



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 255 472 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
13.02.91 Patentblatt 91/07

(51) Int. Cl.⁵ : **F23D 14/30, F23D 14/02,
F23D 14/46, F23D 14/36**

(21) Anmeldenummer : **87730086.3**

(22) Anmeldetag : **28.07.87**

(54) **Gasbrenner.**

(30) Priorität : **28.07.86 AT 2023/86
25.11.86 DE 8631542 U
06.03.87 AT 532/87
24.07.87 AT 1889/87**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.02.88 Patentblatt 88/05

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
13.02.91 Patentblatt 91/07

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

(56) Entgegenhaltungen :
**EP-A- 0 035 797
DE-A- 2 359 934
FR-A- 2 292 928
US-A- 4 039 275**

(73) Patentinhaber : **Joh. Vaillant GmbH u. Co.
Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 61
D-5630 Remscheid (DE)
DE ES GR IT LU SE
Patentinhaber : n.v. Vaillant s.a.
rue Golden Hopestraat 15
B-1620 Drogenbos (BE)
BE
Patentinhaber : **VAILLANT S.A.R.L
4, Rue des Oliviers Orly-Sénia 326
F-94537 Rungis Cedex (FR)
FR****

Patentinhaber : **VAILLANT Ges.m.b.H
Forchheimergasse 7 Postfach 56
A-1233 Wien (AT)
AT**

Patentinhaber : **Vaillant Ltd.
Vaillant House Medway City Estate Trident
Close
Rochester Kent ME2 4EZ (GB)
GB**

Patentinhaber : **SCHONEWELLE B.V.
Ellemanstraat 17
NL-1099 BX Amsterdam (NL)
NL**

Patentinhaber : **Vaillant GmbH
Riedstrasse 8
CH-8953 Dietikon 1 (CH)
CH LI**

(72) Erfinder : **Pelzer, Kurt
Am Stockberger Busch 7
D-5067 Kürten-Weiden (DE)
Erfinder : Reichmann, Horst
Wormser Strasse 23
D-5600 Wuppertal 1 (DE)**

Erfinder : **Henche, Wolfgang
Poststrasse 1
D-5630 Remscheid 11 (DE)
Erfinder : Uckelmann, Winfried
Schillerstrasse 18
D-5632 Wermelskirchen (DE)**

(74) Vertreter : **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.
c/o Johann Vaillant GmbH u. Co. Berghauser
Strasse 40
D-5630 Remscheid 1 (DE)**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 255 472 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gasbrenner, insbesondere einen Sturzbrenner, mit einer von Austrittsöffnungen für ein Gas-Luft-Gemisch durchsetzten und über die eine Gemischführung und eine Gemischkammer mit einem solchen Gemisch beschickbaren Brennerplatte.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen solchen Gasbrenner aus wenigen, robusten und einfachen Bestandteilen derart zu gestalten, daß der problemlos montiert und zu Wartungszwecken fallweise demontriert werden kann und daß seine Bestandteile in ihrem sinnvollen Zusammenwirken einander derart raumsparend zugeordnet sind, daß sich der Gasbrenner in einem Gerät, z. B. im Gehäuse eines Wasserheizers, günstig unterbringen läßt und infolge der sinnvollen Zuordnung der Bestandteile eine weitgehend schadstofffreie Verbrennung mit hohem Wirkungsgrad gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Brennerplatte eines Gasbrenners der eingangs bezeichneten Gattung in einer die Gemischkammer einschließenden ringförmigen Halterung lösbar gehalten ist und daß die Gemischführung zentral in der Gemischkammer angeordnet ist und radiale Ausnehmungen zur Oberleitung des Gemisches in die Gemischkammer aufweist.

Eine solche Halterung ist vorteilhaft einfach gestaltbar und erschließt die Möglichkeit einer besonders gleichmäßigen Verteilung des Gemisches über die von den Gemischaustrittsöffnungen durchsetzte Fläche der Brennerplatte.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist der Gemischführung eine Luftführung radial angeschlossen, in die gegenseitig zum Luft-Förderstrom und koaxial eine Gaszufuhrleitung mit einer Gasdüse mündet.

Diese Anordnung gewährleistet auf einfache Weise eine optimal innige Vermischung der Verbrennungsluft mit dem Gas und damit die Herstellung eines Gas-Luft-Gemisches, das eine NO_x -arme Verbrennung ermöglicht.

Mit besonderen Vorteilen sind diese Erfindungsmerkmale für die Versorgung sogenannter Flächenbrenner anwendbar, weil sich das erfindungsgemäße Mischsystem mit einem solchen Brenner gut zu einer kompakten Einheit vereinigen läßt.

Darüber hinaus erschließt diese Anordnung die Möglichkeit einer einfachen Wartung des Gasbrenners.

Wenn nämlich - nach einem weiteren Erfindungsmerkmal - die Luftführung zwischen einem die Mündung der Gaszufuhrleitung enthaltenden ortsfesten Teil und einem mit der Gemischführung und der mit ihr verbundenen Brennerplatte gemeinsam ortsbeweglichen Teil eine lösbare Stoßverbindung aufweist, dann kann dieser ortsbewegliche Teil sehr einfach

vom ortsfesten Teil abgezogen werden, um einzelne Bestandteile zu warten oder auszutauschen.

Aufgabe der Erfindung ist ferner eine konstruktiv einfache Gestaltung der Halterung der Brennerplatte, die einer durch temperaturbedingte Spannungen verursachten Verformung vorbeugt, ohne die periphere Abdichtung des Randes der Brennerplatte zu beeinträchtigen.

In diesem Sinne kann der Rand der Brennerplatte in der Halterung von einem äußeren und/oder inneren Haltering gehalten sein.

Gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal kann innerhalb der ringförmigen Halterung ein verdrehbarer Spannring gelagert sein, der an der Innenseite des Randes der Brennerplatte anliegt und dessen radial nach außen weisende Fortsätze in Ausnehmungen eines in der Halterung befestigten ortsfesten Ringes eingreifen und Teile dieses Ringes hintergreifen.

Ferner kann die Brennerplatte erfindungsgemäß mit einer in Richtung zum Brennraum erzeugten Vorspannung in ihrer Halterung befestigt sein.

Dank dieser Vorspannung entsteht in der peripheren Halterung der Brennerplatte ein vergleichsweise hoher Anpreßdruck und es kann mit einer metallischen Dichtung des Plattenrandes das Auslangen gefunden werden. Einer Verwerfung der Brennerplatte zu einer für die Dichtheit ungünstigen Form wird durch eine solche Spannungsvorgabe in Richtung zur Brennerkammer zuverlässig vorgebeugt; die Brennerplatte erhält durch diese Vorspannung zwangsläufig die Form einer Kalotte.

Weiters ist Aufgabe der Erfindung eine Verringerung der Schadstoffemissionen eines solchen Gasbrenners sowie eine volle Verwertung der von einem solchen Gasbrenner erzeugten Wärmeenergie.

In diesem Zusammenhang beruht die Erfindung auf der Erkenntnis, daß der NO_x -Anfall wesentlich durch eine Kühlung des Gas-Luft-Gemisches und durch eine Kühlung der Brennerplatte verringert werden kann.

Erfindungsgemäß ist deshalb vorgesehen, daß die Halterung der Brennerplatte zumindest einen ein Kühlmittel führenden Hohlraum bildet.

Diese Lösung bringt den Vorteil, daß das Kühlmittel, vorzugsweise Wasser, nicht nur das in der Gemischkammer befindliche Gas-Luft-Gemisch, sondern gleichzeitig auch die Brennerplatte selbst zu kühlen vermag und diesem Umstand ist es zuzuschreiben, daß die Brennerplatte vergleichsweise geringere Abmessungen als bisher aufweisen kann. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen veranschaulicht.

Im einzelnen zeigen

Fig. 1 einen Axialschnitt durch einen erfindungsgemäßen Gasbrenner,

Fig. 2 ein Detail dieses Gasbrenners schaubildlich,

Fig. 3 eine Ausführungsvariante des Gasbren-

ners gleichfalls im Axialschnitt,
Fig. 4 eine Untersicht der Brennerplatte nach den
Fig. 1 und 3,

Fig. 5 die Gasdüse einer weiteren Ausführungs-
variante in einem Horizontalschnitt,

Fig. 6 einen Vertikalschnitt durch die Gasdüse
nach Fig. 5,

Fig. 7 und 8 Horizontalschnitte durch Ausführungs-
varianten einer solchen Gasdüse,

Fig. 9 die Luftführung und den Anschluß der zur
Brennerplatte führenden Gemischführung im
Vertikalschnitt,

Fig. 10 einen Horizontalschnitt durch die Luftfüh-
rung und Gemischführung mit einer Teil-Draufsicht
auf die Halterung der Brennerplatte,

Fig. 11 einen Vertikalschnitt durch die Gemi-
schführung in größerem Maßstab,

Fig. 12 und 13 Horizontalschnitte durch einen
Bestandteil der Gemischführung,

Fig. 14 einen Vertikalschnitt durch den Rand der
Halterung der Brennerplatte,

Fig. 15 einen Vertikalschnitt durch eine Ausführungs-
variante der Halterung mit einem Spann-
ring,

Fig. 16 bis 19 die Abwicklungen ringförmiger
Bestandteile dieser Ausführungsvariante nach
Fig. 15,

Fig. 20 eine Draufsicht, teils einen Horizontal-
schnitt dieser Variante,

Fig. 21 einen Vertikalschnitt durch eine Ausführungs-
variante mit Vorspannung der Brenner-
platte,

Fig. 22 einen Vertikalschnitt durch eine Ausführungs-
variante einer wassergekühlten Halterung
und

Fig. 23 einen peripheren Bereich der Gemisch-
kammer.

Sämtliche Zeichnungsfiguren betreffen sogenannte Sturzbrenner, deren Brennerplatten 1 einem unterhalb gelegenen Brennraum 24 zugewendet sind. Dieser Brennraum 24 kann beispielsweise die Oberseite eines Kondensat-Wärmetauschers begrenzen.

Gemäß der Fig. 1 und 3 ist die Luftführung 15 eines solchen Gasbrenners über eine Kupplung an ein austauschbares Gebläse 16 einer jeweils optimal wählbaren Leistung angeschlossen, das zur Herstellung eines Gas-Luft-Gemisches einer Mischeinrichtung Luft zuführt. Entsprechend den zur Gemischbildung erforderlichen Widerständen in der Mischeinrichtung und im Gemischweg muß die Auslegung des Gebläses 16 für eine Grundeinstellung mit der optimalen Luftzahl gewählt werden.

Weil ferner das Mischungsverhältnis für möglichst alle Betriebsbedingungen gleich bleiben soll, muß das Gebläse 16 im Bereich des erforderlichen Fördervolumens eine möglichst steile Kennlinie aufweisen, d.h. es soll in einem möglichst weiten Gegen-

druckbereich das Fördervolumen im wesentlichen gleich bleiben. Bei Brennwertgeräten sollen diese ohne Nachstellung sowohl an einen üblichen Kamin als auch an eine aus Edelstahl bestehende Abgasführung ohne wesentliche Änderung der Hygienewerte der Grundeinstellung betriebssicher angeschlossen werden können.

Die Gasbrenner nach den Fig. 1 und 3 weisen eine von abwärts gerichteten Gemischaustrittsöffnungen 2 (Fig. 4) durchsetzte und über die Gemischführung 3 mit einem Gas-Luft-Gemisch beschickbare Brennerplatte 1 auf, die an einer unteren Stirnwand 64 der zylindrischen Gemischführung 3 mittels einer zentrischen Verschraubung 4 und einer Haltescheibe 64' befestigt ist. Diese Gemischführung 3 weist in einem Abstand von der Stirnwand 64 radiale Ausnehmungen 5 auf, über die das aus der Gemischführung 3 zuströmende Gemisch in die von der Halterung 7 der Brennerplatte 1 umschlossene Gemischkammer 6 austreten kann.

Die Höhe dieser Ausnehmungen 5 sollte einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten und der Abstand der Ausnehmungen 5 von der Brennerplatte 1 sollte einen gewissen Grenzwert nicht unterschreiten. Allgemein kann man die Gemessungsregel aufstellen, wonach der Abstand mindestens dem Doppelten der Höhe entsprechen sollte.

Die kreisrunde Brennerplatte 1 wird an ihrem Rand von der ringförmigen Halterung 7 gehalten, und zwar bei diesem dargestellten Ausführungsbeispiel vom horizontalen Schenkel eines winkelförmig profilierten äußeren Halteringes 8 gemäß Fig. 2, der mittels Befestigungsorganen 9 an der zylindrischen Wandung der Halterung 7 befestigt ist und den Rand der Brennerplatte 1 dichtend gegen den einwärts gerichteten Randflansch 37 der Halterung 7 drückt.

Die Gemischkammer 6 wird oben von einer Abschlußplatte 10 begrenzt, die von der Gemischführung 3 durchsetzt ist.

Den radialen Ausnehmungen 5 des Mündungsbereiches der Gemischführung 3 ist eine Ringblende 11 zugeordnet, die zur Einstellung eines optimalen Gemischdurchsatzes mittels einer Spindel 12 axial verstellbar ist, um die Größe des Öffnungsquerschnittes zu bestimmen. Die Einstellung der Ringblende 11 und der Spindel 12 erfolgt mittels einer Gewindemutter 13 und einer Gegenmutter 14 am oberen, mit einem Gewinde versehenen Ende der Spindel 12 unter Abstützung gegen die obere Stirnwand 64 der Gemischführung 3.

Dem oberen Bereich dieser Gemischführung 3 ist eine Luftführung 15 radial angeschlossen, in der die mittels des Gebläses 16 geförderte Verbrennungsluft zuströmt und mit Gas vermischt wird.

In diese Luftführung 15 mündet nämlich koaxial und gegensinnig zum Luftstrom eine Gaszufuhrleitung 17 in einer austauschbar befestigten und koaxial von einer Düsenbohrung durchsetzten Gasdüse 18,

die von einem Haltering 19 coaxial in der Luftführung gehalten wird. Dieser Haltering 19 bildet im Bereich der Gasdüse 18 eine als Stauscheibe wirkende Drossel, die den vorderen Teil der Luftführung 15 gegen den hinteren, als Mischkammer dienenden Teil abgrenzt.

Das zuströmende Gas vermischt sich innig mit der im Gegenstrom geförderten Verbrennungsluft und dieses Gemisch gelangt dann über die Gemischführung 3 in die Gemischkammer 6 und zu den Gemischaustrittsöffnungen 2 der Brennerplatte 1. Durch die Umlenkung des Gemisches im Bereich der rechtwinkligen Einmündung der Luftführung 15 in die Gemischführung 3 wird dessen gründliche Durchmischung zusätzlich begünstigt.

Der zwischen dem Haltering 19 der Gasdüse 18 und der Gemischführung 3 verlaufende Teil der Luftführung 15 weist gemäß Fig. 1 eine von schräg zur Achse verlaufenden Flanschen gebildete Stoßverbindung 20 auf, so daß der rechte Teil der Luftführung 15 gemeinsam mit der daran anschließenden Gemischführung 3 für Wartungsarbeiten nach Lösen der Verschraubung 4 problemlos von der Brennerplatte 1 und vom ortsfesten, die Gasdüse 18 enthaltenden Teil der Luftführung 15 abgenommen werden kann.

