



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.1999 Patentblatt 1999/22

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 15/38**

(21) Anmeldenummer: 98117853.6

(22) Anmeldetag: 21.09.1998

(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: **Lintner, Alexander**
6330 Kufstein (AT)

(74) Vertreter:
Wunderlich, Rainer, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(30) Priorität: 26.11.1997 DE 29720975 U
03.12.1997 DE 29721365 U

(71) Anmelder: **Lintner, Alexander**
6330 Kufstein (AT)

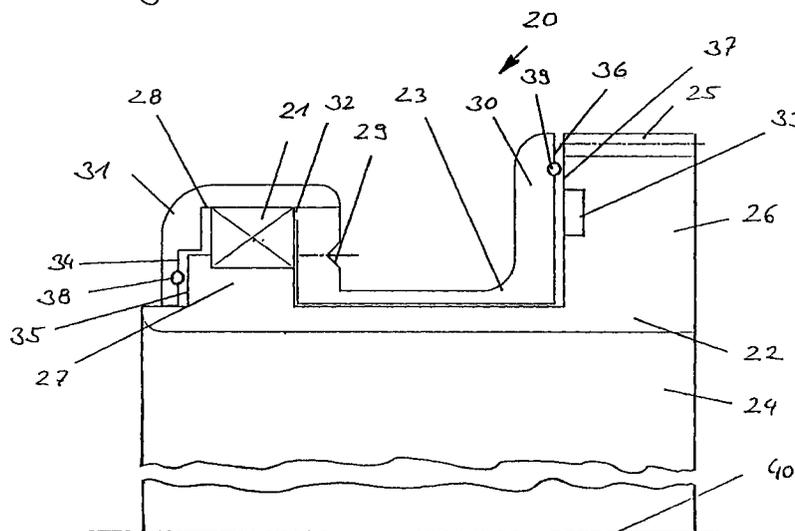
(54) **Lagervorrichtung für eine zylindrische Siebdruckschablone**

(57) Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung für eine zylindrische Siebdruckschablone einer Rotationsiebdruckmaschine mit einer inneren Lagerschale, welche drehfest mit der Siebdruckschablone verbindbar ist, einer äußeren Lagerschale, welche drehfest mit einem Rahmen der Rotationssiebdruckmaschine verbindbar ist, sowie einer Lagereinrichtung, durch welche die innere Lagerschale relativ zur äußeren Lagerschale an dieser drehbar gelagert ist.

Um ein Beschädigen des Radiallagers beim Reinigen zu vermeiden, ist vorgesehen, daß die innere Lagerschale axial verschiebbar angeordnet ist, daß axial zu

beiden Seiten der Lagereinrichtung an der inneren Lagerschale und der äußeren Lagerschale Dichtflächen ausgebildet sind, und daß eine Spanneinrichtung vorgesehen ist, durch welche die innere Lagerschale und die äußere Lagerschale aus einer Betriebsposition in eine Ruheposition axial verschiebbar ist, in welcher die gegenüberliegenden Dichtflächen dicht aneinanderliegen und die Lagereinrichtung von der inneren Lagerschale und der äußeren Lagerschale allseitig umschlossen ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung für eine zylindrische Siebdruckschablone einer Rotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Lagervorrichtung umfaßt eine innere Lagerschale, welche drehfest mit der Siebdruckschablone verbindbar ist, eine äußere Lagerschale, welche drehfest mit einem Rahmen der Rotationssiebdruckmaschine verbindbar ist und die innere Lagerschale umgibt, sowie eine Lagereinrichtung, welche die innere Lagerschale relativ zur äußeren Lagerschale an dieser drehbar gelagert ist.

