

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84102324.5

51 Int. Cl.³: **F 24 H 1/22**, **F 24 H 9/02**,
F 24 H 9/06

22 Anmeldetag: 05.03.84

30 Priorität: 07.03.83 **DE 3307997**
 09.11.83 **DE 3340422**

71 Anmelder: **Viessmann, Hans, Dr., Im Hain,**
D-3559 Battenberg/Eder (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.10.84
Patentblatt 84/42

72 Erfinder: **Viessmann, Hans, Dr., Im Hain,**
D-3559 Battenberg/Eder (DE)

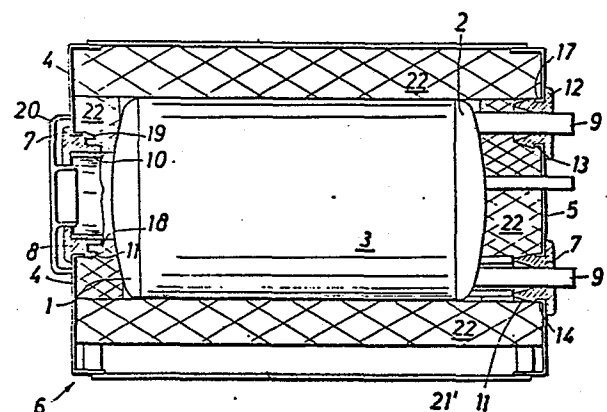
84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

74 Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.Ing., Patentanwälte**
Dipl.-Ing. Amthor Dipl.-Ing. Wolf Postfach 70 02 45 An der
Mainbrücke 16, D-6450 Hanau 7 (DE)

54 Heiz- und wärmetechnisches Gerät.

57 Das heiz- und wärmetechnische Gerät besteht aus einem Behälter, der, mit einer Wärmeisolierung umgeben, in einem Außenverkleidungsgehäuse angeordnet ist. Nach der Erfindung sind die zu den Enden des mit seiner Längsachse horizontal angeordneten Behälters (3) benachbarten Wände des Außenverkleidungsgehäuses (6) mit Durchgriffsöffnungen und diese mit wärmeisolierenden Stützringen (7, 8) entsprechender Größe versehen.

Die Behälterwand ist mit gleichem oder gegenüber der Behälterwand reduziertem Umfang im Bereich der Behälterenden in den Stützringen (7, 8) gelagert.



EP 0 121 749 A2

Heiz- und wärmetechnisches Gerät

Die Erfindung betrifft ein heiz- und wärmetechnisches Gerät gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches. Unter heiz- und wärmetechnischen Geräten sind hierbei sowohl Brauchwasserspeicher als auch Heizungskessel zu verstehen. Im Prinzip bestehen derartige Geräte aus einem Behälter mit einem Umschließungsgehäuse. Bei einem Brauchwasserspeicher enthält der Behälter das Brauchwasser und bei einem Heizkessel dient der Behälter zur Aufnahme des Heizmediums Wasser und zur Aufnahme der flamm- und gasführenden Räume.

Brauchwasserspeicher sind bspw. nach den DE-GM's 19 26 859 und 19 34 770 bekannt, bei denen es sich allerdings um an einer Wand hängend zu installierende Geräte handelt. Andere vorbekannte, in der Regel horizontal aufzustellende Brauchwasserspeicher müssen aufgestellt werden, wofür die Behälter mit Aufstellfüßen oder sonstigen Aufstellelementen (Behältergestellen) versehen sind, die dann gleichzeitig auch als Befestigungselemente für die Umschließungsgehäusebleche dienen, d.h., der konstruktive Aufwand für solche Speicher ist relativ groß. Dies gilt beispielsweise auch für die Brauchwasserspeicher nach den vorerwähnten DE-GM's 19 26 859 und 19 34 770, bei denen die Gesamtlast über die seitlichen Gehäusewände in Wandhaken eingeleitet werden muß, was bedeutet, daß

die Wandstärke der betreffenden Gehäusewand entsprechend der erwartbaren Biegebeanspruchung ausgelegt sein muß. Derartige Brauchwasserspeicher sind, wie erwähnt, entweder einzeln in Umschließungsgehäusen angeordnet, gegf. in Verbindung mit dem zugehörigen Heizkessel, oder sie weisen Traggestelle auf, an denen dann auch die Einzelbleche des Umschließungsgehäuses befestigt sind. Dies gilt auch für gestapelte Brauchwasserspeicher, die entweder einzeln oder zu mehreren in einem Umschließungsgehäuse angeordnet sind.

Das gleiche Bauprinzip gilt auch für moderne Heizungskessel, da auch deren wasserführende Gehäuse, sprich Behälter, in dieser bzw. ähnlicher Weise mit ihren Umschließungsgehäusen kombiniert sind.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, heiz- und wärmetechnische Geräte dieser Art dahingehend auszubilden, daß die Lagerung des Gerätebehälters unter der Voraussetzung bekannter Wärmeabflußverhinderung vom Behälter zum Umschließungsgehäuse erfolgt und dieses unmittelbar die Tragfunktion von sonst üblichen Aufstellelementen übernimmt. Diese Aufgabe ist mit einem Gerät der eingangs genannten Art der Erfindung durch das im Kennzeichen des Hauptanspruches Erfasste gelöst. Praktische Aus-

führungsformen und vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Wesentlich ist also hierbei, daß die zu den Behälterenden benachbarten Flächen unter Zwischenlage der wärmeisolierenden Stützringe von den Behälterenden durchgriffen werden und diese Flächen nur in Richtung der Flächenverlaufsebene druckbelastet sind. Dabei ist lediglich gegf. dem Ausbiegemoment Rechnung zu tragen, das natürlich geringer ist, als ein Biegemoment, das wie beim Gegenstand des DE-GM 19 26 859 durch eine quer einwirkende Last eingeleitet wird.

