

(19)



(11)

EP 1 731 850 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.02.2013 Patentblatt 2013/07

(51) Int Cl.:
F24H 9/18 (2006.01) **F24H 1/20** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06011532.6**

(22) Anmeldetag: **02.06.2006**

(54) **Flanschloser Kunststoff-Boiler**

Flangeless plastic boiler

Chaudière en matière plastique sans bride

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **10.06.2005 DE 10526919**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(73) Patentinhaber: **Bleckmann GmbH & Co. KG
5112 Lamprechtshausen (AT)**

(72) Erfinder:

- **Hendler, René
8111 Jugendorf/Strassengel (AT)**

- **Höfer, Johann
5113 St. Georgen bei Salzburg (AT)**
- **Pleschinger, Andreas
5205 Schleedorf (AT)**

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner
Postfach 31 02 60
80102 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 1 211 466 CA-A- 1 019 026
DE-A1- 3 333 698 DE-U- 7 512 731
FR-A- 2 088 630 GB-A- 2 284 132
US-A- 2 748 251**

EP 1 731 850 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kunststoff-Boiler zum Erwärmen eines fließfähigen Mediums, insbesondere zum Erwärmen von Wasser gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Boiler werden in der Praxis bei Kaffeemaschinen, Espressomaschinen usw. verwendet. In der Vergangenheit wurden diese Boiler aus Metall hergestellt. Die Verwendung von Metall führte jedoch infolge der hohen Materialkosten zu hohen Herstellkosten. Darüber hinaus ist Metall ein aufwendig zu verarbeitendes Material, was die Herstellkosten weiter erhöht hat.

[0003] Daher wurden in der Praxis bereits Kunststoff-Boiler verwendet. Aus der europäischen Patentanmeldung 1 211 466, von dem die vorliegende Erfindung ausgeht, ist ein derartiger Kunststoff-Boiler entnehmbar. Dieser vorbekannte Kunststoff-Boiler besteht aus einem Boileroberteil und einem Boilerunterteil. Die Heizeinrichtung ist durch einen Rohrheizkörper gebildet, der in dem Boilerunterteil mittels eines großflächigen Montageflansches aus Metall eingesetzt ist. Für die Anbringung des Montageflansches muss in dem Boilerunterteil eine verhältnismäßig große Öffnung vorgesehen werden. Diese Öffnung muss wiederum durch geeignete Dichtmittel sicher gegen Austreten des in dem Boiler befindlichen, zu erwärmenden Mediums abgedichtet werden. Auch hier gilt, dass die Verwendung eines Metallflansches die Herstellkosten erhöht. Darüber hinaus werden die Herstellkosten durch die infolge des großen Öffnungsdurchmessers notwendigen besonderen Abdichtmaßnahmen erhöht.

[0004] Das deutsche Gebrauchsmuster DE 75 12 731 U offenbart einen Behälter aus Kunststoff für einen Heißwasserbereiter mit einem elektrischen Heizkörper, bei dem in einem Bereich der Behälterwandung ein nach Außen gerichteter Durchzug ausgebildet ist, durch den der Heizkörper gesteckt ist und auf den von Außen ein Ring aufgepresst ist, der den Durchzug gegen den Außenmantel des Heizkörpers drückt, wobei die Auflagefläche zwischen dem Durchzug und dem Ring leicht konisch nach Außen zuläuft. Zwischen dem Heizkörper und dem Durchzug ist eine Dichtungsmasse wie ein Epoxidharz aufgebracht, die eine den Außenmantel des Heizkörpers umschließende Dichtwulst bildet. Das Dokument DE 7512731U offenbart den Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Die Offenlegungsschrift der britischen Patentanmeldung GB 2 284 132 offenbart eine thermische Schalteinrichtung, die durch eine relative Ausdehnung von Teilen eines Hezelements an einer elektrischen Tauchheizeinrichtung für beispielsweise Wassererhitzer, Boiler oder ähnliches betätigt wird. Die elektrische Heizeinrichtung umfasst ein Hezelement wie einen Rohrheizkörper mit im Wesentlichen unbeheizten Endabschnitten, die an einer Kopfplatte befestigt sind, sowie mit einem beheizten Rückabschnitt. Der Rückabschnitt erstreckt sich in Richtung der Kopfplatte im Abstand L

gegenüber den Enden der Endabschnitte, sodass sobald das Hezelement trocken, d.h. ohne umgebendes Wasser, läuft, der Rückabschnitt sich durch thermische Ausdehnung in Richtung der Kopfplatte bewegt, wobei eine bewegliche Druckstange mit dem Rückabschnitt derart zusammenwirkt, dass ein Schalter bei einer vorbestimmten Bewegung des Rückabschnitts zum Schalten des Hezelements betätigt werden kann.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kunststoff-Boiler der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem sich die Heizeinrichtung auf einfachere und damit kostengünstigere Weise gegenüber dem Stand der Technik an dem Boiler anbringen lässt.

[0007] Die vorstehende Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Ansprüchen 2 bis 11.

[0008] Durch die Ausgestaltung der Heizeinrichtung in der Weise, dass diese zumindest im Bereich der Montageöffnung einen unbeheizten Abschnitt aufweist, und durch die weitere Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse in der Weise, dass deren Innendurchmesser wenigstens abschnittsweise dem Außendurchmesser der Heizeinrichtung zumindest annähernd entspricht, besteht die Möglichkeit, auf ein gesondertes Montageblech bzw. einen gesonderten Montageflansch verzichten zu können. Gleichzeitig verringert sich der Durchmesser der Montageöffnung erheblich, sodass sich auch die Maßnahmen zu Erzielung einer ausreichenden Abdichtung im Vergleich zum Stand der Technik, bei dem ein Montageflansch aus Metall für die Befestigung der Heizeinrichtung in dem Boilergehäuse verwendet wird, verringern.

[0009] Um sicherzustellen, dass die von der Heizeinrichtung erzeugte Wärme zu keiner Schädigung der aus Kunststoff hergestellten Wände des Boilergehäuses führt, kann weiterhin vorgesehen sein, dass sich der unbeheizte Abschnitt der Heizeinrichtung an der Innenseite des Boilergehäuses fortsetzt. Mit anderen Worten setzt sich der unbeheizte Abschnitt der Heizeinrichtung in das Innere des Boilergehäuses fort. Ebenso kann sich der unbeheizte Abschnitt der Heizeinrichtung an der Außenseite des Boilergehäuses fortsetzen. Des weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Länge des unbeheizten Abschnitts der Heizeinrichtung in Richtung der Innenseite des Boilergehäuses größer ist als in Richtung der Außenseite.

[0010] Die Heizeinrichtung lässt sich auf unterschiedliche Art und Weisen in der Montageöffnung fixieren bzw. befestigen. Wird die Heizeinrichtung nach dem Herstellen des Boilergehäuses aus Kunststoff in die Montageöffnung eingesetzt, so besteht die Möglichkeit, dass dies je nach Ausgestaltung der Heizeinrichtung, sowohl von der Behälteraußenseite als auch von der Behälterinnenseite erfolgen kann. Wird die Montage von der Behälterinnenseite aus vorgenommen, was insbesondere dann vorteilhaft ist, wenn das Boilergehäuse aus wenigstens zwei Gehäuseabschnitten aufgebaut ist, die in einem gesonderten Montageschritt miteinander verbunden werden, so kann die Montageöffnung zur Außenseite des

Boilergehäuses hin eine Verengung besitzen, deren Innendurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser der Heizeinrichtung und an der die Heizeinrichtung bei der Montage anliegt. Die Verengung besitzt dabei einen derartigen Innendurchmesser, dass ein Anschlusselement der Heizeinrichtung, wie ein Anschlussbolzen und dergleichen, noch durch die Verengung hindurchgeführt werden kann. Durch diese Ausgestaltung wird auf einfache Weise eine definierte axiale Lage der Heizeinrichtung bei der Montage durch Anlage der zur Außenseite weisenden Stirnseite der Heizeinrichtung an der Verengung bereitgestellt.

[0011] Aufgrund der hohen Festigkeit einiger Kunststoffe kann die Wandstärke des Boilergehäuses entsprechend gering gewählt werden. In einem solchen Fall, aber auch unabhängig hiervon, kann die dabei entstehende axiale Länge der Montageöffnung für eine sichere Montage der Heizeinrichtung nicht ausreichen. Daher ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Montageöffnung durch einen an dem Boilergehäuse angeordneten bzw. angeformten Fortsatz gebildet ist bzw. durch diesen verlängert wird, dessen axiale Länge größer ist als die Wandstärke des Boilergehäuses und der sich vorzugsweise von der Wand des Boilergehäuses nach außen erstreckt.

[0012] Selbstverständlich besteht die Möglichkeit, dass ein Fortsatz lediglich an der Innenseite des Boilergehäuses oder ein Fortsatz, sowohl an der Außen- als auch Innenseite des Gehäuses angeordnet ist. Durch die Verwendung von Kunststoff für das Boilergehäuse kann dieser Fortsatz auf einfache Weise während eines Spritzgießvorganges für das Boilergehäuse zusammen mit diesem in dem Spritzgießvorgang hergestellt werden. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, dass der Fortsatz getrennt von dem Boilergehäuse angefertigt wird und anschließend mittels eines geeigneten Montageverfahrens mit dem Boilergehäuse an der Montageöffnung in der Gehäusewand in der Weise angebracht wird, dass die Mittellängsachse des Fortsatzes mit der Mittellängsachse der Montageöffnung fluchtet.

[0013] Um das Austreten des in dem Boilergehäuse befindlichen fließfähigen Mediums aus der Montageöffnung für die Heizeinrichtung zu verhindern, kann weiterhin vorgesehen sein, dass zwischen der Innenwand der Montageöffnung und der Außenwand der Heizeinrichtung wenigstens ein Dichtelement angeordnet ist. Hierbei kann der Herstellvorgang weiterhin dadurch vereinfacht werden, dass das Dichtelement auf die Außenseite der Heizeinrichtung aufgespritzt ist.

[0014] Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, als Befestigungsmittel die Passung zwischen der Innenwand der Montageöffnung und der Außenwand der Heizeinrichtung so zu wählen, dass die Heizeinrichtung nach dem Einsetzen in der Montageöffnung dort fest angeordnet ist, d. h. also, dass die Passung eine schwergängige Fügepassung oder eine Presspassung ist. Da sich jedoch die Heizeinrichtung zyklisch erwärmt und abkühlt, besteht hierbei die Möglichkeit, dass sich diese Passung im Laufe der Betriebszeit der Heizeinrichtung bzw. der

Einsatzzeit des Boilers verändert. Daher ist es vorteilhaft, wenn das Befestigungsmittel, welches die Heizeinrichtung in der Montageöffnung fixiert, durch wenigstens ein Klemmelement gebildet ist. Hierbei kann das Klemmelement durch plastisches Verformen die Heizeinrichtung in der Montageöffnung fixieren. Beispielsweise kann dies dadurch geschehen, dass das vorzugsweise aus Metall hergestellte Klemmelement eine C-förmige Gestalt besitzt, wobei der Innendurchmesser des Befestigungselements so gewählt ist, dass das Klemmelement bei der Montage der Heizeinrichtung in der Montageöffnung des Boilergehäuses angeordnet werden kann, aber anschließend plastisch so verformt wird, dass es mit seinen beiden freien Enden hinter entsprechende Hinterschneidungen an der Gehäusewand des Boilers bzw. an einem ggf. vorgesehenen Fortsatz hintergreift. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass das Klemmelement durch einen vollständig geschlossenen Ring, vorzugsweise aus Metall, gebildet ist, dessen Innendurchmesser zumindest annähernd dem Außendurchmesser des Fortsatzes entspricht. Auch hier kann die Fixierung des Rings und damit die Fixierung der Heizeinrichtung durch plastisches Verformen des Rings, vorzugsweise durch Umgreifen der Ringränder an Hinterschneidungen, erfolgen.

