

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 656 446 A2**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **94118851.8**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **E01F 15/00**

22 Anmeldetag: **30.11.94**

30 Priorität: **01.12.93 DE 4340953**

**D-83661 Lenggries (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.06.95 Patentblatt 95/23**

72 Erfinder: **Niederberger, Heinrich  
Ludwig-Thoma-Weg 6c  
D-83661 Lenggries (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

74 Vertreter: **Grams, Klaus Dieter, Dipl.-Ing.  
Patentanwaltsbüro  
Tiedtke-Bühling-Kinne & Partner  
Bavariaring 4  
D-80336 München (DE)**

71 Anmelder: **NIEROS HEINRICH NIEDERBERGER  
KG  
Sylvensteinstrasse 60**

54 **Rammschutz.**

57 Es wird ein Rammschutz vorgeschlagen, der zwischen einer Wand (1) und einem Boden (2) eines Fabrikraums angeordnet werden kann, und einen aus Beton gegossenen Kern (3) sowie ein an diesem verankertes Mantelteil (4) aus Edelstahl oder dergleichen aufweist. Dieses Mantelteil (4) bildet zum einen eine belastbare Oberfläche des Rammschutzes aus und dient zum anderen als Teil der Schalung zum Gießen des Betonkerns (3). Neben der leichten Herstellbarkeit des vorgeschlagenen Rammschutzes zeichnet sich dieser durch eine gute Verschleißbeständigkeit aus.

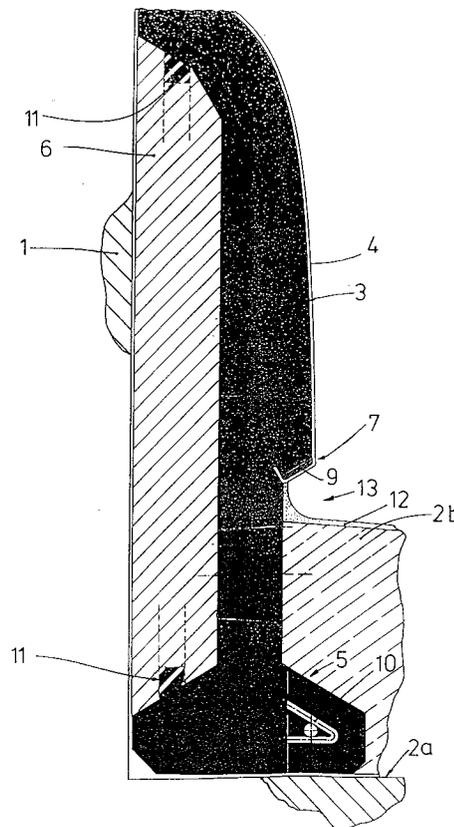


Fig. 1

**EP 0 656 446 A2**

Die Erfindung bezieht sich auf einen Ramm-  
schutz gemäß dem Oberbegriff des Patentan-  
spruchs 1, insbesondere bezieht sich die Erfindung  
auf einen stabilen Rammenschutz für Wände in Fa-  
brikräumen oder dergleichen, der leicht herzustellen  
ist und eine hohe Verschleißbeständigkeit auf-  
weist.

Derartige Rammstutze werden im unteren  
Bereich von Wänden, d.h. nahe dem Boden in  
Fabrikräumen angebracht, um zu verhindern, daß  
Flurförderzeuge wie beispielsweise Gabelstapler  
beim Befahren des Fabrikraums dessen Wände  
durch Anrammen beschädigen. Ferner werden die-  
se Rammstutze dazu verwendet, eine Beschädi-  
gung der Gabelstapler selbst zu verhindern, indem  
die Rammstutze von den Wänden vorstehen, so  
daß nur dafür vorgesehene Teile der Gabelstapler  
anrammen können.

Rammstutze dieser Gattung werden her-  
kömmlicherweise am Bau aus Beton in einer Höhe  
von etwa 250 mm ab Fertigfußboden auf Gefällebeton  
gegossen, wobei spezielle Schalungsplatten  
bzw. -bretter Anwendung finden. Zum Schutz der  
gegossenen Rammstutze wird der Beton nach  
dem Aushärten mit einer Betonschutzfarbe ange-  
strichen, die durch Ausbildung einer glatten Ober-  
fläche auch eine leichte Reinigung der Ramm-  
stutze ermöglicht. Ferner werden an den Ecken  
der Rammstutze Eckschutzschienen aus CNS  
oder dergleichen angebracht, um ein Ausbrechen  
der Ecken zu verhindern, wenn ein Gabelstapler  
gegen den Rammschutz fährt.

Ogleich die herkömmlichen Rammstutze die  
Wände der Fabrikräume zuverlässig gegen Be-  
schädigungen schützen, weist dieser Stand der  
Technik den Nachteil auf, daß die Herstellung der  
Rammstutze relativ aufwendig ist, weil zuerst eine  
Schalung gebaut wird, die nach dem Vergießen  
des Betons wieder entfernt werden muß. Ferner hat  
die relativ weiche Oberfläche der Rammstutze im  
robusten Fabrikbetrieb schnell starke Verschleiß-  
erscheinungen, so daß die Rammstutze oft ausge-  
bessert und nachgestrichen werden müssen, um  
eine glatte und gut zu reinigende Oberfläche dau-  
erhaft zu gewährleisten. Dies ist insbesondere bei  
Produktionsstätten in der Lebensmittelindustrie  
oder dergleichen kritisch zu beurteilen, da dort  
hohe Hygieneanforderungen zu erfüllen sind und  
dementsprechend ein dauerhaftes Verschmutzen  
der Rammstutze mit vernünftigem Aufwand un-  
bedingt vermieden werden muß. In diesem Zusam-  
menhang ist auch die herstellungsbedingte Rau-  
igkeit und Ungenauigkeit der Anschlußfugen der  
Rammstutze als unbefriedigend zu bewerten, da  
sich dort Schmutz festsetzt, der entweder gar nicht  
oder nur mit großem Aufwand wieder entfernt wer-  
den kann.

Desweiteren ist aus dem deutschen Ge-  
brauchsmuster Nr. 86 17 361 eine Vorrichtung zum  
Schützen von Kanten von Trägern, Gestellen o.ä.  
vor mechanischer Beschädigung, insbesondere von  
Regalecken gegen Beschädigung durch Flurförde-  
rer bekannt, die als Fahrbahnbegrenzung vor der  
Kante auf dem Fahrbahnboden befestigt wird und  
eine metallische Grundplatte aufweist, an der ein  
abgewinkeltes metallisches Schutzblech unter ei-  
nem vorbestimmten Winkel angeschweißt ist. Ob-  
gleich auch diese vorbekannte Vorrichtung die ge-  
fährdeten Kanten zuverlässig gegen Beschädigun-  
gen schützt, weist sie den Nachteil auf, daß ihre  
Herstellung bedingt durch die notwendigen  
Schweißarbeiten an Grundplatte, Schutzblech und  
gegebenenfalls zusätzlichen Versteifungen relativ  
aufwendig ist.

Gegenüber dem eingangs genannten Stand  
der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe  
zugrunde, einen stabilen Rammschutz zu schaffen,  
der leicht herzustellen ist und gleichzeitig eine  
hohe Verschleißbeständigkeit aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentan-  
spruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Erfindungsgemäß hat ein am Boden von Fa-  
brikräumen befestigbarer Rammschutz zum Schutz  
der Wände ein Mantelteil aus Metall, vorzugsweise  
aus Edelstahl, das am Betonkern des Ramm-  
schutzes verankert ist und die belastbare Oberflä-  
che des Rammschutzes ausbildet, wobei es gleich-  
zeitig der Herstellung des Betonkerns dient, da es  
einen Teil der Schalung beim Gießen des Beton-  
kerns ausbildet. Somit lassen sich leicht fertige  
Rammstutzelemente vorfertigen, die am Bau in  
dem Fabrikraum eingebaut werden können, wobei  
die Schalung am Bau entfällt, bzw. die Ramm-  
stutze lassen sich bauseits leichter herstellen, da  
das Mantelteil der Rammstutze bereits als Teil  
der Schalung dient.

