

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 731 850 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

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

(21) Anmeldenummer: **06011532.6**

(22) Anmeldetag: **02.06.2006**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

(71) Anmelder: **Bleckmann GmbH & Co. KG
5112 Lamprechtshausen (AT)**

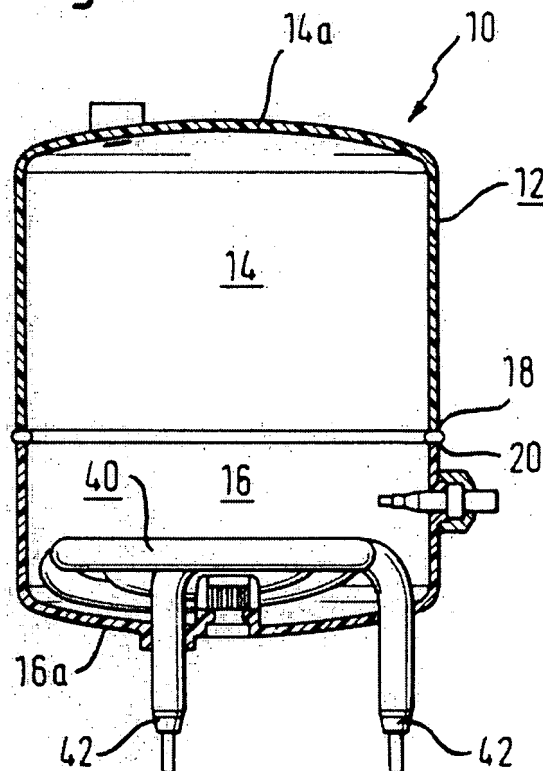
(72) Erfinder:
• **Hendler, René
5131 Franking (AT)**
• **Höfer, Johann
5113 St. Georgen bei Salzburg (AT)**
• **Pleschinger, Andreas
5102 Anthering (AT)**

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

(54) Flanschloser Kunststoff-Boiler

(57) Die Erfindung betrifft einen Boiler (10) zum Erwärmen eines fließfähigen Mediums, insbesondere zum Erwärmen von Wasser, mit einem Boilergehäuse (12) aus Kunststoff und mit 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 (56) fixiert ist. Es ist weiterhin vorgesehen, dass der Innendurchmesser der Montageöffnung (46) in dem Boilergehäuse (12) wenigstens abschnittsweise dem Außendurchmesser der Heizeinrichtung (40) zumindest annähernd entspricht und dass die Heizeinrichtung im Bereich der Montageöffnung (46) einen unbeheizten Abschnitt (42) aufweist.

Fig. 2



EP 1 731 850 A2

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, die den nächstkommenden Stand der Technik bildet, 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] 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.

[0005] Die vorstehende Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Ansprüchen 2 bis 24.

[0006] 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.

[0007] Um sicherzustellen, dass die von der Heizein-

richtung 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.

[0008] 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 diese 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Es ist noch zu bemerken, dass je nach Ausgestaltung und/oder Anordnung des Befestigungsmittels dieses als Masseanschluss für die Heizeinrichtung dienen kann.

[0014] 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 Montagöff-

nung durch plastisches Verformen des Befestigungsmittels fixiert werden.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] Der Wärmeleitkontakt kann hierbei durch Wärmestrahlung oder Wärmeleitung hergestellt werden. Im letzteren Fall wird der Wärmeleitkontakt durch ein Wärmeleitelement, vorzugsweise ein Wärmeleitblech hergestellt.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] Für die Heizeinrichtung können die unterschiedlichsten Lösungen eingesetzt werden. Es ist für die vorliegende Erfindung bevorzugt, dass die Heizeinrichtung ein Rohrheizkörper ist.

[0024] 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:

- | | | |
|----|--------|--|
| 5 | Fig. 1 | eine Seitenansicht auf einen erfindungsgemäßen Boiler; |
| 15 | Fig. 2 | eine Vertikalschnittansicht durch den in Fig. 1 gezeigten Boiler entlang der Linie II-II in Fig. 1; |
| 20 | Fig. 3 | eine horizontale Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Boilers; |
| 25 | Fig. 4 | eine detaillierte Querschnittsansicht auf eine in einer Montageöffnung des Boilergehäuses eingesetzte Heizeinrichtung; |
| 30 | Fig. 5 | ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung; |
| 35 | Fig. 6 | eine dritte alternative Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung; |
| 40 | Fig. 7 | eine vierte alternative Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung; |
| 45 | Fig. 8 | eine fünfte alternative Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung; |
| 50 | Fig. 9 | eine sechste alternative Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung; |
| 55 | | |

- Fig. 10 eine siebte alternative Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- Fig. 11, 12 eine achte alternative Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- Fig. 13, 14 eine neunte alternative Ausführungsform für eine Ausgestaltung der Montageöffnung in dem Boilergehäuse und für Anordnung der Heizeinrichtung in der Montageöffnung;
- 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.

[0025] 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.

[0026] 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 halbzyklindrische, ebenfalls vollständig umlaufende Ausnehmung 18a, 20a, in die ein Dichtelement 22 eingelegt ist.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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 weisenden 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 er-

laubt. Es ist noch anzumerken, dass anstellte mehrerer Stifte 20c auch ringförmige Abschnitte an dem Flansch 20 vorgesehen sein können, die in entsprechend geformte Schlitze an dem Flansch 18 eingreifen.

[0030] 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 Anschlüssen 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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 hervorsteht, was eine Kontaktierung mit einer elektrischen Stromquelle erlaubt.

[0035] An der Außenseite des Fortsatzes 48 ist ein Stützring 56 vorzugsweise aus Metall aufgesetzt bzw. aufgeschoben und verklemmt. 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 Wärmeausdehnung 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.

[0036] 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:

[0037] In Fig. 4 ist eine erste 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.

[0038] Die in Fig. 5 gezeigte zweite 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 Mantelrohres 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 verklemmt werden, wie es im Zusammenhang mit der Fig. 3 vorstehend erläutert worden ist.

[0039] Die in Fig. 6 gezeigte 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.

