

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: 83108376.1

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **E 04 B 1/98, E 04 H 5/04**

㉔ Anmeldetag: 25.08.83

③① Priorität: 14.09.82 DE 3233988

⑦① Anmelder: **Betonbau GmbH, Schwetzinger Strasse 22-26, D-6833 Waghäusel (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.03.84  
Patentblatt 84/12

⑦② Erfinder: **Primus, Illo-Frank, Dr.-Ing., Regerweg 7, D-7523 Graben-Neudorf (DE)**  
Erfinder: **Kaute, Christoph, Dipl.-Ing., Guntherstrasse 9, D-7500 Karlsruhe 1 (DE)**

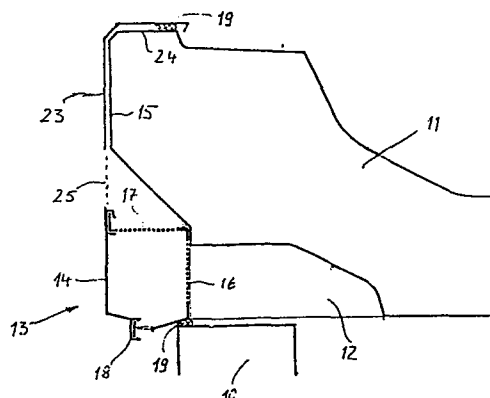
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR LI**

⑦④ Vertreter: **Kempe, Wolfgang, Dr., Postfach 1273, D-6800 Mannheim 1 (DE)**

⑤④ **Transportable Beton-Raumzelle.**

⑤⑦ Aus Beton-Raumzellen mit einem Flachdach werden die Abluft und die heißen Explosionsgase durch Lüftungsschlitze im Bereich zwischen dem Flachdach und den Außenwänden der Raumzelle abgeleitet. Die Lüftungsschlitze sind an der Außenseite mit einer Abdeckung versehen, deren Austritt bei den bekannten Raumzellen nach oben gerichtet ist. Diese schützen zwar Personen in der Umgebung der Raumzelle vor den austretenden heißen Gasen, werden jedoch leicht von Kohlenstaub oder Flugschnee zugesetzt. Bei nach unten gerichteten Austrittsöffnungen kehren sich die Vor- und Nachteile um.

Die erfindungsgemäße Abdeckung (13) ist geschützt unter dem Flachdach (11) angeordnet und besteht aus Profilblechen (14, 16, 17), die so geformt sind, daß sie wahlweise zu einer Abdeckung mit nach oben weisenden Lüftungsöffnungen oder einer Abdeckung mit nach unten weisenden Lüftungsöffnungen zusammensetzbar sind.



12. Juli 1983

Mü 74

5

10

15

Betonbau GmbH

6833 WaghäuselTransportable Beton-Raumzelle

20

Die Erfindung betrifft eine transportable Beton-Raumzelle nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

25

30

35

Aus der DE-PS 2 110 089 ist eine transportable Beton-Raumzelle mit einem Flachdach bekannt, die im Bereich zwischen dem Flachdach und den Außenwänden der Raumzelle Lüftungsschlitze zur Entlüftung der Raumzelle aufweist. Die Anordnung von Lüftungsschlitzen im Bereich zwischen dem Flachdach und den Außenwänden der Raumzelle hat sich sehr bewährt, da die im Normalbetrieb der Raumzelle erwärmte Abluft aufgrund der thermischen Konvektion in der Raumzelle aufsteigt, unter dem Dach gesammelt und dann vorteilhafterweise von dort nach außen abgeleitet wird. Dies gilt auch und in besonderem Maße für die heißen Gase, die bei einer Explosion im Inneren der Raumzelle entstehen und

möglichst schnell und gefahrlos abgeleitet werden sollen.

