

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88100207.5**

51 Int. Cl.4: **B41F 13/00**

22 Anmeldetag: **09.01.88**

30 Priorität: **21.12.87 DE 3743370**

71 Anmelder: **Antibel Gesellschaft für Schallschutz mbH**  
**Castroper Strasse 66**  
**D-4690 Herne 1(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.06.89 Patentblatt 89/26**

72 Erfinder: **Emmerich, Friedhelm**  
**Alte Markstrasse 13**  
**D-4630 Bodium(DE)**

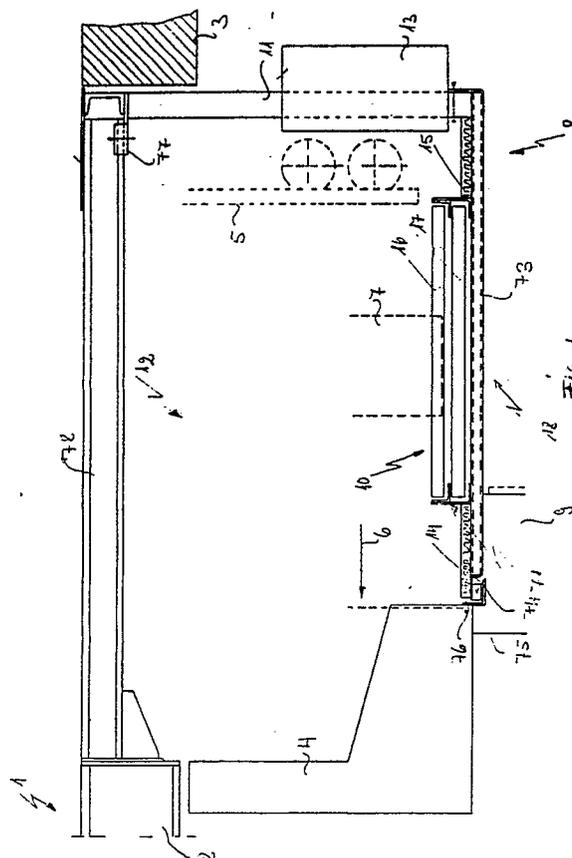
84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE**

74 Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner,**  
**Dipl.-Ing. et al**  
**Schaeferstrasse 18**  
**D-4690 Herne 1(DE)**

54 **Anordnung zur Kapselung langgestreckter Anlagen mit seitlichem Maschinenkeller.**

57 Bei einer Anordnung zur Kapselung langgestreckter Anlagen mit seitlichem Maschinenkeller, insbesondere für Rotationsdruckmaschinen mit Rollenkeller, bei der wenigstens an der Kellerseite längs der Maschinenseite eine Schallschutzwand (11) und eine -decke (18) für den Keller (8) vorgesehen sind, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Decke (18) auf eine Mehrzahl von Schallschutzelementen (14-17) aufgeteilt ist, von denen mehrere, längs ausgefluchtete Schallschutzelemente (16, 17) in wenigstens zwei Horizontalebene (19, 20) übereinander und verschiebbar angeordnet sind, und daß in der geschlossenen Schallschutzdecke (18) die übereinander angeordneten Schallschutzelemente (63-66) im Kreuzverband unter Abdichtung der horizontalen und der vertikalen Verbandfugen (67, 68) arretiert und gegeneinander im wesentlichen gasundurchlässig abgedichtet sind, während bei geschlossenen, senkrechten Kreuzverbandfugen (67) die Abdichtungen (54, 60, 61) aufgehoben und die Decke (18) über eine Teillänge geöffnet ist.

**EP 0 321 632 A2**



Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Kapselung langgestreckter Anlagen mit seitlichem Maschinenkeller gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei derartigen Anlagen handelt es sich hauptsächlich um Fertigungsstraßen, die aus einer Mehrzahl hintereinander angeordneter Maschinen bzw. Vorrichtungen bestehen, welche aufeinanderfolgende Fertigungsschritte durchführen. Dabei dient der Maschinenkeller als Inspektionsgang, aber auch zur Wartung und Instandsetzung. Hierbei müssen die im Maschinenkeller befindlichen Arbeitsplätze gegen den Lärm der Fertigungsstraße abgedämmt werden. Ein weiteres Problem bildet der Brandschutz der Fertigungsstraße, der bei vielen Anlagen dieser Art besonders schwierig ist, wenn z. B. die Dämpfe flüchtiger Stoffe eine schnelle Ausbreitung des Feuers begünstigen, so daß kaum Fluchtmöglichkeiten für die im Maschinenkeller tätige Belegschaft bestehen.

Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf eine Anordnung zur Kapselung von Rotationsdruckmaschinen. Solche Anlagen bestehen aus einer Vielzahl von Druckwerken, Trocknungstunneln u. a. Vorrichtungen. Im allgemeinen sind die Antriebsmaschinen neben den ausgefluchteten Werken, und zwar häufig in einer darunterliegenden Etage angeordnet. Der Maschinenkeller dient als sogenannter Rollenkeller u. a. zum Wechseln der Papierrollen und muß dazu von den Hilfskräften der Drucker begangen werden. Außer dem Schallschutz ist der Brandschutz bei diesen Maschinen wegen der meist lösungsmittelhaltigen Druckfarben und des beträchtlichen Wertes einer derartigen Anlage problematisch.

Es ist bekannt, über Rotationsdruckmaschinen Sprinkleranlagen einzubauen und die Maschinen mit senkrechten Schallschutzwänden gegen ihre weitere Umgebung abzudichten. Die Schallschutzwände bestehen hierbei aus mehrteiligen Schallschutzelementen, die im wesentlichen eine Einlage aus schalldämmenden Werkstoff, z. B. Mineralfaser- oder -wollmatten zwischen zwei Blechen aufweisen, die geschlossen oder gelocht sein können. Der Brandschutz durch die von der Sprinkleranlage abregnende Flüssigkeit ist nachteilig, weil diese zu schweren Schäden und Totalausfällen an den teuren Maschinen und Vorrichtungen der Anlage führt.

Zur Vermeidung solcher Brandschutzschäden und zur Beschleunigung der Löschung verwendet man im anderen Zusammenhang Löschgase. Besonders wirksam ist Halon, weil es bereits in Anteilen von z. B. 5 bis 7 % in der Atmosphäre Brände löscht. Dadurch ist es auch möglich, Menschen ausreichende Fluchtmöglichkeiten zu verschaffen, weil Halon in derartigen Konzentrationen nicht to-

xisch ist und Menschen solches Sphären bis zu 15 Minuten schadlos überstehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs bezeichneten Art zu schaffen, welche einerseits die Flutung der Anlage mit gasförmigem Löschmittel ohne Gefährdung der Anlage und der außerhalb der schallerfüllten Räume tätigen Belegschaft ermöglicht, andererseits aber einen vereinfachten Zugang zu der Anlage zuläßt, um Inspektionen, Wartungen und Reparaturen durchzuführen.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Zweckmäßige Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Gemäß der Erfindung dienen die Schallschutzelemente bei geschlossener Decke als durchgehende Schalldämmung und im Brandfall zur Abdichtung des Maschinenkellers gegen den mit dem löschgasgefluteten, schallerfüllten Raum der Anlage. Dadurch kann erreicht werden, daß die Konzentration des Löschgases im Keller unabhängig von der Konzentration im schallerfüllten Raum niedrig gehalten wird, so daß ausreichende Fluchtmöglichkeiten für die im Maschinenkeller tätige Mannschaft verbleiben. Andererseits läßt sich die Kellerdecke an beliebiger Stelle öffnen, um Zugang zu den Maschinen und Vorrichtungen der Anlage zu gewinnen. Das geschieht durch die gänzliche oder teilweise Auflösung des Kreuzverbandes der beweglichen Schallschutzelemente durch Schließen der senkrechten Kreuzverbandfugen unter gleichzeitiger Aufhebung der Abdichtungen.

Die als Kreuzverband bezeichnete Anordnung der beweglichen Schallschutzelemente bei geschlossener Kellerdecke entspricht dem so bezeichneten Mauerwerk, in dem die Läufersteine der jeweils folgenden Lage die senkrechten Fugen der darunterbefindlichen Läuferlage überdecken. Erfindungsgemäß sind die beweglichen Schallschutzelemente vorzugsweise in zwei horizontalen Ebenen übereinander angeordnet und von gleicher Abmessung in Verschieberichtung. Diese im Patentanspruch 2 beschriebene Anordnung ist besonders günstig, weil sie die zur Verfügung stehende geringe Höhe besonders sparsam nutzt und weil das Öffnen und Schließen der Kellerdecke an beliebigen Stellen sehr einfach zu bewerkstelligen ist, indem an dieser Stelle die Schallschutzelemente beider Ebenen nach einer oder nach beiden Richtungen einfach zusammengeschoben werden.

