



(11) **EP 1 287 907 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.06.2007 Patentblatt 2007/23

(51) Int Cl.:
B05C 5/02 *(2006.01)* **B05C 1/08** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **02019555.8**

(22) Anmeldetag: **02.09.2002**

(54) **Druckkammerrakel**

Pressure chamber blade

Racle pour chambre sous pression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **03.09.2001 DE 10143077**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK MAX
KROENERT GMBH & CO.
D-22761 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Martens, Bernd
25436 Uetersen (DE)**

- **Deral, Sadan
21423 Winsen/Luhe (DE)**
- **Szczepaniak, Wolfram
21435 Stelle (DE)**
- **Hansen, Nils
21220 Seevetal (DE)**

(74) Vertreter: **Jaeschke, Rainer
Grüner Weg 77
22851 Norderstedt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 29 917 979

EP 1 287 907 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 eine Druckkammerrakel zum Auftragen eines flüssigen Mediums auf eine rotierende Walze, welche Druckkammerrakel einen sich axial erstreckenden Rakelkopf aufweist, der mit jeweils einer sich axial erstreckenden und an der Mantelfläche der Walze anliegenden Dosierakel und Dichtrakel in Umfangsrichtung eine Kammer begrenzt, in der ein sich axial erstreckender Verdrängungskörper unter Bildung eines Druckraums und eines Ablaufraums und unter Belastung eines Auftragsspalt zur Mantelfläche der Walze angeordnet ist, der von dem flüssigen Medium zur Benetzung der Mantelfläche durchströmt wird, wobei das Medium durch eine Zuführung in den Druckraum geführt wird.

[0002] Eine solche Druckkammerrakel ist beispielsweise aus der DE 299 17 979.6 U1 bekannt. Hier ist vorgesehen, daß der Verdrängungskörper in einer Vertiefung der Kammer eingelassen und mit dem Rakelkopf verschraubt ist. Es sind Stellschrauben vorgesehen, um den Abstand des Verdrängungskörpers zur Walze zu verändern. Bei der bekannten Druckkammerrakel wird das aufzutragende Medium durch seitliche Durchbrechungen im Verdrängungskörper in den Druckraum geleitet, wodurch sich eine homogene Verteilung des Mediums über die axiale Erstreckung des Druckraumes und somit im Auftragsspalt ergibt. Eine solche Druckkammer ist jedoch für einen Wechsel des aufzutragenden Mediums oder bei einer Unterbrechung des Betriebs relativ schwer zu reinigen. Insbesondere setzt sich das teilweise klebrige und hochviskose Medium in den Gewinde der Verschraubungen fest und kann nur sehr schwer oder nur mit aggressiven Lösungsmitteln entfernt werden. Auch können sich die Durchbrechungen schnell zusetzen.

[0003] Es hat sich gezeigt, daß bei solchen Druckkammerrakeln eine besonders homogene Verteilung des Mediums im Auftragsspalt und eine gezielte Volumenstromdosierung insbesondere von dem Maß der Durchbrechungen im Verdrängungskörper abhängen. Besonders vorteilhaft sind enge Öffnungen mit hoher Drosselwirkung, wodurch auch bei nur einer oder bis zu drei Zuführungen das Medium gleichmäßig in den Druckraum und zu dem Auftragsspalt geführt werden kann. Allerdings sind der Fertigung von solchen engen Durchbrechungen im Verdrängungskörper Grenzen gesetzt. Zum einen kann ein Längsschlitz nicht wirtschaftlich mit einem Spaltmaß von weniger als 2 mm hergestellt werden. Zum anderen kann eine solche enge Durchbrechung nicht mehr gereinigt werden.

[0004] Dennoch ist es wünschenswert, eine möglichst enge Durchbrechung im Verdrängungskörper vorzusehen. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Druckkammerrakel der eingangs geschilderten Art so auszubilden, daß das Medium durch eine möglichst enge Öffnung in den Druckraum geführt werden kann. Ferner soll der Verdrängungskörper leicht zu reinigen

und leicht zu montieren sein.

