

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 545 375 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92120531.6**

(51) Int. Cl.⁵: **D01D 4/08**

(22) Anmeldetag: **02.12.92**

(30) Priorität: **06.12.91 DE 4140269**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.06.93 Patentblatt 93/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **AKZO N.V.**
Velperweg 76
NL-6824 BM Arnhem(NL)

(72) Erfinder: **Peschke, Wolfgang**
Erlenweg 35
W-8753 Obernburg a.M.(DE)
Erfinder: **Scheiber, Herbert**
Am Obstkeller 2
W-8751 Kleinwallstadt a.M.(DE)

(74) Vertreter: **Fett, Günter et al**
Akzo Patente GmbH Kasinostrasse 19 - 23
W-5600 Wuppertal 1 (DE)

(54) Selbstdichtendes Düsenpaket.

(57) Düsenpaket bestehend aus einem Düsentopf, einer Düsenplatte, einem Filterpaket, einem axial beweglichen Druckstück mit einem zentralen Kanal sowie Dichtungen, wobei erfindungsgemäß als Dichtungen zwei rohrförmige radial dichtende Elemente (Dichtung, bzw. Teil einer Dichtung) eingesetzt werden.

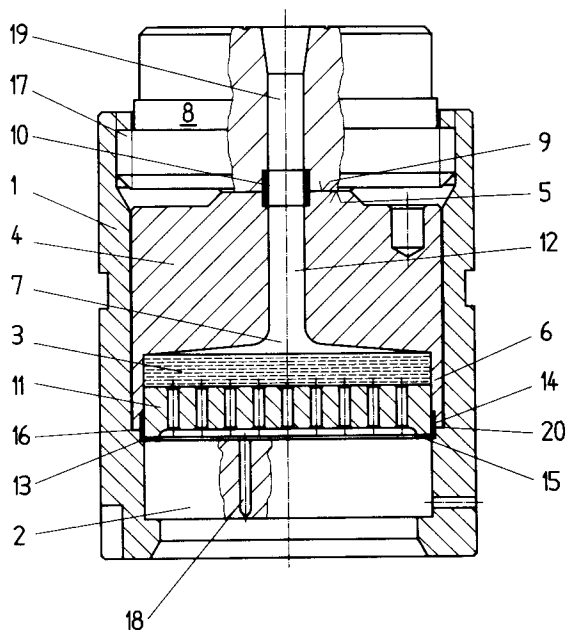


Fig. 1

EP 0 545 375 A2

Die Erfindung betrifft ein selbstdichtendes Düsenpaket für einen Spinnkopf einer Spinnmaschine zum Spinnen von endlosen Faden aus einer viskosen Spinnflüssigkeit unter hohem Druck, bestehend aus einem Düsentopf, in welchen eine Düsenplatte eingesetzt und durch ein Filterpaket abgedeckt ist, einem axial im Düsentopf beweglichen kolbenartigen Druckstück mit einem zentralen Kanal, das mit seiner oberen Fläche an die untere Fläche eines Verteilerblockes, der wenigstens einen Kanal aufweist, angrenzt, einer oberen Dichtung zwischen dem Druckstück und dem Verteilerblock, einer mittleren Dichtung zum Abdichten des Raumes oberhalb des Filterpaketes gegenüber dem Düsentopf sowie einer unteren flachen Ringdichtung zum Abdichten des Düsentopfes nach unten.

Ein solches selbstdichtendes Düsenpaket und seine Wirkungsweise sind aus der EP-A2-0 300 120 und der EP-B1-0 163 248 bekannt. Dieses bekannte Düsenpaket kann zwischen der Düsenplatte und dem Filterpaket auch noch eine Verteilerplatte (Lochplatte) aufweisen, welche nach oben topfartig ausgebildet ist zur Aufnahme des Filterpaketes (EP-B1-0 163 248; Pos.27).

Dieses bekannte Düsenpaket ist teuer und kompliziert im Aufbau und führte beim betrieblichen Einsatz zu erheblichen Problemen und Schwierigkeiten. Durch die obere Dichtung wurde ein Spalt zwischen der oberen Fläche des Druckstückes und der unteren Fläche des Verteilerblockes gebildet. Durch hohen Schmelzedruck, hohen Anpreßdruck und hohe Schmelzetemperaturen fand ein allmähliches Verformen und Schwinden der Dichtung durch Fließen des Dichtungsmaterials in diesen Spalt statt. Hierdurch bildete sich ein Totraum, in welchem es wegen der hohen Verweilzeit der Schmelze zum Polymerabbau kam. Darüberhinaus traten an dieser Stelle immer wieder Undichtigkeiten auf. Dieselben Probleme, nämlich Verformung und Reißen der Dichtung, Bildung von Toträumen (Totwasserzonen), Polymerabbau und Undichtigkeit, traten insbesondere auch an der Metallmembrandichtung (die zudem aufwendig in der Herstellung ist) und demzufolge auch an der unteren Dichtung auf. Insgesamt hat dieses bekannte Düsenpaket also drei, davon zwei unzulängliche, Dichtungen, wovon eine, die Metallmembrandichtung, relativ teuer ist. Ein weiterer Nachteil bestand darin, daß durch die Membrandichtung unterhalb derselben ein relativ großer Freiraum gebildet wurde, der zu einer unerwünschten langen Verweilzeit der Spinnflüssigkeit, insbesondere bei niedrigen Fadentitern, führte, die eine unerwünschte Veränderung derselben, Polymerabbau und dergleichen zur Folge hatte.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes selbstdichtendes Düsenpaket zur Verfügung zu stellen, das

die zuvor genannten Nachteile nicht mehr aufweist, das insbesondere zuverlässig nicht mehr aufweist, das insbesondere zuverlässig selbstdichtend und damit betriebssicherer ist, das einfacher im Aufbau und damit billiger ist und das oberhalb des Filterpaketes einen kleineren Freiraum aufweist, der zu einer Verringerung der Verweilzeit der Spinnflüssigkeit in diesem Bereich führt. Eine Teilaufgabe bestand darin, auch bei Verwendung einer Verteilerplatte (Lochplatte), eine Vergrößerung der Filterfläche des Filterpaketes erreichen zu können.