Mit den Merkmalen des Patentanspruches 3 läßt sich eine dem geringen Gewicht der Schallschutzelemente angepaßte leichte Konstruktion verwirklichen, wobei die Schallschutzelemente in Längs- und Querrichtung exakt geführt sind und ihr Verschiebewiderstand stark herabgesetzt ist.

Bei einer derartigen Anordnung empfiehlt es

sich ferner, die Merkmale des Patentanspruches 4 zu verwirklichen. Hierdurch wird nämlich ohne zusätzliche Vorrichtungen das Gleis selbst zur Arretierung der Schallschutzelemente in den Tragschienen verwendet, wobei das Lösen der Arretierungen durch die schräg ansteigenden Flanken der Vertiefungen gegen den Widerstand der Arretierung erfolgen kann, der sich bei Handbetätigung leicht überwinden läßt, der aber ausreicht, um bei geschlossener Decke die Schallschutzelemente im Kreuzverband zu halten.

Mit den Merkmalen des Patentanspruches 5 läßt sich sinnvoll die senkrechte Schallschutzwand mit der Kellerdecke verbinden, wobei auch stationäre Schallschutzelemente der Kellerdecke eine einfache Verlagerung finden.

Die Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren in der Zeichnung; es zeigen

Fig. 1 den Maschinenkeller einer Rotationsdruckmaschine im Querschnitt und in abgebrochener Darstellung;

Fig. 2 in der Fig. 1 entsprechender, jedoch vergrößerter Darstellung einen Teil der Kellerdecke;

Fig. 3 den Gegenstand der Fig. 2 im Längsschnitt und abgebrochener Darstellung und

Fig. 4 eine Einzelheit der Fig. 2 und der mit dem Pfeil IV bezeichneten Stelle.

Die Maschinen und Vorrichtungen der bei (1) zu denkenden Anlage sind nicht dargestellt. Als Maschinenfundament dienen Querträger (2). Der Hallenboden ist bei (3) dargestellt. Von dem durchlaufenden Längsträger (4) wird eine Etage anlageseitig begrenzt, in der die Antriebsmaschinen untergebracht sind. Hiervon sind bei (5) und durch den Pfeil (6) die seitlichen Begrenzungen angegeben. Strichpunktiert ist der Motor-Klemmkasten (7) teilweise gezeichnet.

Der Maschinenkeller (8) ist anlageseitig von Traggerüsten (9) begrenzt, auf die der Längsträger (4) aufliegt. Hier schließt eine allgemein mit (10) bezeichnete Kellerdecke an, die mit senkrechten Schallschutzwänden (11) den lärmgefüllten Raum (12) abgedeckt. Die Schallschutzwände (11) weisen mit Schalldämpfern (13) gesicherte Öffnungen auf.

Von dem mit (8) bezeichneten Rollenkeller aus sind die Maschinen im Raum (12) zugänglich. Dazu ist die Decke auf eine Mehrzahl von Schallschutzelementen aufgeteilt. Die Schallschutzelemente (14 und 15) sind stationär beiderseits einer Kelleröffnung (18) angeordnet. Die Kelleröffnung (18) ist mit beweglichen Schallschutzelementen verschließbar, die bei (16 und 17) in Fig. 1 allgemein dargestellt sind.

Die Einzelheiten dieser Schallschutzelemente

ergeben sich aus der Darstellung der Fig. 2.

Hiernach sind die Schallschutzelemente (16) in einer oberen horizontalen Ebene (19) verschiebbar angeordnet. Die Schallschutzelemente (17) befinden sich ausgefluchtet unter den Schallschutzelementen (16) in einer weiteren horizontalen Ebene (20). Jedes der Schallschutzelemente weist einen geschlossenen Kasten aus einem ggf. geschlossenen oder perforierten Deckblech (21) (Fig. 3), einem ebenfalls geschlossenen oder perforierten Bodenblech (22), senkrechten stirnseitigen Blechen (23, 24) und senkrechten Längsblechen (25, 26) auf. Der Innenraum ist mit Mineralfaser bzw. -wolle matten, wie schematisch bei (27) in Fig. 2 dargestellt, ausgefüllt. Die Schallschutzelemente (16, 17) weisen gleiche Grundrisse auf und sind auf einem Doppelgleis (28) verfahrbar. Das Doppelgleis weist ein oberes Schienenpaar (29, 30) auf, während das untere Gleis ein Schienenpaar (31, 32) besitzt. Dieses Schienenpaar besteht aus einem Winkelprofil. Der horizontale Winkelschenkel (33) unterstützt die ihm zugeordnete Seite des betreffenden Schallschutzelementes, während der vertikale Schenkel (34) zur seitlichen Führung des Schallschutzelementes an der betreffenden Seite dient. Die Winkelprofile sind mit ihren Öffnungen zur Gleismitte hin orientiert.

