



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 909 587 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
21.04.1999 Patentblatt 1999/16

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B05B 1/20**, D04H 1/46

(21) Anmeldenummer: **98119283.4**

(22) Anmeldetag: **07.10.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Fleissner, Gerold**  
**6300 Zug (CH)**

(74) Vertreter:  
**Neumann, Gerd, Dipl.-Ing.**  
**Alb.-Schweitzer-Strasse 1**  
**79589 Binzen (DE)**

(30) Priorität: **17.10.1997 DE 19745661**

(71) Anmelder:  
**Fleissner GmbH & Co. Maschinenfabrik**  
**79589 Binzen (DE)**

(54) **Düsenbalken an einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitsstrahlen**

(57) Der Düsenbalken an einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitsstrahlen zur Strahlverflechtung der Fasern z. B. einer entlang des Balkens geführten Faserbahn besteht aus einem sich über die Arbeitsbreite der Faserbahn erstreckenden Oberteil (1) und einem flüssigkeitsdicht daran befestigten Unterteil (2). An dem Düsenbalken ist an dessen Unterteil (2) ein Düsenblech (14) mit den Bohrungen für die Düsen mittels eines abdichtenden O-Rings (12) flüssigkeitsdicht gelagert. Dieser O-Ring (12) ist ohne Demontage des Unterteils (2) vom Oberteil (1) auszutauschen. Damit dies leicht möglich ist, ist bei dem Düsenbalken über die ganze Längen- und Breitenerstreckung der Lagernut für den O-Ring des Unterteils gegenüberliegend im Oberteil des Düsenbalkens eine Reparturnut (26) vorgesehen, die in der Höhe etwas mehr als die Dicke des O-

Rings bemessen ist. Durch diese Reparturnut (26) kann leicht ein Längsblech (27), an dem ein Ersatz-O-Ring gehalten ist, eingeschoben werden. Das Längsblech (27) trägt den O-Ring stark gespannt, so daß sich sein Durchmesser vermindert. Die Lagernut (12") ist an den Stirnseiten des Düsenbalkens nach außen offen, so daß der O-Ring (12) im gespannten Zustand mittels eines oben in die Reparturnut (26) eingeschobenen Positionierstreifens in die schwalbenschwanzförmig ausgebildete Lagernut (12") eingeführt werden kann. Wegen des verengten Außenquerschnitts der Lagernut (12") kann der dann entspannte O-Ring (12) nicht mehr aus der Lagernut (12") herausfallen oder herausschwimmen.

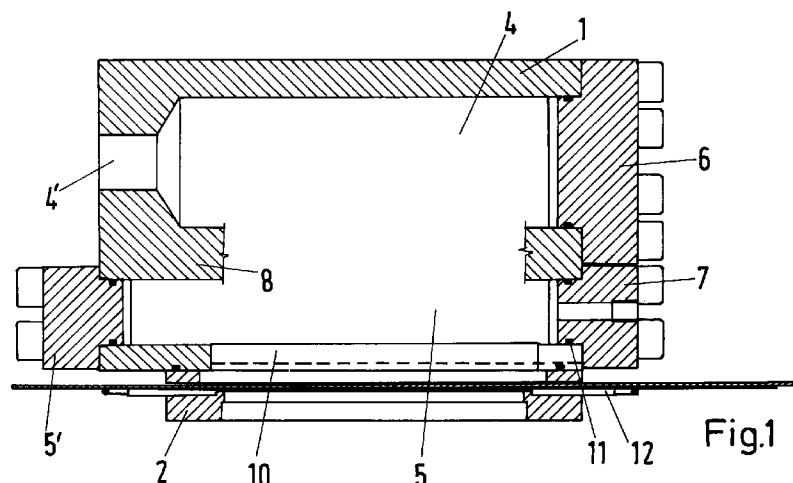


Fig.1

EP 0 909 587 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Düsenbalken an einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitsstrahlen, z.B. zur Strahlverflechtung der Fasern einer entlang des Balkens geführten Faserbahn,

a) der vorzugsweise aus einem sich über die Arbeitsbreite der Warenbahn erstreckenden Ober-  
teil und einem flüssigkeitsdicht daran befestigten  
Unterteil besteht,

i) wobei in dem Oberteil über seine Länge eine  
Druckkammer angeordnet ist, der die unter  
Druck stehende Flüssigkeit z. B. stirnseitig  
zugeführt ist,

