

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 822 022 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(51) Int Cl.7: **B22D 41/50**

(21) Anmeldenummer: **97250218.1**

(22) Anmeldetag: **22.07.1997**

(54) **Tauchausguss**

Immersion pipe

Busette immergée

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

(30) Priorität: **29.07.1996 DE 19631566**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.02.1998 Patentblatt 1998/06

(73) Patentinhaber:
• **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)
• **DIDIER-WERKE AG**
65189 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder:
• **Reichelt, Wolfgang, Prof.-Dr.-Ing.**
47447 Moers (DE)
• **Urlau, Ulrich, Dr.-Ing.**
47445 Moers (DE)

- **Maier, Horst, Prof.-Dr.-Ing.**
52076 Aachen (DE)
- **Franken, Klaus, Dipl.-Ing.**
52064 Aachen (DE)
- **Wiesel, Martin, Dr.**
65189 Wiesbaden (DE)
- **Schmitt, Karl-Heinz**
55494 Dichtelbach (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 709 188 **DE-A- 4 142 447**
DE-A- 4 320 723 **US-A- 3 845 943**
US-A- 3 877 675

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

EP 0 822 022 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tauchausguß zum Ausgießen von flüssigem Metall, insbesondere Stahl aus einem Ausgießbehälter in eine Kokille einer Stranggießanlage, mit einem im wesentlichen rohrförmigen am Ausgießbehälter befestigbaren Oberteil und einem mündungsseitig im Vergleich zur Schmalseite eine deutlich größere Breitseite aufweisendes Unterteil.

[0002] Bei mehrteiligen Tauchausgüssen, insbesondere dann wenn die verschiedenen Tauchausgußteile aus unterschiedlichen Feuerfestmaterialien gefertigt sind, stellt die Verbindungsstelle eine besondere Schwachstelle dar.

[0003] Aus DE 41 42 447 ist ein Tauchgießrohr zum Einleiten von Stahlschmelze bekannt, bei der an der Trennfuge des Tauchgießrohres im Rohrflansch eine Ausnehmung vorgesehen ist, in die zur Abdichtung eine Dichtung hineinlegbar ist. Das Tauchrohr selber ist an das Bodenblech des Gießbehälters angeflanscht.

[0004] Nachteiligerweise nimmt die Verbindung zum Gießbehälter Einfluß auf die Verbindungsstelle der im übrigen nur einen geringen Werkstoffunterschied aufweisenden Tauchgießrohrteile.

[0005] Aus DE-OS 37 09 188 ist Ausgießrohr für metallurgische Gefäße bekannt, bei dem ein Einlaufrohr vorgesehen ist, das eine Nut aufweist, in die eine erste Halteplatte seitlich eingeschoben wird. Unter einem Flansch des in Ausgießrichtung nachgeschalteten Ausgießrohres, greift eine zweite Halteplatte ein, die mittels paarweise vorgesehene Gewindeschrauben das Ausgießrohr bzw. den Flansch gegen das Ende des Einlaufrohres presst.

[0006] Neben der für Feuerfestbauteile komplizierten formmäßigen Ausgestaltung des Tauchausgußes wird die Verbindungsstelle durch bezüglich ihrer Wärmedehnung völlig unterschiedlichen Werkstoffen, und zwar metallischen Halteschrauben und den sphärisch geformten Enden der Gießrohrteile gebildet.

[0007] Aus der gattungsbildenden DE 43 20 723 ist ein Eintauchausguß bekannt, bei dem Formsteine ineinander greifen und zwischen den ineinander greifenden Enden der Formsteine eine Dichtung vorgesehen ist. Die Dichtung soll dazu dienen, daß zwischen den ineinander greifenden Enden der Formsteine verhindert wird, daß Außenluft in den Innenraum des Eintauchausgußes eindringen kann. Außerdem soll die Dichtung unterschiedliche Wärmedehnungen der Formsteine aufnehmen.

[0008] An dem der Kokille zugewandten Teil des Tauchausgußes ist eine Haltevorrichtung vorgesehen, die von Winkeln untergriffen wird, damit die insgesamt drei Formsteine des Tauchausgußes im Betrieb sicher zusammengehalten werden.

[0009] Diese Halteeinrichtung ist anderenfalls an ein vom Tauchausguß unabhängigen Bauteil befestigt mit dem Nachteil, daß hier nicht kontrollierbare Bewegungen der einzelnen Tauchausgußteile auftreten können.

[0010] Die Erfindung hat sich das Ziel gesetzt, einen Tauchausguß zum Ausgießen von flüssigem Metall zu schaffen, bei dem Spannungen zwischen den Tauchausgußteilen begrenzt werden und gleichzeitig eine gasdichte Verbindung beider Teile gewährleistet wird.

[0011] Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0012] Erfindungsgemäß wird bei dem Unterteil, welches aus einem hoch korrosionsbeständigen Feuerfestwerkstoff hergestellt ist, eine Abstützung vorgesehen, die als nach außen weisender Vorsprung oder als Vertiefung ausgestaltet wird. Unter dem Vorsprung oder in die Vertiefung greifen Halteelemente, die das Unterteil mit der dieses umgreifende Aufweitung des Oberteils verbindet.

[0013] Soweit die Abstützung als Vorsprung ausgestaltet ist, kann dieser am Eingang des Unterteils die Stirnflächen vergrößert ausgebildet sein. In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung ist dieser Vorsprung von der Stirnfläche des Unterteils soweit entfernt, daß er aus der Mündung der Aufweitung des Oberteils herausragt. Im letztgenannten Fall kommen als Klammern oder Spangen ausgebildete Federn zum Einsatz, die unter dem Vorsprung und oberhalb der Aufweitung greifen und das Unterteil mit dem Oberteil kraftschlüssig verbindet.