Auf den jeweils horizontalen Winkelschenkeln (33) befinden sich Flachprofile (35), welche die mit dem Pfeil IV allgemein bezeichneten Tragkugelrollen unterstützen.

Nach Fig. 4 besteht eine solche Tragkugelrollenanordnung (36) aus einem Kalottenkugelnkäfig (37), in dem Wälzkörper (38) die Tragkugel (39) unterstützen. Zur Halterung der Tragkugel dient ein an seinen Rändern bei (40) abgekantetes Lagerblech (41), und die Wälzkörper (38) sind mit einer Ringdichtung (42) nach außen abgeschlossen. Eine den Kalottenrand umgebende Ringnut (43) dient zur Zentrierung des Tragkugelrollenkäfigs in einer Lagerplatte (44) auf der Innenseite des Bodenblechs (22).

Außer den Tragkugelrollen (36), die paarweise, wie bei (44 und 45) in Fig. 3 dargestellt, vorn und hinten beiderseits an den beweglichen Schallschutzelement 16 und 17 angebracht sind, weisen die Schallschutzelemente an jeder Seite Druckkugelrollen (46, 47) auf, mit denen sie sich auf den senkrechten Winkelschenkeln (34) der Gleise abstützen. Diese Druckkugelrollen (46, 47) entsprechen im Aufbau den in Fig. 4 dargestellten und vorstehend beschriebenen Tragkugelrollen (36), die sich auf den horizontalen Winkelschenkeln über die Auflagen (35) abstützen.

Diese Auflagen sind in der Darstellung der Fig. 3 bei (48 und 49) zu erkennen. Es handelt sich hierbei um Flacheisenabschnitte, welche zur Arretierung der Schallschutzelemente in der aus Fig. 3

ersichtlichen Stellung mit Vertiefungen (50) versehen sind. Diese Vertiefungen weisen schräg ansteigende Flanken (51, 52) auf, wodurch die Tragrollen (36) in der Mitte jeder Vertiefung (50) festgehalten werden, sich aber andererseits längs der Flanken (51, 52) aus den Vertiefungen (50) herausbewegen lassen.

An den zur Gleismitte hin gerichteten Längskanten (53) der Auflagen (35) und auf den inneren Enden der horizontalen Winkelschenkel sind Hohl-  
dichtungen (54) befestigt. Diese Dichtungen besitzen Klemmbänder (55), welche die freien Kanten der horizontalen Winkelschenkel umfassen und aus weichem bzw. Zellgummi bestehende sowie mit den Klemmbändern einstückig ausgebildete Dicht-  
elemente (56), deren Oberseiten (57) auf den Bodenblechen (22) abdichten, sobald die Tragrollen (36) in eine der Vertiefungen (50) gefallen ist, wobei der Dichtdruck durch das Gewicht des betref-  
fenden Schallschutzelementes (16, 17) erzeugt wird.

Jedes der Schallschutzelemente (16) trägt an seinen senkrechten Stirnflächen (23, 24) befestigte Pufferleisten (58, 59), an denen Dichtlappen (60, 61) befestigt sind. Die Dichtlappen (60, 61) sind nur an den Schallschutzelementen (16) befestigt, können aber von Deckblechen (21) der Schallschutzelemente (17) ausgelenkt werden und dichten dann auch an den Deckblechen ab.

In der Fig. 3 ist die Stellung der beweglichen Schallschutzelemente (16, 17) wiedergegeben, die diese bei geschlossener Schallschutzdecke (18) einnehmen. Hierbei bilden in Längsrichtung aufeinanderfolgende und übereinander angeordnete Schallschutzelemente (16, 17), wie am Beispiel der in Fig. 3 mit (63-66) bezeichneten, beweglichen Schallschutzelemente einen Kreuzverband, bei dem die obere senkrechte Fuge (67) mit dem unteren Schallschutzelement (66) überdeckt ist, während die Horizontalfuge (68) mit den ausgelenkten Dichtlappen (60 und 61) der Elemente (63 und 65) abgedichtet ist. Da sich in dieser geschlossenen Stellung die Tragrollen (36) aller Elemente in den ihnen zugeordneten Vertiefungen (50) befinden, liegen die Weichdichtungen (56) mit ihren Dichtflächen (57) dem betreffenden Bodenblechen der Schallschutzelemente (63-65) an. Daraus ergibt sich eine im wesentlichen gasdichte Kellerdecke (18). Die in Fig. 3 dargestellte und anhand der Schallschutzelemente (63-66) beschriebene Anordnung läßt sich als Kreuzverband auffassen, wobei jedes Schallschutzelement den Läufer zweier Lagen bildet, die in den Ebenen (19 und 20) angeordnet sind.