ii) und wobei an dem Unterteil ein Düsenblech  
mit den Bohrungen für die Düsen über einen  
O-Ring flüssigkeitsdicht gelagert ist, der in  
einer U-förmigen Lagernut im Unterteil an drei  
Seiten gehalten ist, und

b) weiterhin im Düsenbalken über die ganze Län-  
gen- und Breitenertreckung der Lagernut gegen-  
überliegend im Oberteil des Düsenbalkens eine  
stirnseitig des Düsenbalkens zumindest einseitig  
offene, jedoch verschließbare Reparturnut vorge-  
sehen ist, die in der Höhe etwas mehr als der  
Durchmesser des O-Rings einschließlich eines den  
O-Ring mittels Abstandshalter haltenden Längsble-  
ches dimensioniert ist.

[0002] Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der DE-A-  
195 01 739 bekannt. Sie hat den Vorteil, daß ohne  
Demontage des Unterteils von dem Oberteil der die  
Düsenplatte im Unterteil abdichtende O-Ring leicht aus-  
tauschbar ist. Bei der Nutzung des Düsenbalkens, wie  
beim Spülen oder auch beim Austausch des Düsenble-  
ches, besteht jedoch die Gefahr, daß der O-Ring aus  
seiner Lagernut herausrutscht. Dies gilt insbesondere,  
wenn der Düsenbalken aus Gründen der Zweckmäßig-  
keit im Gesamtkonzept der Vorrichtung überkopf oder  
schräg in der Vernadelungsvorrichtung eingebaut wer-  
den muß.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die  
Vorrichtung nach der Gattung derart weiterzuentwik-  
keln, daß der O-Ring in jeder Lage oder bei jeder Nut-  
zung des Düsenbalkens gleichgültig ob bei der  
bestimmungsgemäßen Nutzung oder beim Spülen od.  
dgl. in seiner Lagernut gehalten aber dennoch z. B.  
nach einer Beschädigung leicht auswechselbar ist.

[0004] Zur Lösung der gestellten Aufgabe sieht die  
Erfindung vor, daß

c) die Lagernut an den Stirnseiten des Düsenbal-  
kens in Richtung der stirnseitigen Enden größer als  
der Durchmesser des O-Rings ausgebildet ist und  
d) die Abstandshalter für den O-Ring am Längs-

blech mit einem Abstand voneinander an dem  
Längsblech befestigt sind, der die Endlage des O-  
Rings im Unterteil übersteigt.

[0005] Der Grundgedanke für diese konstruktive Maß-  
nahme ist die Tatsache, daß ein Gummielement beim  
Strecken sich im Durchmesser verkleinert. Wird nun der  
O-Ring an dem Längsblech gestreckt, so kann er leicht  
in die Lagernut einer vorbestimmten Dimension ein-  
geführt werden. Es ist deshalb notwendig, daß der O-  
Ring im gestreckten Zustand in die Lagernut eingeführt  
wird, weswegen die Lagernut an den Stirnseiten des  
Düsenbalkens in der Ebene des O-Rings breiter ausge-  
bildet sein muß, so breit, daß auch die Abstandshalter  
am Längsblech mit dem gespannten O-Ring in die  
Ebene der Lagernut bewegbar sind. Es ist zweckmäßig,  
wenn die Lagernut des O-Rings in Richtung der Stirn-  
seiten des Düsenbalkens offen ist. Auf diese Weise  
kann ein stark gestreckter und damit sehr im Durchmes-  
ser verkleinerter O-Ring leicht zwischen die parallel des  
Düsenbalkens sich erstreckenden Lagernutflanken ein-  
geführt werden.

[0006] Zum leichteren Bewegen des Längsbleches in  
Richtung der Ebene der Lagernut ist nach der Erfindung  
weiterhin vorgesehen, daß auf der den Abstandshaltern  
abgekehrten Seite des Längsbleches, also z. B. ober-  
halb des Längsbleches, ein Positionierstreifen in die  
Reparturnut einschiebbar ist. Es wird also bei der  
Montage eines O-Rings zunächst das Längsblech mit  
dem gespannt gehaltenen O-Ring in den nur an den  
Stirnseiten geöffneten Düsenbalken längs eingescho-  
ben und dann der Positionierstreifen entlang des Rück-  
kens des Längsstreifens in die Reparturnut ebenfalls  
eingeschoben. Dabei bewegt sich der O-Ring mit dem  
Längsblech in die Ebene der Lagernut, und zwar gleich-  
mäßig über die ganze Länge des Düsenbalkens. Ist der  
Positionierstreifen eingeführt, dann ist nur noch der O-  
Ring von den Abstandshaltern herunterzuschieben,  
womit er in die Lagernut eingeführt ist.