[0040] In Fig. 7 ist eine vierte Ausführungsform gezeigt, dessen wesentlicher Unterschied zu den vorhergehenden Ausführungsbeispielen umfasst, dass das stirnseitige Ende 40a des Mantelrohres 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 Mantelrohres 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 Mantelrohres 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 Mantelrohres verläuft zur axia-

len 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 verjüngt sich in Richtung Boilerinneres bis auf den normalen Durchmesser des Mantelrohres.

[0041] 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 Mantelrohres 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.

[0042] Es sei noch angemerkt, dass in dem vierten Ausführungsbeispiel an dem aufgeweiteten Ende oder benachbart dazu, der Rohrheizkörper 40 zusätzlich mit einer oder mehreren umspritzten 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.

[0043] In Fig. 8 ist eine fünfte 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.

[0044] Das in Fig. 9 wiedergegebene sechste 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. aufgepresst. 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.

[0045] Bei dem in Fig. 10 gezeigten siebten 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.

[0046] Die in den Fig. 11 und 12 wiedergegebene achte 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.

[0047] In den Fig. 13 und 14 ist eine neunte 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.

[0048] 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 und mit 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 (56) fixiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (40) zumindest im Bereich der Montageöffnung (46) einen unbeheizten Abschnitt (42) aufweist und dass der Innendurchmesser der Montageöffnung (46) in dem Boilergehäuse (12) wenigstens abschnittsweise dem Außendurchmesser der Heizeinrichtung (40) zumindest annähernd entspricht.
2. Boiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der unbeheizte Abschnitt (42) der Heizeinrichtung (40) an der Innenseite des Boilergehäuses (12) fortsetzt.
3. Boiler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der unbeheizte Abschnitt (42) der Heizeinrichtung (40) der an Außenseite des Boilergehäuses (12) fortsetzt.
4. Boiler nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des unbeheizten Abschnitts (42) der Heizeinrichtung (40) in Richtung der Innenseite des Boilergehäuses (12) größer ist als in Richtung der Außenseite.
5. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageöffnung (46) für die Heizeinrichtung (40) zur Außenseite des Boilergehäuses (12) hin eine Verengung (46c) besitzt, deren Innendurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser der Heizeinrichtung (40) und an der die Heizeinrichtung (40) bei der Montage anliegt.
6. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **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 Wandstärke des Boilergehäuses (12) und der sich vorzugsweise von der Wand des Boilergehäuses (12) nach außen erstreckt.
7. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Innenwand der Montageöffnung (46) für die Heizeinrichtung (40) und der Außenwand der Heizeinrichtung (40) wenigstens ein Dichtungselement (50) angeordnet ist.
8. Boiler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (50) auf die Außenseite der Heizeinrichtung (40) aufgespritzt ist.
9. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (56) durch wenigstens ein Klemmelement (56) gebildet ist.
10. Boiler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (56) durch plastisches Verformen die Heizeinrichtung (40) in der Montageöffnung (46) für die Heizeinrichtung fixiert.
11. Boiler nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (56) an dem Fortsatz (48) der Montageöffnung (46) für die Heizeinrichtung (40) durch vorzugsweise Anspritzten einstückig angeformt ist.
12. Boiler nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (56) an einer Isolierperle (58) angebracht ist, welche die Montageöffnung (46) für die Heizeinrichtung (40) gegenüber der Außenseite des Boilers (10) verschließt.
13. Boiler nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (56) als Erdungsanschluss zumindest für die Heizeinrichtung dient.
14. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageöffnung (46) für die Heizeinrichtung (40) durch Umspritzen der Heizeinrichtung (40) beim Herstellen des Boilergehäuses (12) gebildet ist.
15. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageöffnung (46) an ihrem zu der Außenseite des Boilers (10) weisenden Ende eine Aufweitung (48a) aufweist, die zu einer Aufweitung an der Heizeinrichtung (40) korrespondiert.
16. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine weitere Montageöffnung (46) für die Anbringung zumindest einer Steuereinheit (72) vorgesehen ist, welche in Wärmeleitungskontakt mit einem beheizten Abschnitt der Heizeinrichtung (40) steht.
17. Boiler nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeleitkontakt durch ein Wärmeleitelement (74), vorzugsweise ein Wärmeleitblech gebildet ist.

18. Boiler nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmeleitkontakt durch Wärmestrahlung erfolgt.
19. Boiler nach einem der Ansprüche 16 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (72) gebildet ist durch ein PTC-Element, ein NTC-Element, eine Schmelzsicherung oder einen Regler. 5
20. Boiler nach einem der Ansprüche 16 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (72) in die Montageöffnung (46) durch einen Rastvorgang und/oder Befestigungselemente (70a) gehalten ist. 10
21. Boiler nach einem der Ansprüche 16 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass die Montageöffnung (46) für die Steuereinheit (72) durch Umspritzen der Steuereinheit (72) beim Herstellen des Boilergehäuses (12) gebildet ist. 15 20
22. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 21,
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. 25
23. Boiler nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, dass 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. 30 35
24. Boiler nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung ein Rohrheizkörper (40) ist. 40

