

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 889 162 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.7: **D21F 1/04**

(21) Anmeldenummer: **98108651.5**

(22) Anmeldetag: **13.05.1998**

(54) **Former**

Former

Section de fromage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI GB SE

(30) Priorität: **01.07.1997 DE 19727929**
03.11.1997 DE 19748460

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

- **Halmschlager, Günter, Dr.**
3500 Krems (AT)
- **Haunlieb, Herbert**
3382 Loosdorf (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 106 593
US-A- 4 980 026

DE-U- 29 508 352

EP 0 889 162 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Former mit einem Sieb, das vorzugsweise als Rundsieb ausgebildet ist, wobei zwischen dem Sieb und einer von einer Strom-

führungswand gebildeten Oberlippe ein verstellbarer Auslaufspalt für aus einer Kammer austretende Faser-

stoffsuspension gebildet ist, wobei die Oberlippe mittels eines Druckmediums sowohl in Richtung auf das Sieb als in die entgegengesetzte Richtung verstellbar geführt ist.

[0002] Ein derartiger Former ist im wesentlichen aus der DE 31 25 278 A1 bekannt.

[0003] Hierbei ist eine Blattbildungszone gebildet, in der die Faserstoffsuspension aus einem Zuführkanal in einen Spalt zwischen einem Rundsieb und einer Strom-

führungswand unter Druck eintritt. Der Beginn des Spaltes ist zwischen einer Unterlippe und einer Oberlippe definiert, während am Ende des Spaltes ein Austrittsspalt zwischen dem Sieb und der Oberlippe festgelegt ist. Die Oberlippe besteht hierbei aus einzelnen Elementen, die gelenkig miteinander verbunden sind. Zur Einstellung des Austrittsspalt ist ein Festanschlag vorgesehen, gegen den die Oberlippe mit Hilfe eines hydraulisch beaufschlagbaren Federbalges zustellbar ist.

[0004] Die bekannte Anordnung hat den Nachteil, daß der Auslaufspalt durch den Festanschlag fest vorgegeben ist und somit sich infolge verschiedener Einflußparameter, wie etwa einer Unrundheit des Siebes, Veränderungen der Zusammensetzung der Faserstoffsuspension und des Zuführdruckes usw. Veränderungen der Blattdicke ergeben können.

[0005] Aus diesem Grunde wird bei einem weiteren Former, der von der Anmelderin unter der Bezeichnung "FloatLip-Former" vertrieben wird, die Oberlippe mit Hilfe eines von einem Druckmedium beaufschlagten Druckschlauches gegen das Sieb beaufschlagt.

[0006] Auf diese Weise läßt sich durch das Anlegen der Oberlippe eine relativ gleichmäßige Abstützung erreichen und Verformungen infolge Durchbiegung verhindern. Die Oberlippe kann sich mit den Imperfektionen des Rundsiebes mitbewegen, so daß der Auslaufspalt relativ konstant bleibt.

[0007] Dennoch hat sich gezeigt, daß auch bei dem vorbekannten Former noch Variationen des Entwässerungsdruckes etwa infolge unterschiedlichen Mahlgrades der Faserstoffsuspension oder infolge von Unrundheiten des Siebes auftreten können, wodurch sich Variationen in der Dicke der hergestellten Papier- oder Kartonbahn ergeben können. Darüber hinaus gestattet der vorbekannte Former nach wie vor keine feinfühligere Einstellung des Entwässerungsdruckes.

[0008] Ein Former ähnlicher Bauart ist aus der US-A-3 645 843 bekannt. Hierbei ist der Auslaufspalt durch eine Oberlippe begrenzt, die an ihrer der Kammer zugewandten Seite verschwenkbar festgelegt ist und an ihrer der Kammer abgewandten Seite mittels eines Druckmediums in Richtung auf das Sieb zustellbar ist.

[0009] Eine weitere Ausführung ähnlicher Bauart ist aus der DE-A-295 08 352 bekannt.

[0010] Auch hierbei ist eine Oberlippe eines Auslaufspaltes an ihrem der Kammer abgewandten Ende mittels eines Druckmediums in Richtung auf das Sieb zustellbar ausgeführt.

[0011] Die zuvor beschriebenen Ausführungen sind wiederum mit dem Nachteil behaftet, daß noch Variationen des Entwässerungsdruckes infolge unterschiedlichen Mahlgrades der Faserstoffsuspension oder infolge von Unrundheiten des Siebes auftreten können, wodurch sich Variationen in der Dicke der hergestellten Papieroder Kartonbahn ergeben können. Darüber hinaus gestatten die bekannten Former nach wie vor keine feinfühligere Einstellung des Entwässerungsdruckes.

[0012] Der der vorliegenden Erfindung am nahekommendsten Stand der Technik ist aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 106 593 A2 bekannt. Sie offenbart einen Former mit einem Sieb, wobei zwischen dem Sieb und einer von einer Stromführungswand gebildeten Oberlippe ein verstellbarer Auslaufspalt für aus einer Kammer austretende Faserstoffsuspension gebildet ist, wobei die Oberlippe mittels eines Druckmediums auf das Sieb zustellbar ist und wobei die Oberlippe mittels des Druckmediums sowohl in Richtung auf das Sieb als auch in die entgegengesetzte Richtung verstellbar ausgeführt ist.

[0013] Dem offenbarten Former haftet der Nachteil an, daß das System zur Regelung des Druckmediums sehr aufwendig und störungsanfällig, insbesondere im Hinblick auf die in einer Papier- oder Kartonfabrik herrschenden Betriebsbedingungen, gestaltet ist. Damit ist auch durch diesen Former eine permanente feinfühligere Einstellung des Entwässerungsdruckes nicht gegeben.

[0014] Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Former zu schaffen, bei dem der Entwässerungsdruck unabhängig von Variationen der verschiedenen Einflußparameter weitgehend konstant gehalten werden kann und eine feinfühligere Einstellung des Entwässerungsdruckes ermöglicht wird.

[0015] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Former gemäß der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Oberlippe an ihrem ersten, der Kammer abgewandten Ende mit Hilfe mindestens zweier Druckschläuche schwimmend geführt, wobei ein erster der beiden Druckschläuche bei Beaufschlagung mit Druckmedium eine Kraft zur Verstellung in Richtung auf das Sieb ausübt, und ein zweiter der beiden Druckschläuche bei Beaufschlagung mit Druckmedium eine entgegengesetzte Kraft ausübt.

[0016] Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0017] Auf diese Weise läßt sich eine besonders feinfühligere und genau definierte Führung der Oberlippe zur Einstellung des Austrittsspalt und des Entwässerungsdruckes erreichen. Die beiden Druckschläuche erstrecken sich vorzugsweise parallel quer zur Bahnlaufrichtung in Axialrichtung des Formers. Jedoch sind auch

andere geometrische Anordnungen der Druckschläuche denkbar.

[0018] Überdies wird nämlich durch die Beaufschlagung der Oberlippe sowohl in Richtung auf das Sieb als auch in die entgegengesetzte Richtung mittels des Druckmediums eine definierte Position der Oberlippe in bezug auf das Sieb erreicht. Es ergibt sich hierbei eine schwimmende Position der Oberlippe, die sowohl in Richtung auf das Sieb als auch in die entgegengesetzte Richtung definiert ist. Dabei kann der Entwässerungsdruck unabhängig vom Mahlgrad konstant gehalten werden, und Unrundheiten des Siebes können ausgeglichen werden. Infolge der Bildung einer Differenzkraft zwischen der Wirkung des Druckmediums in Richtung auf das Sieb und der Wirkung des Druckmediums in die entgegengesetzte Richtung ergibt sich eine besonders feinfühligke Dosierungsmöglichkeit des Entwässerungsdruckes.

[0019] Zwar ist auch bereits bei dem vorbekannten FloatLip-Former ein zweiter Druckschlauch vorgesehen, der eine Vergrößerung des Auslaufspaltes bewirken kann, jedoch ist die Erfindung hierdurch nicht nahegelegt, da der zweite Druckschlauch im Normalbetrieb außer Funktion ist und lediglich in Störfällen aktiviert wird, um eine Notabhebung der Oberlippe vom Sieb zu erreichen.