[0014] In einer besonderen Ausgestaltungsform wird der Vorsprung punktförmig an mindestens drei Stellen am Umfang des Unterteils verteilt vorgesehen.

[0015] Zwischen der Aufweitung des Oberteils und dem Eingangsbereich des Unterteils werden elastische Elemente vorgesehen, die kontrolliert eine permanente Verspannung bewirken. Diese Verspannung verhindert nicht kontrollierbare Bewegungen der einzelnen Tauchausgußteile.

[0016] Die gewünschte elastische Anpassung kann durch unabhängige Elemente aber auch durch entsprechenden Aufbau der Dichtung und/oder der Halteelemente erreicht werden.

[0017] Die Halteelemente sind bezüglich ihrer Form und ihres Werkstoffs den Belastungen angepaßt ausgestaltet.

[0018] In einer ersten Ausgestaltungsform wird vorgeschlagen, die Halteelemente mit Zonen zu versehen, die ein reduziertes Elastizitätsmodul aufweisen. Dieses Elastizitätsmodul ist 3 bis 10 x kleiner als das kleinste E-Modul der beiden Partnerwerkstoffe. Diese Zonen mit reduzierten Elastizitätsmodul werden zum einen dadurch gebildet, daß hier Hohlräume gelassen werden oder es werden Einlagerungen, beispielsweise Fasern, eingebracht.

[0019] Bezüglich der Form der feuerfesten Halteelemente werden in einer besonderen Ausgestaltung konisch sich verjüngende Körper vorgesehen, die am verjüngenden Ende eine Kontaktfläche einer Größe besitzen, die ab einer vorgebbaren lokalen Spannung die Kontaktstellenfestigkeit überschreiten kann. Diese

Form kann auch durch zwei aufeinander zulaufende Elemente aus konischen Körpern gebildet werden.

[0020] In einer Ausgestaltungsform ist das Halteelement als Stützring oder als Flansch ausgebildet. Das Halteelement ist dabei an dem Oberteil befestigt und stützt sich anderenfalls an dem Vorsprung oder in der Vertiefung des Unterteils ab. Die Befestigung erfolgt dabei durch Kleben oder auch Verstimfen bzw. Verschrauben.

[0021] Als Dichtungsmaterial finden Fasern Verwendung, die zwischen dem Unterteil und dem Oberteil zusammengedrückt werden. In einer vorteilhaften Ausgestaltung kommen auch viskos werdende Materialien zum Einsatz, hier insbesondere Glas, Glaslot oder Fritte, d.h. ein glasiges Pulver. Bei den hohen während des Betriebes herrschenden Temperaturen bilden sie eine absolut dichte plastische Masse. Darüber hinaus wird vorgeschlagen, die die Dichtung kontaktierenden Dichtflächen als Labyrinth auszugestalten hier Nut und Federn vorzusehen.

[0022] In einer weiteren Ausgestaltungsform werden zwischen dem Ober- und Unterteil dünnwandige Verbindungsteile vorgesehen. Diese Verbindungsteile sind in ihrer Längserstreckung in der Lage Zug- oder Druckkräfte aufzunehmen. In Dickenrichtung sind sie im ausreichenden Maße verformbar und somit in der Lage, die unterschiedlichen thermischen Dehnungen von Unterteil bzw. Oberteil spannungsbegrenzt aufzunehmen. Zwischen den dünnflächigen Verbindungsteilen wird elastisches Dichtmaterial vorgesehen, das ein freies Bewegen der Bauteile bei gasdichter Abdichtung ermöglicht.

[0023] Ein Beispiel der Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung dargelegt. Dabei sind verschiedene Bauarten des Tauchausgusses aufgezeigt, und zwar

- Figur 1 mit einem Vorsprung und einer Vertiefung als Abstützung
- Figur 2 mit Vorsprüngen und Halteelementen mit reduzierten Elastizitätsmodul
- Figur 3 mit Vorsprüngen und Halteelementen als keramische Körper sowie mit Hohlräumen
- Figur 4 mit Vorsprüngen entfernt von der Stirnfläche
- Figur 5 mit dünnflächigen Verbindungsteilen.

[0024] In sämtlichen Figuren ist an ein Ausgießbehälter 61 über einen Befestigungsflansch 14 ein rohrförmiges Oberteil 11 befestigt. Das Oberteil 11 besitzt eine Aufweitung 12, die ein an eine Breitseite 22 und eine Schmalseite 23 aufweisendes Unterteil 21 umgreift.

[0025] In der Figur 1 ist zwischen einer Stirnfläche 13 des Oberteils 11 und einer Stirnfläche 24 des Unterteils 21 Dichtungsmaterial 31 vorgesehen.

[0026] Auf der linken Seite stützt sich ein im Bereich der Stirnfläche 24 vorgesehene Vorsprung 41 auf einem Stützring 52 ab. Dabei ist der untere Stützring 52 in der Weise ausgestaltet, daß die Innenwand der Aufweitung 12 gradflächig ist und der Stützring daran insbesondere

durch Kleben befestigt ist. Der obere Stützring wird formschlüssig durch eine in der Aufweitung 12 vorgesehene Nut 15 formschlüssig gehalten.

[0027] Auf der rechten Seite ist die Abstützung als Vertiefung 45 ausgebildet, in die ein durch die Aufweitung 12 des Oberteils 11 geführter Stift 51 ragt.

[0028] Im unteren Teil des Bildes ist der Schnitt AA dargestellt. Im linken Teil des Schnittes ist ein umlaufender Vorsprung 41 am Unterteil 21 angeordnet. Im rechten Teil des Bildes sind Stifte 51 wie auch Platten 53 als Halteelemente dargestellt.

[0029] Figur 2 zeigt die Abstützung als Vorsprung 41, die als Nase 44 ausgestaltet ist. Der Schnitt AA im unteren Teil der Figur zeigt insgesamt 3 Nasen 44.