Bei der vorbekannten Raumzelle entströmt die Abluft aus dem Innenraum nach außen durch die nach oben gerichteten Lüftungsschlitze. Dies ist dann wichtig, wenn Vorsorge dafür getroffen werden muß, daß der Raumzelle auch heiße Abgase entströmen können - beispielsweise im Falle einer Explosion im Innenraum der Raumzelle - die gefahrlos für Passanten in der Nähe der Raumzelle abgeleitet werden sollen. Soll die Raumzelle jedoch an einem Ort aufgestellt werden, an welchem größere Mengen von Staub, Kohlenstaub, Zementstaub oder Flugschnee anfallen, dann sind die nach oben offenen Lüftungsschlitze nachteilig, weil die durch ein Lochblech stochersicher abgedeckten Lüftungsöffnungen durch den Staub oder Schnee schnell zugesetzt werden können, so daß die Entlüftung der Raumzelle erheblich gestört oder vollständig unterbunden wird. Auch andere Verwendungen einer derartigen Raumzelle, bei denen das Auftreten von Explosionen im Innenraum nicht zu befürchten ist, mögen es wünschenswert erscheinen lassen, die Abluft durch die Abdeckung der Lüftungsschlitze nach unten, d.h. zum Boden gerichtet ausströmen zu lassen. Die Beantwortung der Frage, ob die Austrittsöffnungen der Abdeckung nach oben oder unten gerichtet sein sollen, hängt also vom jeweiligen Verwendungszweck der Raumzelle ab.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Beton-Raumzellen dieser Art so zu verbessern, daß ihre Fertigung unabhängig von der Frage, ob die Abluft nach oben oder unten gerichtet in die Außenumgebung der Raumzelle abgeleitet werden soll, durchgeführt werden kann. Angestrebt wird eine wirtschaftliche Lösung für die Fertigung derartiger Raumzellen, bei der die Richtung der Ableitung der Abluft aus der Raumzelle ggf. erst am Aufstellort festgelegt werden muß. Darüberhinaus soll die äußere Abdeckung der Lüftungsschlitze so

gestaltet sein, daß sie problemlos an der Außenseite der Raumzelle befestigbar ist und sich gut in das architektonische Bild der Raumzelle einfügt.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Die beiden Profilbleche sind leicht an der Außenseite der Raumzelle befestigbar. Dabei braucht erst bei der Befestigung entschieden zu werden, ob die Abluft nach oben oder unten abgeleitet werden soll.
- 10 Bei einer vorteilhaften Ausführungsform besteht das erste Profilblech aus ungelochtem Material und bildet zusammen mit dem Sims des Flachdaches das Gesamtsims der Raumzelle. Fertigungstoleranzen bei den im Bereich zwischen dem Flachdach und den Außenwänden der Raumzelle angeordneten Lüftungsschlitzen
- 15 können in einfacher Weise durch die kanalförmigen Abdeckungen ausgeglichen werden, so daß sich eine saubere Gestaltung dieses Bereiches der Raumzelle ergibt. Durch unterschiedliche Ausgestaltungen der Abdeckung können interessante reliefartige Strukturierungen des Simses der Raumzelle erreicht werden.

20

- Weitere Einzelheiten der Erfindung, die insbesondere die Ausbildung der beiden Profilbleche betreffen, sind in den Unteransprüchen angegeben. Die Erfindung wird nachfolgend anhand
- 25 von 7 in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben und erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen jeweils einen Teilquerschnitt durch eine Außenwand einer Beton-Raumzelle mit dem angrenzenden, auf dieser Außenwand aufliegenden Bereich eines Flachdaches, dem Lüftungsschlitz zwischen Wand und Dach und unterschiedlichen Ausgestaltungen von Abdeckungen für diese Lüftungsschlitze.
- 30

35

Gleiche oder gleichwirkende Teile sind in allen Ausführungsbeispielen mit gleichen Bezugszeichen versehen.

5 Auf einer Außenwand 10 einer Beton-Raumzelle ruht ein Flachdach 11. Zwischen beiden sind entlang des gesamten Umfanges der Raumzelle Lüftungsschlitze 12 ausgespart, und zwar bei den Ausführungsbeispielen gem. Fig. 1 bis 4 aus dem Flachdach 11 und beim Ausführungsbeispiel gem. Fig. 5 aus der Außenwand 10. An der nach außen weisenden Öffnung der Lüftungsschlitze 12  
10 ist eine kanalförmige, um den gesamten Umfang der Raumzelle laufende Abdeckung 13 vorgesehen. Diese Abdeckung 13 besteht aus zwei zusammengeklipsten Profilblechen, nämlich einem ersten Profilblech 14 aus einem ungelochten Blech- oder Kunststoffmaterial und einem zweiten Profilblech 16, 17 aus einem gelochten Material.  
15

