

(19)



(11)

**EP 2 256 263 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.07.2015 Patentblatt 2015/28**

(51) Int Cl.:  
**E04B 9/24 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10164130.6**

(22) Anmeldetag: **27.05.2010**

**(54) Ballwurfsichere Mineralwolldecke mit akustischen Wirkungen (Raumakustik)**

Ball throw-proof mineral wool ceiling with acoustic effects (spatial acoustics)

Couverture en laine minérale résistant aux lancers de balle et pourvue d'effets acoustiques (acoustique spatiale)

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.05.2009 DE 202009007750 U**  
**19.10.2009 DE 202009014096 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.12.2010 Patentblatt 2010/48**

(73) Patentinhaber: **Odenwald Faserplattenwerk  
GmbH  
63916 Amorbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Trunk, Matthias**  
**63916 Amorbach (DE)**  
• **Rogge, Dirk**  
**63916 Amorbach (DE)**

(74) Vertreter: **WSL Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Kaiser-Friedrich-Ring 98**  
**65185 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 023 618 EP-A1- 0 652 338**  
**GB-A- 2 228 954 US-A- 5 050 360**

**EP 2 256 263 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Neuerung betrifft eine von der Decke eines Raumes abgehängte Unterdecke mit längs und quer im Abstand voneinander angeordneten, im Querschnitt T-förmigen, einen Steg, einen Kopf und waagerechte Tragflansche aufweisenden Profilschienen, zwischen denen in dem von den Profilschienen gebildeten jeweiligen Rahmen von den Tragflanschen gehaltene Mineralwolleplatten eingelegt sind.

**[0002]** Es gibt bereits Unterdecken ähnlich der vorstehend beschriebenen Art, bei denen durch die Profilschienen ein bestimmtes Raster so gebildet wird, dass sich entsprechend dem Raster Rahmen ergeben, in die Mineralwolleplatten eingelegt werden, sei es für den Schallschutz oder auch den Brandschutz.

**[0003]** Bekannt sind des weiteren abgehängte Decken bzw. Deckenverkleidungen, die ballwurfsicher sind, mit denen beispielsweise Sporthallen, Klassenräume oder Spielräume in Kindertagesstätten ausgestattet werden, um das Herausheben oder Beschädigen einzelner Kassetten in dem Rahmen der Rasterdecke zu vermeiden. Dazu werden Metallbleche vollflächig in die Rahmen der Rasterdecke eingelegt. Erkauft wird die gewünschte Ballwurfsicherheit jedoch mit schlechten akustischen Eigenschaften einer solchen abgehängten Decke. Ein halliger Klang stört mit Nachteil die gegenseitige Verständigung der in einem solchen Raum befindlichen Personen.

**[0004]** Die europäische Patentanmeldung EP 0 652 338 A1 offenbart eine Unterdecke in Einlegebauweise mit einem abgehängten Traggitter, das aus Längsschienen und Querschienen besteht. In die Felder des Traggitters sind Deckenplatten eingelegt. Auf den Deckenplatten aufliegende Haltestäbe sind an ihren beiden Enden an den Längsschienen formschlüssig verankert. Die Halteschienen stützen die Deckenplatten gegen ein Anheben und eine Wölbung nach oben ab, wenn unter der Unterdecke ein Druckstoß entsteht. Dadurch bleibt der Feuerwiderstand einer Unterdecke auch bei Belastung durch einen Druckstoß erhalten.

**[0005]** Der Neuerung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die eingangs beschriebene, bekannte Unterdecke so zu verbessern, dass sie zusätzlich zu der brandschutztechnischen, schallabsorbierenden bzw. akustischen Wirkung auch ballwurfsicher ist.

**[0006]** Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Neuerung dadurch, dass rückwärtig oben auf der jeweiligen Mineralwolleplatte wenigstens ein an wenigstens einem seiner Ränder aufgekantetes Metallblech angeordnet ist, dessen Rand etwa so hoch wie der Steg der Profilschienen abzüglich der Dicke der Mineralwolleplatte ist, so dass die obere freie Kante des Blechrandes unter den Kopf der Profilschiene einrastbar ist, wobei das Metallblech die Mineralwolleplatte vollflächig abdeckt. Mit den Merkmalen der Neuerung kann ein Deckensystem aus leichten Mineralwolleplatten aufgebaut werden, welches neben der Ballwurfsicherheit auch eine gute Raumakustik

verspricht. Will man entsprechend der Aufgabe die Unterdecke mit der bekannten akustischen Wirkung zusätzlich auch ballwurfsicher machen, dann werden zwar an sich bekannte Metallbleche entsprechend der Rahmengröße eingesetzt, neu aber ist die Anordnung der Metallbleche auf den Mineralwolleplatten der abgehängten Unterdecke rückseitig oben auf der Mineralwolleplatte. Man muss nicht mehr den halligen Klang in Schulen, Kindergärten oder Bildungsstätten hinnehmen, sondern hat gute Raumakustik, so dass sich eine hervorragende Verständlichkeit für Sprach- und Musikdarbietungen, z. B. in Multifunktionshallen, ergibt, wobei die neue Unterdecke ballwurfsicher ist.

**[0007]** Die Neuerung ist weiter dadurch ausgestaltet, dass das Metallblech die Mineralwolleplatte vollflächig abdeckt. Die im Abstand voneinander angeordneten Profilschienen sind in an sich bekannter Weise im Querschnitt T-förmig und bilden zwischen sich Rahmen, die rechteckig oder quadratisch wie die dort eingelegten Mineralwolleplatten sind. Bekannt ist die vollflächige Einlage der Mineralwolleplatten, wenn diese nicht ballwurfsicher sind. Ordnet man ein Metallblech an, dessen Fläche kleiner gleich der Fläche des Rahmens ist, dann kann auch ein aufgelegtes dünnes Metallblech die gewünschte Ballwurfsicherheit gewährleisten, nämlich einerseits durch die Versteifung infolge der aufgekanteten Ränder und andererseits infolge der unter den Kopf der Profilschiene eingerasteten Randkante.