Durch die langlebige, harte, vorzugsweise aus  
Edelstahl bestehende Anprallfläche des Ramm-  
schutzes wird erfindungsgemäß ein Abtragen der  
Oberfläche des Rammschutzes bzw. eine Beschä-  
digung des Betonkerns verhindert, so daß der  
Rammschutz den hohen Anforderungen als Ab-  
weiseelement (Gabelstaplerverkehr, Transportwa-  
gen, Paletten, etc.) Rechnung tragen kann. Der  
Rammschutz weist durch das Mantelteil ebenso  
eine beständige, glatte Oberfläche auf, die leicht  
zu reinigen ist, wodurch auch strengen Hygieneer-  
fordernissen entsprochen werden kann. Neben her-  
stellungstechnischen Vorteilen, verbindet die erf-  
indungsgemäße Kombination aus Mantelteil und Be-  
tonkern somit insgesamt den Vorteil einer harten,  
gegen Abrieb außerordentlich resistenten, hygie-  
nisch einwandfreien Außenfläche mit dem Vorteil,  
daß Beton sehr starke Aufprallstöße aufnehmen  
kann, wobei eine Verformung des Mantelteils prak-

tisch ausgeschlossen ist.

Dadurch, daß gemäß Anspruch 2 die im eingebauten Zustand des Rammschutzes in Bezug zum Fabrikraum oberen und unteren Enden des Mantelteils derart abgewinkelt sind, daß sie Hinterschnitte ausbilden, bzw. weitere sich in den Betonkern hinein erstreckende Verankerungsbleche an den Enden des Mantelteils angebracht sind, ist das Mantelteil zuverlässig am Betonkern verankert, so daß selbst sehr starke Aufprallstöße das Mantelteil nicht vom Betonkern lösen können.

Gemäß der Lehre des Anspruchs 3 können am oder im Betonkern Füllteile aus einem Hartschaum vorgesehen sein, die das Gewicht des Rammschutzes deutlich reduzieren und somit beispielsweise den Einbau des Rammschutzes erleichtern.

Gemäß dem Anspruch 5 ist das Mantelteil mit seinem oberen Ende in ein an der Wand befestigtes Z-förmiges Profil mit Spiel eingehängt ist, während das untere Ende des Mantelteils über mindestens einen Abstandhalter und ggf. ein dem zugeordnetes Distanzstück von der Wand definiert beabstandet ist, so daß vor dem Verfüllen des Rammschutzes mit Beton bauseitige Toleranzen ausgeglichen werden können. Somit lassen sich bei beispielsweise unebenen Wänden Rammschutze bauseits herstellen, die selbst eine ebene belastbare Oberfläche ausbilden.

Gemäß der Lehre des Anspruchs 7 ist an das Mantelteil mindestens ein Rohr aus vorzugsweise Edelstahl angebracht, das Sanitär- oder Verkabelungszwecken dient und sich in den Betonkern hinein erstreckt. Somit können bei entsprechender Planung auf vorteilhafte Weise nachträglich Rohre oder Leitungen in den Rammschutzen verlegt werden, ohne daß die Wände dazu aufgeschlagen werden müßten.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, wobei gleiche oder ähnliche Teile mit gleichen Bezugszahlen versehen sind. Dabei zeigen:

Die Fig. 1 eine Schnittansicht eines ersten bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Rammschutzes, der auf dem Rohboden eines Fabrikraums aufsteht,

die Fig. 2 eine Schnittansicht eines zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Rammschutzes, der auf dem Gefällebeton eines Fabrikraums befestigt ist,

die Fig. 3A eine Schnittansicht einer Anschlußfuge, wie sie bei dem erfindungsgemäßen Rammschutz Anwendung finden kann (Detail A in Fig. 2),

die Fig. 3B und 3C Seitenansichten von Dichtprofilen, die in die Anschlußfuge des erfindungsgemäßen Rammschutzes eingesetzt werden können, wobei in der Fig. 3C das in der Fig. 2 im eingebauten Zustand gezeigte Dichtprofil dargestellt ist,

die Fig. 4A und 4B eine Seitenansicht bzw. eine Draufsicht auf ein Inneneckmodul eines erfindungsgemäß ausgebildeten Rammschutzes,

die Fig. 5A und 5B eine Seitenansicht bzw. eine Draufsicht auf ein Außeneckmodul eines erfindungsgemäß ausgebildeten Rammschutzes,

die Fig. 6 eine Seitenansicht eines Doppelprofilmoduls eines erfindungsgemäß ausgebildeten Rammschutzes für freistehende Sandwichwände,

die Fig. 7 eine Draufsicht auf den Abschluß bzw. ein Abschlußmodul eines erfindungsgemäß ausgebildeten Rammschutzes am Beispiel der Abschlußsituation an einer Türzarge,

die Fig. 8 eine Schnittansicht eines dritten bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Rammschutzes, die auch eine Vorrichtung zur Herstellung des Rammschutzes zeigt,

die Fig. 9 eine perspektivische Ansicht des Rammschutzes und der Vorrichtung zur Herstellung des Rammschutzes gemäß Fig. 8,

die Fig. 10 eine Schnittansicht des Mantelteils des Rammschutzes gemäß Fig. 8, und

die Fig. 11 eine Schnittansicht des Mantelteils des Rammschutzes gemäß Fig. 8, das zusätzlich sanitärtechnische Einbauten aufweist.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellten Rammschutze gemäß dem ersten bzw. zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, welche in dem Winkel zwischen einer Wand 1 und einem Boden 2 eines Fabrikraums angeordnet werden, weisen einen aus gegebenenfalls mit geeigneten Füllstoffen versetzten Beton gegossenen Kern 3 und ein an diesem verankertes Mantelteil 4 aus Edelstahl oder dergleichen auf, der zum einen eine belastbare Oberfläche des Rammschutzes ausbildet und zum anderen als Teil der Schalung zum Gießen des Betonkerns 3 dient. An seinem unteren Ende weist der Betonkern 3 einen Fußteil 5 auf, der auf dem Roh- oder Fertigboden 2a, 2b des Fabrikraums aufsteht bzw. an diesem befestigt werden kann, wie im folgenden noch näher erläutert werden soll. Ferner hat der Rammschutz an seiner der Wand 1 zugekehrten Seite bzw. im Inneren des Betonkerns 3 wahlweise ein Füllteil 6 aus einem Hartschaum wie beispielsweise Polystyrolschaum, das ebenfalls als Teil der Schalung zum Gießen des Betonkerns 3 dienen kann und das Gewicht des Rammschutzes reduziert. Der so aufgebaute Rammschutz kann, wie unter Bezugnahme auf die Fig. 4A bis 6 noch erläutert wird, modulweise als Fertigteil vorgefertigt werden, welches dann an der

Baustelle eingebaut wird.

Gemäß Fig. 1 hat das als Profillech gefertigte Mantelteil 4 eine konvexe Form, d.h. es ist im montierten Zustand des Rammschutzes in den Fabrikraum hinein vorgewölbt. An den dem Fertigboden 2b bzw. der Wand 1 nächstgelegenen Enden 7, 8 ist das Mantelteil 4 ein- bzw. zweifach nach innen abgewinkelt, wobei die abgewinkelten Enden 7, 8 als Hinterschnitte ausgebildet sind, die das Mantelteil 4 beim Gießen des Betonkerns 3 am Betonkern 3 verankern. In das zweifach abgewinkelte untere Ende 7 des Mantelteils 4, das ein im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen Abschluß ausbildet, ist in Längserstreckung des Rammschutzes ein Streifen 9 aus einem Weichschaum wie beispielsweise Neopren eingelegt bzw. festgeklebt, der Relativbewegungen und/oder Relativdehnungen zwischen dem Mantelteil 4 und dem Betonkern 3 ausgleicht sowie zu Isolierzwecken dient.

Der Fußteil 5 des Betonkerns 3 ist gemäß Fig. 1 im Querschnitt ankerförmig ausgebildet und kann mit einer entsprechend geformten Stahlarmierung 10 ausgesteift sein, die sich bis zum oberen Ende des Rammschutzes, d.h. bis angrenzend an das obere Ende 8 des Mantelteils 4 durch den Betonkern 3 hindurch erstreckt. Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, kann je nach Anwendungsfall der Fußteil 5 des Betonkerns 3 aber auch einen anderen, beispielsweise einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

Ferner ist, wie in Fig. 1 dargestellt, das Füllteil 6 an seinen in Bezug zum Rammschutz oberen bzw. unteren Enden mit sich in Längsrichtung des Rammschutzes erstreckenden, geeignet geformten Aussparungen 11 versehen, die sich beim Gießen des Betonkerns 3 mit Beton füllen und somit das Füllteil 6 am Betonkern 3 verankern. Wie bereits oben ausgeführt wurde, kann das Füllteil 6 jedoch auch weggelassen werden, so daß der Rammschutz einen massiven Betonkern 3 aufweist.

Die Fig. 1 und 2 zeigen weiterhin zwei verschiedene Einbaumöglichkeiten der erfindungsgemäßen Rammschutze.