Das senkrechte Teilstück des Profilbleches 14 ist fluchtend mit der Stirnfläche des Dachsimse 15 des Flachdaches 11 angeordnet und bildet mit dem Dachsimse das Gesamtsims der Raumzelle.  
20 Das zweite Profilblech 16, 17 schließt die Lüftungsschlitze 12 an deren Außenseite stochersicher ab, wobei die Lochwand 16 jeweils die senkrechte, unmittelbar vor dem nach außen weisenden Endstück der Lüftungsschlitze 12 angeordnete Wand und die Lochwand 17 die waagerechte, wahlweise nach oben oder unten gerichtete Wand des zweiten Profilbleches bildet. Die beiden Lochwände 16 und 17 sind also in Durchströmrichtung hintereinander geschaltet, so daß sich eine besonders große Sicherheit gegen  
25 das Eindringen von Staub, Flugschnee oder Kleintieren in den Innenraum der Raumzelle ergibt. Die Löcher der Lochwände 16 und 17 besitzen einen Durchmesser von 2,5 mm und eine Teilung von 3,5 mm. Der gesamte freie Lüftungsquerschnitt ist so berechnet, daß er zur Entlüftung der Raumzelle ausreicht. Zweck-  
30

mäßigerweise besteht mindestens die Lochwand 16 aus einer Brandschutzplatte aus einem Harnstoff-Formaldehydharz, die beim Auftreffen heißer Abgase einer Explosionsdruckwelle aus dem Innenraum der Raumzelle aufschäumt und somit zu einer Abkühlung der nach außen strömenden Gase beiträgt.

Für die Herstellung der Abdeckungen 13 der verschiedenen Ausführungsbeispiele kann stets dasselbe Preßwerkzeug verwendet werden. Dies führt zu einer besonders kostengünstigen Lösung.

Vergleicht man die Ausführungsbeispiele gem. Fig. 1 und 2, so erkennt man, daß die Abdeckungen 13 lediglich um  $180^{\circ}$  um eine horizontale Querachse gedreht worden sind, so daß im Beispiel gem. Fig. 1 die Lochwand 17 nach unten und im Beispiel gem. Fig. 2 nach oben weist. Damit beim Ausführungsbeispiel gem. Fig. 2 ein ausreichend breiter Strömungsweg für die Abluft nach oben zur Verfügung steht, wurde bei der Herstellung des Beton-Flachdaches 11 lediglich eine Dreieckschiene in die Betonierform eingelegt, so daß die äußere Unterkante des Flachdaches abgeschrägt ist. Dies ist auch beim Ausführungsbeispiel gem. Fig. 3 der Fall. Das Profilblech 14 der dort vorgesehenen Abdeckung 13 weist im Unterschied zu den vorangegangenen Ausführungsbeispielen eine sich nach oben erstreckende Verbreiterung 23 auf, die den Dachsim 15 auf seiner gesamten Höhe abdeckt und seine Oberkante auf der gesamten Breite eines gegenüber der Oberseite erhöhten Randstreifens 24 umgreift. Die Dachoberseite ist bei derartigen Flachdächern stets durch eine in der Zeichnung nicht dargestellte Kunststoffolie gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt. Diese Kunststoffolie ist ihrerseits wieder durch eine Kiesbedeckung gegen UV-Einstrahlung bis auf den Randstreifen 24 geschützt, auf dem sich eine Kiesbedeckung nicht halten würde. Deshalb stellt das Ausführungsbeispiel gem. Fig. 3 - wie auch die folgenden Aus-

führungsbeispiele gem. Fig. 4 und 5 - eine sehr zweckmäßige Ausführungsform dar, weil hier durch die Verbreiterung 23 des Profilbleches 14 gerade der ungeschützte Randstreifen 24 des Flachdaches 11 überdeckt wird.

5

Soll wie beim Ausführungsbeispiel gem. Fig. 3 die Abluft nach oben abgeleitet werden, so müssen in der Verbreiterung 23 des Profilbleches 14 Lüftungsöffnungen 25 vorgesehen werden. Beim Ausführungsbeispiel gem. Fig. 4 entfallen diese Lüftungsöffnungen, da hier die Abluft nach unten abgeleitet wird. Ist das Preßwerkzeug zur Herstellung des Profilbleches 14 zweckmäßig aufgebaut, so kann es - wie bereits erwähnt - trotz der Verbreiterung 23 und der Lüftungsöffnungen 25 für sämtliche Profilbleche 14 der verschiedenen Ausführungsbeispiele benutzt werden.