[0020] Darüber hinaus ist es denkbar, auch andere Druckmedien zur Festlegung der Position der Oberlippe zu verwenden, also etwa sowohl in Richtung auf das Sieb als auch in die entgegengesetzte Richtung wirkende Fluidmanschetten entlang der Oberlippe anzuordnen, oder gegebenenfalls beidseitig wirkende Hydraulikzylinder oder andere elastische Elemente, wie etwa Federelemente, zu verwenden. Jedoch hat sich gezeigt, daß die Verwendung von hydraulisch oder pneumatisch beaufschlagbaren Druckschläuchen einen besonders einfachen Aufbau ermöglicht und darüber hinaus eine besonders gleichmäßige Beeinflussung des Entwässerungsdruckes über die gesamte Bahnbreite erlaubt.

[0021] In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist die Oberlippe an ihrem zweiten, der Kammer zugewandten Ende an einer Schwenkachse verschwenkbar gelagert.

[0022] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß sich durch den solchermaßen genau definierten Drehpunkt eine geringe Reibung im Bereich der Einlaufspaltverstellung ergibt, während bei dem herkömmlichen FloatLip-Former infolge der bisher starren Festlegung der Oberlippe im Bereich des Einlaufspaltes eine erhöhte Reibung und Biegekräfte zu überwinden waren.

[0023] In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist einer der beiden Druckschläuche, vorzugsweise der zweite Druckschlauch, mit einem konstanten Arbeitsdruck beaufschlagt, während der andere der beiden Druckschläuche mit einem einstellbaren Arbeitsdruck beaufschlagt ist.

[0024] Auf diese Weise wird die Steuerung der beiden Druckschläuche vereinfacht.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist die Oberlippe an ihrem zweiten, der Kammer zugewandten Ende mittels eines Druckmediums schwimmend abgestützt.

5 **[0026]** Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Abstützung der Oberlippe über die Maschinenbreite gewährleistet, wobei der Einlaufspalt nach wie vor einstellbar ist, sich nunmehr jedoch eine "schwimmende Lagerung" wie am ersten Ende der Oberlippe ergibt.

10 **[0027]** Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Größe des Einlaufspaltes über die gesamte Maschinenbreite sichergestellt und eine Durchbiegung der Oberlippe vermieden.

15 **[0028]** In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist die Oberlippe an ihrem zweiten Ende zwischen mindestens zwei Druckschläuchen schwimmend geführt.

[0029] In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist die Oberlippe an einem Versteifungselement befestigt, das an seinem ersten Ende mittels der beiden Druckschläuche geführt ist und an seinem zweiten Ende verschwenkbar an der Schwenkachse festgelegt ist.

20 **[0030]** Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist ein ortsfest fixierbarer Träger vorgesehen, auf dessen erster, dem Sieb zugewandter Seite mit einem Distanzstück zum Versteifungselement eine erste Tasche zur Aufnahme des ersten Druckschlauches gebildet ist, und auf dessen zweiter, dem Sieb abgewandter Seite mit einem mit dem Versteifungselement starr verbundenen Bügel eine zweite Tasche zur Aufnahme des zweiten Druckschlauches gebildet ist.

30 **[0031]** Durch diese Maßnahmen wird die selbst nicht ausreichende biegesteife Oberlippe definiert abgestützt und auf einfache Weise eine definierte Lage der Druckschläuche sichergestellt, um die Oberlippe durch die Differenzkräfte zwischen den beiden Druckschläuchen definiert zu führen.

35 **[0032]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das Versteifungselement über die gesamte Breite des Formers eine Vielzahl von Versteifungsrippen auf, denen jeweils ein Schwenklager zur Abstützung am Träger zugeordnet ist.

[0033] In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist einer der beiden Druckschläuche, vorzugsweise der zweite Druckschlauch, mit einer Einrichtung zur Abhebung der Oberlippe vom Sieb beim Anfahren und Abschalten sowie bei Auftreten eines Störfalles gekoppelt.

40 **[0034]** Auf diese Weise wird sichergestellt, daß im Falle eines Störfalles, z.B. beim Auftreten von größeren Fremdkörpern in der Faserstoffsuspension, die Oberlippe schnell zur Vergrößerung des Austrittsspalt vom Sieb abgehoben wird, um so Beschädigungen des Siebes zu vermeiden. Gleichfalls wird die Oberlippe beim Anfahren und Abschalten abgehoben, um eine Beschädigung des Siebes bei fehlendem Entwässerungsdruck zu vermeiden.

50 **[0035]** Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist eine Einrichtung zur Einstellung des Abstandes der Schwenkachse zum Sieb zur Verstellung des zwi-

schen Oberlippe und Unterlippe gebildeten Einlaufspaltes vorgesehen.

[0036] Durch diese Maßnahme läßt sich zusätzlich zur definierten Einstellung des Austrittsspalt es auch der Eintrittsspalt der Faserstoffsuspension verändern, um so die Blattdicke unmittelbar zu beeinflussen.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist die Kammer, aus der die Faserstoffsuspension in den Einlaufspalt zwischen Oberlippe und Unterlippe austritt, am rückwärtigen, dem Sieb abgewandten Ende durch eine flexible Wand begrenzt.

[0038] Durch diese Maßnahme werden die Veränderungen, die sich aufgrund einer Verschwenkung der Oberlippe bei Verstellung des Austrittsspalt es ergeben, durch die flexible Wand ohne weiteres ausgeglichen.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung übt einer der Druckschläuche bei Beaufschlagung mit dem Druckmedium eine Kraft zur Verstellung in Richtung auf das Sieb aus, und ein anderer der Druckschläuche bei Beaufschlagung mit dem Druckmedium eine entgegengesetzte Kraft aus.

[0040] Durch diese Maßnahmen läßt sich eine besonders feinfühlige und genau definierte Führung der Oberlippe zur Einstellung des Eintrittsspalt es und des Entwässerungsdruckes erreichen. Die Druckschläuche erstrecken sich parallel quer zur Bahnaufrichtung in Axialrichtung des Formers.

[0041] Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist ein verstellbarer Anschlag für die Oberlippe vorgesehen, um eine Zustellbewegung der Oberlippe in Richtung auf das Sieb zu begrenzen.

[0042] Durch diese Maßnahme werden Beschädigungen des empfindlichen Siebes in Phasen, in denen noch kein Entwässerungsdruck im Auslaufspalt herrscht, also beim Stillstand und beim Anfahren, vermieden.

[0043] In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist die Oberlippe an ihrem zweiten Ende über eine Vielzahl von über die Maschinenbreite verteilten Schwenklagern an einer Querstrebe abgestützt, die mit Hilfe von je zwei paarweise nebeneinander verlaufenden Druckschläuchen am Träger abgestützt ist, die in Taschen zwischen der Querstrebe und dem Träger auf der dem Sieb zugewandten Seite und in Taschen zwischen der Querstrebe und mit dem Träger starr verbundenen Stützelementen auf der dem Sieb abgewandten Seite verlaufen.

[0044] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem ersten, der Kammer abgewandten Ende des Versteifungselementes und einem mit einem Träger starr verbundenen Bügel eine dem Sieb zugewandte Tasche zur Aufnahme eines Druckschlauches gebildet und zwischen dem Träger und dem Versteifungselement eine dem Sieb abgewandte Tasche zur Aufnahme eines Druckschlauches gebildet.

[0045] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zumindest ein Wegaufnehmer zur Bestimmung der Position der Oberlippe an ihrem er-

sten Ende und/oder an ihrem zweiten Ende vorgesehen.

[0046] Der Wegaufnehmer kann mit der Gewindespindel oder mit einem der Schwenklager gekoppelt sein.

[0047] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß eine Grundeinstellung des Abstandes zwischen Oberlippe und Versteifungselement ohne vorherige Entfernung des Bügels ermöglicht wird.

[0048] Hierzu ist in bevorzugter Weiterbildung dieser Ausführung eine Gewindespindel vorgesehen, die den Träger und das Versteifungselement durchsetzt und in einem Gewindeabschnitt des Versteifungselementes und der Oberlippe eingreift.

[0049] Somit ergibt sich eine einfache Möglichkeit zur Grundeinstellung des Auslaufspalt es bzw. zur Profilierung.

[0050] Es versteht sich, daß hierzu wiederum über die Maschinenbreite verteilt eine Mehrzahl von derartigen Verstellmöglichkeiten mit Gewindespindeln vorgesehen sein kann.