[0015] Es ist noch zu bemerken, dass je nach Ausgestaltung und/oder Anordnung des Befestigungsmittels dieses als Masseanschluss für die Heizeinrichtung dienen kann.

[0016] Ebenso besteht die Möglichkeit, dass das Befestigungsmittel an dem Gehäuse und/oder dem Fortsatz der Montageöffnung durch vorzugsweise Anspritzen einstückig angeformt ist. Auch hier kann die Fixierung der Heizeinrichtung nach deren Montage in der Montageöffnung durch plastisches Verformen des Befestigungsmittels fixiert werden.

[0017] Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass das Befestigungsmittel an einer Isolierperle, vorzugsweise aus Kunststoff, angebracht ist, die die Montageöffnung gegenüber der Außenseite des Boilers bei montierter Heizeinrichtung und/oder die Heizeinrichtung verschließt. Wie bereits in den vorstehend geschilderten Fällen erläutert, kann auch hier die Fixierung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung durch plastisches Verformen des Befestigungsmittels nach Einsetzen der Heizeinrichtung in die Montageöffnung erfolgen.

[0018] Neben der nachträglichen Montage der Heizeinrichtung in der Montageöffnung des Behältergehäuses, d. h. nach dem Herstellen des Boilergehäuses bzw. eines Abschnittes hiervon, besteht auch die Möglichkeit, dass die Montageöffnung durch Umspritzen der Heizeinrichtung beim Anfertigen des Boilergehäuses selbst gebildet wird. Mit anderen Worten wird die Heizeinrichtung bei dem Spritzgießvorgang für das Boilergehäuse oder eines Abschnittes hiervon in die Spritzmaschine eingelegt und beim Spritzgießvorgang mit dem Kunststoffmaterial umspritzt, sodass nach Herausnehmen des Boilergehäuses bzw. des hierzu gehörenden Abschnittes die Heizeinrichtung bereits in der Montageöffnung fixiert ist.

Hierdurch vereinfacht sich der Montageaufwand für den erfindungsgemäßen Boiler erheblich. Darüber hinaus bedarf es keines gesonderten zusätzlichen Befestigungsmittels, da das Befestigungsmittel durch die Umspritzung der Heizeinrichtung gebildet wird. Selbstverständlich kann aber auch hier ein zusätzliches Befestigungsmittel vorgesehen sein, welches ebenfalls bei dem Spritzgießvorgang für das Boilergehäuse bzw. eines Abschnittes hiervon in die Spritzgießmaschine miteingelegt wird und nach Fertigstellung des Boilergehäuses die Heizeinrichtung zusätzlich in der Montageöffnung fixiert.

[0019] Eine weitere Möglichkeit zur Ausgestaltung des Befestigungsmittels besteht darin, dass die Montageöffnung an ihrem zu der Außenseite des Boilers weisenden Ende eine Aufweitung besitzt, die zu einer Aufweitung an der Heizeinrichtung korrespondiert. Hierbei kann die Aufweitung an der Montageöffnung während des Herstellvorgangs des Boilergehäuses bzw. dem Teil des Gehäuses, welches die Montageöffnung für die Heizeinrichtung aufweist, vorgesehen werden, wogegen die Heizeinrichtung in die Montageöffnung eingeführt wird und anschließend ein entsprechendes Bauteil der Heizeinrichtung, beispielsweise das Mantelrohr, aufgeweitet wird. Hierdurch wird die Heizeinrichtung an der Aufweitung der Montageöffnung verklemt.

[0020] Neben der Montageöffnung für die Heizeinrichtung kann weiterhin eine Montageöffnung für die Anbringung einer Steuereinheit vorgesehen sein, welche in Wärmeleitkontakt mit einem beheizten Abschnitt der Heizeinrichtung steht. Hierdurch besteht die Möglichkeit, einen Steuer- bzw. Regelvorgang für die Heizeinrichtung vorsehen zu können. Neben dieser Montageöffnung für die Steuereinheit besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, weitere Montageöffnungen in dem Boilergehäuse vorzusehen, in der zusätzliche Steuer- und/oder Regelemente bzw. Messelemente, wie Verschmutzungssensoren, Drucksensoren usw. eingesetzt sein können.

[0021] Der Wärmeleitkontakt kann hierbei durch Wärmestrahlung oder Wärmeleitung hergestellt werden. Im letzteren Fall wird der Wärmeleitkontakt durch ein Wärmeleitelement, vorzugsweise ein Wärmeleitblech hergestellt.

[0022] Die Steuereinheit kann wiederum durch die unterschiedlichsten Bauteile gebildet sein. Vorzugsweise ist die Steuereinheit durch ein PTC- oder ein NTC-Element oder durch eine Schmelzsicherung gebildet.

[0023] Zur Fixierung der Steuereinheit in deren Montageöffnung kann ein Rastvorgang und/oder ein Befestigungselement vorgesehen sein. Grundsätzlich besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Steuereinheit während des Spritzgießvorganges für das Behältergehäuse, oder Teilen hiervon, bereits in die Spritzgießmaschine eingelegt wird, um während des Spritzgießvorgangs in die Behälterwand und damit in die entstehende Montageöffnung eingebracht zu werden.

[0024] Wie bereits vorstehend dargelegt worden ist, kann das Boilergehäuse einstückig ausgebildet oder aus

zwei oder mehr Gehäuseabschnitten aufgebaut sein. Ein besonders einfacher Herstellvorgang sowie eine einfache Montage des Boilers insgesamt wird dadurch erreicht, dass das Boilergehäuse aus wenigstens zwei Teilen besteht, wobei vorzugsweise die wenigstens eine Montageöffnung für die Heizeinrichtung und/oder die Montageöffnung für die Steuereinheit in einem der beiden Boilergehäuseteile vorgesehen ist. Dabei können die beiden Gehäuseteile unter Zwischenschaltung einer Dichtung stoffschlüssig, formschlüssig oder kraftschlüssig miteinander verbunden sein. Eine kraftschlüssige Verbindung erfolgt durch Einsatz einer oder mehrerer Metallschellen, welche auf zwei Flanschabschnitte, über die die beiden Gehäuseteile aneinander anliegen und die wenigstens ein Dichtungselement zwischen sich aufnehmen, bei der Montage des Boilers aufgeschoben werden. Dabei ist die Metallschelle so ausgestaltet, dass sie eine elastische Klemmkraft auf die beiden Flansche ausübt. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, dass die beiden Gehäuseteile miteinander durch eine Rastverbindung oder einen oder mehrere Schnapphaken miteinander verbunden sind. Schließlich kann alternativ vorgesehen sein, dass das eine Boilergehäuseteil einen oder mehrere Kunststoffstifte an dem Flansch aufweist, der jeweils eine Durchgangsdurchbrechung an dem Flansch des anderen Boilergehäuseteils durchgreift und der anschließend ähnlich einem Niet durch Erwärmen an seinem oberen freien Ende plastisch so verformt wird, dass er über die Ränder der Durchgangsdurchbrechung in dem Flansch übergreift. Schließlich können die beiden Gehäuseteile auch stoffschlüssig, beispielsweise durch Verkleben oder Verschweißen, miteinander verbunden werden.

[0025] Für die Heizeinrichtung können die unterschiedlichsten Lösungen eingesetzt werden. Es ist für die vorliegende Erfindung bevorzugt, dass die Heizeinrichtung ein Rohrheizkörper ist.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend im Zusammenhang mit den Zeichnungsfiguren erläutert. Hierbei ist zu bemerken, dass sich die in der Beschreibung verwendeten Begriffe "links", "rechts", "oben" und "unten" auf die Zeichnungsfiguren mit normal lesbaren Bezugszeichen und Figurenbezeichnungen beziehen. Hierbei ist:

- | | |
|--------|---|
| Fig. 1 | eine Seitenansicht auf einen erfindungsgemäßen Boiler; |
| Fig. 2 | eine Vertikalschnittansicht durch den in Fig. 1 gezeigten Boiler entlang der Linie II-II in Fig. 1; |
| Fig. 3 | eine horizontale Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Boilers; |
| Fig. 4 | eine detaillierte Querschnittsansicht auf |

- eine in einer Montageöffnung des Boilergehäuses eingesetzte herkömmliche Heizeinrichtung;
- Fig. 5 ein weiteres herkömmliches Ausführungsbeispiel für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- Fig. 6 eine dritte herkömmliche Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- Fig. 7 eine vierte herkömmliche Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- Fig. 8 eine erfindungsgemäße alternative Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- Fig. 9 eine sechste herkömmliche Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- Fig. 10 eine siebte herkömmliche Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- Fig. 11, 12 eine achte herkömmliche Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- Fig. 13, 14 eine weitere alternative Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung gemäß der Erfindung;
- Fig. 15a-c Teilquerschnittsansichten der Fügestellen eines erfindungsgemäßen Boilers, der aus zwei Gehäuseteilen aufgebaut ist; und
- Fig. 16 eine Teilquerschnittsansicht des Boilergehäuses mit einer Montageöffnung für eine Steuereinheit.
- [0027]** In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Boiler 10 in einer Seitenansicht wiedergegeben. Das Gehäuse 12 des Boilers 10 besteht aus einem oberen Gehäuseteil 14 sowie einem unteren Gehäuseteil 16, die jeweils aus Kunststoff, vorzugsweise durch ein 2K-Verfahren, hergestellt sind. Die beiden Gehäuseteile 14, 16 sind im Wesentlichen topfartig rotationssymmetrisch aufgebaut und in der Weise zu einander geometrisch ähnlich, dass ihre äußere und innere Form übereinstimmt, aber das obere Gehäuseteil 14 eine größere Tiefe bzw. axiale Länge besitzt als das untere Gehäuseteil 16. Sind die beiden Gehäuseteile 14, 16 zu dem Boiler 10 zusammengefügt, so weisen sie, wie dies aus den Fig. 1 und 2 entnehmbar ist, die Form eines Zylinders auf, dessen stirnseitigen Enden 14a, 16a leicht konvex nach außen gewölbt sind.
- [0028]** Die beiden Gehäuseteile 14, 16 besitzen an ihren nicht näher bezeichneten freien Rändern, an denen sie zu dem Boilergehäuse 12 zusammengefügt werden, jeweils einen vorzugsweise vollständig umlaufenden Flansch 18, 20, an dem sie im montierten Zustand vorzugsweise vollflächig aneinander anliegen, wie dies aus den Fig. 15a bis 15c entnehmbar ist. Die beiden Flansche 18, 20 erstrecken sich von der Außenseite des freien Wandendes des jeweiligen Gehäuseteils 14, 16 in einem Winkel von zumindest annähernd 90° von der Gehäusewand weg nach außen. Beide Flansche 18, 20 besitzen in etwa in der Mitte ihrer nicht näher bezeichneten Kontaktflächen eine halbzyklrische, ebenfalls vollständig umlaufende Ausnehmung 18a, 20a, in die ein Dichtelement 22 eingelegt ist.
- [0029]** Wie aus den Fig. 15a bis 15c entnehmbar ist, können die beiden Flansche 18, 20 und damit die beiden Gehäuseteile 14, 16 auf ganz unterschiedliche Weise miteinander verbunden werden. So ist bei der in Fig. 15a gezeigten ersten Alternative eine im Querschnitt C-förmige Metallschelle 32 vorgesehen, die vollständig, abschnittsweise, in zwei Halbringen oder in Form des Buchstabens "C", betrachtet von oben, die beiden Flansche 18, 20 umgreifen kann. Die C-förmige Metallschelle 32 ist federelastisch ausgebildet, wobei der Abstand an den freien Enden des "C" kleiner ist als die Stärke bzw. Höhe der beiden aufeinanderliegenden Flansche 18, 20. Hierdurch muss die Schelle 32 zum Aufschieben auf die beiden Flansche 18, 20 aufgeweitet werden. Die hierdurch aufgebaute elastische, in Richtung senkrecht zu den in dargestellten Beispielen horizontal verlaufenden Oberflächen bzw. Kontaktflächen der beiden Flansche 18, 20 wirkende Druckkraft dient dazu, die beiden Flansche 18, 20 aufeinander zu pressen und dabei in Verbindung mit dem Dichtelement 22 eine fluiddichte Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen 14, 16 zu bilden.
- [0030]** Bei der in Fig. 15b gezeigten Alternative ist an dem Flansch 20 des unteren Gehäuseteils 16 ein vorzugsweise elastischer, ebenfalls zumindest abschnittsweise umlaufender Schnapphaken 20b angeformt, der

den Flansch 18 des oberen Gehäuseteils 14 übergreift. Durch die Elastizität dieses Schnapphakens 20b wird wiederum eine Druckkraft senkrecht zu den horizontal verlaufenden Flanschoberflächen bzw. Kontaktflächen aufgebaut, sodass die beiden Flansche 18, 20 aufeinander gepresst werden und dabei in Verbindung mit dem Dichtelement 22 eine fluiddichte Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen 14, 16 bilden.