**[0008]** Betrachtet man den durch die Profilschienen gebildeten jeweiligen Rahmen, dann kann dieser gedacht in unterschiedliche Felder aufgeteilt werden, z. B. parallel nebeneinander angeordnete Felder, die in ihrer Summe den Rahmen vollflächig ausfüllen; oder Dreieckfelder und trapezförmige Felder, die in ihrer Summe ebenfalls den Rahmen vollständig ausfüllen. Man kann in den Rahmen sogar Metallbleche einlegen, welche den Rahmen nur teilflächenartig bedecken. Wenn bei solchen Metallblechstreifen an gegenüberliegenden Seiten oder über Eck aufgekantete Ränder vorhanden sind und diese passend unter den Kopf einer Profilschiene eingerastet werden, lässt sich die Ballwurfsicherheit gewährleisten. Nach dem letzterwähnten Merkmal, bei welchem das Metallblech die Mineralwolleplatte bzw. den Rahmen vollflächig abdeckt, ist die Halterung des Metallbleches auf der Mineralwolleplatte optimal. Wenn dann die Mineralwolleplatte schallabsorbierend ausgebildet ist, gelingt die Lösung der vorstehend genannten Aufgabe besonders günstig. Durch das Auflegen einer zusätzlichen Mineralwolle- oder Steinwolleauflage kann eine Dämpfung von tiefen Frequenzen erreicht werden.

**[0009]** Ferner kann gemäß der Neuerung auch vorgesehen sein, dass der von den Profilschienen gebildete jeweilige Rahmen zur Aussteifung mit wenigstens einem, auf der rückseitigen Oberfläche des Metallbleches anbringbaren Abstandhalter versehen ist. Die Ballwurfsicherheit ist dann besonders gut, wenn das Metallblech steif auf der Mineralwolleplatte und zuverlässig auf der Profilschienenkonstruktion gehalten wird. Der Kopf der

jeweiligen Profilschiene garantiert beim Einrasten der Ränder des Metallbleches für eine zuverlässige Festlegung des Metallbleches, auch wenn dieses größere Abmessungen hat, sofern eine weitere Aussteifung vorgesehen ist. Das aber gelingt mit dem erwähnten Abstandhalter auf der rückseitigen Oberfläche des Metallbleches.

**[0010]** Wenn nun ferner der Abstandhalter im Querschnitt V-förmig ist und unter Übergreifen der Profilschiene mit wenigstens einem Stift an dieser lösbar befestigt ist, gelingt die Aussteifung mit geringstem Materialaufwand und einfachen Mitteln. Der V-förmige Abstandhalter kann solange ausgebildet sein, dass er eine oder mehrere Profilschienen übergreift, so dass sich in Draufsicht eine Kreuzverbindung ergibt. Mit einem Stift lässt sich in ebenfalls sehr einfacher und wirksamer Weise der Abstandhalter an der Profilschiene befestigen. Die Lösbarkeit ist gewährleistet, weil man einen Stift leicht längs des Abstandhalters aus der quer dazu verlaufenden Profilschiene herausziehen kann.

**[0011]** Es hat sich weiterhin gezeigt, dass die Verwendung eines gelochten Metallbleches mit rückseitig vollflächig aufgelegter Mineralwolle oder Steinwolle besonders zu einer Verbesserung der Luftschalldämmung und Längsschalldämmung beiträgt, ohne die Steifigkeit und Festigkeit und damit die Ballwurfsicherheit zu opfern. Bei Lochblechen sind über der gesamten Fläche des Metallbleches Löcher in gleichmäßigen Abständen angeordnet. Unter Lochung kann man selbstverständlich aber auch die Anordnung von nur einigen Löchern und auch unterschiedlicher Gestalt im Metallblech verstehen. Eine gute Festigkeit und Steifigkeit wird schon bei einer Dicke des Metallbleches von 1 mm und einer Materialdicke des Abstandhalters zur Aussteifung von 0,4 mm erreicht.

**[0012]** Die Lochung im Metallblech verhindert eine starke Rückreflexion von Schall, der möglicherweise aus dem Raum unter der abgehängten Unterdecke nach oben durch die Mineralwolleplatte hindurchgelangt sein könnte. Diese Rückreflexion kann noch weiter reduziert werden, wenn man oberseitig von dem gelochten Blech vollflächig eine Mineralwolle- oder Steinwolleauflage verwendet. Dies sind wirksame Mittel, um die oben erwähnten halligen Geräusche zu eliminieren oder wenigstens doch stark zu reduzieren.

**[0013]** Die Neuerung sieht weiterhin vor, dass beim Aufbau der abgehängten Unterdecke einfache Rahmenkonstruktionen eingesetzt werden können. Dabei ist es günstig, wenn der jeweilige Rahmen von abgehängten Tragprofilschienen und senkrecht zu diesen verlaufenden, mit diesen verbundenen Verbindungsprofilschienen gebildet ist. Auch diese Profilschienen können bei einwandfreier Funktion und großer Zuverlässigkeit aus 0,3 mm dickem Stahlblech hergestellt sein.

**[0014]** Man hat weiterhin festgestellt, dass es für die Neuerung zweckmäßig und günstig ist, wenn der Rand des Metallbleches unter einem Winkel ungleich 90° umgebördelt ist. Die Oberkante des Blechrandes soll unter den Kopf der Profilschiene greifen und das Metallblech auf diese Weise weitgehend biegesteif und federnd elas-

tisch gegen die rückwärtige Oberseite der Mineralwolleplatte drücken. Die federnde Wirkung wird besonders begünstigt, wenn der Winkel der Umbördelung ungleich 90° ist, d. h. die ebene Fläche des Randes schräg zu der Hauptebene des Metallbleches steht.

**[0015]** Bei vorteilhafter Ausgestaltung der Neuerung ist bei einem Rastermaß von 625 mm das Außenmaß der von dem Metallblech gebildeten Kassette 2 mm kleiner als das Rastermaß, und das Projektionsmaß der Schräge des aufgekanteten Randes liegt zwischen 1,97 mm bis maximal 10 mm. Es hat sich gezeigt, dass Arbeits- und besonders Materialaufwand minimal ist, wenn man mit dem erwähnten Rastermaß arbeitet, wobei man dann das Außenmaß der von dem Metallblech gebildeten Kassette 2 mm kleiner machen sollte. Setzt man eine solche in dem Metallblech gebildete Kassette in den Rahmen oben auf die rückseitige Oberfläche der Mineralwolleplatte auf, dann ist die federnd elastische feste Klemmung am Rand des Metallbleches besonders günstig, wenn man den Bereich des Projektionsmaßes, wie er vorstehend angegeben ist, auf 1,97 mm bis 10 mm beschränkt.

