

(19)



(11)

**EP 2 292 932 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.03.2021 Patentblatt 2021/13**

(51) Int Cl.:  
**F04D 13/06** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **10168522.0**

(22) Anmeldetag: **06.07.2010**

(54) **Spalttopf**

Separating can

Pot d'écartement

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **15.07.2009 DE 102009033111**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.03.2011 Patentblatt 2011/10**

(73) Patentinhaber: **KSB SE & Co. KGaA  
67227 Frankenthal (DE)**

(72) Erfinder: **Gatzka, Alexander  
95517, Emtmannsberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 598 500 EP-A1- 1 768 233  
EP-A1- 2 072 827 DE-A1- 3 337 086  
DE-C1- 3 823 113**

**EP 2 292 932 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 Spalttopf mit einer Primärhülle, insbesondere einen Spalttopf für ein Spaltrohraggregat, wobei die Primärhülle einen zylindrischen, nichtmetallischen Grundkörper und eine an einem Ende der Primärhülle befindliche Anschlussgeometrie aufweist.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind bereits Primärhüllen bzw. Spalttöpfe bekannt, die aus nichtmetallischen Werkstoffen bestehen. Diese Spalttöpfe sind dabei zumeist monolithisch ausgeführt. Bedingt durch die im Inneren des Spalttopfes herrschenden Druckverhältnisse ist der Boden des Spalttopfes konkav bzw. konvex gestaltet, um die Lastverteilung günstig zu gestalten. Diese geometrische Gestaltung hat bei Pumpen, die eine kompakte Baulänge aufweisen, den Nachteil, dass die wirksame Länge der Magnetkupplung negativ beeinflusst wird.

**[0003]** Aus der DE 103 22 465 A1 ist eine Trennhülle einer mehrteiligen Spalttopf- oder Spaltrohrkonstruktion bekannt, wobei Öffnungen der Trennhülle dichtend an Halteteilen anliegen und Befestigungs- sowie Dichtmittel die Teile der Spalttopf- oder Spaltrohrkonstruktion dichtend miteinander verbinden. Die Trennhülle ist als Rohrabschnitt eines in Wickeltechnik hergestellten, faserverstärkten mehrlagigen Rohres ausgebildet.

**[0004]** Die EP 0 822 641 B1 betrifft einen Spaltrohrmotor, bei dem eine Hülse zwischen Stator und Rotor vorgesehen ist, an der eine Endplatte aus gleichem Material angeschweißt wird.

**[0005]** Die DE 36 26 934 A1 offenbart ein Spaltrohr für eine permanentmagnetische Kupplung, bei der das Spaltrohr zumindest im Bereich des zwischen den Antriebsmagneten wirkenden Magnetfeldes aus einem innenliegenden Metallrohr und einer das Metallrohr abstützenden Umhüllung aus einem elektrisch nicht leitenden Material besteht.

**[0006]** Die DE 38 23 113 C1 betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Spalttopfes für elektrische oder magnetische Antriebsaggregate aus Faserverbundwerkstoff mit einem Anschlussflansch und einem abgeflacht gewölbten Boden, der gegenüber dem zylindrischen Teil des Spalttopfes verstärkt ist. Der Mantel des Spalttopfes wird aus Schichten von Umfangs- und Helixwicklungen gewickelt.

**[0007]** Die DE 39 16 916 A1 offenbart eine Vorrichtung zur flüssigkeitsdichten Verbindung eines Rohres mit einer Flanschmuffe oder einem Flanschrohr, wobei ein Dichtring mit einer konisch abgeschrägten Fläche vorgesehen ist, der im Inneren eines Winkelringes angeordnet wird.

**[0008]** Die DE 38 18 832 C2 beschreibt einen Spalttopf für stopfbuchsenlose elektrische oder magnetische Antriebsaggregate, wobei der Spalttopf einen Mantel aufweist, der aus Schichten aus faserverstärktem Kunststoff besteht, und das Bodenteil des Spalttopfes eine napfförmige Gestalt mit einem sich in axialer Richtung zum

Spalttopfinnenraum hin erstreckenden, zungenförmigen Rand hat und mit Presssitz in den Mantel eingeklebt ist.

**[0009]** Die EP 1 606 543 B1 betrifft eine universelle Vakuumkupplung für ein zylindrisches Aufnahmeteil, wobei das zylindrische Aufnahmeteil mit einer Aussparung endet und wobei ein Grenzflächenring einen hervorragenden Teil aufweist, um die Positionierung des Grenzflächenrings gegenüber dem Aufnahmeteil zu erleichtern.

**[0010]** Die EP 1 768 233 A1 offenbart ein Spaltrohr eines nasslaufenden Elektromotors, welches aus einem nicht metallischen Material gefertigt ist, wobei das nicht metallische Material mit mindestens einer zusätzlichen hermetisch dichtenden Schicht versehen ist, sowie ein Pumpenaggregat mit einem solchen Spaltrohr.

**[0011]** Die EP 0 598 500 A1 zeigt einen gattungsgemäßen Spalttopf für ein Spaltrohraggregat.

**[0012]** Wünschenswert wäre es daher, einen Spalttopf bereitzustellen, der die im Stand der Technik bekannten Nachteile überwindet und einfach sowie kompakt aufgebaut ist.

**[0013]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Spalttopf der eingangs genannten Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden, insbesondere dahingehend, dass dieser einfach und kompakt aufgebaut ist und insbesondere trotz Einsatz eines nichtmetallischen Werkstoffes für das Spaltrohr bzw. die Primärhülle einen flachen Spalttopfboden erlaubt.