Gemäß Fig. 1 wird der Rammschutz an die Wand 1 auf den Rohboden 2a des Fabrikraums aufgesetzt und dann der Fertigboden 2b gegossen, wobei der ankerförmig ausgebildete Fußteil 5 des Betonkerns 3 den Rammschutz verankert. Auf den ausgehärteten Fertigboden 2b wird dann eine Schicht 12 aus Gummi oder Moosgummi aufgetragen, die auch den zwischen dem ausgehärteten Fertigboden 2b und einer Seitenfläche des Betonkerns 3 ausgebildeten Eckbereich 13 überdeckt und sich bis an das untere Ende 7 des Mantelteils 4 erstreckt, an dem sie dicht anliegt. Somit wird verhindert, daß bei eingebautem Rammschutz Feuchtigkeit in die Fuge zwischen dem Betonkern

3 und dem Fertigboden 2b eindringen kann, die durch Kapillarwirkung dieser Fuge und/oder durch Änderung der Umgebungstemperatur den Fertigboden 2b bzw. den Rammschutz beschädigen könnte.

Der in Fig. 2 dargestellte Rammschutz ist im Gegensatz zu dem in Fig. 1 dargestellten Einbaumzustand auf dem Fertigboden 2b befestigt. Dafür sind im Fertigboden 2b bzw. im Rohboden 2a entlang der Wand 1 eine Mehrzahl von Mauerankern 14 mit geeignetem Abstand zueinander beispielsweise durch Eingießen befestigt, die vom Fertigboden 2b mit einer vorbestimmten Länge nach oben vorstehen. Im eingebauten Zustand des Rammschutzes durchgreifen die Maueranker 14 dafür vorgesehene Aussparungen 15 im Betonkern 3 und dem Füllteil 6, welche bereits beim vorfertigen der Rammschutze beispielsweise durch Einlegen entsprechender Kerne eingebracht werden. Die oberen Enden der Maueranker 14 sind mittels geeigneter Verbindungseinrichtungen mit dem Rammschutz fest verbunden, beispielsweise durch Verkleben. Diese Verbindungseinrichtungen können dann durch Klebepatronen 16 ausgebildet werden, die beim Vorfertigen der Rammschutze in den Enden der Aussparungen 15 angeordnet werden. Eine solche Klebepatrone 16 besteht beispielsweise aus einem Plastikbeutel, der vorzugsweise mit einem Klebstoff auf Kunstharzbasis gefüllt ist und beim Aufsetzen des Rammschutzes auf den Fertigboden 2b von dem entsprechenden Maueranker 14 durchstoßen wird, so daß sich der Klebstoff verteilt und aushärtet. Schließlich wird, wie unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bereits beschrieben wurde, auch bei dieser Einbaumöglichkeit der Fertigboden 2b und ein unterer Abschnitt des Rammschutzes mit einer Schicht 12 aus Gummi oder Moosgummi versehen.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 2 bis 3C der obere Abschluß (Detail A in Fig. 2) des Rammschutzes an der Wand 1 beschrieben.

Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist im eingebauten Zustand des Rammschutzes zwischen einer der Wand 1 zugewandten Stirnfläche des einfach abgewinkelten oberen Endes 8 des Mantelteils 4 und der Wand 1 eine Dichtung 17 eingebracht, die die sich längs der Wand 1 erstreckende Fuge zwischen dem Rammschutz und der Wand 1 schließt. Vorzugsweise wird als Dichtung 17 ein Dichtprofil 18 aus einem elastischen Kunststoff verwendet, wie es in den Figuren 3B und 3C dargestellt ist, die Fuge könnte aber auch dauerelastisch verfügt werden.

Gemäß den Fig. 3B und 3C weist das Dichtprofil 18 einen T-förmigen oberen Dichtabschnitt 19 und einen unteren Dicht- und Halteabschnitt 20 auf. Der obere Dichtabschnitt 19 weist zwei Dichtlippen 19.1 auf, von denen im eingebauten Zustand des

Dichtprofils 18 gemäß Fig. 2 die eine am oberen Ende 8 des Mantelteils 4 und die andere an der Wand 1 dichtend anliegt. Der untere Dicht- und Halteabschnitt 20 hat eine Mehrzahl von fischgrätenartig angeordneten Dicht- und Haltelippen 20.1, die in Einbaurichtung des Dichtprofils 18 angestellt sind, um das Dichtprofil 18 durch elastisches Aufspreizen der Dicht- und Haltelippen 20.1 in der Fuge zu verklammern und ein Lösen des Dichtprofils 18 zu verhindern. Wie die Fig. 2 zeigt, liegen auch die Dicht- und Haltelippen 20.1 im eingebauten Zustand des Dichtprofils 18 am oberen Ende 8 des Mantelteils 4 bzw. an der Wand 1 dichtend an.

Der beschriebene Verklammerungseffekt kann, wie in Fig. 3C dargestellt ist, durch Ausbildung des unteren Dicht- und Halteabschnitts 20 als Hohlprofil noch zusätzlich verstärkt werden. Ferner kann die Verklammerung des Dichtprofils 18 in der Fuge noch dadurch verbessert werden, daß das obere Ende 8 des Mantelteils 4 so abgewinkelt wird, daß sich im eingebauten Zustand des Rammschutzes die Fuge zwischen dem Rammschutz und der Wand 1 nach oben verjüngt.

Die Fig. 3A zeigt eine vorteilhafte Ausbildung des oberen Endes 8 des Mantelteils 4, wobei das Ende 8 zur Aufnahme des Dichtprofils 18 im Querschnitt hakenförmig ausgebildet ist. Auch hier verjüngt sich, wie schon unter Bezugnahme auf die Fig. 2 beschrieben, die Fuge zur Aufnahme des Dichtprofils 18. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel liegt die im eingebauten Zustand des Rammschutzes der Wand 1 zugewandte Stirnfläche des oberen Endes 8 des Mantelteils 4 an der Wand 1 an oder weist einen kleinen Abstand zur Wand 1 auf, so daß die Dichtlippen 19.1 des oberen Dichtabschnitts 19 des Dichtprofils 18 an der Wand 1 bzw. der Außenfläche des Mantelteils 4 anliegen können.

Bisher wurde der erfindungsgemäße Rammschutz bezüglich seines Aufbaus im Querschnitt beschrieben, wobei davon ausgegangen wurde, daß sich dieser Querschnitt in Längserstreckung des Rammschutzes über eine vorbestimmte Länge fortsetzt. Somit lassen sich Längsmodule von vorbestimmter Länge vorsehen, die entlang einer Wand elementartig zusammengesetzt den Rammschutz ausbilden. Im Rahmen eines Baukastensystems sind weiterhin Inneneckmodule, Außeneckmodule, Doppelprofilmodule und Abschlußmodule vorgesehen, wie im folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 4A bis 7 beschrieben wird, wobei der sonstige Aufbau der Rammschutzmodule bzw. deren Einbau dem der unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 3C beschriebenen Längsmodule entspricht.

Gemäß den Fig. 4A bis 5B besteht das Mantelteil 4 aus mehreren beispielsweise durch Schweißen zusammengefügte Abschnitten 4.1 bis 4.3, deren zusammengefügte Enden derart geschnitten

bzw. gebogen ist, daß eine Innenecke bzw. eine Außenecke aus Metall entsteht, die, ebenso wie unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 beschrieben, beim Gießen des Betonkerns 3 als Teil der Schalung dient und im vorgefertigten Zustand des Rammschutzmoduls eine glatte und widerstandsfähige Außenoberfläche ausbildet. In Fig. 6 ist ein Doppelprofilmodul des erfindungsgemäßen Rammschutzes dargestellt, das eine Sandwichwand 1 nach unten begrenzt bzw. mittels einer Aufnahme Nut 21 trägt und zu beiden Seiten der Wand 1 jeweils ein Mantelteil 4 (4.4 und 4.5) aufweist. Die Aufnahmenut 21 kann ebenso wie die Aussparungen 15 zur Befestigung des Rammschutzes durch Einlegen von entfernbaren Kernen beim Gießen des Betonkerns 3 hergestellt werden. Ferner lassen sich in Kombination der in den Fig. 4A bis 5B dargestellten Innen- bzw. Außeneckmodule Eckmodule mit Doppelprofil, d.h. mit zwei gegenüberliegenden Mantelteilen herstellen, so daß auch die Wände von in Sandwichbauweise aufgebauten Fabrikräumen vollständig mit einem Rammschutz versehen werden können.