[0031] Schließlich wird bei der in Fig. 15c gezeigten Alternative die beiden Flansche 18, 20 und damit die beiden Gehäuseteile 14, 16 durch eine Heißprägung miteinander verbunden. Hierzu ist der Flansch 20 des Gehäuseunterteils 18 mit mehreren in Umfangsrichtung des Flansches 20 beabstandet zueinander vorgesehenen, im Wesentlichen senkrecht zu der Flansch- bzw. Kontaktfläche und im montierten Zustand in Richtung des Flansches 18 des oberen Gehäuseteils 14 weisen den Stiften 20c versehen. Diese Stifte 20c durchsetzen jeweils Durchgangsdurchbrechungen 18b des Flansches 18 des oberen Gehäuseteils 14. Die axiale Länge der Stifte 20c ist größer als die axiale Länge der Durchgangsdurchbrechungen 18b des Flansches 18 des Gehäuseoberteils 14. Nach dem Durchstecken der Stifte 20c wird das über den Flansch 18 des oberen Gehäuseteils 14 hinausragende Ende der Stifte 20c mittels Erwärmung plastisch so verformt, dass die dabei entstehenden, nicht näher bezeichneten Abflachungen die ebenfalls nicht näher bezeichneten Ränder der Durchgangsdurchbrechungen 18b des Flansches 18 übergreifen. Werden die beiden Flansche 18, 20 während der Erwärmung und der Aushärtung der Stifte 20c aufeinander gepresst, so entsteht ebenfalls eine elastische Vorspannung, die in Verbindung mit dem Dichtelement 22 eine dichte Verbindung der beiden Gehäuseteile 14, 16 erlaubt. Es ist noch anzumerken, dass anstelle mehrerer Stifte 20c auch ringförmige Abschnitte an dem Flansch 20 vorgesehen sein können, die in entsprechend geformte Schlitze an dem Flansch 18 eingreifen.

[0032] Neben den beiden Gehäuseteilen 14, 16 weist der erfindungsgemäße Boiler 10 eine Heizeinrichtung 40 auf, die durch einen elektrischen Rohrheizkörper bekannter Bauart gebildet ist. Der Rohrheizkörper 40, der einen kreisförmigen Querschnitt besitzt, durchsetzt mit seinen beiden freien Anschlussenden 42 die untere stirnseitige Wand 16a des unteren Gehäuseteils 16 jeweils durch eine Montageöffnung 46. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist der Rohrheizkörper 40 im Inneren des Boilers 10 spiralförmig gewickelt, wobei die Spirale zumindest annähernd in einer Horizontalebene liegt. Dabei befindet sich die spiralförmige Wicklung in der Nähe des stirnseitigen Endes 16a des unteren Gehäuseteils 16.

[0033] Zur näheren Erläuterung des Aufbaus der Montageöffnung 46 und der Anordnung der Heizeinrichtung 40 in dieser wird auf Fig. 3 Bezug genommen, die einen zu Fig. 1 und 2 ähnlichen Boiler 10 mit einer etwas anderen Außenkontur zeigt. Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Boiler 10 in einem Horizontalschnitt wiedergegeben, wobei die Heizeinrichtung 40

ebenfalls mit ihrer Mittellängsachse horizontal verläuft. Im Gegensatz zu der Ausführungsform der Fig. 1 und 2 erstreckt sich hier der Rohrheizkörper 40 gerade in das Innere des Gehäuses 12 des Boilers 10 hinein.

[0034] Die Montageöffnung 46 besitzt, ebenso wie der Rohrheizkörper 40, einen kreisförmigen Querschnitt. Wie aus Fig. 3 entnehmbar ist, ist die Montageöffnung 46 nicht nur durch eine kreisförmigen Querschnitt aufweisende Durchbrechung in der Wand des unteren Gehäuseteils 16 gebildet, sondern es ist zusätzlich ein Fortsatz 48 an der Montageöffnung 46 einstückig an der Außenseite der Gehäusewand in der Weise angeformt, dass die Mittellängsachse des Fortsatzes 48 mit der Mittellängsachse der Durchbrechung in der Wand des unteren Gehäuseteils 16 fluchtet. Der Fortsatz 48 besitzt eine zylindrische Außenkontur.

[0035] Wie weiterhin aus Fig. 3 hervorgeht, liegt die nicht näher bezeichnete Innenwand der Montageöffnung 46 an der Außenwand des Rohrheizkörpers 40 mit zwei ringförmigen Abschnitten 46a, 46b an. Die beiden Abschnitte 46a, 46b befinden sich jeweils an den beiden stirnseitigen Enden der Montageöffnung 46, d. h. an der Innenseite und der Außenseite der Montageöffnung 46. Der zwischen den beiden Abschnitten 46a, 46b liegende Raum dient zur Aufnahme einer Dichtung 50, die vor der Montage der Heizeinrichtung 40 in diesen Zwischenraum eingelegt oder auf die Heizeinrichtung 40 vor deren Anbringung in der Montageöffnung 46 aufgespritzt werden kann.

[0036] Aus Fig. 3 ist darüber hinaus entnehmbar, dass der Rohrheizkörper 40 ein verhältnismäßig langes unbeheiztes Anschlussende 42 besitzt. Dieses wird durch einen langgestreckten, zylindrischen Anschlussbolzen 52 aus einem elektrisch leitfähigen Material gebildet, der im Inneren des Rohrheizkörpers 40 zentrisch angeordnet ist und der erst verhältnismäßig weit im Inneren des Boilers 10 mit einer Heizwendel 54 aus einem elektrischen Widerstandsheizdraht verbunden ist. Hierdurch wird erreicht, dass die von der Heizeinrichtung 40 abgegebene Wärme nicht die Montageöffnung 46 bzw. die sich in deren Nähe befindlichen Gehäuseabschnitte beschädigt. Dabei ist die axiale Länge des in das Innere des Boilers 10 weisenden Abschnitts des unbeheizten Endes 42 des Rohrheizkörpers 40 bzw. des Anschlussbolzens 52 länger als die axiale Länge des nach außen weisenden Abschnitts des unbeheizten Endes 42 bzw. des Anschlussbolzens 52. Hierdurch wird, wie bereits erwähnt, ein ausreichender Abstand zwischen dem mit dem Heizwendeldraht 54 beginnenden beheizten Abschnitt der Heizeinrichtung 40 und der Wand des unteren Gehäuseteils 16 bereitgestellt, sodass eine Schädigung der Wand dieses Gehäuseteils 16 bzw. der Montageöffnung 46 und/oder der Dichtung 50 selbst bei einem Trockengang der Heizeinrichtung 40 zuverlässig vermieden wird. Es ist noch zu bemerken, dass der Anschlussbolzen 52 an der Außenseite der Montageöffnung 46 beabstandet zu dieser aus dem Mantelrohr 41 des Rohrheizkörpers 40 hervorsticht, was eine Kontaktierung mit einer elektri-

schen Stromquelle erlaubt.

[0037] An der Außenseite des Fortsatzes 48 ist ein Stützring 56 vorzugsweise aus Metall aufgesetzt bzw. aufgeschoben und verklemt. Der Stützring 56, der ein vollständig geschlossener Ring oder ein C-förmiger Ring sein kann, besitzt einen Innendurchmesser, der zumindest annähernd dem Außendurchmesser des Fortsatzes 48 entspricht. Der Stützring 56 wird nach dem Aufschieben bzw. Aufsetzen auf den Fortsatz 48 plastisch verformt, sodass er den Fortsatz 48 zusammenpresst und dadurch die Heizeinrichtung 40 im Inneren der Montageöffnung 46 fixiert. Darüber hinaus kann der Stützring 56 dazu dienen, über die Lebensdauer des erfindungsgemäßen Boilers 10 eine ausreichende Druckspannung auf die Dichtung 50 auszuüben. Dies kann deshalb notwendig werden, da der Fortsatz 48 aus Kunststoff und der Rohrheizkörper 40, dessen Mantelrohr 41 aus Edelstahl gefertigt sein kann, eine unterschiedliche Wärme-
dehnung zeigen. Bei entsprechender Materialauswahl für den Kunststoff-boiler 10 und der Heizeinrichtung 40 bzw. einer entsprechenden Materialpaarung kann auch auf den Stützring 56 verzichtet werden. Bei einer entsprechenden Gestaltung kann dieser Stützring 56 auch zur Erdung des Anschlusses des Rohrheizkörpers 40 herangezogen werden.

[0038] In den Fig. 4 bis 13 finden sich unterschiedliche Ausgestaltungen zur Fixierung des Rohrheizkörpers 40 in der Montageöffnung 46 in schematischer Darstellung. Nachstehend werden die einzelnen Ausführungsbeispiele beschrieben, wobei bei ähnlichen Ausführungsformen lediglich die Unterschiede untereinander beschrieben werden. Selbstverständlich können einzelne Elemente einer Ausführungsform mit Elementen anderer Ausführungsbeispielen miteinander kombiniert werden:

[0039] In Fig. 4 ist eine erste herkömmliche Variante gezeigt, bei der Rohrheizkörper 40 mittels einer Isolierperle 58 vorzugsweise aus Kunststoff in der Montageöffnung 46 gehalten wird. Die Isolierperle 58 wird von der Außenseite auf den Rohrheizkörper 40 aufgeschoben und vorzugsweise an diesem befestigt. Mit der Isolierperle 58 ist der Stützring 56 festverbunden. Die feste Verbindung kann beispielsweise dadurch bewirkt werden, dass der Ring 56 bei dem Gießvorgang der Isolierperle 58 eingegossen wird. Die Funktion des Stützringes 56 dieser Ausführungsform und seine Festlegung erfolgt in gleicher Weise wie bei dem Stützring 56 in Fig. 3.

[0040] Die in Fig. 5 gezeigte zweite herkömmliche Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig. 4 gezeigten dadurch, dass die Montageöffnung 46 an ihrer nach Außen weisenden Stirnseite eine Verengung 46c besitzt, deren Innendurchmesser in etwa dem Durchmesser des Anschlussbolzens 52 des Rohrheizkörpers 40 entspricht. Bei dieser Ausführungsform wird der Rohrheizkörper 40 von der Innenseite des Gehäuseteils 14 oder 16 eingeschoben, bis die Stirnseite 40a des Mantelrohrs des Rohrheizkörpers 40 gegen die Verengung 46c anliegt. Hierbei durchsetzt der Anschlussbolzen 52 des Rohrheizkörpers 40 die Verengung 46c. Anschließend

kann der Stützring 56 auf den Fortsatz 48 von außen aufgeschoben und dort verklemt werden, wie es im Zusammenhang mit der Fig. 3 vorstehend erläutert worden ist.