[0030] Auf der linken Seite im oberen Teil der Figur ist eine Platte 53 vorgesehen, die an der Innenseite der Aufweitung 12 befestigt ist und zur Außenwandung 25 des Unterteils 21 beabstandet angeordnet ist.

[0031] In der rechten Seite der Figur ist ein Stützring 52 vorgesehen, der aus Fasern 58 aufgebaut ist.

[0032] Zwischen der Stirnfläche 13 des Oberteils 11 und der Stirnfläche 24 des Unterteils 21 ist Dichtungsmaterial 31 eingebracht.

[0033] Bei der Figur 3 sind auf der linken Seite keramische Körper 54 vorgesehen, die sich entweder gegen die Außenwand 25 des Unterteils 21 und die Innenfläche der Aufweitung 12 abstützen bzw. direkt gegen den Vorsprung 41 abgestützt sind.

[0034] Auf der rechten Seite ist ein Stützring 52 vorgesehen, der Zonen 57 besitzt und die das Elastizitätsmodul der Halteelemente reduzieren.

[0035] Weiterhin ist auf der rechten Seite die Stirnfläche 24 als Nut und die Stirnfläche 13 als Feder ausgebildet. In die Zwischenräume sowohl auf der linken wie auf der rechten Seite der Figur ist eine viskose Dichtung eingebracht, beispielsweise Glas insbesondere in Form von Pulver (Fritte).

[0036] Bei der Figur 4 ist der Vorsprung 42 von der Stirnfläche 24 des Unterteils 21 beabstandet. Auf der linken Seite greift eine Spange unter den Vorsprung 42 und über die Aufweitung 12 und drückt somit die sich zwischen dem Unterteil 21 und dem Oberteil 11 befindliche Dichtung 31 zusammen. Auf der rechten Seite ist an der Mündung der Aufweitung 12 ein Flansch 56 vorgesehen, der mit dem Vorsprung 42 des Unterteils 21 korrespondiert. In der Figur 4 ist zwischen dem Flansch 56 und dem von der Stirnfläche beabstandeten Vorsprung 42 eine Verspannfeder 72 angeordnet. Weiterhin ist zwischen der Aufweitung 12 des Oberteils und im Unterteil 21 eine viskose Dichtung eingebracht.

[0037] Bei der Figur 5 wird das Oberteil 11 über Verbindungsteile 43 mit dem Unterteil 21 verbunden. Auf der linken Seite wird das dünnwandige Verbindungsteil 43 von einem durch die Aufweitung 12 geführten Stift 51 gehalten und stützt sich anderenfalls gegen den Vorsprung 41 ab. Zwischen den Stirnflächen 13 und 24 ist das Dichtungsmaterial 31 angeordnet.

[0038] Auf der rechten Seite wird das dünnwandige

Verbindungsteil 43 einenenends durch einen in der Vertiefung 45 eingebrachten Stift 51 und anderenenends durch einen durch die Aufweitung 12 geführten Stift 51 gehalten. In die Freiräume zwischen dem Unterteil 21 und der Aufweitung 12 ist viskoses Dichtungsmaterial einbringbar.

Patentansprüche

1. Tauchausguß zum Ausgießen von flüssigem Metall, insbesondere Stahl aus einem Ausgießbehälter in eine Kokille einer Stranggießanlage, mit einem im wesentlichen rohrförmigen am Ausgießbehälter befestigbaren Oberteil und einem mündungsseitig im Vergleich zur Schmalseite eine deutlich größere Breitseite aufweisendes Unterteil,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Oberteil (11) am dem Unterteil (21) zugewandten Ende eine den Eingangsbereich des Unterteils (21) umgreifende Aufweitung (12) aufweist,

daß zwischen dem Eingangsbereich des Unterteils (21) und dem Oberteil (11) eine Dichtung (31) vorgesehen ist,

daß das Unterteil (21) in seinem Eingangsbereich eine Abstützung (40) besitzt und

daß an der Abstützung (40) des Unterteils (21) Halteelemente (50) angreifen, über die das Unterteil (21) mit dem Oberteil (11) verbindbar ist.
2. Tauchausguß nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abstützung (40) als nach außen weisender Vorsprung (41) ausgebildet ist.
3. Tauchausguß nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Vorsprung (41) an dem Eingang des Unterteils (21) die Stirnflächen (24) vergrößernd angeordnet ist.
4. Tauchausguß nach den Ansprüchen 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Eingangsbereich des Unterteils (21) mindestens drei punktförmig ausgestaltete Vorsprünge (41) vorgesehen sind.
5. Tauchausguß nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abstützung (40) als in die Außenwandung (25) des Unterteils (21) eingebrachte Vertiefungen (45) mit, in diese eingreifenden Halteelementen (50) ausgebildet ist.
6. Tauchausguß nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen der Aufweitung (12) des Oberteils (11) und dem Eingangsbereich des Unterteils (21) elastische Elemente (71) vorgesehen sind, die einstellbar beide Bauteile (11, 21) permanent gegeneinander verspannen.
7. Tauchausguß nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halteelemente (50) aus feuerfestem Material bestehen, welches Zonen (57) mit reduziertem Elastizitätsmodul aufweist.
8. Tauchausguß nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zonen (57) mit reduziertem Elastizitätsmodul durch Hohlräume gebildet werden.
9. Tauchausguß nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zonen (57) mit deutlich reduziertem Elastizitätsmodul durch Einlagerungen (58), beispielsweise von Fasern gebildet werden.
10. Tauchausguß nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halteelemente (50) Federn (53) sind, z.B. Blattfedern aus warmfestem Metall.
11. Tauchausguß nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens drei einzelne Halteelemente (50) vorgesehen sind, die am Umfang des Unterteils (21) im wesentlichen mit gleichem Abstand voneinander angeordnet sind.
12. Tauchausguß nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halteelemente (50) aus konisch sich verjüngenden Körpern (50) gebildet werden, die am verjüngenden Ende eine Kontaktfläche aufweisen, die ab einer vorgebbaren lokalen Spannung die Kontaktstellenfestigkeit überschreitet.
13. Tauchausguß nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halteelemente (50) von einem an der Aufweitung (12) des Oberteils (11) befestigten Stützring (52) gebildet werden.
14. Tauchausguß nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halteelemente (50) von einem Flansch (56) gebildet werden, der an der Stirnfläche (30) an der Aufweitung (12) des Oberteils (11) befestigbar ist und auf der sich die Unterseite des Vorsprunges (41) des Unterteils (21) abstützt.
15. Tauchausguß nach den Ansprüchen 14 und 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem Flansch (56) und dem von der Stirnfläche (24) beabstandeten Vorsprung (42) eine Verspannfeder (72) vorgesehen ist.