**[0014]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Spalttopf mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Danach ist vorgesehen, dass ein Spalttopf mit einer Primärhülle versehen ist, wobei die Primärhülle einen zylindrischen, nichtmetallischen Grundkörper und eine an einem Ende der Primärhülle befindliche Anschlussgeometrie aufweist. Weiter ist vorgesehen, dass die Anschlussgeometrie sich kragenförmig nach innen erstreckt und zwei zueinander parallel und senkrecht zur Längsachse der Primärhülle verlaufende Stirnflächen aufweist.

**[0015]** Dadurch ergibt sich der Vorteil, einfach und sicher bei zugleich kompakten Abmessungen einen Spalttopf zu schaffen, der einen flachen Boden aufweisen kann. Bei dem Spalttopf kann es sich um einen Spalttopf für ein Spaltrohraggregat wie eine mit einem Elektromotor angetriebene Pumpe, einen Magnet-, Hysterese-kupplungsantrieb oder Dergleichen handeln. Erfindungsgemäß verlaufen die Stirnflächen unter Berücksichtigung der fertigungsüblichen Toleranzen zueinander parallel und senkrecht zur Längsachse der Primärhülle.

**[0016]** Weiter ist vorgesehen, dass die Anschlussgeometrie mit einem Abschlussstück verbindbar ist, das die zur Längsachse der Primärhülle im Wesentlichen senkrecht verlaufende Abschlussfläche des Spalttopfbodens darstellt, wobei das Abschlussstück einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Innendurchmesser der Primärhülle, wobei das Abschlussstück vorzugsweise ein innenliegendes Abschlussstück ist und beson-

ders vorteilhaft konkav, konvex, plan oder flaschenbodenförmig ausgebildet ist. Das Abschlussstück ist somit vorteilhafterweise von der Anschlussgeometrie übergriffen, so dass der im Inneren des Spalttopfes wirkende Druck im Betrieb das Abschlussstück gegen die Anschlussgeometrie drückt.

**[0017]** Ferner ist denkbar, dass das Material der Primärhülle Kunststoff oder faserverstärkter Kunststoff oder kohlefaserverstärkter Kunststoff oder eine Keramik ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass in der Primärhülle, die sich zwischen einem Stator und einem Rotor befindet, im Betrieb keine Wirbelströme induziert werden, die sich negativ auf den Wirkungsgrad des Aggregates auswirken können und weiter zu einer unerwünschten Erwärmung führen können.

**[0018]** Darüber hinaus ist vorgesehen, dass eine Stirnfläche an der Anschlussgeometrie eine Innenstirnfläche ist, in die ein Dichtelement aufnehmbar ist oder an die ein Dichtelement anpressbar ist, wobei mittels des Dichtelementes Dichtheit zwischen Anschlussgeometrie und Abschlussstück herstellbar ist, wobei vorzugsweise das Dichtelement zwischen der Innenstirnfläche und dem Abschlussstück einpressbar ist und/oder in einer im Abschlussstück angebrachten Ringnut eingesetzt ist. Da im Betrieb der Innendruck im Spalttopf das Abschlussstück nach außen gegen die Anschlussgeometrie drückt, handelt es sich vorteilhafterweise um eine selbstverstärkende Dichtung.

**[0019]** Weiter ist möglich, dass eine Stirnfläche an der Anschlussgeometrie eine Außenstirnfläche ist, an der ein außenliegendes Befestigungselement befestigbar ist, wobei das Befestigungselement vorzugsweise ringförmig oder scheibenförmig ausgebildet ist.

**[0020]** Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass das Befestigungselement eine abgewinkelte zylindrisch verlaufende Führungsfläche aufweist, die die Primärhülle übergreift.

**[0021]** Ferner ist denkbar, dass das Befestigungselement eine konisch verlaufende Führungsfläche aufweist, die auf einer dementsprechend konisch ausgebildeten Fläche der Anschlussgeometrie aufliegt, wobei es sich vorzugsweise bei der konisch ausgebildeten Fläche der Anschlussgeometrie um eine Abfasung der Außenkante der Anschlussgeometrie handelt.

**[0022]** Darüber hinaus ist möglich, dass zwischen dem außenliegenden Befestigungselement und der Außenstirnfläche der Anschlussgeometrie ein Dichtelement vorgesehen ist, wobei mittels des Dichtelementes Dichtheit zwischen Anschlussgeometrie und Befestigungselement herstellbar ist, wobei vorzugsweise das Dichtelement zwischen der Außenstirnfläche und dem Befestigungselement einpressbar ist und/oder in einer im Befestigungselement angebrachten Ringnut eingesetzt ist.

**[0023]** Außerdem kann vorgesehen sein, dass das innenliegende Abschlussstück und das außenliegende Befestigungselement miteinander verbunden sind.

**[0024]** Des Weiteren ist denkbar, dass die Verbindung zwischen innenliegendem Abschlussstück und außen-

liegendem Befestigungselement lösbar ausgeführt ist, wobei vorzugsweise die lösbare Verbindung ein Zentralbefestigungselement oder mehrere Verbindungselemente aufweist.

**[0025]** Eine weitere Ausführungsform kann darin bestehen, dass die Verbindung zwischen innenliegendem Abschlussstück und außenliegendem Befestigungselement unlösbar ausgeführt ist.