Die Schallschutzelemente (16 und 17) lassen sich an einer beliebigen Stelle der Kellerdecke (18) nach einer oder nach beiden Seiten auf den Gleisen (29-32) zusammenschieben, bis die Stirnseiten

(23, 24) bzw. die dort angeordneten Puffer (58, 59) aufeinanderliegen. Dann sind die senkrechten Fugen (67) geschlossen, während die Tragrollen (36) die Vertiefungen (50) über eine der schrägen Flanken (51, 52) verlassen haben, wodurch gleichzeitig der Dichtdruck der flexiblen Dichtungen (56) aufgehoben wird. Die dann erreichte horizontale Zuordnung ist anhand der Schallschutzelemente (69 und 70) in Fig. 3 wiedergegeben.

Gemäß der Darstellung der Fig. 1 ist das Doppelgleis (71) mit seinem unteren Fahrgleis auf Horizontalträgern (73) verlagert, die in vorgegebenen Abständen an den senkrechten Schallschutzwänden (11) befestigt sind. Über nach unten offene Winkelbleche (74) stützen sich die Träger (73) auf schallisolierenden Puffern (75) ab, die ihrerseits an zur Mitte hin offenen Winkelprofilen (76) des durchlaufenden Längsträgers (4) abgestützt sind. Die schallisolierenden Puffer (77) sind auch zwischen den Schallschutzwänden (11) und den oberen Trägern (78) des Hallenbodens angeordnet.

Die stationären Schallschutzelemente (14, 15) sollen geschlossene Deckbleche aufweisen, um das von den Maschinen kommende Öl von der Mineralwollefüllung fernzuhalten.

## Ansprüche

1. Anordnung zur Kapselung langgestreckter Anlagen mit seitlichem Maschinenkeller, insbesondere für Rotationsdruckmaschinen mit Rollenkeller, bei der wenigstens an der Kellerseite längs der Maschinen-seite eine Schallschutzwand (11) und eine -decke (18) für den Keller (8) vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Decke (18) auf eine Mehrzahl von Schallschutzelementen (14-17) aufgeteilt ist, von denen mehrere, längs ausgefluchtete Schallschutzelemente (16, 17) in wenigstens zwei Horizontalebene (19, 20) übereinander und verschiebbar angeordnet sind, und daß in der geschlossenen Schallschutzdecke (18) die übereinander angeordneten Schallschutzelemente (63-66) im Kreuzverband unter Abdichtung der horizontalen und der vertikalen Verbandfugen (67, 68) arretiert und gegeneinander im wesentlichen gasundurchlässig abgedichtet sind, während bei geschlossenen, senkrechten Kreuzverbandfugen (67) die Abdichtungen (54, 60, 61) aufgehoben und die Decke (18) über eine Teillänge geöffnet ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die paarweise in je einer Ebene (19, 20) übereinander angeordneten, verschieblichen Schallschutz elemente (16, 17) gleiche Grundrisse aufweisen und auf einem Doppelgleis (71) verfahrbar sind, dessen Schienenpaare (29, 30; 31, 32) übereinander und in Längsrichtung der Anlage 1 angeordnet sind.

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen (29, 32) aus Winkelprofilen (33, 34) bestehen, mit ihrer Öffnung zur Gleismitte orientiert sind, und daß die beweglichen Schallschutzelemente Tragkugellrollen (36), die sich auf den horizontalen Winkelschenkeln (33, 35; 48, 49) abwälzen und Druckkugellrollen (46, 47) an ihren Längsseiten aufweisen, die sich auf den senkrechten Winkelschenkeln (34) abstützen.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Arretierung der Schallschutzelemente (16, 17) in den Tragschienen (29-32) Vertiefungen (50) mit schräg ansteigenden Flanken (51, 52) angebracht sind, deren Lage der Stellung der Tragkugellrollen (36) im Kreuzverband (63-66) der Schallschutzelemente (16, 17) entspricht, wobei die Vertiefungen (50) zur Erzeugung des Dichtdruckes von an den freien Enden der horizontalen Winkelschenkel (33) angeordneten Dichtungen (54) und von an den Stirnseiten (23, 24) angebrachten Dichtlappen (60, 61) der oberen Schallschutzelemente (16) dienen.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen (31, 32) des unteren Fahrgleises (29, 30) auf Horizontalträgern (73) der senkrechten Schallschutzwände (11) verlagert sind, welche sich auf Puffern (75) an der Maschinenseite abstützen und zur Verlagerung stationärer Schallschutzelemente (14, 15) der Kellerdecke (18) dienen, während die Schallschutzwände (11) über Puffer (77) schallisoliert sind.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf den horizontalen Winkelschenkeln (33) Auflagen (35) vorgesehen sind, in denen die Vertiefungen (50) angebracht sind, wobei die Dichtungen (54) der Bodenbleche (22) der Schallschutzelemente (16, 17) an den inneren Längskanten der Auflagen (35) abgestützt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