[0041] Die in Fig. 6 gezeigte herkömmliche Ausführungsform unterscheidet sich von den vorhergehenden dadurch, dass der Rohrheizkörper 40 in die Montageöffnung 46 in der Weise eingebracht wird, dass der Rohrheizkörper 40 beim Spritzen des Gehäuseteils 14 oder 16 umspritzt wird, sodass sich die Montageöffnung 46 bei diesem Spritzvorgang bildet. Dabei kann der Rohrheizkörper 40 wieder mit einer umspritzten Dichtung 50 versehen sein. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, dass ein entsprechender Stützring 56, wie es vorstehend erläutert worden ist, vorgesehen ist. Um die Verankerung der Dichtung 50 an dem Rohrheizkörper 40 zu erhöhen, kann an dem Mantelrohr 41 des Rohrheizkörpers 40 eine Einschnürung 42 vorgesehen sein.

[0042] In Fig. 7 ist eine vierte herkömmliche Ausführungsform gezeigt, deren wesentlicher Unterschied zu den vorhergehenden Ausführungsbeispielen umfasst, dass das stirnseitige Ende 40a des Mantelrohrs des Rohrheizkörpers 40 aufgeweitet ist und gleichzeitig beim Spritzen der Gehäuseteile 14 oder 16 in die Montageöffnung 46 eingebracht wird. Mit anderen Worten, das aufgeweitete Ende des Mantelrohrs des Rohrheizkörpers 40 wird direkt mit Kunststoff umspritzt, sodass die Montageöffnung 46 während des Spritzvorgangs gebildet wird und der Rohrheizkörper 40 nach dem Spritzvorgang in das jeweilige Gehäuseteil 14 oder 16 direkt integriert ist. Die stirnseitige Aufweitung des Mantelrohrs kann dabei mit der Achse der Montageöffnung einen spitzen oder stumpfen Winkel bilden. In dem dargestellten Beispiel in der Fig. 7 ist die stirnseitige Aufweitung trichterähnlich geformt bzw. die Aufweitung des Mantelrohrs verläuft zur axialen Richtung der Montageöffnung unter einem spitzen Winkel in Richtung des Boilerinneren. D. h., das Mantelrohr besitzt an seinem Stirnende einen größeren Durchmesser als der Innendurchmesser der Montageöffnung und verzüngt sich in Richtung Boilerinneres bis auf den normalen Durchmesser des Mantelrohrs.

[0043] Weiter unterscheidet sich das Ausführungsbeispiel der Fig. 7 von beispielsweise dem der Fig. 4, 5 bzw. 6 an der Behälterinnenwand durch einen in das Boilerinnere gerichteten Fortsatz 48' zusätzlich zu dem Fortsatz 48 der an der Boileraußenwand nach Außen gerichtet ist. Dadurch ist die wirksame Stärke der Montageöffnung erhöht, was zu einer Verbesserung der Befestigung und Abstützung des Mantelrohrs des Rohrheizkörpers 40 führt. Es sei angemerkt, dass es auch möglich ist, einen der Fortsätze 48, 48' derart zu vergrößern, dass der andere Fortsatz verringert bzw. weggelassen werden kann. Schließlich kann auch die Wandstärke des Boilers so dimensioniert sein, dass keiner der Fortsätze notwendig ist.

[0044] Es sei noch angemerkt, dass in dem vierten Ausführungsbeispiel an dem aufgeweiteten Ende oder benachbart dazu, der Rohrheizkörper 40 zusätzlich mit

einer oder mehreren umspritzen Dichtung(en), ähnlich zu der bei den anderen Ausführungsbeispielen diskutierten Dichtung 50, versehen sein kann. Um den Halt des Rohrheizkörpers 40 in der Montageöffnung 46 zu verstärken, können zusätzlich eine oder mehrere Einschnürung(en) (ähnlich zur Einschnürung 42, die beispielsweise in Fig. 6 gezeigt ist) und/oder eine oder mehrere Aufweitung(en) (wie beispielsweise die Aufweitung am Mantelrohr des Rohrheizkörpers der Fig. 12), die in der Fig. 7 nicht näher dargestellt sind, am Mantelrohr des Rohrheizkörpers 40 vorgesehen sein. Eine weitere Option besteht darin, einen zusätzlichen Stützring, ähnlich zu dem oben beschriebenen Stützring 56, an dem Fortsatz 48 vorzusehen.

[0045] In Fig. 8 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsform für eine Montageöffnung 46 und für die Ausgestaltung der Befestigung der Heizeinrichtung 40 in dieser wiedergegeben. Diese unterscheidet sich von der im Zusammenhang mit der Fig. 4 beschriebenen Ausführungsform dahingehend, dass der Fortsatz 48 an seinem in Richtung der Außenseite des Boilers 10 weisenden Ende eine vollständig umlaufende Aufweitung 48a besitzt. In diese Aufweitung 48a ist das Dichtelement 50 in Form eines O-Rings eingesetzt. Das Befestigungselement wird in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Spannhülse 58 gebildet, welche, wie aus der Fig. 8 hervorgeht, doppelwandig ausgebildet ist in der Weise, dass die Spannhülse 58 über die Aufweitung 48a des Fortsatzes 48 von Außen aufgeschoben werden kann und die beiden die Doppelwand bildenden Abschnitte 58a, 58b der Spannhülse 58 die Wand der Aufweitung 48a zwischen sich aufnehmen. Die beiden die Doppelwand bildenden Wandabschnitte 58a, 58b der Spannhülse 58 sind durch eine nicht näher bezeichneten Boden miteinander verbunden, dessen runde Kontur im Querschnitt der Kontur der Aufweitung 48a des Fortsatzes 48 angepasst ist, wie dies aus Fig. 8 entnehmbar ist. Die axiale Länge der Spannhülse 58 ist so gewählt, dass sie mit dem außen liegenden Wandabschnitt 58a, der axial länger ist als der innenliegende Wandabschnitt 58b, über das Ende der Aufweitung 48a des Fortsatzes 48 hinausragt. Das freie Ende dieses Wandabschnittes 58a ist dann, wie dies ebenfalls aus Fig. 8 entnehmbar ist, plastisch in der Weise verformt, dass die Spannhülse 58 an der Aufweitung 48a des Fortsatzes 48 festgelegt ist. Auf das freie Ende des Rohrheizkörpers 40 bzw. des Mantelrohrs 41 ist eine Erdungsspeednut 60 aufgeschoben, wie dies aus Fig. 8 hervorgeht, die als Masseanschluss dient. Das Mantelrohr der Heizeinrichtung 40 ist durch eine Isolierperle 61 fluiddicht verschlossen.

[0046] Das in Fig. 9 wiedergegebene sechste herkömmliche Ausführungsbeispiel für eine Montageöffnung 46 unterscheidet sich von dem in Fig. 8 gezeigten dadurch, dass die Aufweitung 48a des Fortsatzes 48 nicht kontinuierlich sondern sprunghaft in Form einer sich im Wesentlichen radial erstreckenden Stufe erfolgt. In dem sich hieraus ergebenden Zwischenraum zwischen der Außenseite des Mantelrohrs 41 der Heizeinrichtung

40 und der Innenseite der Aufweitung 48a ist ein doppelwandiges Dichtelement 62 eingesetzt, dessen durch die beiden Wandabschnitte gebildete Öffnung nach Außen weist. Wie aus Fig. 9 entnehmbar ist, ist das Dichtelement 62 an seinem Verbindungsabschnitt bzw. seinem Boden der Form bzw. der Stufe der Aufweitung 48a angepasst. In dem durch die beiden Wandabschnitte der Doppelwand gebildeten Zwischenraum ist eine Erdungshülse 63 eingesetzt, wobei die nach Außen weisende Stirnseite der Erdungshülse 63 in Richtung des Mantelrohrs 41 des Rohrheizkörpers 40 umgebördelt ist. An der Außenseite besitzt die Aufweitung 48a im Bereich des Sprunges von demjenigen Abschnitt des Fortsatzes 48, dessen Innendurchmesser zumindest annähernd dem Außendurchmesser des Mantelrohrs 41 der Heizeinrichtung 40 entspricht, zu dem Abschnitt des Fortsatzes 48, der die Aufweitung 48a bildet, einen umlaufenden Absatz 48b. Auf diesen Absatz 48b ist der Stützring 56 aufgeschoben bzw. aufgedrückt. Es ist noch anzumerken, dass bei der Darstellung der Fig. 9 die Isolierperle 61, die in Fig. 8 gezeigt ist, nicht wiedergegeben ist, obwohl sie im betriebsbereiten Zustand des Boilers 10 vorhanden ist.

[0047] Bei dem in Fig. 10 gezeigten siebten herkömmlichen Ausführungsbeispiel für die Montageöffnung 46 besitzt der Fortsatz 48 einen größeren Innendurchmesser als die eigentliche Montageöffnung 46 in der Gehäusewand des Boilers 10. Bei dieser Ausführungsform ist das in Richtung der Außenseite weisende stirnseitige Ende des Mantelrohrs 41 der Heizeinrichtung 40 mit einer Aufweitung 40a in der Weise versehen, dass diese über die Ränder der Montageöffnung 46 hinaus übergreift. In den zwischen der Innenwand des Fortsatzes 48, dessen Außendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser der Aufweitung 40a der Heizeinrichtung 40, vorhandenen Raum ist das Dichtelement 50 eingesetzt. Das Dichtelement 50 kann wiederum eingeschoben oder auf der Aufweitung 40a des Mantelrohrs 41 aufgespritzt sein, wobei bei der Herstellung der Aufweitung 40a das Dichtelement 50 ebenfalls aufgeweitet wird. Im Bereich der Aufweitung 40a des Mantelrohrs 41 ist eine Hülse 63 mit einem Erdungsflachstecker eingesetzt, die als Masseanschluss für die Heizeinrichtung 40 dient. An der Außenseite des Fortsatzes 48 ist noch der Stützring 56 vorgesehen.

[0048] Die in den Fig. 11 und 12 wiedergegebene achte herkömmliche Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig. 10 lediglich dahingehend, dass das Mantelrohr 41 der Heizeinrichtung 40 an dem von der Wand des Gehäuses 12 des Boilers 10 nach Innen erstreckenden Abschnitt eine umlaufende Vertiefung 40b aufweist, in die der Rand der eigentlichen Montageöffnung 46 eingreift. Hierdurch wird die Heizeinrichtung 40 sowohl in die Richtung nach Außen als auch in die Richtung nach Innen axial festgelegt.

[0049] In den Fig. 13 und 14 ist eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform wiedergegeben, bei der ein Fortsatz 48 nicht nur an der Außenseite des Gehäuses

12 des Boilers 10 vorgesehen ist, sondern ebenfalls an der Innenseite des Gehäuses 12. Dieser weitere Fortsatz 68 dient zur Aufnahme bzw. Anbringung eines doppelwandigen Dichtelements 69, welches den Fortsatz 68 beidseitig übergreift. Wie insbesondere aus Fig. 13 hervorgeht, ist der Innendurchmesser der Fortsätze 48, 68 größer als der Außendurchmesser der Heizeinrichtung 40. Im Bereich des Fortsatzes 68 greift der innenliegende Abschnitt des doppelwandigen Dichtelements 69 ein, wogegen im Bereich des Fortsatzes 48 das Mantelrohr 41 der Heizeinrichtung 40 eine Aufweitung 40a besitzt. An dem außenliegenden Fortsatz 48 ist der Stützring 56 aufgesetzt und umgebördelt. Dieser besitzt wiederum einen Erdungsflachstecker.