**[0026]** Denkbar ist weiter, dass das Befestigungselement scheibenförmig ausgeführt ist, wobei zwischen innenliegendem Abschlussstück und außenliegendem Befestigungselement ein Raum ausgebildet ist, der mit einem wärmedämmenden Material ausgefüllt ist und/oder dass in dem Raum ein oder mehrere Messelemente vorgesehen sind, wobei das/die Messelemente vorzugsweise am Abschlussstück angeordnet sind.

**[0027]** Es kann vorgesehen sein, dass das Messelement ein Messelement zur Temperaturmessung und/oder zur Leckageüberwachung ist und/oder ein Messelement ist, mittels dessen der Zustand von axialen Gleitlagern überwachbar ist, die mit dem Spalttopf mittel- und/oder unmittelbar in Verbindung stehen, und/oder ein Messelement ist, mittels dessen die Druckbelastung des Abschlussstückes ermittelbar ist.

**[0028]** Weiter ist möglich, dass das Befestigungselement ringförmig ausgeführt ist, wobei an der Außenfläche des innenliegenden Abschlussstückes ein oder mehrere Messelemente vorgesehen sind.

**[0029]** Außerdem ist denkbar, dass das Messelement ein Messelement zur Temperaturmessung ist und/oder zur Leckageüberwachung ist und/oder ein Messelement ist, mittels dessen der Zustand von axialen Gleitlagern überwachbar ist, die mit dem Spalttopf mittel- und/oder unmittelbar in Verbindung stehen, und/oder ein Messelement ist, mittels dessen die Druckbelastung des Abschlussstückes ermittelbar ist.

**[0030]** Zur Überwachung des Zustandes der axialen Gleitlager kann vorgesehen sein, dass das Messelement die Entfernung des inneren Magnetringes misst.

**[0031]** Zur Ermittlung der Druckbelastung des Abschlussstückes kann es sich um einen herkömmlichen Drucksensor handeln, genauso gut kann vorgesehen sein, dass mittels dieses Messelementes die Messung der Entfernung zwischen dem Abschlussstück und dem Befestigungselement und/oder der Verformung des Abschlussstückes erfolgt.

**[0032]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sollen nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

**[0033]** Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Schnittdarstellung eines Spalttopfes in alternativen Ausführungsformen;

Fig. 2: eine weitere schematische Schnittdarstellung eines Spalttopfes in alternativen Ausführungsformen;

Fig. 3: eine weitere schematische Schnittdarstellung eines Spalttopfes in alternativen Ausführungsformen;

**[0034]** Fig. 1 zeigt in schematischer Schnittdarstellung einen erfindungsgemäßen Spalttopf 10, wobei alternative Ausführungsformen durch gestrichene Bezugszeichen kenntlich gemacht sind.

**[0035]** Der Spalttopf 10 mit seiner hier lediglich aus Vereinfachungsgründen senkrecht angeordneten Längsachse X weist eine zylindrische, nichtmetallische Primärhülle 20 auf, die vorzugsweise aus Keramik ausgebildet ist. Die Primärhülle 20 weist im Endbereich ihres Grundkörpers 21 eine sich kragenförmig nach innen hin zur Längsachse X des Spalttopfes 10 erstreckende Anschlussgeometrie 22 auf, die zwei zueinander parallel und senkrecht zur Längsachse verlaufende Stirnflächen 24, 26 aufweist. Dabei ist eine Stirnfläche 24 eine Innenstirnfläche 24 und die andere Stirnfläche 26 eine Außenstirnfläche 26.

**[0036]** Die Anschlussgeometrie 22 ist mit einem Abschlussstück 30, 30' verbindbar, das die zur Längsachse X der Primärhülle 20 senkrecht verlaufende Abschlussfläche des Spalttopfes 10 darstellt. Dabei weist das Abschlussstück 30, 30' einen Außendurchmesser auf, der kleiner ist als der Innendurchmesser der Primärhülle 20, wobei das Abschlussstück 30, 30' plan ausgebildet ist.

**[0037]** In der ersten Ausführungsform des Abschlussstückes 30 wird zwischen Innenstirnfläche 24 und der Außenfläche des Abschlussstückes 30 ein als umlaufender Dichtring 34 ausgeführtes Dichtelement 34 verpresst, so dass Abschlussstück 30 und Anschlussgeometrie 22 dichtend verbunden sind. In der zweiten alternativen Ausführungsform des Abschlussstückes 30' ist für das als umlaufender Dichtring 34 ausgeführte Dichtelement 34 zusätzlich eine umlaufende Ringnut 32' vorgesehen.

**[0038]** An der Außenstirnfläche 26 der Anschlussgeometrie 22 kann ein Befestigungselement 40, 40' befestigt werden, wobei eine erste Ausführungsform des Befestigungselementes 40 scheibenförmig und eine alternative zweite Ausführungsform des Befestigungselementes 40' ringförmig ausgeführt ist. In beiden Ausführungsformen des Befestigungselementes 40, 40' wird zwischen Außenstirnfläche 26 und dem Befestigungselement 40, 40' ein als umlaufender Dichtring 42 ausgeführtes Dichtelement 42 dichtend eingepresst. Grundsätzlich kann vorgesehen sein, dass eine nicht näher dargestellte umlaufende Ringnut entweder in der Außenstirnfläche 26 oder in dem Befestigungselement 40, 40' vorgesehen ist, in die das Dichtelement 42 eingesetzt ist. Die Befestigung der Teile untereinander kann mit bekannten Mitteln in lösbarer oder unlösbarer Weise erfolgen.