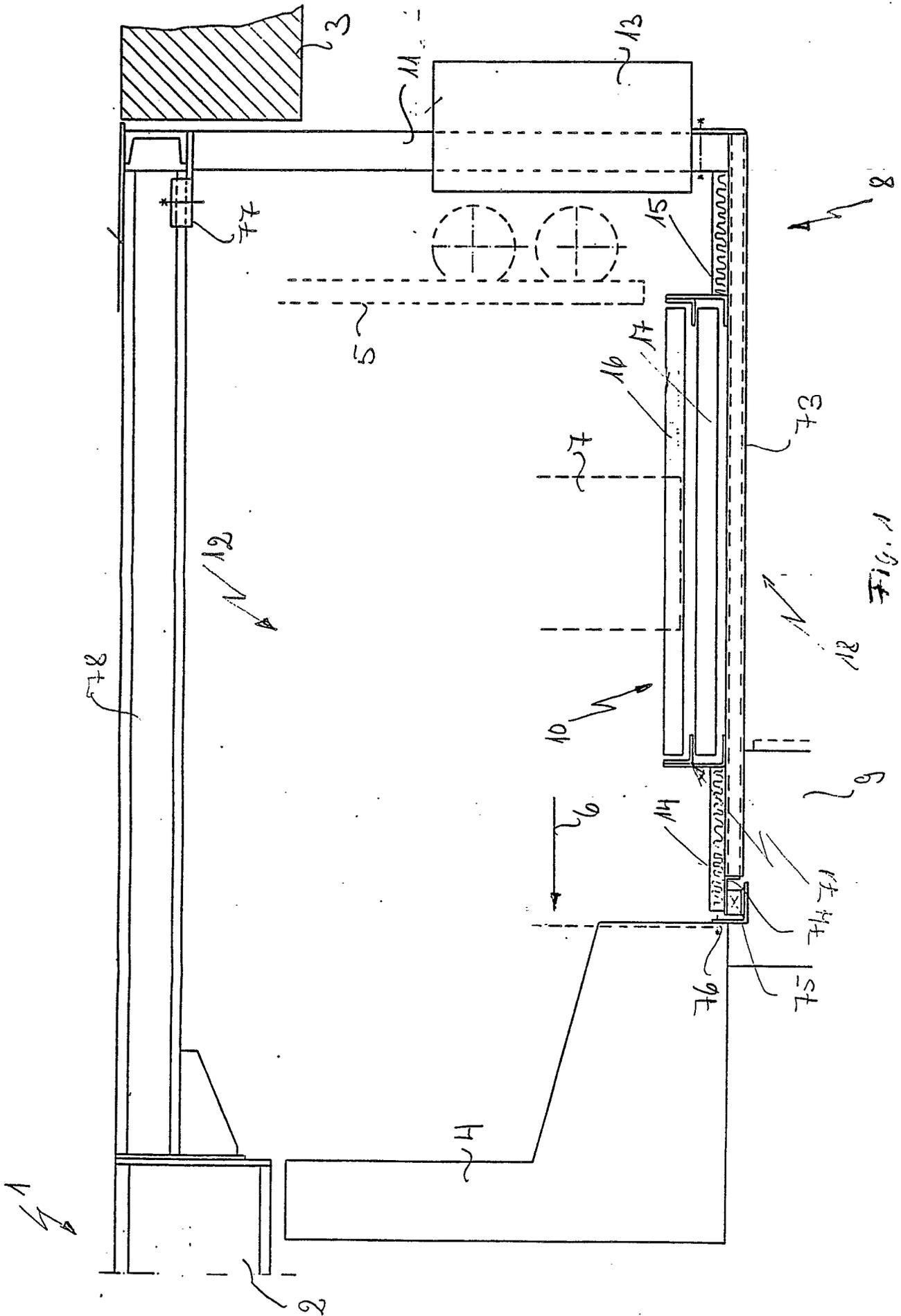