[0007] Die U-förmige Lagernut sollte konisch nach  
außen, zur Öffnung hin, verengt also schwalben-  
schwanzförmig ausgebildet sein. Dabei ist es beson-  
ders vorteilhaft, wenn die nach außen offene Seite der  
Lagernut im Querschnitt gesehen in ihrer lichten Öff-  
nung größer als der am Längsblech gespannt gehal-  
tene O-Ring, aber kleiner als der Durchmesser des  
entspannten O-Rings bemessen ist. In diesem Fall kann  
der O-Ring auch in der ungünstigsten Lage nicht mehr  
aus der Lagernut herausrutschen und ist dennoch leicht  
und ohne Demontage des Düsenbalkens austauschbar.

[0008] In der Zeichnung ist ein Düsenbalken nach der  
Erfindung beispielhaft dargestellt. Anhand dieses Bal-  
kens bzw. der O-Ring-Spannvorrichtung sind noch wei-  
tere erfinderische Details erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt längs durch einen sehr ver-  
kürzt dargestellten Düsenbalken mit einge-  
schobenem Längsblech und an ihm

- Fig. 2 gespannt gehaltenem O-Ring,  
 das Unterteil gemäß Fig. 1 allein nur mit  
 eingeschobenem Längsblech,  
 Fig. 3 das Unterteil gemäß Fig. 2 mit zusätzlich  
 eingeschobenem Positionierblech und von  
 dem Längsblech gelöstem O-Ring,  
 Fig. 4 das Unterteil nach Fig. 3 mit herausgezoge-  
 nem Positionierstreifen und angehobenem  
 Längsblech,  
 Fig. 5 das Unterteil nach Fig. 2, 3 oder 4 allein mit  
 neu eingeführtem O-Ring,  
 Fig. 6 einen Querschnitt durch den Düsenbalken  
 nach Fig. 1,  
 Fig. 7 im Querschnitt in vergrößerter Darstellung  
 die Reparaturnut mit eingeschobenem  
 Längsblech und an ihm gespannt gehaltenem  
 O-Ring,  
 Fig. 8 im Querschnitt die Situation nach Fig. 7 und  
 zusätzlich über dem Längsblech eingescho-  
 benen Positionierstreifen und damit einem  
 in die Lagernut eingeführtem O-Ring,  
 Fig. 9 im Querschnitt in vergrößerter Darstellung  
 die Situation nach Fig. 4 mit neu eingepaß-  
 tem, entspannten O-Ring und  
 Fig. 10 im Querschnitt die Situation nach Fig. 5 hier  
 mit eingeschobenem Düsenstreifen.

**[0009]** Das Gehäuse des Düsenbalkens besteht aus einem Oberteil 1, das mit dem Unterteil 2 vielfach über die Länge durch nicht dargestellte Schrauben von unten verschraubt ist. Das Oberteil 1 weist längs zwei Bohrungen 4 und 5 auf, von denen die obere die Druckkammer 4 und die untere eine Druckverteilkammer 5 ist, die bei einer anderen Konstruktion auch entfallen kann. Beide Kammern sind hier an der einen Stirnseite offen und wieder durch die Deckel 6 und 7 flüssigkeitsdicht verschraubt. An der anderen Stirnseite weist die Druckkammer 4 eine Öffnung 4' auf, durch die die unter Druck gesetzte Flüssigkeit eingeführt wird. Die Druckverteilkammer 5 ist an dieser Stirnseite ebenfalls durch einen Deckel 5' flüssigkeitsdicht verschraubt. Die beiden Kammern 4 und 5 sind durch eine Zwischenwandung 8 voneinander getrennt. Über die Länge des Düsenbalkens verbinden eine große Anzahl von aus Fig. 6 hervorgehenden Durchflußbohrungen 9 in der Zwischenwandung 8 die beiden Kammern, so daß die in die Druckkammer 4 einströmende Flüssigkeit gleichmäßig verteilt über die Länge in die Druckverteilkammer 5 ausströmt. Die Druckverteilkammer ist nach unten offen, und zwar durch den gegenüber dem Durchmesser der Bohrung der Druckverteilkammer 5 schmalen Schlitz 10, der sich ebenfalls über die Länge des Balkens erstreckt.