**[0039]** Bei der ersten Alternative mit scheibenförmigem Befestigungselement 40 ist zwischen Befestigungselement 40 und dem Abschlussstück 30 bzw. 30' ein Raum 50 ausgebildet, der mit einem wärmedämmenden Material 60 ausgefüllt ist. Weiter sind in dem Raum meh-

rere Messelemente 70 vorgesehen, wobei die Messelemente 70 ein Messelement 72 zur Temperaturmessung, ein weiteres Messelement 74 zur Leckageüberwachung, ein Messelement 76 zur Überwachung des Zustandes von wenigstens einem nicht näher dargestellten Axialgleitlager und ein Messelement 78 zur Ermittlung der Druckbelastung des Abschlussstückes 30, 30' umfassen.

**[0040]** Bei der Ausführungsform mit ringförmigem Befestigungselement 40' kann das wärmedämmende Material 60 am Anschlussstück 30, 30' ganz oder teilweise angeordnet sein. Ebenso kann es auch teilweise am ringförmigen Befestigungselement 40' befestigt sein. Dies ist abhängig von den Eigenschaften des Materials gegenüber dem abzudichtenden Fluid. Die Messelemente 70 sind jedoch ortsgleich und funktionsgleich an der Außenseite des Abschlussstückes 30, 30' angeordnet.

**[0041]** Fig. 2 und 3 zeigen alternative Ausführungsformen der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Spalttopfes 10. Dabei sind gleiche oder vergleichbare Merkmale und/oder Komponenten des Spalttopfes mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0042]** In Fig. 2 ist das Befestigungselement 140, 140' derart abgewandelt, dass dieses eine kragenförmige, abgewinkelt zylindrische verlaufende Führungsfläche 144, 144' aufweist, die die Primärhülle 20 übergreift. Dabei kann das Befestigungselement 140, 140' als scheibenförmiges Befestigungselement 140 oder als ringförmiges Befestigungselement 140' ausgeführt sein. Die in Fig. 2 gezeigten Ausführungsformen des Spalttopfes 10 weisen im Übrigen die Merkmale der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsformen eines Spalttopfes 10 auf.

**[0043]** In Fig. 3 ist das Befestigungselement 240, 240' derart abgewandelt, dass dieses eine konisch verlaufende Führungsfläche 244, 244' aufweist, die auf einer dementsprechend konisch ausgebildeten Fläche 228 der Anschlussgeometrie 222 der Primärhülle 220 aufliegt. Die Primärhülle 220 weist ebenso wie die vorstehend beschriebene Primärhülle 20 einen zylindrischen Grundkörper 221 auf und ist aus Keramik ausgebildet. Die Anschlussgeometrie 222 hat zwei Stirnflächen 224 und 226, die parallel zueinander und senkrecht zur Längsachse X der Primärhülle ausgerichtet sind.

**[0044]** Dabei kann das Befestigungselement 240, 240' als scheibenförmiges Befestigungselement 240 oder als ringförmiges Befestigungselement 240' ausgeführt sein. Die in Fig. 3 gezeigten Ausführungsformen des Spalttopfes 10 weisen im Übrigen die Merkmale der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsformen eines Spalttopfes 10 auf.

## Patentansprüche

1. Spalttopf (10) mit einer Primärhülle (20, 220), insbesondere Spalttopf (10) für ein Spaltrohraggregat, wobei die Primärhülle (20, 220) einen zylindrischen, nichtmetallischen Grundkörper (21, 221) und eine an einem Ende der Primärhülle (20, 220) befindliche

