

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 630 311 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
E04B 1/82 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05018336.7

(22) Anmeldetag: 24.08.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: 25.08.2004 DE 202004013360 U

(71) Anmelder: **Keggenhoff, Sabine**
59755 Arnsberg (DE)

(72) Erfinder: **Keggenhoff, Sabine**
59755 Arnsberg (DE)

(74) Vertreter: **Graefe, Jörg et al**
Fritz Patent- und Rechtsanwälte
Postfach 15 80
59705 Arnsberg (DE)

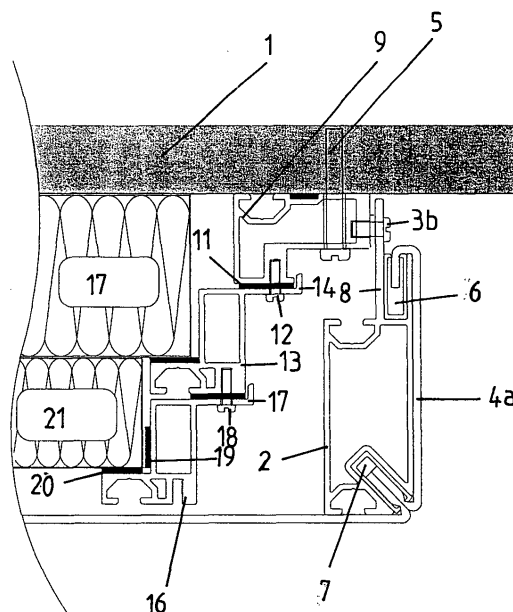
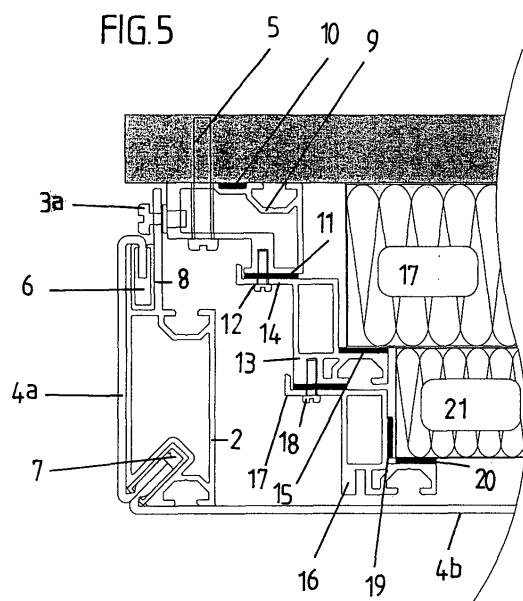
(54) Schallabsorbierende Vorrichtung, insbesondere zur Montage an einer Decke oder Wand

(57) Die Erfindung betrifft eine Schallabsorbierende Vorrichtung, insbesondere zur Montage an einer Decke (1) oder Wand, umfassend folgende Merkmale:

- die Vorrichtung hat einen ersten Rahmen (9, 13), einen zweiten Rahmen (2), zumindest ein erstes schallabsorbierendes Mittel (17) und eine Bespannung (4, 4a, 4b);

- das erste schallabsorbierende Mittel (17) ist mit dem ersten Rahmen (9, 13) lösbar verbunden;
- der zweite Rahmen (2) ist mit der Bespannung (4, 4a, 4b) gespannt;

der zweite Rahmen (2) mit der Bespannung (4, 4a, 4b) ist nach Art einer Haube über den ersten Rahmen (9, 13) mit dem ersten schallabsorbierenden Mittel (17) gestülpt und mit dem ersten Rahmen (2) lösbar verbunden.



EP 1 630 311 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine schallabsorbierende Vorrichtung, insbesondere zur Montage an einer Decke oder Wand.

[0002] Eine solche schallabsorbierende Vorrichtung ist beispielsweise aus der Druckschrift DE 198 39 973 A1 bekannt. In der Druckschrift ist eine schallabsorbierende Vorrichtung beschrieben, die ein schallabsorbierendes Mittel aufweist, das mit einer Stoffbahn überzogen ist. Die so hergestellte Vorrichtung kann dann an einer Decke befestigt werden. Eine Vielzahl derartiger Vorrichtungen bewirkt dann die Schallabsorption in dem Raum. Das in der schallabsorbierenden Vorrichtung vorgesehene schallabsorbierende Mittel ist auf bestimmte Frequenzbereiche oder einen bestimmten Frequenzbereich abgestimmt. Schall mit Frequenzen aus diesen Frequenzbereichen wird von der schallabsorbierenden Vorrichtung absorbiert. Dadurch kann man in dem Raum eine hohe Sprachverständlichkeit mit einer optimalen Ausgeglichenheit des Nachhallzeitverlaufs erreichen.