Da bei der erfindungsgemäßen Lösung gegf. beachtliche Lasten zu berücksichtigen sind, wird im Falle eines Speicherbehälters dieser bevorzugt an beiden Enden mit ringförmigen Kragen versehen, die zur Lastaufnahme besser geeignet sind als relativ durchmesserkleine Anschlußstutzen.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung hängt der Behälter des jeweiligen Gerätes horizontal gewissermaßen frei im Umschließungsgehäuse oder im Gestell, die selbsttragende Elemente für den Behälter sind, wobei aber jeglicher wärmeleitender Direktkontakt zwischen Behälter und Umschließungsgehäuse bzw. -Gestell dieser Forderung folgend, vermieden ist, da an den unver-

meidbaren Lagerstellen die aus schlecht wärmeleitendem Material gebildeten Stützelemente sitzen.

Da das Umschließungsgehäuse mit seinen zu den Böden eines Speicherbehälters benachbarten Stirnflächen unmittelbar selbst als Halter für den Behälter ausgenutzt ist, werden lediglich diese nur druckbelasteten Bleche des Umschließungsgehäuses ggf. etwas verstärkt ausgebildet und zwar insbesondere dann, wenn mehrere gestapelte Behälter im Umschließungsgehäuse unterzubringen sind.

Auch bei einem als Heizkessel ausgebildeten Gerät ist das Außenverkleidungsgerät als tragendes Element in die eigentliche Kesselkonstruktion mit einbezogen und damit zu einem integralen Bauteil des Kessels gemacht, so daß Vorder- und Rückwand eines Heizkesselgehäuses im herkömmlichen Sinne und der damit verbundene Schweiß- und Materialaufwand in Wegfall kommen können. Besondere Sockelanfertigungen, um insbesondere kleine Heizkessel auf geeigneter Höhe installieren zu können sind ebenfalls entbehrlich, da es ein Einfaches ist, das in die Kesselkonstruktion als Tragelement integrierte Außenverkleidungsgehäuse so in der Blechzuschnittsgröße zu bemessen, daß gleichzeitig ein Aufstellsockel und/oder eine Gehäuseverlängerung nach oben entsteht zur Unterbringung eines Speicherbehälters, wobei im Sockelteil des Gehäuses bspw. ein

Ausdehnungsgefäß untergebracht werden kann.

Das erfindungsgemäße Gerät, seine praktischen Ausführungsformen und seine vorteilhaften Weiterbildungen werden nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

- Fig. 1 einen Schnitt durch das Gerät in Form eines liegend angeordneten Brauchwasserspeichers;
- Fig. 2 einen Schnitt durch den Brauchwasserspeicher längs Linie II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 eine Vorderansicht des Speichers bei abgenommener Vorderwand des Umschließungsgehäuses;
- Fig. 4 einen Schnitt durch das Gerät in Form eines Heizungskessels;
- Fig. 5 einen Schnitt durch das Gerät in Form eines Heizungskessels in anderer Ausführungsform;
- Fig. 6 einen Querschnitt durch den Heizungskessel gemäß Fig. 5;
- Fig. 7-11 vergrößerte Schnitte durch konstruktive Einzelheiten des Heizungskessels und
- Fig. 12 einen Schnitt entsprechend dem Kessel gem. Fig. 4, allerdings mit integriertem Brauchwasserspeicher.

Zunächst wird das heiz- und wärmetechnische Gerät in Form eines Speicherbehälters anhand der Fig. 1 bis 3 näher erläutert.

Wie aus Fig. 1 erkennbar, ist der Speicherbehälter 3 mit seiner ihn allerdings umschließenden Wärmeisolierung 22 innerhalb des Umschließungsgehäuses 6 angeordnet, das aus entsprechenden Einzelblechzuschnitten besteht, die an ihren Anschlußrändern (bspw. im Sinne der Fig. 2) angekröpft bzw. für die jeweilige Anschlußabkröpfung passend auslaufend angeordnet sind. Die hierbei interessierenden Einzelzuschnitte aus Blech von etwa 1,6 mm Stärke sind mit 4, 5 bezeichnet.