[0051] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Versteifungselement mit einer Vielzahl von Versteifungsrippen versehen, die über die gesamte Breite des Formers in gleichmäßigen Abständen angeordnet sind und denen jeweils ein Schwenklager zur Abstützung zugeordnet ist.

[0052] Durch die hohe Anzahl von Abstützstellen ergibt sich so eine quasi-lineare Abstützung und damit über die gesamte Maschinenbreite ein weitgehend geradliniger durchbiegungsfreier Verlauf der Oberlippe im Bereich des Einlaufspalt es. Dabei ist ferner durch den Differenzdruck zwischen jeweils zwei einander gegenüberliegenden Druckschläuchen eine besonders feinfühlige Verstellung ermöglicht.

[0053] Auf diese Weise wird das ohnehin notwendige Querverteillrohr mit zur Aussteifung des Trägers genutzt. Besonders vorteilhaft wirkt sich hierbei die Ausnutzung der thermischen Dehnung bei Temperierung der zugeführten Flüssigkeit aus, um so ohne zusätzliche Abstützmaßnahmen den Träger weitgehend durchbiegungsfrei zu halten.

[0054] Auf diese Weise läßt sich eine automatische Einstellung von Einlaufspalt und Auslaufspalt erreichen, wenn die erhaltenen Werte als Führungsgröße beim Regeln des den Druckschläuchen zugeführten Druckes verwendet werden.

[0055] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist zur Zumischung von Flüssigkeiten in die Kammer ein Querverteillrohr vorgesehen, das mit dem Träger über Verstreben starr verbunden ist, und das derart temperierbar ist, daß der Träger durchbiegungsfrei bleibt.

[0056] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rah-

men der Erfindung zu verlassen.

[0057] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführung eines erfindungsgemäßen Formers im Bereich der Verstelleinrichtung mit an das Sieb anstellbarer Oberlippe;

Fig. 2 eine gegenüber der Ausführung gemäß Fig. 1 abgewandelte Ausführung des Formers und

Fig. 3 eine weitere Abwandlung des Formers gemäß Fig. 2.

[0058] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Former insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet. Der Former 10 umfaßt eine Formierwalze, von der lediglich das Sieb 12 im Bereich der Blattbildungszone dargestellt ist. Hierbei tritt die Faserstoffsuspension aus einer Kammer 26, die auch als Mischkammer bezeichnet wird, über einen Eintrittsspalt 20, der zwischen einer Unterlippe 36 und einer Oberlippe 16 gebildet ist, in einen Spalt zwischen dem Sieb 12 und der Oberlippe 16 aus, dessen oberes Ende einen Austrittsspalt 14 festlegt.

[0059] Während die Unterlippe 35 an einem massiven Grundkörper 54 des Formers 10 mittels einer Schwalbenschwanzführung 35 fixiert ist, ist die Oberlippe 16 mit Hilfe eines Versteifungselementes 18 in Form eines Profils an ihrem unteren, der Mischkammer 26 zugewandten Ende an einer Schwenkachse 22.1 verschwenkbar gelagert. Das andere, der Mischkammer 26 abgewandte Ende der Oberlippe ist, wie nachstehend noch im einzelnen erläutert wird, mittels zweier Druckschläuche 47, 48 definiert sowohl in Richtung auf das Sieb 12 als auch in die entgegengesetzte Richtung geführt, um den Entwässerungsdruck unabhängig vom Mahlgrad der Faserstoffsuspension und unabhängig von anderen Einflußparametern, wie etwa Unrundheiten des Siebes und dergleichen, einzustellen und den Austrittsspalt 14 konstanthalten zu können.

[0060] Hierzu ist die Oberlippe 16 mit Verschraubungen 39, 40, 41 oberhalb der Schwenkachse 22.1 und mit Verschraubungen 42 unterhalb der Schwenkachse 22.1 an dem Versteifungselement 18 befestigt, das etwa aus einem rechteckförmigen Halblech bestehen kann.

[0061] Des weiteren ist ein stabiler Träger 50 mit dem Grundkörper 54 verschraubt. Mit dem Träger 50 ist eine Stützwand 56 an der dem Sieb 12 abgewandten Seite verbunden, die als etwa gleichschenklige V-förmige Wanne mit stumpfem Öffnungswinkel ausgebildet ist, die mit beiden Schenkeln im Bereich des unteren Endes und im Bereich des oberen Endes des Trägers 50 an diesem anliegt und an der weitere Anbauteile befestigt sind.

[0062] In die Mischkammer 26 wird Faserstoffsus-

pension über zahlreiche, über die Breite des Formers 10 nebeneinander angeordnete Leitungen 28 von unten her zugeführt, in die aus einem seitlich an der Stützwand 26 verlaufenden Kanal 34 über Ventile 32 und Verdünnungswasserleitungen 30, die in einem bestimmten Winkel in die Leitungen 28 einmünden, Verdünnungsflüssigkeit zugeführt wird, um so der Mischkammer Faserstoffsuspension in der gewünschten Konzentration zur Einstellung des gewünschten Flächenquergewichtsprofils zuzuführen.

[0063] Die Mischkammer 26 ist an ihrem rückwärtigen, dem Sieb 12 abgewandten Ende durch eine flexible Wand 38 in Form einer Kunststofflippe abgedichtet, die in einer Schwalbenschwanzführung 37 am Grundkörper 54 festgelegt ist und in einer Nut 43 am gegenüberliegenden Wandelement gehalten ist. Durch diese flexible Abdichtung werden Variationen, die sich durch eine Verschwenkung der Oberlippe 16 um die Schwenkachse 22.1 ergeben, ausgeglichen.

[0064] Die Schwenkachse 22.1 selbst ist durch eine Verstelleinrichtung 24 mittels einer Einstellspindel verstellbar, um so den Abstand der Oberlippe 16 von der Unterlippe 36 verstellen zu können, wodurch die Breite des Einlaufspaltes 20 festgelegt ist.

[0065] Am oberen Ende des Versteifungselementes 18 ist ein im Querschnitt etwa L-förmiger Bügel 44 starr befestigt, der von dem Versteifungselement 18 nach außen hervorsteht und das obere Ende 52 des Trägers 50 umgreift. Auf der dem Sieb 12 zugewandten Seite des Trägers 52 ist zwischen dem Träger 52 und dem Versteifungselement 18 ein Distanzstück 46 vorgesehen, wobei zwischen dem Träger 52, dem Bügel 44 am oberen Ende und dem Distanzstück 46 eine Tasche 58 gebildet ist, innerhalb derer der erste Druckschlauch 47 eingeschlossen ist.

[0066] Auf der gegenüberliegenden Seite des Trägers 50 ist zwischen diesem und dem etwa L-förmigen Bügel 44, dessen kurzer Schenkel am äußeren Ende zusätzlich noch etwas in Richtung auf das Sieb 12 zurückgeführt ist, eine weitere Tasche 59 gebildet, innerhalb derer der zweite Druckschlauch 48 angeordnet ist. Der erste Druckschlauch 47 wird von einer Druckquelle 61 über eine Steuereinrichtung 60 mit Druck beaufschlagt, während der zweite Druckschlauch 48 gleichfalls von einer Druckquelle 63 über eine Steuereinrichtung 62 mit Druck beaufschlagt wird.

[0067] Als Druckmedium wird bevorzugt Luft verwendet.

[0068] Im Normalbetrieb wird der äußere Druckschlauch 48 mit konstantem Druck betrieben, während der innere Druckschlauch 47 nach den jeweiligen Betriebsbedingungen automatisch gesteuert wird, um den Entwässerungsdruck im Auslaufspalt 14 konstant zu halten.

[0069] Die Steuereinrichtung 62 des äußeren Druckschlauches 48 ist derart ausgelegt, daß eine Notabhebung der Oberlippe 16 vom Sieb 12 bei Auftreten eines Störfalles, also etwa beim Auftreten von groben Verun-

reinigungen in der Faserstoffsuspension, ermöglicht wird.

[0070] Dagegen wird im Normalbetrieb die Größe des Auslaufspaltes 14 und des Entwässerungsdruckes durch die Druckdifferenz zwischen den beiden Druckschläuchen 47, 48 definiert eingestellt.