[0003] Ein Nachteil der in der Druckschrift beschriebenen Vorrichtung ist, dass eine nachträgliche Anpassung der in dem Raum montierten schallabsorbierenden Vorrichtungen nicht oder nur sehr schwer möglich ist. Eine nachträgliche Änderung kann jedoch aus verschiedenen Gründen erwünscht sein. Eine nachträgliche Änderung kann zum Beispiel erwünscht sein, wenn sich durch das Einbringen von Möbeln, Teppichen, Vorhängen oder dergleichen das akustische Verhalten des Raums ändert. Durch das Einbringen solcher Dinge in den Raum kann es notwendig werden, dass bestimmte Frequenzen stärker gedämpft werden als in einem Raum im ursprünglichen Zustand (Bestands-/Ist-Situation). Außerdem kann es notwendig sein, dass das akustische Verhalten entsprechend der Nutzung des Raums eingestellt wird. Ändert sich dann die Nutzung des Raums, kann es erforderlich sein, das akustische Verhalten an die geänderte Nutzung anzupassen.

[0004] Um nachträgliche Änderungen in dem akustischen Verhalten eines Raums zu erhalten, der mit den aus dem Stand der Technik bekannten schallabsorbierenden Vorrichtungen ausgestattet ist, müssen die schallabsorbierenden Vorrichtungen vollständig ausgetauscht werden. Dies ist aufwändig und teuer, da die schallabsorbierenden Vorrichtungen nach deren Demontage in der Regel entsorgt werden.

[0005] Hier setzt die vorliegende Erfindung an.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, schallabsorbierende Vorrichtungen vorzuschlagen, die an das gewünschte akustische Verhalten eines Raums flexibel angepasst werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine schallabsorbierende Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Eine schallabsorbierende Vorrichtung nach Anspruch 1, die insbesondere zur Montage an einer Decke oder Wand geeignet ist, hat einen ersten Rahmen, einen zweiten Rahmen, zumindest ein erstes schallabsorbierendes Mittel und ei-

ne Bespannung. Das erste schallabsorbierende Mittel ist mit dem ersten Rahmen lösbar und dadurch austauschbar, verbunden. Der zweite Rahmen ist mit der Bespannung bespannt. Der zweite Rahmen mit der Bespannung ist nach Art einer Haube über den ersten Rahmen mit dem ersten schallabsorbierenden Mittel gestülpt und mit dem ersten Rahmen lösbar verbunden. Die so ausgebildete schallabsorbierende Vorrichtung kann in ihrem Frequenzverhalten mit einfachen Mitteln geändert werden. Dazu wird der zweite Rahmen mit der Bespannung von dem ersten Rahmen gelöst, dann das erste schallabsorbierende Mittel von dem ersten Rahmen getrennt und gegen ein anderes schallabsorbierendes Mittel mit einem anderen Frequenzverhalten ausgetauscht. Anschließend wird der zweite Rahmen mit der Bespannung wieder über den ersten Rahmen mit dem ersten schallabsorbierenden Mittel gestülpt. Während des Austausches des schallabsorbierenden Mittels bleibt der erste Rahmen zumindest teilweise an der Decke oder der Wand befestigt.

[0008] Bei einer vorzugsweise verwendeten erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der erste Rahmen zweiteilig ausgeführt. Der zweiteilig ausgeführte Rahmen kann dann ein erstes Rahmenteil umfassen, das an der Decke oder der Wand oder dergleichen montiert werden kann und welches beim Auswechseln des schallabsorbierenden Mittels an der Decke montiert verbleibt. Dieses erste Rahmenteil kann eine lichte Querschnittsfläche aufweisen, die genauso groß oder größer ist als die Querschnittsfläche des ersten schallabsorbierenden Mittels. Dann ist es möglich, dass das erste schallabsorbierende Mittel von dem ersten Rahmenteil eingefasst ist.

[0009] Der erste Rahmen kann neben dem ersten Rahmenteil auch ein zweites Rahmenteil umfassen. Dieses zweite Rahmenteil kann an dem ersten Rahmenteil des ersten Rahmens angebracht sein. Das zweite Rahmenteil hat vorteilhaft eine lichte Querschnittsfläche, die zumindest in einem Abschnitt kleiner ist als die Querschnittsfläche des ersten schallabsorbierenden Mittels, insbesondere damit mittels des zweiten Rahmentails das erste schallabsorbierende Mittel gehalten werden kann. In weiteren Abschnitten kann die lichte Querschnittsfläche gleich beziehungsweise größer sein als die Querschnittsfläche des ersten schallabsorbierenden Mittels. Damit kann also das zweite Rahmenteil zur Befestigung des ersten schallabsorbierenden Mittels geeignet sein. Das erste schallabsorbierende Mittel kann zum Beispiel zwischen dem zweiten Rahmenteil und der Decke, der Wand oder dergleichen nach der Montage eingespannt sein.

[0010] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner einen dritten Rahmen aufweisen. Dieser dritte Rahmen kann lösbar an dem ersten Rahmen befestigt sein.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ein zweites schallabsorbierendes Mittel umfassen. Dieses kann mittels des dritten Rahmens in der Vorrichtung fixiert sein. Der dritte Rahmen kann dazu zumindest in einem Abschnitt eine lichte Querschnittsfläche haben,

die kleiner ist als die Querschnittsfläche des schallabsorbierenden Mittels. Zumindest mit Abschnitten kann der dritte Rahmen das zweite schallabsorbierende Mittel ein-
fassen. Das zweite schallabsorbierende Mittel kann vor-
teilhaft zwischen dem dritten Rahmen und dem ersten
schallabsorbierenden Mittel nach der Montage einge-
spannt sein.