- Anschlussgeometrie (22, 222) aufweist, wobei die Anschlussgeometrie (22, 222) sich kragenförmig nach innen erstreckt, wobei die Anschlussgeometrie (22, 222) zwei zueinander parallel und senkrecht zur Längsachse (X) der Primärhülle (20, 220) verlaufende Stirnflächen (24, 26, 224, 226) aufweist, wobei die Anschlussgeometrie (22, 222) mit einem Abschlussstück (30, 30') verbindbar ist, das die zur Längsachse (X) der Primärhülle (20, 220) im Wesentlichen senkrecht verlaufende Abschlussfläche des Spalttopfbodens darstellt, wobei das Abschlussstück (30, 30') einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Innendurchmesser der Primärhülle (20, 220), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stirnfläche (24, 26, 224, 226) an der Anschlussgeometrie (22, 222) eine Innenstirnfläche (24, 224) ist, in die ein Dichtelement (34, 34') aufnehmbar ist oder an die ein Dichtelement (34, 34') anpressbar ist, wobei mittels des Dichtelementes (34, 34') Dichtigkeit zwischen Anschlussgeometrie (22, 222) und Abschlussstück (30, 30') herstellbar ist.
2. Spalttopf (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschlussstück (30, 30') ein innenliegendes Abschlussstück (30, 30') ist.
  3. Spalttopf (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschlussstück (30, 30') konkav, konvex, plan oder flaschenbodenförmig ausgebildet ist.
  4. Spalttopf (10) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Primärhülle (20, 220) Kunststoff oder faserverstärkter Kunststoff oder kohlefaserverstärkter Kunststoff oder eine Keramik ist.
  5. Spalttopf (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (34, 34') zwischen der Innenstirnfläche (24, 224) und dem Abschlussstück (30, 30') einpressbar ist und/oder in einer im Abschlussstück (30, 30') angebrachten Ringnut (32') eingesetzt ist.
  6. Spalttopf (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stirnfläche (24, 26, 224, 226) an der Anschlussgeometrie (22, 222) eine Außenstirnfläche (26, 226) ist, an der ein außenliegendes Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') befestigbar ist.
  7. Spalttopf (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') ringförmig oder scheibenförmig ausgebildet ist.
  8. Spalttopf (10) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') eine abgewinkelte zylindrisch verlaufende Führungsfläche (144, 144') aufweist, die die Primärhülle (20) übergreift.
  9. Spalttopf (10) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') eine konisch verlaufende Führungsfläche (244, 244') aufweist, die auf einer dementsprechend konisch ausgebildeten Fläche (228) der Anschlussgeometrie (222) aufliegt.
  10. Spalttopf (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der konisch ausgebildeten Fläche (228) der Anschlussgeometrie (222) um eine Abfasung (228) der Außenkante der Anschlussgeometrie (222) handelt.
  11. Spalttopf (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem außenliegenden Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') und der Außenstirnfläche (26, 226) der Anschlussgeometrie (22, 222) ein Dichtelement (42) vorgesehen ist, wobei mittels des Dichtelementes (42) Dichtigkeit zwischen Anschlussgeometrie (22, 222) und Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') herstellbar ist.
  12. Spalttopf (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (42) zwischen der Außenstirnfläche (26, 226) und dem Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') einpressbar ist und/oder in einer im Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') angebrachten Ringnut eingesetzt ist.
  13. Spalttopf (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das innenliegende Abschlussstück (30, 30') und das außenliegende Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') miteinander verbunden sind.
  14. Spalttopf (10) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen innenliegendem Abschlussstück (30, 30') und außenliegendem Befestigungselement (40, 40', 140, 140', 240, 240') lösbar ausgeführt ist.
  15. Spalttopf (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (40, 140, 240) scheibenförmig ausgeführt ist, wobei zwischen innenliegendem Abschlussstück (30, 30') und außenliegendem Befestigungselement (40, 140, 240) ein Raum (50) ausgebildet ist, der mit einem wärmedämmenden Material (60) ausgefüllt ist und/oder dass in dem Raum (50) ein oder mehrere Messelemente (70) vorgesehen sind.
  16. Spalttopf (10) mit einem Messelement nach An-

spruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das/die Messelemente (70) vorzugsweise am Abschlussstück (30, 30') angeordnet sind.

17. Spalttopf (10) mit einem Messelement nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messelement (70) ein Messelement zur Temperaturmessung (72) und/oder zur Leckageüberwachung (74) ist und/oder ein Messelement (76) ist, mittels dessen der Zustand von axialen Gleitlagern überwachbar ist, die mit dem Spalttopf (10) mittel- und/oder unmittelbar in Verbindung stehen, und/oder ein Messelement (78) ist, mittels dessen die Druckbelastung des Abschlussstückes (30, 30') ermittelbar ist.
18. Spalttopf (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (40', 140', 240') ringförmig ausgeführt ist, wobei an der Außenfläche des innenliegenden Abschlussstückes (30, 30') ein oder mehrere Messelemente (70) vorgesehen sind.
19. Spalttopf (10) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messelement (70) ein Messelement zur Temperaturmessung (72) ist und/oder zur Leckageüberwachung (74) ist und/oder ein Messelement (76) ist, mittels dessen der Zustand von axialen Gleitlagern überwachbar ist, die mit dem Spalttopf (10) mittel- und/oder unmittelbar in Verbindung stehen, und/oder ein Messelement (78) ist, mittels dessen die Druckbelastung des Abschlussstückes ermittelbar ist.

## Claims

1. Containment can (10) having a primary shell (20, 220), in particular a containment can (10) for a containment can assembly, wherein the primary shell (20, 220) has a cylindrical, non-metallic main body (21, 221) and a connection geometry (22, 222) which is situated at an end of the primary shell (20, 220), wherein the connection geometry (22, 222) extends inwards in a collar-like manner, wherein the connection geometry (22, 222) has two end surfaces (24, 26, 224, 226) which are parallel to one another and which are perpendicular to the longitudinal axis (X) of the primary shell (20, 220), wherein the connection geometry (22, 222) is able to be connected to a closure piece (30, 30') constituting the closure surface of the containment can base, which closure surface is substantially perpendicular to the longitudinal axis (X) of the primary shell (20, 220), wherein the closure piece (30, 30') has an outer diameter which is smaller than the inner diameter of the primary shell (20, 220), **characterized in that** an end surface (24, 26, 224, 226) on the connection geometry (22, 222) is an inner

end surface (24, 224) into which a sealing element (34, 34') is able to be received or onto which a sealing element (34, 34') is able to be pressed, wherein sealing action between the connection geometry (22, 222) and the closure piece (30, 30') is able to be produced by means of the sealing element (34, 34').