[0071] Zusätzlich ist noch ein Anschlag 65 vorgesehen, der lediglich schematisch mit der Ziffer 65 angedeutet ist und der etwa mittels einer Gewindespindel verstellbar ist, um eine minimale Größe des Auslaufspaltes 14 festzulegen, bis zu der eine Verschwenkung der Oberlippe 16 in Richtung auf das Sieb 12 maximal möglich ist. Eine solche minimale Größe des Auslaufspaltes sollte für den Stillstand und für den Anfahrbetrieb des Formers eingehalten werden, um Beschädigungen des Siebes 12 zu vermeiden, wenn noch kein Entwässerungsdruck vorhanden ist.

[0072] In Fig. 2 ist eine abgewandelte Ausführung eines erfindungsgemäßen Formers insgesamt mit der Ziffer 10a bezeichnet. Dabei werden für entsprechende Teile entsprechende Bezugsziffern verwandt.

[0073] Der Former 10a umfaßt eine Formierwalze, von der das Sieb 12 im Bereich der Blattbildungszone dargestellt ist. Hierbei tritt die Faserstoffsuspension aus einer Kammer 26, die auch als Mischkammer bezeichnet wird, über einen Eintrittsspalt 20, der zwischen einer Unterlippe 36 und einer Oberlippe 16 gebildet ist, zwischen das Sieb 12 und die Oberlippe 16 aus, wobei am oberen Ende ein Austrittsspalt 14 zwischen Sieb 12 und Oberlippe 16 festgelegt ist.

[0074] Während die Unterlippe 36 an einem massiven Grundkörper 54 des Formers 10a mittels einer Schwalbenschwanzführung fixiert ist, ist die Oberlippe 16 mit Hilfe eines Verteilungselementes 18 in Form eines Profils an ihrem unteren, der Mischkammer 26 zugewandten Ende mit Hilfe einer Vielzahl von über die Maschinenbreite verteilten, gelenkig am Verteilungselement 18 angreifenden Schwenklagern 22.2 an einer Querstrebe 86 mit Hilfe von Druckschläuchen weitgehend gleichmäßig abgestützt. Das andere, der Mischkammer 26 abgewandte Ende der Oberlippe ist gleichfalls mittels zweier Druckschläuche 47, 48 schwimmend gelagert.

[0075] Zur Aussteifung des Formers 10a über die gesamte Maschinenbreite dient ein Träger 50, der an seinem unteren Ende mit dem Grundkörper 54 verschraubt ist. Mit dem Träger 50 sind ferner Stützwände 56 und 57 an der dem Sieb 12 abgewandten Seite verbunden, wodurch eine etwa V-förmige Wanne gebildet wird, die mit beiden Schenkeln im Bereich des unteren Endes und des oberen Endes des Trägers 50 an diesem anliegt, und an der weitere Anbauteile befestigt sind.

[0076] In die Mischkammer 26 wird Faserstoffsuspension über zahlreiche, über die Breite des Formers 10 nebeneinander angeordnete Leitungen 28 von unten her zugeführt, in die aus einem seitlich an der Stützwand 57 verlaufenden Kanal oder Querverteilrohr 34 über Ventile 32 und Verdünnungswasserleitungen 30, die in einem bestimmten Winkel in die Leitungen 28 einmün-

den, Verdünnungsflüssigkeit zugeführt wird, um so der Kammer 26 sektionsweise Faserstoffsuspension in der gewünschten Konzentration zur Einstellung des gewünschten Flächenquergewichtsprofils zuzuführen.

[0077] Am oberen Ende oder ersten Ende 84 des Verteilungselementes 18 ist ein im Querschnitt etwa L-förmiger Bügel 44 aufgeschraubt, der von dem Verteilungselement 18 nach außen hervorsteht und das obere Ende des Trägers 50 umgreift. Auf der dem Sieb 12 zugewandten Seite des Trägers 50 ist zwischen dem Träger 50 und dem Verteilungselement 18 eine Tasche 58 gebildet, innerhalb derer ein erster Druckschlauch 47 eingeschlossen ist.

[0078] Auf der gegenüberliegenden Seite des Trägers 50 ist zwischen diesem und dem etwa L-förmigen Bügel 44, dessen kurzer Schenkel am äußeren Ende zusätzlich noch etwas in Richtung auf das Sieb 12 zurückgeführt ist, eine weitere Tasche 59 gebildet, innerhalb derer ein zweiter Druckschlauch 48 angeordnet ist. Beide Druckschläuche 47, 48 können von einer Druckquelle 61, 63 aus über eine Steuereinrichtung 60, 62 mit Druck, z.B. mit Druckluft, beaufschlagt werden.

[0079] Das erste Ende 84 des Verteilungselementes 18 ist mit dem Ende der Oberlippe 16 über einen Gewindebolzen 39 verbunden, der in ein Gewindesackloch am oberen Ende der Oberlippe 16 eingreift. Hierdurch läßt sich eine Grundeinstellung des Auslaufspaltes 14 vornehmen bzw. eine gewünschte Profilierung über die Bahnbreite voreinstellen.

[0080] Am ersten, der Kammer 26 zugewandten Ende ist das Verteilungselement 18, mit dem die Oberlippe 16 durch verschiedene Verschraubungen 40, 41, 42 verbunden ist, über eine Vielzahl von über die Bahnbreite verteilten Schwenklagern 22.2, die über 'Bolzen 23 mit dem Verteilungselement' 18 verbunden sind, mit Hilfe der Druckschläuche 70, 71, 72, 73 am Träger 50 abgestützt.

[0081] Hierzu sind die Bolzen 23 mit einer Querstrebe 86 verbunden, die über die Maschinenbreite parallel zum Träger 50 verläuft. Zwischen der Querstrebe 86 und dem Träger 50 sind nebeneinander auf der dem Sieb 12 zugewandten Seite zwei Taschen 66 und 67 gebildet, in denen Druckschläuche 70 und 71 verlaufen, während auf der dem Sieb 12 abgewandten Seite zwischen der Querstrebe 86 und einem mit dem Träger 50 verbundenen Stützelement 74 weitere Taschen 68, 69 gebildet sind, in denen wiederum Druckschläuche 72, 73 verlaufen. Die Druckschläuche 70, 71 sind aus einer Druckquelle 75 über eine Steuereinrichtung 76 mit Druck beaufschlagbar, und die Druckschläuche 72, 73 sind aus derselben Druckquelle 75 über eine Steuereinrichtung 77 mit Druck beaufschlagbar.

[0082] Das Verteilungselement 18 ist mit einer Vielzahl von sich in Vertikalrichtung erstreckenden Verteilungsrippen 19 versehen, die über die gesamte Maschinenbreite in gleichmäßigen Abständen von vorzugsweise etwa 30 cm angeordnet sind. Jeder Verteilungsrippe 19 ist ein Schwenklager 22.2 mit einem Bolzen 23

zur Abstützung an der Querstrebe 86 über die Druckschläuche 70, 71, 72, 73 zugeordnet.

[0083] Somit ergibt sich durch die hohe Anzahl der Schwenklager 22.2 und die zugeordneten Versteifungsrippen anstelle der bisherigen punktförmigen Abstützung gemäß der Hauptanmeldung eine quasi-lineare Abstützung, die praktisch durchbiegungsfrei ist.

[0084] Es versteht sich, daß auch getrennte Druckquellen vorgesehen sein können oder daß sämtliche Druckschläuche, also auch die Druckschläuche 47, 48 aus einer einzigen Druckquelle mit Druck beaufschlagt werden können.

[0085] Zusätzlich kann die Position der Oberlippe 16 sowohl an ihrem oberen Ende als auch an ihrem unteren Ende gemessen werden, wozu ein Wegaufnehmer 80 vorgesehen ist, der die Position des Bügels 44 erfaßt und wozu ein weiterer Wegaufnehmer 78 vorgesehen ist, der die Position der Querstrebe 86 erfaßt, um so die Größe des Auslaufspaltes 14 und des Einlaufspaltes 20 messen zu können.

[0086] Es versteht sich, daß die absolute Größe des Auslaufspaltes 14 und des Einlaufspaltes 20 allerdings noch von anderen Einflußparametern, wie etwa Unrundheiten des Siebes und dgl. beeinflusst wird.