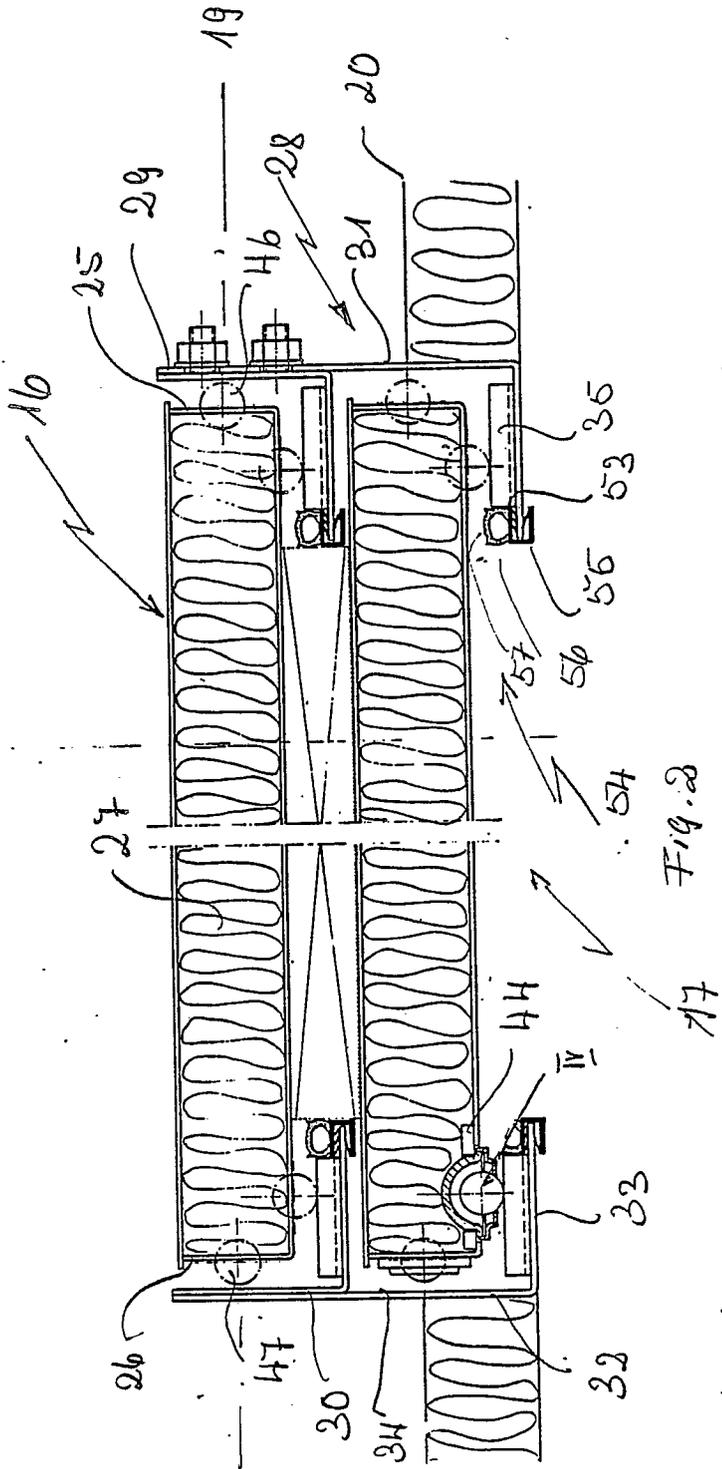