[0012] Zwischen dem ersten beziehungsweise gege-
benenfalls dem zweiten schallabsorbierenden Mittel und
der Bespannung, die über den zweiten Rahmen gezogen
ist, kann ein Abstand verbleiben, der besonders vorteil-
haft für das akustischeverhalten der schallabsorbieren-
den Vorrichtung sein kann.

[0013] Ausführungsbeispiele für erfindungsgemäße
schallabsorbierende Vorrichtungen zur Montage an ei-
ner Decke oder Wand sind anhand der Zeichnung näher
beschrieben. Darin zeigt

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer montierten er-
findungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 die montierte Vorrichtung gemäß Fig.
1 in der Ansicht gemäß dem Pfeil II,
- Fig. 2a eine Einzelheit aus Fig. 2,
- Fig. 3 einen um 90° abgewinkelten Schnitt
durch eine erfindungsgemäße Vorrich-
tung mit einem schallabsorbierenden
Mittel für mittlere und hohe Frequen-
zen,
- Fig. 4 einen um 90° abgewinkelten Schnitt
durch eine erfindungsgemäße Vorrich-
tung mit einem ersten schallabsorbie-
renden Mittel für tiefe und hohe Fre-
quenzen,
- Fig. 5 eine weitere erfindungsgemäße Vor-
richtung mit einem ersten und in einem
zweiten schallabsorbierenden Mittel
zum Absorbieren in einem breiten Fre-
quenzbereich in einem um 90° abge-
winkelten Schnitt,
- Fig. 6a bis 6c Ansichten eines ersten Rahmentails ei-
nes ersten Rahmens,
- Fig. 7a bis 7c Ansichten eines zweiten Rahmentails
des ersten Rahmens und
- Fig. 8a bis 8c Ansichten des zweiten Rahmens einer
erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0014] Die anhand der Figuren erläuterten Ausführ-
ungsbeispiele entsprechen in weiten Teilen einander.
Es sind daher für gleiche Teile der Vorrichtungen gleiche
Bezugszeichen verwendet. Die Vorrichtungen werden

zunächst anhand des ersten Ausführungsbeispiels ge-
mäß der Fig. 3 erläutert. Die Unterschiede des zweiten
Ausführungsbeispiels gemäß der Fig. 4 und des dritten
Ausführungsbeispiels gemäß der Fig. 5 zum ersten Aus-
führungsbeispiel werden anschließend dargestellt.

[0015] Das in der Fig. 3 dargestellte Ausführungsbei-
spiel für eine erfindungsgemäße schallabsorbierende
Vorrichtung ist an einer Decke 1 montiert. Die Vorrich-
tung umfasst einen ersten Rahmen 9, 13. Der erste Rah-
men ist zweiteilig ausgeführt und weist ein erstes Rah-
menteil 9 und ein zweites Rahmenteil 13 auf. Das erste
Rahmenteil 9 ist in verschiedenen Ansichten aus-
schnittsweise in den Fig. 6a bis 6c als Einzelteil darge-
stellt. Das zweite Rahmenteil ist in verschiedenen An-
sichten zum Teil in den Fig. 7a bis 7c dargestellt. Beide
Rahmenteile 9, 13 sind aus einem Profil vorzugsweise
einem Strangpressprofil hergestellt, in dem Abschnitte
des Profils auf Gehrung gesägt sind und so rechtwinklig
aneinandergesetzt einen insgesamt rechteckförmigen
Rahmen ergeben. Grundsätzlich sind - abweichend vom
dargestellten Ausführungsbeispiel - alle Formen möglich
(rechtwinklig, unwinklig, rund, Freiform etc.). Die vier Ab-
schnitte eines jeden Rahmentails 9, 13 sind dazu mit
Winkeln 9a beziehungsweise 13a und Schrauben 9b be-
ziehungsweise 13b miteinander verschraubt.

[0016] Das erste Rahmenteil 9 des ersten Rahmens
9, 13 ist mit Schrauben 5 an der Decke 1 angeschraubt.
Dieses erste Rahmenteil 9 hat eine lichte Querschnitts-
fläche, die geringfügig größer ist als die Querschnittsflä-
che eines ersten schallabsorbierenden Mittels 17. Da-
durch verbleibt zwischen dem schallabsorbierenden Mit-
tel 17, das im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet
ist, und dem ersten Rahmenteil 9 ein Abstand.

[0017] Zwischen dem ersten Rahmenteil 9 und der
Decke 1 ist im übrigen ein Compri-Band 10 eingelegt,
welches die luftdichte Montage zwischen 9 und 1 schafft.