**[0010]** Gemäß Fig. 6 ist das Oberteil 1 mit dem Unterteil 2 fest und flüssigkeitsdicht verschraubt. Die Dichtigkeit wird durch den O-Ring 11 bewirkt. In der Mitte zwischen dem O-Ring 11 umschließt den Schlitz 10 einen Federvorsprung 23, der in einer entsprechenden

Nut 24 des Unterteils 2 eingepaßt ist. In dem Boden der Nut 24 des Unterteils 2 ist wiederum eine Lagernut 12" eingebracht, in der der O-Ring 12 zur Abdichtung des aus Fig. 10 hervorgehenden Düsenblechs 14 einliegt. In einer Linie unterhalb der Flüssigkeitsdurchflußbohrungen 9 und des Schlitzes 10 ist im Unterteil 2 ebenfalls ein Schlitz 13 eingebracht, der in seinem oberen Bereich nur sehr schmal ist und nur wenig mehr als die Breite der wirksamen Düsenöffnungen des Düsenbleches 14 offen läßt.

**[0011]** Das Oberteil 1 weist an seinem unteren Ende den Federvorsprung 23 auf. Dieser läßt mit seinen äußeren Kanten 25 Platz für das Düsenblech 14. Bei Druckbeaufschlagung mit Flüssigkeit wird es durch den Flüssigkeitsdruck gegen den O-Ring 12 gedrückt und so zum Schlitz 13 abgedichtet. Es kann nun notwendig werden, daß dieser O-Ring 12 ersetzt werden muß. Um eine Demontage des Unterteils 2 vom Oberteil 1 und damit Lösen der über die Länge des Düsenbalkens notwendigen vielen Schrauben zu vermeiden, ist in den Federvorsprung 23 auf der der Lagernut 12" für den O-Ring 12 gegenüberliegenden Fläche eine Reparaturnut 26 eingefräst, die dann durch die Kanten 25 begrenzt ist. Die Reparaturnut 26 erstreckt sich in Höhe der ganzen Längen- und Breitenertreckung der Lagernut 12" für den O-Ring 12 des Unterteils 2 und entspricht in der Höhe etwas mehr als der Dicke des O-Rings 12. In diese Reparaturnut 26 ist ein in der Dimension passendes Längsblech 27 einschiebbar, das an der der Lagernut 12" des Unterteils 2 zugeordneten Unterseite 28 eine O-Ring-Spannvorrichtung aufweist. Die O-Ring-Spannvorrichtung besteht aus zwei Abstandshaltern 29 und 30, die an der Unterseite des Längsbleches 27 befestigt sind und einen aus Fig. 9 hervorgehenden Durchmesser entsprechend des Abstandes der beiden Lagernuten 12" aufweisen. Zum besseren Halt des O-Rings 12 sind zumindest die Außenkonturen der Abstandshalter 29, 30 mit einer Ringnut 33 versehen, die dem Durchmesser des gespannt gehaltenen O-Rings 12 angepaßt ist. Es kann ein Abstandshalter auch zylindrisch ausgebildet sein, um den O-Ring 12 leichter von den Abstandshaltern 29, 30 abzuschieben. Außerdem ist das Längsblech 27 in der Breite um ein aus Fig. 7 hervorgehendes Maß größer gearbeitet, so daß der gespannt gehaltene O-Ring 12 nach oben abgedeckt und damit auch an dem Längsblech 27 fest gehalten ist. An den Enden des Längsbleches 27 ist zweckmäßigerweise ein mit der Hand faßbares Einschubende 31 vorgesehen.

**[0012]** Wie insbesondere aus den Fig. 1 - 5 hervorgeht, ist die Lagernut 12" für den O-Ring 12 an den Stirnseiten des Düsenbalkens insgesamt offen ausgebildet, daß heißt, an den Stirnseiten ist keine äußere Begrenzung für die auch dort vorhandene Lagernut mit der inneren Anlagefläche für den O-Ring 12. Nach den Fig. 1 - 4 sind die Abstandshalter 29, 30 für den O-Ring wesentlich weiter voneinander entfernt am Längsblech 27 befestigt, als es der z. B. aus der Fig. 4 hervorgehen-