2. Containment can (10) according to Claim 1, **characterized in that** the closure piece (30, 30') is an inner closure piece (30, 30').
3. Containment can (10) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the closure piece (30, 30') is of concave, convex or planar form or is in the form of the bottom of a bottle.
4. Containment can (10) according to Claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the material of the primary shell (20, 220) is plastic or fibre-reinforced plastic or carbon fibre-reinforced plastic or a ceramic.
5. Containment can (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sealing element (34, 34') is able to be pressed in between the inner end surface (24, 224) and the closure piece (30, 30') and/or is inserted in an annular groove (32') made in the closure piece (30, 30').
6. Containment can (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** an end surface (24, 26, 224, 226) on the connection geometry (22, 222) is an outer end surface (26, 226) to which an outer fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240') is able to be fastened.
7. Containment can (10) according to Claim 6, **characterized in that** the fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240') is of annular or disc-shaped form.
8. Containment can (10) according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240') has an angled, cylindrical guide surface (144, 144') which engages over the primary shell (20).
9. Containment can (10) according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240') has a conical guide surface (244, 244') which bears on a correspondingly conical surface (228) of the connection geometry (222).
10. Containment can (10) according to Claim 9, **characterized in that** the conical surface (228) of the connection geometry (222) is a bevel (228) of the outer edge of the connection geometry (222).
11. Containment can (10) according to one of Claims 6 to 10, **characterized in that** a sealing element (42)

is provided between the outer fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240') and the outer end surface (26, 226) of the connection geometry (22, 222), wherein sealing action between the connection geometry (22, 222) and the fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240') is able to be produced by means of the sealing element (42).

12. Containment can (10) according to Claim 11, **characterized in that** the sealing element (42) is able to be pressed in between the outer end surface (26, 226) and the fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240') and/or is inserted in an annular groove made in the fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240').

13. Containment can (10) according to one of Claims 6 to 12, **characterized in that** the inner closure piece (30, 30') and the outer fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240') are connected to one another.

14. Containment can (10) according to Claim 13, **characterized in that** the connection between the inner closure piece (30, 30') and the outer fastening element (40, 40', 140, 140', 240, 240') is configured to be releasable.

15. Containment can (10) according to one of Claims 6 to 14, **characterized in that** the fastening element (40, 140, 240) is of disc-shaped form, wherein, between the inner closure piece (30, 30') and the outer fastening element (40, 140, 240), there is formed a space (50) which is filled with a thermally insulating material (60), and/or **in that** one or more measuring elements (70) are provided in the space (50).

16. Containment can (10) having a measuring element according to Claim 15, **characterized in that** the measuring element(s) (70) is/are preferably arranged on the closure piece (30, 30').

17. Containment can (10) having a measuring element according to Claim 15 or 16, **characterized in that** the measuring element (70) is a measuring element for temperature measurement (72) and/or for leakage monitoring (74), and/or is a measuring element (76) by means of which the state of axial slide bearings connected indirectly and/or directly to the containment can (10) is able to be monitored, and/or is a measuring element (78) by means of which the pressure loading of the closure piece (30, 30') is able to be determined.

18. Containment can (10) according to one of Claims 6 to 14, **characterized in that** the fastening element (40', 140', 240') is of annular form, wherein one or more measuring elements (70) are provided on the outer surface of the inner closure piece (30, 30').

19. Containment can (10) according to Claim 18, **characterized in that** the measuring element (70) is a measuring element for temperature measurement (72) and/or for leakage monitoring (74), and/or is a measuring element (76) by means of which the state of axial slide bearings connected indirectly and/or directly to the containment can (10) is able to be monitored, and/or is a measuring element (78) by means of which the pressure loading of the closure piece is able to be determined.

## Revendications

1. Pot d'écartement (10) comprenant une enveloppe primaire (20, 220), en particulier pot d'écartement (10) destiné à une unité formant gaine, l'enveloppe primaire (20, 220) comportant un corps de base cylindrique non métallique (21, 221) et présentant une géométrie de raccordement (22, 222) située à une extrémité de l'enveloppe primaire (20, 220), la géométrie de raccordement (22, 222) s'étendant vers l'intérieur sous la forme d'un rebord, la géométrie de raccordement (22, 222) comportant deux faces frontales (24, 26, 224, 226) qui s'étendent parallèlement l'une à l'autre et perpendiculairement à l'axe longitudinal (X) de l'enveloppe primaire (20, 220), la géométrie de raccordement (22, 222) pouvant être reliée à une pièce de terminaison (30, 30') qui représente la surface de terminaison du fond du pot d'écartement, laquelle s'étend sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal (X) de l'enveloppe primaire (20, 220), la pièce de terminaison (30, 30') ayant un diamètre extérieur qui est inférieur au diamètre intérieur de l'enveloppe primaire (20, 220), **caractérisé en ce qu'une** face frontale (24, 26, 224, 226) au niveau de la géométrie de raccordement (22, 222) est une face frontale intérieure (24, 224) dans laquelle un élément d'étanchéité (34, 34') peut être reçu ou contre laquelle un élément d'étanchéité (34, 34') peut être pressé, une étanchéité pouvant être réalisée entre la géométrie de raccordement (22, 222) et la pièce de terminaison (30, 30') au moyen de l'élément d'étanchéité (34, 34').
2. Pot d'écartement (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de terminaison (30, 30') est une pièce de terminaison intérieure (30, 30').
3. Pot d'écartement (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la pièce de terminaison (30, 30') est concave, convexe, plate ou en forme de cul de bouteille.
4. Pot d'écartement (10) selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le matériau de l'enveloppe primaire (20, 220) est de la matière synthétique ou de la matière synthétique renforcée par des fibres

ou de la matière synthétique renforcée par des fibres de carbone ou une céramique.