Der Gasbrenner umfaßt ferner die von einer Vielzahl von Ausnehmungen 2 durchsetzte Brennerplatte 1, die den Brennraum 24 von der Gemischkammer 6 trennt und zentral an der Gemischführung befestigt und abgestützt ist. In sämtlichen Gemischaustrittsöffnungen 2 dieses Flächenbrenners sollte tunlichst die gleichen Strömungsgeschwindigkeit auftreten, um bei geringen Luftzahlen ein Rückschlagen oder partielles Glühen der Brennerplatte 1 oder bei hohen Luftzahlen ein teilweises Abheben der Flammen zu verhindern.

Wie Fig. 4 zeigt, ist diese Brennerplatte 1 von einer Vielzahl zueinander parallel verlaufender Scharen von Gemischaustrittsöffnungen 2 durchsetzt, die in voneinander distanzierte Gruppen gegliedert sind. Beispielsweise besitzen die Lochscharen innerhalb dieser Gruppen jeweils einheitliche Abstände und jede fünfte Lochschar entfällt, so daß die verbleibenden Vierergruppen dadurch einen dem Doppelten des einheitlichen Abstandes entsprechenden Abstand voneinander aufweisen.

Das Lochbild der Brennerplatte 1 ist ebenso wie der Lochdurchmesser von Bedeutung für das Emissionsverhalten des Gasbrenners, für dessen Neigung zum Rückschlagen bzw. Abheben der Flammen sowie für die Bandbreite der Luftzahl.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsvariante des Gasbrenners, derzufolge die Gaszufuhrleitung 17 durch eine Stirnwand 21 der Luftführung 15 coaxial zur Gasdüse 18 geführt ist und mit einer Gewindemuffe 22 in dieser Stirnwand 21 axial einstellbar gehalten wird.

Außerdem ist bei dieser Ausführungsvariante die zylindrische, mit der Gemischführung 3 coaxiale Hal-

terung 7 der Brennerplatte 1 durch eine Isolierung 23 von einem den Brennraum 24 einschließenden und innerhalb eines Geräte-Gehäuses 25 befindlichen zylindrischen Wandung 26 getrennt.

Den radialen Ausnehmungen 5 des Mündungsbereiches der Gemischführung 3 ist innerhalb der Gemischkammer 6 ein konisch gestalteter, sich abwärts verjüngender, axial einstellbarer Verteilerteller 27 mit schräg aufwärts verlaufender Leitfläche zugeordnet, um das aus den Ausnehmungen 5 austretende Gemisch den Gemischaustrittsöffnungen 2 der Brennerplatte 1 möglichst gleichmäßig verteilt zuzuführen.

Die Abschlußplatte 10 der Gemischkammer 6 bildet einen Teil der Gehäusedecke, die mit den Dichtungen 41 auf dem Rand des Geräte-Gehäuses 25 aufruhrt.

Gemäß der in den Fig. 5 bis 14 dargestellten Ausführungsform eines Gasbrenners wird die Gasdüse 18 innerhalb der Luftführung 15 von einem seitlich in diese Luftführung 15 einragenden Ende der Gaszufuhrleitung 17 in einer dort untergebrachten Dichtung 28 gehalten und kann in diese Dichtung 28 einfach, nämlich verschraubungslos, eingesteckt werden.

An ihrem dem Gebläse 16 zugewendeten Ende ist die Gasdüse 18 mittels eines Zapfens 29 in einer zentralen Ausnehmung 30 der Haltering 19 zentriert und an dem der Gemischführung 3 zugewendeten Ende wird sie durch ein Gewindestück verschlossen und von dem Federbügel 31 gehalten, dessen Enden gemäß Fig. 6 in einander gegenüberliegenden Ausnehmungen 32 eine Rohrstutzens 33 verankerbar sind, der die Gasdüse 18 mit Abstand umgibt.

Das Gas tritt aus radialen Düsenbohrungen 34 aus, die innerhalb des Rohrstutzens 33 angeordnet sind und für eine intensive Vermischung des Gases mit der dort rasant durchströmenden Luft sorgen.

Fig. 7 und 8 zeigen Varianten der Ausbildung der Gasdüse 18. So kann gemäß Fig. 7 und 8 der zentrierende Zapfen 29 als Gewindezapfen ausgebildet und verschraubt sein, und zwar kann er sich mit einem Schraubenkopf im Inneren der hohlen Gasdüse 18 (Fig. 7) oder an deren freier Stirnseite (Fig. 8) abstützen, wobei er im letztgenannten Fall auch der Fixierung des Federbügels 31 dienen kann, der in der Schraubnut des Schraubenkopfes Platz findet.

Fig. 9 veranschaulicht deutlicher die Abnehmbarkeit des rechts der Stoßverbindung 20 der Luftführung 15 befindlichen Teiles, der auch die Gemischführung 3 und den an ihr befestigten Brennerkopf umfaßt, von dem links der Stoßverbindung 20 befindlichen ortsfesten, die Gasdüse 18 enthaltenden und an das Gebläse 16 angeschlossenen Teil. Ferner ist aus Fig. 9 die Einstellung der axial beweglichen Ringblende 11 ersichtlich, die die Ausnehmungen 5 des Mündungsbereiches der Gemischführung 3 bedarfsweise mehr oder weniger weitgehend abdeckt (Fig. 12, 13). Der Einstellung dieser Ringblende 11

dient die bereits erwähnte Spindel 12, an deren unterem Ende ein dreiarmliger Träger 35 der Ringblende 11 lösbar befestigt ist, und deren oberes, mit einem Gewinde versehenes Ende einstellbar in einer Gewindemutter 13 verschraubt und mittels einer Gegenmutter 14 in einer Sollstellung fixierbar ist.

Schließlich zeigt Fig. 9 auch die Befestigung der Brennerplatte 1 in ihrer Halterung 7 mittels eines Halteringes 36, der an dem unteren Ende der Gemischführung 3 befestigt ist und den Rand der Brennerplatte 1 gegen den einwärts gerichteten Randflansch 37 der ringförmigen Halterung 7 drückt.

Mit der Außenseite der Gemischführung 3 ist auch die obere, eine Isolierung tragende Abschlußplatte 10 der Gemischkammer 6 fest verbunden, deren Rand über eine Dichtung 38 am Rand der ringförmigen Halterung 7 dichtend anliegt und gemäß Fig. 10 von Pratzen 39 gehalten ist, die am Rand der Gehäusedecke 40 befestigt sind.

Diese Gehäusedecke 40, an der auch die Halterung 7 mit ihrem Rand über eine Dichtung 41 aufliegt, enthält Isoliermaterial und wird - gemäß Fig. 14 - vom isolierenden Mantel 43 einer Zündelektrode 42 durchsetzt, deren Anschluß aufwärts aus der Gehäusedecke 40 austragt und deren unteres Ende sich unterhalb der Brennerplatte 1 befindet.

Diese Zündelektrode ist von unten her einschiebbar und wird von einer Feder 44 gehalten, die in einer Vertiefung 45 des Mantels 43 einrastet und an einem Ansatz 46 der Gehäusedecke 40 mittels einer Schraube befestigt ist.

Die Fig. 15 bis 20 stellen eine andere Ausführungsform der Halterung 7 der Brennerplatte 1 dar, und zwar umfaßt die Halterung 7 einen Gemisch-Leitring 47, der in der Halterung 7 einen peripheren Ringraum 48 abgrenzt. An ihrer Peripherie nimmt die Halterung 7 einen ortsfesten Ring 49 auf, der mit der Innenseite der ringförmigen Halterung 7 verschweißt ist und von deren einwärtsgerichtetem Randflansch 37 untergriffen wird.

An diesem ortsfesten Ring 49 ist der drehbare Spannring 50 verankerbar, und zwar besitzt dieser ortsfeste Ring 49 gemäß Fig. 19 nach oben offene, jedoch hinterschnittene Ausnehmungen 51, in die nach außen weisende radiale Fortsätze 52 des Spannringes 50 eingreifen.

Unterhalb dieser radialen Fortsätze 52 ist der Spannring 50 federnd elastisch, nämlich etwa V-förmig, profiliert und drückt mit seiner Unterkante 53 gegen den Rand der Brennerplatte 1.

Weil diese Brennerplatte 1 mit der Ebene ihrer Unterseite (Außenseite) gegenüber einem Randflansch 37 der Halterung 7 abgesetzt ist und vorragt, ist die Hitzeeinwirkung der Brennerflammen auf die Halterung 7 vergleichsweise gering.

Die Spannkraft des Spannringes 50 kann auf beliebig wählbare konstruktive Weise auf den Rand der Brennerplatte 1 übertragen werden.

So können etwa gemäß Fig. 16 gewölbt profilierte, in Abständen voneinander angeordnete Zungen 54 vorgesehen werden oder aus einem durchlaufenden Rand ausgebeulte Noppen 55 gemäß Fig. 17. Man kann den unteren Rand des Spannringes 50 aber auch glatt (eben) ausbilden, wenn man den Fortsätzen 52 eine in der mit dem Pfeil 56 bezeichneten Spannrichtung ansteigende schräge Anlauffläche 57 gibt.

Aus Fig. 18 ist noch ersichtlich, daß der Spannring 50 zwischen seinen radial nach außen ragenden Fortsätzen 52 mit aufrechten Stegen 58 ausgebildet ist, die bedarfsweise zur Fixierung des Spannringes 50 in eine der Ausnehmungen 51 des ortsfesten Ringes 49 eingreifend abkantbar sind.

Fig. 15 zeigt ferner noch eine peripher angeordnete Arretierung 59 der Halterung 7 in bezug zur ortsfesten Gehäusedecke 40.

Drei periphere, im gleichen Winkelabstand voneinander einwärts abgebogene Nocken 60 des ortsfesten Ringes 49 sichern im Eingriff mit drei zugeordneten Ausschnitten 61 der Peripherie der Brennerplatte 1 diese Platte beim Spannen mittels des drehbaren Spannringes 50 gegen eine Verdrehung; sie sind aus Fig. 20 ersichtlich.

Fig. 21 zeigt einen Querschnitt durch einen Gasbrenner, dessen Brennerplatte 1 mit Vorspannung in ihrer Halterung 7 eingespannt ist.

In ihrem Zentrum ist diese Brennerplatte 1 gegen die Stirnwand 64 der Gemischführung 3 abgestützt und ein Zapfen 65 dient der einwandfreien Zentrierung der Brennerplatte 1 an dieser Stirnwand 64. Die Vorspannung der Brennerplatte 1 ist mittels der Schraubbolzen 61a und eines verschraubbaren Ringes 63 einstellbar.

Die linke bzw. rechte Hälfte der Zeichnung zeigen zwei verschiedene Varianten der Ausbildung der peripheren Halterung 7 der Brennerplatte 1 am Brennergehäuse 25.

Bei beiderlei Varianten ist der Rand der Brennerplatte 1 zwischen einem stützenden Flansch 37 und einem überdeckenden Flansch 62 der Halterung 7 dichtend eingespannt.

Gemäß dem linken Teil der Darstellung ist der überdeckende Flansch 62 der Halterung 7 von einem mit dem Brennergehäuse 25 mittels Schraubbolzen 61a verschraubbaren Ring 63 gebildet.

Hingegen ist bei der im rechten Teil der Zeichnung dargestellten Variante der überdeckende Flansch 62 der Halterung 7 an dem am Gehäuse 25 befestigten stützenden Flansch 37 der Halterung 7 befestigt.

Bei beiden Varianten könnte der stützende Flansch 37 als Schenkel eines am Gehäuse 25 befestigten Z- oder U-Profiles gestaltet sein.

Fig. 22 zeigt schließlich eine Halterung 7, die von einem Hohlprofil 67 verkörpert wird und einen waserführenden Hohlraum 68 einschließt sowie einen

einwärts gerichteten Ringflansch 37 trägt, auf dem die Brennerplatte 1 aufliegt. Die isolierende obere Abschlußplatte 10 der Gemischkammer 6 ruht in einem ringförmigen, mit einer Dichtung 38 bestückten Auflager 66 des Hohlprofils 67 und ist gemeinsam mit der Brennerplatte 1 und der Gemischführung 3 aus der Halterung abziehbar.

Das die Halterung 7 bildende Hohlprofil 67 kann auch ein Teil des Gehäuses 25 sein und sein Hohlraum 68 ist zwecks Verwertung der vom Kühlmittel, vorzugsweise Wasser, aufgenommenen Wärme an das Umlaufsystem eines Wasserheizers, z. B. an den Vor- und Rücklauf einer Heizungsanlage, anschließbar.

Wie schon erwähnt kann der zylindrische, unten durch einen Boden begrenzte Brennraum 24 eines erfindungsgemäßen Gasbrenners innerhalb des Gehäuses eines Wasserheizers angeordnet sein. Der Boden des Brennraumes 24 kann durch die gegebenenfalls rinnenförmig profilierte Oberseite eines Kondensatwärmetauschers gebildet werden.

Die Außenseite (Oberseite) der von der Gemischführung 3 durchsetzten, die Gemischkammer 6 oben abschließenden Platte 10 sowie der die Halterung 7 der Brennerplatte 1 umschließende Bereich der Gehäusedecke 40 sind zweckmäßigerweise mit einem Isoliermaterial gefüllt, wie dies die Fig. 6, 9, 14, 15, und 21 zeigen.

In Fig. 23 ist noch einmal ein peripherer Bereich der Gemischkammer 6, insbesondere als Detail des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 22, dargestellt. Es ist ersichtlich, daß eine Zündelektrode, sich parallel zur Längsachse der Gemischführung erstreckend, die Gemischkammer 6 durchquert. Die Zündelektrode ist innerhalb der Gemischkammer 6 mit einem isolierenden Schutzrohr 69 versehen, welches sich einerseits an der Brennerplatte 1 und andererseits an der Abschlußplatte 10 abstützt. Die Anordnung der Zündelektrode innerhalb der Gemischkammer 6 ist derart getroffen daß eine der Pratzen 39 zur Befestigung der Abschlußplatte 10 an der Gehäusedecke radial benachbart ist. Dadurch ist eine stabilisierende Halterung der Zündelektrode über Verbindungselemente zur Patze 39 möglich.

Ansprüche

1. Gasbrenner, insbesondere Sturzbrenner, mit einer von Austrittsöffnungen für ein Gas-Luft-Gemisch durchsetzten und über eine Gemischführung und eine Gemischkammer mit einem solchen Gemisch beschickbaren Brennerplatte, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennerplatte (1) in einer ringförmigen, die Gemischkammer (6) einschließenden Halterung (7) lösbar gehalten ist und daß die Gemischführung zentral in der Gemischkammer angeordnet ist und radiale Ausnehmungen (5) zur Über-

leitung des Gemisches in die Gemischkammer aufweist.

Gasbrenner nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Gemischkammer (6) durchquerende Zündelektrode (42) innerhalb der Gemischkammer (6) von einem mit der Abschlußplatte (10) und der Brennerplatte (1) verbundenen Schutzrohr (69) umgeben ist.

2. Gasbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gemischführung (3) eine Luftführung (15) radial angeschlossen ist, in die gegensinnig zum Luft-Förderstrom und coaxial eine Gaszufuhrleitung (17) mit einer Gasdüse (18) mündet.

3. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, die Brennerplatte (1) mit einer Stirnwand (64) der Gemischführung (3) mittels einer zentrischen Verschraubung (4) verbunden ist (Fig. 1, 2).

4. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen der Zentrierung der Brennerplatte (1) an einer Stirnwand (64) der Gemischführung (3) dienenden zentralen Zapfen (65) (Fig. 21).

5. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Halterung (7) einen einwärts gerichteten Randflansch (37) zur Auflagerung des Randes der Brennerplatte (1) aufweist (Fig. 1-3, 9, 14, 15, 21, 22).

6. Gasbrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennerplatte (1) zwischen dem Randflansch (37) der Halterung (1) und dem horizontalen Schenkel eines winkelförmig profilierten äußeren Halteringes (8) gehalten wird, der an der zylindrischen Wandung der Halterung (7) befestigt ist (Fig. 1,-3, 21).

7. Gasbrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennerplatte (1) zwischen dem Randflansch (37) der Halterung (1) und einem an der Gemischführung (3) befestigten Haltering (36) gehalten wird (Fig. 9, 14).

8. Gasbrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der zylindrischen Halterung (1) in der Gemischkammer (6) ein drehbarer Spannring (50) gelagert ist, der an der Innenseite des Randes der Brennerplatte (1) anliegt und radial nach außen weisende Fortsätze (52) aufweist, die in Ausnehmungen (51) eines in der Gemischkammer (6) ortsfest befestigten Ringes (49) eingreifen und Teile dieses Ringes (49) hintergreifen (Fig. 15-20).

9. Gasbrenner nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (50) unterhalb seiner Fortsätze (52) federnd, z.B. V-förmig, profiliert ist und mit seinem der Brennerplatte (1) zugewendeten Rand an deren Rand anliegt (Fig. 15).

10. Gasbrenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Brennerplatte (1) anliegende Unterkante (53) des Spannrings (50) eben ist (Fig. 18).

11. Gasbrenner nach Anspruch 9, dadurch

gekennzeichnet, daß der Rand des Spannrings (50) mit einzelnen, vorzugsweise gewölbt profilierten Zungen (54) am Rand der Brennerplatte (1) anliegt (Fig. 16).

12. Gasbrenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß aus dem Rand des Spannrings (50) Noppen (55) od.dgl. ausgebeult sind, mit denen der Spannring (50) am Rand der Brennerplatte (1) anliegt (Fig. 17).

13. Gasbrenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fortsätze (52) des Spannrings (50) die von ihnen untergriffenen Teile des ortsfesten Ringes (49) mit in Spannrichtung (56) schräg ansteigenden Anlaufflächen untergreifen (Fig. 18).

14. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (50) zwischen seinen radial nach außen weisenden Fortsätzen (52) mit aufrechten Stegen (58) ausgebildet ist, die bedarfsweise zur Fixierung des Spannrings (50) in eine der Ausnehmungen (51) des ortsfesten Ringes (49) eingreifend abkantbar sind (Fig. 18).

15. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennerplatte (1) mit einer in Richtung zum Brennraum (24) erzeugten Vorspannung in ihrer Halterung (7) befestigt ist (Fig. 21).

16. Gasbrenner nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausmaß der Vorspannung mittels Schraubenbolzen (61) einstellbar ist, die die Halterung (7) mit einem Teil des Gehäuses (25) verbinden (Fig. 21).

17. Gasbrenner nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand der Brennerplatte (1) zwischen einem stützenden Flansch (37) der Halterung (7) und einem verstellbaren überdeckenden Flansch (62) dichtend eingespannt ist (Fig. 21).

18. Gasbrenner nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der überdeckende Flansch (62) von einem mit dem Brennergehäuse (25) mittels Schraubbolzen (61) verschraubbaren Ring (63) gebildet ist (Fig. 21 links).

19. Gasbrenner nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der überdeckende Flansch (62) der Halterung (7) am stützenden Flansch (37) befestigt ist (Fig. 21, rechts).

20. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (7) der Brennerplatte (1) zumindest einen ein Kühlmittel führenden Hohlraum (68) bildet (Fig. 22).

21. Gasbrenner nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Halterung (7) aus einem Hohlprofil (67) besteht, das ein Auflager (37) für die Brennerplatte (1) bildet (Fig. 22).

22. Gasbrenner nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (67) an seiner der Brennerplatte (1) gegenüberliegenden

Seite ein, vorzugsweise mit einer Dichtung (38) bestücktes Auflager (69) zur Lagerung der die Gemischkammer (6) begrenzenden, von der zentralen Gemischführung (3) durchsetzten Platte (10) bildet (Fig. 22).

23. Gasbrenner nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennerplatte (1) gemeinsam mit der Gemischführung (3) und der die Gemischkammer (6) begrenzenden Platte (10) aus deren Halterung (7) abziehbar ist (Fig. 22).

24. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (68) der Halterung (7) an das Umlaufsystem eines vom Gasbrenner beheizten Wasserheizers angeschlossen ist.

25. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß ein der Halterung (7) der Brennerplatte (1) benachbarter Bereich der Decke (40) des den Gasbrenner umschließenden Gehäuses (25) von einer ummantelten Zündelektrode (42) schräg durchsetzt ist, deren Anschluß aufwärts aus der Gehäusedecke (40) austragt und deren unteres Ende sich unterhalb der Brennerplatte (1) befindet (Fig. 14).

26. Gasbrenner nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die von unten her einschiebbare Zündelektrode (42) von einer Feder (44) gehalten ist, die in einer Vertiefung (45) des Mantels (43) einrastet und an einem Ansatz (46) der Gehäusedecke (40) befestigt ist.

27. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Gemischkammer (6) durch eine von der Gemischführung (3) durchgesetzte obere Abschlußplatte (10) begrenzt ist (Fig. 1, 3, 9, 15, 21, 22).

28. Gasbrenner nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchsatz dieser im Mündungsbereich der Gemischführung befindlichen Ausnehmungen (5) einstellbar ist (Fig. 1, 9, 15, 21, 22).

29. Gasbrenner nach Anspruch 28, gekennzeichnet durch eine mittels einer Gewindespindel (12) axial verschiebbare, den radialen Ausnehmungen (5) der Gemischführung (3) zugeordnete Ringblende (11) zur Einstellung des Gemischdurchsatzes (Fig. 1, 9, 11-13).

30. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (5) in einem Abstand von der Brennerplatte (1) angeordnet sind, der mindestens dem Doppelten der Höhe der Ausnehmungen (5) entspricht (Fig. 1).

31. Gasbrenner nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung der Ringblende (11) am oberen Ende der Gewindespindel (12) eine sich gegen die obere Stirnwand (65) der Gemischführung (3) abstützende Mutter (137) mit einer der Fixierung dienenden Gegenmutter (14) vorgesehen ist (Fig. 1, 9, 11).

32. Gasbrenner nach Anspruch 27, dadurch

gekennzeichnet, daß in der Gemischkammer (6) ein konisch gestalteter, sich abwärts verjüngender Verteilerteller (27) zur radialen, schräg aufwärts gerichteten Lenkung des aus den Ausnehmungen (5) der Gemischführung (3) austretenden Gemisches vorgesehen ist (Fig. 3).

33. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftführung (15) zwischen einem die Mündung der Gaszufuhrleitung (17) und die Gasdüse (18) enthaltenden ortsfesten Teil und einem mit der Gemischführung (3) und der mit ihr verbundenen Brennerplatte (1) gemeinsam ortsbeweglichen Teil eine lösbare Stoßverbindung (20) aufweist (Fig. 1, 5, 6, 9, 10).

34. Gasbrenner nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßverbindung aus schräg zur Achse der Luftführung (15) verlaufenden Flanschen der beiden zu verbindenden Teile besteht (Fig. 1, 5, 6, 9, 10).

35. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszufuhrleitung (17) innerhalb der Luftführung (15) in einer kegelförmigen Gasdüse (18) mit einer axial durchgehenden Bohrung mündet (Fig. 3).

36. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszufuhrleitung (17) innerhalb der Luftführung (15) in einer Gasdüse (18) mit radialen Bohrungen (34) mündet (Fig. 6-9).

37. Gasbrenner nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasdüse (18) innerhalb der Luftführung (15) von einem seitlich in diese Luftführung (15) einragenden Ende der Gaszufuhrleitung (17) in eine dort untergebrachte Dichtung (28) einsteckbar gehalten ist (Fig. 5, 7, 8, 10).

38. Gasbrenner nach Anspruch 36 oder 37, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Gebläse (16) zugewendete Ende der Gasdüse (18) in einer zentralen Ausnehmung einer Ringhalterung (19) in der Luftführung (15) zentriert ist (Fig. 5-10).

39. Gasbrenner nach Anspruch 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, daß das der Gemischführung (3) zugewendete Ende der Gasdüse (18) vorzugsweise durch ein Gewindestück verschlossen und von einem Federbügel (31) gehalten ist (Fig. 5-10).

40. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 36 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasdüse (18) in ihrer Ringhalterung (19) von einem Rohrstutzen (33) konzentrisch mit Abstand umschlossen ist (Fig. 5-10).

41. Gasbrenner nach den Ansprüchen 39 und 40, dadurch gekennzeichnet, daß der Federbügel (31) mit seinen Enden in Ausnehmungen (32) des Rohrstutzens (33) verankert ist (Fig. 6).

42. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftführung (15) im Bereich der Gasdüse (18) eine kreisringförmige, gegebenenfalls als Halterung (19) der Gasdüse ausgebildete Stauscheibe, Drossel od.dgl. enthält, an die

ein der Mischung des Gases mit der Luft dienender Teil der Luftführung (15) anschließt (Fig. 1, 3, 5-10).

43. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Gasdüse (18) und der Luftführung (15) koaxiale Gaszufuhrleitung (17) in einer die Luftführung (15) abschließenden Stirnwand (21) einstellbar gehalten ist (Fig. 3).

44. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß die Gemischaustrittsöffnungen (2) der Brennerplatte (1) in voneinander distanzierte Gruppen gegliedert sind (Fig. 4).

45. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische, unten durch einen Boden begrenzte Brennraum (24) innerhalb des Gehäuses (25) eines Wasserheizers angeordnet ist.

46. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Brennraumes (24) durch die gegebenenfalls rinnenförmig profilierte, Oberseite eines Kondensatwärmetauschers gebildet ist.

47. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennerplatte (1) haltende ringförmige Halterung (7) durch eine Isolierung (23) von der die Brennkammer (24) einschließenden konzentrischen zylindrischen Wandung (26) getrennt ist (Fig. 3).

48. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß die Gemischkammer (6) abschließende, von der Gemischführung (3) durchsetzte Platte (10) an ihrer Außenseite (Oberseite) eine Isolierschicht trägt (Fig. 9, 15, 22).

49. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß der die Halterung (7) der Brennerplatte (1) umschließende Bereich der Gehäusedecke (40) mit Isoliermaterial gefüllt ist. (Fig. 6, 9, 14, 15, 21).

Claims

1. A gas burner, particularly a downdraft burner, comprising a burner plate, through which outlet openings for a gas-air mixture extend and which is adapted to be supplied with such mixture through a mixture duct and a mixture chamber, characterized in that the burner plate (1) is detachably held in an annular holder (7), which encloses the mixture chamber (6), and the mixture duct is centrally disposed in the mixture chamber and has radial apertures (5) for conducting the mixture into the mixture chamber.

2. A gas burner according to claim 1, characterized in that an air duct (15) is radially connected to the mixture duct (3) and a gas supply line (17) provided with a gas nozzle (18) opens into the air duct (15) coaxially and in a sense which is opposite to the entraining air stream.

3. A gas burner according to claim 1 or 2, characterized in that the burner plate (1) is connected by a central screw joint (4) to an end wall (64) of the mixture duct (3) (Figures 1, 2).

4. A gas burner according to claim 1 or 2, characterized by a central pin (65) for centring the burner plate (1) on an end wall (64) of the mixture duct (3) (Figure 21).

5. A gas burner according to any of claims 1 to 4, characterized in that the annular holder (7) comprises an inwardly directed edge flange (37) for supporting the rim of the burner plate (1) (Figures 1 to 3, 9, 14, 15, 21, 22).

6. A gas burner according to claim 5, characterized in that the burner plate (1) is held between the edge flange (37) of the holder (1) and the horizontal leg of an angle-section outer retaining ring (8), which is secured to the cylindrical wall of the holder (7) (Figures 1 to 3, 21).

7. A gas burner according to claim 5, characterized in that the burner plate (1) is held between the edge flange (37) of the holder (1) and a retaining ring (36), which is secured to the mixture duct (3) (Figures 9, 14).

8. A gas burner according to claim 5, characterized in that a rotatable clamping ring (50) is movably mounted in the cylindrical holder (1) in the mixture chamber (6) and bears on the inside surface of the rim of the burner plate (1) and has radially outwardly directed extensions (52), which extend into recesses (51) of a stationary ring (49), which is fixed in the mixture chamber (6), and said extensions extend behind and engage portions of that ring (49) (Figures 15 to 20).

9. A gas burner according to claim 8, characterized in that the clamping ring (50) has a resilient, e.g., V-shaped profile below its extensions (52) and with that rim which faces the burner plate (1) bears on the rim of the burner plate (Figure 15).

10. A gas burner according to claim 9, characterized in that the clamping ring (50) has a flat bottom edge (53) which bears on the burner plate (1) (Figure 18).

11. A gas burner according to claim 9, characterized in that the rim of the clamping ring (50) is provided with individual tongues (54), which preferably have a curved profile and which bear on the rim of the burner plate (1) (Figure 16).

12. A gas burner according to claim 9, characterized in that bosses (55) or the like have been bulged out of the rim of the clamping ring (50) and the clamping ring (50) bears with said bosses on the rim of the burner plate (1) (Figure 17).

13. A gas burner according to claim 9, characterized in that the extensions (52) of the clamping ring (50) have ramp surfaces which obliquely rise in the tightening direction (56) and engage from below those portions of the stationary ring (49) which are engaged

from below by said extensions (52) (Figure 18).

14. A gas burner according to any of claims 8 to 13, characterized in that the clamping ring (50) is provided between its radially outwardly directed extensions (52) with upright webs (58), which are adapted to be bent to extend into one of the recesses (51) of the stationary ring (49) when this is required to fix the clamping ring (50) (Figure 18).

15. A gas burner according to any of claims 1 to 14, characterized in that the burner plate (1) is secured in its holder (7) under an initial stress which is produced in the direction towards the combustion chamber (24) (Figure 21).

16. A gas burner according to claim 15, characterized in that the amount of the initial stress is adjustable by screw bolts (61), by which the holder (7) is connected to a portion of the housing (25) (Figure 21).

17. A gas burner according to claim 15 or 16, characterized in that the rim of the burner plate (1) is sealingly clamped between a supporting flange (37) of the holder (7) and an adjustable overlying flange (62) (Figure 21).

18. A gas burner according to claim 17, characterized in that the overlying flange (62) is constituted by a ring (63), which is adapted to be screw-connected to the burner housing (25) by screw bolts (61) (Figure 21, left).

19. A gas burner according to claim 17, characterized in that the overlying flange (62) of the holder (7) is secured to the supporting flange (37) (Figure 21, right).