[0087] Es versteht sich ferner, daß über die Maschinenbreite verteilt eine Mehrzahl von derartigen Wegaufnehmern vorgesehen sein kann.

[0088] Eine Abwandlung der Ausführung gemäß Fig. 2 ist in Fig. 3 dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10b bezeichnet. Hierbei werden für entsprechende Teile entsprechende Bezugsziffern verwendet.

[0089] Ein erster Unterschied zu dem Former 10a gemäß Fig. 2 besteht darin, daß die Grundeinstellung des Abstandes zwischen Versteifungselement 18 und Oberlippe 16 an deren der Kammer 26 abgewandten Ende mit Hilfe einer Gewindespindel 28 von außen erfolgen kann, ohne daß hierzu der Bügel demontiert werden muß.

[0090] Hierzu ist der Bügel 44' in umgekehrter Weise wie bei der Ausführung gemäß Fig. 2 angeordnet. Das erste Ende 84' des Versteifungselementes 18 ist nämlich zwischen den Druckschläuchen 47, 48 geführt, wobei eine erste Tasche 47 zwischen dem Bügel 44' und dem ersten Ende 84' des Versteifungselementes 18 gebildet ist und eine zweite Tasche 59 zwischen dem ersten Ende 84' des Versteifungselementes 18 und dem Träger 50 gebildet ist, an dem der Bügel 44' starr festgelegt ist, z.B. mit diesem verschraubt ist. Die Gewindespindel 82 durchsetzt den Träger 50, das erste Ende 84' des Versteifungselementes 18 und ein Gewin-

desackloch am oberen Ende der Oberlippe 16. Die Gewindespindel 82 ist in einem Gewindeabschnitt am oberen Ende 84' des Versteifungselementes 18 und im Gewin-

desackloch am oberen Ende der Oberlippe 16 geführt, so daß sich bei einem Verdrehen der Gewindespindel 82 der Abstand zwischen der Oberlippe 16 und dem Versteifungselement 18 verstellen läßt. Auf diese Weise kann eine Voreinstellung der Größe des Auslaufspaltes 14 erreicht werden, um die Größe des Auslaufspaltes 14 über die Bahnbreite einer gewünschten Profilierung anzupassen, wozu die verschiedenen über die Bahnbreite verteilten Gewindespindeln 82 verstellt werden können.

[0091] Ein weiterer Unterschied zu der Ausführung gemäß Fig. 2 besteht darin, daß das Querverteillrohr 34', in dem die Verdünnungsflüssigkeit geführt ist, mit zur Stützung des Trägers 50 verwendet wird, wozu das Querverteillrohr 34' einen etwa quadratischen Querschnitt besitzt und über die Stützwände 56' und 57' mit dem oberen Ende bzw. dem unteren Ende des Trägers 50 verbunden ist.

[0092] Um einen durchbiegungsfreien Verlauf des Trägers 50 über die Maschinenbreite zu erreichen, wird das durch das Querverteillrohr 34 zugeführte Verdünnungswasser in geeigneter Weise temperiert.

20 Patentansprüche

1. Former mit einem Sieb, das vorzugsweise als Rundsieb ausgebildet ist, wobei zwischen dem Sieb (12) und einer von einer Stromführungswand gebildeten Oberlippe (16) ein verstellbarer Auslaufspalt (14) für aus einer Kammer (26) austretende Faserstoffsuspension gebildet ist, wobei die Oberlippe (16) mittels eines Druckmediums sowohl in Richtung auf das Sieb (12) als auch in die entgegengesetzte Richtung verstellbar geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberlippe (16) an ihrem ersten, der Kammer (26) abgewandten Ende mit Hilfe mindestens zweier Druckschläuche (47, 48) schwimmend geführt ist, wobei ein erster (47) der beiden Druckschläuche (47, 48) bei Beaufschlagung mit Druckmedium eine auf die Oberlippe (12) ausgeübte Kraft zur Verstellung derselben in Richtung auf das Sieb (12) ausübt, und ein zweiter (48) der beiden Druckschläuche (47, 48) bei Beaufschlagung mit Druckmedium eine entgegengesetzte Kraft ausübt.
2. Former nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberlippe (16) an ihrem zweiten, der Kammer (26) zugewandten Ende an einer Schwenkachse (22.1) verschwenkbar gelagert ist.
3. Former nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** einer der beiden Druckschläuche (47, 48), vorzugsweise der zweite Druckschlauch (48), mit einem konstanten Arbeitsdruck beaufschlagt ist, und daß der andere (47) der beiden Druckschläuche mit einem einstellbaren Arbeitsdruck beaufschlagt ist.
4. Former nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberlippe (16) an ihrem zweiten, der Kammer (26) zugewandten Ende mittels eines

Druckmediums schwimmend abgestützt ist.

5. Former nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberlippe (16) an ihrem zweiten, der Kammer (26) zugewandten Ende zwischen mindestens zwei Druckschläuchen (70, 71, 72, 73) schwimmend geführt ist. 5
6. Former nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberlippe (16) an einem Versteifungselement (18) befestigt ist, das an seinem ersten Ende mittels der beiden Druckschläuche (47, 48) geführt ist und an seinem zweiten Ende verschwenkbar an der Schwenkachse (22.1) festgelegt ist. 10
7. Former nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein fixierbarer Träger (50) vorgesehen ist, auf dessen erster, dem Sieb (12) zugewandter Seite mit einem Distanzstück (46) zum Versteifungselement (18) eine erste Tasche (58) zur Aufnahme des ersten Druckschlauches (47) gebildet ist, und auf dessen zweiter, dem Sieb (12) abgewandter Seite mit einem mit dem Versteifungselement (18) starr verbundenen Bügel (44) eine zweite Tasche (59) zur Aufnahme des zweiten Druckschlauches (48) gebildet ist. 20 25
8. Former nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement (18) über die Breite des Formers verteilt eine Vielzahl von Versteifungsrippen (19) aufweist, denen jeweils ein Schwenklager (22.2) zur Abstützung am Träger (50) zugeordnet ist. 30 35
9. Former nach einem der Ansprüche 2, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** einer der beiden Druckschläuche, vorzugsweise der zweite Druckschlauch (48), mit einer Einrichtung (62) zur Abhebung der Oberlippe (16) vom Sieb (12) beim Anfahren und Abschalten sowie bei Auftreten eines Störfalles gekoppelt ist. 40
10. Former nach einem der Ansprüche 2, 6 oder 7, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung (24) zur Einstellung des Abstandes der Schwenkachse (22.1) zum Sieb (12) zur Verstellung des zwischen Oberlippe (16) und Unterlippe (36) gebildeten Einlaufspaltes (20). 45
11. Former nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kammer (26), aus der die Faserstoffsuspension in den Einlaufspalt (20) zwischen Oberlippe (16) und Unterlippe (36) austritt, am rückwärtigen, dem Sieb (12) abgewandten Ende durch eine flexible Wand (38) begrenzt ist. 50
12. Former nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,**

net, daß einer der Druckschläuche (70, 71) bei Beaufschlagung mit dem Druckmedium eine Kraft zur Verstellung in Richtung auf das Sieb (12) ausübt, und ein anderer der Druckschläuche (72, 73) bei Beaufschlagung mit dem Druckmedium eine entgegengesetzte Kraft ausübt.