[0018] Das schallabsorbierende Mittel 17 kann im
Grunde genommen beliebig ausgestaltet sein. Erste
schallabsorbierende Mittel können eine akustisch wirk-
same Füllung zum Beispiel aus Mineralwolle, vorzugs-
weise in PE-Folie luftdicht verpackt, aufweisen. Diese
akustisch wirksame Füllung kann auf einer Blecheinlage
aufliegen, deren Stärke nach akustischen Anforderun-
gen festgelegt werden kann. Akustisch wirksame Füllung
und Blech können einen Plattenresonator bilden.

[0019] Das zweite Rahmenteil 13 hat eine lichte Quer-
schnittsfläche, die kleiner ist als die Querschnittsfläche
des ersten schallabsorbierenden Mittels 17. Mit einem
Abschnitt ist das zweite Rahmenteil 13 ferner so ausge-
staltet, dass es mit diesem Abschnitt das erste schallab-
sorbierende Mittel 17 umgreift. Mit einem auskragenden
Abschnitt 14 hängt das zweite Rahmenteil 13 am ersten
Rahmenteil 9. Über Schrauben 12 und unter Zwischen-
schaltung eines Vorlege-Bandes 11 mit einer Stärke von
3 mm sind das erste Rahmenteil 9 und das zweite Rah-
menteil 13 miteinander verschraubt. Das zweite Rah-
menteil hintergreift dabei unter Zwischenschaltung eines
ersten Butylbandes 15 und eines zweiten Butylbandes

16 das erste schallabsorbierende Mittel 17 und drückt dies gegen die Decke 1, so dass das erste schallabsorbierende Mittel 17 zwischen der Decke 1 und dem zweiten Rahmenteil 13 des ersten Rahmens 9, 13 eingespannt ist.

[0020] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung weist neben dem ersten Rahmen 9, 10 einen zweiten Rahmen 2 auf. Auch dieser zweite Rahmen ist wie in den Fig. 8a bis 8c dargestellt aus Profilabschnitten hergestellt, die auf Gehrung gesägt sind und unter Zuhilfenahme von Winkeln 2a und Schrauben 2b zu einem rechteckförmigen Rahmen zusammengeschraubt sind. Der Rahmen weist dabei Ausnehmungen 6, 7 auf, welche der Befestigung einer Bespannung 4, 4a, 4b dienen. Ferner hat der zweite Rahmen 2 einen auskragenden Abschnitt 8. Dieser auskragende Abschnitt 8 ist mit Bohrungen, beziehungsweise mit Ausnehmungen versehen, über welche der zweite Rahmen 2 an der Außenseite des ersten Rahmentails 9 des ersten Rahmens 9, 13 befestigt ist. Der zweite Rahmen 2 wird dabei an den Schrauben 3a, die am ersten Rahmenteil 9 des ersten Rahmens 9, 13 verschraubt sind, eingehängt. Mittels der Schrauben 3b wird die Position des zweiten Rahmens 2 am ersten Rahmenteil 9 fixiert. Dieses ermöglicht jederzeit eine leichte Montage und Demontage des zweiten Rahmens 2.

[0021] Zur Befestigung der Spannung 4, 4a, 4b, bei den Ausführungsbeispielen gemäß der Fig. 3 bis 5 jeweils zweiteilig ausgeführt ist, werden die Ränder der Bespannungsteile 4a, 4b in die Ausnehmungen 6 beziehungsweise 7 geklemmt. Das erste der Bespannungsteile, das Bespannungsteil 4a, ist im übrigen als längliche Stoffbahn ausgeführt, die einmal um den Umfang des zweiten Rahmens 2 geschlagen ist und sowohl in der Ausnehmung 6 als auch in der Ausnehmung 7 geklemmt ist und im Bereich einer Ecke des zweiten Rahmens 2 vernäht ist. Das zweite Bespannungsteil 4b ist dagegen im Wesentlichen quadratisch beziehungsweise rechteckig ausgeführt und ist mit den Rändern in der Ausnehmung 7 des zweiten Rahmens 2 geklemmt.

[0022] Die vorgenannten Merkmale weisen alle drei Ausführungsbeispiele gemäß der Fig. 3 bis 5 auf. Das Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 4 unterscheidet sich lediglich dadurch, dass nur ein Butylband 15 vorgesehen ist, um das schallabsorbierende Mittel 17 von dem zweiten Rahmenteil 13 des ersten Rahmens 9, 13 zu entkoppeln. Das zweite Butylband 16, was bei dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 3 vorgesehen ist, entfällt bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4. Ein weiterer Unterschied zwischen dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 und dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist, dass das schallabsorbierende Mittel 17 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 so ausgestaltet ist, dass mittlere und hohe Frequenzen absorbiert werden. Dagegen ist das schallabsorbierende Mittel 17 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 4 so konfiguriert, dass insbesondere tiefe und hohe Frequenzen absorbiert werden.