den Endlage des O-Rings 12 in der Lagernut 12" entspricht. Auf diese Weise wird der O-Ring 12 gehalten am Längsblech 27 stark gedehnt. Dies bewirkt eine Durchmesserverkleinerung des O-Rings. Da die Lagernut 12" an den Stirnseiten des Düsenbalkens ohne äußere Begrenzung ist, kann das Längsblech zusammen mit dem O-Ring 12 in der Reparturnut 26 in Richtung der Lagernut 12" bewegt und damit der gestreckte O-Ring 12 in die beiden Lagernuten 12" eingeführt werden. Diese Bewegung des Längsbleches 27 wird gleichmäßig verteilt über die Länge des Düsenbalkens - erleichtert durch einen Positionierstreifen 32, der gemäß Fig. 1 länger als das Längsblech 27 ausgebildet ist und gemäß Fig. 1, 3 und 6, 8 oberhalb des Längsbleches 27 in die Reparturnut 26 eingeschoben wird. Ist der Montagezustand gemäß Fig. 1, 3 erreicht, dann ist der O-Ring 12 von den Abstandshaltern 29, 30 nach unten abzurollen, womit er zwangsweise gemäß Fig. 3 in die Lagernut 12" springen muß. Anschließend ist der Positionierstreifen 32 gemäß Fig. 4 zu entfernen, das Längsblech 27 zu heben und dann auch dieser aus der Reparturnut 26 herauszuziehen.

[0013] Ein wesentliches Merkmal der dargestellten Vorrichtung geht aus den Fig. 7 - 10 hervor. Die Lagernut 12" für den O-Ring 12 ist im Grund der Nut nicht rechteckig, sondern schwalbenschwanzförmig. Wesentlich ist, daß die nach außen offene Seite der Lagernut 12" so wie hier dargestellt im Querschnitt gesehen in ihrer lichten Öffnung größer als der am Längsblech 27 gespannt gehaltene O-Ring (Fig. 7 und 8), aber kleiner als der Durchmesser des entspannten O-Rings 12 (Fig. 9 und 10) bemessen ist. Wenn also der durch Streckung im Querschnitt verkleinerte O-Ring durch die lichte Öffnung bewegt ist und dann nach Befreiung von den Abstandshaltern 29, 30 sich wieder ausdehnt, dann gemäß Fig. 9, 10 der O-Ring fest in der Lagernut 12" gehalten und kann sich von selbst daraus nicht mehr entfernen.

#### Patentansprüche

1. Düsenbalken an einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitsstrahlen, z.B. zur Strahlverflechtung der Fasern einer entlang des Balkens geführten Faserbahn,

a) der vorzugsweise aus einem sich über die Arbeitsbreite der Warenbahn erstreckenden Oberteil und einem flüssigkeitsdicht daran befestigten Unterteil besteht,

i) wobei in dem Oberteil über seine Länge eine Druckkammer angeordnet ist, der die unter Druck stehende Flüssigkeit z. B. stirnseitig zugeführt ist,

ii) und wobei an dem Unterteil ein Düsenblech mit den Bohrungen für die Düsen über einen O-Ring flüssigkeitsdicht gela-

gert ist, der in einer U-förmigen Lagernut im Unterteil an drei Seiten gehalten ist,

b) weiterhin im Düsenbalken über die ganze Längen- und Breitenertreckung der Lagernut gegenüberliegend im Oberteil des Düsenbalkens eine stirnseitig des Düsenbalkens zumindest einseitig offene, jedoch verschließbare Reparturnut vorgesehen ist, die in der Höhe etwas mehr als der Durchmesser des O-Rings einschließlich eines den O-Ring mittels Abstandshalter haltenden Längsbleches dimensioniert ist,

dadurch gekennzeichnet,

c) daß die Lagernut (12") an den Stirnseiten des Düsenbalkens in Richtung der stirnseitigen Enden größer als der Durchmesser des O-Rings (12) ausgebildet ist und

d) die Abstandshalter (29, 30) für den O-Ring (12) am Längsblech mit einem Abstand voneinander an dem Längsblech (27) befestigt sind, der die Endlage (Fig. 3) des O-Rings (12) im Unterteil (2) übersteigt.