40

45

50

55

Fig. 1

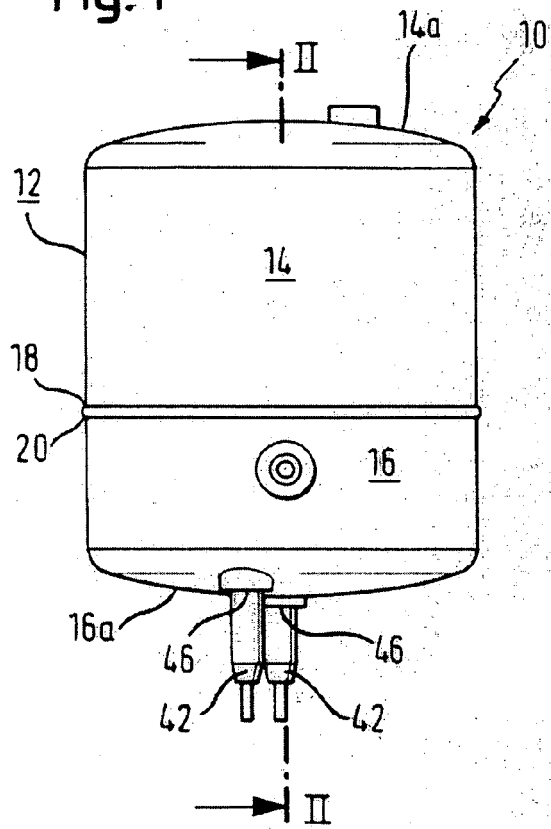


Fig. 2

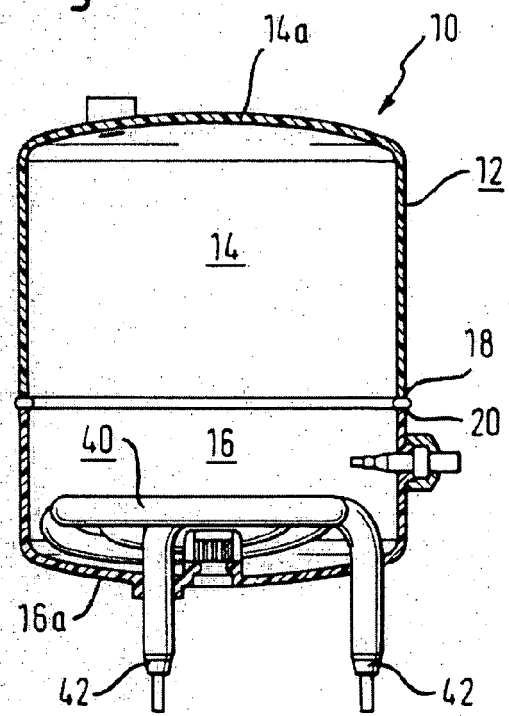


Fig. 3

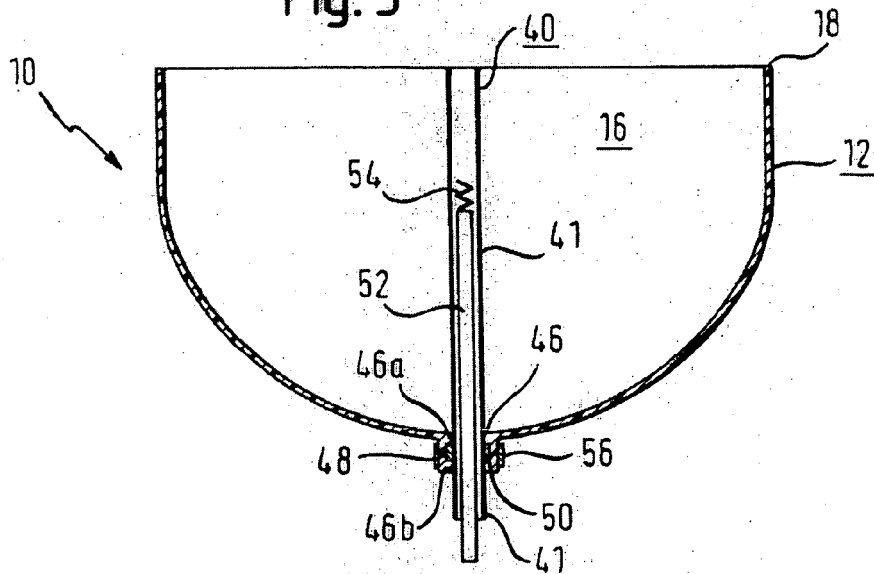


Fig. 4