Diese Aufgabe wurde bei dem selbstdichtenden Düsenpaket der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die obere Dichtung rohrförmig ausgebildet ist, einen Innendurchmesser aufweist, der dem Durchmesser des zentralen Kanals des Druckstückes bzw. des Kanals des Verteilerblockes entspricht, und sich in beide Kanäle erstreckt, daß die obere Fläche des Druckstückes unter Betriebsbedingungen an der unteren Fläche des Verteilerblockes fest anliegt, daß das Druckstück nach unten topfartig ausgebildet ist zur Aufnahme des Filterpaketes und ggf. einer Verteilerplatte und daß die mittlere Dichtung ebenfalls rohrförmig ausgebildet ist und den Ringspalt zwischen dem Düsentopf und dem Rand der topfartigen Ausbildung des Druckstückes überdeckt und abdichtet.

Das der Erfindung zugrundeliegende Lösungsprinzip besteht also darin, das im Düsentopf bewegliche Druckstück so auszugestalten, daß oben zwischen dem Druckstück und dem Verteilerblock und unten zwischen dem Druckstück und dem Düsentopf bzw. der Verteilerplatte Ringspalten gebildet werden, die sich zunächst radial von innen nach außen erstrecken, wobei sich die weite der Ringspalten (Spaltweite) bei betrieblicher Nutzung ggf. ändert, und daß diese Ringspalten mit je einer rohrförmigen Dichtung überdeckt werden, so daß durch die unter Druck stehende Spinnflüssigkeit die Dichtungen radial nach außen auf die Ringspalte gedrückt werden und somit eine fluiddichte Abdichtung bewirken. Es muß als überraschend angesehen werden, daß, selbst wenn durch eine axiale Bewegung des kolbenartigen Druckstückes im Düsentopf die Ringspalte sich vergrößern oder verkleinern, keine Undichtigkeiten auftreten, selbst dann nicht, wenn der Spinnflüssigkeitsdruck mehrfach erhöht und wieder abgesenkt wird und das Druckstück hierdurch wiederholt axial hin und her in der Regel also auf und ab bewegt wird.

In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist die mittlere, rohrförmige Dichtung der nach oben und/oder unten weisende Schenkel einer Dichtung mit L-förmigem Querschnitt (Winkeldichtung). In weiterer bevorzugter Ausgestaltung ist die mittlere, rohrförmige Dichtung, also auch die Winkeldichtung, oberhalb der Düsenplatte angeordnet, wobei

sich der obere Teil der Dichtung bzw. der nach oben weisende Schenkel der Winkeldichtung in die topfartige Ausbildung des Druckstückes erstreckt, also in die topfartige Ausbildung des Druckstückes hineinragt.

Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht darin, daß die dichtende Wirkung der oberen und mittleren, rohrförmig ausgebildeten, Dichtungen bzw. des nach oben und/oder unten weisenden Schenkels der Winkeldichtung, dadurch erreicht wird, daß die Dichtungen durch den hohen Druck der Spinnflüssigkeit (beispielsweise 50 bis 80 bar) radial nach außen gedrückt und dabei geringstfügig aufgeweitet werden. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist, daß die Membrandichtung nicht mehr erforderlich ist und bei Verwendung einer Winkeldichtung nur noch zwei statt wie bisher drei Dichtungen benötigt werden, da der nach oben und/oder unten weisende Schenkel der Winkeldichtung die Abdichtfunktion der Membrandichtung ausübt. Hieraus ergibt sich zudem, daß der Raum oberhalb des Filterpaketes nunmehr wesentlich kleiner bemessen werden kann. Der sich daraus ergebende Vorteil, nämlich geringere Verweilzeit der Spinnflüssigkeit, wurde zuvor bereits erläutert.

Im übrigen erfolgt die selbstabdichtende Wirkung bei dem erfindungsgemäßen Düsenpaket auf die gleiche Art und Weise wie bei dem bekannten. Auch hierbei erfolgt bei einem Druckaufbau in dem Raum oberhalb des Filterpaketes eine hier allerdings geringfügige Bewegung des Druckstückes innerhalb des Düsentopfes um nur wenige zehntel Millimeter nach oben, bis die obere Fläche des Druckstückes fest an der unteren Fläche des Verteilerblockes anliegt. Nach unten wirkt der Druck in der Weise, daß das Filterpaket bzw. - falls vorhanden - die Verteilerplatte (Lochplatte) oder die Düsenplatte auf die untere, flache Ringdichtung gedrückt wird, die im Falle einer Winkeldichtung durch den radial nach innen weisenden Schenkel der Winkeldichtung gebildet wird.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die wahlweise einsetzbare Lochplatte nicht nach oben topfartig ausgebildet, sondern auch oben flach. Dies führt zu einer nennenswerten Vergrößerung der Filterfläche des Filterpaketes, die beispielsweise ca. 25 % betragen kann, da hierbei der Außendurchmesser des Filterpaketes dem Innendurchmesser des Düsentopfes im unteren Bereich entspricht.

Das Filterpaket kann die üblichen, dem Stand der Technik entsprechenden Mittel wie Siebe mit unterschiedlicher Maschengröße, Filtergranulat, beispielsweise Sand, mit unterschiedlicher Korngröße, Scheiben aus gesinterten Werkstoffen usw. aufweisen. Bei der Verwendung von losem Filtergranulat wird die Verteilerplatte zweckmäßigerweise oben mit einer schmalen Umrandung versehen, deren Höhe der Schütthöhe der Filtergranulat-

schicht entspricht. Seine Ausgestaltung hinsichtlich Aufbau, Höhe, Auswahl der Filtermittel usw. richtet sich nach der Art der viskosen Spinnflüssigkeit, bei der es sich um die Schmelze thermoplastischer Polymere wie Polyester, Polyamid usw., um eine Lösung, wie Polyacrylnitril in Lösung mit DMF, und andere handeln kann.