Der Speicherbehälter hat am Boden 1 einen ringförmigen Rand 10, innerhalb dem am Behälter in der Regel eine verschließbare Reinigungsöffnung angeordnet ist (nicht dargestellt). Dieser Kragen kann auch durch einen anderen geeigneten Behälterfortsatz ersetzt sein und die je nach zu berücksichtigender Gesamtlast bei Füllung hat auch der andere Boden 2 einen solchen Kragen 10 (nicht dargestellt). Am anderen Boden 2 beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 gehen vom Behälter 3 die Vor- und Rücklaufanschlußstutzen 9 ab, die im dargestellten Fall wie der Kragen 10 ebenfalls Tragelemente für den Behälter 3 in bezug auf das Umschließungsgehäuse 6 bzw. dessen Einzelzuschnitte 4, 5 bilden. In den an entsprechenden Stellen angeordneten Öffnungen der Einzelzuschnitte 4, 5, die vorteilhaft mit nach innen gerichteten abgekröpften Rändern 17 versehen sind, sitzen die im Durchmesser

entsprechend bemessenen Stützringe 7, 8 aus schlecht wärmeleitendem Material, die ihrerseits von dem Kragen 10 bzw. den Anschlußstutzen 9 durchgriffen werden. Diese Stützringe 7, 8 aus schlecht wärmeleitendem Kunststoff sind mit konischen Einsteckenden 11, wie ringförmigen Hinterschneidungsausnehmungen 13 und mit äußeren Flanschen 12 versehen.

In Rücksicht auf die Größe des Stützringes 8 und die erforderliche Elastizität zum Aufsnappen auf den angekröpften Rand 17 ist dieser Stützring 8 mit zwei umlaufenden Ringstegen 18, 19 ausgestattet.

Sofern der Behälter 3 eine Reinigungsöffnung (nicht dargestellt) innerhalb des ringförmigen Kragens 10 aufweist, ist gemäß Fig. 4 der Stützring 8 mit einer Kappe 20 abgedeckt. Falls der innere Kragenbereich nicht zugänglich sein muß, bspw. bei Anordnung eines Kragens 10 auch am anderen Boden 2, können natürlich der Stützring 8 und die Abdeckkappe 20 in Form eines aus diesen Teilen zusammengefaßten Teiles ausgebildet sein.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, das den Brauchwasserspeicher bei abgenommener Vorderwand des Umschließungsgehäuses zeigt, handelt es sich beim Einzelzuschnitt 4 also nicht um eine vordere Fläche des Umschließungsgehäuses im Sinne der Fig. 1 selbst, son-

dern um die vorerwähnte Gestellplatte, die hier zwar für nur einen Speicherbehälter dargestellt ist, die aber insbesondere dann in Frage kommt, wenn bspw. mehrere Speicherbehälter über- und/oder nebeneinander in einem Umschließungsgehäuse gestapelt angeordnet werden.

Nun folgt anhand der Fig. 4 bis 12 die Erläuterung des Gerätes in Form eines Heizungskessels. Vorausgeschickt sei hierbei, daß die Maßgabe "Ausbildung des wasserführenden Gehäuses in Form eines Rohres" nicht zwingend bedeutet, daß das Rohr bzw. Gehäuse zylindrisch sein muß. Die Bezugszeichennumerierung in den Fig. 4 bis 12 beginnt hierbei mit 100 und folgende.

Wie aus Fig. 4, 5 deutlich erkennbar, weist das wasserführende Gehäuse bzw. der Behälter 100 keine Vorder- und Rückwand im herkömmlichen Sinne mehr auf, sondern beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist die Außenwand 107 an den Enden konisch nach innen gezogen und derart mit dem Innenrohr 106 verbunden, daß die Enden 102 des Innenrohres 106 Auflagerkragen 103 bilden, die unter Zwischenlage von wärmeisolierendem Material in Form von Stützringen 109 auf den Auflagerändern 8 der Öffnungen 104 des Außenverkleidungsgehäuses 105 direkt gelagert sind (siehe hierzu auch Fig. 9, aus der auch ersichtlich ist, daß

für das Material des Stützringes 109 zweckmäßig ein entsprechend abgelenktes Stück eines Endlosprofiles verwendet werden kann).

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 bildet die Außenwand 107 die Auflagekragen 103, 103', und das Innenrohr 106 ist, wie dargestellt, konisch erweitert in das Außenrohr entsprechend eingesetzt und mit diesem verschweißt. Wie erkennbar, ist damit der Wärmefluß aus der Wand 106 zum Auflagekragen nicht so direkt, wie dies bei Fig. 4 der Fall ist. Da sich aber dadurch gasseitig liegende Schweißnähte ergeben, wird jedoch die Ausführungsform nach Fig. 4, 9 bevorzugt. Da das Außenverkleidungsgehäuse 105 eine Tragfunktion zu übernehmen hat, könnte man natürlich die Bauprinzipien bisheriger Gehäuse beibehalten, d.h. für tragende Teile größere Blechstärken vorsehen. Vorteilhafter ist jedoch die Ausführungsform des Außengehäuses im Sinne der Fig. 6, gemäß der das Gehäuse 105 aus zwei in Draufsicht U-förmig gekröpften Blechzuschnitten 105' gebildet ist, die in sich wieder mit geeigneten Versteifungsprägungen 110, Versteifungsabkantungen 110' (insbesondere in den Verbindungsbereichen) versehen sind, wodurch ohne weiteres ausreichende Tragfähigkeit des Außenverkleidungsgehäuses 105 auch bei Verwendung bisher üblicher Blechstärken gewährleistet ist und zwar insbesondere dann, wenn es sich um Klein-Heizkessel handelt, die "en bloc" wie

Fig. 4 bis 12 dargestellt, geliefert werden können.