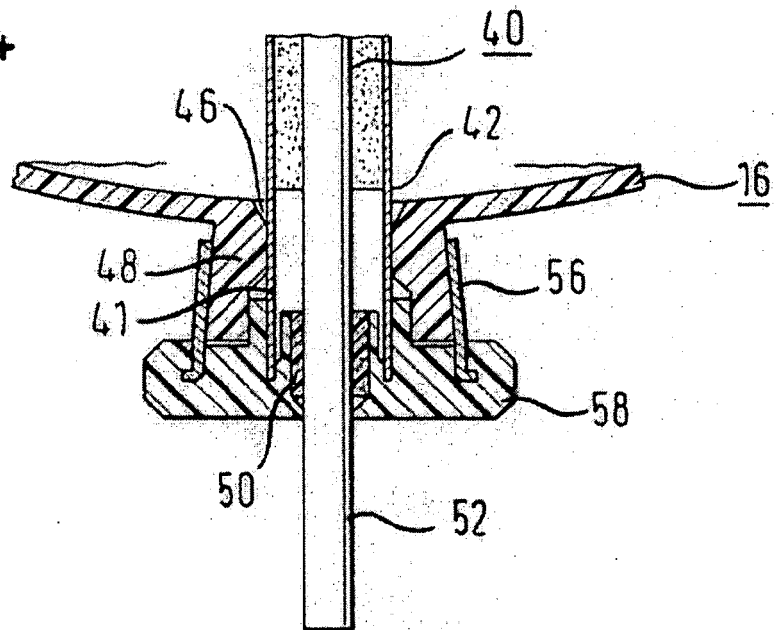


Fig. 5

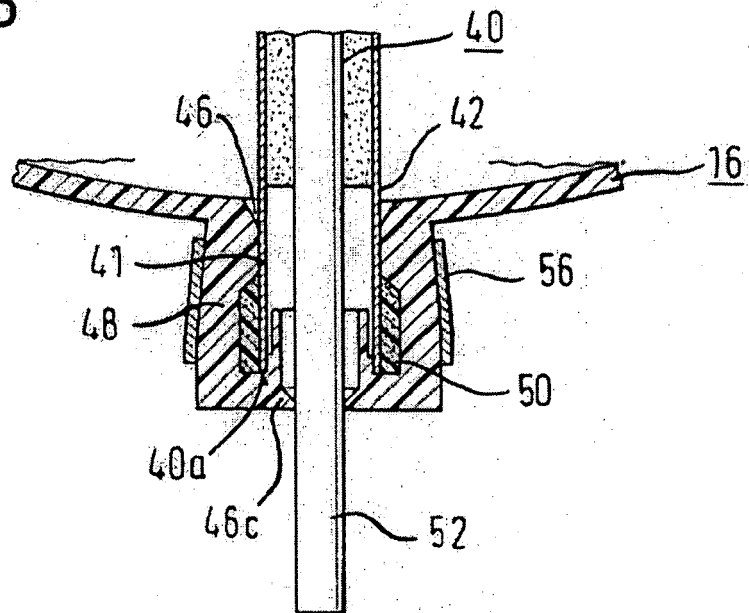


Fig. 6

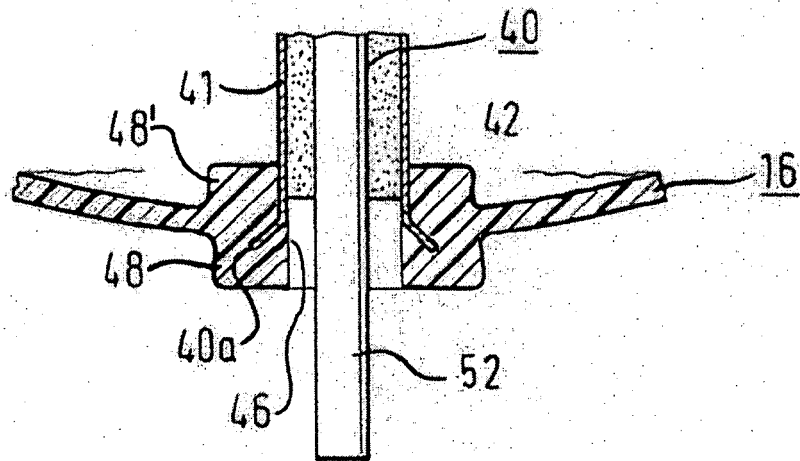
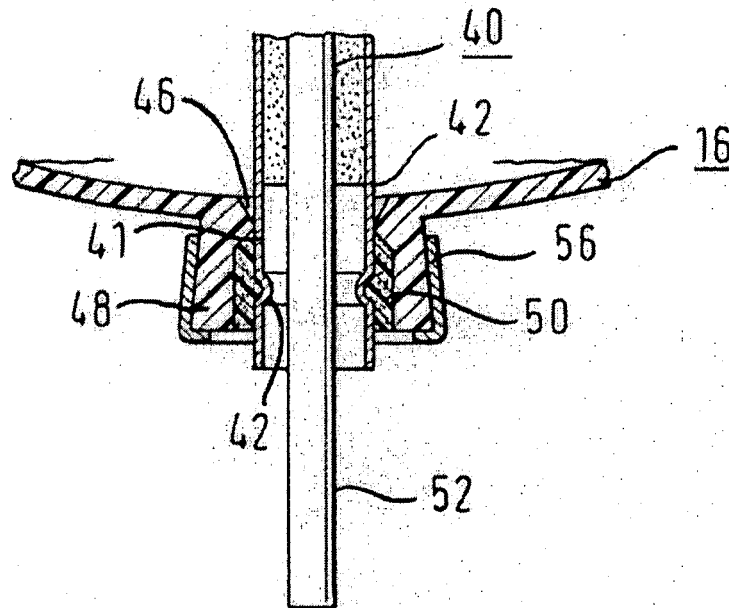