Als Werkstoff für die Dichtungen hat sich insbesondere Weichaluminium bestens bewährt, jedoch sind auch Weicheisen und andere gut formbare Werkstoffe geeignet. Geeignete Werkstoffe sind solche, die auch den ggf. hohen Temperaturen der Spinnflüssigkeit, die bei Polymerschmelzen beispielsweise bis zu 450 °C betragen kann, dauerhaft standhalten.

Der zentrale Kanal im Druckstück kann auf seiner gesamten Länge den gleichen Durchmesser bzw. Querschnitt aufweisen, aber auch einen im Strömungsrichtung sich erweiternden oder sich verkleinernden Durchmesser bzw. Querschnitt, also Konusform, haben. Insbesondere kann in dem Kanal des Druckstückes ein Mischelement, vorzugsweise ein sog. statischer Mischer, angeordnet sein.

Die Befestigung des Düsentopfes am Verteilerblock kann mit üblichen Mitteln wie Schrauben oder auf andere Weise erfolgen. Als besonders vorteilhaft hat sich die an sich bekannte Verbindung mit Hilfe eines mehrgängigen Gewindes erwiesen, das am äußeren Umfang des unteren Teils des Verteilerblockes und als damit zusammenwirkendes Gegenstück am inneren Umfang des oberen Teils des Düsentopfes angeordnet ist. Hierbei ist es möglich, eine ausreichende dauerhafte Befestigung des Düsentopfes bereits mit einer Drehung von nur 180 ° oder allenfalls 360 ° desselben zu erreichen. Wichtig dabei ist, die Steigung des Gewindes so gering zu bemessen, daß eine Selbsthemmung gegen selbständiges Lösen dieser Schraubverbindung erreicht wird. Andernfalls ist eine andere Sicherung gegen Verdrehung, beispielsweise ein Sicherungsstift, vorzusehen.

Die Form und die Abmessungen des Düsenpaketes und seiner Teile unterliegen keinen Beschränkungen - weder nach oben, noch nach unten - und werden den jeweiligen Erfordernissen angepaßt.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil beim erfindungsgemäßen Düsenpaket besteht darin, daß seine selbstdichtende Wirkung auch nach einem mehrmaligen völligen - gewollten oder ungewollten - Druckabfall oder Druckabbau immer wieder zuverlässig eintritt.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand der Figuren näher erläutert. Es zeigt in z.T. vereinfachter Darstellung:

Figur 1 eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Düsenpaketes im Längsschnitt,

- Figur 2 eine Ausführungsform des Druckstückes im Längsschnitt,
 Figur 3 bis 7 weitere Ausführungsformen des Düsenpaketes im Längsschnitt,
 Figur 8 eine doppelte Winkeldichtung im Längsschnitt.

In den Figuren bezeichnen folgende Positionszahlen folgende Teile:

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Düsentopf | |
| 2 | Düsenplatte | |
| 3 | Filterpaket | |
| 4 | Druckstück | |
| 5 | Obere Fläche des Druckstückes | |
| 6 | Topfartige Ausbildung des Druckstückes | |
| 7 | Raum oberhalb des Filterpaketes | |
| 8 | Verteilerblock | |
| 9 | Untere Fläche des Verteilerblockes | |
| 10 | Obere Dichtung | |
| 11 | Verteilerplatte; Lochplatte | |
| 12 | Zentraler Kanal des Druckstückes | |
| 13 | Winkeldichtung | |
| 14 | Axial nach oben und/oder unten weisender Schenkel der Winkeldichtung; mittlere Dichtung | |
| 15 | Radial nach innen weisender Schenkel der Winkeldichtung; untere Dichtung | |
| 16 | Ringspalt | |
| 17 | Mehrgängiges Gewinde | |
| 18 | Düsenöffnungen | |
| 19 | Kanal des Verteilerblockes | |
| 20 | Rand der topfartigen Ausbildung des Druckstückes | |
| 21 | Montagebohrungen | |
| 22 | Erweiterung des Kanals 12 | |

In Figur 1 sind folgende Teile dargestellt, deren Anordnung, Funktion und Wirkungsweise zuvor bereits ausführlich beschrieben wurden: Der Düsentopf 1, welcher mit Hilfe des zwei-, drei- oder viergängigen Gewindes 17 am unteren Ende des Verteilerblockes 8 befestigt ist, darin angeordnet die Düsenplatte 2 mit den Düsenöffnungen 18, die als Lochplatte ausgestaltete Verteilerplatte 11, die Winkeldichtung 13 mit dem axial nach oben weisenden Schenkel 14 und dem radial nach innen weisenden Schenkel 15, das Filterpaket 3, der Raum 7 oberhalb des Filterpaketes 3, das Druckstück 4 mit dem zentralen Kanal 12 und der topfartigen Ausbildung 6 im unteren Teil des Druckstückes 4 zur Aufnahme des Filterpaketes 3 und der Lochplatte 11, welche über den Rand 20 der topfartigen Ausbildung 6 herausragt, der Ringspalt 16 zwischen dem Rand 20 und dem Absatz des Düsentopfes 1 an dieser Stelle, welcher von dem Schenkel 14 der Winkeldichtung 13 abgedeckt und abgedichtet wird, die obere Fläche 5 des Druckstückes 4, welche fest an der unteren Fläche 9 des Verteilerblockes 8 anliegt, ohne einen Spalt freizulassen, die obere Dichtung welche die Fuge zwi-

schen den Flächen 5 und 9 abdeckt und abdichtet und in den Kanal 12 des Druckstückes 4 und den Kanal 19 des Verteilerblockes 8 hineinragt. Der Innendurchmesser der oberen Dichtung 10 ist gleich dem Durchmesser der Kanäle 12 und 19, so daß auf diese Weise eine glatte Zuleitung ohne Vorsprünge für die Spinnflüssigkeit gebildet wird. Der Schenkel 14 der Dichtung 13 dichtet den Raum 7 oberhalb des Filterpaketes 3 gegenüber dem Spalt zwischen dem Druckstück 4 und dem Düsentopf 1 ab, um ein Eindringen von spinnflüssigkeit in diesen Spalt zu vermeiden. Er übt damit auf wesentlich einfachere und zuverlässigere Weise dieselbe Funktion aus wie zuvor die aufwendige und störanfällige Membrandichtung des Standes der Technik. Der Schenkel 14 der Dichtung 13 ist - für sich betrachtet - rohrförmig ausgebildet, der Schenkel 15 hat - für sich betrachtet - die Form einer flachen Dichtung (Flachdichtung). Der Schenkel 14 dichtet auf Druck hin radial (radiale Druckkomponente), der Schenkel 15 auf Druck hin axial (axiale Druckkomponente). Statt der Lochplatte 11, wie in Figur 1 dargestellt, kann an dieser Stelle auch die Düsenplatte 2 angeordnet werden. An der Innenfläche des Düsentopfes 1 ist dann eine entsprechende vorspringende Auflagefläche zum Abstützen der Düsenplatte 2 vorzusehen.