Wenn es sich, wie gesagt, um relativ kleine Heizkessel handelt, die also bisher auf separat gefertigten Blechsockeln installiert wurden, so ist es natürlich absolut problemlos, die in Fig. 6 dargestellten Blechzuschnitte im Sinne der Fig. 4 bzgl. der Höhe größer zuzuschneiden, so daß das Außenverkleidungsgehäuse auch gleichzeitig den Kesselaufstellsockel 105" mitbildet, in dessen Freiraum bspw. ein Ausdehnungsgefäß 120 untergebracht werden kann.

Die Verbindung der beiden Blechzuschnitte 105', unabhängig davon wie groß diese in der Höhe bemessen sind, kann gemäß Fig. 7, 8 auf verschiedene Weise erfolgen, wobei jedoch auch hier eine Ausbildung im Sinne einer Aussteifung vorgesehen ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 ist der eine Rand mit einer rechtwinkligen Abkröpfung 113 und der andere mit einer Nutabkröpfung 114, dargestellt, versehen, und beide Ränder 113', 114' bzw. Anlageflächen sind bspw. durch Vernietung fest miteinander verbunden, wobei die Abkröpfung 113 in die Nutabkröpfung 114 eingreift und an die benachbarte Wand der Nutabkröpfung 114 direkt angelegt ist. Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 sind beide Ränder in gleicher Form mit U-förmigen Abkantungen 115 versehen

und durch ein beide Abkantungen erfassendes Klemmprofil 116, das aus Kunststoff bestehen kann, lösbar verbunden.

Da die ganze Gerätekonstruktion in diesem Falle besonders dafür geeignet und angelegt ist, das komplette Gerät bzw. Heizkessel fix und fertig ausliefern zu können, ist das Außenverkleidungsgehäuse bodenseitig in den durch Versteifungsprägungen 110 versteiften Ecken mit Eckstützprofilen 118 bspw. aus Kunststoff versehen, die mit Blindnieten 118' rundum am Blech fixiert sind und die Fußschrauben 119 aufweisen, womit vorteilhaft einerseits eine Möglichkeit zur Einnivellierung des ganzen Heizungskessels gegeben ist, andererseits aber auch eine einfachere Befestigungsmöglichkeit auf Transportpaletten. Außerdem haben solche Eckstützprofile 118 eine Dämpfungswirkung gegen den Aufstellboden.

Genauso wie das Verkleidungsgehäuse 105 als integrales Bauteil der ganzen Heizkesselkonstruktion nach unten zur Sockelausbildung verlängert werden kann, ist auch, wie aus Fig. 12 erkennbar, eine entsprechende Verlängerung nach oben möglich, um Raum für die Unterbringung eines vertikal angeordneten Speicherbehälters 112 zu schaffen, der mit seinen Bodenkragen als Tragsteg 111 direkt auf dem Gehäuse 101 aufgesetzt ist und mit seinem oberen Kragen (siehe

auch Fig. 11) als Haltekragen 103" in einem Durchgriff des Außenverkleidungsgehäuses 105 bzw. dessen Deckblech 105" in einem wärmeisolierenden Profilring 121 gehalten ist.

Nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß an den Vor- und Rücklaufanschlüssen 122, 123 Verteiler 124 angeschlossen sind für den Anschluß von Heizkreisen, wobei am Rücklauf 123 auch das Ausdehnungsgefäß 120 hängt. 125 ist der Kaltwasserzulauf und 126 der Warmwasservorlauf des Speicherbehälters 112, dessen nicht dargestellter Wärmetauscher über Leitungen 127 mit dem wasserführenden Innenraum des Gehäuses 101 verbunden ist.

Patentansprüche:

1. Heiz- und wärmetechnisches Gerät, bestehend aus einem Behälter, der mit einer Wärmeisolierung umgeben in einem Außenverkleidungsgehäuse angeordnet ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die zu den Enden des mit seiner Längsachse horizontal angeordneten Behälters (3, 100) benachbarten Wände des Außenverkleidungsgehäuses (6, 105) mit Durchgriffsöffnungen und diese mit wärmeisolierenden Stützringen (7, 8, 109) entsprechender Größe versehen sind und die Behälterwand mit gleichem oder gegenüber der Behälterwand reduziertem Umfang im Bereich der Behälterenden in den Stützringen (7, 8, 109) gelagert ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Behälter als Brauchwasserspeicher ausgebildet ist, an dessen Böden (1, 2) Behälterfortsätze, wie Kragenringe, Vor- und Rücklaufanschlußstutzen od. dgl. angeordnet und diese in den Stützringen (7, 8) und diese wiederum in den zu den Böden (1, 2) des Behälters (3) benachbarten, als Auflage ausgebildeten Öffnungen von Gestellteilen, wie Einzelzuschnitte (4, 5) eines Umschließungsgehäuses, Gestellplatten od. dgl. gelagert sind.