2. Düsenbalken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagernut (12") an den Stirnseiten des Düsenbalkens in ihrer Dimension in der Ebene des O-Rings (12) zumindest der Größe des zugeordneten Abstandshalters (29, 30) einschließlich des darüber gespannten O-Rings (12) entspricht.
3. Düsenbalken nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagernut (12") in der Ebene des eingelegten O-Rings (12) zumindest an einer Stirnseite des Düsenbalkens in Richtung der Stirnseite offen ausgebildet ist.
4. Düsenbalken nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalter (29, 30) des O-Rings (12) am Längsblech (27) in Längsrichtung des Längsbleches (27) wesentlich weiter voneinander entfernt am Längsblech (27) befestigt sind, als es der Endlage des O-Rings (12) in der Lagernut (12") entspricht.
5. Düsenbalken nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das in die Reparturnut (26) eingeschobene Längsblech (27) zusammen mit dem gespannten O-Ring (12) in Richtung Lagernut (12") bewegbar und damit der O-Ring (12) am Längsblech (27) gespannt gehalten in die Tiefe der Lagernut (12") einführbar ist.
6. Düsenbalken nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf der den Abstandshaltern (29, 30) abgekehrten Seite des Längsbleches (27), also z. B. oberhalb des Längsbleches, ein Positionierstreifen (32) in die Reparturnut (26) einschiebbar und

damit das Längsblech (27) bzw. der an ihm gespannt gehaltene O-Ring (12) in Richtung der Tiefe der Lagernut (12'') bewegbar ist.