Mit einfachen Mitteln und Versuchen ist es möglich, auch eine geeignete Ausführungsform des Düsenpaketes zu konstruieren und zu ermitteln, bei welcher die Winkeldichtung 13 anders herum, also mit dem axialen Schenkel 14 nach unten weisend, eingebaut werden kann.

In Figur 2 ist eine Ausführungsform des Druckstückes 4 dargestellt. Die Teile 5; 6; 7; 10; 12 und 20, die bereits oben zu Figur 1 erläutert wurden, werden hier nicht nochmals aufgezählt und beschrieben. Mit 21 ist eine von beispielsweise drei Bohrungen bezeichnet, die eine Festlegung des Druckstückes 4 während des Einlegens des Filterpaketes (3) und ggf. der Verteilerplatte (11) durch eine entsprechende Anzahl von auf einer Unterlage angeordneten Stiften erleichtern. Zu diesem Zweck wird das Druckstück 4 verkehrt herum, also mit der Fläche 5 nach unten, angeordnet. Der Kanal 12 weist in seinem oberen Endabschnitt die Erweiterung 22 zur Aufnahme des unteren Teils der Dichtung 10 auf.

Die in Figur 3 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform lediglich dadurch, daß die mittlere, rohrförmige Dichtung 14 und die untere, flache Dichtung 15 nicht Teile einer Winkeldichtung sind. Die untere, flache Dichtung 15 ist hierbei unterhalb der Düsenplatte 2 angeordnet. Da alle übrigen Teile mit den in Figur 1 dargestellten Teilen identisch sind, wird auf eine weitergehende Beschreibung dieser Ausführungsform verzichtet.

Die in den Figuren 4 bis 7 dargestellten Ausführungsformen unterscheiden sich im wesentlichen lediglich durch die Ausgestaltung des Druckstückes 4 und, soweit vorhanden, der Lochplatte 11 sowie der Ausgestaltung und Anordnung der Dichtungen 14 und 15. Alle übrigen Teile sind daher nur dann mit Positionszahlen versehen, wenn sie in der nachfolgenden Beschreibung genannt werden. In den Figuren 5 bis 7 sind zudem die oberen Teile und das Filterpaket (3) weggelassen. Eine weitergehende Beschreibung dieser Figuren als die nachfolgende erübrigt sich im Hinblick auf die Beschreibung der Figuren 1 bis 3.

In Figur 4 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei welcher keine Verteilerplatte (11) verwendet wird, so daß das Filterpaket 3 direkt auf der Düsenplatte 2 aufliegt. Die mittlere, rohrförmige Dichtung 14 und die untere, flache Dichtung 15 werden hierbei wieder durch die Schenkel einer Winkeldichtung 13 gebildet. Diese ist bei dieser Ausführungsform unterhalb der Düsenplatte 2 angeordnet.

Bei der in Figur 5 dargestellten Ausführungsform ist die mittlere, rohrförmige Dichtung 14 oberhalb der Verteilerplatte 11 angeordnet, die untere, flache Dichtung 15 zwischen der Verteilerplatte 11 und der Düsenplatte 2. Die Verteilerplatte 11 ist hierbei oben nicht flach, sondern topfartig - beispielsweise zur Aufnahme von Filtergranulat wie Sand o.dgl. - ausgebildet. Die mittlere, rohrförmige Dichtung 14 ragt in den topfartigen Teil der Verteilerplatte 11 und des Druckstückes 4 hinein und liegt an der Innenfläche des "Topfrandes" an. Gut zu erkennen ist der Ringspalt 16 zwischen dem unteren Rand der topfartigen Ausbildung des Druckstückes 4 und dem oberen Rand der topfartigen Ausbildung der Verteilerplatte 11, der von der mittleren, rohrförmigen Dichtung 14 überdeckt wird, selbst dann, wenn er sich durch die Bewegung des Druckstückes 4 nach oben, beispielsweise auf die doppelte Weite, vergrößern sollte.

Die in Figur 6 dargestellte Ausführungsform entspricht im wesentlichen der in Figur 5 dargestellten, wobei hier jedoch die mittlere, rohrförmige Dichtung 14 in je einer Ringnut angeordnet ist, die am unteren Ende der topfartigen Ausbildung des Druckstückes 4 und am oberen Ende der topfartigen Ausbildung der Verteilerplatte 11 angeordnet ist.

Die in Figur 7 dargestellte Ausführungsform entspricht im wesentlichen der in Figur 5 dargestellten. Bei dieser Ausführungsform verläuft der von der mittleren, rohrförmigen Dichtung 14 überdeckte radial nach außen führende Ringspalt 16 jedoch nicht horizontal wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen, sondern schräg nach oben. Genaugogut könnte er schräg nach unten verlaufen. Die Dichtwirkung wird hierdurch nicht beeinträchtigt.