16. Tauchausguß nach einem der oben genannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Befestigung der Halteelemente an dem Oberteil (11) und / oder dem Unterteil (21) durch Kleben oder durch Versteften und/oder Schrauben erfolgt.

17. Tauchausguß nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Vorsprung (41) im Eingangsbereich des Unterteils (21) von der Stirnfläche (24) des Unterteils (21) so weit beabstandet ist, daß er außerhalb der Mündung der Aufweitung (12) des Oberteils (11) angeordnet ist.

18. Tauchausguß nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß Halteelemente (50) vorgesehen sind, die in Form einer Spange (59) unterhalb des Vorsprungs (42) des Unterteils (21) und oberhalb der Aufweitung (12) des Oberteils (11) angeordnet sind.

19. Tauchausguß nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet,

daß die spangenförmigen Elemente (59) aus elastischem Werkstoff sind, z.B. aus Federstahl oder Keramik.

20. Tauchausguß nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Dichtung (31) bei Temperatur viskos werdende Materialien sind, z. B. Glas, Glaslot oder Fritte.

21. Tauchausguß nach Anspruch 1 oder 20,

dadurch gekennzeichnet,

daß die die Dichtung (31) kontaktierenden Dichtflächen als Labyrinth (26) ausgestaltet sind.

22. Tauchausguß nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen der Abstützung (40) des Unterteils (21) und der Mündung der Aufweitung (12) des Oberteils (11) dünnflächige Verbindungsteile (23) vorgesehen sind.

23. Tauchausguß nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen den dünnflächigen Verbindungsteilen (43) elastisches Dichtmaterial (31) angeordnet ist.

Claims

1. Immersion nozzle for pouring molten metal, in particular steel, from a pouring vessel into a mould of a continuous casting plant, having a substantially tubular upper part fixable to the pouring vessel and a lower part having a wide side which is significantly larger at the mouth end than the narrow side, **characterised in that** the upper part (11) has at the end associated with the lower part (21) a widening (12) encompassing the inlet region of the lower part (21), **in that** a seal (31) is provided between the inlet region of the lower part (21) and the upper part (11), **in that** the lower part (21) has a support (40) in its inlet region, and **in that** holding elements (50), via which the lower part (21) is connectable to the upper part (11), act on the support (40) of the lower part (21).
2. Immersion nozzle according to claim 1, **characterised in that** the support (40) is formed as an outwardly oriented projection (41).
3. Immersion nozzle according to claim 2, **characterised in that** the projection (41) is disposed at the inlet of the lower part (21) so as to enlarge the end faces (24).
4. Immersion nozzle according to claim 2 or 3, **characterised in that** at the inlet region of the lower part (21) at least two punctiform projections (41) are provided.
5. Immersion nozzle according to claim 1, **characterised in that** the support (40) is formed as recesses (45) formed in the outer wall (25) of the lower part (21) with holding elements (50) engaging therein.
6. Immersion nozzle according to claim 1, **characterised in that** between the widening (12) of the upper part (11) and the inlet region of the lower part (21), resilient elements (71) are provided, which permanently brace the two components (11, 21) together in an adjustable manner.
7. Immersion nozzle according to claim 6, **characterised in that** the holding elements (50) consist of fire-resistant material having areas (57) with a reduced modulus of elasticity.
8. Immersion nozzle according to claim 7, **characterised in that** the areas (57) with a reduced modulus of elasticity are formed by cavities.
9. Immersion nozzle according to claim 7, **characterised in that** the areas (57) with a significantly reduced modulus of elasticity are formed by intercalations (58), e.g. of fibres.

10. Immersion nozzle according to claim 7, **characterised in that** the holding elements (50) are springs (53), e.g. leaf springs made of heat-resistant metal.
11. Immersion nozzle according to one of claims 7 to 10, **characterised in that** at least three individual holding elements (50) are provided, which are disposed on the circumference of the lower part (21), substantially with the same distance from one another.
12. Immersion nozzle according to claim 11, **characterised in that** the holding elements (50) are formed of conically tapering bodies (50), which have at the tapering end a contact face, which beyond a specifiable local tension exceeds the contact point strength.
13. Immersion nozzle according to claim 7, **characterised in that** the holding elements (50) are formed by a support ring (52) fixed to the widening (12) of the upper part (11).
14. Immersion nozzle according to claim 1, **characterised in that** the holding elements (50) are formed by a flange (56), which is fixable at the end face (30) to the widening (12) of the upper part (11) and on which the underside of the projection (41) of the lower part (21) bears.
15. Immersion nozzle according to claims 14 and 6, **characterised in that** a bracing spring (72) is provided between the flange (56) and the projection (42) spaced from the end face (24).
16. Immersion nozzle according to one of the preceding claims, **characterised in that** the fixing of the holding elements to the upper part (11) and/or the lower part (21) is effected by adhesion or pinning and/or screwing.
17. Immersion nozzle according to claim 3, **characterised in that** the projection (41) in the inlet region of the lower part (21) is spaced from the end face (24) of the lower part (21) sufficiently far that it is disposed outside the mouth area of the widening (12) of the upper part (11).
18. Immersion nozzle according to claim 1, **characterised in that** holding elements (50) are provided, which are disposed in the form of a clasp (59) below the projection (42) of the lower part (21) and above the widening (12) of the upper part (11).
19. Immersion nozzle according to claim 18, **characterised in that** the clasp-shaped elements (59) are composed of resilient material, e.g. spring steel or ceramics.