5. Pot d'écartement (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (34, 34') est enfoncé entre la face frontale intérieure (24, 224) et la pièce de terminaison (30, 30') et/ou inséré dans une rainure annulaire (32') ménagée dans la pièce de terminaison (30, 30'). 5
6. Pot d'écartement (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une face frontale (24, 26, 224, 226) au niveau de la géométrie de raccordement (22, 222) est une face frontale extérieure (26, 226) sur laquelle un élément de fixation extérieur (40, 40', 140, 140', 240, 240') peut être fixé. 10
7. Pot d'écartement (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (40, 40', 140, 140', 240, 240') est annulaire ou discoïdal. 20
8. Pot d'écartement (10) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (40, 40', 140, 140', 240, 240') comporte une surface de guidage coudée (144, 144') qui s'étend de manière cylindrique et qui s'engage sur l'enveloppe primaire (20). 25
9. Pot d'écartement (10) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (40, 40', 140, 140', 240, 240') comporte une surface de guidage conique (244, 244') qui s'appuie sur une surface conique correspondante (228) de la géométrie de raccordement (222). 30
10. Pot d'écartement (10) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la surface conique (228) de la géométrie de raccordement (222) est un chanfrein (228) du bord extérieur de la géométrie de raccordement (222). 35
11. Pot d'écartement (10) selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce qu'**un élément d'étanchéité (42) est prévu entre l'élément de fixation extérieur (40, 40', 140, 140', 240, 240') et la face frontale extérieure (26, 226) de la géométrie de raccordement (22, 222), une étanchéité entre la géométrie de raccordement (22, 222) et l'élément de fixation (40, 40', 140, 140', 240, 240') pouvant être réalisée au moyen de l'élément d'étanchéité (42). 45
12. Pot d'écartement (10) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (42) peut être enfoncé entre la face frontale extérieure (26, 226) et l'élément de fixation (40, 40', 140, 140', 240, 240') et/ou inséré dans une rainure annulaire ménagée dans l'élément de fixation (40, 40', 140, 140', 240, 240'). 50

13. Pot d'écartement (10) selon l'une des revendications 6 à 12, **caractérisé en ce que** la pièce de terminaison intérieure (30, 30') et l'élément de fixation extérieur (40, 40', 140, 140', 240, 240') sont reliés l'un à l'autre. 5

14. Pot d'écartement (10) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la liaison entre la pièce de terminaison intérieure (30, 30') et l'élément de fixation extérieur (40, 40', 140, 140', 240, 240') est réalisée pour être détachable. 10

15. Pot d'écartement (10) selon l'une des revendications 6 à 14, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (40, 140, 240) est discoïdal, un espace (50) étant ménagé entre la pièce de terminaison intérieure (30, 30') et l'élément de fixation extérieur (40, 140, 240) et étant rempli d'un matériau calorifuge (60) et/ou **en ce qu'**un ou plusieurs éléments de mesure (70) sont prévus dans l'espace (50). 15

16. Pot d'écartement (10) comprenant un élément de mesure selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le ou les éléments de mesure (70) sont de préférence disposés au niveau de la pièce de terminaison (30, 30'). 25

17. Pot d'écartement (10) comprenant un élément de mesure selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce que** l'élément de mesure (70) est un élément de mesure destiné à la mesure de température (72) et/ou à la surveillance de fuites (74) et/ou un élément de mesure (76) permettant de surveiller l'état de paliers lisses axiaux qui sont reliés directement et/ou indirectement au pot d'écartement (10), et/ou un élément de mesure (78) permettant de déterminer la contrainte de pression sur la pièce de terminaison (30, 30'). 35

18. Pot d'écartement (10) selon l'une des revendications 6 à 14, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (40', 140', 240') est annulaire, un ou plusieurs éléments de mesure (70) étant prévus sur la surface extérieure de la pièce de terminaison intérieure (30, 30'). 40

19. Pot d'écartement (10) selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** l'élément de mesure (70) est un élément de mesure destiné à la mesure de température (72) et/ou à la surveillance de fuites (74) et/ou est un élément de mesure (76) permettant de surveiller l'état de paliers lisses axiaux qui sont reliés directement et/ou indirectement au pot d'écartement (10) et/ou un élément de mesure (78) permettant de déterminer la contrainte de pression sur la pièce de terminaison. 50