Die Fig. 7 zeigt den Abschluß des erfindungsgemäßen Rammschutzes am Beispiel der Abschlußsituation an einer Türzarge 22, wobei zu beiden Seiten der Türzarge 22 jeweils ein Poller 23 aus Edelstahl und/oder Beton vorgesehen ist, um eine Beschädigung der Türzarge 22 zu verhindern. Im oberen Teil der Fig. 7 ist eine erste Variante dargestellt, gemäß der das Mantelteil 4 des Rammschutzmoduls aus drei Abschnitten 4.6, 4.7 und 4.8 besteht, während der untere Teil der Fig. 7 eine zweite Variante zeigt, gemäß der das Mantelteil 4 des Rammschutzmoduls aus zwei Abschnitten 4.6 und 4.7 besteht. Die Abschnitte 4.6 der Mantelteile 4 dieser Rammschutzmodule entsprechen im Querschnitt den unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 beschriebenen Mantelteilen 4. Die Abschnitte 4.7 und 4.8 werden hingegen von ebenen Metall- bzw. Edelstahlplatten ausgebildet, die an die Abschnitte 4.6 angeschweißt sind, wobei die ebenen Abschnitte 4.7 mit der Wand 1 einen Winkel  $\alpha$  von vorzugsweise  $40^\circ$  einschließen und der ebene Abschnitt 4.8 der ersten Variante sich in im wesentlichen senkrechter Richtung zur Wand 1 erstreckt.

Den unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 beschriebenen Rammschutz ist gemein, daß sie als vorgefertigte Fertigteile an die Baustelle verbracht werden können, wo sie dann eingebaut werden. In Abhängigkeit von den bauseitigen Erfordernissen kann es aber notwendig sein, daß der Rammschutz vor Ort an der Baustelle mit Beton vergossen wird. Dies kann insbesondere dann angebracht sein, wenn die Wände uneben sind, so daß an der Baustelle kleinere Toleranzen auszugleichen sind. Auch kann das vorhandene Fabriklayout Bereiche aufweisen, die eine besondere An-

passung des Rammschutzes an die bauseitigen Bedingungen erfordern.

Die Fig. 8 und 9 zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Rammschutzes, der erst an der Baustelle mit Beton vergossen wird. In diesen Figuren ist auch eine Vorrichtung 50 zur Herstellung des Rammschutzes an der Baustelle dargestellt. Ebenso wie das erste und zweite Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Rammschutzes wird der Rammschutz gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel in dem Winkel zwischen der Wand 1 und dem Boden 2 des Fabrikraums angeordnet und weist im fertigen Zustand einen aus Beton gegossenen Kern 3 und ein an diesem verankertes Mantelteil 4 aus Metall, vorzugsweise Edelstahl auf. Das in Fig. 10 einzeln dargestellte Mantelteil 4 des dritten Ausführungsbeispiels unterscheidet sich von dem oben beschriebenen Mantelteil im wesentlichen dadurch, daß es an seiner oberen Stirnfläche 24 mit einer vorzugsweise kreisförmigen Öffnung 25 versehen ist, die der Befüllung des Rammschutzes mit Beton dient und dann mit einem Deckel aus Edelstahl (nicht dargestellt) zugeschweißt oder mit einem Kunststoffdeckel (nicht dargestellt) verschlossen wird, der bündig mit der oberen Stirnfläche 24 abschließt. Desweiteren ist das Mantelteil 4 ausbildende Metall nicht kontinuierlich wie im Fall der Fig. 1 und 2 gekrümmt, sondern nur über einen relativ kurzen Bereich, so daß sich an die im wesentlichen ebene obere Stirnfläche 24 ein gekrümmter Bereich 26 mit einem Krümmungsradius von etwa 60 mm anschließt, an den sich eine seitliche Stirnfläche 27 anschließt, die ebenfalls im wesentlichen eben ist. Durch diese Ausbildung ist die Herstellung des Mantelteils 4 des dritten Ausführungsbeispiels gegenüber den eingangs geschilderten Mantelteilen vereinfacht. Schließlich sind das untere Ende 7 und das obere Ende 8 des Mantelteils 4 jeweils nur einmal abgewinkelt, um Hinterschnitte auszubilden, die der bauseitigen Befestigung des Mantelteils 4 am Betonkern 3 bzw. an der Wand 1 dienen, wie im folgenden noch näher beschrieben wird.

Wie der Fig. 8 zu entnehmen ist, sind unmittelbar an das obere Ende 8 des Mantelteils 4 angrenzend bzw. direkt am abgewinkelten unteren Ende 7 des Mantelteils 4 Verankerungsbleche 28 am Mantelteil 4 angeschweißt bzw. angeschraubt. Die in den Betonkern 3 hineinragenden Enden der Verankerungsbleche 28 sind zickzackförmig abgewinkelt, um eine formschlüssige Festlegung des Mantelteils 4 am Betonkern 3 zu gewährleisten. Bei den Verankerungsblechen 28 handelt es sich um etwa 20 mm breite Blechstreifen aus vorzugsweise Edelstahl, die in Längsrichtung des Rammschutzes in einem Abstand von etwa 500 mm aufeinanderfolgend angeordnet sind.

Der weitere Aufbau des Rammschutzes gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel soll im folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 8 und 9 in Verbindung mit der Herstellung dieses Rammschutzes beschrieben werden.

Auf die Wand 1, bei der es sich um eine Paneel-, Mauer- oder Betonwand handeln kann, die bauseits mit einer Bewehrung 29 (Q- oder R-Matte; in Fig. 8 gestrichelt dargestellt) versehen ist, wird zunächst eine Trennmatte 30 aus beispielsweise Schaumstoff aufgebracht, die etwa 5 mm dick ist und der Trennung von Wand 1 und Rammschutz dient. Die Trennmatte 30 wird dabei vorzugsweise mit einem geeigneten Klebstoff auf die Wand 1 aufgeklebt. Nun wird ein Z-förmiges Profil 31 an die mit der Trennmatte 30 versehene Wand 1 angeschraubt, das in Längsrichtung des Rammschutzes im wesentlichen durchgehend verläuft und der Befestigung des oberen Endes 8 des Mantelteils 4 an der Wand 1 dient. Das Z-förmige Profil 31 ist derart abgewinkelt, daß es hakenartig von der Wand 1 vorsteht, und zwar auf einer Höhe, die im wesentlichen der Höhe des fertigen Rammschutzes entspricht. Das einfach in der Zeichnung nach unten abgewinkelte obere Ende 8 des Mantelteils 4 kann somit in das nach oben offene Profil 31 eingehakt werden, wobei ein sich parallel zur Wand 1 erstreckender Endabschnitt des Profils 31 von der Wand 1 um einen Betrag beabstandet ist, der größer ist als die Blechdicke des Mantelteils 4, so daß kleinere bauseitige Toleranzen ausgeglichen werden können.

Als nächstes werden in Längserstreckungsrichtung des Mantelteils 4 geeignet beabstandet (beispielsweise alle 500 mm) Abstandshalter 32 an das einfach abgewinkelte untere Ende 7 des Mantelteils 4 angeschweißt oder angeschraubt und gegebenenfalls unter Zwischenfügung von jeweils einem Distanzstück 33 zum Toleranzausgleich mit der Wand 1 verschraubt, so daß sich die Trennmatte 30 zwischen dem Abstandshalter 32 bzw. dem Distanzstück 33 und der Wand 1 befindet. Bei dem Abstandshalter 32 handelt es sich um einen Blechstreifen aus vorzugsweise Edelstahl, der etwa 25 mm breit und L-förmig gebogen ist, wobei das mit dem abgewinkelten unteren Ende 7 des Mantelteils 4 verbundene Ende des Abstandshalters 32 nochmals um etwa 15° abgekröpft ist, so daß es am unteren Ende 7 des Mantelteils 4 bündig anliegen kann. Im Ergebnis ist das Mantelteil 4 an der Wand 1 derart befestigt, daß das untere Ende 7 des Mantelteils 4 vom Boden 2 (im dargestellten Fall ein Gefällebetonboden) um etwa 70 bis 80 mm beabstandet ist und sich die seitliche Stirnfläche 27 im wesentlichen parallel zur Wand 1 erstreckt.

In der Folge wird das Mantelteil 4 eingeschalt. Dazu dienen die in der Fig. 9 perspektivisch dargestellten Vorrichtungen 50 bzw. Schalungsstützen.