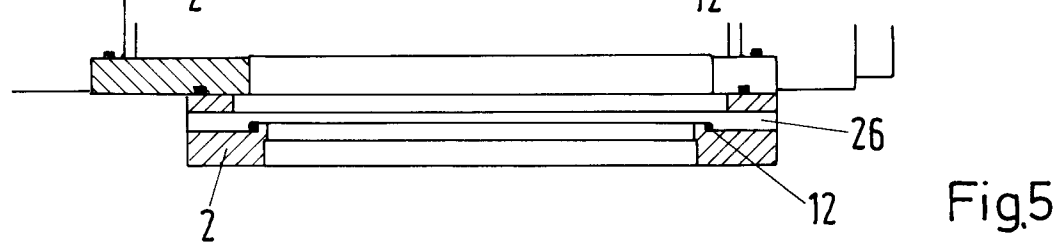
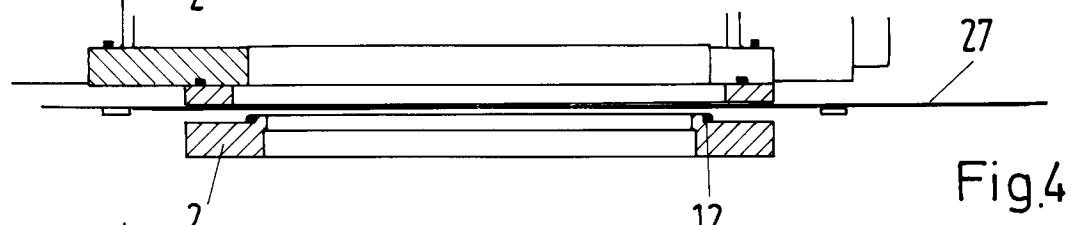
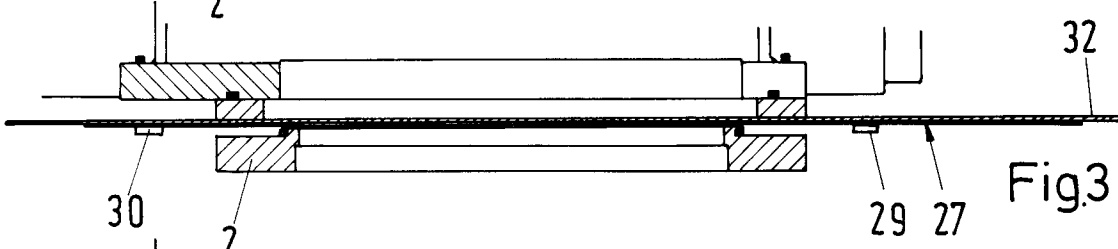
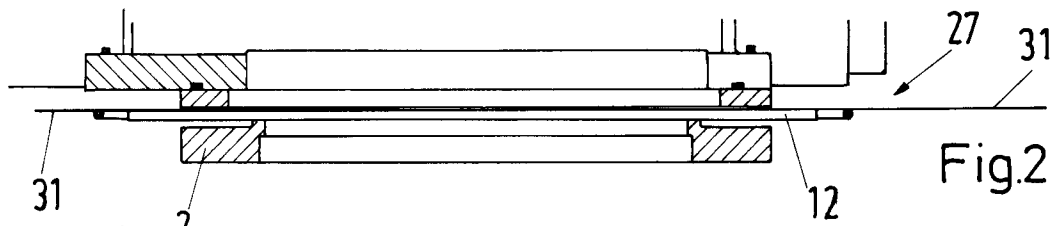
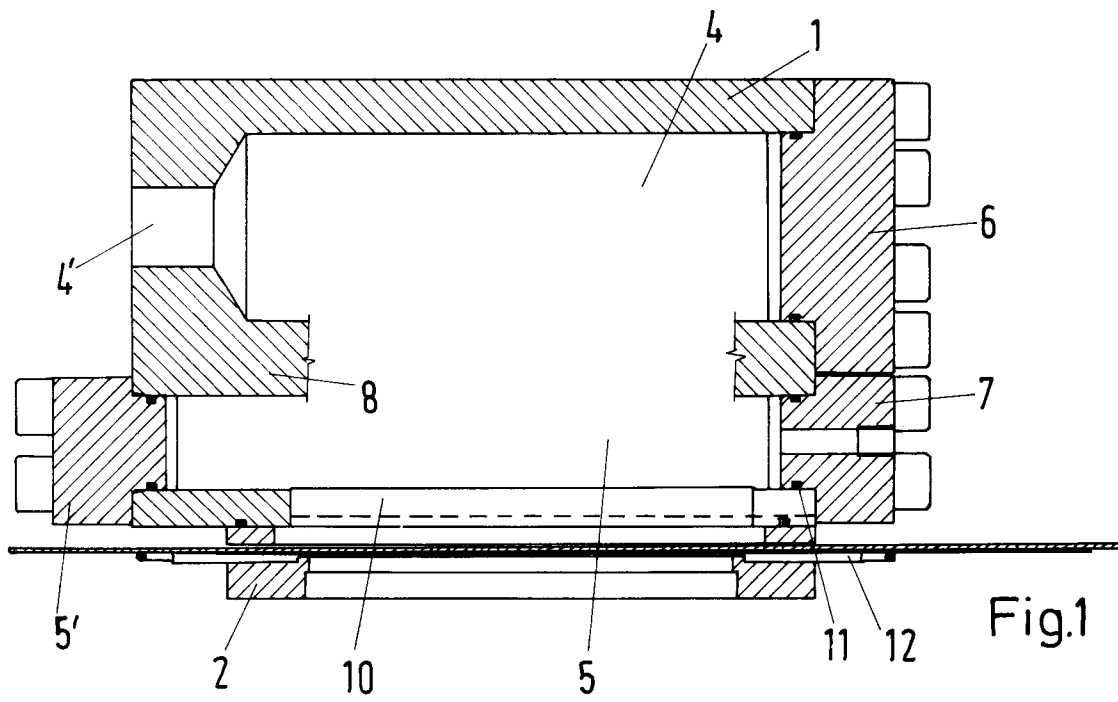
7. Düsenbalken nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Positionierstreifen (32) über die ganze Länge des Längsblechs (27) in die Reparturnut (26) einschiebbar ist und damit das Längsblech (27) parallel zu sich selber verschoben ist. 5
8. Düsenbalken nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Positionierstreifen (32) gleich, vorzugsweise länger ausgebildet ist als das Längsblech (27). 10
9. Düsenbalken nach Anspruch 6 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Positionierstreifen (32) in seiner Höhe dem Durchmesser des O-Rings (12) entspricht. 15
10. Düsenbalken nach Anspruch 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß die U-förmige Lagernut (12'') konisch nach außen, zur Öffnung hin, verengt also schwalbenschwanzförmig ausgebildet ist. 20
11. Düsenbalken nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die nach außen offene Seite der Lagernut (12'') im Querschnitt gesehen in ihrer lichten Öffnung größer als der am Längsblech (27) gespannt gehaltene O-Ring (12), aber kleiner als der Durchmesser des entspannten O-Rings (12) bemessen ist. 25
12. Düsenbalken nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Abstandshalter (29, 30) in Längsrichtung des Längsbleches gesehen (27) zumindest radial außerhalb eine vorzugsweise an den Durchmesser des gespannten O-Rings angepaßte Ringnut (33) aufweist. 30