20. A gas burner according to any of claims 1 to 19, characterized in that the holder (7) for the burner plate (1) constitutes at least one cavity (68) for conducting a coolant (Figure 22).

21. A gas burner according to claim 20, characterized in that the annular holder (7) consists of a tubular bar (67), which constitutes a support (37) for the burner plate (1) (Figure 22).

22. A gas burner according to claim 20 or 21, characterized in that the tubular bar (67) constitutes on that side which is opposite to the burner plate (1) a support (69), which is preferably provided with a seal (38) and supports the plate (10), which defines the mixing chamber (6) and through which the central mixture duct (3) extends (Figure 22).

23. A gas burner according to claim 22, characterized in that the burner plate (1), the mixture guide (3) and the plate (10) which defines the mixture chamber (6) are adapted to be jointly withdrawn from the associated holder (7) (Figure 22).

24. A gas burner according to any of claims 20 to 23, characterized in that the cavity (68) of the holder (7) communicates with the circulating system of a water heater, which is heated by the gas burner.

25. A gas burner according to any of claims 1 to 24, characterized in that the top wall (40) of the housing (25) which encloses the gas burner has a portion

which is adjacent to the holder (7) for the burner plate (1) and a sheathed igniting electrode (42) extends obliquely through said portion and has a terminal which protrudes upwardly from the housing top wall (40) and a bottom end disposed below the burner plate (1) (Figure 14).

26. A gas burner according to claim 25, characterized in that the igniting electrode (42) is adapted to be inserted from below and is held by a spring (44), which snaps into a recess (45) of the sheath (43) and is secured to an extension (46) of the housing top wall (40).

27. A gas burner according to any of claims 1 to 24, characterized in that the mixture chamber (6) is defined by an upper closing plate (10), through which the mixture duct (3) extends (Figures 1, 3, 9, 15, 21, 22).

28. A gas burner according to claim 27, characterized in that the rate of flow through said apertures (5) disposed near the mouth of the mixture duct is adjustable (Figures 1, 9, 15, 21, 22).

29. A gas burner according to claim 28, characterized by an annular orifice plate (11), which is axially displaceable by a screw (12) and is associated with the radial apertures (5) of the mixture duct (3) and serves to adjust the flow rate of the mixture (Figures 1, 9, 11 to 13).

30. A gas burner according to any of claims 27 to 29, characterized in that the apertures (5) are spaced from the burner plate (1) by a distance which is at least twice the height of the apertures (5) (Figure 1).

31. A gas burner according to claim 29 or 30, characterized in that a nut (137) for adjusting the annular orifice plate (11) is provided at the top end of the screw (12) and bears on the top end wall (65) of the mixture duct (3) and is adapted to be fixed by an associated lock nut (14) (Figures 1, 9, 11).

32. A gas burner according to claim 27, characterized in that a downwardly tapering conical distributing plate (27) is provided in the mixture chamber (6) and serves to direct obliquely outwardly the mixture which leaves the apertures (5) of the mixture duct (3) (Figure 3).

33. A gas burner according to any of claims 2 to 32, characterized in that the air duct (15) comprises a separable butt joint (20) between a stationary part, which contains the mouth of the gas supply line (17) and the gas nozzle (18), and a movable part, which is movable in unison with the mixture duct (3) and the burner plate (1) that is connected to the mixture duct (3) (Figures 1, 5, 6, 9, 10).

34. A gas burner according to claim 33, characterized in that the butt joint consists of flanges, which are provided on the two parts to be joined and extend obliquely to the axis of the air duct (15) (Figures 1, 5, 6, 9, 10).

35. A gas burner according to any of claims 2 to 34, characterized in that the gas supply line (17)

opens within the air duct (15) in a frustoconical gas nozzle (18) having an axial through bore (Figure 3).

36. A gas burner according to any of claims 2 to 34, characterized in that the gas supply line (17) opens within the air duct (15) in a gas nozzle (18), which has radial bores (34) (Figures 6 to 9).

37. A gas burner according to claim 36, characterized in that the gas supply line (17) has an end which laterally protrudes into the air duct (15) and holds the gas nozzle (18) within the air duct (15) so that the gas nozzle (18) is adapted to be inserted into a seal (28) which is accommodated there.

38. A gas burner according to claim 36 or 37, characterized in that that end of the gas nozzle (18) which faces the fan (16) is centred in a central aperture of an annular holder (19) in the air duct (15) (Figures 5 to 10).

39. A gas burner according to claim 37 or 38, characterized in that that end of the gas nozzle which faces the mixture duct (3) is closed, preferably by a screw-threaded member, and is held by a U-shaped spring (31) (Figures 5 to 10).

40. A gas burner according to any of claims 36 to 39, characterized in that the gas nozzle (18) is concentrically surrounded in its annular holder (19) by a spaced apart concentric tubular member (33) (Figures 5 to 10).

41. A gas burner according to claims 39 and 40, characterized in that the ends of the U-shaped spring are anchored in openings (32) of the tubular member (33) (Figure 6).

42. A gas burner according to any of claims 2 to 41, characterized in that the air duct (15) contains adjacent to the gas nozzle (18) an orifice plate, throttle or the like, which has the shape of a circular ring and optionally serves as a holder (19) for the gas nozzle and is adjoined by a portion of the air duct (15), which portion serves to mix the gas and the air (Figures 1, 3, 5 to 10).

43. A gas burner according to any of claims 2 to 42, characterized in that the gas supply line (17) which is coaxial to the gas nozzle (18) and to the air duct (15) is adjustably held in an end wall (21), by which the air duct (15) is closed (Figure 3).

44. A gas burner according to any of claims 2 to 43, characterized in that the mixture outlet openings (2) in the burner plate (1) are arranged in spaced apart groups (Figure 4).

45. A gas burner according to any of claims 1 to 44, characterized in that the combustion chamber (24) is cylindrical and is defined at its lower end by a bottom and is disposed within the housing (25) of a water heater.

46. A gas burner according to any of claims 1 to 45, characterized in that the bottom of the combustion chamber (24) is constituted by the top of a condensate heat exchanger, which top is optionally profiled in trough shape.

47. A gas burner according to any of claims 1 to 46, characterized in that the annular holder (7) which holds the burner plate (1) is separated by insulation (23) from the concentric cylindrical wall (26) which encloses the combustion chamber (24) (Figure 3).

48. A gas burner according to any of claims 1 to 47, characterized in that the plate (10) which closes the mixture chamber (6) and through which the mixture duct (3) extends carries an insulating layer on its outside (top side).

49. A gas burner according to any of claims 1 to 48, characterized in that that portion of the housing top wall (40) which encloses the holder (7) for the burner plate (1) is filled with insulating material (Figures 6, 9, 14, 15, 21).

50. A gas burner according to any of the preceding claims, characterized in that an igniting electrode (42) extends through the mixture chamber (6) and is surrounded within the mixture chamber (6) by a protective tube (69), which is connected to the closing plate (10) and the burner plate (1).

Revendications

1. Brûleur à gaz, notamment brûleur inversé, avec une platine munie d'orifices de sortie pour une mélange gaz-air qui lui arrive par l'intermédiaire d'une conduite et d'une chambre, caractérisé par le fait que la platine (1) est montée dans un support (7) qui entoure la chambre de mélange (6), et que la conduite de mélange est disposée centralement dans ladite chambre et est munie d'ouvertures radiales (5) pour le passage du mélange dans la chambre.

2. Brûleur à gaz suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que sur la conduite de mélange (3) est branché radialement un tuyau d'air (15) dans lequel débouche coaxialement et orienté contre le courant d'air un tuyau de gaz (17) muni d'une buse (18).

3. Brûleur à gaz suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la platine (1) est assemblée avec une face frontale (64) de la conduite (3) par une vis centrale (4) (fig. 1, 2).

4. Brûleur à gaz suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par un axe central (65) servant au centrage de la platine (1) sur une face frontale (64) de la conduite (3) (fig. 21).

5. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le support annulaire (7) présente un rebord (37) orienté vers l'intérieur où s'appuie le bord de la platine (1) (fig. 1-3, 9, 14, 15, 21, 22).

6. Brûleur à gaz suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que la platine (1) est montée entre le rebord (37) du support (7) et l'aile horizontale d'un anneau de retenue extérieur (8) en forme de cornière, lequel est fixé sur la paroi cylindrique du support (7) (fig. 1-3, 21).

7. Brûleur à gaz suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que la platine (1) est montée entre le rebord (37) du support (7) et un anneau (36) fixé sur la conduite (3) (fig. 9, 14).

8. Brûleur à gaz suivant la revendication 5, caractérisé par le fait qu'à l'intérieur du support (7), dans la chambre de mélange (6), il est prévu un anneau de fixation (50) rotatif qui s'appuie contre la face intérieure du bord de la platine (1) et porte des saillies (52) orientées radialement vers l'extérieur qui s'engagent dans des évidements (51) d'un anneau (49) monté de façon fixe dans la chambre (6) et s'y rabattent en partie (fig. 15-20).

9. Brûleur à gaz suivant la revendication 8, caractérisé par le fait que l'anneau de fixation (50) présente, au-dessous de ses saillies (52), un profil p.ex. en forme de V, élastique, et que son bord regardant la platine (1) s'appuie sur le bord de ladite platine (fig. 15).

10. Brûleur à gaz suivant la revendication 9, caractérisé par le fait que le bord inférieur (53) de l'anneau de fixation (50) s'appuyant sur la platine (1) est plan (fig. 18).

11. Brûleur à gaz suivant la revendication 9, caractérisé par le fait que le bord de l'anneau de fixation (50) est en contact avec le bord de la platine (1) par différentes languettes (54) ayant de préférence un profil bombé (fig. 16).

12. Brûleur à gaz suivant la revendication 9, caractérisé par le fait que le bord de l'anneau de fixation (50) est muni de bosses (55) ou similaire par lesquelles l'anneau (50) s'appuie sur le bord de la platine (1) (fig. 17).

13. Brûleur à gaz suivant la revendication 9, caractérisé par le fait que les saillies (52) de l'anneau de fixation (50) s'engageant dans les parties respectives de l'anneau fixe (49) présentent des faces inclinées dans le sens d'engagement (56) (fig. 18).

14. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 8 à 13, caractérisé par le fait que l'anneau de fixation (50) est muni entre ses saillies (52) de languettes droites (58) qui s'engagent dans des évidements (51) de l'anneau fixe (49) pour immobiliser l'anneau de fixation (50), et peuvent à cet effet être rabattues (fig. 18).

15. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que la platine (1) est soumise dans son support (7) à une précontrainte agissant en direction de la chambre de combustion (24) (fig. 21).

16. Brûleur à gaz suivant la revendication 15, caractérisé par le fait que la précontrainte est réglée à l'aide de boulons (61) qui assurent l'assemblage du support (7) avec une partie du carter (25) (fig. 21).

17. Brûleur à gaz suivant la revendication 15 ou 16, caractérisé par le fait que le bord de la platine (1) est serré de façon étanche entre un rebord (37) du support (7) et un rebord (62) réglable (fig. 21).

18. Brûleur à gaz suivant la revendication 17, caractérisé par le fait que le rebord (62) est formé par un anneau (63) assemblé avec le carter (25) du brûleur par des boulons (61) (fig. 21, à gauche).

19. Brûleur à gaz suivant la revendication 17, caractérisé par le fait que le rebord (62) du support (7) est fixé au rebord (37) (fig. 21, à droite).

20. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 19, caractérisé par le fait que le support (7) de la platine (1) présente au moins un espace creux (68) ou circule un agent réfrigérant (fig. 22).

21. Brûleur à gaz suivant la revendication 20, caractérisé par le fait que le support annulaire (7) présente un profil creux (67) qui forme un rebord (37) où s'appuie la platine (1) (fig. 22).

22. Brûleur à gaz suivant la revendication 20 ou 21, caractérisé par le fait que le profil creux (67) forme sur sa face ne regardant pas la platine (1) un appui (66) muni de préférence d'un joint (38), où repose la plaque (10) fermant la chambre de mélange (6) et percée par la conduite de mélange centrale (3) (fig. 22).

23. Brûleur à gaz suivant la revendication 22, caractérisé par le fait que la platine (1) fermant ensemble avec la conduite (3) et la plaque (10) la chambre de mélange (6) peut être enlevée de son support (7) (fig. 22).

24. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 20 à 23, caractérisé par le fait que le creux (68) du support (7) est branché sur le système de circulation d'un chauffe-eau chauffé par le brûleur à gaz.

25. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 24, caractérisé par le fait qu'une partie du plafond (40) du carter (25) du brûleur, à proximité du support (7) de la platine (1), est traversée en biais par une électrode d'allumage (42) enrobée qui se prolonge vers le haut par une extrémité servant à sa connexion, et dont l'autre extrémité se trouve au-dessous de la platine (1) (fig. 14).

26. Brûleur à gaz suivant la revendication 25, caractérisé par le fait que l'électrode d'allumage (42) introduite par en-bas est maintenue par un ressort (44) qui s'engage dans un creux (45) de l'enveloppe (43) et est fixé sur un épaulement (46) du plafond (40).

27. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 24, caractérisé par le fait que la chambre de mélange (6) est limitée par une plaque (10) percée par la conduite de mélange (3) (fig. 1, 3, 9, 15, 21, 22).

28. Brûleur à gaz suivant la revendication 27, caractérisé par le fait que la section des ouvertures (5) prévues au bout de la conduite (3) est réglable (fig. 1, 9, 15, 21, 22).

29. Brûleur à gaz suivant la revendication 28, caractérisé par un anneau mobile (11) mu axialement par une tige fileté (12) et appliqué sur les ouvertures radiales (5) de la conduite (3) pour régler le débit du mélange (fig. 1, 9, 11-13).

30. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 27 à 29, caractérisé par le fait que les ouvertures (5)

sont disposées de la platine (1) à une distance égale à au moins deux fois la hauteur desdites ouvertures (5) (fig. 1).

31. Brûleur à gaz suivant la revendication 29 ou 30, caractérisé par le fait qu'il est prévu pour le réglage de l'anneau mobile (11), à l'extrémité supérieure de la tige fileté (12), un écrou (13) s'appuyant sur la face frontale supérieure (65) de la conduite (3) et assuré par un contre-écrou (14) (fig. 1, 9, 11).

32. Brûleur à gaz suivant la revendication 27, caractérisé par le fait qu'il est prévu dans la chambre de mélange (6) un plateau distributeur (27) en forme de tronc de cône renversé pour canaliser le mélange sortant des ouvertures (5) de la conduite (3) vers le haut suivant un plan incliné (fig. 3).

33. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 2 à 32, caractérisé par le fait que le tuyau d'air (15) comporte entre une partie fixe portant le tuyau de gaz (17) avec sa buse (18), et une partie mobile comprenant la conduite de mélange (3) et la platine (1) assemblée avec elle, un joint bout-à-bout (20) démontable (fig. 1, 5, 6, 9, 10).

34. Brûleur à gaz suivant la revendication 33, caractérisé par le fait que le joint bout-à-bout comprend deux brides disposées en biais par rapport à l'axe du tuyau d'air (15) (fig. 1, 5, 6, 9, 10).

35. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 2 à 34, caractérisé par le fait que le tuyau de gaz (17) se termine par une buse (18) en forme de tronc conique à l'intérieur du tuyau d'air (15), et munie d'un alésage débouchant axial (fig. 3).

36. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 2 à 34, caractérisé par le fait que le tuyau de gaz (17) se termine à l'intérieur du tuyau d'air (15) par une buse (18) munie d'alésages radiaux (34) (fig. 6-9).

37. Brûleur à gaz suivant la revendication 36, caractérisé par le fait que la buse (18), à l'intérieur du tuyau d'air (15), est enfichée dans un bout du tuyau de gaz (17) pénétrant latéralement dans le tuyau d'air (15) et portant un joint (28) (fig. 5, 7, 8, 10).

38. Brûleur à gaz suivant la revendication 36 ou 37, caractérisé par le fait que le bout de la buse (18) regardant le ventilateur (16) est centré dans le tuyau d'air (15) du fait de sa fixation dans un trou central d'un support circulaire (19) (fig. 5-10).

39. Brûleur à gaz suivant la revendication 37 ou 38, caractérisé par le fait que le bout de la buse (18) regardant la conduite de mélange (3) est de préférence fermé par un bouchon fileté et maintenu par un étrier (31) (fig. 5-10).

40. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 36 à 39, caractérisé par le fait que la buse (18), dans son support circulaire (19), est entourée concentriquement et à une certaine distance par une tubulure (33) (fig. 5-10).

41. Brûleur à gaz suivant les revendications 39 et 40, caractérisé par le fait que l'étrier (31) est fixé par ses bouts dans des trous (32) de la tubulure (33) (fig.

6).

42. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 2 à 41, caractérisé par le fait que le tuyau d'air (15) comporte au niveau de la buse (18) un écran d'étranglement circulaire ou similaire, conçu éventuellement comme support (19) de la buse, et où se raccorde une partie du tuyau d'air (15) servant à mélanger l'air et le gaz (fig. 1, 3, 5-10). 5

43. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 2 à 42, caractérisé par le fait que le tuyau de gaz (17) coaxial avec la buse (18) et le tuyau d'air (15), est monté dans un couvercle (21) du tuyau (15), permettant ainsi son réglage (fig. 3). 10

44. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 2 à 43, caractérisé par le fait que les orifices de sortie (2) du mélange, dont est munie la platine (1) sont réunis par groupes distancés entre eux (fig. 4). 15

45. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 44, caractérisé par le fait que la chambre de combustion (24) cylindrique et fermée par un fond, est disposée à l'intérieur du carter (25) d'un chauffe-eau. 20

46. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 45, caractérisé par le fait que le fond de la chambre de combustion (24) est formé par la face supérieure, éventuellement cannelée, d'un condenseur-échangeur de chaleur. 25

47. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 46, caractérisé par le fait que le support annulaire (7) de la platine (1) est séparé de la paroi cylindrique (26) entourant concentriquement la chambre de combustion (24) par une couche isolante (23) (fig. 3). 30

48. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 47, caractérisé par le fait que la plaque (10) fermant la chambre de mélange (6) et percée par la conduite (3), porte à sa face extérieure (supérieure) une couche isolante (fig. 9, 15, 22). 35

49. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications 1 à 48, caractérisé par le fait que la partie du plafond (40) du carter entourant le support (7) de la platine (1) est remplie d'un matériau isolant (fig. 6, 9, 14, 15, 21). 40

50. Brûleur à gaz suivant l'une des revendications précitées, caractérisé par le fait qu'une électrode d'allumage (42) traversant la chambre de mélange (6) est enveloppée, à l'intérieur de ladite chambre (6), par un tube (69) relié à la plaque (10) et à la platine (1). 45

50

55

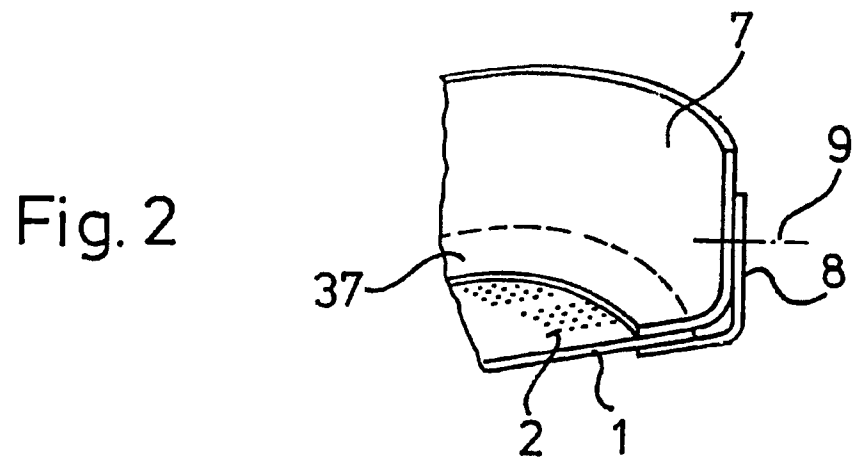
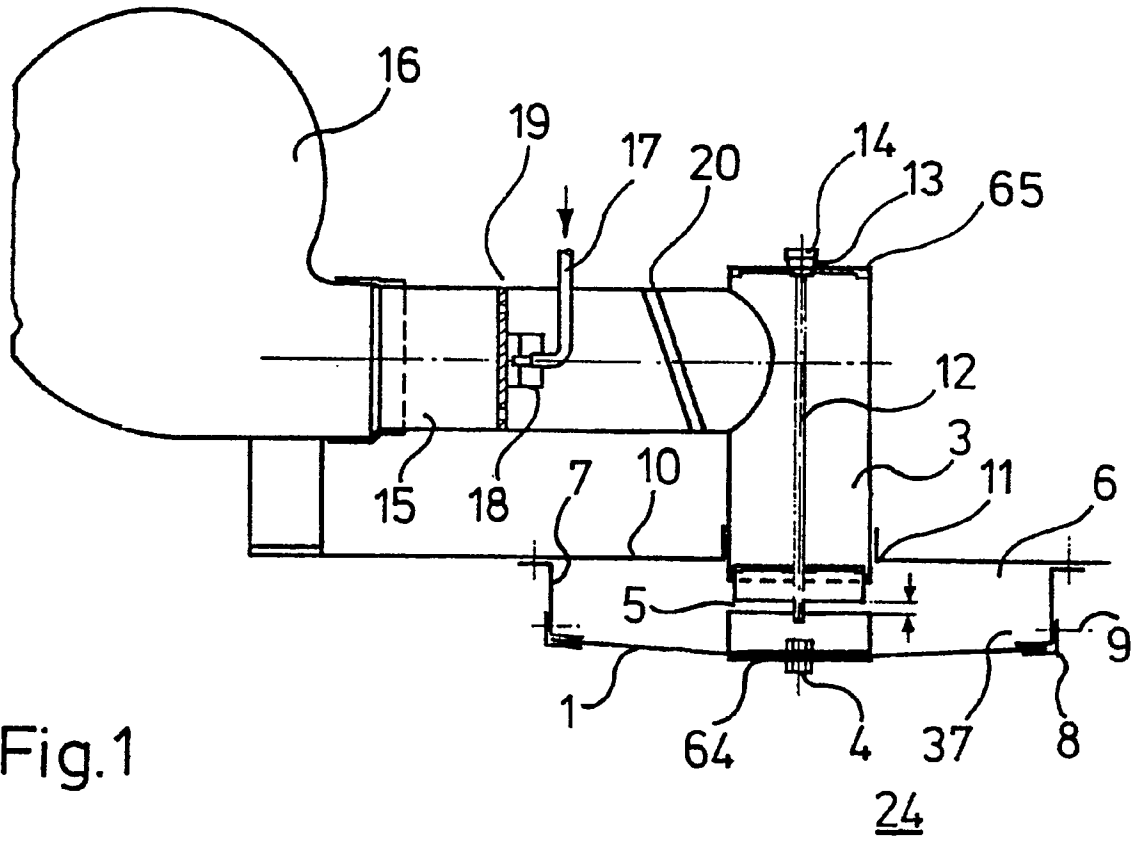