10

15

Auch beim Ausführungsbeispiel gem. Fig. 5 ist das Dachsim 15 des Flachdaches 11, das hier bündig mit der Außenwand 10 abschließt, durch Blechprofile abgedeckt. An das Profilblech 16, 17 ist ein weiteres Vollblechprofil 20 angesteckt, das zusammen mit dem Profilblech 14 das Gesamtsims der Raumzelle bildet.

20

Bei allen Ausführungsbeispielen können die Fugen zwischen dem Flachdach 11 oder der Außenwand 10 einerseits und der Abdeckung 13 andererseits bedarfsweise mit einer Dichtungsmasse 19 ausgefüllt werden. Bei den Ausführungsbeispielen gem. Fig. 2 bis 5 ist das an einigen Stellen angedeutet. Ferner kann an der nach unten weisenden Lochwand 17 des zweiten Profilbleches ein Schneeabweiser 21 vorgesehen werden (Fig. 1) und schließlich kann an das Profilblech 14 der Abdeckung 13 eine Tropfnase 18 und/oder eine Regenrinne 22 angeformt sein.

25

30

Die Ausführungsformen gem. Fig. 3 bis 5 sind zwar materialaufwendiger als diejenigen gem. Fig. 1 und 2, zeichnen sich aber

35

neben der bereits erwähnten schützenden Überdeckung des Randstreifens 24 durch eine besonders problemlose Befestigung an der Raumzelle aus, da keine Rücksicht auf Fertigungstoleranzen des Flachdaches 11 und/oder der Lüftungsschlitze 12 genommen werden müssen.

Von besonderem Vorteil ist es auch, daß die Ableitrichtung für die Abgase bei bereits montierten Abdeckungen in einfacher Weise geändert werden kann, indem die Abdeckung 13 gelöst, sodann gedreht und schließlich wieder befestigt wird. Durch diese wahlweise Verwendung der Abdeckung 13 mit nach oben oder unten gerichteter Ableitung der Gase wird auch die Lagerhaltung derartiger Abdeckungen in hohem Maße rationalisiert.

Während bei den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 1 bis 5 die Gestaltung der unteren Außenkante des Flachdaches 11 davon abhing, ob die Lüftungsöffnungen der Abdeckung 13 nach oben oder unten weisen sollen, sind bei den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 6 und 7 die Formungen der Abdeckungen 13 so gewählt, daß bei völlig gleichem Flachdach 11 sowohl eine Abdeckung 13 mit nach unten weisenden Lüftungsöffnungen als auch eine Abdeckung mit nach oben weisenden Lüftungsöffnungen angebracht werden kann. Der besondere Vorteil dieser Ausführungsbeispiele liegt also darin, daß man erst vorort zu bestimmen braucht, ob eine Abdeckung 13 mit nach unten oder nach oben gerichteter Ableitung der Gase montiert werden soll. Irgendwelche Änderungen an der Form des Flachdaches 11 brauchen bei dieser Wahl nicht vorgenommen zu werden.



A n s p r ü c h e

5

1. Transportable Beton-Raumzelle, insbesondere Transformatorstation, mit einem auf den Außenwänden (10) der Raumzelle ruhenden Flachdach (11) und Lüftungsschlitzen (12) im Bereich zwischen dem Flachdach und den Außenwänden, wobei an der Außenseite der Lüftungsschlitze eine ringsum laufende kanalförmige Abdeckung (13) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung geschützt unter dem Flachdach angeordnet ist und aus Profilblechen besteht (14, 15 16, 17), die teilweise gelocht sind und so geformt sind, daß sie wahlweise zu einer Abdeckung (13) mit nach oben weisenden Lüftungsöffnungen oder einer Abdeckung mit nach unten weisenden Lüftungsöffnungen bei gleichbleibender Form der Lüftungsschlitze (12) zusammensetzbar sind.

