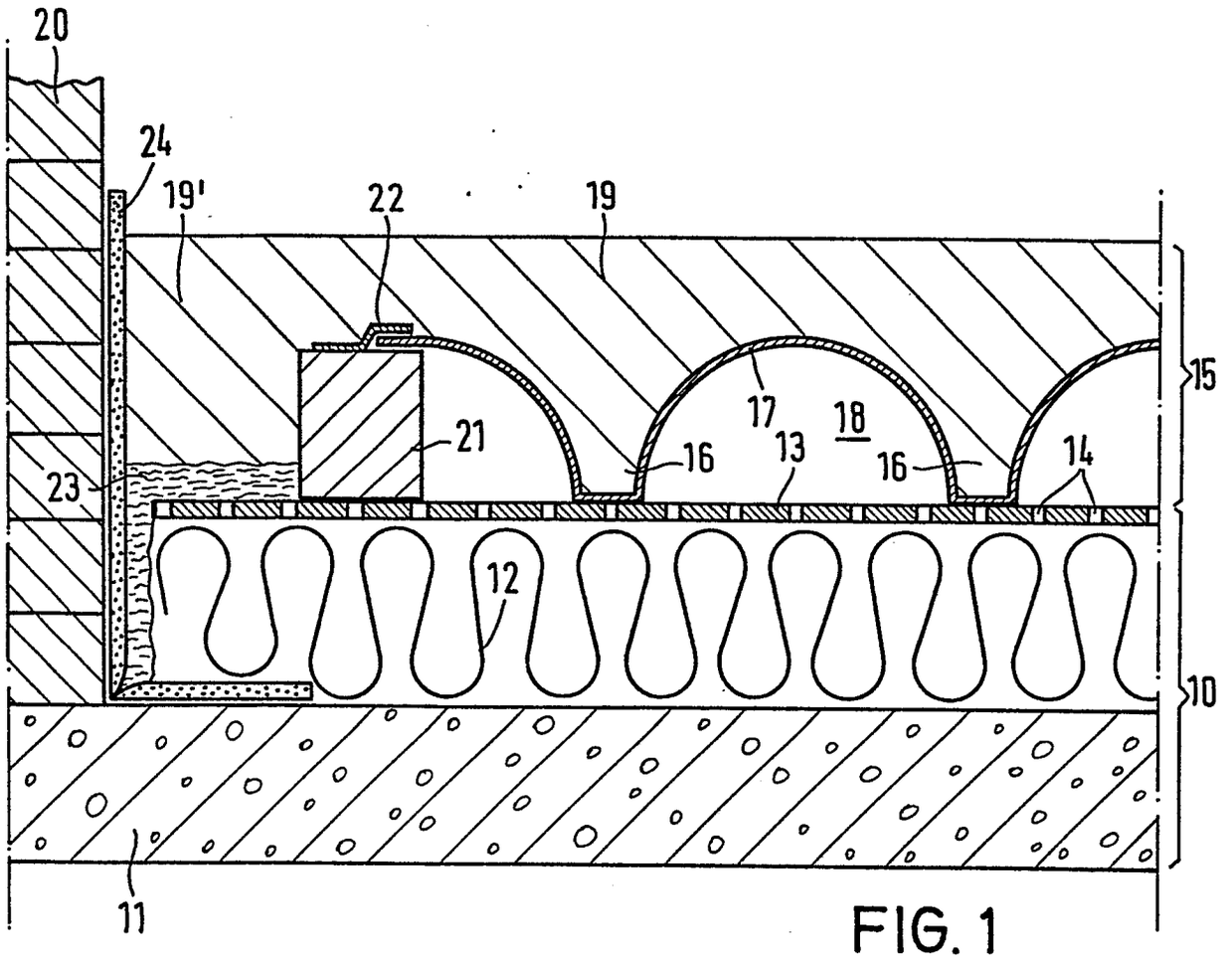

FIG. 1

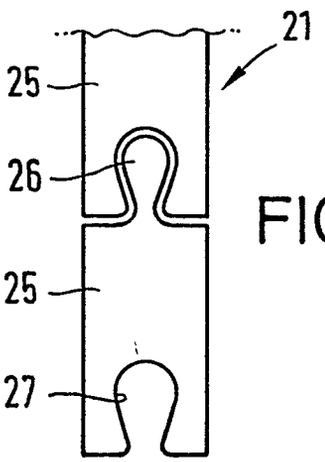

FIG. 2

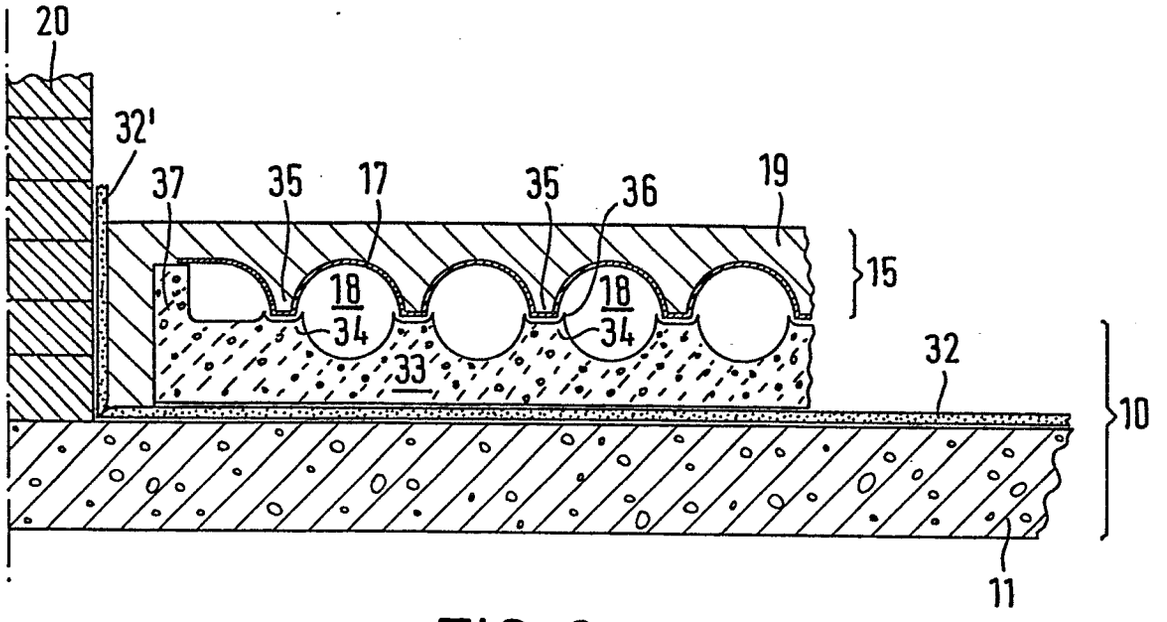
20
32'
37
35
17
35
36
19
15
18
34
18
34
33
32
10
11

FIG. 3

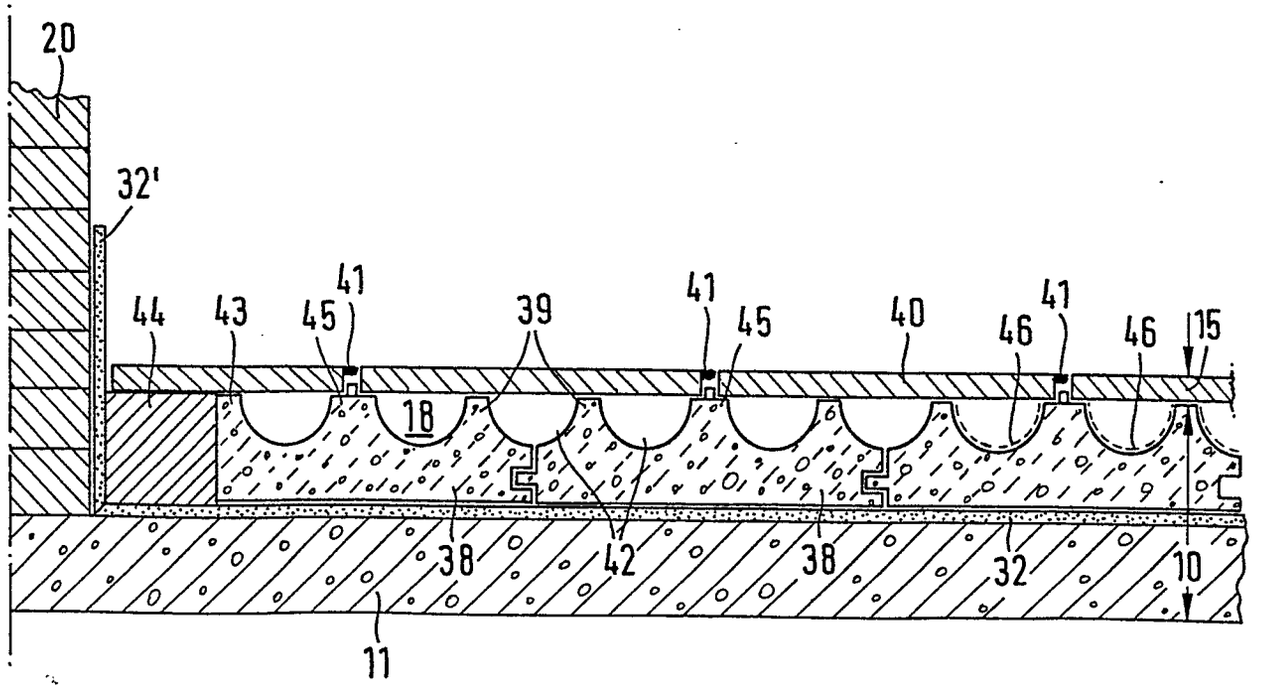
20
32'
44
43
45
41
39
41
45
40
46
41
46
15
18
38
42
38
32
10
11

FIG. 4

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0085845
Nummer der Anmeldung

EP 83 10 0285

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X,A	DE-A-2 241 836 (T. MAHR SÖHNE GMBH) * Figur 1; Seiten 7-8; Ansprüche 1, 4 * * Figur 1; Ansprüche 1, 4 *	1,4	E 04 F 15/18 E 04 F 15/02
A	CH-A- 397 205 (H. REIMERS GMBH) * Figuren 1, 3; Patentansprüche, Unteransprüche 1, 2; Seite 2, Zeilen 40-45 *	3,4,5,9	
A	DE-A-1 609 974 (J. GARTNER & CO.) * Figuren 5, 11, 12; Seite 5, Anspruch 11 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

E 04 F 15/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	22-03-1983	VON WITTKEN-JUNGNIK

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503. 03.82