[0023] Das Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 5 ent-

spricht hinsichtlich der bereits geschriebenen Merkmale dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4. Es kommen jedoch weitere Merkmale hinzu. Zusätzlich zu den bereits genannten Merkmalen weist das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 nämlich einen dritten Rahmen 16 auf. Dieser dritte Rahmen ist aus Rahmenabschnitten hergestellt, die das gleiche Profil haben, wie das zweite Rahmenteil 13, der in den Fig. 7a bis 7c näher dargestellt ist und anhand dieser Figuren bereits vorstehend beschrieben ist. Die lichte Querschnittsfläche des dritten Rahmens ist jedoch im Unterschied zu dem zweiten Rahmenteil 13 des ersten Rahmens 9, 13 kleiner. Über den auskragenden Abschnitt 17 und über Schrauben 18 ist der dritte Rahmen 16 an dem zweiten Rahmenteil 13 des ersten Rahmens 9, 13 angeschraubt.

[0024] Das Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 5 weist neben dem ersten schallabsorbierenden Mittel 17 ein zweites schallabsorbierendes Mittel 21 auf. Auch dieses ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet, hat jedoch eine kleinere Querschnittsfläche als das erste schallabsorbierende Mittel. Auch die Höhe des zweiten schallabsorbierenden Mittels 21 ist geringer als die Höhe des ersten schallabsorbierenden Mittels 17. Die Querschnittsfläche des zweiten schallabsorbierenden Mittels 21 ist so bemessen, dass das zweite schallabsorbierende Mittel 21 von dem dritten Rahmen 16 eingefasst ist und unter Zwischenschaltung von Butylbändern 19, 20 von dem dritten Rahmen 16 entkoppelt ist.

[0025] Der zweite Rahmen 2 mit der Bespannung 4, 4a, 4b bildet eine Art Haube, mit der die übrigen Teile der erfindungsgemäßen Vorrichtungen abgedeckt sind. Dabei verbleibt zwischen dem ersten schallabsorbierenden Mittel 17 beziehungsweise dem zweiten schallabsorbierenden Mittel 21 (im Falle des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 5) ein freier Raum, der die Schallabsorption der schallabsorbierenden Mittel 17 und des zweiten schallabsorbierenden Mittels 21 begünstigt.

Patentansprüche

1. Schallabsorbierende Vorrichtung, insbesondere zur Montage an einer Decke (1) oder Wand, umfassend folgende Merkmale:

- die Vorrichtung hat einen ersten Rahmen (9, 13), einen zweiten Rahmen (2), zumindest ein erstes schallabsorbierendes Mittel (17) und eine Bespannung (4, 4a, 4b);
- das erste schallabsorbierende Mittel (17) ist mit dem ersten Rahmen (9, 13) lösbar verbunden;
- der zweite Rahmen (2) ist mit der Bespannung (4, 4a, 4b) bespannt;
- der zweite Rahmen (2) mit der Bespannung (4, 4a, 4b) ist nach Art einer Haube über den ersten Rahmen (9, 13) mit dem ersten schallabsorbierenden Mittel (17) gestülpt und mit dem

ersten Rahmen (2) lösbar verbunden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Rahmen (9, 13) zweiteilig ausgeführt ist. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Rahmenteil (9) des ersten Rahmens (9, 13) an der Decke (1), der Wand oder dergleichen anbringbar ist. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Rahmenteil (9) eine lichte Querschnittsfläche hat, die genauso groß oder größer als die Querschnittsfläche des ersten schallabsorbierenden Mittels (17) ist. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste schallabsorbierende Mittel (17) von dem ersten Rahmenteil (9) eingefasst ist. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweites Rahmenteil (13) des ersten Rahmens (9, 13) an dem ersten Rahmenteil (9) angebracht ist. 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Rahmenteil (13) eine lichte Querschnittsfläche hat, die kleiner ist als die Querschnittsfläche des ersten schallabsorbierenden Mittels (17). 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste schallabsorbierende Mittel (17) zwischen dem zweiten Rahmenteil (13) und der Decke (1), der Wand oder dergleichen einspannbar ist. 35
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung einen dritten Rahmen (16) aufweist. 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Rahmen (16) an dem ersten Rahmen (9, 13) lösbar angebracht ist. 45
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ein zweites schallabsorbierendes Mittel (21) aufweist. 50
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Rahmen eine lichte Querschnittsfläche hat, die kleiner ist als die Querschnittsfläche des zweiten schallabsorbierenden Mittels (21). 55
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Abschnitte des drit-

ten Rahmens (16) das zweite schallabsorbierende Mittel einfassen.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite schallabsorbierende Mittel (21) zwischen dem dritten Rahmen (16) und dem ersten schallabsorbierenden Mittel (17) einspannbar ist.