Figur 8 zeigt eine doppelte Winkeldichtung im Längsschnitt, durch welche die mittlere, rohrförmige Dichtung 14 sowohl durch den nach oben als auch durch den nach unten weisenden Schenkel 14a bzw. 14b gebildet wird. Die untere, flache Dichtung 15 wird auch hierbei wie bei einer einfachen Winkeldichtung durch den nach innen weisenden Schenkel gebildet. Mit einfachen Mitteln und Versuchen ist es möglich, eine geeignete Ausführungsform des Düsenpaketes zu konstruieren, bei welcher diese doppelte Winkeldichtung erfolgreich eingesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Selbstdichtendes Düsenpaket für einen Spinnkopf einer Spinnmaschine zum Spinnen von endlosen Fäden aus einer viskosen Spinnflüssigkeit unter hohem Druck, bestehend aus einem Düsentopf, in welchen eine Düsenplatte eingesetzt und durch ein Filterpaket abgedeckt ist, einem axial im Düsentopf beweglichen kolbenartigen Druckstück mit einem zentralen Kanal, das mit seiner oberen Fläche an die untere Fläche eines Verteilerblockes, der wenigstens einen Kanal aufweist, angrenzt, einer oberen Dichtung zwischen dem Druckstück und dem Verteilerblock, einer mittleren Dichtung zum Abdichten des Raumes oberhalb des Filterpaketes gegenüber dem Düsentopf sowie einer unteren flachen Ringdichtung zum Abdichten des Düsentopfes nach unten, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Dichtung rohrförmig ausgebildet ist, einen Innendurchmesser aufweist, der dem Durchmesser des zentralen Kanals des Druckstückes bzw. des Kanals des Verteilerblockes entspricht, und sich in beide Kanäle erstreckt, daß die obere Fläche des Druckstückes unter Betriebsbedingungen an der unteren Fläche des Verteilerblockes fest anliegt, daß das Druckstück nach unten topfartig ausgebildet ist zur Aufnahme des Filterpaketes und ggf. einer Verteilerplatte und daß die mittlere Dichtung ebenfalls rohrförmig ausgebildet ist und den Ringspalt zwischen dem Düsentopf und dem Rand der topfartigen Ausbildung des Druckstückes überdeckt und abdichtet.
2. Düsenpaket nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere, rohrförmige Dichtung der nach oben und/oder unten weisende Schenkel einer Dichtung mit L-förmigem Querschnitt (Winkeldichtung) ist.
3. Düsenpaket nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine oberhalb der Düsenplatte und unterhalb des Filterpaketes angeordnete

oben flache Verteilerplatte.

4. Düsenpaket nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein in dem Kanal des Druckstückes angeordnetes (statisches) Mischelement. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