3. Gerät nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Stützringe
(7, 8) mit konischen Einsteckenden (11) und ei-
nem äußeren Flansch (12) mit einer Hinterschnei-
dungsausnehmung (13) zur Aufnahme entsprechender
Ränder (14) der Öffnungen in den Einzelzuschnit-
ten (4, 5) und die Öffnungen der Auflager bzw.
der Einzelzuschnitte (4, 5) mit abgekröpften Rän-
dern (17) versehen sind.
4. Gerät nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß mindestens der
den jeweiligen, als Kragen (10) ausgebildete Be-
hälterfortsatz aufnehmende Stützring (8) einsteck-
seitig in Form zweier umlaufender Ringstege (18,
19) ausgebildet ist, wobei der durchmessergrößere
(19) die Hinterschneidungsausnehmung (13) und das
konische Einsteckende (11) aufweist.
5. Gerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Behälter aus
einem wasserführenden Gehäuse gebildet ist, in
dem ein die Flamm-, Heiz-, und Rauchgase führendes
rohrförmiges Teil angeordnet ist, dessen beide En-
den (102) als überstehende Auflagekragen (103,
103') ausgebildet und diese in entsprechend bemes-
senen Öffnungen (104) des als Tragelement ausgebil-
deten, kastenförmigen Außenverkleidungsgehäuses

(105) wärmeisoliert gelagert sind.

6. Gerät nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Außenver-
kleidungsgehäuse (105) aus zwei in der Drauf-
sicht U-förmig gekröpften Blechzuschnitten (105')
gebildet und diese nach oben mit einem Deck-
blech (105") abgedeckelt sind.
7. Gerät nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Auflage-
kragen (103) aus den Endrändern des rauchgasfüh-
renden Innenrohres (106) gebildet sind.
8. Gerät nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Auflage-
kragen (103') aus den Endrändern der Außenwand
(107) des wasserführenden Gehäuses (101) gebildet
sind.
9. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Außenwand (107) oder die Innenwand (106) des
Gehäuses (101) an ihren Enden abgewinkelt (wie
konisch erweitert oder konisch eingezogen) und
mit der jeweils anderen Wand flüssigkeitsdicht
verbunden ist.

10. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
auf dem Behälter ein Tragsteg (111) und auf die-
sem ein Speicherbehälter (112) vertikal angeord-
net und das Außenverkleidungsgehäuse (105), den
Speicherbehälter (112) umschließend, nach oben
entsprechend verlängert ausgebildet ist und daß
ferner der Speicherbehälter (112) mit ebenfalls
mindestens einem Haltekragen (103") wärmeisoliert
in einem Durchgriff des Außenverkleidungsgehäu-
ses (105) eingebunden ist.
11. Gerät nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß im Verbindungs-
bereich der beiden U-förmig gekröpften Blechzu-
schnitte (105') der eine Rand mit einer Abkröpfung
(113) und der andere mit einer Nutabkröpfung (114)
versehen und beide Ränder (113', 114') bei Eingriff
der Abkröpfung (113) in die Nutabkröpfung (114)
fest miteinander verbunden sind.
12. Gerät nach einem der Ansprüche 6 bis 10, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
im Verbindungsbereich der beiden U-förmig ge-
kröpften Blechzuschnitte (105') deren Endränder
mit sich entsprechenden U-förmigen Abkantungen
(115) versehen und diese Abkantungen bei Anein-
anderliegen mit einem beide Abkantungen (115) er-

fassenden Klemmprofil (116) verbunden sind.

13. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 12, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß
in den bodenseitigen Ecken (117) des Außenver-
kleidungsgehäuses (105) Eckstützprofile (118) an-
geordnet sind.