**[0016]** Wenn man die neuerungsgemäßen Maßnahmen bei abgehängten Unterdecken bekannter Bauarten einsetzt, lässt sich die neue Unterdecke auch einfach, wirkungsvoll und zuverlässig an den seitlichen Wänden befestigen, insbesondere wenn neuerungsgemäß vorgesehen ist, dass die Profilschienen zur Befestigung einer senkrechten Wand des Raumes im Querschnitt C-förmige Wandprofilschienen aufweisen, die über federnd vorgespannte Halter das Metallblech gegen die Mineralwolleplatte niederhalten. Die Wandprofilschiene hat vorzugsweise den Querschnitt eines einseitig offenen Kastens, wobei dessen geschlossene Seite seitlich gegen die senkrechte Wand in Anlage zu bringen ist und auf der gegenüberliegenden Seite die Profilschiene offen ist. Von der offenen Seite wird zum Einen die Mineralwolleplatte und zum Anderen das aufliegende Metallblech in den Raum der Profilschiene eingeschoben. Dabei ist es zweckmäßig, wenn der eingeschobene Rand des Metallbleches an dieser wandseitigen Befestigungsstelle nicht aufgebördelt ist. Das federnd vorgespannte Niederhalten des Metallbleches unter Druck erfolgt im Bereich der Wandprofilschiene durch die erwähnten federnd vorgespannten Halter. Dieser drückt einerseits auf das Metallblech und stützt sich andererseits gegen einen Schenkel der C-förmigen Wandprofilschiene ab.

**[0017]** Als Niederhalter kann man auch den oben erwähnten Abstandhalter, z. B. den im Querschnitt V-förmigen Abstandhalter, verwenden. Es ist aber ebenso preiswert und wirkungsvoll, als Halter im Querschnitt trapezförmige Druckfedern zu verwenden.

**[0018]** Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Neuerung ergeben sich aus folgender Beschreibung in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. Bei diesen zeigen:

Figur 1 perspektivisch einen Ausschnitt einer abge-

hängten Unterdecke, die an einer Seite mit einer C-förmigen Wandprofilschiene für die Befestigung an einer nicht gezeigten Wand versehen ist, Figur 2a die Querschnittsansicht einer Tragprofilschiene, Figur 2b die Querschnittsansicht einer Verbindungsprofilschiene, Figur 3 eine abgebrochene Schnittdarstellung zweier von den Tragprofilschienen gehaltener Mineralwolleplatten mit aufgelegten Lochblechen und aussteifenden Abstandhaltern, Figur 4 den Querschnitt durch ein Lochblech mit schräg aufgekanteten Rändern, Figur 5 eine Querschnittsansicht einer Wandprofilschiene mit Seitenansicht einer eingeklemmten, im Querschnitt trapezförmigen Haltefeder, und Figur 6 ein ähnliches C-förmiges Wandprofil mit teilweise eingeschobener Mineralwolleplatte und aufgelegtem Metallblech, wobei hier ein Schnitt VI-VI in Figur 1 mit Seitenansicht eines Abstandhalters gezeigt ist.

**[0019]** In Figur 1 ist ein teilweise in an sich bekannter Weise aufgebautes Profilschienensystem für eine neuerungsgemäße Unterdecke gezeigt. Der durch senkrechte Wände, einer horizontalen Decke und einen horizontalen Boden gebildete Raum ist nicht dargestellt. Man erkennt aber zwei von der nicht gezeigten Decke abgehängte Noniusabhänger. Noniusverbinder sind Bauelemente, mit denen eine gute Genauigkeit und damit Lustierung einer Deckenebene zu einer anderen erreicht werden kann. In Figur 1 sind am unteren Ende dieser an sich bekannten Noniusabhänger 1 senkrecht zu diesen und horizontal verlaufende Tragprofilschienen 2 eingehängt. Über Nasen 3, die an den entgegengesetzten Enden von Verbindungsprofilschienen 4 angebracht sind, kann die in Figur 1 gezeigte Rasterkonstruktion erstellt werden. Die Tragprofilschienen 2 weisen an ihren Enden Kupplungen 5 auf, so dass man durch Aneinanderstecken auch längere Tragprofilschienen 2 aufbauen kann. Diese verlaufen senkrecht zu den Verbindungsprofilschienen 4, die mit Hilfe der Nasen 3 an den Tragprofilschienen 2 über Langlöcher 6 angebracht werden können. Der Abstand von einer Tragprofilschiene 2 zu der anderen beträgt bei einem typischen Beispiel 625 mm. Dieses Maß gilt auch für den Abstand zwischen der einen Verbindungsprofilschiene 4 zu der benachbarten, so dass sich dadurch ein Rahmen 7 bilden lässt. Dieser in Figur 1 mit dem Pfeil 7 allgemein bezeichnete Rahmen liegt zwischen den vier Kreuzpunkten der Tragprofilschienen mit den Verbindungsprofilschienen. Das sich hierdurch ergebende Feld ist in Figur 1 quadratisch.

**[0020]** In Figur 2a erkennt man die Tragprofilschiene 2, die ebenso wie die in Figur 2b gezeigte Verbindungsprofilschiene 4 im Querschnitt T-förmig ist. Beide Profilschienen 2 und 4 haben in der Mitte einen Steg 8, oben einen Kopf 9 sowie waagrecht verlaufende Trageflansche 10. Die in den Figuren 2a und 2b gezeigten T-Profile

sind doppelgewalzt und vorzugsweise im Falle einer Sichtkonstruktion, d. h. wenn man die Profilschienen 2, 4 der Unterdecke von unten sieht, mit einem aufgewalzten lackierten Blechband 11 versehen. Auf die Trageflansche 10 werden gemäß Darstellung der Figuren 1, 3, 5 und 6 Mineralwolleplatten 12 aufgelegt, deren untere, vom Raum unten sichtbare Oberfläche vorzugsweise mit Löchern zur Schallabsorption versehen ist.

**[0021]** Damit man die soweit teilweise schon bekannte Unterdecke ballwurfsicher bekommt, wird rückwärtig oben auf die jeweilige Mineralwolleplatte 12 ein Metallblech 13 angeordnet. In den Figuren 2 bis 6 ist unten der Raum zu denken, von dessen nicht gezeigter Decke die Tragprofilschienen 2 abgehängt sind.