[0003] Für einen Mehrfarbendruck sind an einer Rotationssiebdruckmaschine entsprechend der Anzahl der Farben mehrere Siebdruckschablonen vorgesehen. Bei einem Farb- oder Musterwechsel sowie bei regelmäßig anstehenden Wartungsarbeiten müssen die einzelnen Siebdruckschablonen aus den Lagerböcken am Gestell der Rotationssiebdruckmaschine ausgebaut werden. Eine zur Versteifung des dünnwandigen Zylinders der Siebdruckschablone aufgebrachte axiale Zugspannung wird beim Ausbau durch axiales Verschieben zumindest einer der Lagerböcke reduziert. Zudem ist es üblicherweise erforderlich, ein Farbzuführrohr sowie eine Rakeleinrichtung innerhalb jeder einzelnen Siebdruckschablone axial zur Seite eines Lagerbockes herauszuziehen. Anschließend kann die Siebdruckschablone aus den Lagerböcken entnommen werden.

[0004] Bei einer sogenannten offenen Lagerung werden zusammen mit der Siebdruckschablone auch die beiden seitlichen Lagervorrichtungen mit den Radiallagern ausgebaut, während die Radiallager bei einer sogenannten geschlossenen Lagerung in den Lagerböcken verbleiben. In dem ausgebauten Zustand können dann die zylindrischen Siebdruckschablonen sowie gegebenenfalls die Lagerböcke mittels einer Spülflüssigkeit gereinigt werden.

[0005] Beim Reinigen besteht die Gefahr, daß Reinigungsflüssigkeit und Farbreste in die Radiallager eindringen. Aufgrund der aggressiven chemischen Eigenschaften von Reinigungsflüssigkeit und Farben können die Lagerschmierung als auch die Wälzkörper und Laufflächen der Radiallager erheblich geschädigt werden, wodurch sich die Lebensdauer des Radiallagers drastisch verringert.

[0006] Es ist bekannt, die Lagereinrichtung durch elastische Dichtlippen zu schützen. Aufgrund der schleifenden Anlage sind diese Dichtlippen einem hohen Verschleiß unterworfen, was eine regelmäßige Wartung und Erneuerung der Dichtlippe erfordert. Zudem fällt Abriebstaub an, und es entsteht Reibungswärme und eine unerwünschte Geräusentwicklung.

[0007] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Lagervorrichtung für eine zylindrische Siebdruckschablone einer Rotationssiebdruckmaschine zu schaffen, welche selbst bei einer offenen Lagerung eine

Reinigung ohne eine wesentliche Beeinträchtigung oder Beschädigung der Lagereinrichtung erlaubt sowie einen dauerhaften und weitestgehend störungsfreien Druckbetrieb gewährleistet.

5 [0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Lagervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die innere Lagerschale axial verschiebbar relativ zu der äußeren Lagerschale angeordnet ist, daß axial zu beiden Seiten der Lagereinrichtung an der inneren Lagerschale und der äußeren Lagerschale Dichtflächen ausgebildet sind, welche in einer Betriebsposition paarweise gegenüberliegend und in einem definierten axialen Abstand zueinander angeordnet sind, und daß eine Spanneinrichtung vorgesehen ist, durch welche die innere Lagerschale und die äußere Lagerschale aus der Betriebsposition in eine Ruheposition axial verschiebbar ist, in welcher die gegenüberliegenden Dichtflächen dicht aneinander liegen und die Lagereinrichtung von der inneren Lagerschale und der äußeren Lagerschale allseitig umschlossen ist.

[0010] Da im Betrieb, d.h. bei eingebauter, rotierender Siebdruckdruckschablone, die beiden Lagerschalen voneinander beabstandet sind, werden Reibung und die damit verbundenen Probleme weitgehend vermieden. Wird die Siebdruckschablone zu Reinigungszwecken ausgebaut und dabei die auf die Siebdruckschablone und die Lagervorrichtungen wirkende Zugspannung aufgehoben, werden die beiden Lagerschalen einer Lagervorrichtung durch die Spanneinrichtung gegeneinander verschoben. Der im Betrieb bestehende Spalt zwischen den beiden Lagerschalen wird zumindest an definierten Dichtflächen geschlossen. Die Lagereinrichtung, welche ein Radial- und/oder Axiallager mit Wälzkörpern oder Gleitflächen sein kann, ist in dieser geschlossenen Stellung allseitig von den Lagerschalen umgeben. Eine Reinigungsflüssigkeit, Farbreste oder sonstige Medien können in dieser abgedichteten, geschlossenen Stellung nicht in die Lagervorrichtung zu dem Radiallager eindringen.