20

2. Raumzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (13) aus zwei Profilblechen (14, 16, 17) gebildet ist, von denen das erste, aus einem ungelochten Material bestehende Profilblech (14) die nach außen weisende, mindestens teilweise senkrecht verlaufende Wand der Abdeckung und einen Teil des Dachsimse (15, 20) des Flachdaches bildet und das zweite Profilblech (16, 17) im wesentlichen aus einem gelochten Material besteht, das die Lüftungsschlitze stochersicher abdeckt und einen freien Lüftungsquerschnitt aufweist, der zur Entlüftung der Raumzelle ausreicht.

25  
30

3. Raumzelle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Profilbleche (14; 16, 17) durch Klipsen miteinander verbindbar sind.

35

5 4. Raumzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
gekennzeichnet, daß das erste Profilblech (14) eine Ver-  
breiterung (23) aufweist, die den Dachsim (15) auf seiner  
gesamten Höhe abdeckt und seine Oberkante vorzugsweise auf  
der gesamten Breite eines gegenüber der Dachoberseite er-  
höhten Randstreifens (24) umgreift.

10 5. Raumzelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß an dem Profilblech (14) eine  
Regenrinne (22) und/oder eine Tropfkante (18) angeformt  
ist.

15 6. Raumzelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Fuge zwischen der Raumzelle  
und der Abdeckung (13) mindestens auf einem Teil ihrer Tie-  
fe mit einer Dichtungsmasse (19) ausgefüllt ist.

20 7. Raumzelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß das gelochte Material Löcher  
mit einem Durchmesser von vorzugsweise 2,5 mm aufweist.

25 8. Raumzelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß das gelochte Material aus einer  
Brandschutzplatte, insbesondere einer Platte aus einem  
Harnstoff-Formaldehydharz besteht, die bei Temperaturen  
oberhalb 150° aufschäumt.

30 9. Raumzelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß an dem zweiten Profilblech (16,  
17) ein Schneeabweiser (21) angeordnet ist.

35 10. Raumzelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen für die Lüf-

tungsschlitze (12) ausschließlich im Flachdach (11) vorgesehen sind.

5            11. Raumzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen für die Lüftungsschlitze (12) ausschließlich in den Außenwänden (10) vorgesehen sind.