**[0022]** Bei dem Aufbau der Figuren 1 und 3 deckt das mit seinem Hauptteil horizontal verlaufende Metallblech 13 den Rahmen 7 und damit die jeweilige Mineralwolleplatte 12 vollflächig ab. Das im Rahmen 7 abdeckende Metallblech 13 hat vier aufgekantete Ränder 14. Das Hauptfeld deckt die Fläche des Rahmens 7 weitgehend ab und hat an den jeweils vier Seiten vier aufgekantete Ränder 14, während bei der Darstellung der Figur 1 der Aufbau oben rechts mit dem kleineren Feld ein Metallblech 13 mit nur drei aufgekanteten Rändern 4 hat. Die vierte Seite ragt mit ihrer Kante 15 in eine im Querschnitt C-förmige Wandprofilschiene 16, die später noch beschrieben wird. Der Rand 14 des Metallbleches 13 ist bei der hier gezeigten Ausführungsform eben und in Draufsicht deutlich in Figur 4 sichtbar. Dort sind auch die Löcher 17 gezeigt, so dass sich ein Metallblech 13 wie ein Lochblech ergibt. Die in Figur 4 dargestellte Höhe H der ränderseitigen Projektion des jeweiligen Randes 14 ist etwa so hoch wie der Steg 8 der Profilschiene 2 oder 4 abzüglich der Decke der Mineralwolleplatte 12, und dadurch kann bei dem Verlegen die obere freie Kante 18 des Blechrandes 14 unter dem Kopf 9 entweder der Tragprofilschiene 2 oder der Verbindungsprofilschiene 4 einrasten. Damit liegt das Metallblech 13 steif an den Profilschienen 2 und 4 über der jeweiligen Mineralwolleplatte 12, so dass auch beim Stoß auf die Mineralwolleplatte aus dem Raum von unten nach oben das Metallblech 13 die Kräfte aufnehmen kann. Die Mineralwolleplatte 12 kann nicht aus dem Rahmen 7 durch einen solchen Stoß eines Gegenstandes herausgehoben oder beschädigt werden. Das Metallblech 13 nimmt die Stöße auf. Die Noniusabhänger 1 sind steif ausgestaltet und an der Decke befestigt, so dass der Aufprall eines Balles auf eine Mineralwolleplatte 12 aus dem Raum von unten nach oben nicht zu Eindellungen oder gar eine Verbiegung eines Noniusabhängers führen könnte.

**[0023]** Um die Versteifung des Profilschienensystems und auch der Anordnung des Metallbleches in Berührung auf der Mineralwolleplatte 12 zu gewährleisten, ist der Rahmen 7 mit einem Abstandhalter 19 versehen. Dieser ist im Querschnitt V-förmig, wobei die Kante des V auf der rückseitigen Oberfläche des Metallbleches 13 aufliegt, auf welche man in Figur 1 blickt. Aus der Querschnittsdarstellung der Figur 3 ist ebenfalls deutlich er-

kennbar, dass die Kante bzw. Knicklinie 20 des V in Berührung des Metallbleches 13 auf dessen rückseitiger Oberfläche ruht. Der V-förmige Abstandhalter 19 hat von der Seite seines Knickes 20 aus an entgegen gesetzten Enden je eine Ausnehmung 21, wie man in Figur 1 sieht. Mit dieser Ausnehmung 21 wird der Abstandhalter 19 über die Verbindungsprofilschienen 4 aufgesteckt, so dass deren Abstand voneinander fixiert ist. Obgleich es sich hier um einen Abstandhalter 19 handelt, dient dieser gleichzeitig in wirkungsvoller Weise der Aussteifung des Metallbleches 13. Selbstverständlich muss der Abstandhalter 19 an der Verbindungsprofilschiene 4 und zweckmäßigerweise auch an dem Rand 14 des Metallbleches 13 verankert sein. Dafür weist die Verbindungsprofilschiene 4 in ihrem Steg 8 ein kreisrundes Loch auf, das bündig zu einem kreisrunden Loch im Rand 14 des Metallbleches 13 ausgerichtet wird und durch welches ein Stift 22 zur lösbaren Befestigung der erwähnten Teile aneinander einsteckbar ist. Der in Figur 3 und besonders deutlich in Figur 4 gezeigte Anstellwinkel (in Figur 4 gebogener Doppelpfeil) beträgt für eine gute federnde Befestigung des Randes 14 unter dem Kopf 9 der Profilschiene 2, 4 mehr als 90°.

**[0024]** Wählt man für einen Rahmen 7 gemäß Figur 1 bei einem Ausführungsbeispiel ein Rastermaß, d. h. Abstandsmaß zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden Profilschienen 2 oder 4 von 625 mm, dann sollte das in Figur 4 gezeigte Außenmaß des Bodens des Metallbleches 13, welches mit A bezeichnet ist, 2 mm kleiner sein als das Rastermaß, also  $625 - 2 = 623$  mm. Entsprechend dem gebogenen Doppelpfeil in Figur 4 rechts beträgt der Anstellwinkel der Schräge der Aufkantung bei diesem Beispiel 99°. Die projizierte Höhe H des Randes 14 des Metallbleches 13 beträgt bei dieser Ausführungsform 12 mm. Nach der Neuerung ist es ferner zweckmäßig, wenn das in Figur 4 rechts gezeigte Projektionsmaß P der Schräge des aufgekanteten Randes 14 zwischen 1,97 mm bis maximal 10 mm beträgt.

**[0025]** In Figur 1 ist in der abgebrochenen Darstellung rechts die Anbringung der abgehängten Unterdecke an einer nicht gezeigten senkrechten Wand veranschaulicht. An dieser ist eine Wandprofilschiene 16 befestigt. Diese hat im Querschnitt C-Form bzw. die Gestalt eines einseitigen offenen Kastens, wie im Querschnitt in den Figuren 5 und 6 dargestellt ist. In Figur 5 handelt es sich um eine Schnittansicht ähnlich der Linie V-V in Figur 1, während es sich bei Figur 6 um eine Schnittansicht ähnlich der Schnittrlinie VI-VI in Figur 1 handelt.