13. Former nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein verstellbarer Anschlag (65) für die Oberlippe (16) vorgesehen ist, um eine Zustellbewegung der Oberlippe 16 in Richtung auf das Sieb (12) zu begrenzen.
14. Former nach einem der Ansprüche 4, 5 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberlippe (16) an ihrem zweiten Ende über eine Vielzahl von über die Maschinenbreite verteilten Schwenklagern (22.2) an einer Querstrebe (18) abgestützt ist, die mit Hilfe von je zwei paarweise nebeneinander verlaufenden Druckschläuchen (70, 71, 72, 73) Träger (50) abgestützt ist, die in Taschen (66, 67) zwischen der Querstrebe (86) und dem Träger (50) auf der dem Sieb (12) zugewandten Seite und in Taschen (68, 69) zwischen der Querstrebe (86) und mit dem Träger (50) starr verbundenen Stützelementen (74) auf der dem Sieb (12) abgewandten Seite verlaufen.
15. Former nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem ersten, der Kammer (26) abgewandten Ende (84') des Versteifungselementes (18) und einem mit einem Träger (50) starr verbundenen Bügel (44) eine dem Sieb (12) zugewandte Tasche (58) zur Aufnahme eines Druckschlauches (47) gebildet ist, und daß zwischen dem Träger (50) und dem Versteifungselement (18) eine dem Sieb (12) abgewandte Tasche (59) zur Aufnahme eines Druckschlauches (48) gebildet ist.
16. Former nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Wegaufnehmer (78, 80) mit einer Gewindespindel (82) oder mit einem der Schwenklager (22.2) gekoppelt ist.
17. Former nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Gewindespindel (82) vorgesehen ist, die den Träger (50) und das Versteifungselement durchsetzt und in einen Gewindeabschnitt des Versteifungselementes (18) und der Oberlippe (16) eingreift. 50
18. Former nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Zumischung von Flüssigkeit in die Kammer (26) ein Querverteilrohr (34') vorgesehen ist, das mit dem Träger (50) über Verstrebungen (56', 57') starr verbunden ist und das derart temperierbar ist, daß der Träger (50) durchbiegungsfrei bleibt.

19. Former nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Wegaufnehmer (78, 80) zur Bestimmung der Position der Oberlippe (16) an ihrem ersten Ende (84, 84') oder an ihrem zweiten Ende (85, 85') vorgesehen ist.

Claims

1. Former having a wire, which is preferably designed as a cylindrical wire, there being formed between the wire (12) and an upper lip (16) formed by a flow guide wall an adjustable outlet gap (14) for fibrous suspension emerging from a chamber (26), the upper lip (16) being guided adjustably by means of a pressure medium both in the direction of the wire (12) and in the opposite direction, **characterized in that** at its first end, facing away from the chamber (26), the upper lip (16) is guided in a floating manner with the aid of at least two pressure tubes (47, 48), a first (47) of the two pressure tubes (47, 48), when acted on by a pressure medium, exerting a force exerted on the upper lip (16) to adjust the same in the direction of the wire (12), and a second (48) of the two pressure tubes (47, 48), when acted on by a pressure medium, exerting an opposite force.
2. Former according to Claim 1, **characterized in that** at its second end, facing the chamber (26), the upper lip (16) is mounted such that it can be pivoted on a pivot axis (22.1).
3. Former according to Claim 1, **characterized in that** one of the two pressure tubes (47, 48), preferably the second pressure tube (48), is acted on with a constant working pressure, and **in that** the other (47) of the two pressure tubes is acted on with an adjustable working pressure.
4. Former according to Claim 1, **characterized in that** at its second end, facing the chamber (26), the upper lip (16) is supported in a floating manner by means of a pressure medium.
5. Former according to Claim 4, **characterized in that** at its second end, facing the chamber (26), the upper lip (16) is guided in a floating manner between at least two pressure tubes (70, 71, 72, 73).
6. Former according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the upper lip (16) is fastened to a stiffening element (18) which, at its first end, is guided by means of the two pressure tubes (47, 48) and, at its second end, is pivotably fixed to the pivot axis (22.1).
7. Former according to Claim 6, **characterized in that** a fixable support (50) is provided, on whose first

side, facing the wire (12), with a spacer (46) from the stiffening element (18), a first pocket (58) is formed to accommodate the first pressure tube (47), and on whose second side, facing away from the wire (12), with a bracket (44) connected rigidly to the stiffening element (18), a second pocket (59) is formed to accommodate the second pressure tube (48).

8. Former according to Claim 6, **characterized in that** the stiffening element (18) has a large number of stiffening ribs (19) which are distributed over the width of the former and to each of which there is assigned a pivoting bearing (22.2) for support on the support (50).
9. Former according to one of Claims 2, 6 or 7, **characterized in that** one of the two pressure tubes, preferably the second pressure tube (48), is coupled to a device (62) for raising the upper lip (16) off the wire (12) during start-up and shut-down and in the event of a fault occurring.
10. Former according to one of Claims 2, 6 or 7, **characterized by** a device (24) for adjusting the distance of the pivot axis (22.1) from the wire (12) to adjust the inlet gap (20) formed between upper lip (16) and lower lip (36).
11. Former according to Claim 10, **characterized in that** the chamber (26) from which the fibrous suspension emerges into the inlet gap (20) between upper lip (16) and lower lip (36) is bounded on the rear end, facing away from the wire (12), by a flexible wall (38).
12. Former according to Claim 10, **characterized in that** one of the pressure tubes (70, 71), when acted on by the pressure medium, exerts an adjustment force in the direction of the wire (12), and another of the pressure tubes (72, 73), when acted on by the pressure medium, exerts an opposite force.
13. Former according to one of the preceding claims, **characterized in that** an adjustable stop (65) is provided for the upper lip (16), in order to limit a feed movement of the upper lip (16) in the direction of the wire (12).
14. Former according to one of Claims 4, 5 or 12, **characterized in that** at its second end, the upper lip (16) is supported on a transverse strut (18) by a multiplicity of pivoting bearings (22.2) distributed over the machine width and is supported on the support (50) with the aid of pressure tubes (70, 71, 72, 73) which in each case run beside each other in pairs and run in pockets (66, 67) between the transverse strut (86) and the support (50) on the side facing the

wire (12) and in pockets (68, 69) between the transverse strut (86) and supporting elements (74) connected rigidly to the support (50) on the side facing away from the wire (12).

15. Former according to one of Claims 1 to 6 or 9 to 14, **characterized in that** between the first end (84') of the stiffening element (18), facing away from the chamber (26), and a bracket (44) connected rigidly to a support (50), there is formed a pocket (58) facing the wire (12) to accommodate a pressure tube (47), and **in that** between the support (50) and the stiffening element (18) there is formed a pocket (59) facing away from the wire (12) to accommodate a pressure tube (48).
16. Former according to Claim 15, **characterized in that** at least one displacement transducer (78, 80) is coupled to a threaded spindle (82) or to one of the pivoting bearings (22.2).
17. Former according to Claim 15, **characterized in that** a threaded spindle (82) is provided, which passes through the support (50) and the stiffening element and engages in a threaded section of the stiffening element (18) and of the upper lip (16).
18. Former according to one of the preceding claims, **characterized in that** in order to mix liquid into the chamber (26), a transverse distribution pipe (34') is provided, which is connected rigidly to the support (50) via struts (56', 57') and whose temperature can be controlled in such a way that the support (50) remains deflection-free.
19. Former according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one displacement transducer (78, 80) for determining the position of the upper lip (16) is provided at the first end (84, 84') of the latter or at the second end (85, 85') of the latter.

Revendications

1. Section de formage pourvue d'un tamis réalisé de préférence sous forme d'un tamis rond, une fente de sortie (14) ajustable pour une suspension de matière fibreuse sortant d'une chambre (26) étant formée entre le tamis (12) et une lèvre supérieure (16) formée par une paroi de guidage de l'écoulement, la lèvre supérieure (16) étant guidée au moyen d'un fluide sous pression de manière réglable à la fois dans la direction du tamis (12) et dans la direction opposée, **caractérisée en ce que** la lèvre supérieure (16) est guidée de manière flottante au niveau de sa première extrémité opposée à la chambre (26) à l'aide d'au moins deux tuyaux sous pres-

sion (47, 48), un premier (47) des deux tuyaux sous pression (47, 48) exerçant, lors de la sollicitation avec un fluide sous pression, une force exercée sur la lèvre supérieure (16) pour le réglage de celle-ci dans la direction du tamis (12), et un deuxième (48) des deux tuyaux sous pression (47, 48) exerçant, lors de la sollicitation avec un fluide sous pression, une force opposée.