[0011] Eine besonders gute Abdichtung in der Ruheposition wird dadurch erreicht, daß an zumindest einer der Dichtflächen ein elastisches Dichtungselement angeordnet ist. Beispielsweise kann eine O-Ringdichtung in eine Nut in einer der gegenüberliegenden Dichtflächen eingelassen sein. Weiter könnte eine elastische Flachdichtung auf zumindest einer der beiden paarweise gegenüberliegenden Dichtflächen angeordnet sein.

[0012] Unter dem Gesichtspunkt einer einfachen Fertigung ist es vorteilhaft, daß die gegenüberliegenden Dichtflächen radial gerichtet sind. Bei dieser Ausführungsform sind die Dichtflächen ringförmig und senkrecht zu einer Rotationsachse ausgebildet.

55 [0013] Eine alternative Ausführung der Erfindung besteht darin, daß die gegenüberliegenden Dichtflächen in Umfangsrichtung verlaufen und zylindrisch aus-

gebildet sind und daß die Durchmesser der gegenüberliegenden zylindrischen Flächen eine leichte Preßpassung bilden. Bei dieser Anordnung kann eine in axialer Richtung besonders kompakte Lagervorrichtung erreicht werden.

[0014] Eine weitere alternative Ausführungsform besteht darin, daß die gegenüberliegenden Dichtflächen schräg zu einer Mittenachse in einen Winkel angeordnet sind, welcher insbesondere zwischen 30° und 60° beträgt. Bei dieser kegelförmigen oder kegelstumpfförmigen Ausbildung der Dichtungsabschnitte mit den Dichtflächen kann eine zusätzliche Zentrierung der beiden Lagerschalen in der Ruheposition erzielt werden.

[0015] Die erfindungsgemäß vorgesehene Spanneinrichtung kann grundsätzlich durch jedes geeignete berührungslose Kraftübertragungselement ausgeführt sein. So ist beispielsweise eine axiale Verschiebung der beiden Lagerschalen in der Ruheposition durch eine Überdruck- oder Unterdruckeinrichtung denkbar. Erfindungsgemäß ist jedoch bevorzugt, daß die Spanneinrichtung mindestens ein Magnetelement aufweist, welches zum axialen Verschieben und abdichtenden Verschließen der Lagerschalen an der inneren Lagerschale oder der äußeren Lagerschale angeordnet ist. Als Magnetelement kann ein Magnetring oder einzelne sogenannte Magnetpillen aus einem dauermagnetischen Material an einer der beiden Lagerschalen angeordnet sein. Der dem Magnetelement gegenüberliegende Bereich der anderen Lagerschale ist dabei aus einem magnetisierbaren Material hergestellt, so daß sich zwischen den beiden Lagerschalen eine magnetische Anziehungskraft ergibt.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter erläutert, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind.

[0017] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen grundsätzlichen Aufbau einer Rotationssiebdruckmaschine nach der Erfindung in einer stark schematisierten Abbildung;

Fig. 2 eine Teilquerschnittsansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lagervorrichtung in einer Betriebsposition;

Fig. 3 eine Teilquerschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lagervorrichtung in einer Betriebsposition und

Fig. 4 eine Teilquerschnittsansicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lagervorrichtung in einer Ruheposition.

[0018] Ein schematischer Aufbau einer Rotationssiebdruckmaschine 10 mit einem zwischen zwei Hauptwalzen 11 und 12 gespanntem Förderband 13 ist in Fig. 1

gezeigt. Über einen Walzenantrieb 14 wird das Förderband 13 in Bewegung versetzt, um ein zu bedruckendes Substrat in einen Bereich unterhalb von zylindrischen Siebdruckschablonen 15 zu transportieren. Die einzelnen Siebdruckschablonen 15 sind an einem nicht dargestellten Rahmen oder einem Untergestell der Rotationssiebdruckmaschine 10 drehbar gelagert und über ebenfalls nicht dargestellte Antriebe in Rotation versetzbar.