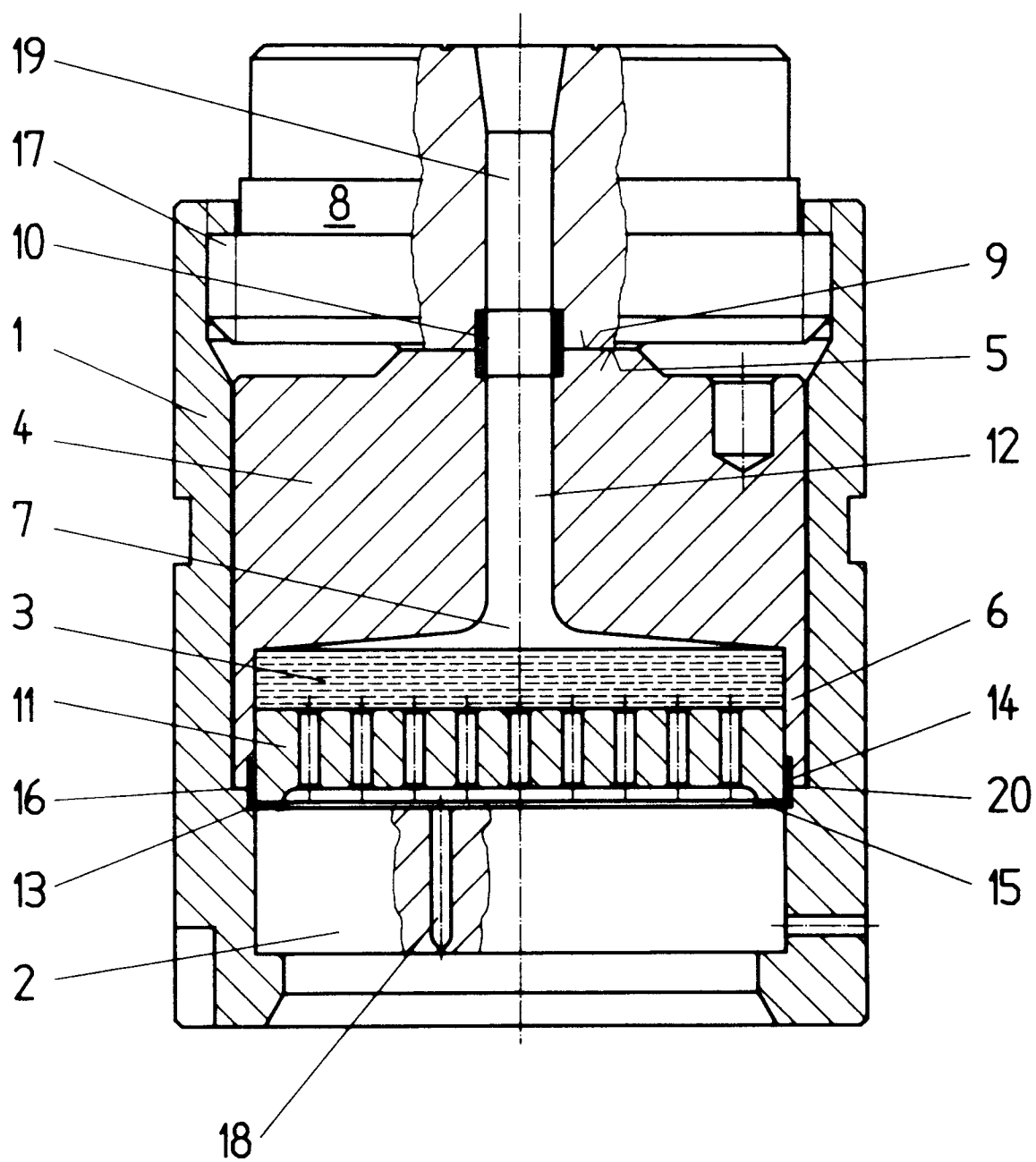


Fig. 1

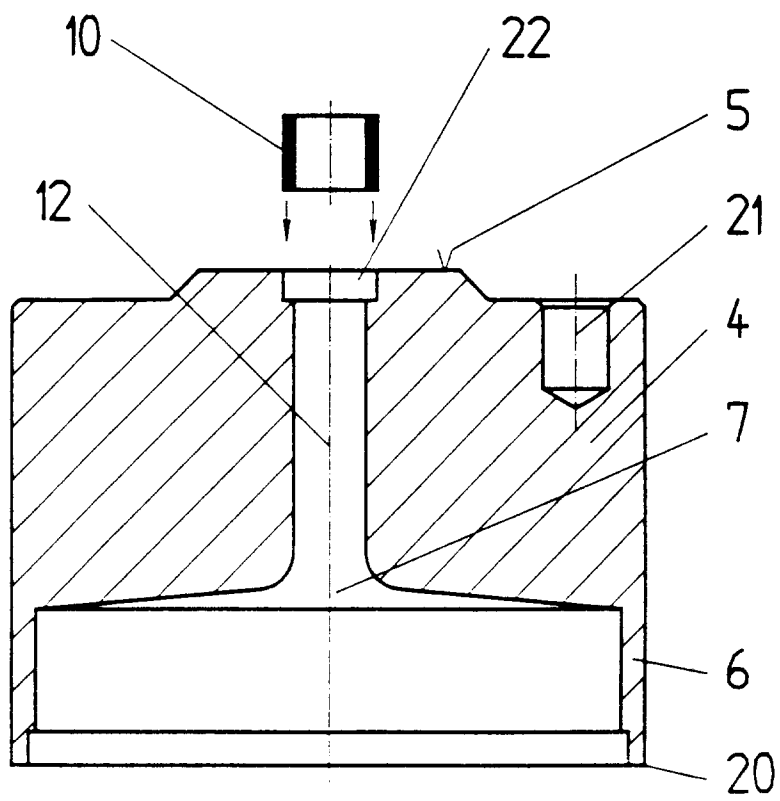


Fig. 2

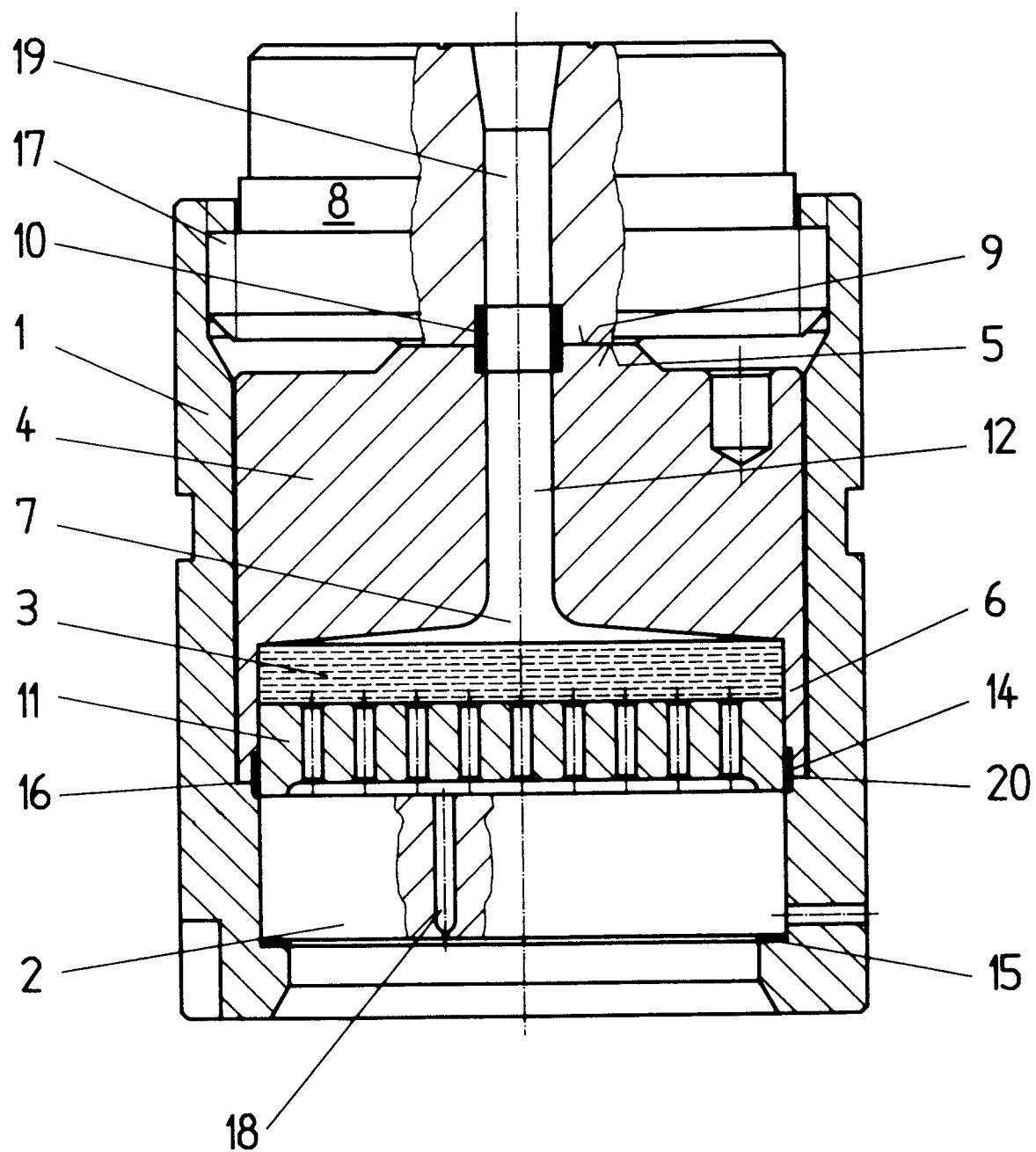