2. Section de formage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la lèvre supérieure (16) est montée à pivotement sur un axe de pivotement (22.1) au niveau de sa deuxième extrémité tournée vers la chambre (26).
3. Section de formage selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'un** des deux tuyaux sous pression (47, 48), de préférence le deuxième tuyau sous pression (48), est sollicité par une pression de travail constante, et **en ce que** l'autre (47) des deux tuyaux sous pression est sollicité par une pression de travail ajustable.
4. Section de formage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la lèvre supérieure (16) est supportée de manière flottante au moyen d'un fluide de pression au niveau de sa deuxième extrémité tournée vers la chambre (26).
5. Section de formage selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la lèvre supérieure (16) est guidée de manière flottante entre au moins deux tuyaux sous pression (70, 71, 72, 73) au niveau de sa deuxième extrémité tournée vers la chambre (26).
6. Section de formage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la lèvre supérieure (16) est fixée à un élément de renforcement (18) qui est guidé au niveau de sa première extrémité au moyen des deux tuyaux sous pression (47, 48) et est fixé au niveau de sa deuxième extrémité de manière à pouvoir pivoter sur l'axe de pivotement (22.1).

7. Section de formage selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un support fixable (50) sur le premier côté tourné vers le tamis (12) duquel est formée une première poche (58) avec une pièce d'écartement (46) vis-à-vis de l'élément de renforcement (18) pour recevoir le premier tuyau sous pression (47), et sur le deuxième côté opposé au tamis (12) duquel est formée une deuxième poche (59) avec un arceau (44) connecté rigidement à l'élément de renforcement (18) pour recevoir le deuxième tuyau sous pression (48).
8. Section de formage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'élément de renforcement (18)

présente une pluralité de nervures de renforcement (19) réparties sur la largeur de la section de formage, auxquelles à chaque fois un palier pivotant (22.2) est associé pour l'appui sur le support (50).

9. Section de formage selon l'une quelconque des revendications 2, 6

ou 7, **caractérisée en ce qu'un** des deux tuyaux sous pression, de préférence le deuxième tuyau sous pression (48), est accouplé à un dispositif (62) pour soulever la lèvre supérieure (16) du tamis (12) lors de la mise en route et de l'arrêt ainsi qu'en cas de panne.

10. Section de formage selon l'une quelconque des revendications 2, 6 ou 7, **caractérisée par** un dispositif (24) pour ajuster la distance de l'axe de pivotement (22.1) au tamis (12) pour le réglage de la fente d'entrée (20) formée entre la lèvre supérieure (16) et la lèvre inférieure (36).

11. Section de formage selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la chambre (26), hors de laquelle la suspension de matière fibreuse sort dans la fente d'entrée (20) entre la lèvre supérieure (16) et la lèvre inférieure (36) est limitée à l'extrémité arrière opposée au tamis (12) par une paroi flexible (38).

12. Section de formage selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'un des tuyaux sous pression (70, 71), lors de la sollicitation avec le fluide sous pression, exerce une force pour le réglage dans la direction du tamis (12), et un autre des tuyaux sous pression (72, 73), lors de la sollicitation avec le fluide sous pression, exerce une force opposée.

13. Section de formage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** butée réglable (65) pour la lèvre supérieure (16) est prévue pour limiter un mouvement d'avance de la lèvre supérieure (16) dans la direction du tamis (12).

14. Section de formage selon l'une quelconque des revendications 4, 5 ou 12, **caractérisée en ce que** la lèvre supérieure (16) est supportée à sa deuxième extrémité par le biais d'une pluralité de paliers pivotants (22.2) répartis sur la largeur de la machine sur une entretoise (18) qui est supportée à l'aide de deux tuyaux sous pression respectifs s'étendant par paire l'un à côté de l'autre (70, 71, 72, 73) sur le support (50), qui s'étendent dans des poches (66, 67) entre l'entretoise (86) et le support (50) du côté tourné vers le tamis (12) et dans des poches (68, 69) entre l'entretoise (86) et des éléments de support (74) connectés rigidement au support (50) du côté opposé au tamis (12).

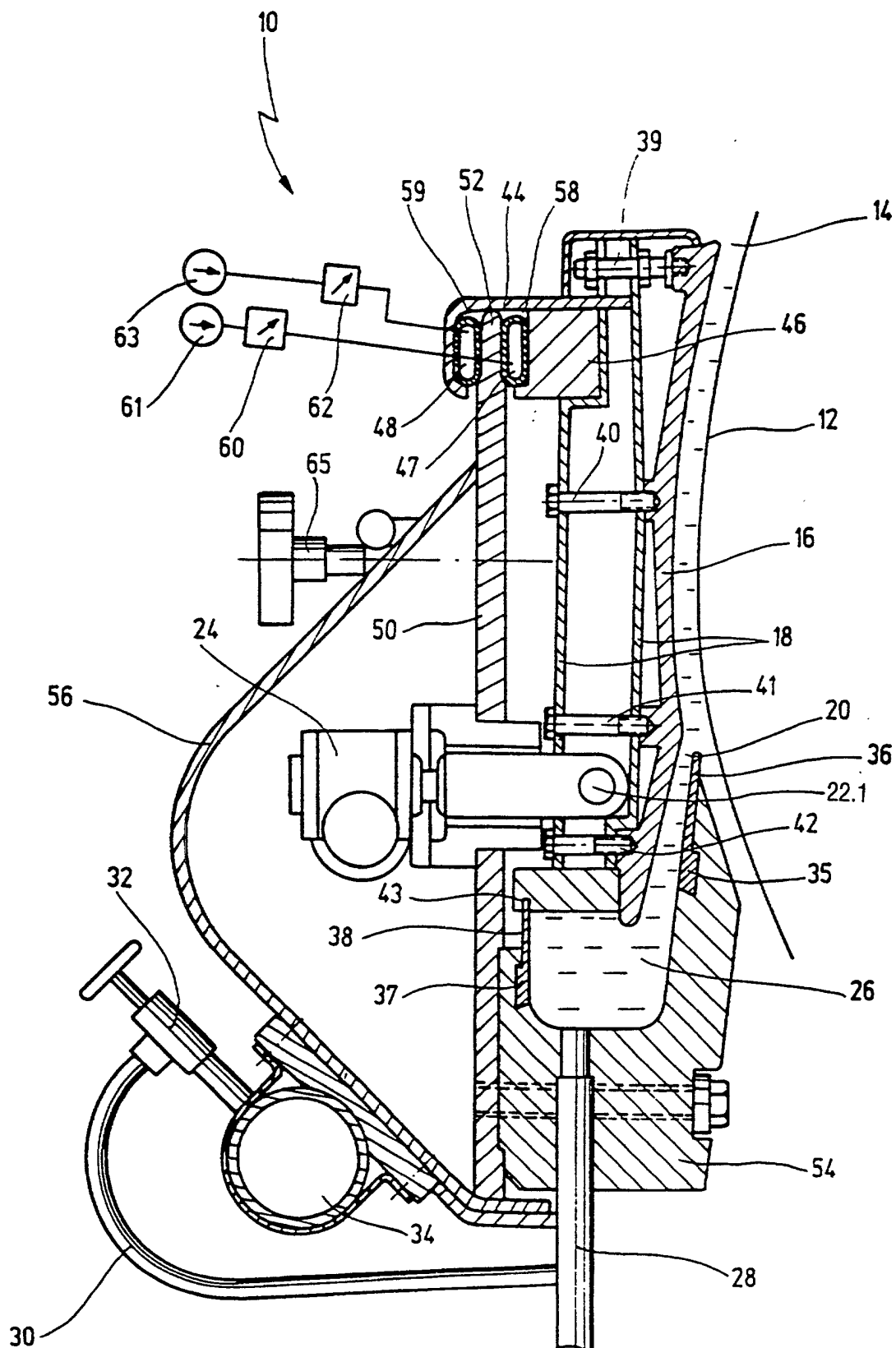
15. Section de formage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 ou 9 à 14, **caractérisée en ce qu'entre** la première extrémité (84') de l'élément de renforcement (18), opposée à la chambre (26), et un arceau (44) connecté rigidement à un support (50), est formée une poche (58) tournée vers le tamis (12) pour recevoir un tuyau sous pression (47), et **en ce qu'entre** le support (50) et l'élément de renforcement (18) est formée une poche (59) opposée au tamis (12) pour recevoir un tuyau sous pression (48).

16. Section de formage selon la revendication 15, **caractérisée en ce qu'au** moins un capteur de mesure (78, 80) est accouplé à une broche filetée (82) ou à l'un des paliers pivotants (22.2).

17. Section de formage selon la revendication 15, **caractérisée en ce qu'une** broche filetée (82) est prévue, laquelle traverse le support (50) et l'élément de renforcement et vient en prise dans une section filetée de l'élément de renforcement (18) et de la lèvre supérieure (16).