[0019] Zur Lagerung weist jede Siebdruckschablone 15 an ihren beiden Enden eine Lagervorrichtung mit einem Radiallager auf, welches wiederum in einem Lagerbock oder einer Lageraufnahme angeordnet ist. Zumindest einer der beiden seitlichen Lagerböcke ist axial zu einer Rotationsachse 16 der Siebdruckschablone 15 verschiebbar, um durch Aufbringung einer Zugspannung den dünnwandigen Zylindermantel während des Druckbetriebes zu versteifen.

[0020] Eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lagervorrichtung 20 wird im Zusammenhang mit Fig. 2 erläutert. Die Lagervorrichtung 20 umfaßt ein Radiallager als eine Lagereinrichtung 21, welche zwischen einer inneren Lagerschale 22 und einer äußeren Lagerschale 23 angeordnet ist. Die innere Lagerschale 22 ist im wesentlichen zylinderförmig um eine Rotationsachse 40 mit einer inneren Durchgangsöffnung 24 und einer Außenverzahnung 25 an einem ringförmigen Flansch 26 ausgebildet. Die Außenverzahnung 25 dient zur Übertragung eines Antriebsdrehmomentes von einem Schablonenantrieb auf die Siebdruckschablone mittels einer nicht dargestellten Verbindungseinrichtung, welche an der inneren Lagerschale 22 an der Seite des ringförmigen Flansches 26 angeordnet ist.

[0021] Das Radiallager, insbesondere ein Wälzlager, ist mit seinem inneren Lagerring drehfest auf einem radial vorstehenden Absatz 27 angebracht. Der äußere Ring des Radiallagers ist axial verschiebbar auf einer Lagerfläche 28 des äußeren Lagerrings 23 angeordnet. Der äußere Lagerring 23 wird mittels einer Zentriernut 29 fest an einem Lagerbock angebracht, welcher wiederum starr mit dem Rahmen der Rotationssiebdruckmaschine verbunden ist. Zur Vereinfachung der Montage der Lagereinrichtung ist die äußere Lagerschale 23 aus zwei ringförmigen Elementen aufgebaut, einem ersten, im Querschnitt etwa U-förmigen Element 30 und einem Zweiten im Querschnitt etwa L-förmigen Element 31.

[0022] Wird zur Aufbringung einer Zugspannung auf die Siebdruckschablone zumindest einer der beiden Lagerböcke axial von der Siebdruckschablone weg verschoben, so verschiebt sich das Radiallager gegenüber der äußeren Lagerschale 23 auf der Lagerfläche 28 so lange, bis der äußere Ring des Radiallagers 21 mit einem ringförmigen Anschlag 32 axial zur Anlage gelangt. In dieser Betriebsposition ist die äußere Lagerschale 23 radial- und axial beabstandet zu der inneren Lagerschale 22. Bei einer Rotation der inneren Lager-

schale 22 und der Siebdruckschablone tritt so keine schleifende Reibung zwischen den beiden Lagerschalen auf.

[0023] In einer Ruheposition, etwa bei Ausbau der Siebdruckschablone, entfällt die axiale Zugspannung. Mittels einer Spanneinrichtung 33, welche als ein magnetisches Element in eine entsprechende Ausnehmung an dem ringförmigen Flansch 26 der inneren Lagerschale 22 ausgebildet ist, wird die ein ferromagnetisches Material aufweisende äußere Lagerschale 23 axial in Richtung auf die Spanneinrichtung 33 angezogen. Dabei gelangen zu beiden Seiten der Lagereinrichtung 21 angeordnete Dichtflächen 34, 35, 36, 37 an der inneren Lagerschale 22 und der äußeren Lagerschale 23 dichtend in Kontakt, so daß die Lagereinrichtung 21 allseitig abgeschlossen ist. Zur Verbesserung der Dichtwirkung sind an den beiden Dichtflächen 34, 36 der äußeren Lagerschale 23 jeweils eine Nut vorgesehen, in welche jeweils als ein Dichtungselement 38, 39 eine O-Ringdichtung eingelegt ist. In dieser geschlossenen Stellung der Lagervorrichtung 20 ist ein hervorragender Schutz des Radiallagers vor Reinigungsflüssigkeit, Farbresten oder anderen störenden Medien gegeben.