Eine Vorrichtung 50 besteht aus drei zu einem rechtwinkligen Dreieck verschweißten rechteckigen Metallprofilen 51, von denen sich das die Hypothese ausbildende Metallprofil 51 über das Dreieck hinaus erstreckt und an seinem Ende mit einem Stellfuß 52 versehen ist. Der Stellfuß 52 besteht aus einem Gewindebolzen 53, der in eine an das Metallprofil 51 angeschweißte Gewindebuchse 54 hineingeschraubt ist und an seinem dem Mantelteil 4 zugewandten Ende einen gegenüber dem Durchmesser des Gewindebolzens 53 im Durchmesser vergrößerten Abschnitt 55 aufweist, der eine Stellfläche ausbildet, die mit der oberen Stirnfläche 24 des Mantelteils 4 in Eingriff kommt. Die den rechten Winkel ausbildenden Metallprofile 51 sind an ihren dem Boden 2 bzw. der Wand 1 zugewandten Stirnflächen mit jeweils zwei gelochten Laschen 56 versehen, die der Befestigung der Vorrichtung 50 an dem Boden 2 dienen bzw. mit einem bündig an der seitlichen Stirnfläche 27 des Mantelteils 4 anliegenden Schalungsbrett 57 aus einem wasserfesten Sperrholz verschraubt sind. Wie der Fig. 8 zu entnehmen ist, ist das Schalungsbrett 57 unterhalb des unteren Endes 7 des Mantelteils 4 mit einem sich längs des Mantelteils 4 erstreckenden Kunststoffbrett 58 aus beispielsweise Nierolen® verschraubt, an dessen unterer Kante eine Dichtlippe 59 aus weichem PVC angebracht ist, die im eingeschalteten Zustand des Mantelteils 4 in Richtung auf die Wand 1 umgebogen ist, um das Ausfließen von Beton zu verhindern. Schließlich ist im eingeschalteten Zustand des Mantelteils 4 zwischen dem in Richtung auf den Boden 2 mit dem vertikalen Metallprofil 51 bündig abschließenden Schalungsbrett 57 und dem Boden 2 eine Dichtung 60 aus Moosgummi eingefügt, die die Schalung zusätzlich nach außen abdichtet. Die im unbelasteten Zustand im Querschnitt kreisförmige Dichtung 60 hat einen Durchmesser, der mindestens doppelt so groß ist wie die Dicke der unteren Laschen 56, die die Vorrichtung 50 vom Boden 2 beabstanden. Beim Vergießen des Rammschutzes mit Beton dichtet die am Boden 2 befestigte Vorrichtung 50 somit den Rammschutz über die Dichtlippe 59 und die Dichtung 60 nach außen hin ab und hält das Mantelteil 4 in seiner vorbestimmten Lage, wobei das Schalungsbrett 57 die parallele Lage der seitlichen Stirnfläche 27 des Mantelteils 4 bezüglich der Wand 1 sicherstellt, während der Stellfuß 52 verhindert, daß sich die obere Stirnfläche 24 des Mantelteils 4 nach oben bewegen kann.

Nach Einschalen des Mantelteils 4 wird der Rammschutz durch die Öffnungen 25 in der oberen Stirnfläche 24 des Mantelteils 4 mit Beton 3 verfüllt. Um ein gleichmäßiges Verfüllen des Rammschutzes zu gewährleisten, muß der verwendete Beton sehr flüssig sein, d.h. fast wie Wasser verlaufen. Dazu wird der verwendete Beton (vorzugs-

weise B10 - B15) mit einem Verzögerer und einem Schaumbildner versetzt. Ist der Rammschutz vollständig, d.h. bis nahe an die von der oberen Stirnfläche 24 abgewandte Innenseite des Mantelteils 4 mit Beton verfüllt, und konnte der Beton für etwa 24 h abbinden, wird der Rammschutz ausgeschalt, wozu die aus den Teilen 51 bis 60 bestehende Vorrichtung 50 von dem Rammschutz abgenommen wird. Das Mantelteil 4 ist nun über die als Hinterschnitte wirkenden abgewinkelten Enden 7 und 8 sowie die Verankerungsbleche 28 am Betonkern 3 zuverlässig festgelegt und bildet die belastbare Oberfläche des Rammschutzes aus, ohne daß diese sich vom Betonkern 3 lösen könnte.

Nun kann der Gefällebetonboden 2 mit einem Kunststoffboden versehen werden, der sich an das untere Ende 7 des Mantelteils 4 mit einer Hohlkehle 61 (in Fig. 8 gestrichelt dargestellt) anschließt. Auf Höhe des oberen Endes 8 des Mantelteils 4 wird dann der über den Rammschutz nach oben vorstehende Teil der Trennmatte 30 abgeschnitten und die zwischen dem oberen Ende 8 des Mantelteils 4 und der Wand 1 vorhandene, sich bis zum Z-förmigen Profil 31 erstreckende Fuge 34 verfügt. Dazu wird zunächst in den durch das Z-förmige Profil 31 ausgebildeten Fugengrund der Fuge 34 ein Band bzw. eine Schnur 35 aus einem geeigneten Gewebe hineingelegt, die sich entlang des Rammschutzes erstreckt. Daraufhin wird die Fuge 34 mit Silikon 36 fertig verfügt. Die Schnur 35 ist dazu vorgesehen, daß das Silikon 36 durch Herausziehen der Schnur 35 leicht aus der Fuge 34 entfernt werden kann, wenn die Fuge 34 beispielsweise aus Hygienegründen neu verfügt werden soll.

Schließlich werden die Öffnungen 25 in der oberen Stirnfläche 24 des Mantelteils 4 mittels geeignet geformten Deckeln (nicht dargestellt) zugeschweißt und die Schweißnähte derart nachbehandelt, daß die obere Stirnfläche 24 glatt und eben ist.

Der Rammschutz gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung eignet sich insbesondere für "Maßanfertigungen" bei beispielsweise unebenen Wänden, da über das Z-förmige Profil 31 bzw. die Abstandshalter 32 und Distanzstücke 33 kleinere bauseitige Toleranzen ausgeglichen werden können, wobei der Rammschutz über das Mantelteil 4 eine ebene, sich im wesentlichen parallel zur Wand 1 erstreckende belastbare Oberfläche ausbildet. Wie bei den anderen Ausführungsbeispielen dient das Mantelteil 4 als Teil der Schalung, so daß die Herstellung des Rammschutzes vereinfacht ist. Obgleich das dritte Ausführungsbeispiel im wesentlichen anhand seines Querschnitts erläutert wurde, ist es für den Fachmann ersichtlich, daß sich analog den Ausführungen zum ersten und zweiten Ausführungsbeispiel Innenecken, Außenecken, Doppelprofile bzw. Rammschutzab-

schlüsse (vergl. Fig. 4A bis 7) bauseits herstellen lassen, wobei lediglich das Mantelteil 4 geeignet geformt sein muß. Auch können im Rammschutz gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel Füllteile aus Hartschaum vorgesehen sein, um das Gewicht des Rammschutzes in Anbetracht von beispielsweise maximal zulässigen Deckenlasten zu reduzieren bzw. um die Menge an benötigtem Beton zu reduzieren.

Gemäß Fig. 11 können an das Mantelteil 4 Sanitärrohre 37 aus vorzugsweise Edelstahl angeschweißt werden, wodurch Sanitärinstallationen und/oder elektrische Installationen im Rammschutz vor Vergießen des Rammschutzes mit Beton verlegt werden können. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn bei entsprechender Planung nachträglich Rohre oder Leitungen verlegt werden sollen, da eine Nachinstallation von Rohren und Leitungen im Rammschutz möglich ist, ohne daß die Wände aufgeschlagen werden müssen. Derartige Einbauten, die an das Mantelteil 4 angebracht sind, können gleichermaßen beim ersten bis dritten Ausführungsbeispiel vorgesehen sein.

Es wird ein Rammschutz vorgeschlagen, der zwischen einer Wand 1 und einem Boden 2 eines Fabrikraums angeordnet werden kann, und einen aus Beton gegossenen Kern 3 sowie ein an diesem verankertes Mantelteil 4 aus Edelstahl oder dergleichen aufweist. Dieses Mantelteil 4 bildet zum einen eine belastbare Oberfläche des Rammschutzes aus und dient zum anderen als Teil der Schalung zum Gießen des Betonkerns 3. Neben der leichten Herstellbarkeit des vorgeschlagenen Rammschutzes zeichnet sich dieser durch eine gute Verschleißbeständigkeit aus.

### Patentansprüche

1. Rammschutz, insbesondere für die Wände (1) von Fabrikräumen, der am Boden (2) der Fabrikräume befestigbar ist und einen Betonkern (3) aufweist, **dadurch kennzeichnet, daß** ein aus Metall, vorzugsweise aus Edelstahl bestehendes Mantelteil (4) am Betonkern (3) verankert ist, das die belastbare Oberfläche des Rammschutzes ausbildet und der Herstellung des Betonkerns (3) dient.
2. Rammschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im eingebauten Zustand des Rammschutzes in Bezug zum Fabrikraum oberen und unteren Enden (7, 8) des Mantelteils (4) derart abgewinkelt sind, daß sie Hinterschnitte ausbilden, und/oder an den oberen und unteren Enden (7, 8) im wesentlichen zickzackförmige, sich in den Betonkern (3) hinein erstreckende Verankerungsbleche (28) angebracht sind, mittels denen das Mantelteil (4)

am Betonkern (3) verankert ist.