Fig.3

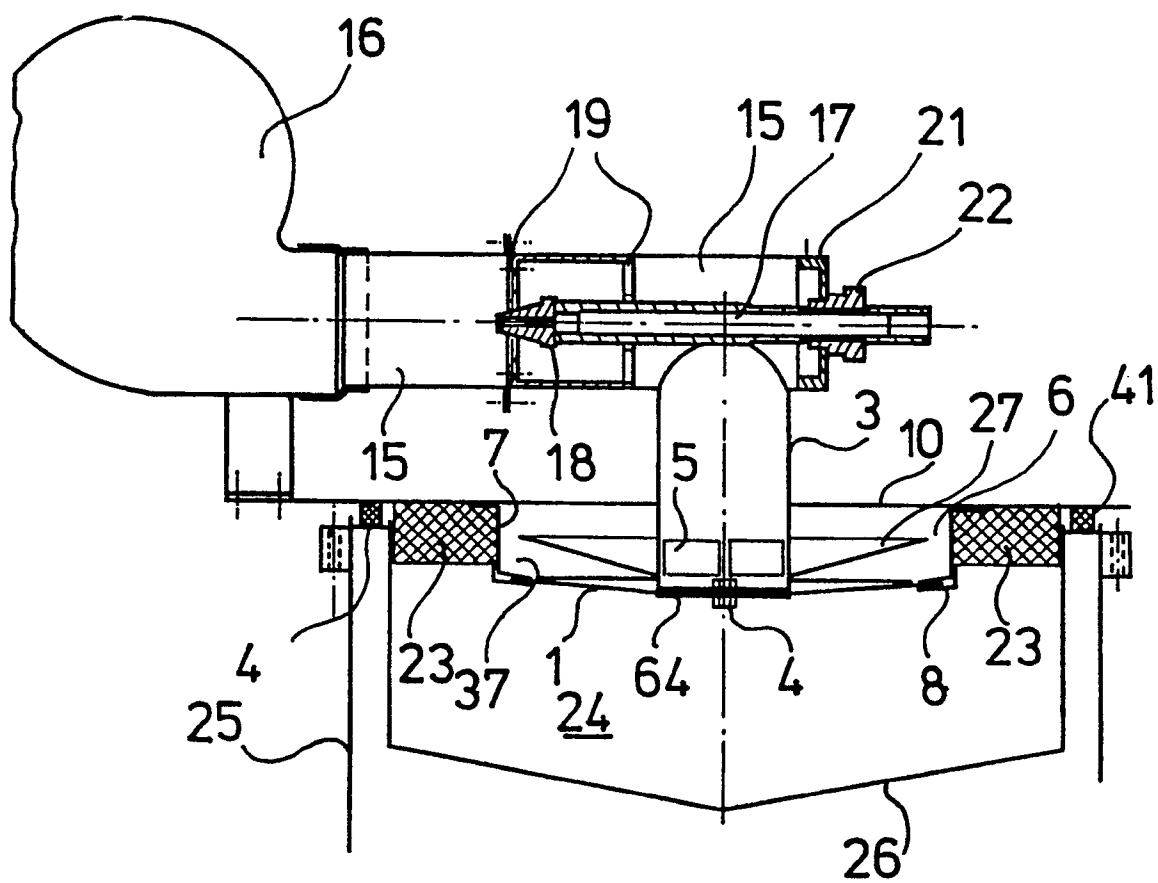
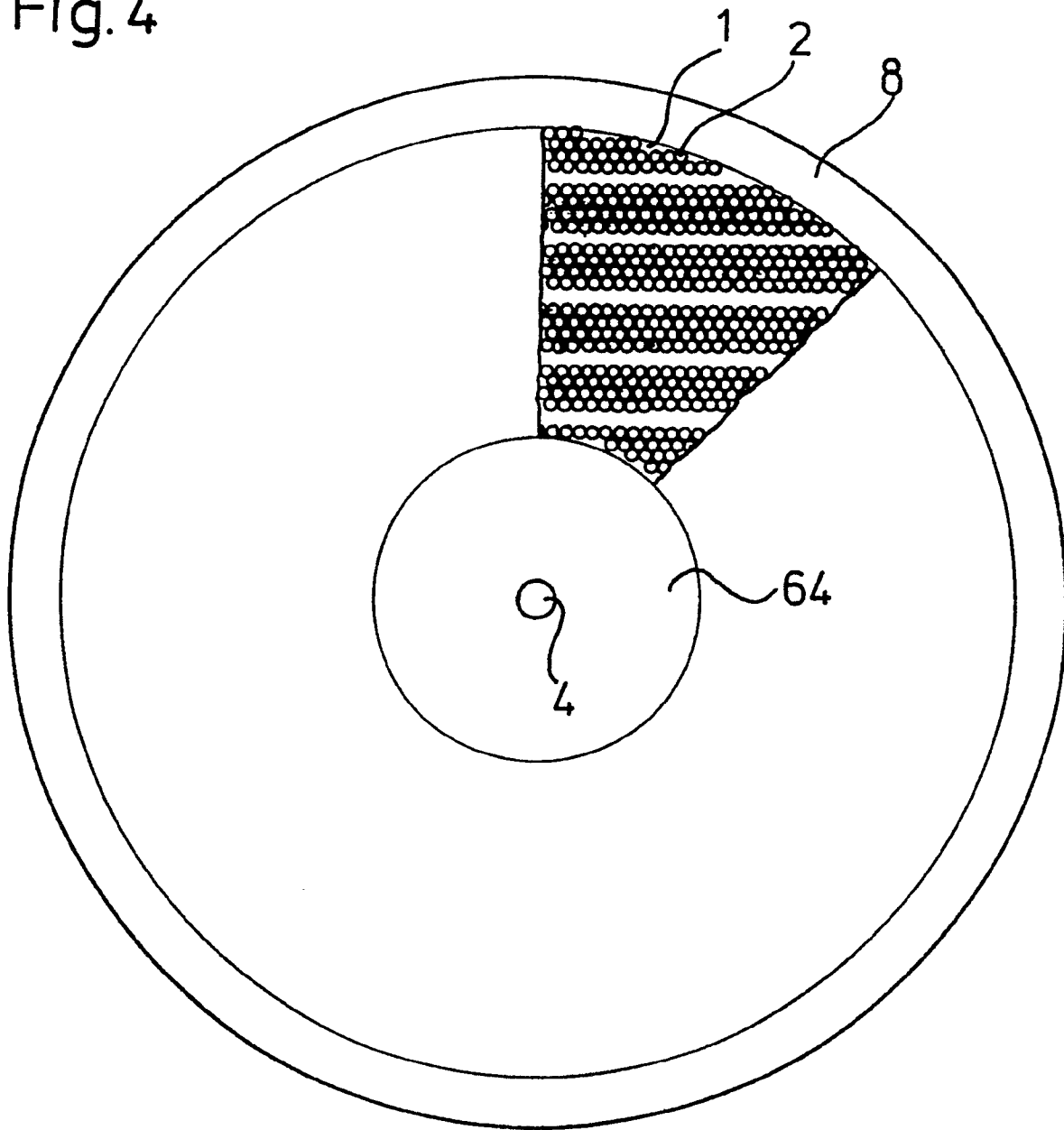
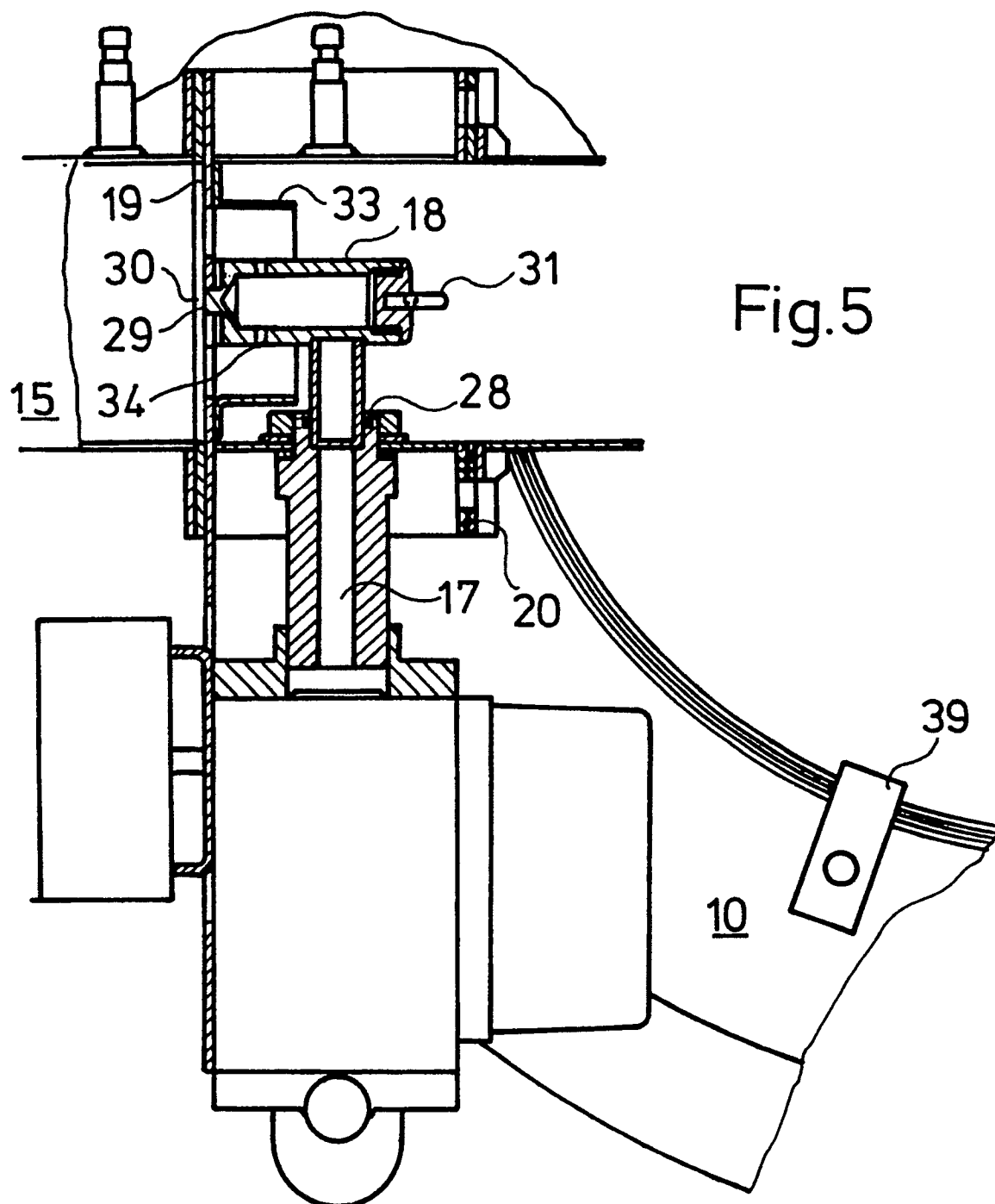
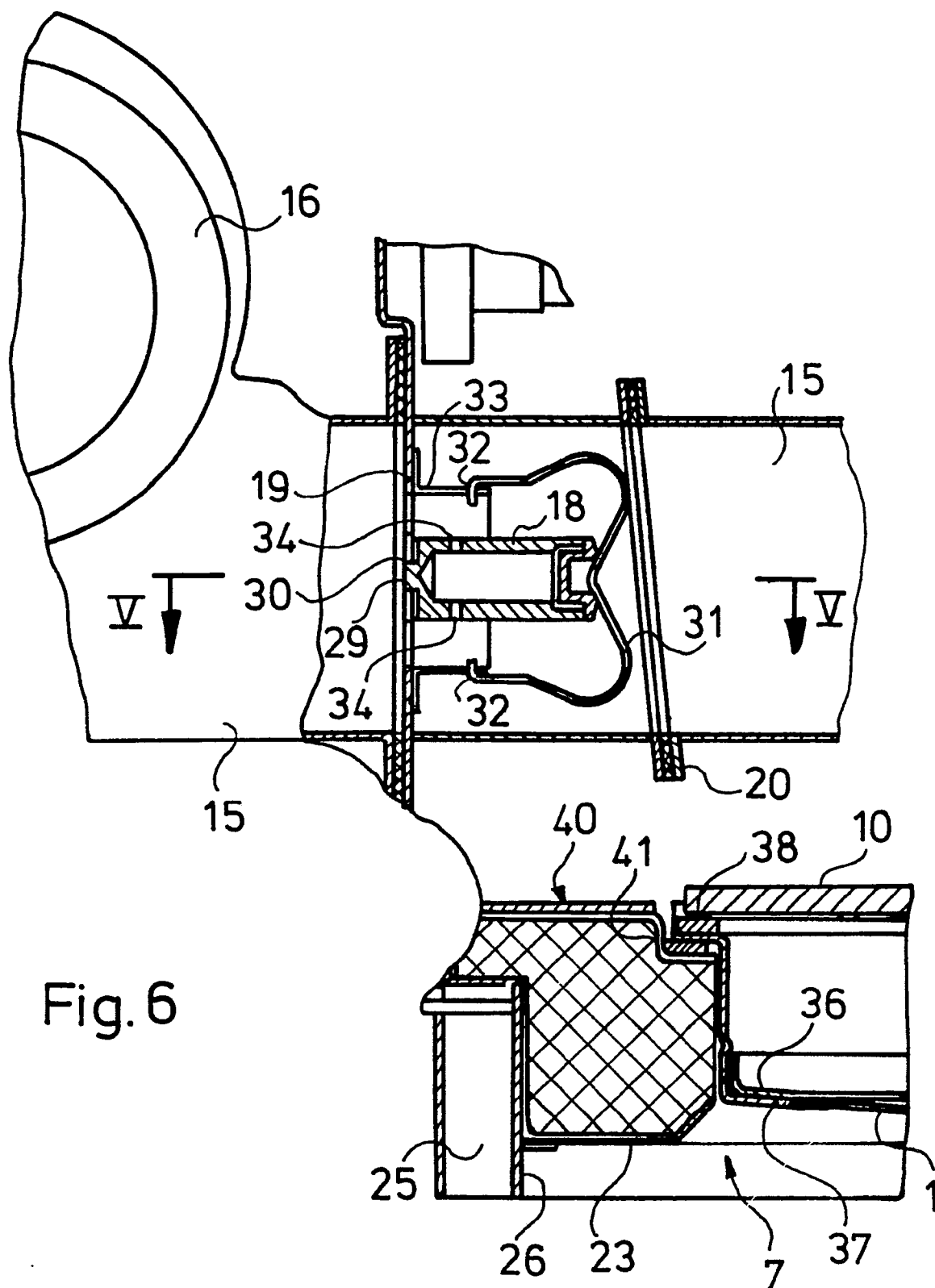


Fig. 4







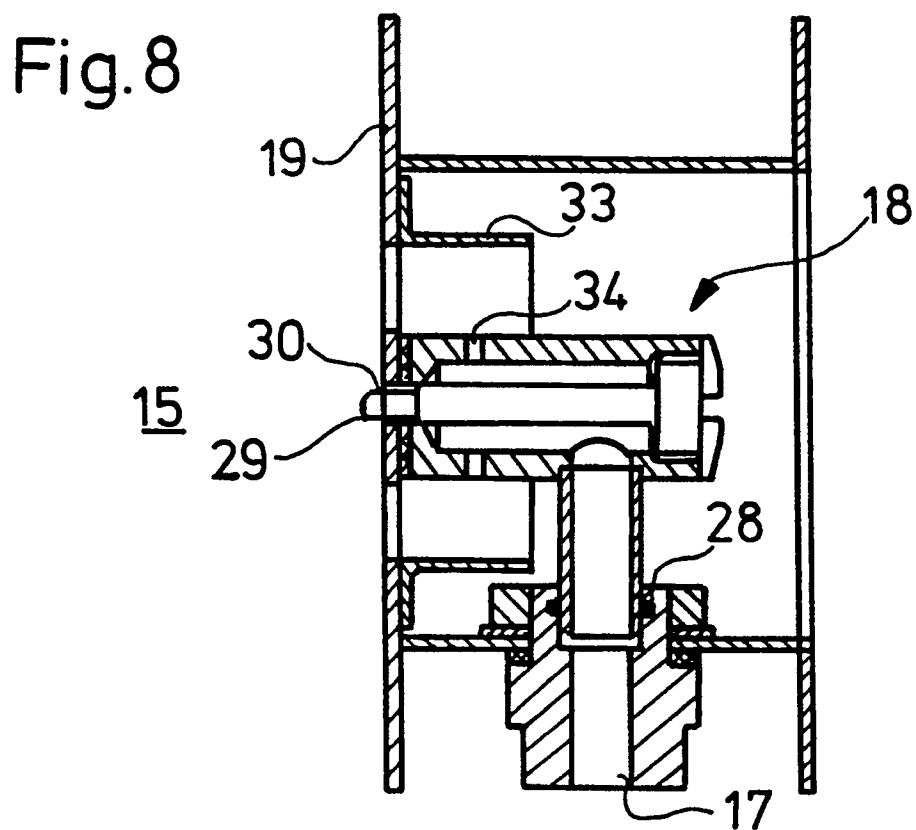
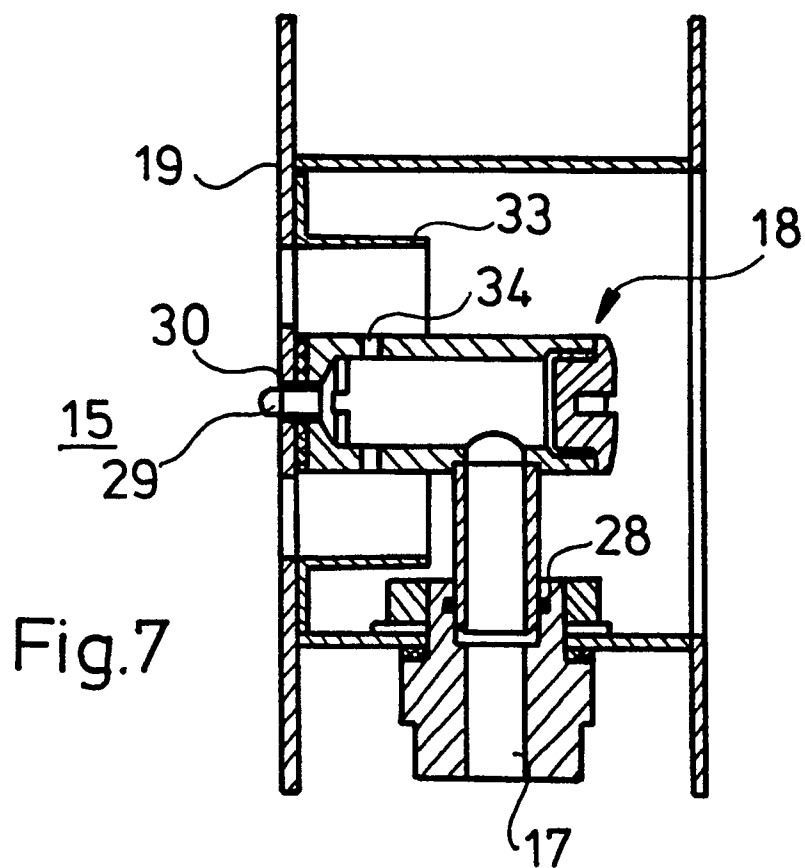