[0024] Eine abgewandelte Lagervorrichtung 20a ist in Fig. 3 gezeigt. Der grundsätzliche Aufbau der Lagervorrichtung 20a entspricht dem, welcher in Fig. 2 beschrieben wurde, so daß nachfolgend lediglich zu den abgewandelten Komponenten Stellung genommen wird. Bei dieser Ausführungsform sind sowohl die Dichtflächen 34a und 36a an der äußeren Lagerschale 23a als auch die Dichtflächen 35a und 37a an der inneren Lagerschale 22a zylindrisch in Umfangsrichtung ausgebildet. Um eine ausreichende Dichtwirkung zu erzielen sind die Durchmesser der gegenüberliegenden Dichtflächenpaare als eine leichte Preßpassung ausgeformt.

[0025] Eine andere alternative Lagervorrichtung 20b gemäß Fig. 4 ist mit schrägen oder kegelig ausgebildeten Dichtflächen 34b, 35b, 36b, 37b versehen. In der dargestellten Ruheposition liegen die korrespondierend zueinander ausgebildeten Dichtflächen 34b, 35b bzw. 36b, 37b spaltfrei aufeinander, um die Lagereinrichtung 21 hermetisch zu verschließen. Selbstverständlich können zu beiden Seiten der Lagereinrichtung 21 jeweils mehrere Dichtflächenpaare vorgesehen sein, wodurch eine noch zuverlässigere Abdichtung in der Ruheposition erreicht werden kann.

Patentansprüche

1. Lagervorrichtung für eine zylindrische Siebdruckschablone (15) einer Rotations-siebdruckmaschine (10), mit

- einer inneren Lagerschale (22), welche drehfest mit der Siebdruckschablone (15) verbindbar ist,
- einer äußeren Lagerschale (23), welche dreh-

fest mit einem Rahmen der Rotations-siebdruckmaschine (10) verbindbar ist, sowie

- einer Lagereinrichtung (21), durch welche die innere Lagerschale (22) relativ zur äußeren Lagerschale (23) an dieser drehbar gelagert ist, dadurch **gekennzeichnet**,
- daß die innere Lagerschale (22) axial verschiebbar relativ zu der äußeren Lagerschale (23) angeordnet ist,
- daß axial zu beiden Seiten der Lagereinrichtung (21) an der inneren Lagerschale (22) und der äußeren Lagerschale (23) Dichtflächen (34, 35, 36, 37) ausgebildet sind, welche in einer Betriebsposition paarweise gegenüberliegend und in einem definierten axialen Abstand zueinander angeordnet sind, und
- daß eine Spanneinrichtung (33) vorgesehen ist, durch welche die innere Lagerschale (22) und die äußere Lagerschale (23) aus der Betriebsposition in eine Ruheposition axial verschiebbar ist, in welcher die gegenüberliegenden Dichtflächen (34, 35, 36, 37) dicht aneinanderliegen und die Lagereinrichtung (21) von der inneren Lagerschale (22) und der äußeren Lagerschale (23) allseitig umschlossen ist.

2. Lagervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**,

daß an zumindest einer der Dichtflächen (34, 36) ein elastisches Dichtungselement (38, 39) angeordnet ist.

3. Lagervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**,

daß die gegenüberliegenden Dichtungsflächen (34, 35, 36, 37) radial gerichtet sind.

4. Lagervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**,

daß die gegenüberliegenden Dichtflächen (34a, 35a, 36a, 37a) in Umfangsrichtung verlaufen und zylindrisch ausgebildet sind und daß die Durchmesser der gegenüberliegenden zylindrischen Dichtflächen (34a, 35a, 36a, 37a) eine leichte Preßpassung bilden.

5. Lagervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**,

daß die gegenüberliegenden Dichtflächen (34b, 35b, 36b, 37b) schräg zu einer Rotationsachse (40) in einem Winkel angeordnet sind, welcher insbesondere zwischen 30° und 60°

beträgt.

6. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**,

5

daß die Spanneinrichtung (33) mindestens ein Magnelement aufweist, welches zum axialen Verschieben und abdichtenden Verschließen der Lagerschalen (22, 23) an der inneren Lagerschale (22) oder der äußeren Lagerschale (23) angeordnet ist.

10

7. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**,

15

daß die Lagereinrichtung (21) als Radial- und/oder Axiallager ausgebildet ist.

20

8. Rotationssiebdruckmaschine mit mindestens einer Siebdruckschablone und einer Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

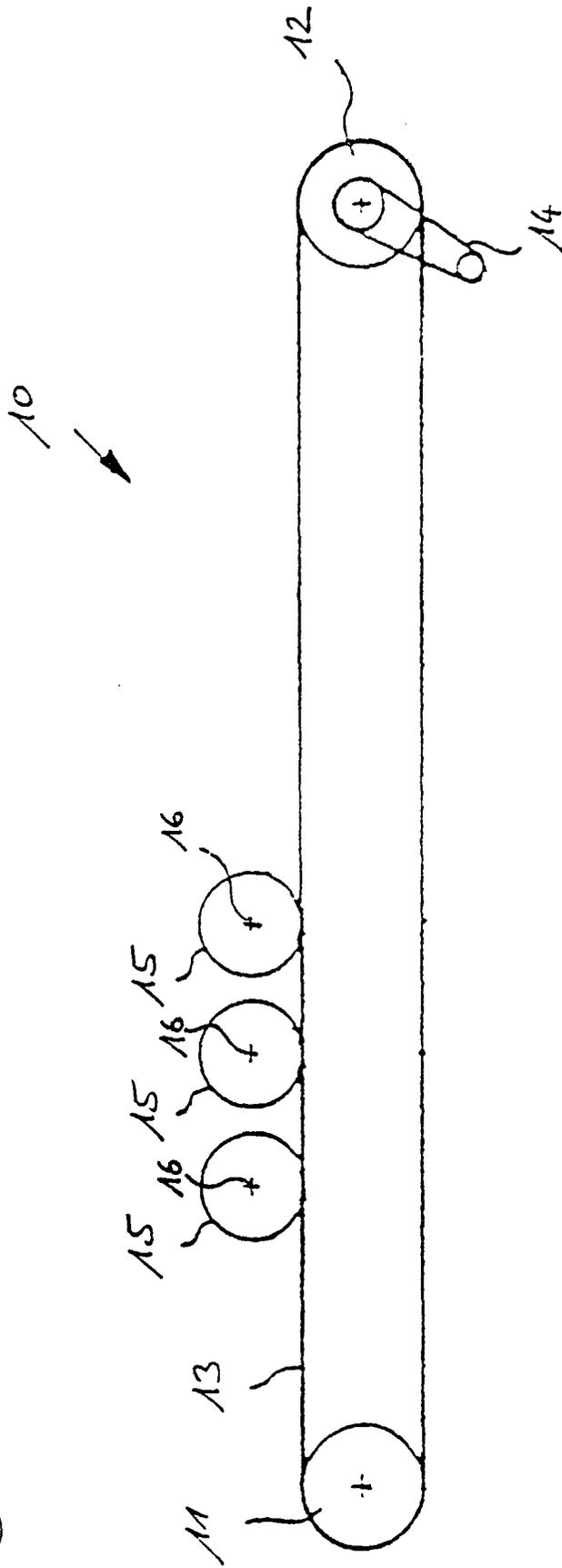
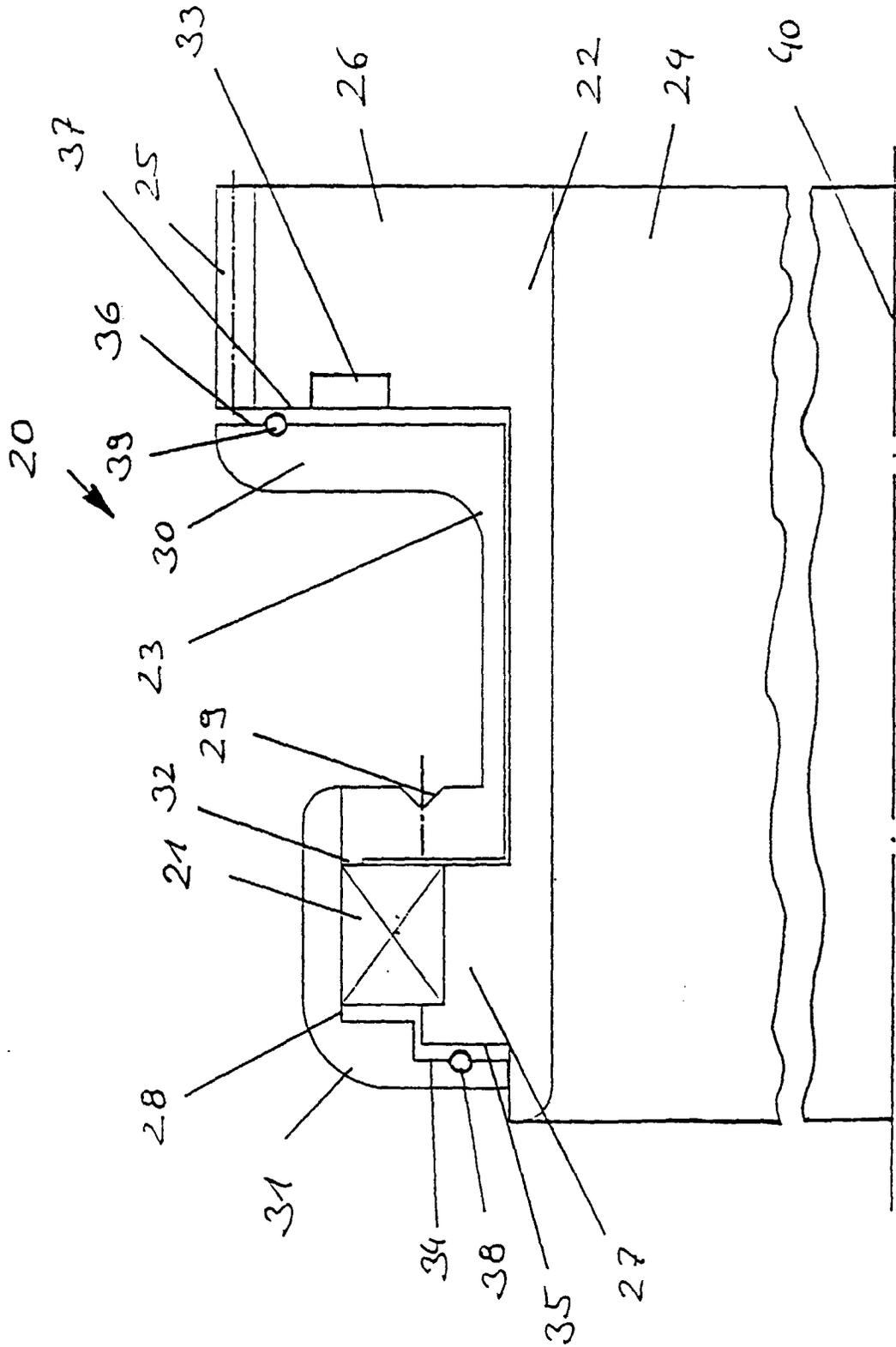