3. Rammschutz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß am oder im Betonkern (3) mindestens ein Füllteil (6) aus Hartschaum vorgesehen ist, um das Gewicht des Rammschutzes zu reduzieren.
4. Rammschutz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mantelteil (4) derart geformt ist, daß es im eingebauten Zustand des Rammschutzes in den Fabrikraum hinein vorgewölbt ist.
5. Rammschutz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mantelteil (4) mit seinem oberen Ende (8) in ein an der Wand (1) befestigtes Z-förmiges Profil (31) mit Spiel eingehängt ist, während das untere Ende (7) des Mantelteils (4) über mindestens einen Abstandshalter (32) und ggf. ein dem zugeordnetes Distanzstück (33) von der Wand (1) definiert beabstandet ist, so daß vor dem Verfüllen des Rammschutzes mit Beton bauseitige Toleranzen ausgeglichen werden können.
6. Rammschutz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Betonkern (3) mittels einer Stahlarmierung (10) und/oder einer ggf. bauseitigen Bewehrung (29) ausgesteift ist.
7. Rammschutz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an das Mantelteil (4) mindestens ein Rohr (37) aus vorzugsweise Edelstahl für Sanitär- oder Verkabelungszwecke angebracht ist, daß sich in den Betonkern (3) hinein erstreckt.