Fig. 9

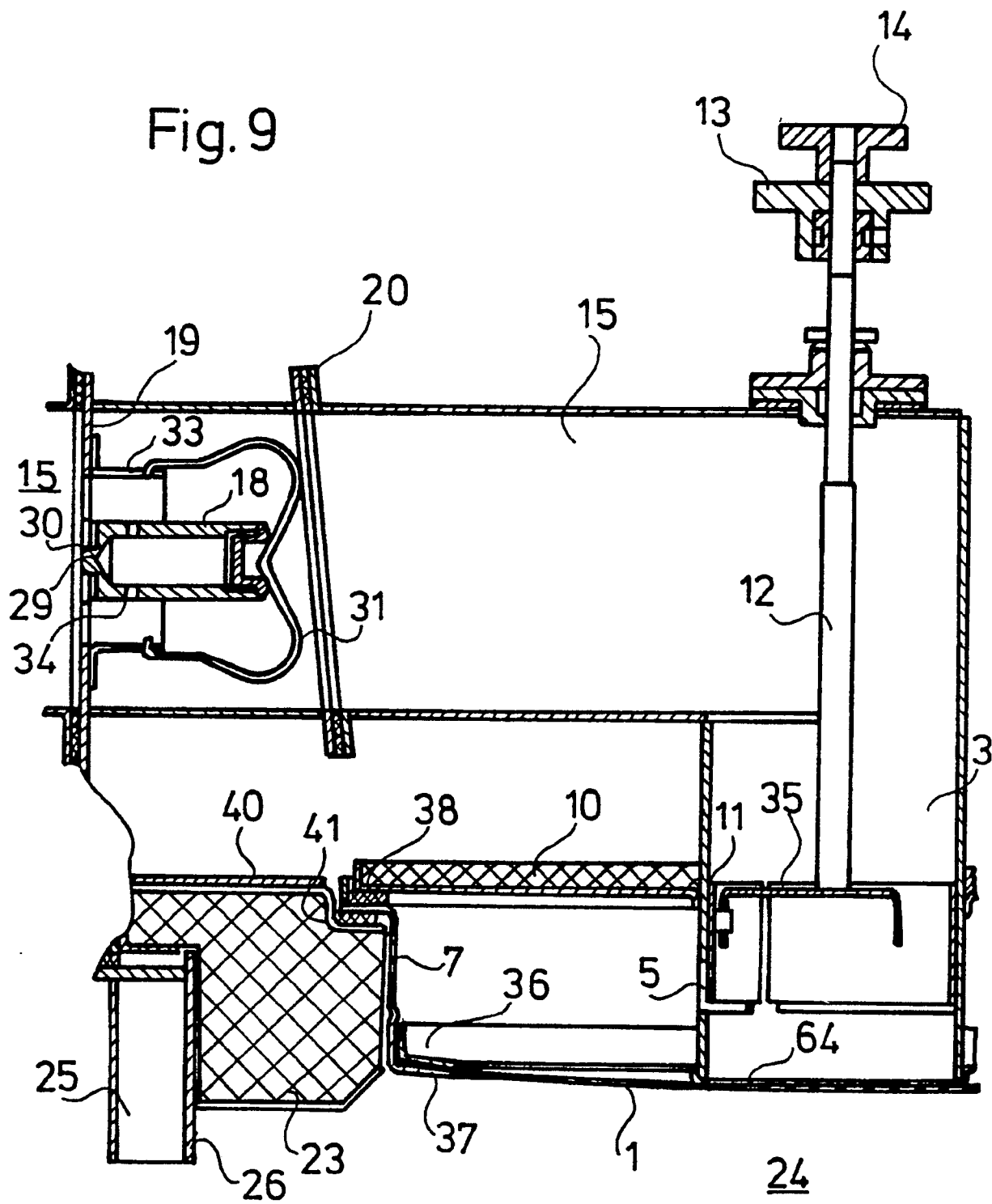


Fig.10

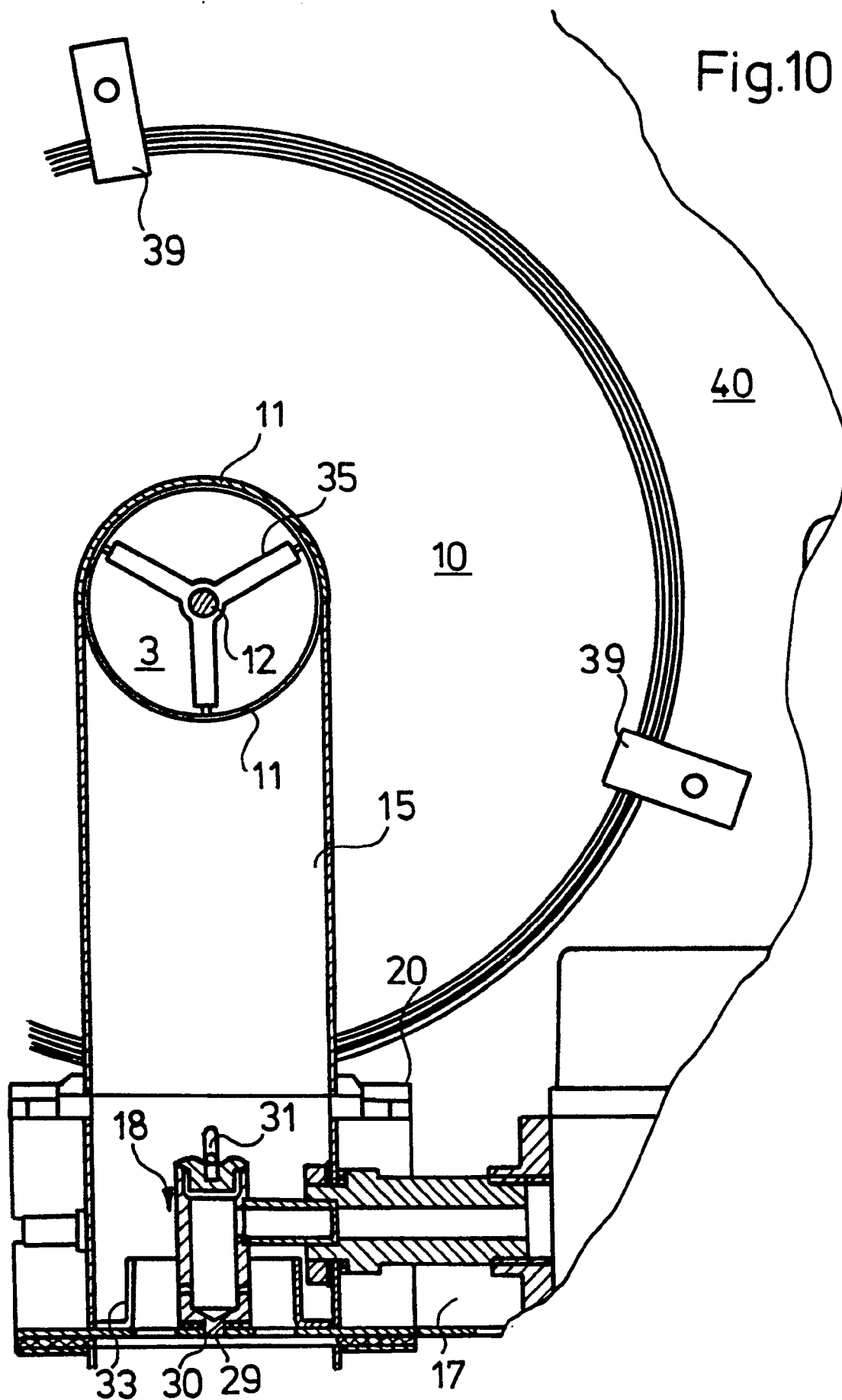
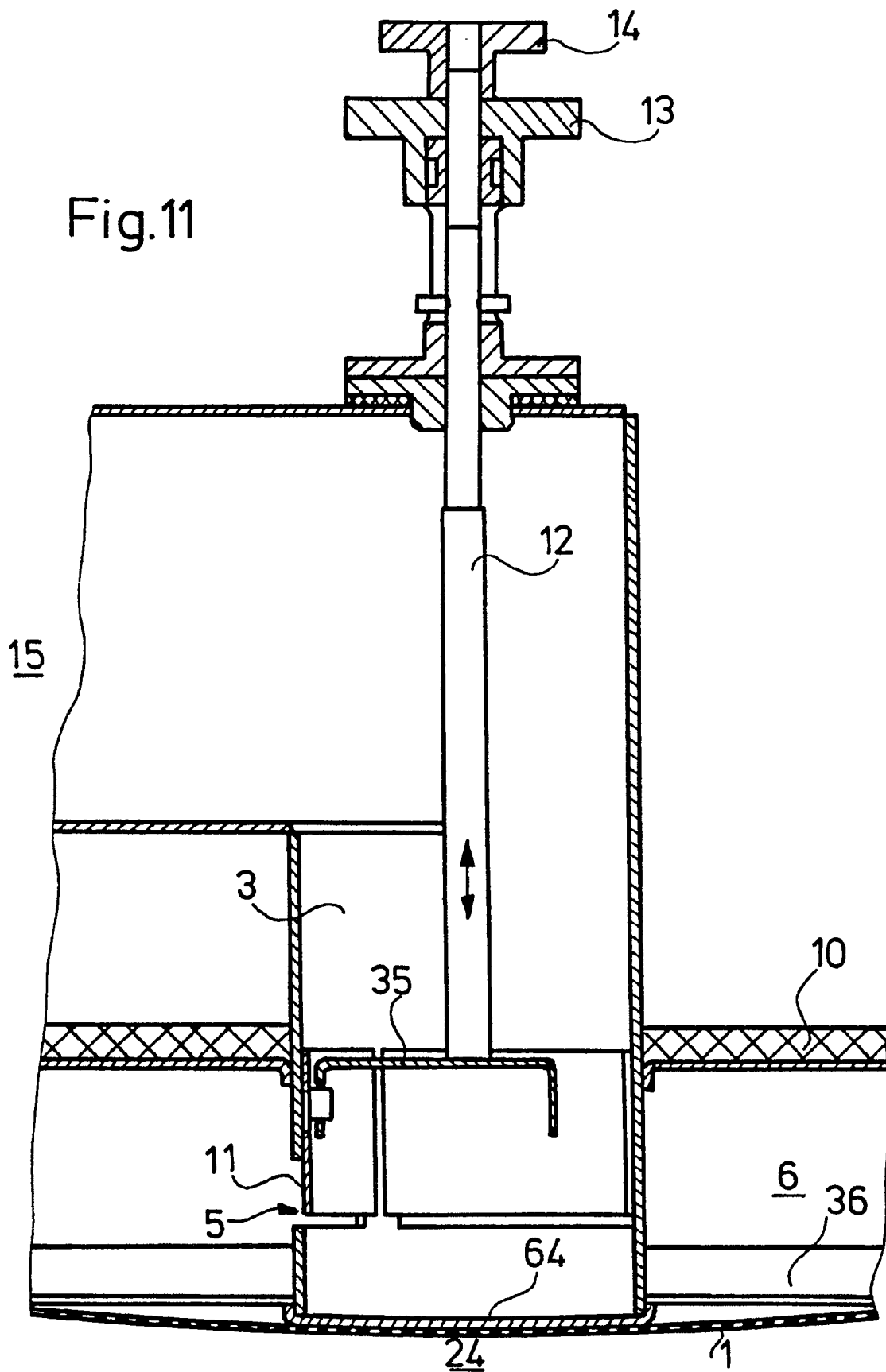