18. Section de formage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, pour ajouter du liquide dans la chambre (26), on prévoit un tube distributeur transversal (34') qui est connecté rigidement au support (50) par le biais de renforcements (56', 57') et qui peut être équilibré en température de telle sorte que le support (50) reste exempt de fléchissements.

19. Section de formage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au** moins un capteur de mesure (78, 80) est prévu pour déterminer la position de la lèvre supérieure (16) à sa première extrémité (84, 84') ou à sa deuxième extrémité (85, 85').



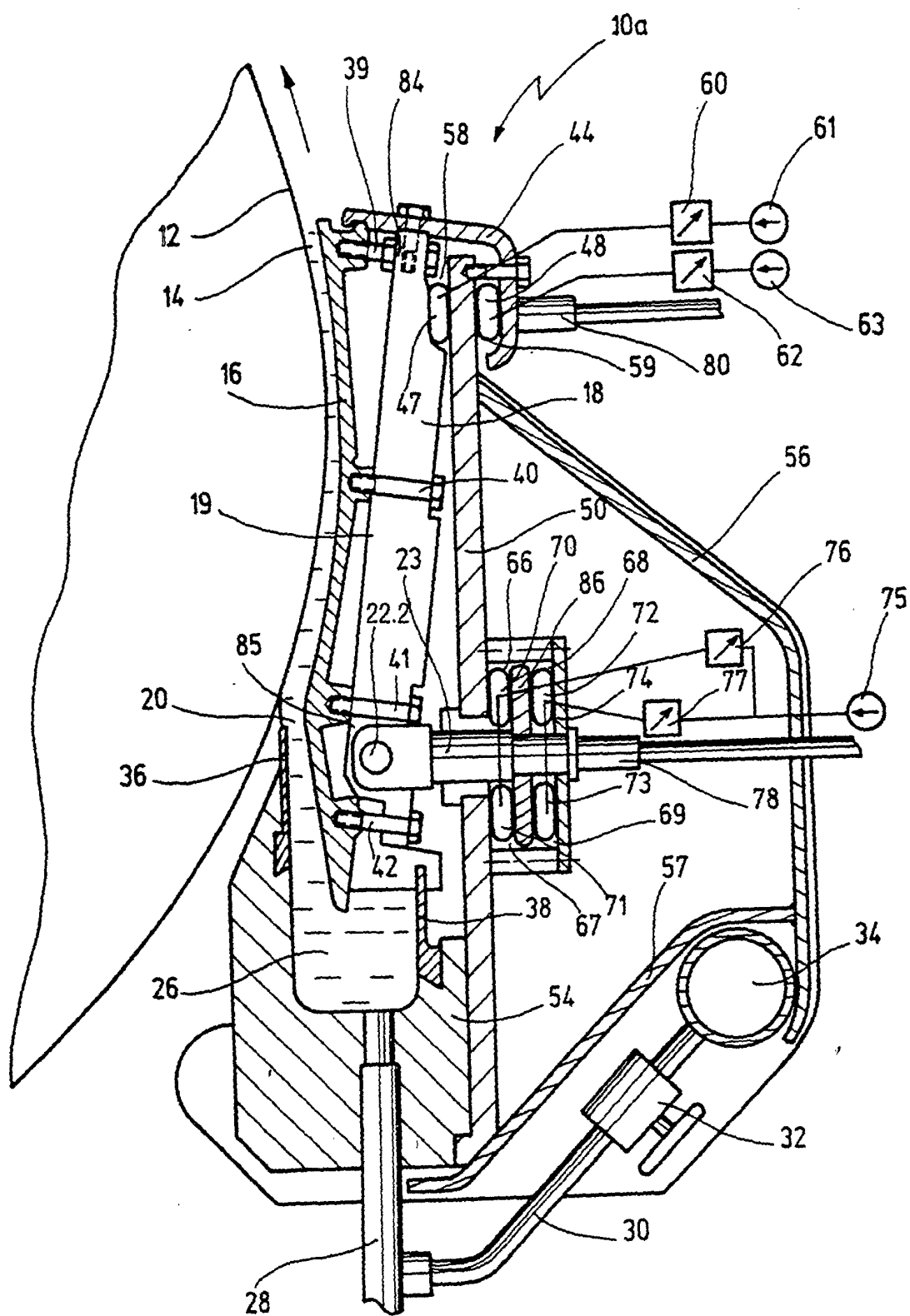


Fig. 2

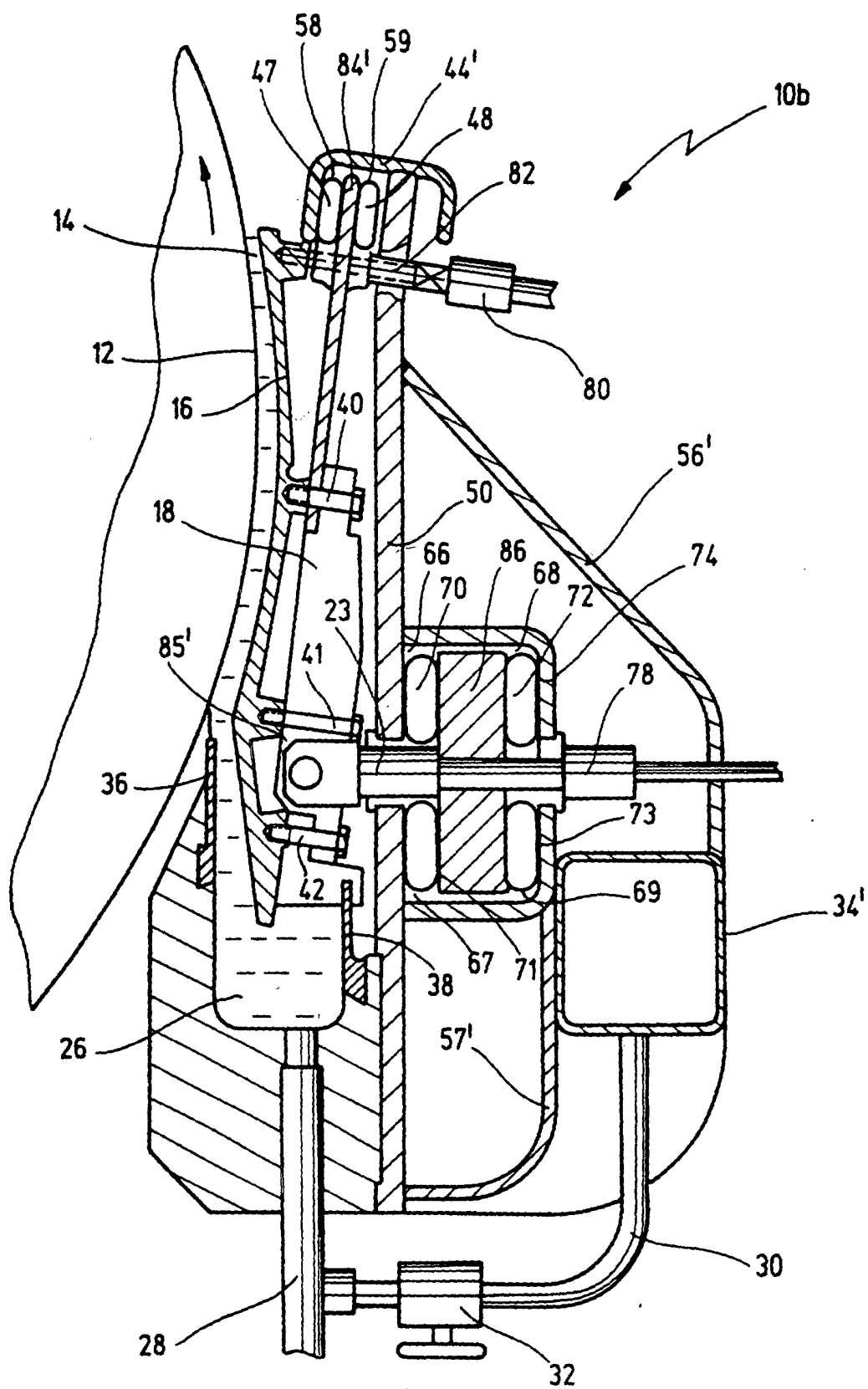


Fig. 3