Fig. 1

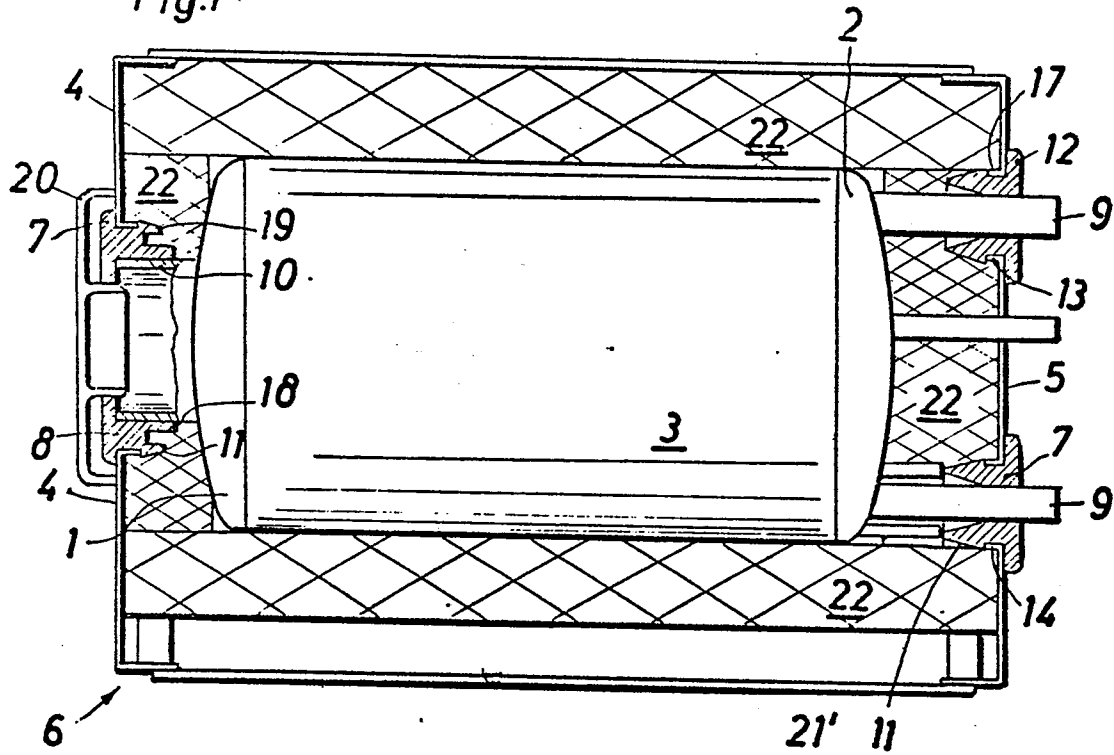


Fig. 3

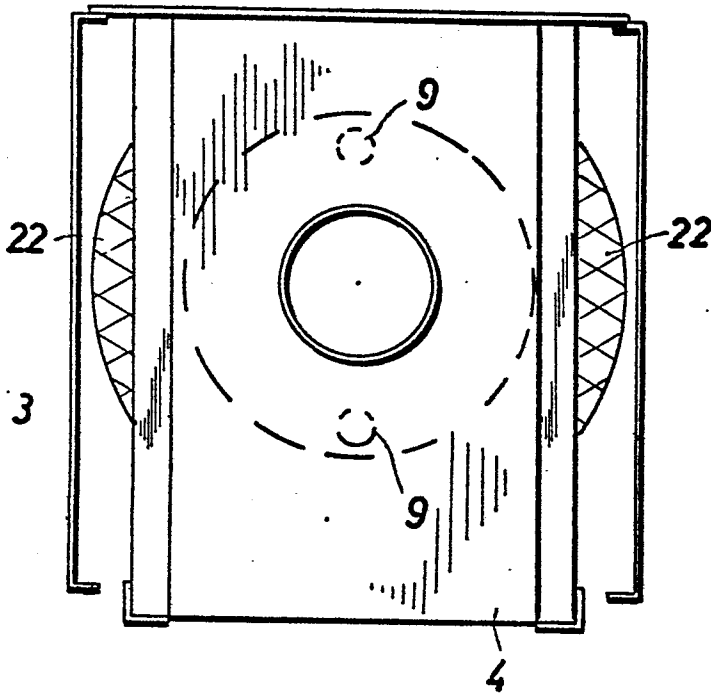
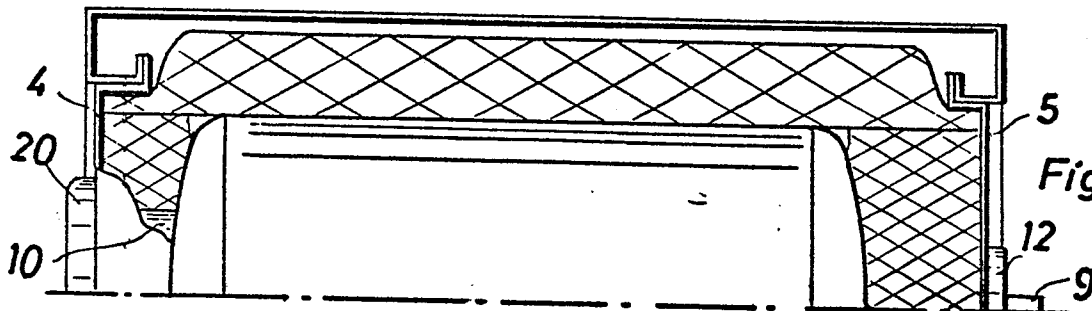