Fig. 7

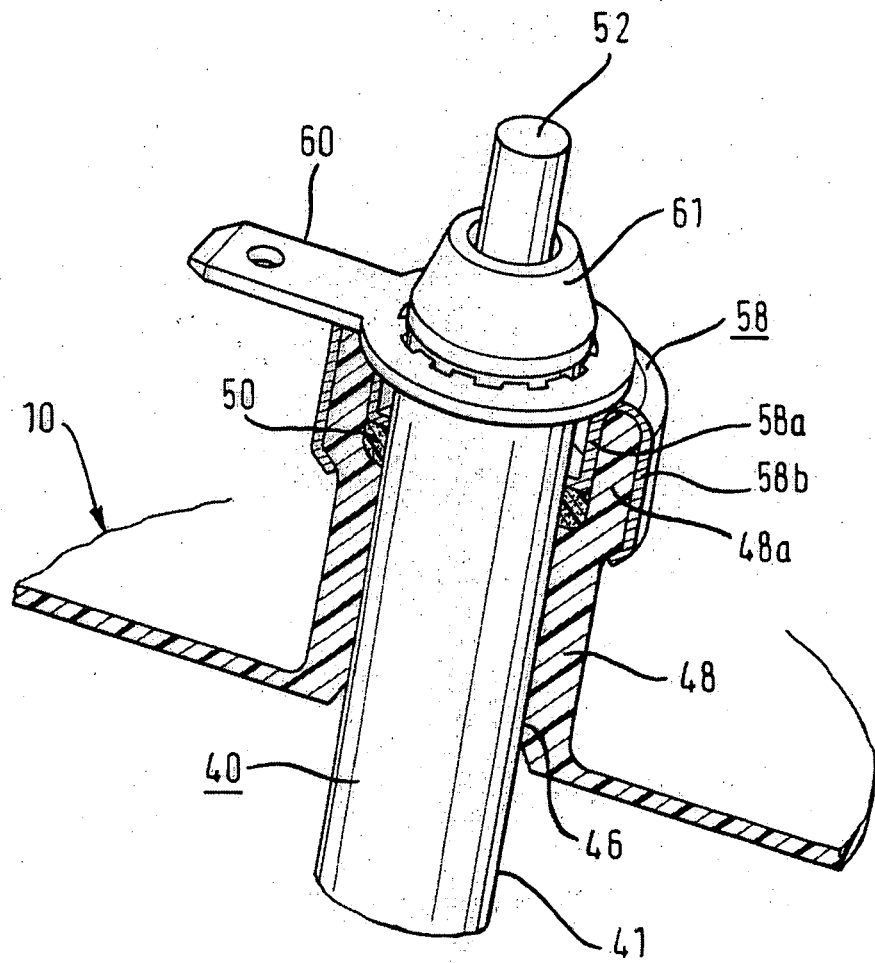


Fig. 8

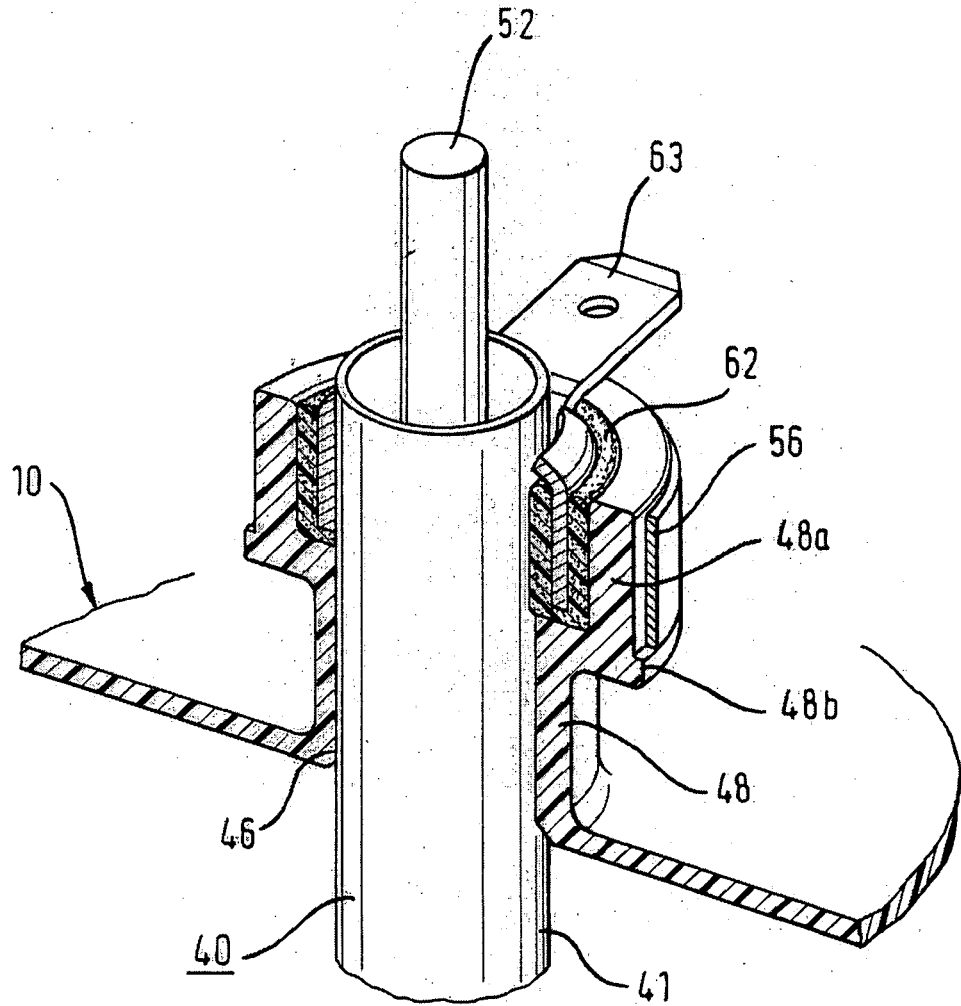


Fig. 9

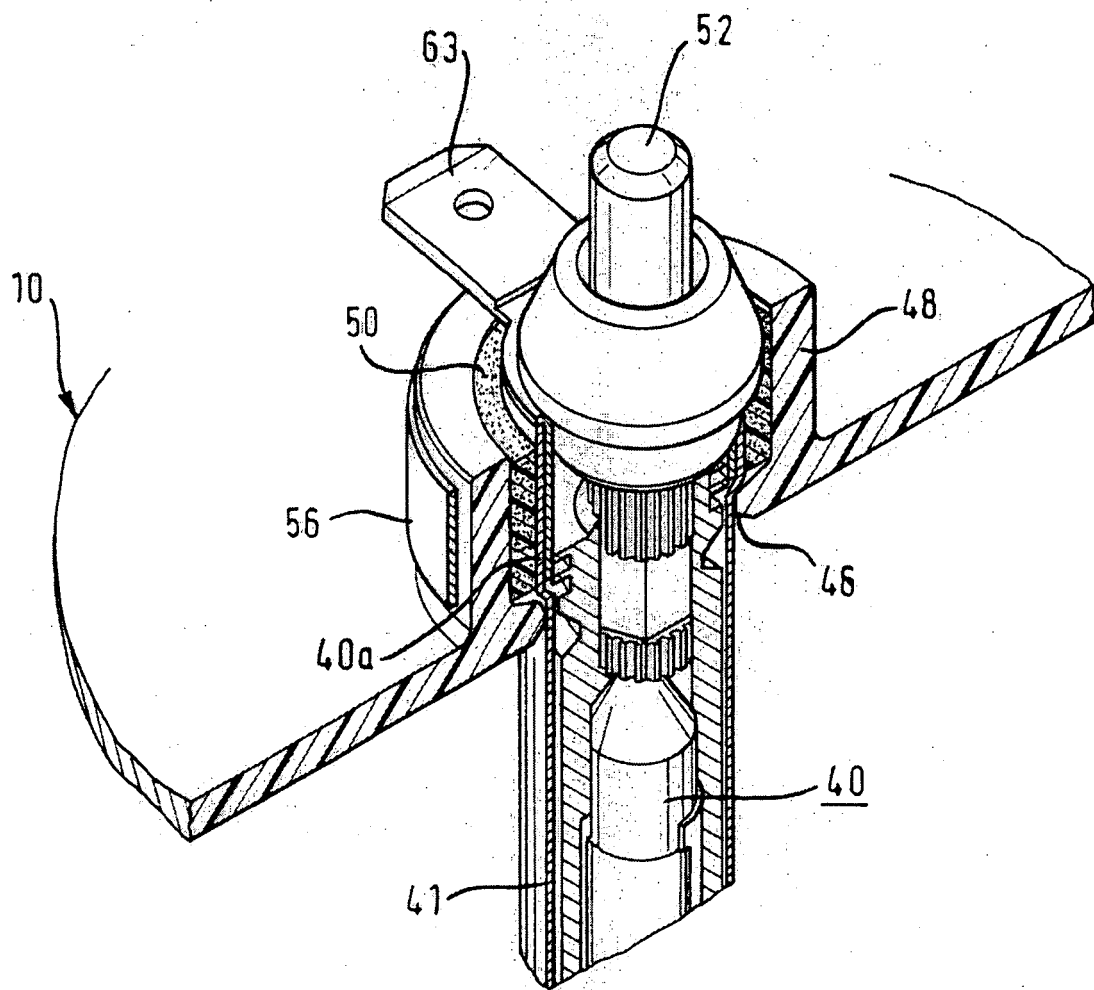