**[0026]** Die Wandprofilschiene 16 ist auf ihrer geschlossenen Seite, also rückseitig, an der nicht dargestellten, senkrechten Wand angebracht, so dass von dort unter Bildung der C-Gestalt unten der horizontal verlaufende Auflageschenkel 23 vorsteht und am oberen Ende der Gegendruckschenkel 24 vorsteht. In diesen von der C-förmigen Wandprofilschiene 16 aufgespannten Raum wird zunächst eine Mineralwolleplatte 12 horizontal so eingeschoben, dass sie auf dem Auflageschenkel 23 zu liegen kommt. Diesen Tatbestand erkennt man deutlich

aus den Figuren 1, 5 und 6. Zur Aussteifung der akustisch wirksamen Mineralwolleplatte 12 wird in der oben beschriebenen Weise das Metallblech 13 aufgelegt, welches wie bei den hier gezeigten Ausführungsbeispielen gelocht sein kann, gegebenenfalls ungelocht oder mit nur einigen Ausnehmungen versehen sein kann und z. B. aus Stahlblech oder Aluminium besteht. Für den Wandanschluss ist die Seitenkante 15 des Metallbleches 13 nicht aufgekantet, vielmehr schließt die freie Kante 15 in etwa bündig mit der Mineralwolleplatte 12 ab, wie man deutlich in den Figuren 5 und 6 erkennt.

**[0027]** Der fehlende, nach oben umgebördelte Rand des Metallbleches 13, der bei den anderen Blechteilen mit 14 bezeichnet ist, wird im Falle des Wandabschlusses von einem federnd vorgespannten Halter 25 ersetzt. Bei diesem Halter kann es sich um eine in Draufsicht etwa trapezförmig gestaltete Druckfeder 25 handeln, wie man deutlich in Figur 1 erkennt. Die seitliche Draufsicht auf diese Druckfeder 25 erkennt man in Figur 5. Oben stützt sie sich gegen den Gegendruckschenkel 24 ab und wirkt sich mit ihrer Federspannkraft nach unten auf die Oberfläche des Metallbleches 13 aus, welches somit fest auf der Mineralwolleplatte 12 aufliegt. Diese federnde Vorspannung wird durch die Druckfedern 25 längs der ganzen C-förmigen Wandprofilschiene 15 dadurch vorgesehen, dass man diese Druckfedern 25 etwa alle 30 cm einlegt.

**[0028]** Bei anderen Maßen oder zur zusätzlichen Aussteifung ist der oben beschriebene, V-förmige Abstandhalter 19 vorgesehen, der im Wandbereich mit seinem einen Ende in die C-förmige Wandprofilschiene 16 so eingeschoben wird, dass seine Kante 20 des V auf der Oberfläche des Metallbleches 13 zu liegen kommt, wie man perspektivisch in Figur 1 sieht. In Seitenansicht ist dieser Tatbestand in Figur 6 dargestellt. Auf der Oberseite liegen die freien Kanten des V dieses Abstandhalters 19 in der Nachbarschaft des Gegendruckschenkel 24. Der Abstand dieser oberen freien Kante des Abstandhalters 19 gemäß Darstellung in Figur 6 von dem Gegendruckschenkel 24 ist durch den schematischen Charakter der Figur 6 dargestellt, es kann dort gegebenenfalls auch eine Berührung geben. Sicherlich aber berührt die untere Kante 20 des Abstandhalters 19 die Oberfläche des Metallbleches 13, und in Figur 6 ist der dort gezeigte Abstand durch den schematischen Charakter dieser Zeichnung bedingt.

**[0029]** Das wandseitige Ende des Abstandhalters 19 wird also durch den Gegendruckschenkel 24 auf dem Metallblech 13 niedergehalten, und am gegenüberliegenden Ende übergreift der V-förmige Abstandhalter 19 gemäß Darstellung in Figur 1 die Verbindungsprofilschiene 4, in deren Steg 8 ein nicht gezeigtes Loch vorgesehen ist, durch welches, einschließlich eines Loches im aufgekanteten Rand 14 des Metallbleches 13, der Stift 22 eingesteckt wird, um den Abstandhalter 19 an der Verbindungsprofilschiene 4 zu fixieren.

## Patentansprüche

1. Von der Decke eines Raumes abgehängte Unterdecke mit längs und quer im Abstand voneinander angeordneten, im Querschnitt T-förmigen, einen Steg (8), einen Kopf (9) und waagerechte Trageflansche (10) aufweisenden Profilschienen (2, 4; 16), zwischen denen in den von den Profilschienen (2, 4) gebildeten jeweiligen Rahmen (7) von den Trageflanschen (10) gehaltene Mineralwolleplatten (12) eingelegt sind, wobei rückwärtig oben auf der jeweiligen Mineralwolleplatte (12) wenigstens ein an wenigstens einem seiner Ränder (14) aufgekantetes Metallblech (13) angeordnet ist, dessen Rand (14) etwa so hoch wie der Steg (8) der Profilschiene (2, 4) abzüglich der Dicke der Mineralwolleplatte (12) ist, so dass die obere freie Kante (18) des Blechrandes (14) unter den Kopf (9) der Profilschiene (2, 4) einrastbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallblech (13) die Mineralwolleplatte (12) vollflächig abdeckt.
2. Unterdecke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von den Profilschienen (2, 4) gebildete jeweilige Rahmen (7) zur Aussteifung mit wenigstens einem, auf der rückseitigen Oberfläche des Metallbleches (13) anbringbaren Abstandhalter (19) versehen ist.
3. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandhalter (19) im Querschnitt V-förmig ist und unter Übergreifen der Profilschiene (4) mit wenigstens einem Stift (22) an dieser lösbar befestigt ist.
4. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallblech (13) gelocht ist.
5. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Rahmen (7) von abgehängten Tragprofilschienen (2) und senkrecht zu diesen verlaufenden, mit diesen verbundenen Verbindungsprofilschienen (4) gebildet ist.
6. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rand (14) des Metallbleches (13) unter einem Winkel ungleich 90° umgebördelt ist.
7. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Rastermaß von 625 mm das Außenmaß (A) der von den Metallblechen (13) gebildeten Kassette 2 mm kleiner als das Rastermaß ist und das Projektionsmaß (P) der Schräge des aufgekanteten Randes (14) zwischen 1,97 mm bis 10 mm liegt.

8. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilschienen (16) zur Befestigung an einer senkrechten Wand des Raumes im Querschnitt C-förmige Wandprofilschienen (16) aufweisen, die über federnd vorgespannte Halter (25) das Metallblech (13) gegen die Mineralwolleplatte (12) niederhalten.