[0050] In Fig. 16 ist eine weitere vorzugsweise kreisrunde Montageöffnung 70 in dem Gehäuse 12 des Boilers 10 bzw. in einem der Gehäuseteile 14 oder 16 wiedergegeben. Diese Montageöffnung 70 dient zur Anbringung einer Steuer- oder Regeleinheit 72 in der Gehäusewand. Wie aus Fig. 16 hervorgeht, ist die vorzugsweise eine zylindrische Außenkontur aufweisende Steuereinheit 72 durch vorzugsweise elastische Schnappnasen 70a, die an der Außenseite der Montageöffnung 70 angeformt sind, in der Montageöffnung 70 ggf. unter Zwischenschaltung eines nicht dargestellten Dichtungselements fixiert. Die Steuereinheit 70 steht über ein gewelltes Wärmeleitblech 74 mit der Heizeinrichtung 40 in Wärmeleitkontakt, sodass die Steuereinheit 70 die Temperatur der Heizeinrichtung 70 erfassen kann. Die Wellung des Wärmeleitblechs 74 dient dazu, dessen Längenänderungen bei seiner Erwärmung und seiner Abkühlung auszugleichen. Es ist noch zu bemerken, dass das Wärmeleitblech 74 mit der Heizeinrichtung 40 und/oder der Steuereinheit 72 durch einen Schweiß- oder Lötvorgang fest verbunden sein kann.

Patentansprüche

1. Boiler zum Erwärmen eines fließfähigen Mediums, insbesondere zum Erwärmen von Wasser, mit einem Boilergehäuse (12) aus Kunststoff, einer Heizeinrichtung (40), die über eine Montageöffnung (46) in dem Boilergehäuse (12) in das Innere des Boilergehäuses (12) hineinragt und in der Montageöffnung (46) durch Befestigungsmittel fixiert ist, das durch wenigstens ein Klemmelement (56) gebildet ist, und wenigstens einem Dichtungselement (50), welches zwischen der Innenwand der Montageöffnung (46) und der Außenwand der Heizeinrichtung (40) angeordnet ist, wobei der Innendurchmesser der Montageöffnung (46) in dem Boilergehäuse (12) wenigstens abschnittsweise dem Außendurchmesser der Heizeinrichtung (40) zumindest annähernd entspricht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (40) zumindest im Bereich

der Montageöffnung (46) einen unbeheizten Abschnitt (42) aufweist, der sich an der Innenseite des Boilergehäuses (12) fortsetzt, und

dass das Befestigungsmittel als Erdungsanschluss zumindest für die Heizeinrichtung (40) dienen kann.

2. Boiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der unbeheizte Abschnitt (42) der Heizeinrichtung (40) an der Außenseite des Boilergehäuses (12) fortsetzt, und **dass** die Länge des unbeheizten Abschnitts (42) der Heizeinrichtung (40) in Richtung der Innenseite des Boilergehäuses (12) größer als in Richtung der Außenseite ist.
3. Boiler nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageöffnung (46) für die Heizeinrichtung (40) durch einen an dem Boilergehäuse (12) angeordneten Fortsatz (48) gebildet ist, dessen axiale Länge größer ist als die Wandstärke des Boilergehäuses (12), und der sich vorzugsweise von der Wand des Boilergehäuses (12) nach außen erstreckt.
4. Boiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (56) durch plastisches Verformen die Heizeinrichtung (40) in der Montageöffnung (46) für die Heizeinrichtung fixiert.
5. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine weitere Montageöffnung (70) für die Anbringung zumindest einer Steuereinheit (72) vorgesehen ist, welche in Wärmeleitkontakt mit einem beheizten Abschnitt der Heizeinrichtung (40) steht, wobei der Wärmeleitkontakt durch Wärmeleitung durch ein Wärmeleitelement (74) erfolgt, vorzugsweise ein Wärmeleitblech.
6. Boiler nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (72) gebildet ist durch ein PTC-Element, ein NTC-Element, eine Schmelzsicherung oder einen Regler.
7. Boiler nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (72) in der Montageöffnung (46) durch einen Rastvorgang und/oder Befestigungselemente (70a) gehalten ist.
8. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Boilergehäuse (12) aus wenigstens zwei Teilen (14, 16) besteht, wobei die wenigstens eine Montageöffnung (46) in

einem der beiden Boilergehäuseteile (14, 16) vorgesehen ist,

9. Boiler nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, wobei die beiden Gehäuseteile (14, 16) unter Zwischenschaltung mindestens einer Dichtung (22) an den Stoßflächen der Gehäuseteile (14, 16) stoffschlüssig, formschlüssig oder kraftschlüssig miteinander verbunden sind.
10. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung ein Rohrheizkörper (40) ist.
11. Boiler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Montageöffnung (46) an der Innenseite des Boilergehäuses ein weiterer Fortsatz (48', 68) angeordnet ist.

Claims

1. Boiler for heating a free-flowing medium, in particular for heating water, comprising a boiler housing (12) made of plastics material, a heating device (40), which projects into the interior of the boiler housing (12) via an assembly opening (46) in the boiler housing (12) and is fixed in the assembly opening (46) by fixing means, which are formed by at least one clamping element (56), and at least one sealing element (50), which is arranged between the internal wall of the assembly opening (46) and the external wall of the heating device (40), the internal diameter of the assembly opening (46) in the boiler housing corresponding at least approximately to the outer diameter of the heating device (40) at least in portions, **characterised in that** the heating device (40) comprises an unheated portion (42) at least in the region of the assembly opening (46), which portion continues on the inside of the boiler housing (12), and **in that** the fixing means can serve as an earthing connection, at least for the heating device (40).
2. Boiler according to claim 1, **characterised in that** the unheated portion (42) of the heating device (40) continues on the outside of the boiler housing (12), and **in that** the length of the unheated portion (42) of the heating device (40) is greater in the direction of the inside of the boiler housing (12) than in the direction of the outside.
3. Boiler according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the assembly opening (46) for the heating device (40) is formed by an extension (48) arranged on the boiler housing (12), the axial length of which extension is greater than the wall thickness of the boiler housing (12), and which preferably extends outwards from the wall of the boiler housing

(12).

4. Boiler according to any of the preceding claims, **characterised in that** the clamping element (56) is fixed in the assembly opening (46) for the heating device by means of plastic deformation.
5. Boiler according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** at least one further assembly opening (70) is provided for the attachment of at least one control unit (72), which is in heat-conducting contact with a heated portion of the heating device (40), the heat-conducting contact taking place by means of heat conduction via a heat-conducting element (74), preferably a heat-conducting sheet.
6. Boiler according to claim 5, **characterised in that** the control unit (72) is formed by a PTC element, an NTC element, a fuse or a regulator.
7. Boiler according to either claim 5 or claim 6, **characterised in that** the control unit (72) is held in the assembly opening (46) by a locking action and/or fixing elements (70a).
8. Boiler according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the boiler housing (12) consists of at least two parts (14, 16), the at least one assembly opening (46) being provided in one of the two boiler housing parts (14, 16).
9. Boiler according to claim 8, **characterised in that** the two housing parts (14, 16) are interconnected by the interpolation of at least one seal (22) at the abutting surfaces of the housing parts (14, 16) with material, positive or non-positive locking.
10. Boiler according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the heating device is a tubular heating element (40).
11. Boiler according to claim 3, **characterised in that** an additional extension (48', 68) is arranged at the assembly opening (46) on the inside of the boiler housing.

Revendications

1. Chauffe-eau pour réchauffer un milieu susceptible de s'écouler, notamment pour réchauffer de l'eau, comprenant une enveloppe (12) de chauffe-eau en matière plastique, un dispositif (40) de chauffage, qui pénètre par une ouverture (46) de montage de l'enveloppe (12) du chauffe-eau à l'intérieur de l'enveloppe (12) du chauffe-eau et qui est immobilisé dans l'ouverture

- (46) de montage par des moyens de fixation formés par au moins un élément (56) de serrage, et au moins un élément (50) d'étanchéité, qui est monté entre la paroi intérieure de l'ouverture (46) de montage et la paroi extérieure du dispositif (40) de chauffage, dans lequel le diamètre intérieur de l'ouverture (46) de montage dans l'enveloppe (12) du chauffe-eau correspond, au moins à peu près, au moins par endroit, au diamètre extérieur du dispositif (40) de chauffage, et **caractérisé en ce que** le dispositif (40) de chauffage a, au moins dans la zone de l'ouverture (46) de montage, une partie (42) non chauffée, qui se prolonge à l'intérieur de l'enveloppe (12) du chauffe-eau, et **en ce que** le moyen de fixation peut servir de connexion à la terre, au moins pour le dispositif (40) de chauffage.
2. Chauffe-eau suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie (42) non chauffée du dispositif (40) de chauffage se prolonge du côté extérieur de l'enveloppe (12) du chauffe-eau, et **en ce que** la longueur de la partie (42) non chauffée du dispositif (40) de chauffage, dans la direction du côté intérieur de l'enveloppe (12) du chauffe-eau, est plus grande que dans la direction du côté extérieur.
3. Chauffe-eau suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'ouverture (46) de montage pour le dispositif (40) de chauffage est formée par un prolongement (48), qui est monté sur l'enveloppe (12) du chauffe-eau, dont la longueur axiale est plus grande que l'épaisseur de paroi de l'enveloppe (12) du chauffe-eau et qui s'étend vers l'extérieur, de préférence à partir de la paroi de l'enveloppe (12) du chauffe-eau.
4. Chauffe-eau suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément (56) de serrage est immobilisé par déformation plastique du dispositif (40) de chauffage dans l'ouverture (46) de montage pour le dispositif de chauffage.
5. Chauffe-eau suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins une autre ouverture (70) de montage est prévue pour le montage d'au moins une unité (72) de commande, qui est en contact de conduction de la chaleur avec une partie chauffée du dispositif (40) de chauffage, le contact de conduction de la chaleur s'effectuant par conduction de la chaleur par un élément (74) conducteur de la chaleur, de préférence une tôle de conduction de la chaleur.
6. Chauffe-eau suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'unité (72) de commande est formée par un élément PTC, par un élément NTC, par un fusible ou par un régleur.
7. Chauffe-eau suivant l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'unité (72) de commande est maintenue dans l'ouverture (46) de montage par une opération d'encliquetage et/ou par des éléments (70a) de fixation.
8. Chauffe-eau suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (12) du chauffe-eau est constituée d'au moins deux parties (14, 16), la au moins une ouverture (46) de montage étant prévue dans l'une des deux parties (14, 16) de l'enveloppe du chauffe-eau.
9. Chauffe-eau suivant la revendication 8, dans lequel les deux parties (14, 16) de l'enveloppe sont reliées entre elles à complémentarité de matière, à complémentarité de forme ou à complémentarité de force avec interposition d'au moins une étanchéité (22) sur les surfaces de joint des parties (14, 16) de l'enveloppe.
10. Chauffe-eau suivant l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le dispositif de chauffage est un radiateur (40) tubulaire.
11. Chauffe-eau suivant la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**un autre prolongement (48', 68) est monté sur l'ouverture (46) de montage du côté intérieur de l'enveloppe du chauffe-eau.