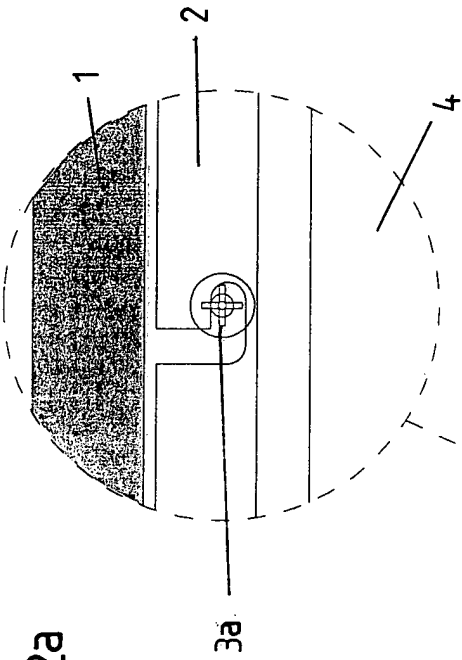


FIG. 2a

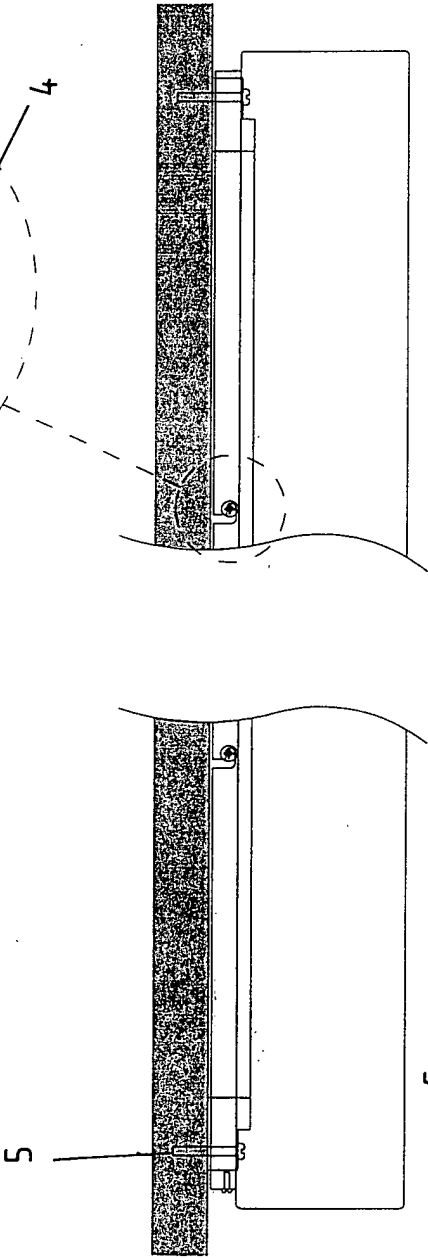


FIG. 2

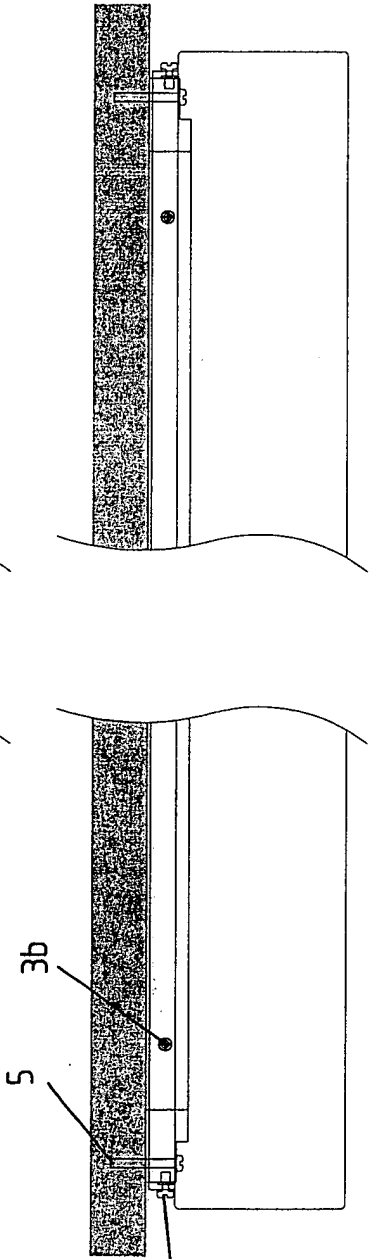


FIG. 1