Fig. 10

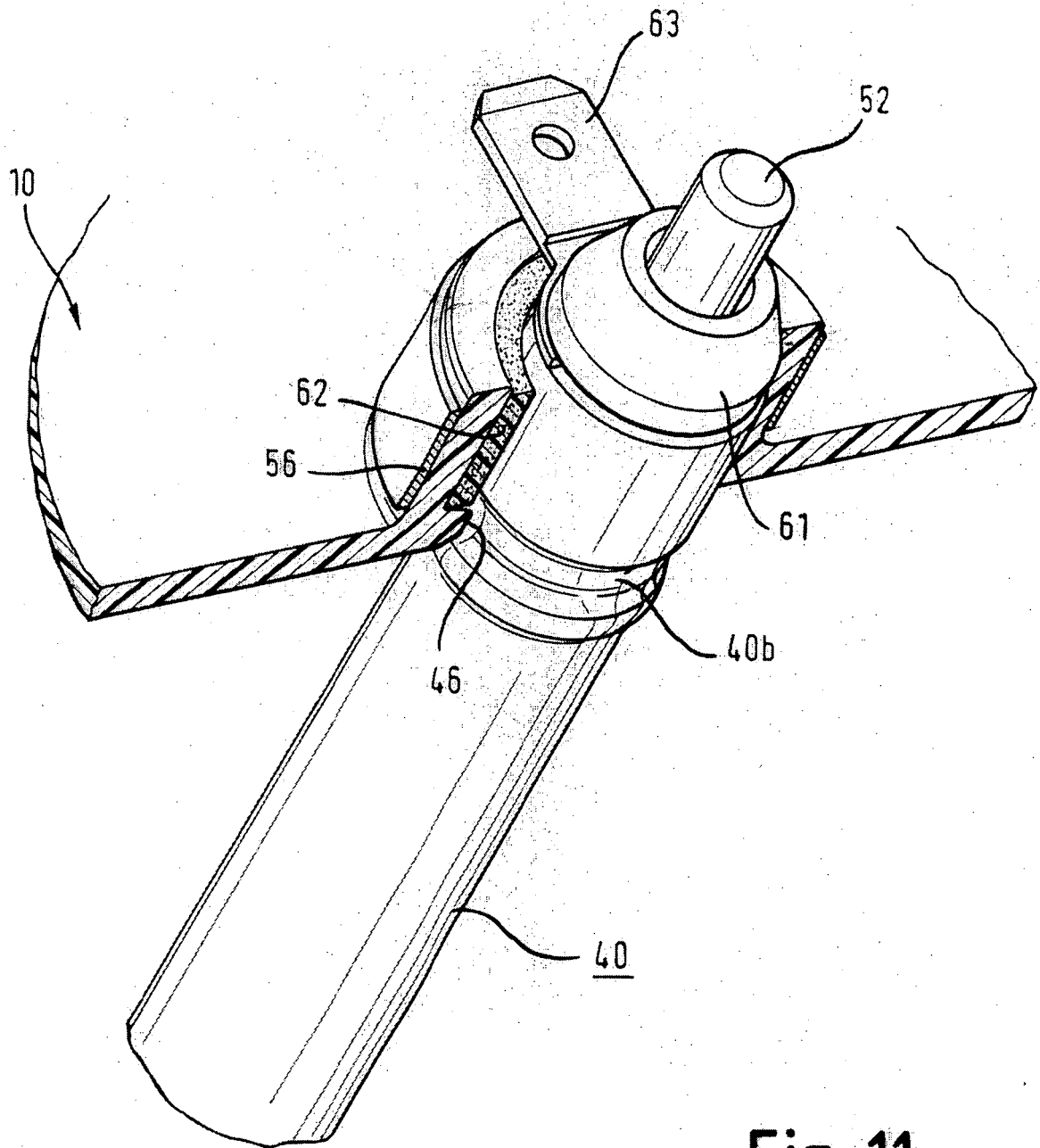


Fig. 11

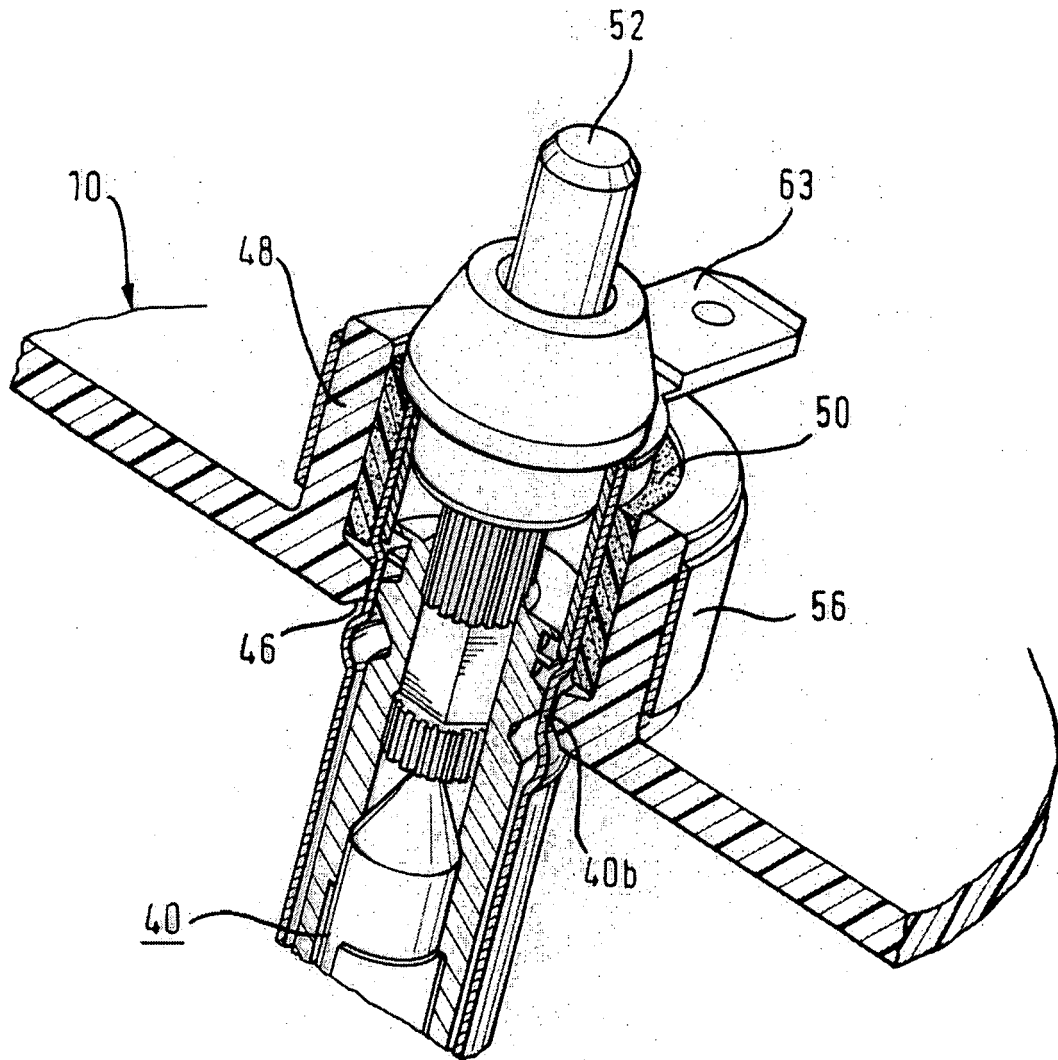


Fig. 12

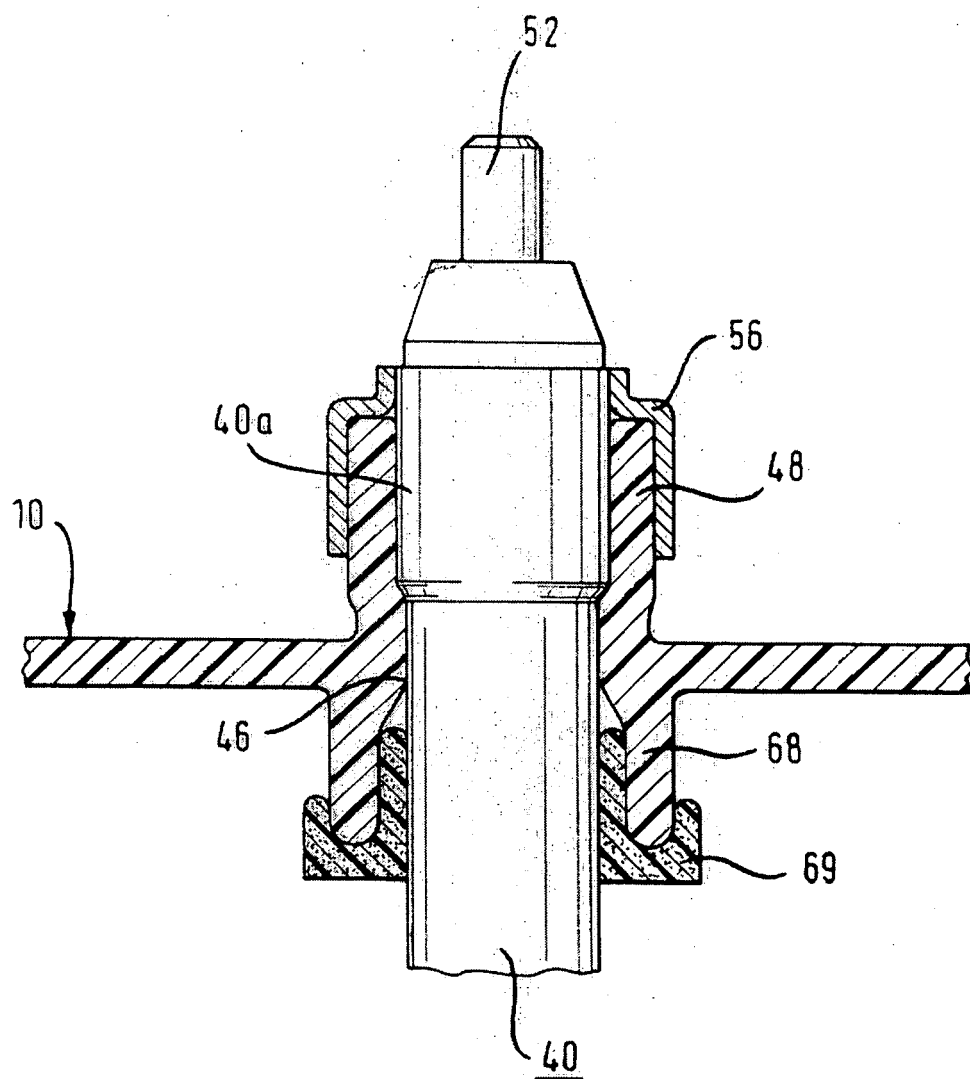