Fig. 1

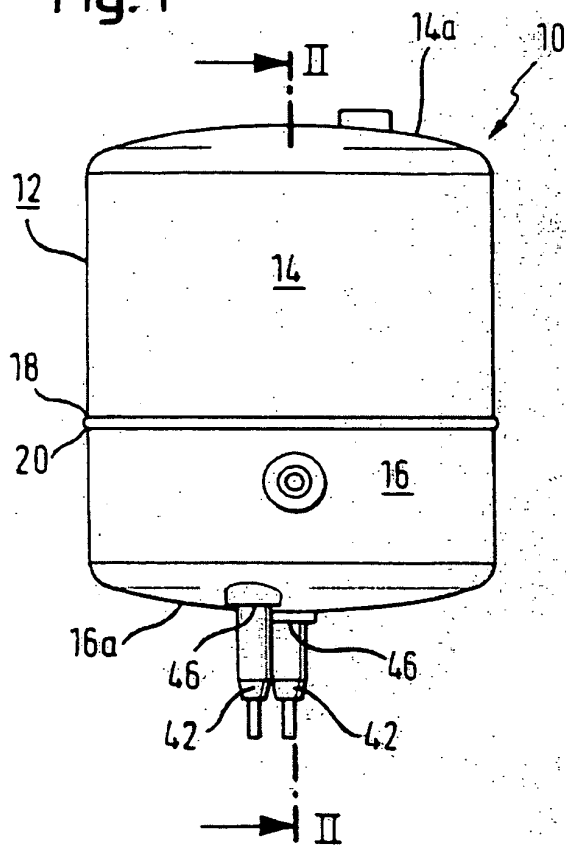


Fig. 2

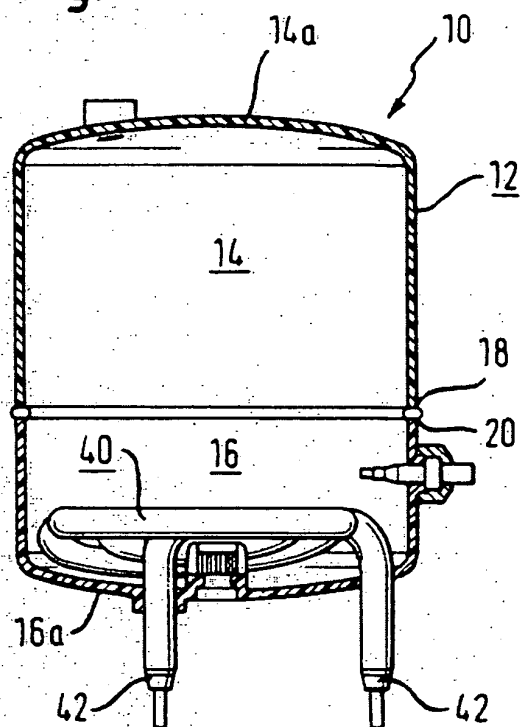


Fig. 3

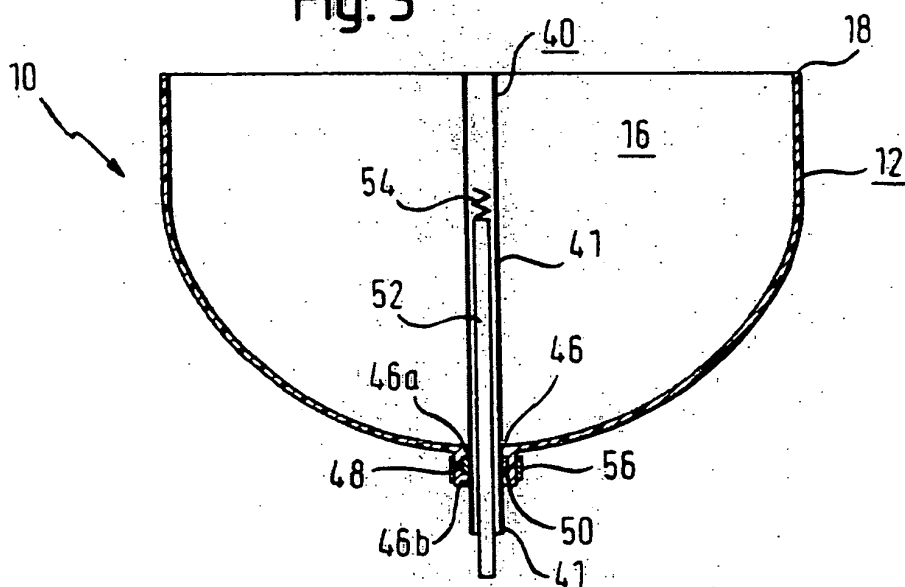


Fig. 4

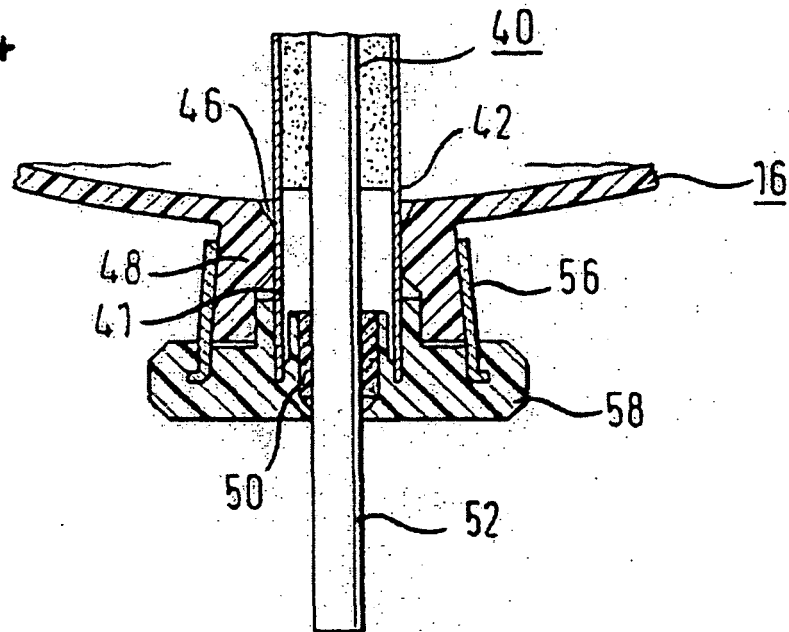


Fig. 5

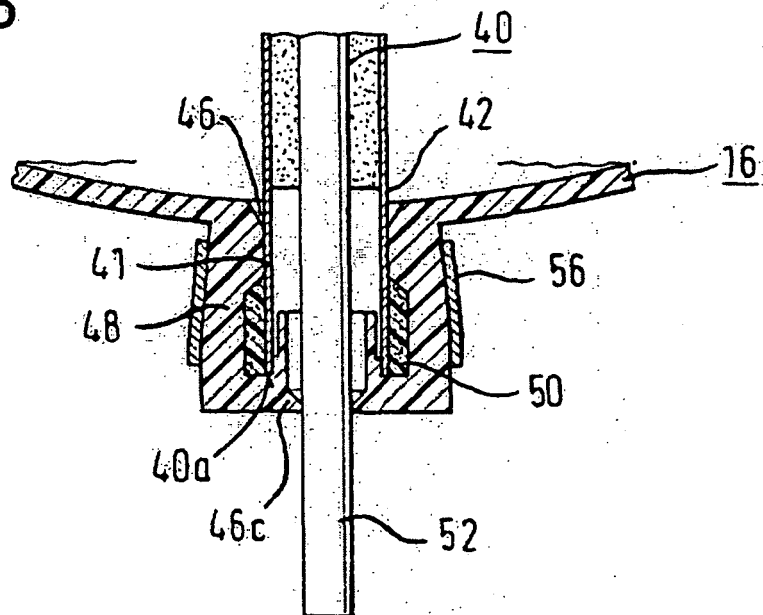


Fig. 6

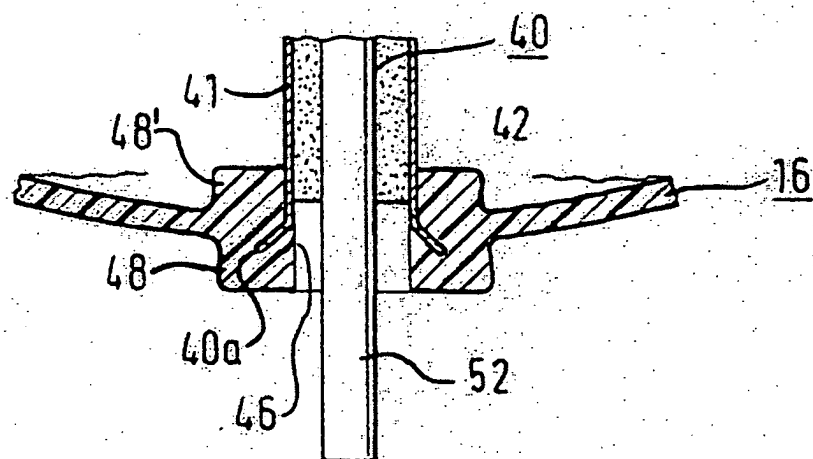
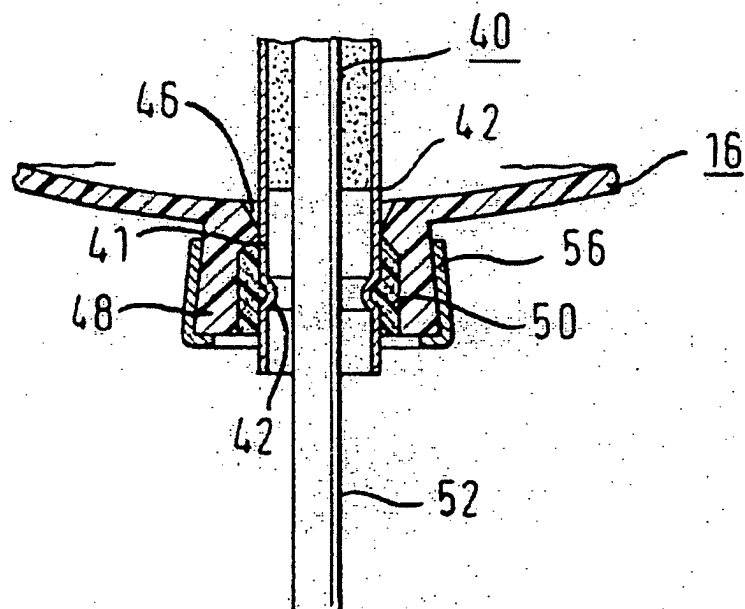