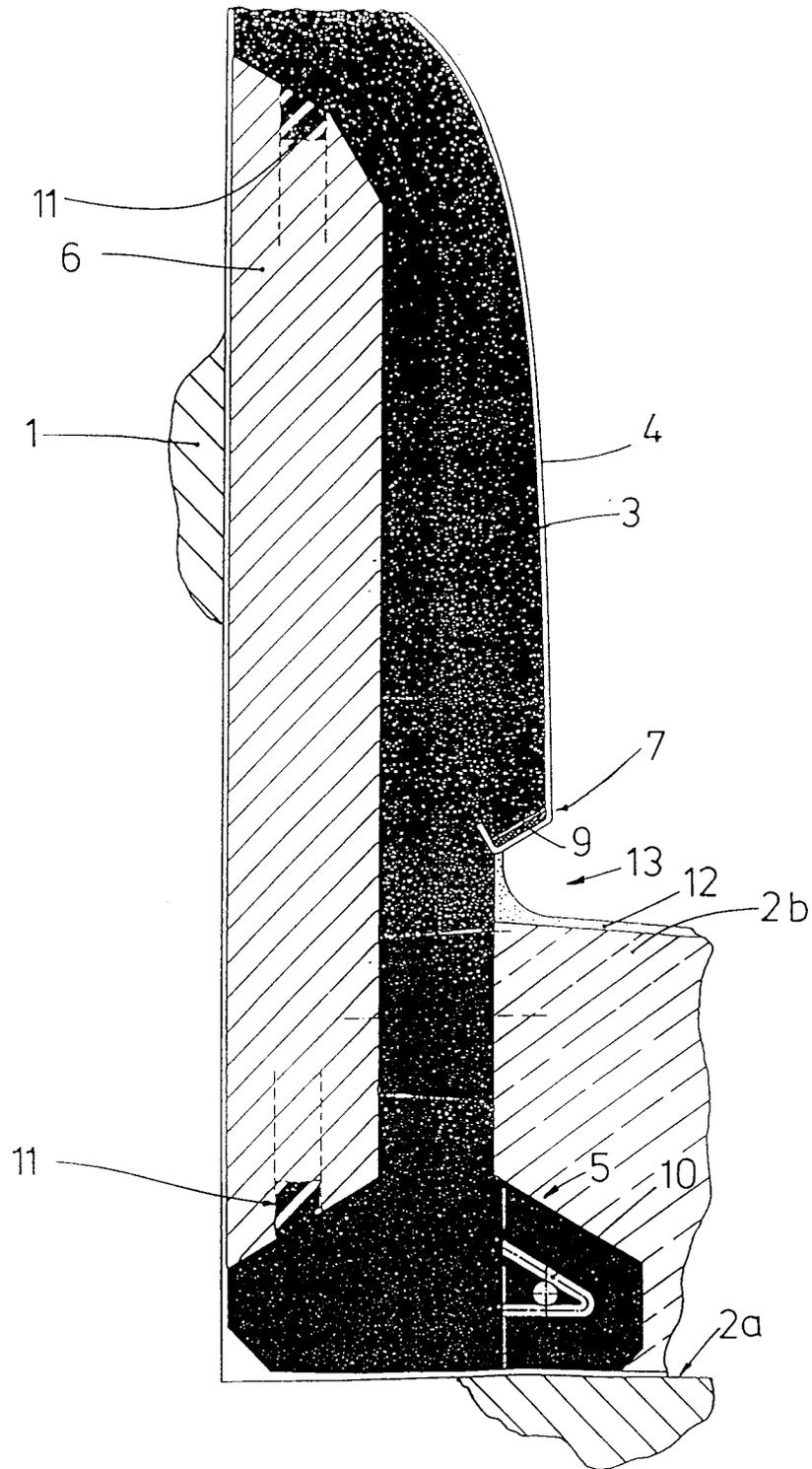


Fig. 1

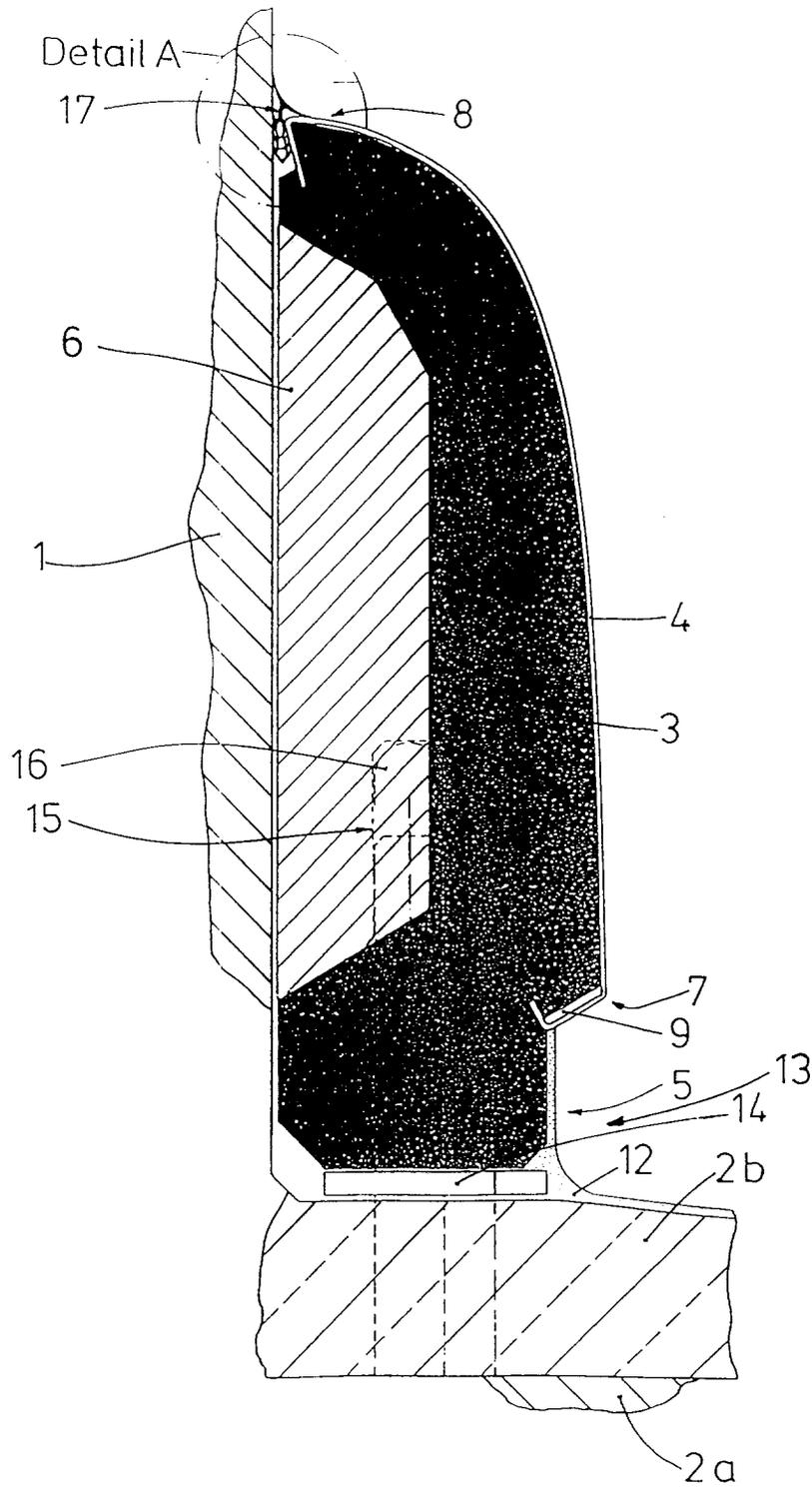


Fig. 2

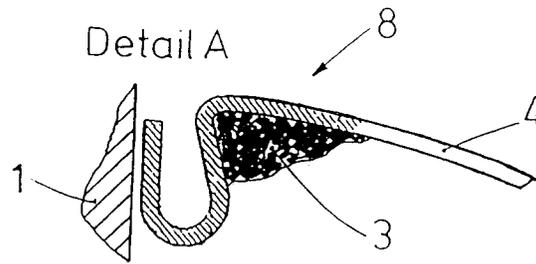


Fig. 3A

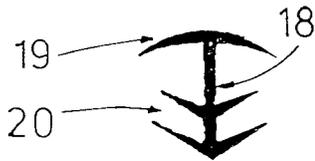


Fig. 3B

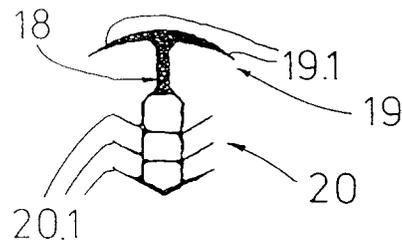


Fig. 3C

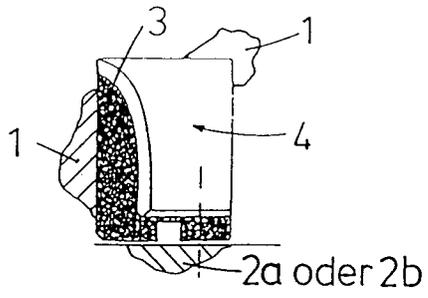


Fig. 4A

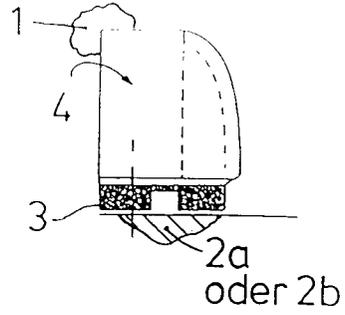


Fig. 5A