## Claims

1. Suspended ceiling suspended from the ceiling of a room having profiled rails (2, 4; 16), which are arranged lengthways and crossways spaced apart from each other, which are T-shaped in cross-section, comprising a bar (8), a head (9) and horizontal carrying flanges (10), between which mineral wool tiles (12) carried by the carrying flanges (10) are inserted into the respective frame (7) formed by the profile rails (2, 4), wherein at least one metal sheet (13), which is bend up at at least one of its edges (14), is arranged rearwardly on top of the respective mineral wool tile (12), the edge (14) of which is approximately as high as the bar (8) of the profiled rail (2, 4) minus the thickness of the mineral wool tile (12) such that the upper free edge (18) of the metal edge (14) can be engaged below the head (9) of the profiled rail (2, 4), **characterized in that** the metal sheet (13) covers the mineral wool tile (12) completely.
2. Suspended ceiling according to claim 1, **characterized in that** the respective frame (7) formed by the profiled rails (2, 4) is provided with at least one spacer (19) which can be arranged on the rearward surface of the metal sheet (13) for bracing.
3. Suspended ceiling according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the spacer (19) is V-shaped in cross-section and is detachably fixed to the profiled rail (4) by reaching over the profiled rail (4) with at least one pin (22).
4. Suspended ceiling according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the metal sheet (13) is perforated.
5. Suspended ceiling according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the respective frame (7) is formed by suspended carrying profiled rails (2) and connecting profiled rails (4) perpendicular to those and connected to them.
6. Suspended ceiling according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the edge (14) of the metal sheet (13) is flanged at an angle different from 90°.
7. Suspended ceiling according to one of claims 1 to

6, **characterized in that** at a grid dimension of 625 mm, the external dimensions (A) of the cassette formed by the metal sheets (13) is 2 mm smaller than the grid dimension and the projection dimension (P) of the slant of the turned up edge (14) is between 1,97 to 10 mm.

8. Suspended ceiling according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the profiled rails (16) comprise C-shaped wall profile rails (16) for mounting at a perpendicular wall of the room in cross-section, which hold down the metal sheet (13) against the mineral wool tile (12) by means of spring-loaded holders (25).

### Revendications

1. Faux plafond suspendu au plafond d'un local, avec des profilés en T (2, 4 ; 16) ayant une âme (8), une tête (9) et des flasques horizontaux (10), entre lesquels profilés sont disposées, dans les cadres (7) respectifs formés par les profilés (2, 4), et maintenues par les flasques (10), des plaques de laine minérale (12), une tôle métallique (13) dont au moins un de ses bords (14) est plié vers le haut, étant disposé sur la plaque de laine minérale, le bord (14) ayant une hauteur approximativement égale à la différence entre celle de l'âme (8) du profilé (2, 4) et l'épaisseur de la plaque de laine minérale (12), de façon que le bord supérieur libre (18) du bord (14) de la tôle soit encliquetable sous la tête (9) du profilé (2, 4),  
**caractérisé en ce que** la tôle métallique (13) recouvre la plaque de laine minérale (12) sur sa surface entière.
2. Faux plafond selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cadre respectif (7) formé par les profilés (2, 4) est pourvu d'au moins un écarteur (19) adapté pour être monté sur la surface arrière de la tôle métallique (13).
3. Faux plafond selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'écarteur (19) a une section transversale en V et est adapté pour être fixé sur le profilé (4), en le surmontant, de manière amovible par une tige (22).
4. Faux plafond selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la tôle métallique (13) est perforée.
5. Faux plafond selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le cadre respectif (7) est formé par des profilés porteurs (2) suspendus au plafond et des profilés de liaison (4) perpendiculaires aux derniers et attachés à ceux-ci.

6. Faux plafond selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le bord (14) de la tôle métallique (13) est plié sous un angle différent de 90°.

- 5 7. Faux plafond selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la cote extérieure (A) de la cassette formée par les tôles métalliques (13) est, pour une cote de trame de 625 mm, de 2 mm inférieure à la cote de trame et que la cote de projection (P) de la partie inclinée du bord (14) plié est entre 1,97 mm et 10 mm.

- 10 8. Faux plafond selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les profilés (16) pour la fixation sur un mur vertical du local comportent des profilés muraux (16) ayant une section transversale en forme de C qui maintiennent la tôle métallique (13) en appui sur la plaque de laine minérale (12) à l'aide de supports (25) précontraints de manière résiliante.