Fig. 13

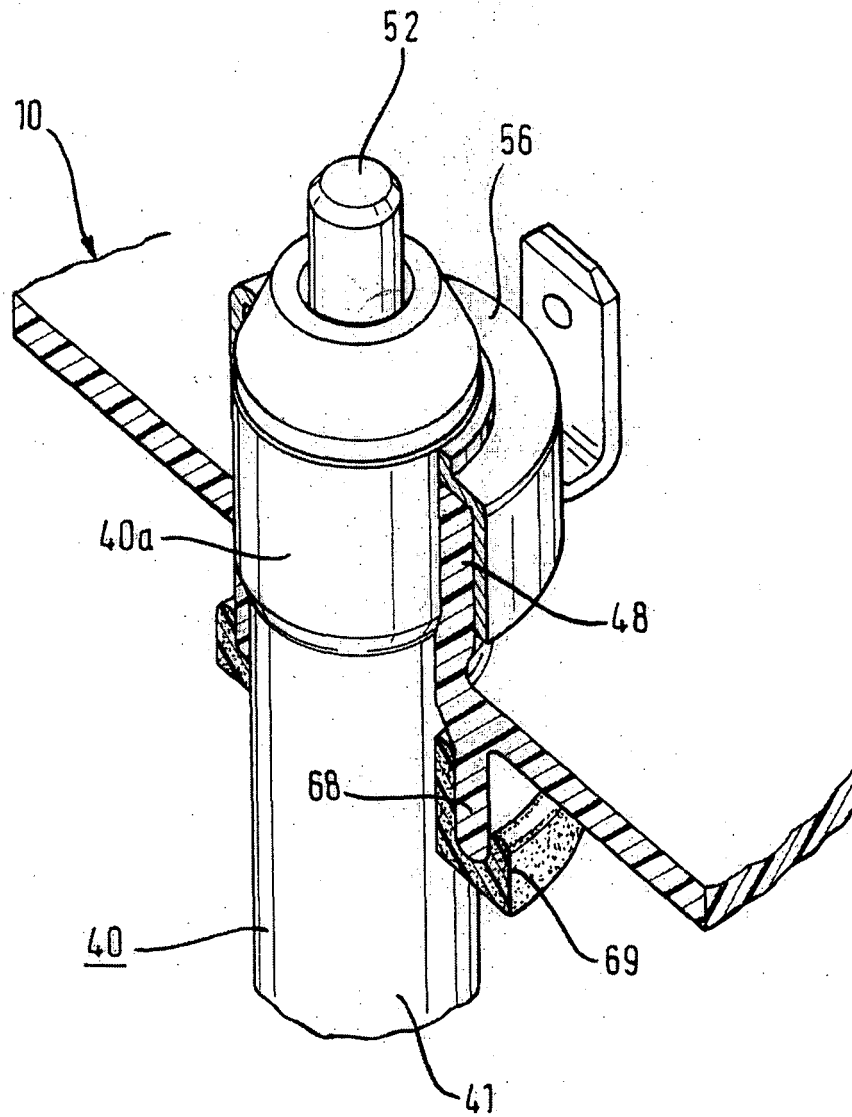


Fig. 14

Fig. 15a

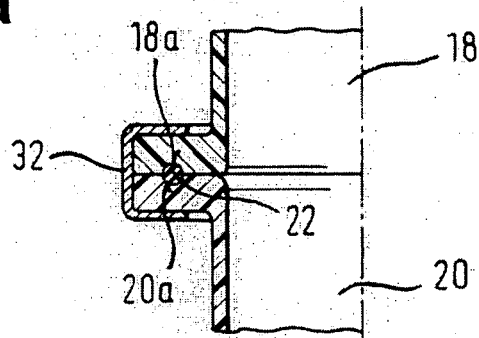


Fig. 15b