Fig. 7

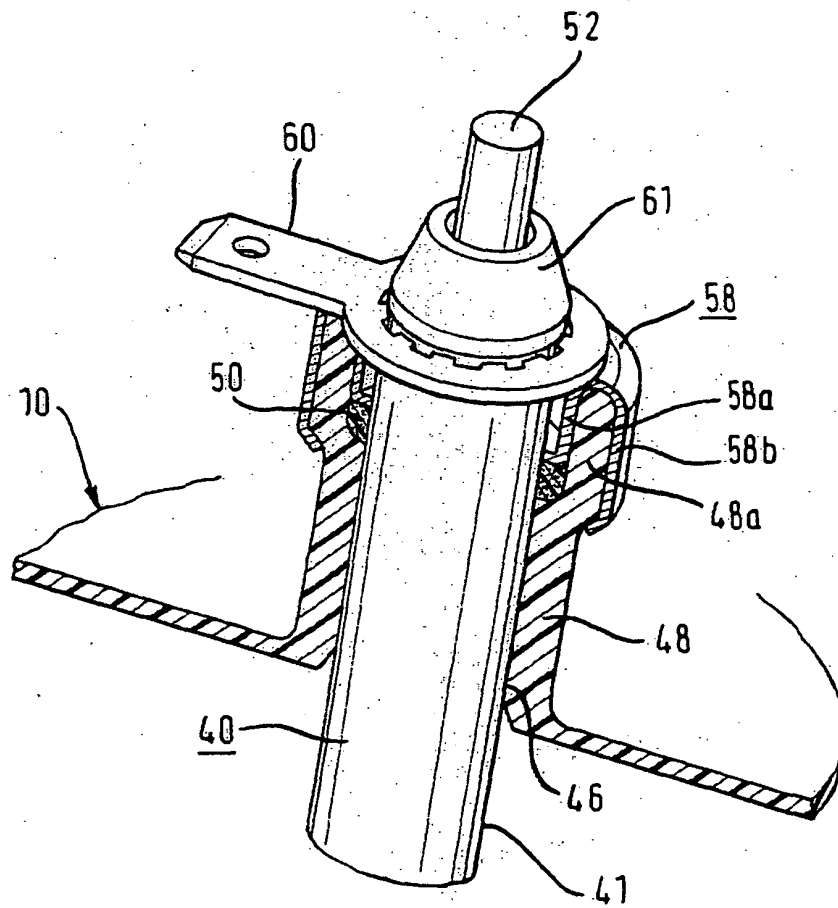


Fig. 8

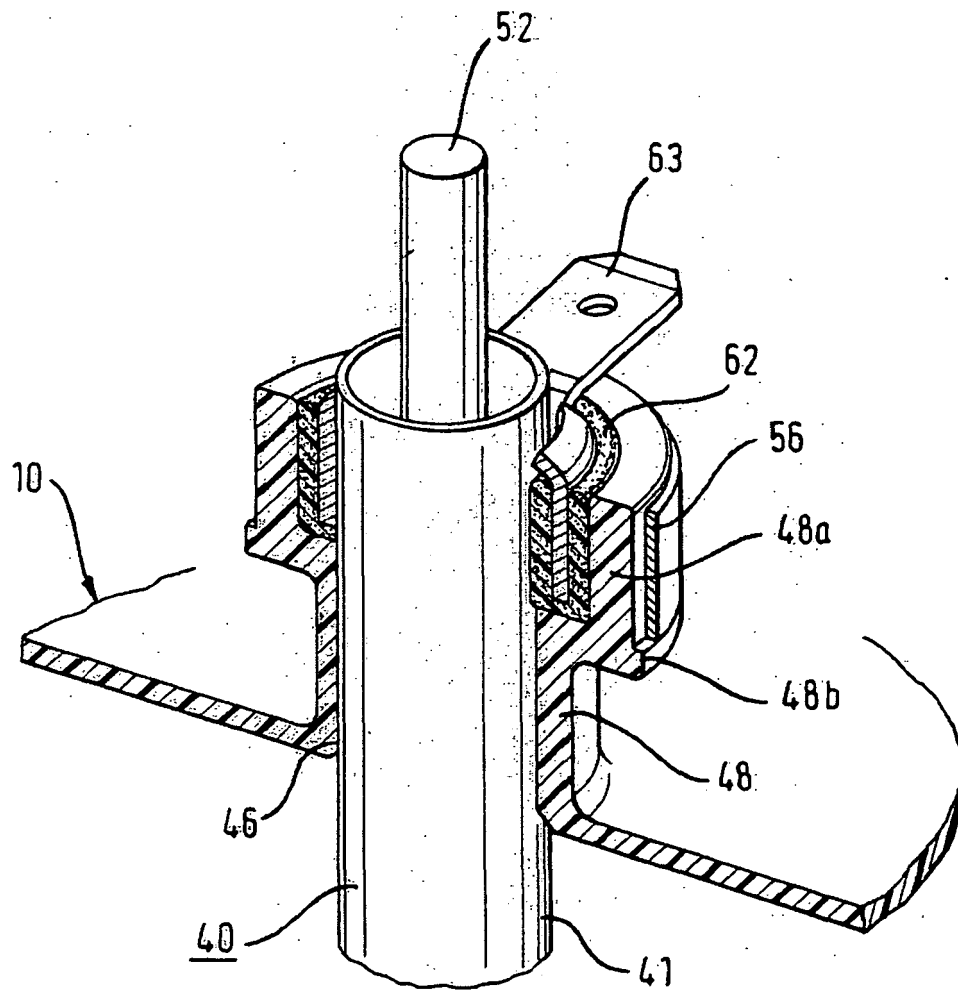


Fig. 9

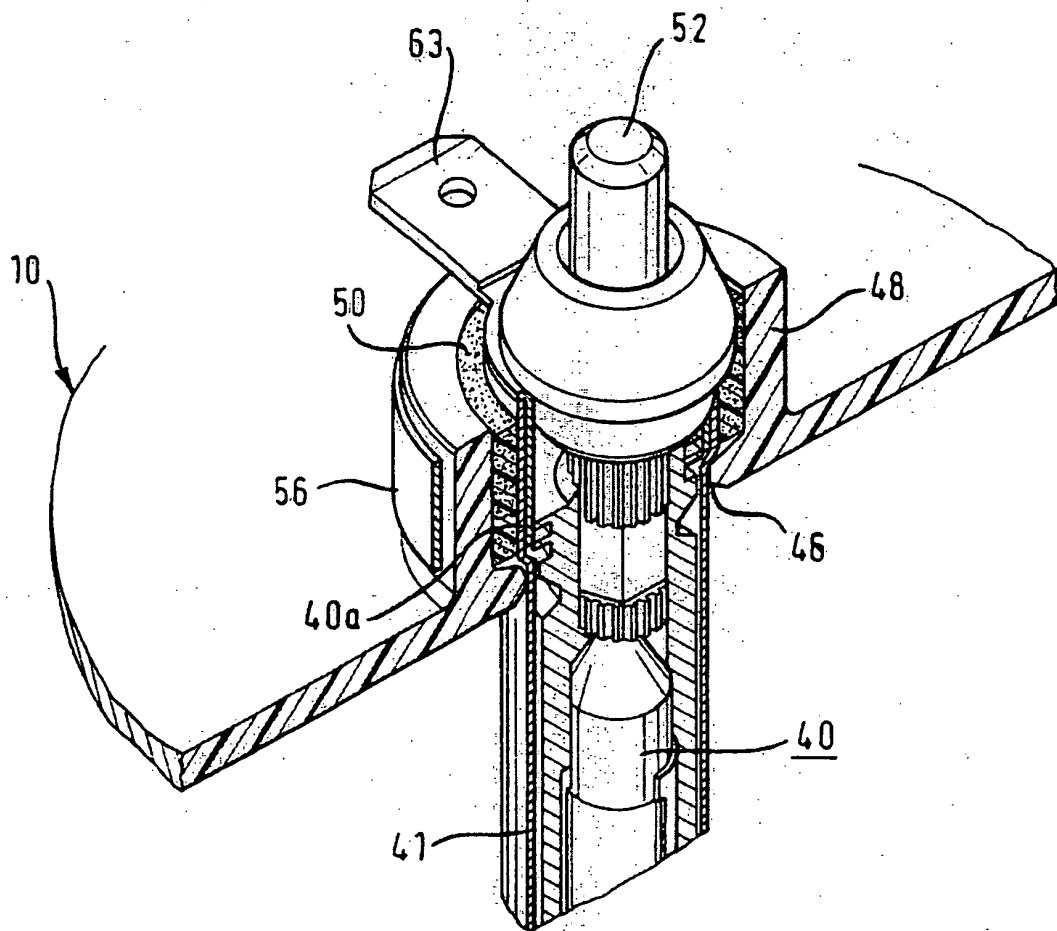


Fig. 10

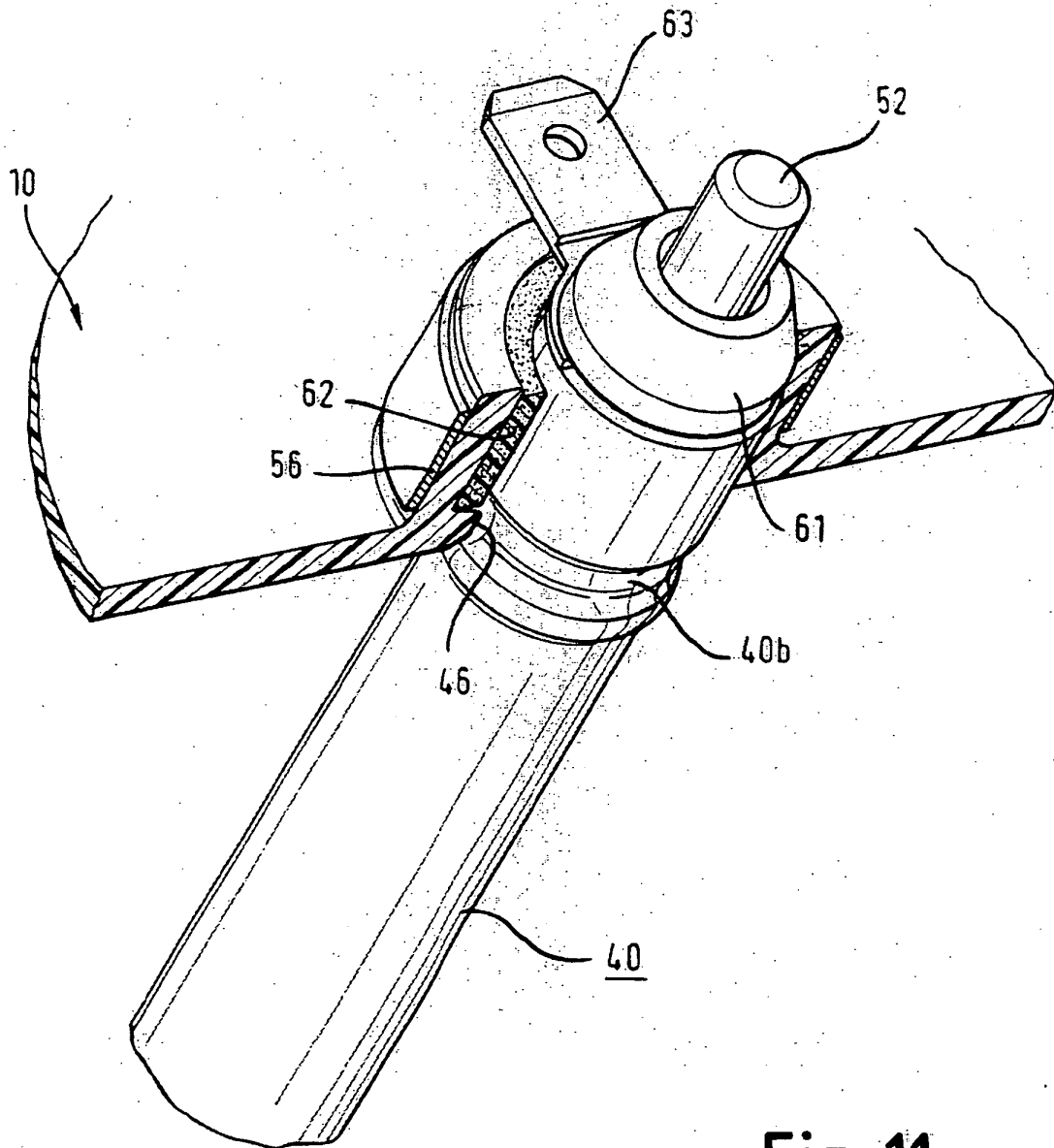


Fig. 11

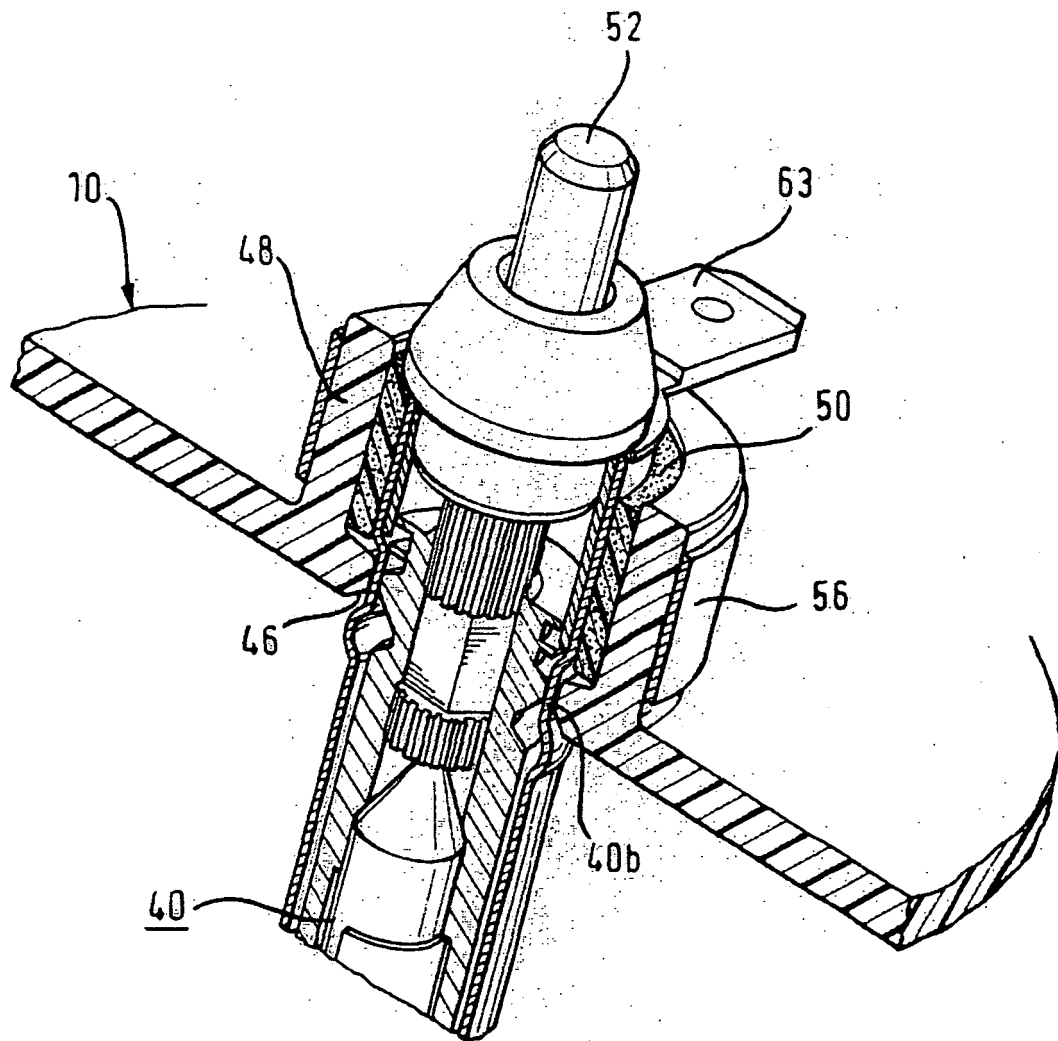


Fig. 12

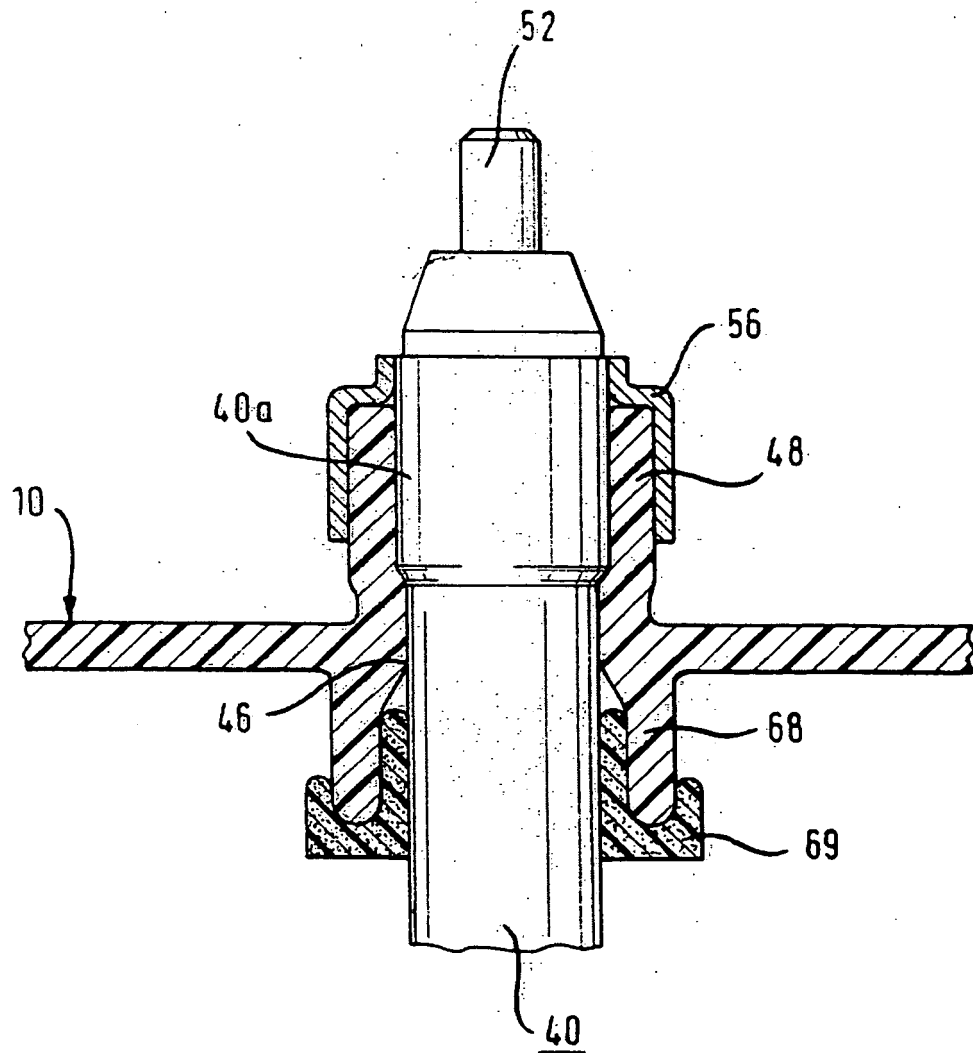


Fig. 13

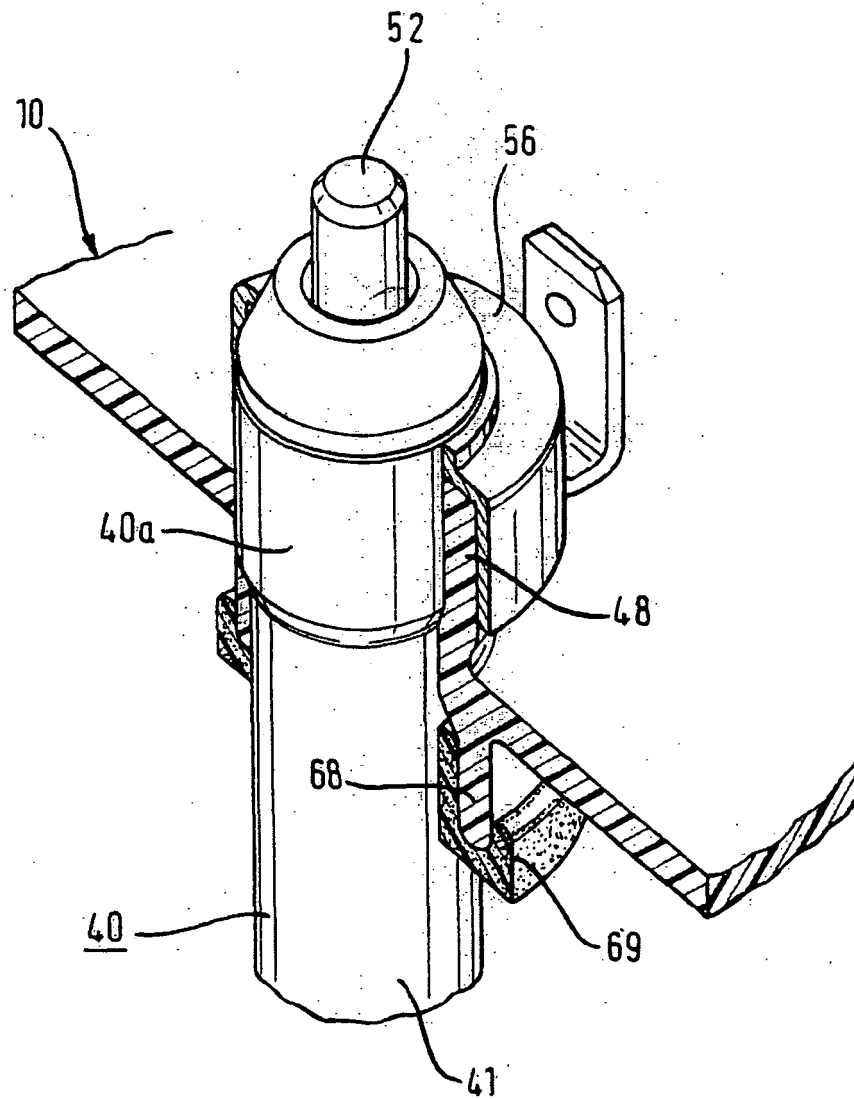