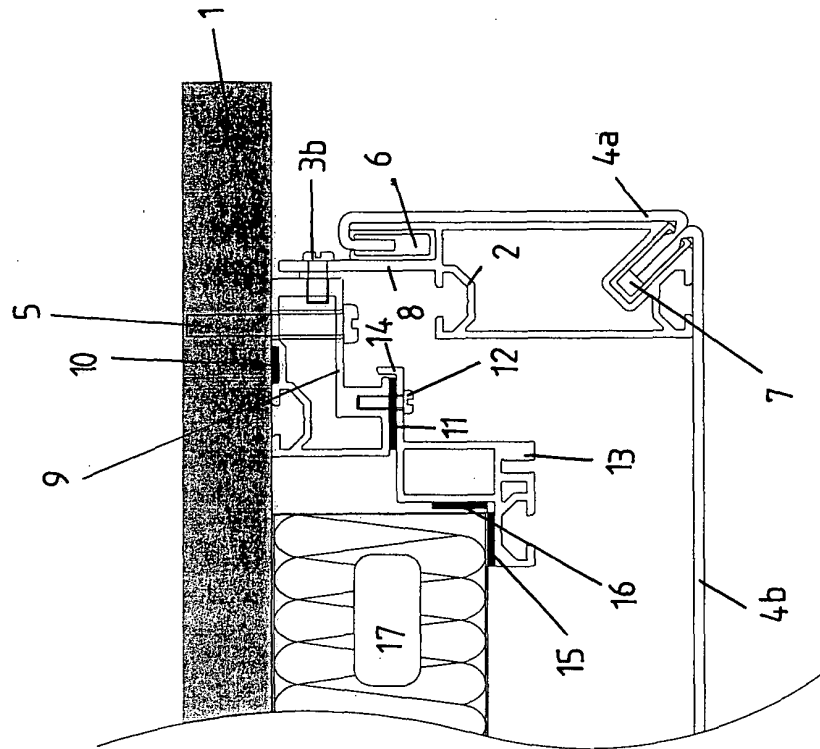
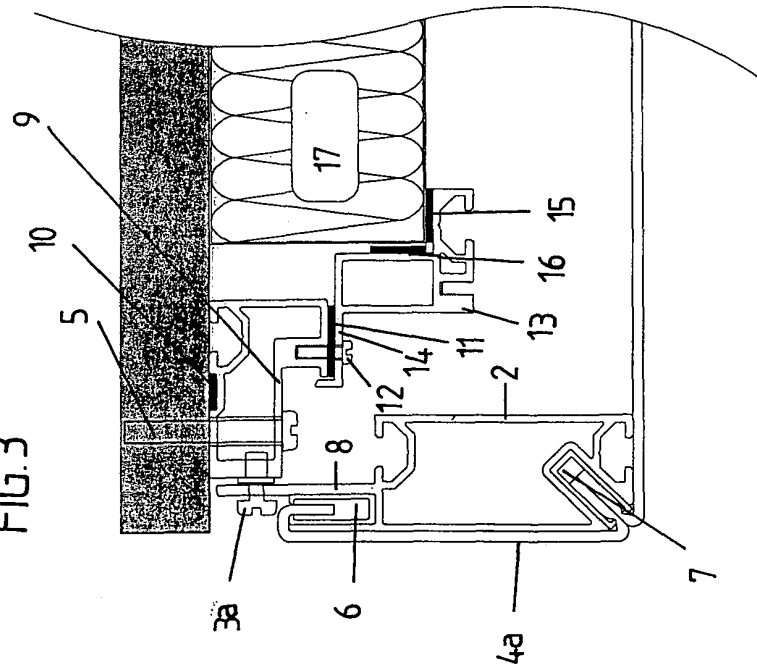


FIG. 3



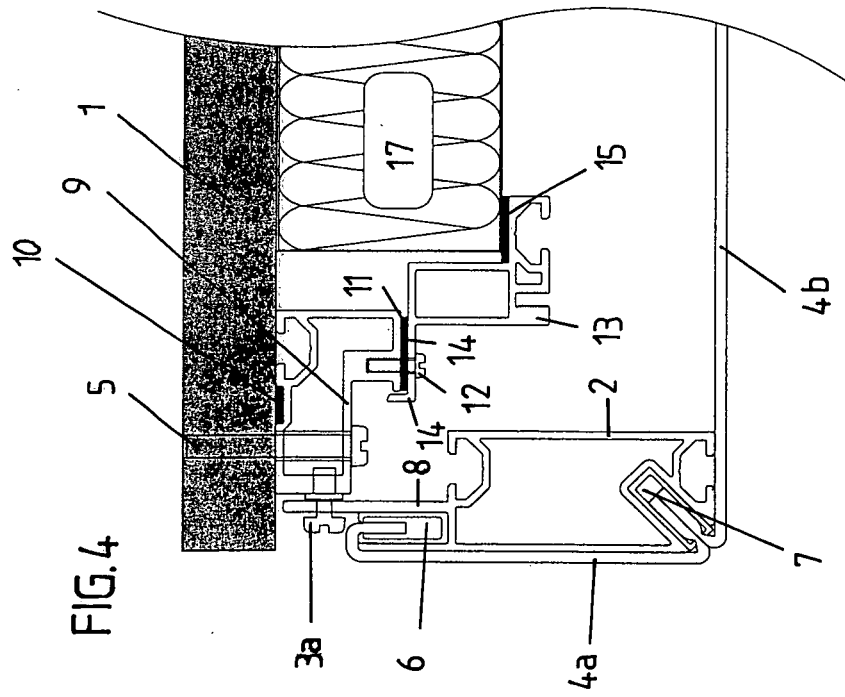
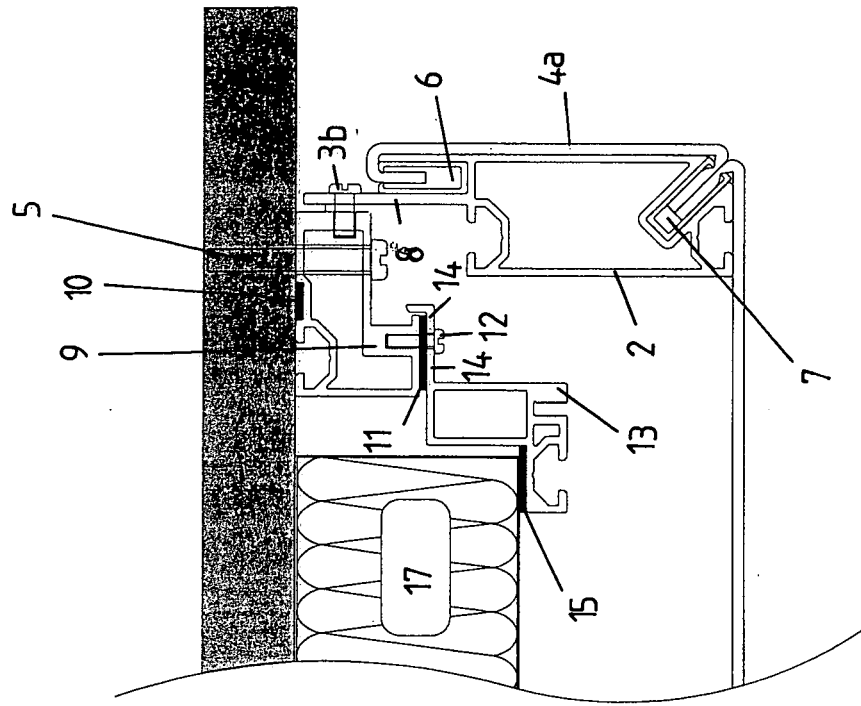