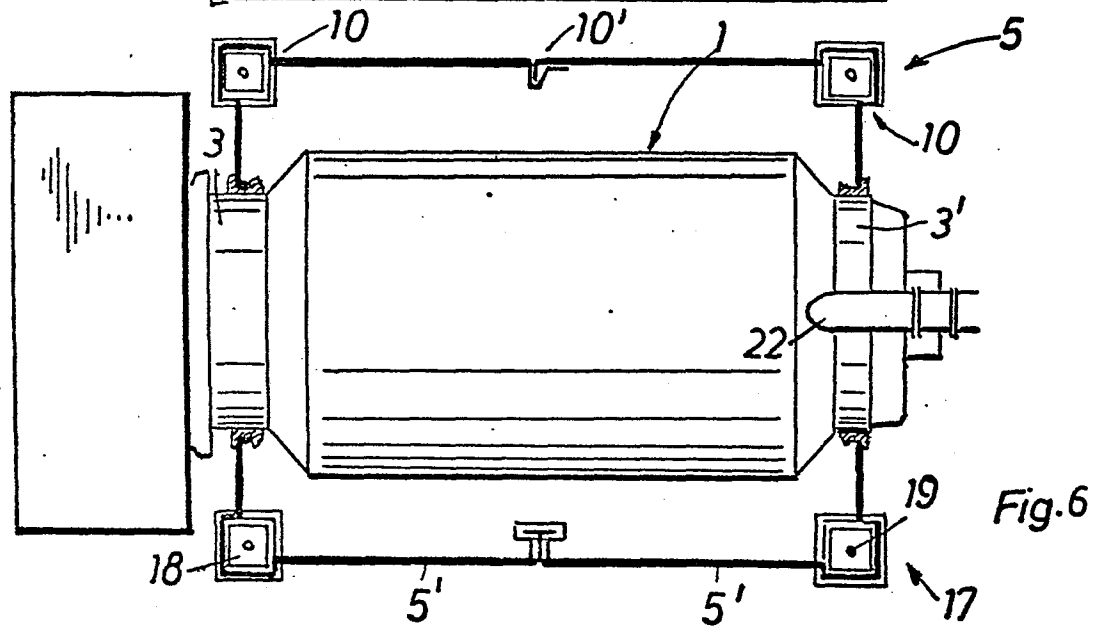
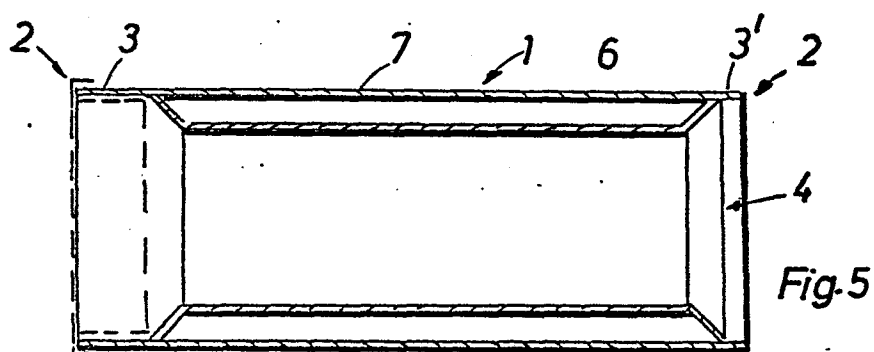
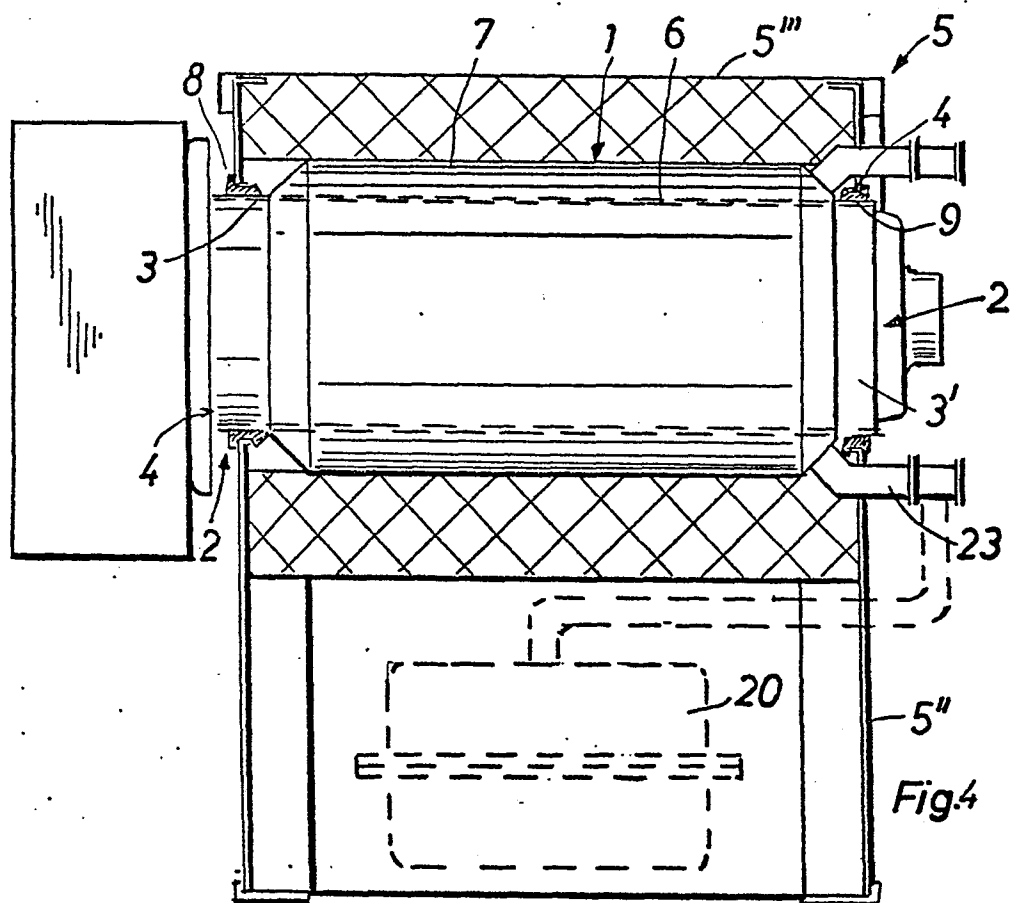