FIG. 1



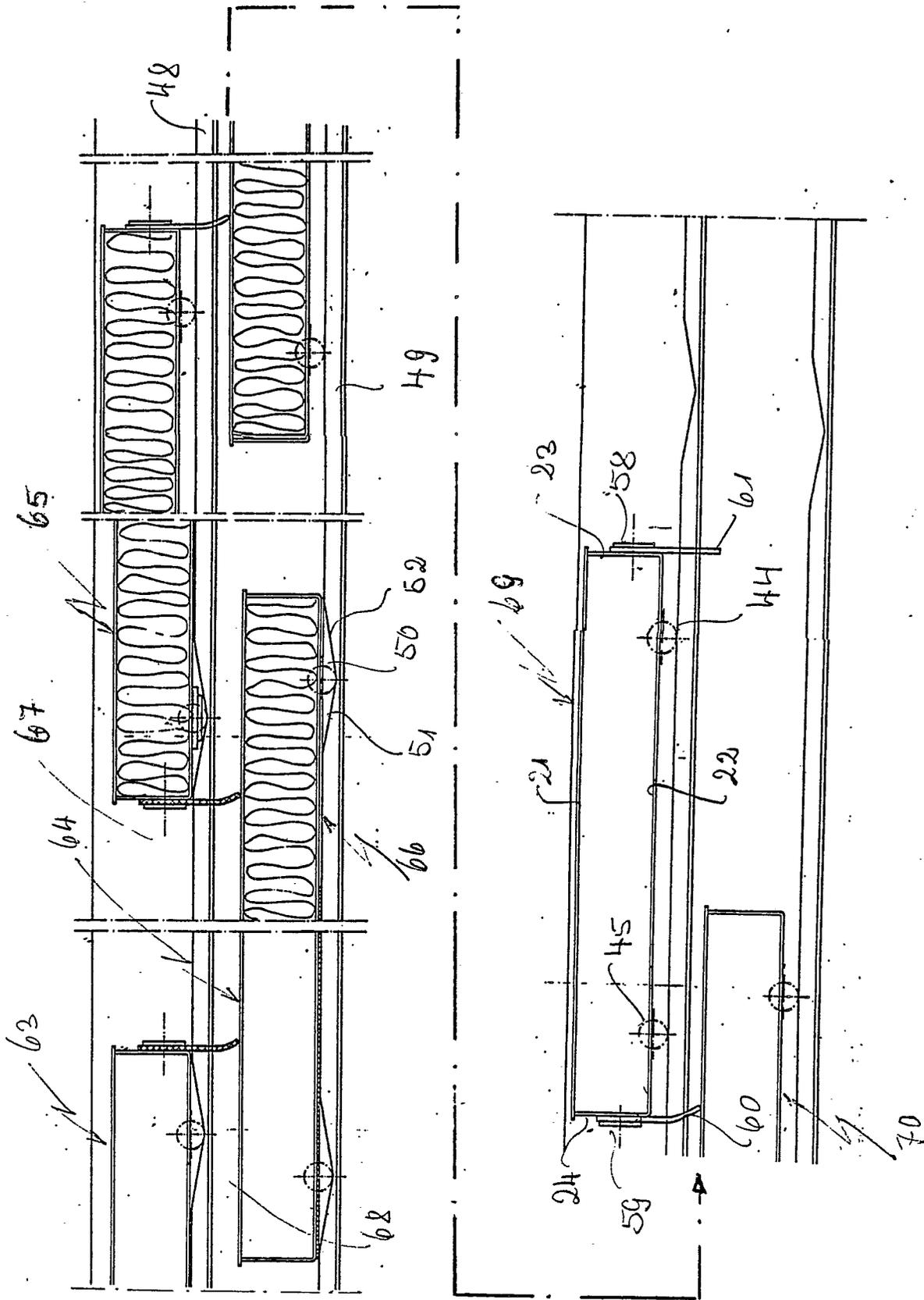


Fig. 3

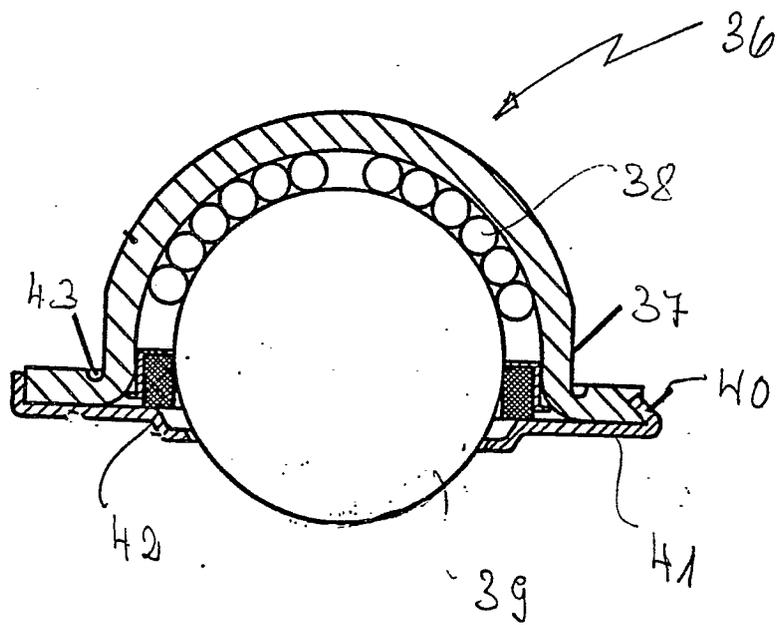


Fig. 4