40

45

50

55



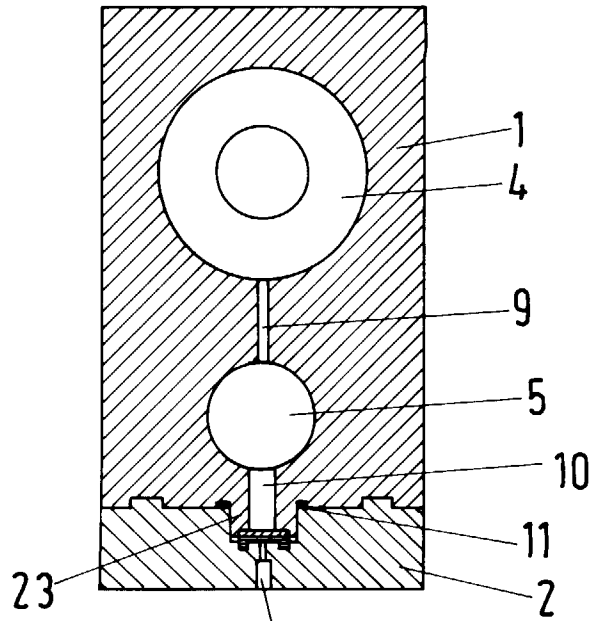


Fig.6

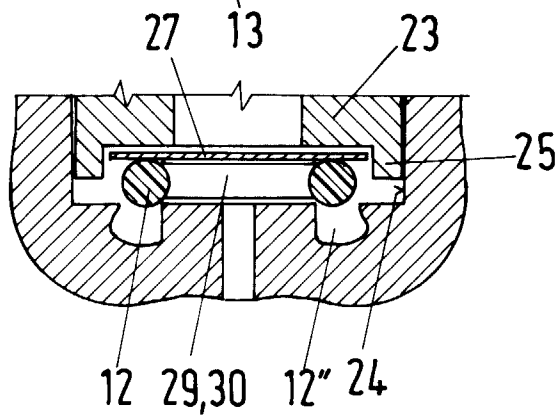


Fig.7

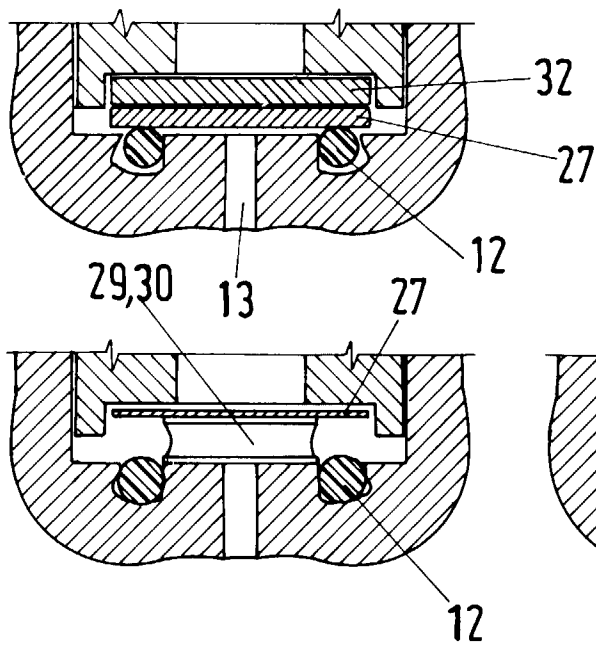


Fig.8

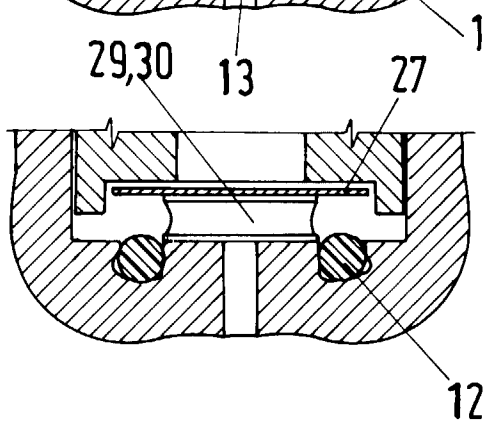


Fig.9

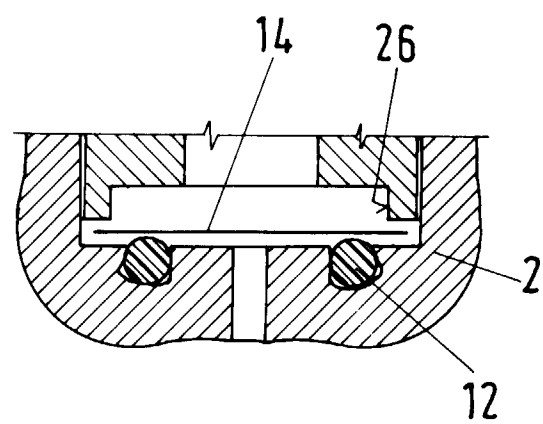


Fig.10