20

25

30

35

40

45

50

55

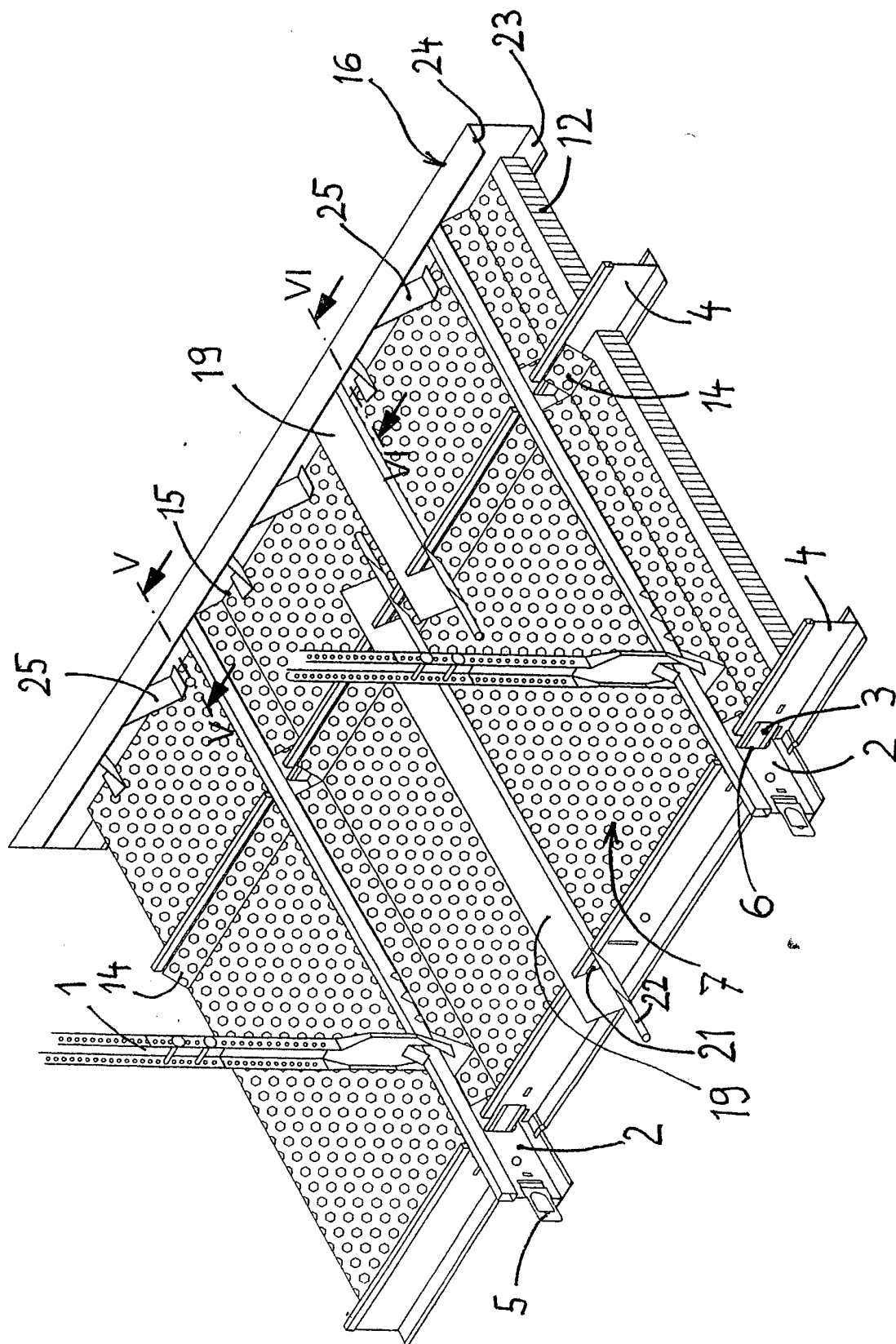
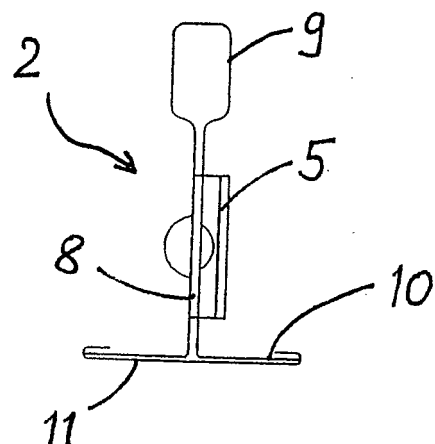
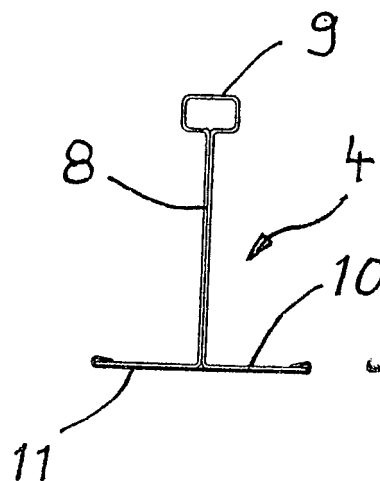