FIG.4

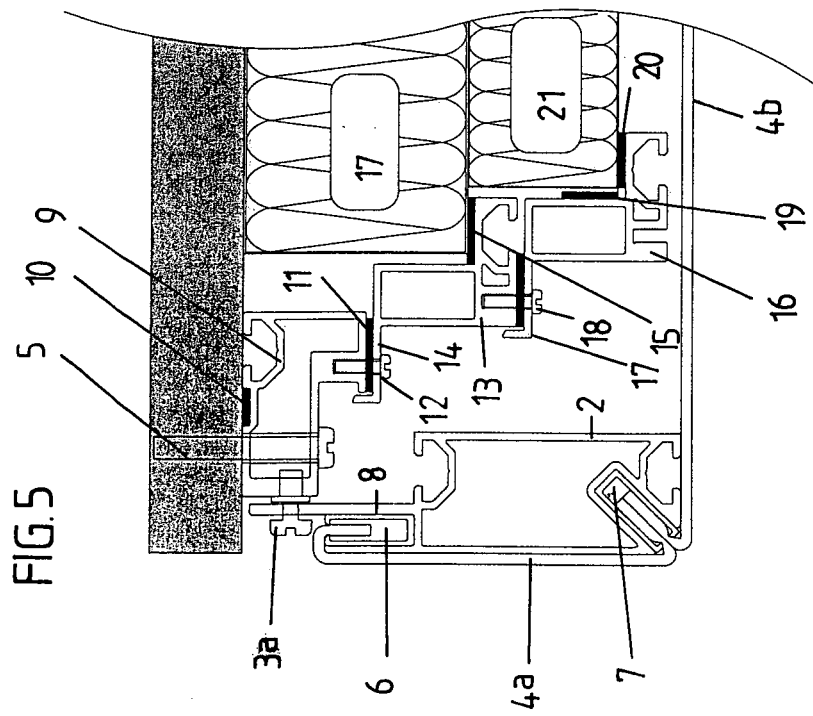
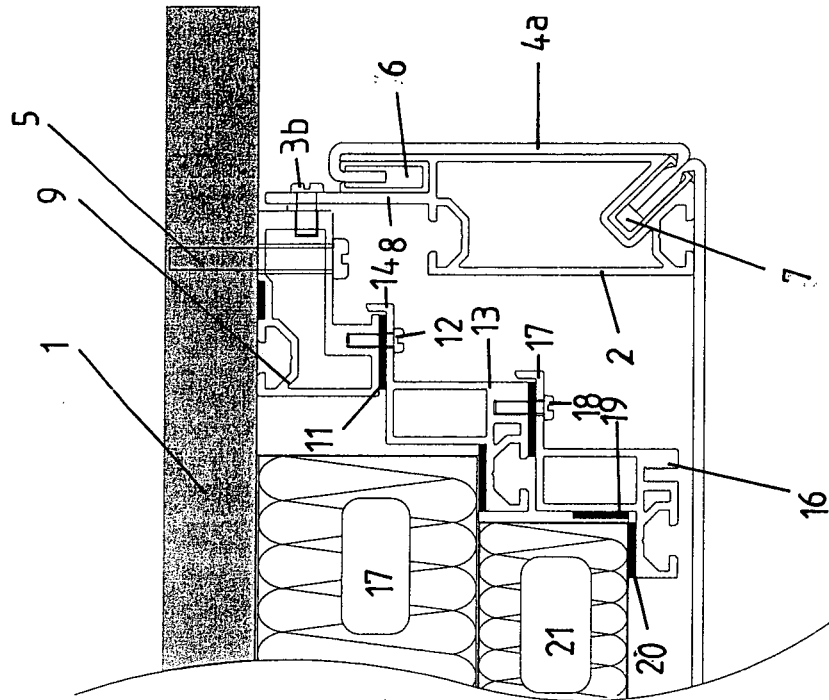


FIG. 5