Fig. 2



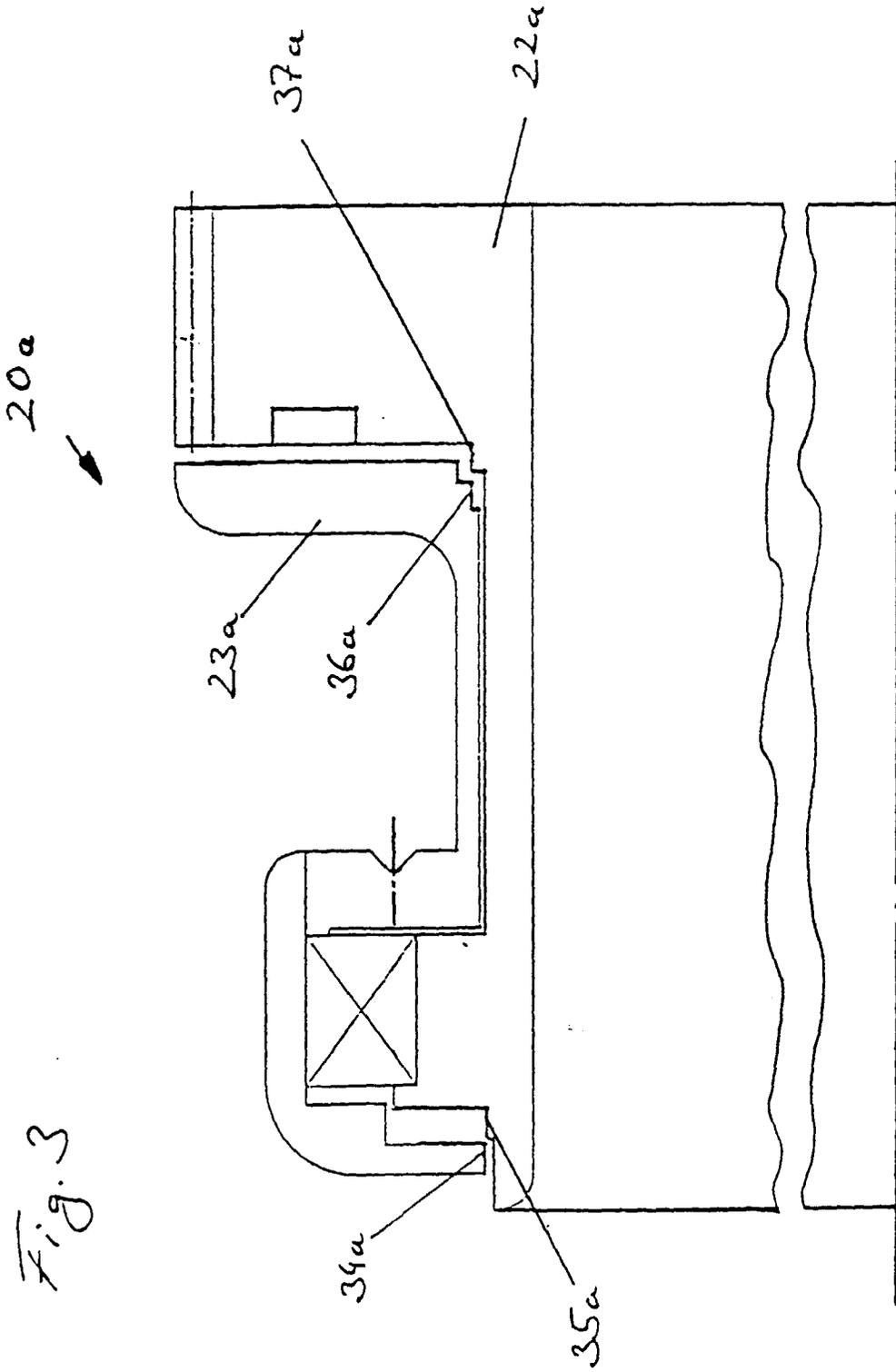


Fig. 4

206