Fig. 3

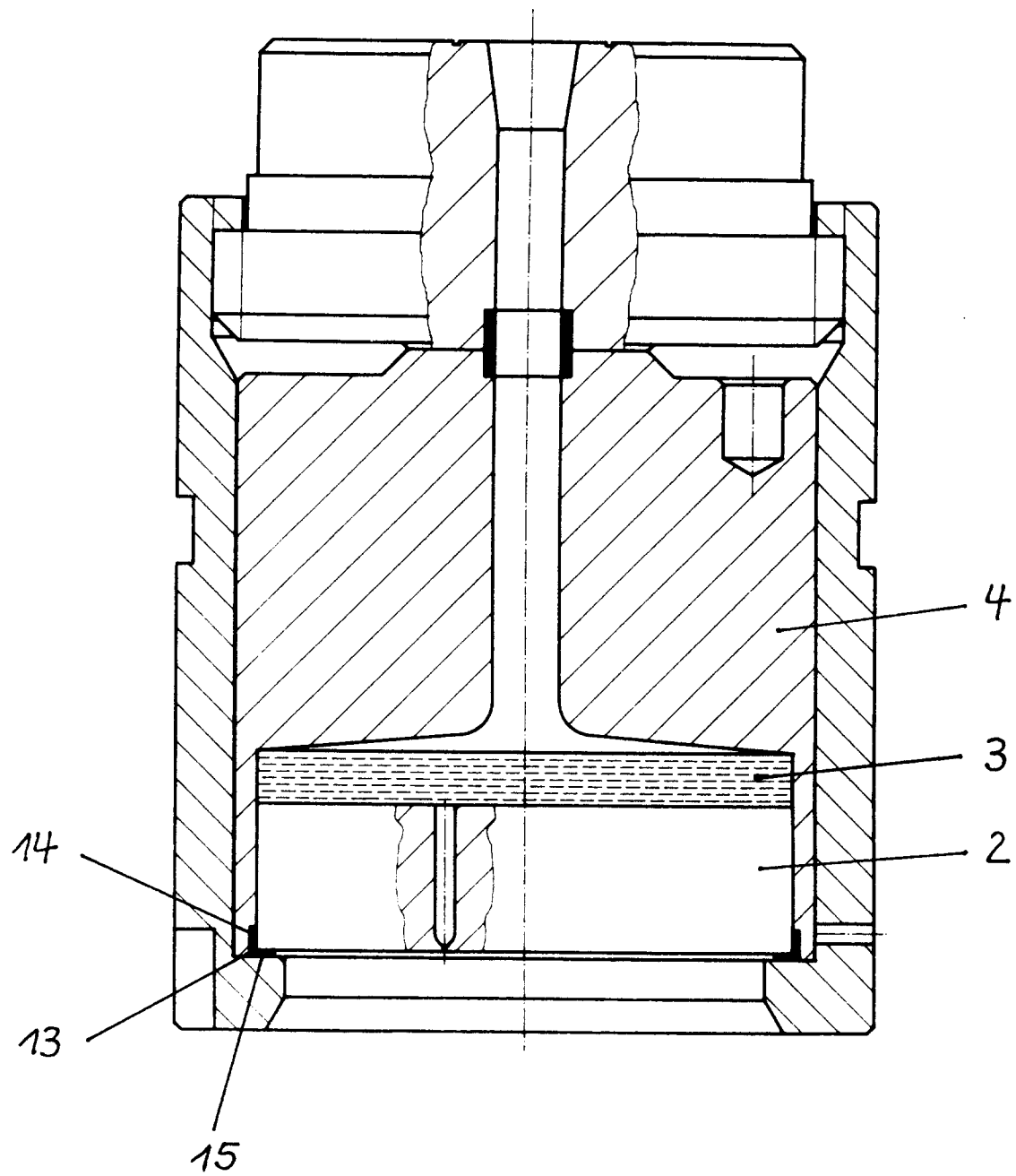


Fig. 4

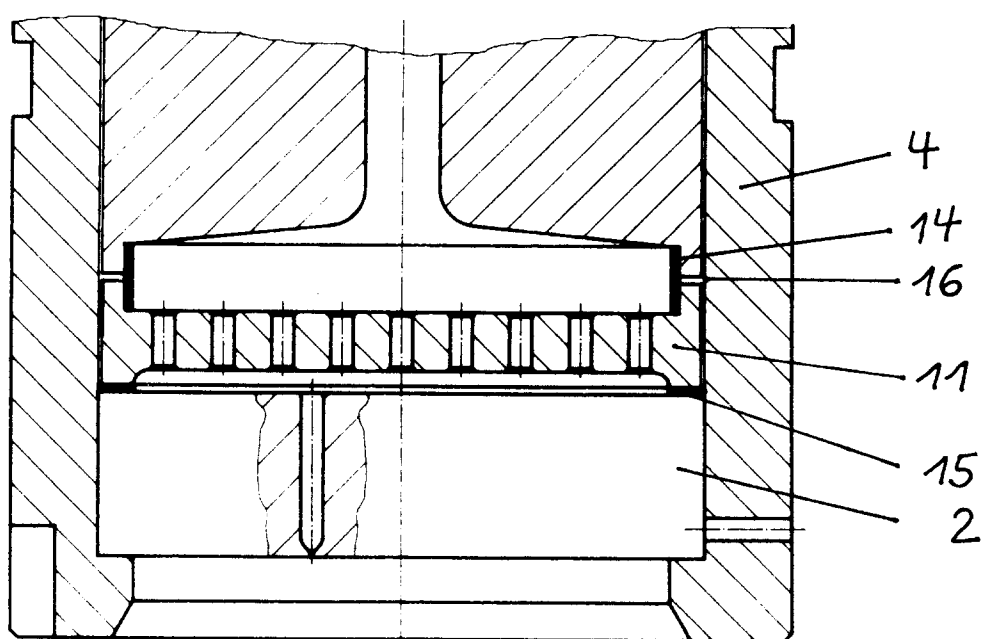


Fig. 5