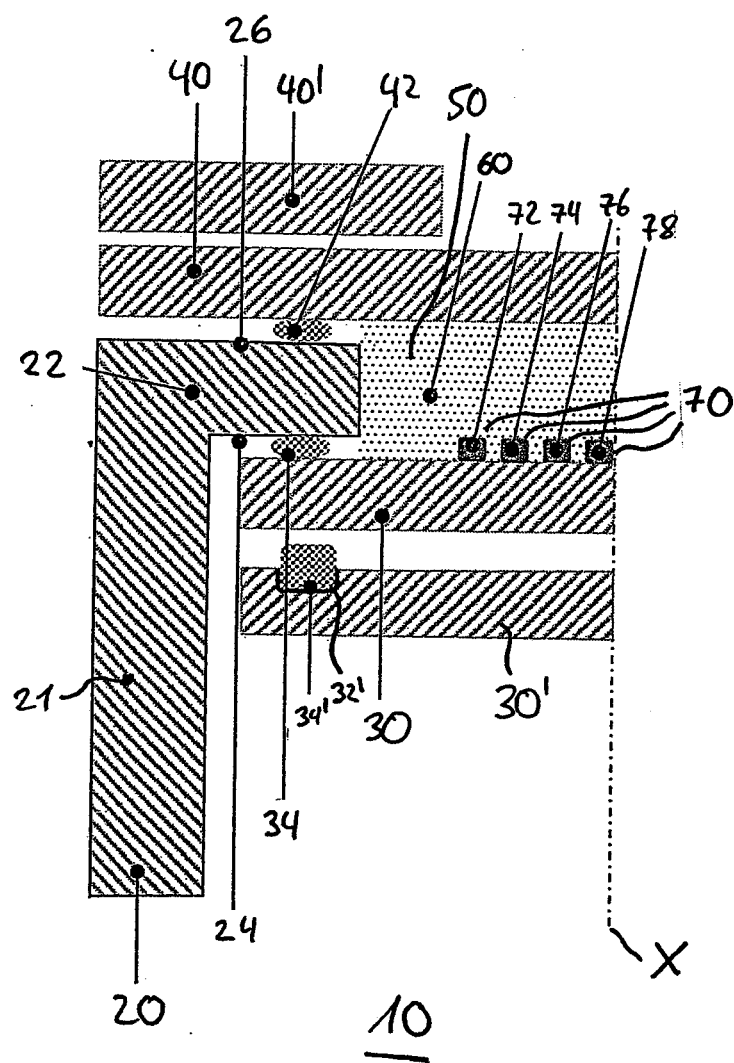


Fig. 1

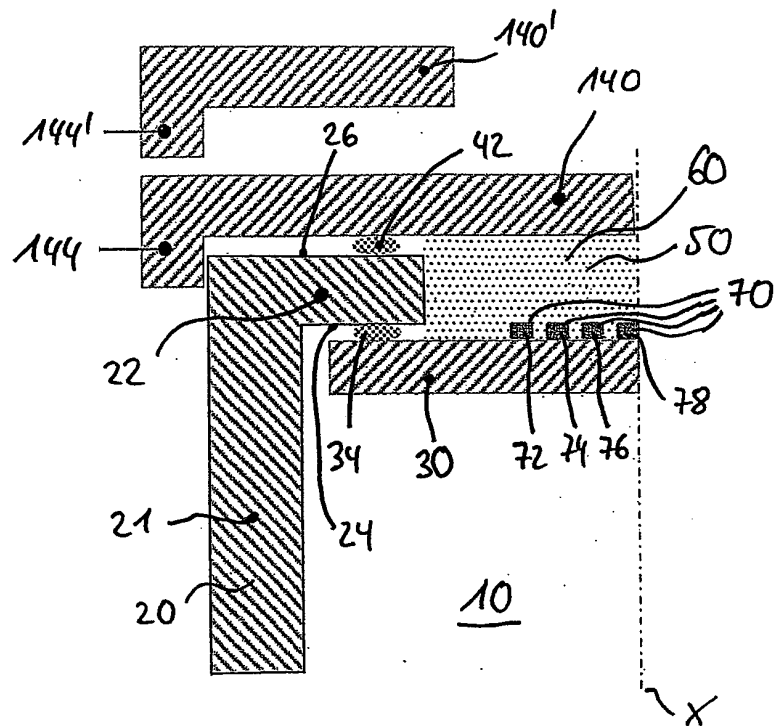


Fig. 2

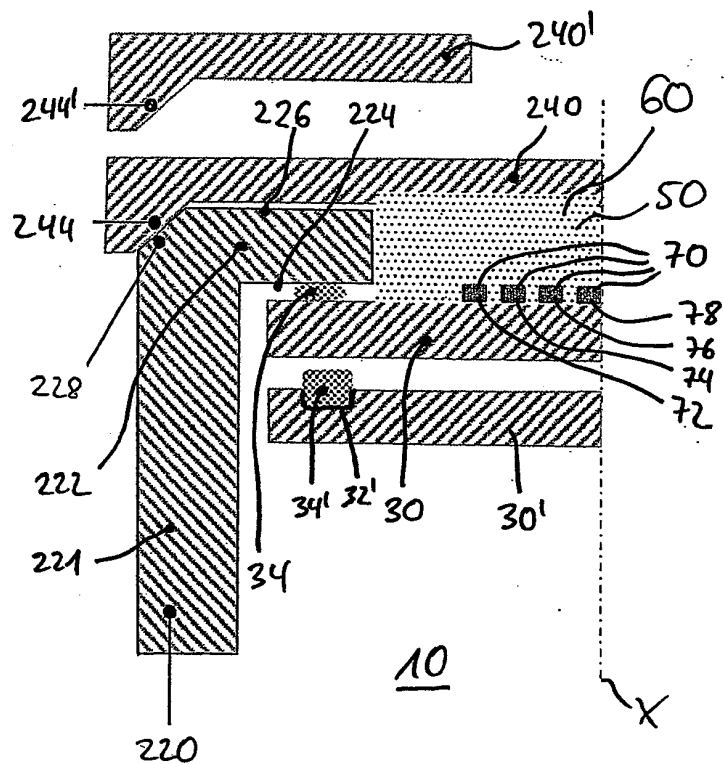


Fig. 3

**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**

- DE 10322465 A1 **[0003]**
- EP 0822641 B1 **[0004]**
- DE 3626934 A1 **[0005]**
- DE 3823113 C1 **[0006]**
- DE 3916916 A1 **[0007]**
- DE 3818832 C2 **[0008]**
- EP 1606543 B1 **[0009]**
- EP 1768233 A1 **[0010]**
- EP 0598500 A1 **[0011]**