Fig.11



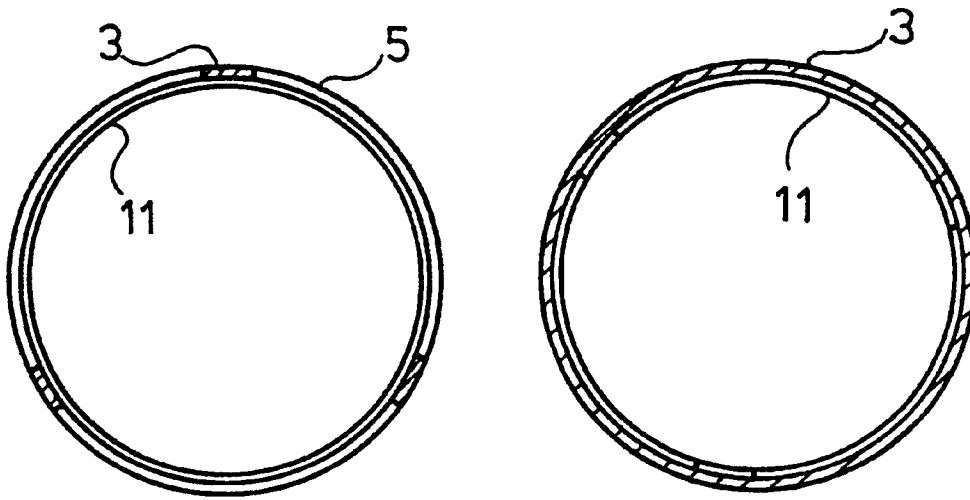


Fig.12

Fig.13

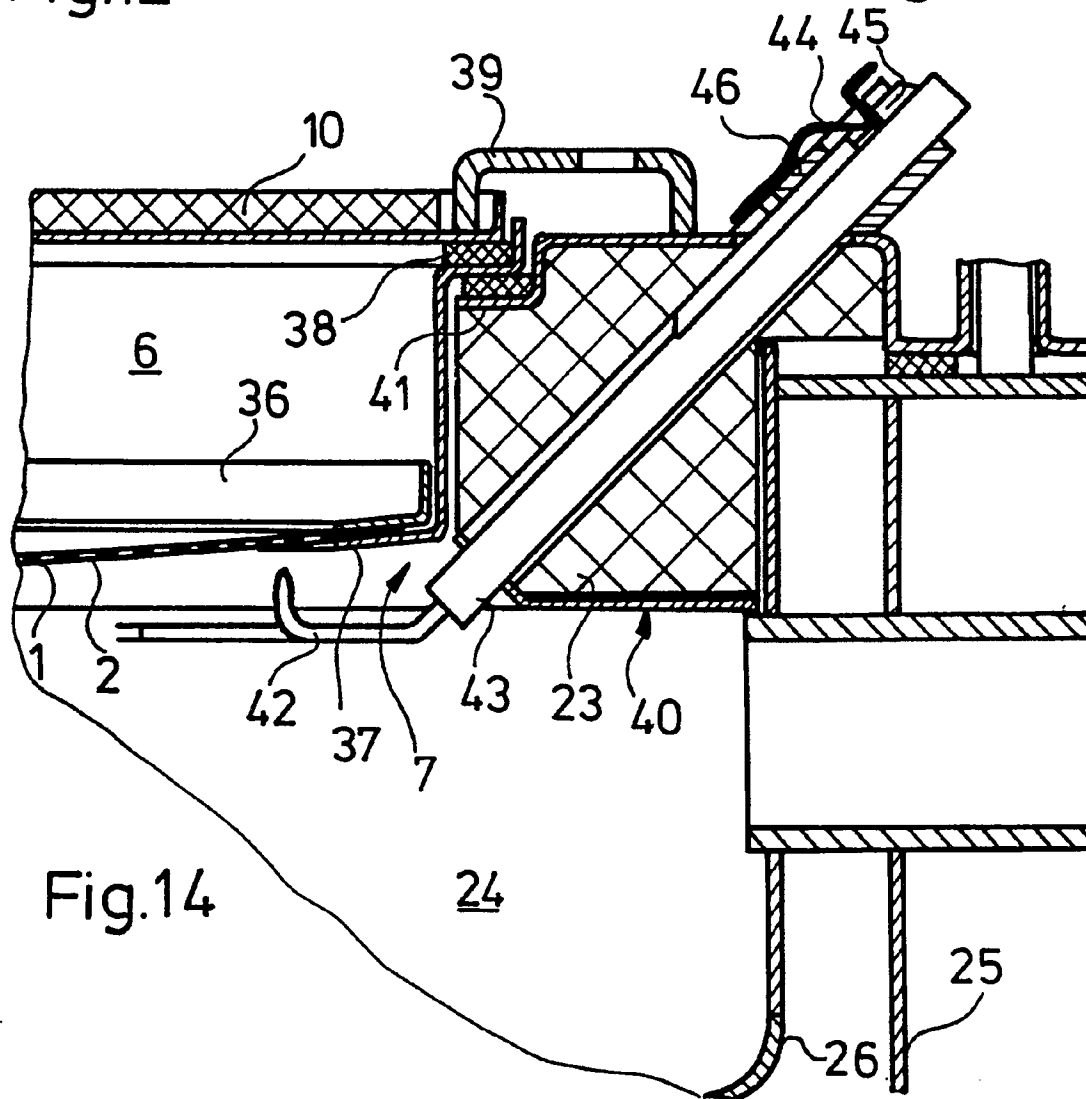


Fig.14

Fig.15

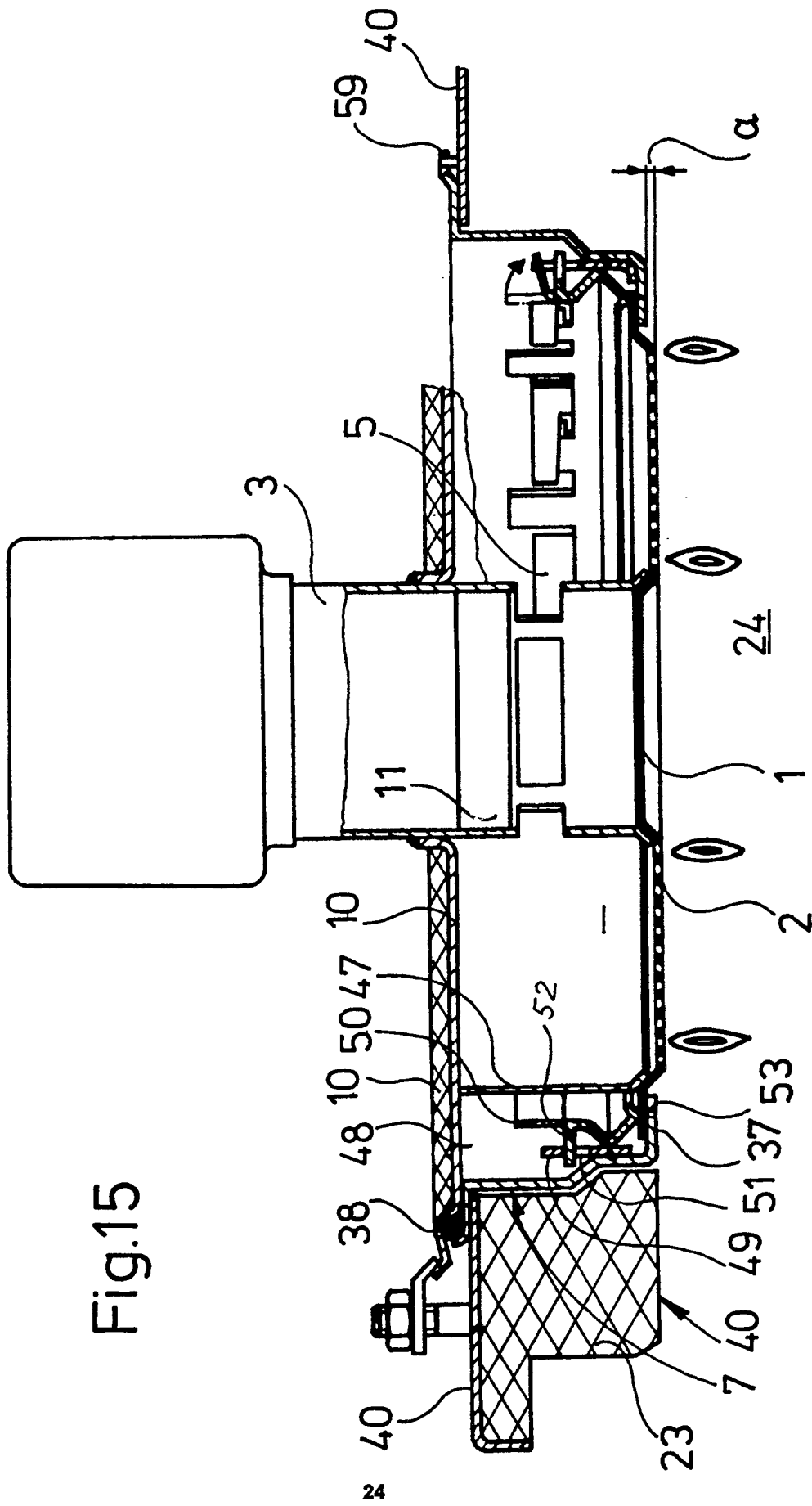


Fig.16

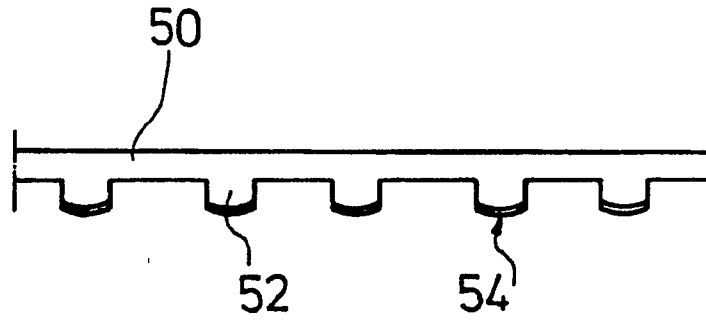


Fig.17

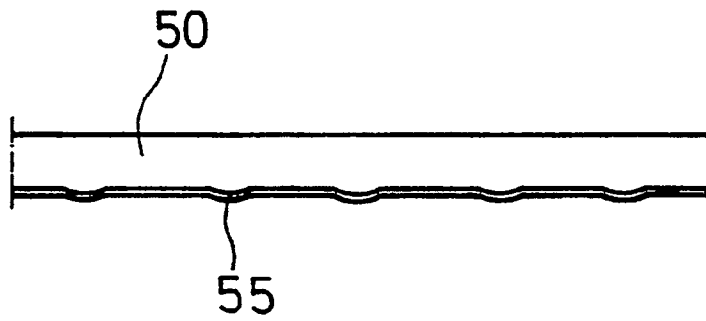


Fig.18

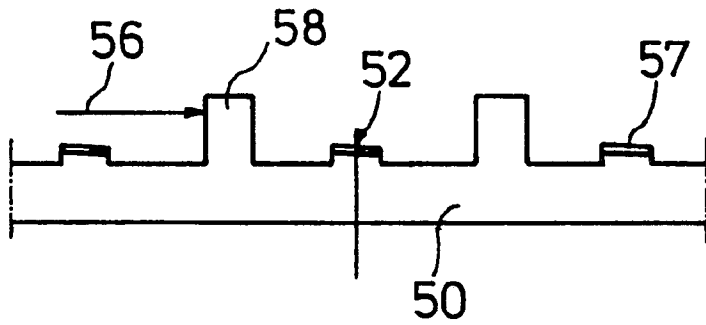


Fig.19

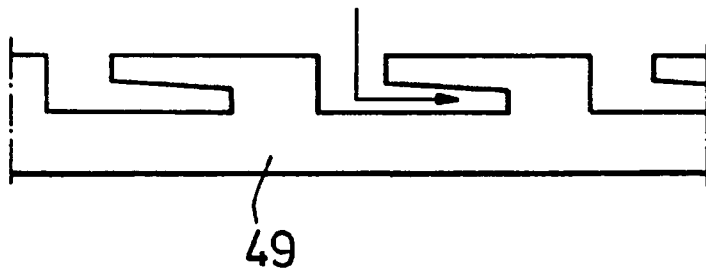
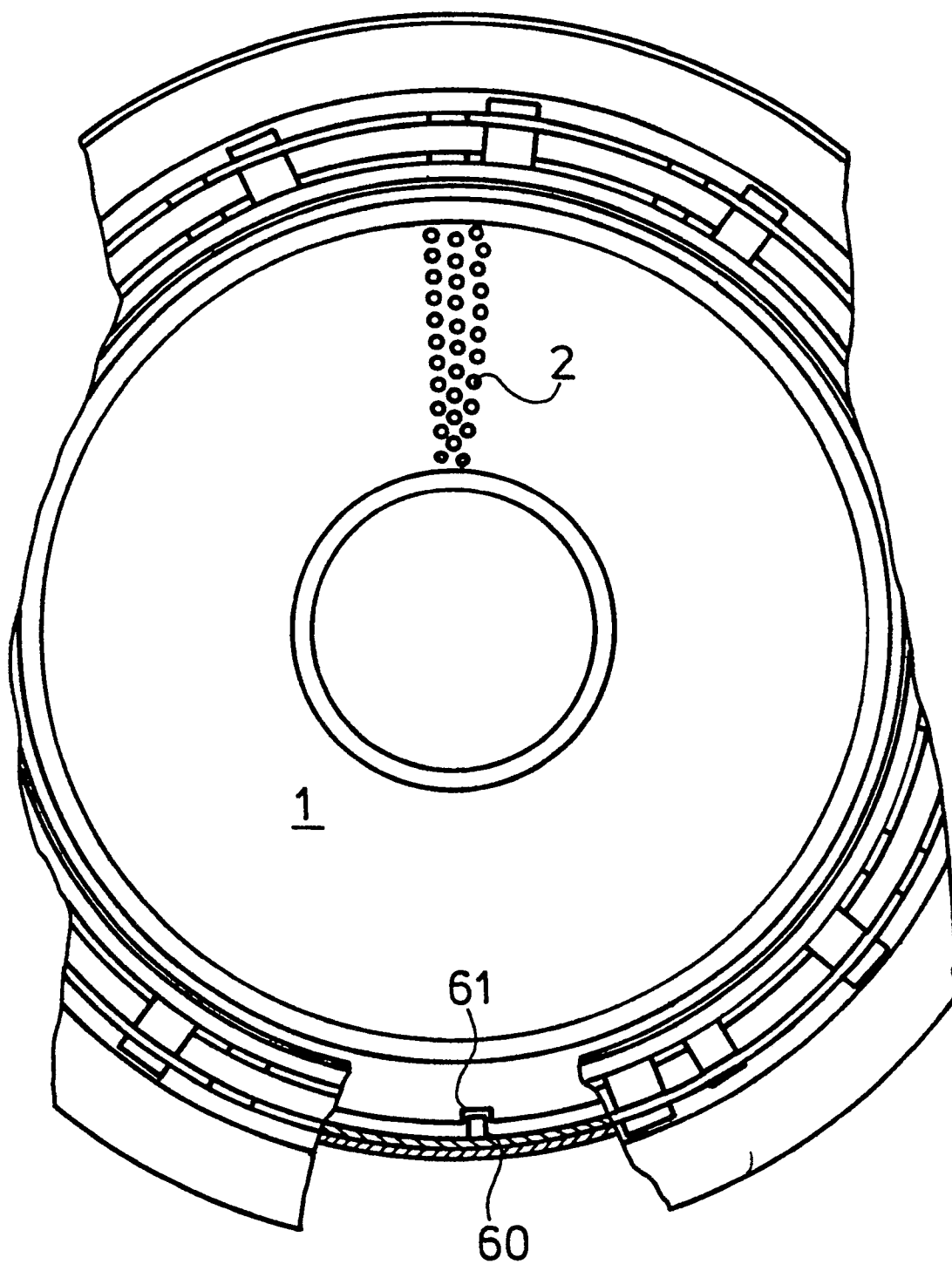


Fig.20



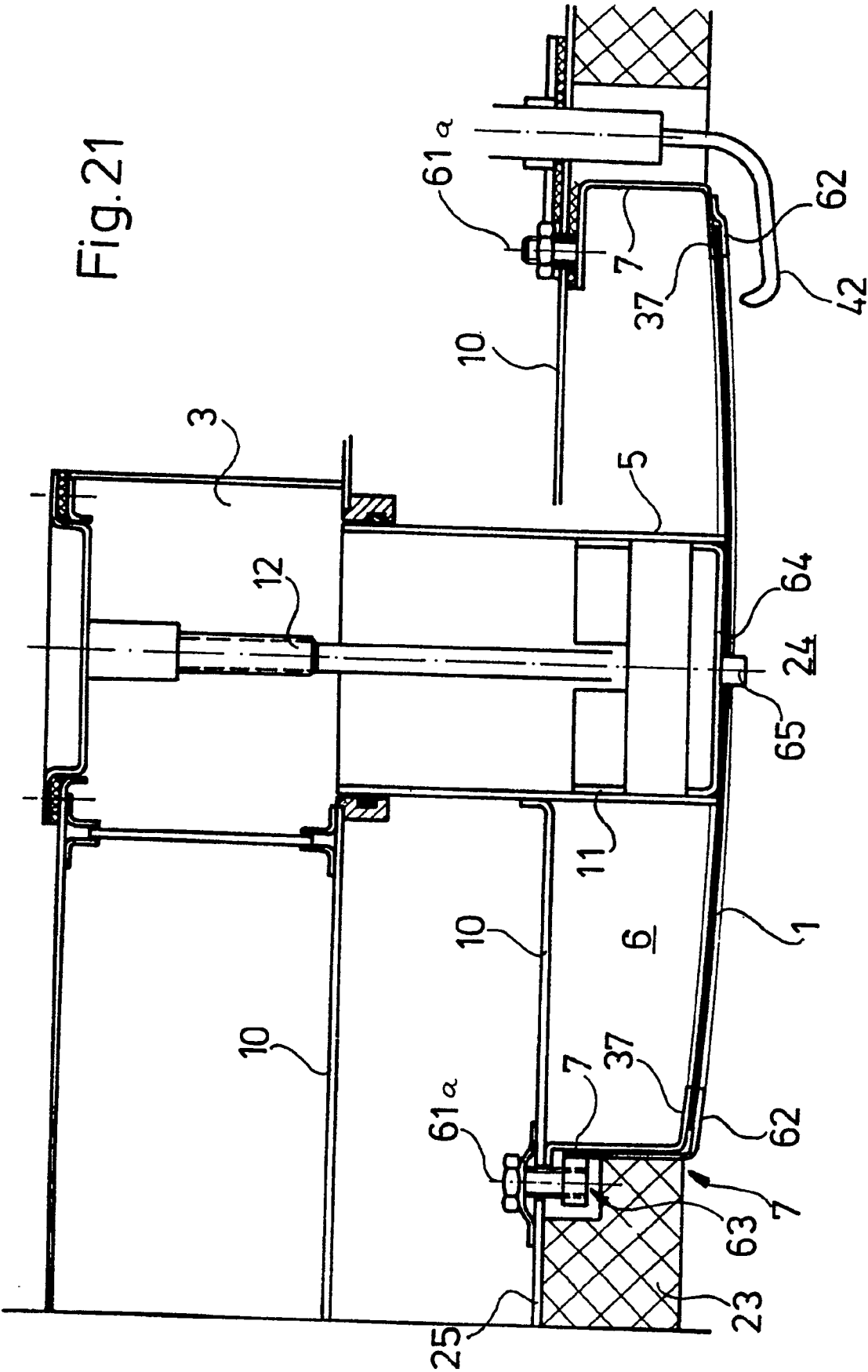


Fig. 22

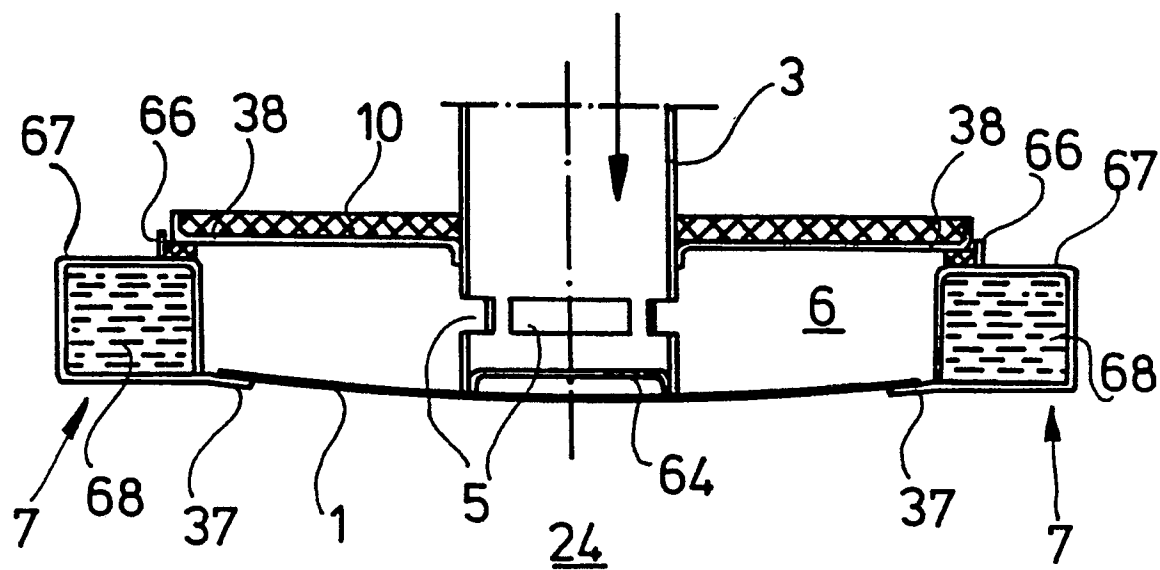


Fig. 23