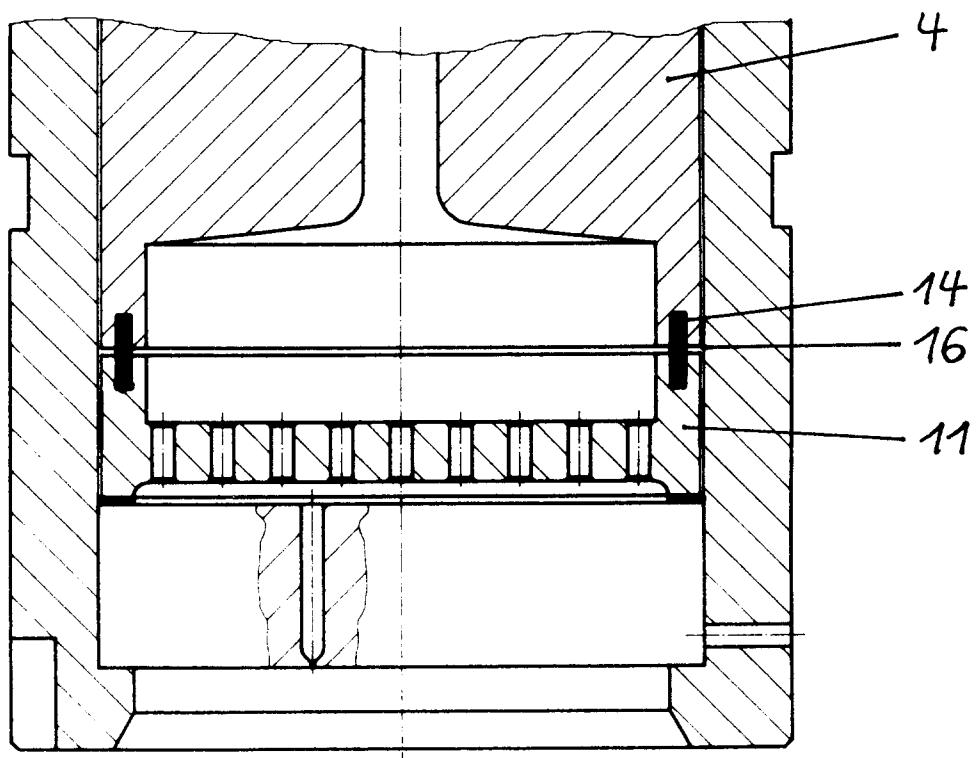


Fig. 6

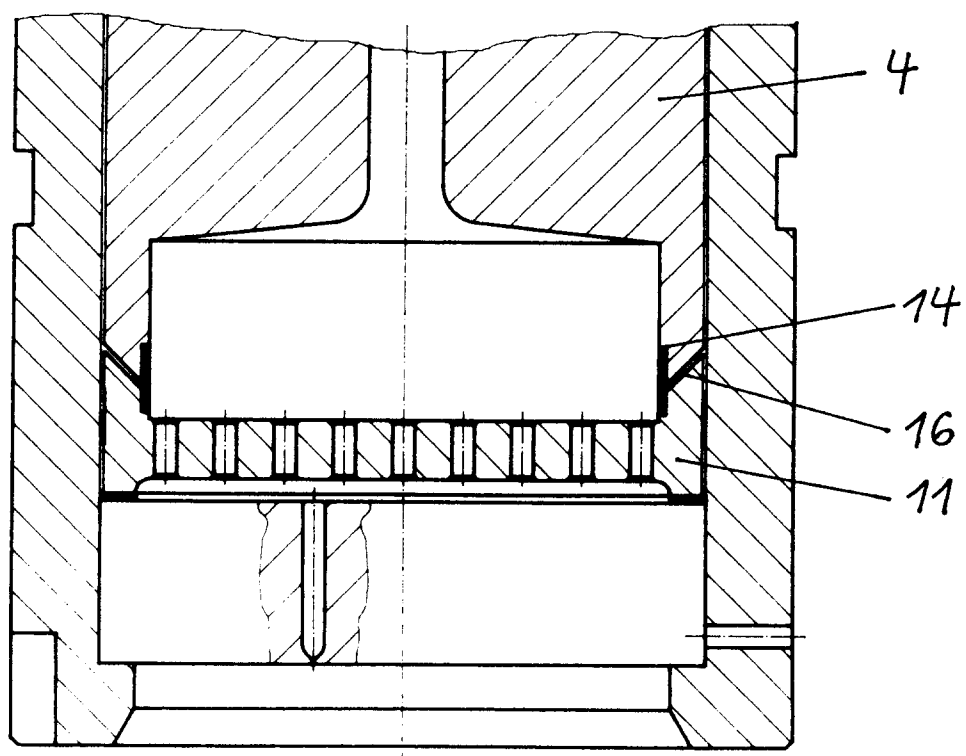


Fig. 7

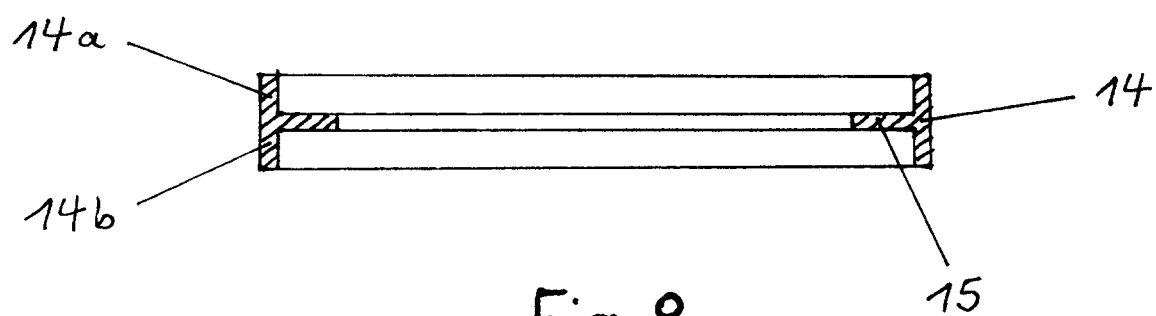


Fig. 8