20. Immersion nozzle according to claim 1, **characterised in that** the seal (31) is composed of materials which become viscous at temperature, e.g. glass, glass solder or frit.
21. Immersion nozzle according to claim 1 or 20, **characterised in that** the sealing faces contacting the seal (31) are formed as a labyrinth (26).
22. Immersion nozzle according to claim 1, **characterised in that** thin-surfaced connecting parts (23) are provided between the support (40) of the lower part (21) and the mouth of the widening (12) of the upper part (11).
23. Immersion nozzle according to claim 22, **characterised in that** resilient sealing material (31) is disposed between the thin-surfaced connecting parts (43).

Revendications

1. Busette de coulée à immersion pour couler du métal liquide, en particulier de l'acier, à partir d'un récipient de coulée dans une coquille d'une installation de coulée continue, comportant une partie supérieure généralement tubulaire pouvant être fixée au récipient de coulée et une partie inférieure présentant une face large notablement plus grande du côté de l'embouchure par rapport à la face étroite, **caractérisée en ce que** la partie supérieure (11) présente, à l'extrémité en regard de la partie inférieure (21), un élargissement (12) entourant la zone d'entrée de la partie inférieure (21), **en ce que**, entre la zone d'entrée de la partie inférieure (21) et la partie supérieure (11), il est prévu un joint étanche (31), **en ce que** la partie inférieure (21), dans sa zone d'entrée, possède un appui (40), et **en ce que**, sur l'appui (40) de la partie inférieure (21), s'engagent des éléments de maintien (50), grâce auxquels la partie inférieure (21) peut être reliée à la partie supérieure (11).
2. Busette de coulée à immersion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'appui (40) est réalisé comme saillie (41) orientée vers l'extérieur.
3. Busette de coulée à immersion selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la saillie (41) est agencée à l'entrée de la partie inférieure (21) en augmentant les surfaces frontales (24).
4. Busette de coulée à immersion selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que**, sur la zone d'entrée de la

partie inférieure (21), il est prévu au moins trois saillies (41) réalisées sous forme ponctuelle.

5. Busette de coulée à immersion selon la revendication 1,
caractérisée en ce que l'appui (40) est réalisé comme creux (45) agencés dans la paroi externe (25) de la partie inférieure (21), avec des éléments de maintien (50) s'engageant dans ceux-ci.

6. Busette de coulée à immersion selon la revendication 1,
caractérisée en ce que, entre l'élargissement (12) de la partie supérieure (11) et la zone d'entrée de la partie inférieure (21), il est prévu des éléments élastiques (71) qui, de façon réglable, tendent les deux parties (11, 21) de façon permanente l'une contre l'autre.

7. Busette de coulée à immersion selon la revendication 6,
caractérisée en ce que les éléments de maintien (50) sont constitués d'une matière réfractaire qui présente des zones (57) ayant un module d'élasticité réduit.

8. Busette de coulée à immersion selon la revendication 7,
caractérisée en ce que les zones (57) ayant un module d'élasticité réduit sont formées par des cavités.

9. Busette de coulée à immersion selon la revendication 7,
caractérisée en ce que les zones (57) ayant un module d'élasticité notablement réduit sont formées par des insertions (58), par exemple de fibres.

10. Busette de coulée à immersion selon la revendication 7,
caractérisée en ce que les éléments de maintien (50) sont des ressorts (53), par exemple des ressorts à lames en métal résistant à la chaleur.

11. Busette de coulée à immersion selon une des revendications 7 à 10,
caractérisée en ce qu'au moins trois éléments de maintien individuels (50) sont prévus, qui sont agencés généralement à la même distance les uns des autres à la périphérie de la partie inférieure (21).

12. Busette de coulée à immersion selon la revendication 11,
caractérisée en ce que les éléments de maintien (50) sont formés de corps (50) se rétrécissant de façon conique, qui présentent, à l'extrémité rétrécie, une surface de contact qui, à partir d'une contrainte

locale pouvant être prédéfinie, dépasse la résistance des points de contact.

13. Busette de coulée à immersion selon la revendication 7,
caractérisée en ce que les éléments de maintien (50) sont formés par une bague d'appui (52) fixée sur l'élargissement (12) de la partie supérieure (11).

14. Busette de coulée à immersion selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les éléments de maintien (50) sont formés par une bride (56) qui peut être fixée à la surface frontale (30) sur l'élargissement (12) de la partie supérieure (11) et où s'appuie le dessous de la saillie (41) de la partie inférieure (21).

15. Busette de coulée à immersion selon les revendications 14 et 6,
caractérisée en ce que, entre la bride (56) et la saillie (42) éloignée de la surface frontale (24), il est prévu un ressort de tension (72).

16. Busette de coulée à immersion selon une des revendications précitées,
caractérisée en ce que la fixation des éléments de maintien à la partie supérieure (11) et/ou à la partie inférieure (21) est effectuée par collage ou par gouillage et/ou vissage.