10

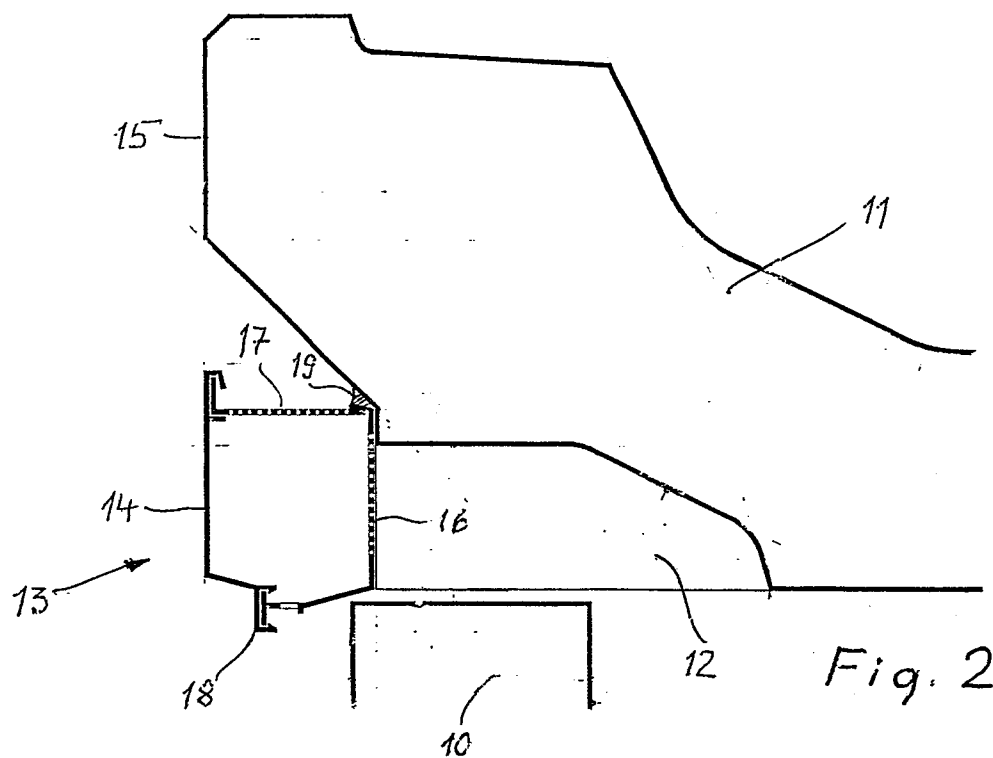
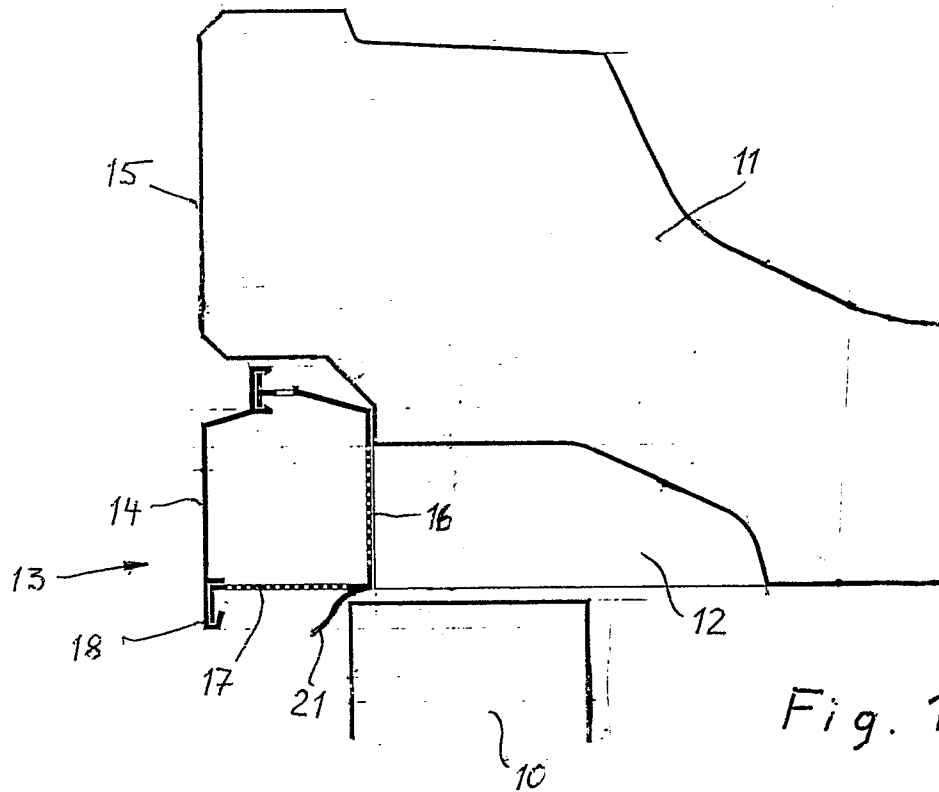
15