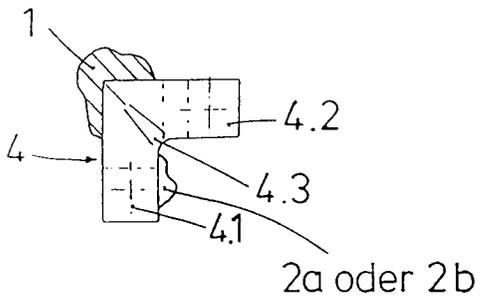


Fig. 4B

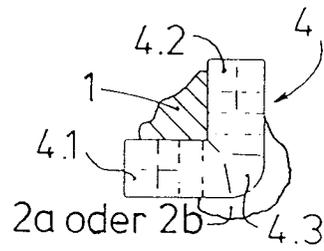


Fig. 5B

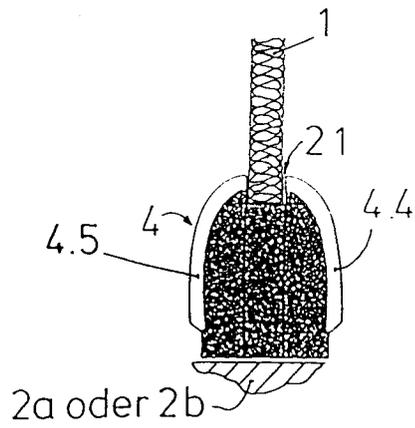


Fig. 6

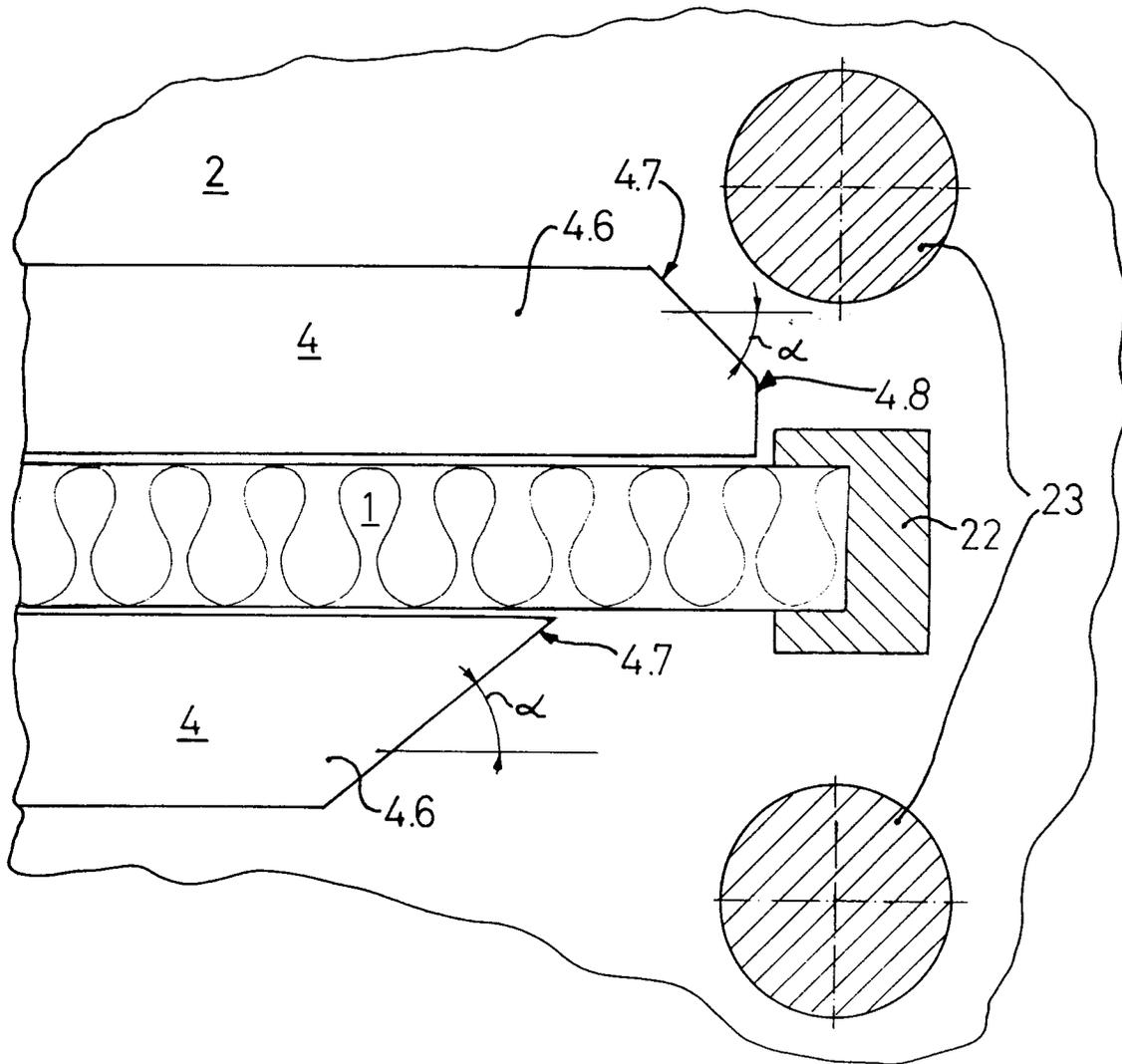


Fig. 7

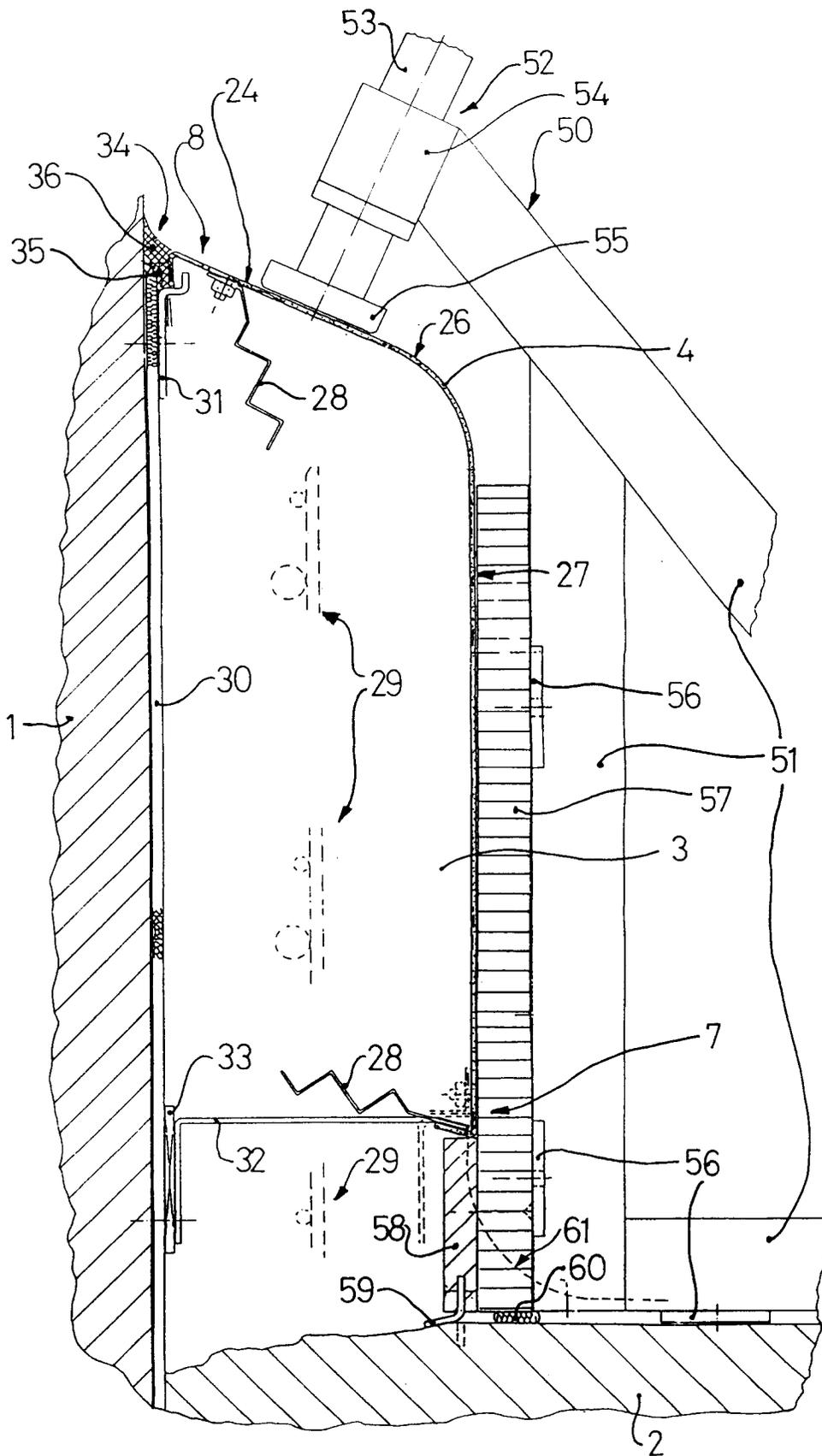


Fig. 8

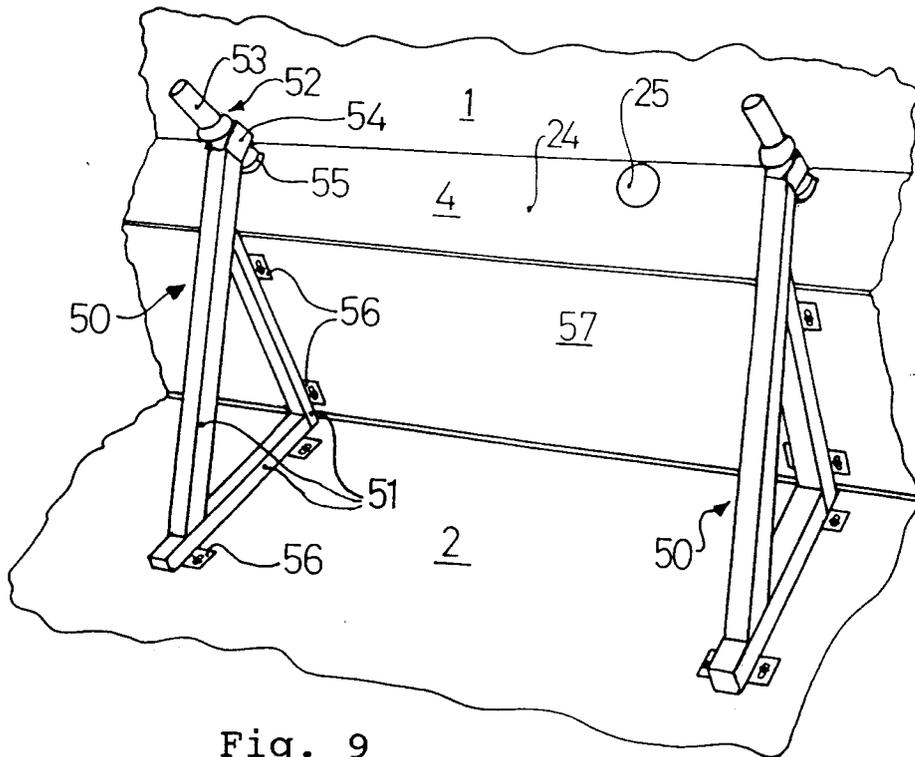


Fig. 9

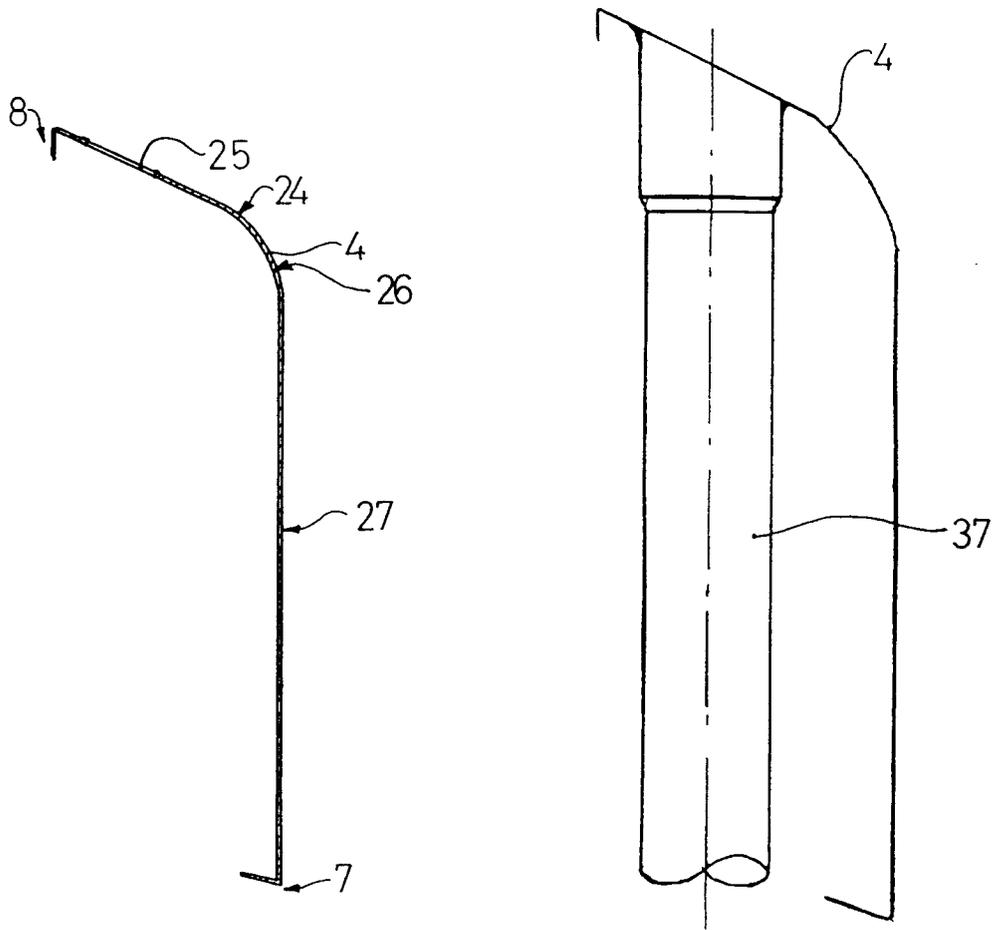


Fig. 10

Fig. 11