17. Busette de coulée à immersion selon la revendication 3,
caractérisée en ce que la saillie (41) dans la zone d'entrée de la partie inférieure (21) est éloignée de la surface frontale (24) de la partie inférieure (21) de sorte qu'elle est agencée à l'extérieur de l'embouchure de l'élargissement (12) de la partie supérieure (11).

18. Busette de coulée à immersion selon la revendication 1,
caractérisée en ce que des éléments de maintien (50) sont prévus qui sont agencés sous forme d'une agrafe (59) au-dessous de la saillie (42) de la partie inférieure (21) et au-dessus de l'élargissement (12) de la partie supérieure (11).

19. Busette de coulée à immersion selon la revendication 18,
caractérisée en ce que les éléments (59) en forme d'agrafe sont en une matière élastique, par exemple en acier à ressort ou en céramique.

20. Busette de coulée à immersion selon la revendication 1,
caractérisée en ce que le joint étanche (31) est constitué de matières devenant visqueuses à la température, par exemple du verre, du verre d'ap-

port de brasage ou de la fritte.

21. Busette de coulée à immersion selon la revendication 1 ou 20,
caractérisée en ce que les surfaces d'étanchéité contactant le joint étanche (31) sont réalisées en labyrinthe (26). 5
22. Busette de coulée à immersion selon la revendication 1,
caractérisée en ce que, entre l'appui (40) de la partie inférieure (21) et l'embouchure de l'élargissement (12) de la partie supérieure (11), il est prévu des parties de liaison (23) à surface mince. 10 15
23. Busette de coulée à immersion selon la revendication 22,
caractérisée en ce qu'une matière étanche élastique (31) est agencée entre les parties de liaison (43) à surface mince. 20