Fig. 14

Fig. 15a

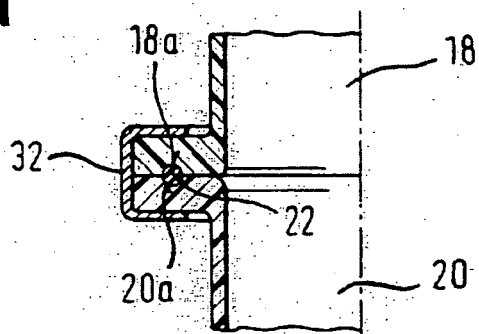


Fig. 15b

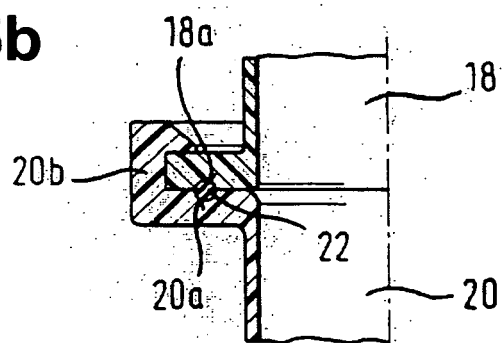
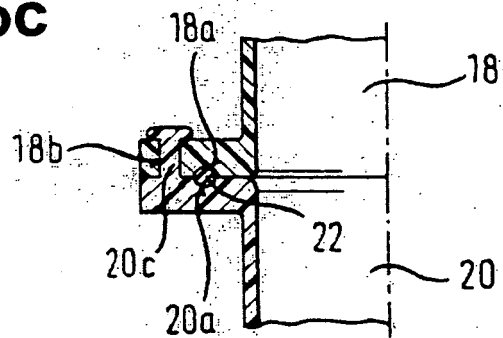


Fig. 15c



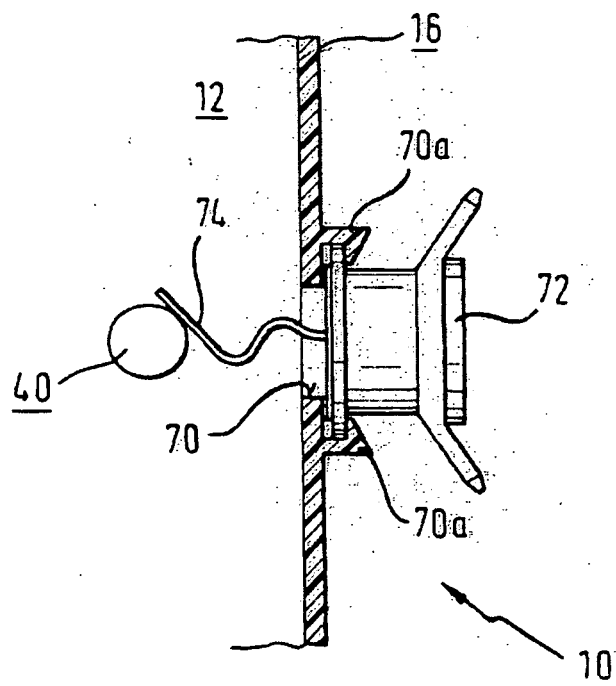


Fig. 16

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1211466 A [0003]
- DE 7512731 U [0004]
- GB 2284132 A [0005]