Fig. 1

*Fig. 2a*



*Fig. 2b*



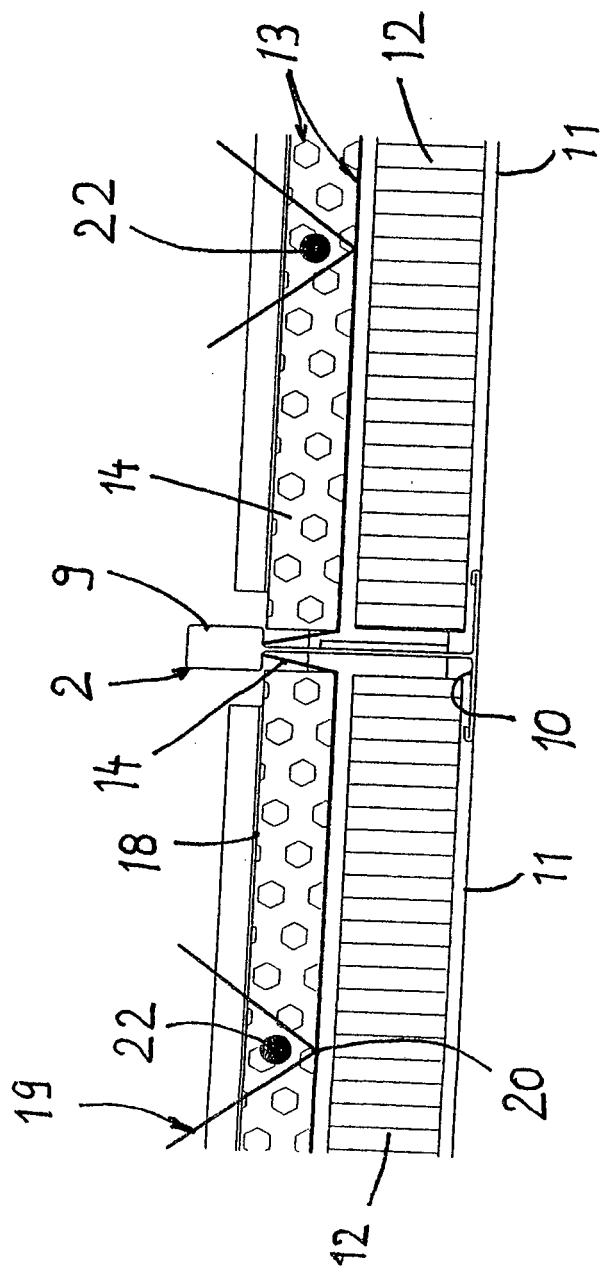


Fig. 3

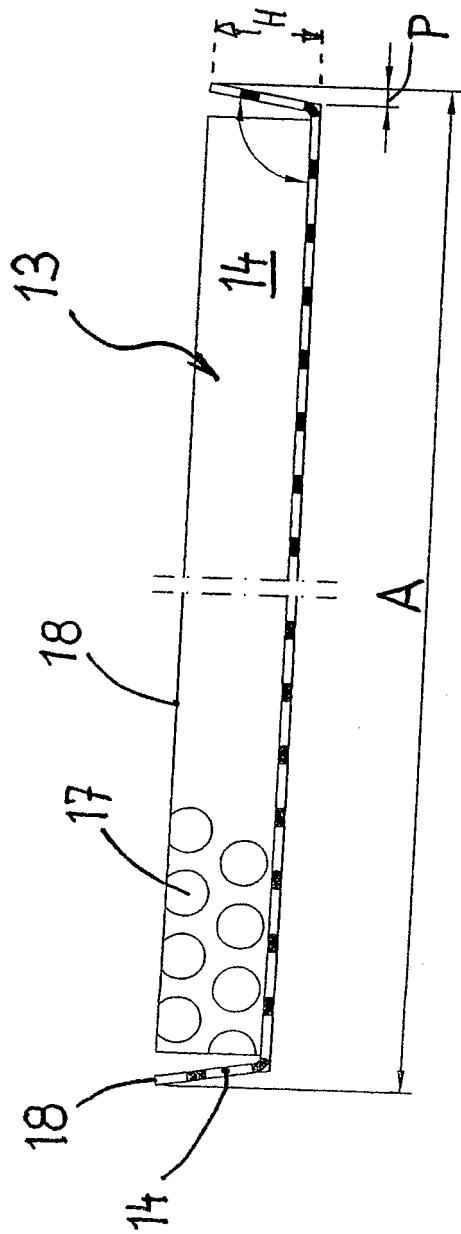


Fig. 4

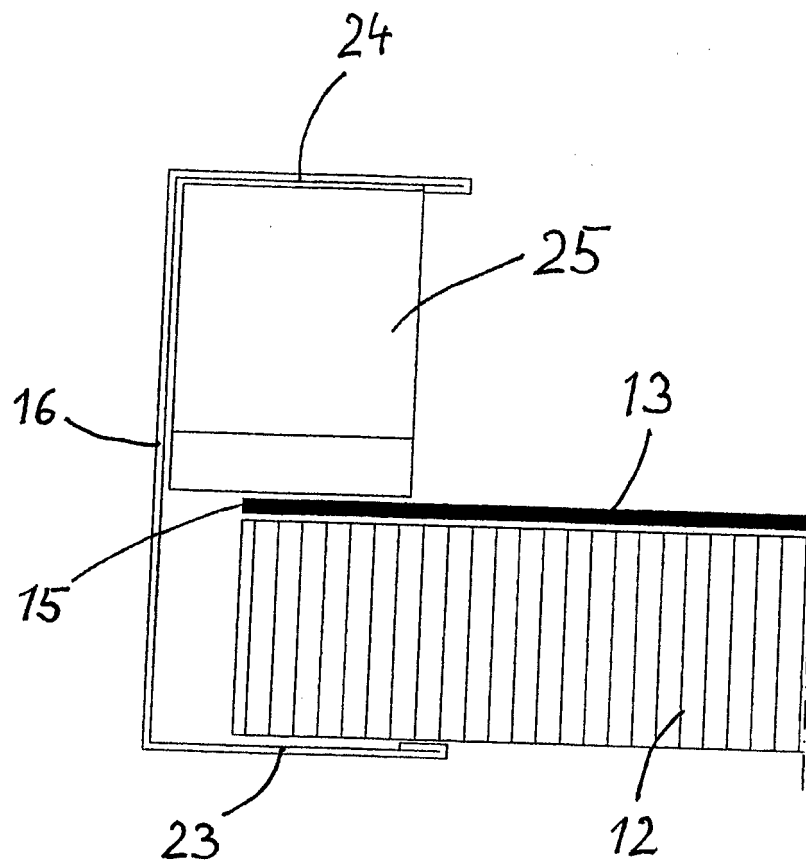


Fig. 5

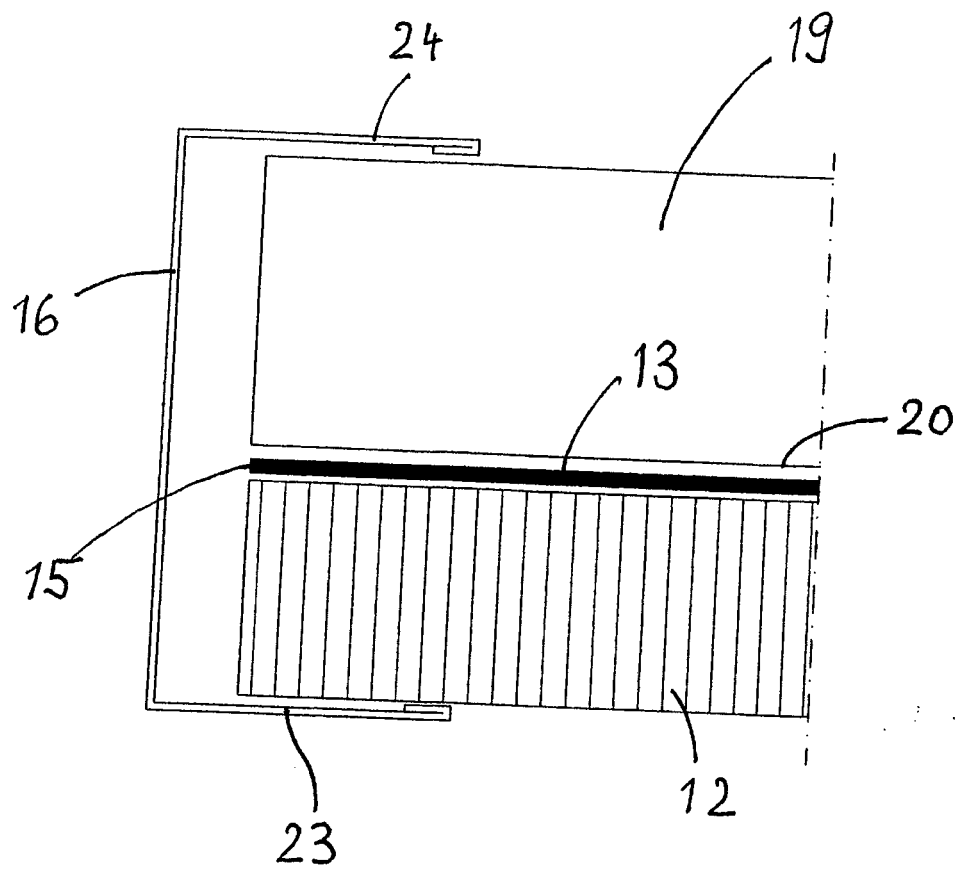


Fig. 6

**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**

- EP 0652338 A1 [0004]