25

30

35

40

45

50

55

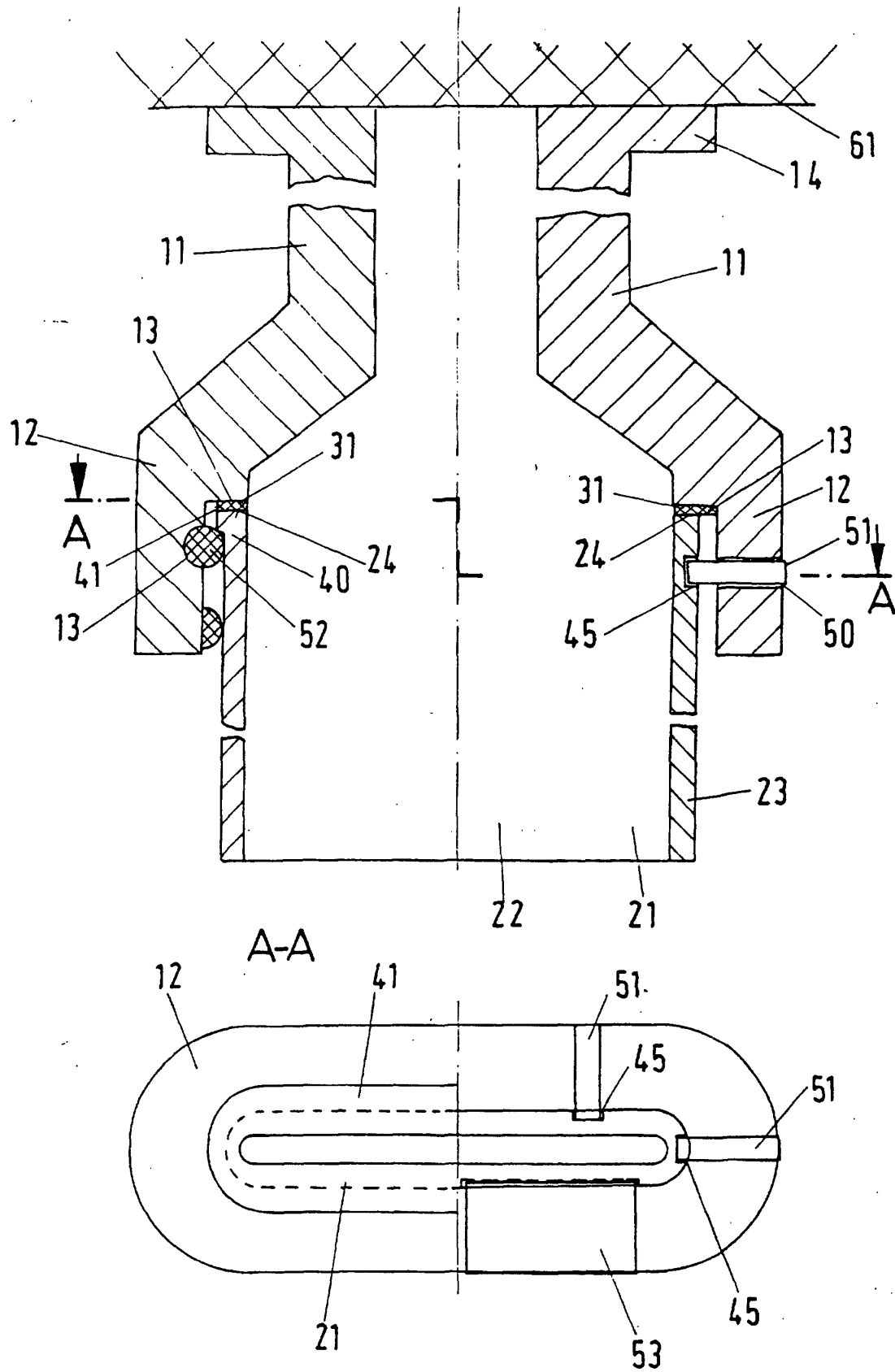


Fig.1

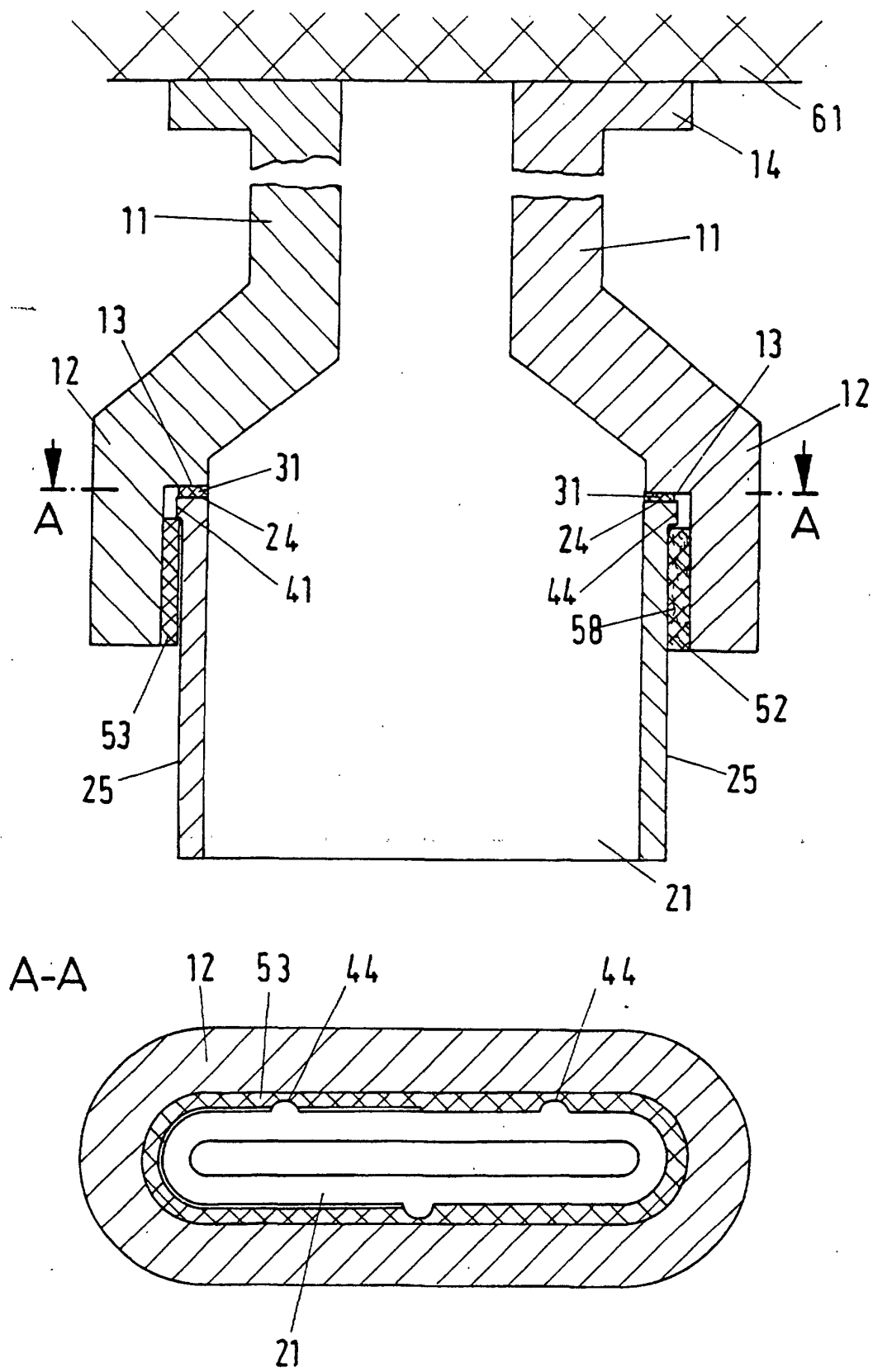