Fig. 2





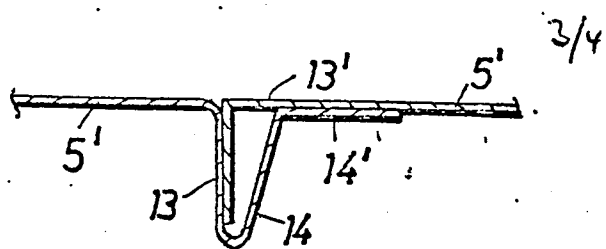


Fig. 7

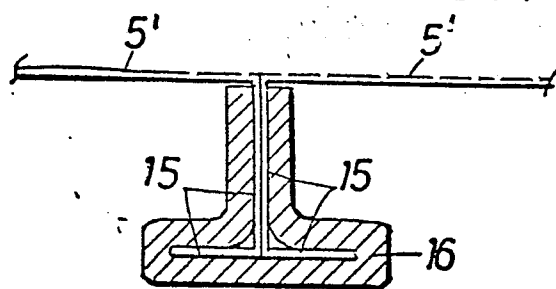


Fig. 8

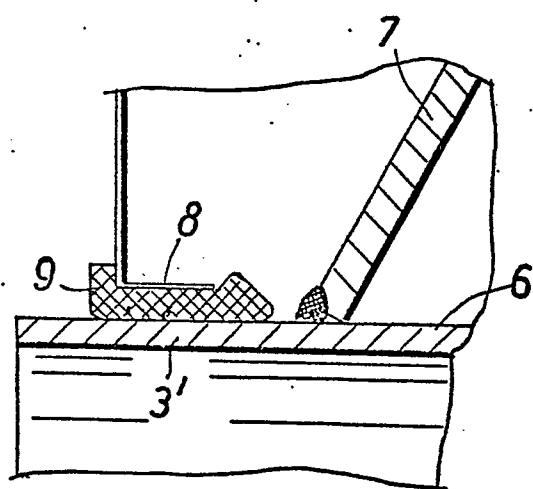


Fig. 9

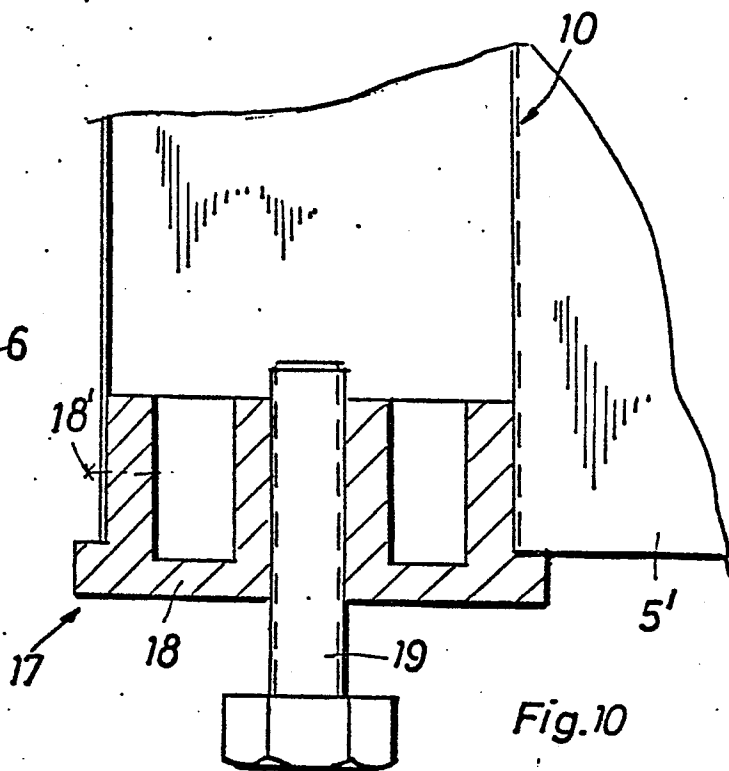


Fig. 10

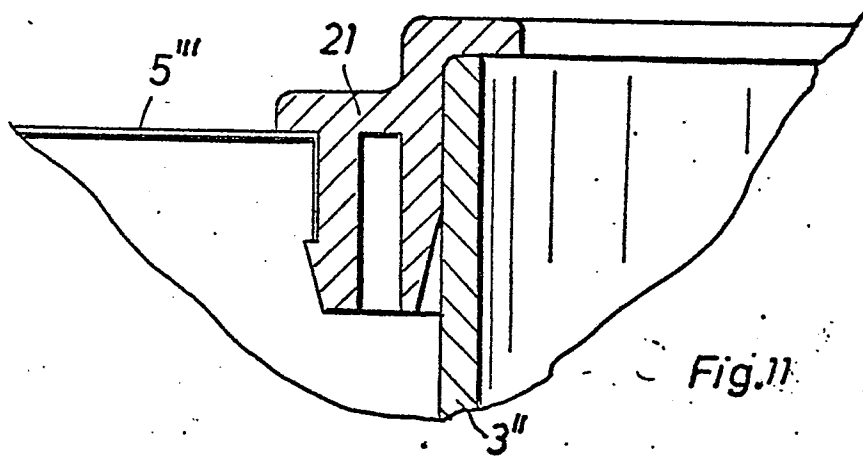


Fig. 11