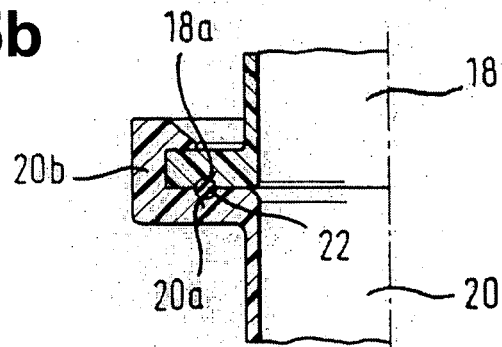
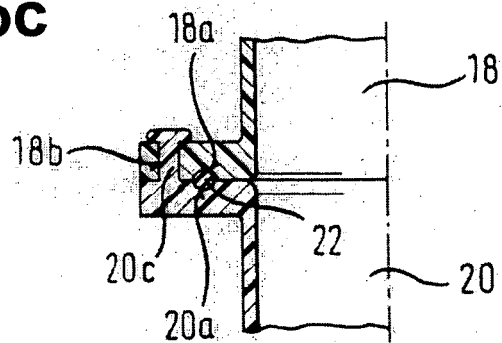


Fig. 15c



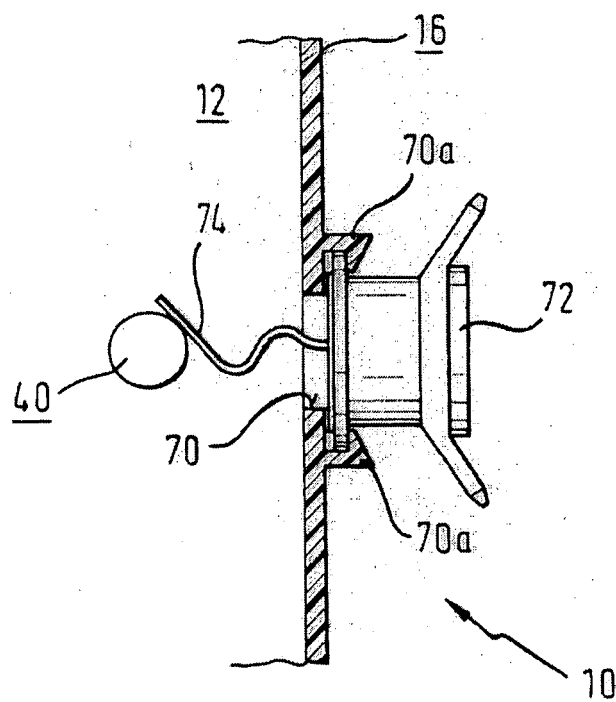


Fig. 16