Fig.2

Fig.3

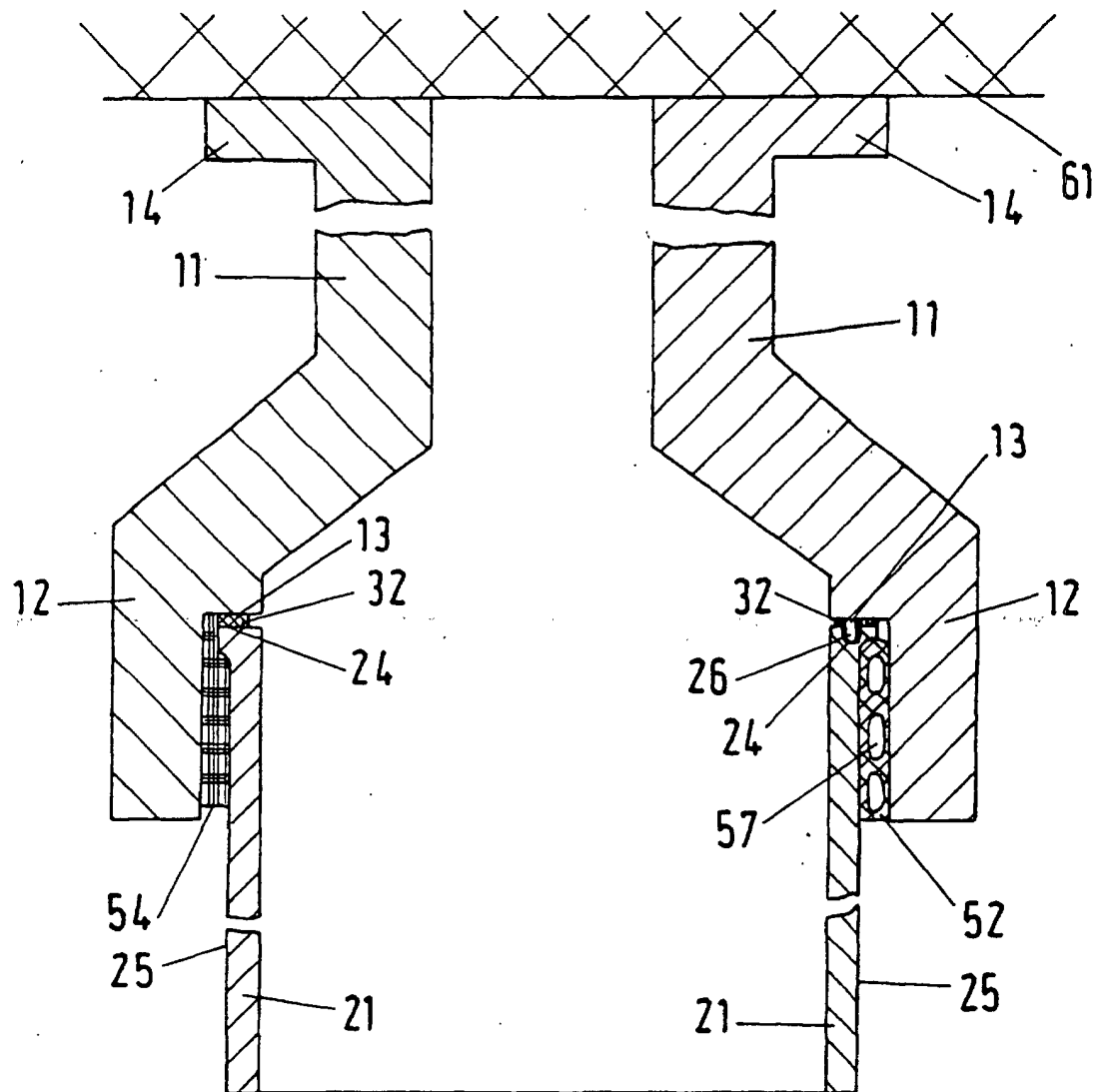


Fig.4

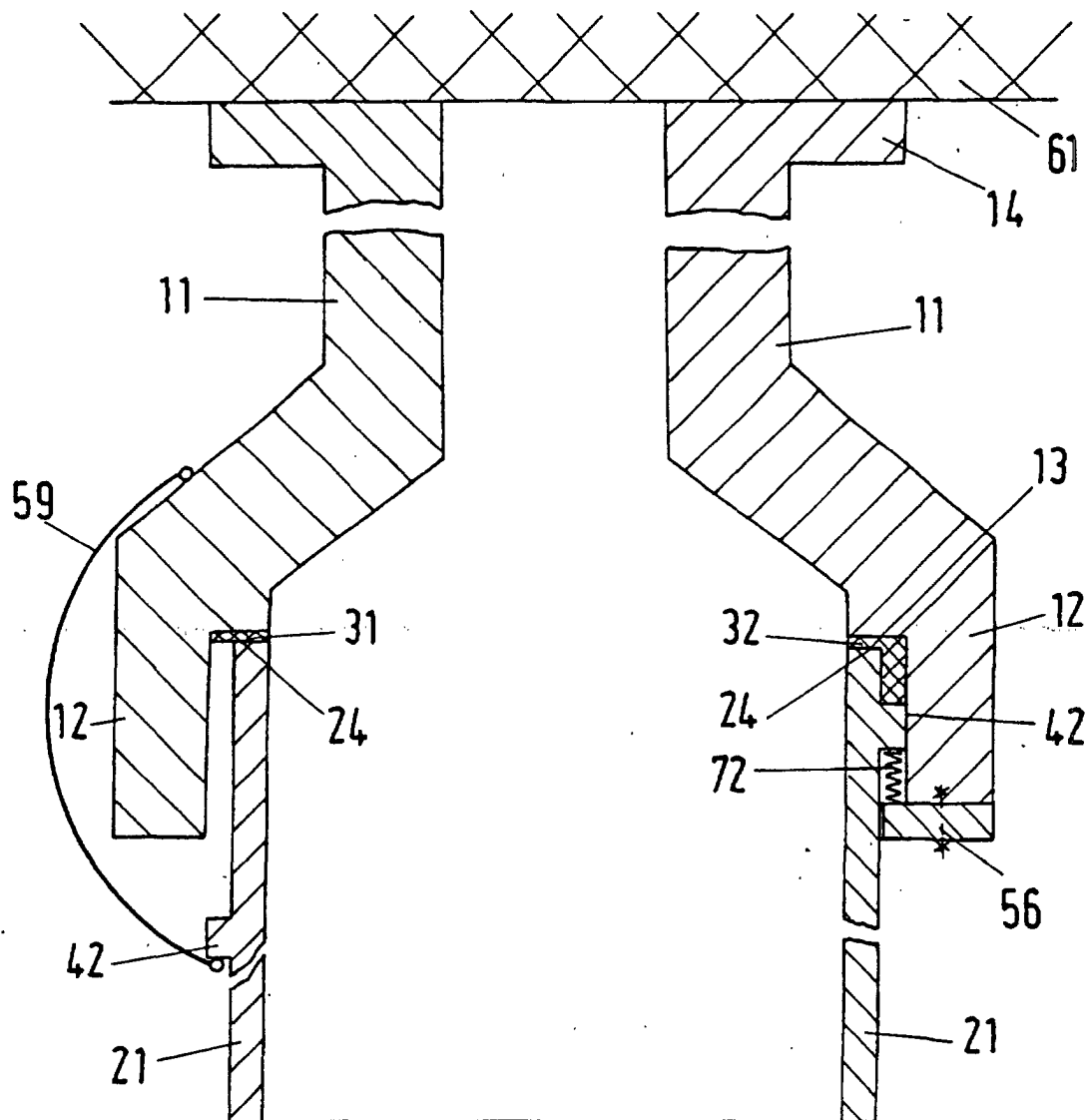


Fig.5