20

25

30

35



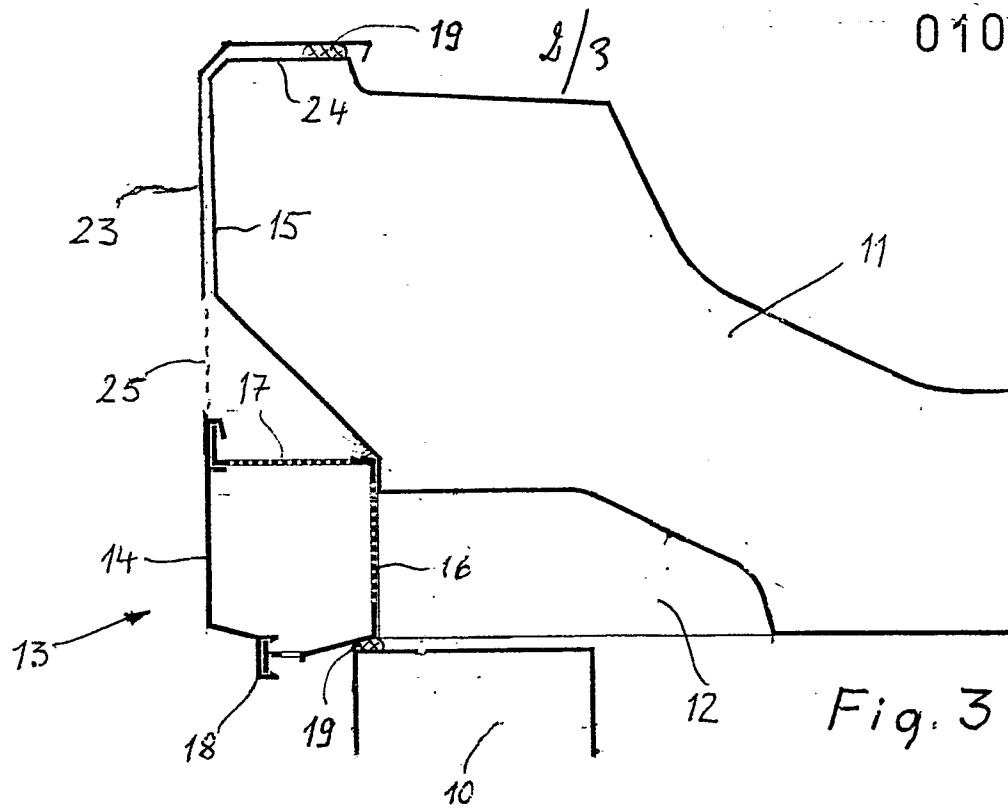


Fig. 3

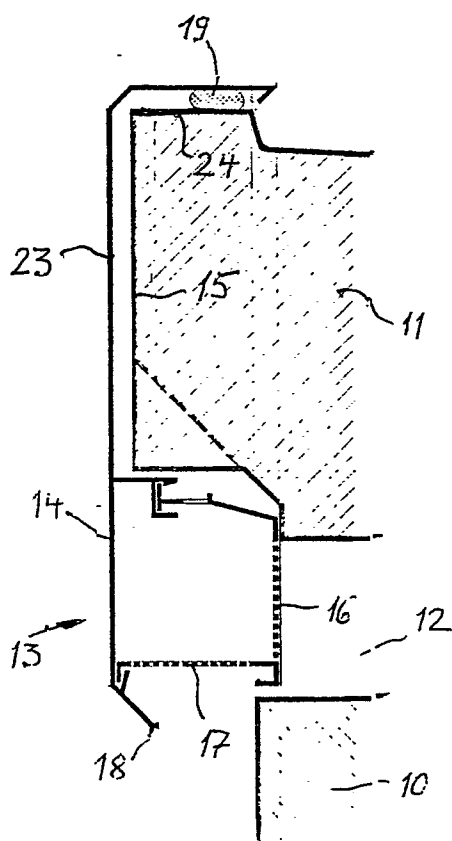


Fig. 4

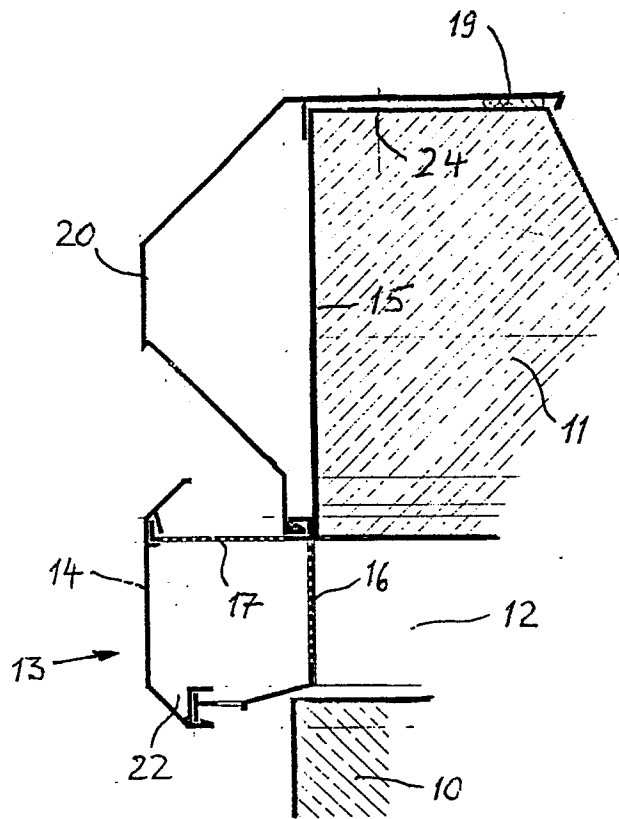


Fig. 5