[0005] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß Verdrängungskörper und Rakelkopf jeweils einander zugekehrte Kontaktflächen aufweisen, die druckraumseitig zwischen sich wenigstens einen Spalt begrenzen, der in den Druckraum mündet und diesen mit der Zuführung verbindet, so daß das Medium in den Druckraum gelangt.

[0006] Das Medium strömt somit von wenigstens einem Zuführkanal durch den Verdrängungskörper und den Spalt in den Druckraum. Mit einer solchen Anordnung ist es möglich, den Spalt beliebig eng zu gestalten.

[0007] Es kann hierzu vorgesehen werden, daß der wenigstens eine Spalt durch eine Vertiefung auf einer Kontaktfläche des Verdrängungskörpers und/oder auf einer korrespondierenden Kontaktfläche des Rakelkopfes gebildet wird. Eine solche Vertiefung kann mit einfachen Mitteln in nur geringer Tiefe ausgeführt werden, so daß in der zusammengebauten Lage ein Spalt mit geringem lichten Spaltmaß entsteht.

[0008] Es ist auch möglich, daß der wenigstens eine Spalt durch Abstandsstücke gebildet wird, die zwischen die korrespondierenden Kontaktflächen des Verdrängungskörpers und Rakelkopfes angeordnet sind. Solche Abstandstücke können paßgenau und in einer geringen Dicke gefertigt werden, welche Dicke dann das Spaltmaß definiert. durch beide Maßnahmen kann ein lichtet Spaltmaß in der zusammengebauten Lage von kleiner als 2,0 mm und vorzugsweise kleiner als 1,0 mm gebildet werden.

[0009] Es ist möglich, daß der Spalt sich nahezu über die gesamte axiale Länge der Kammer erstreckt und lediglich durch Auflagebereiche des Verdrängungskörpers auf dem Rakelkopf unterbrochen ist. Die Auflagebereiche können bei Verdrängungskörper geringer Breite nur an den axialen Enden des Verdrängungskörpers vorgesehen werden. Bei größeren Breiten werden auch Auflagebereiche im mittleren Bereich zweckmäßig sein, damit der Verdrängungskörper exakt parallel und über die gesamte axiale Länge mit gleichem Abstand zur Walzenoberfläche verläuft.

[0010] Die Zuführung mündet vor dem Spalt in den Verdrängungskörper. Es ist günstig, wenn die Zuführung eine sich axial erstreckende Ausnehmung im Verdrängungskörper und/oder Rakelkopf umfaßt, von der der Spalt ausgeht. Dies hat den Vorteil, daß auch bei nur einer zentralen Zuführung des Mediums in den Verdrängungskörper bereits vor dem Eintritt in den Druckraum eine Verteilung des Mediums in axialer Richtung erfolgt. Das Medium staut sich über der gesamten Länge vor dem engen Spalt und kann gleichmäßig in den Druckraum eintreten. Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn der Spalt im wesentlichen tangential zur Walze verläuft.

[0011] Die Erfindung betrifft auch eine Druckkammerrakel mit einem besonders leicht zu montierenden Verdrängungskörper. Hier ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß der Verdrängungskörper auf seiner dem Rakelkopf zugekehrten Seite mit hinterschnittenen Nuten

versehen sind, die an eine Einführöffnung angrenzen und in die Bolzen mit korrespondierenden verdickten Enden eingreifen, die senkrecht zur Hinterschneidung hin- und herbeweglich im Rakelkopf gelagert und über wenigstens ein Spannmittel fixierbar sind, um den Verdrängungskörper mit dem Rakelkopf zu verspannen. Damit wird eine feste Montage des Verdrängungskörpers ohne Verschraubungen im Bereich der Kammer möglich. Ferner ist hiermit in vorteilhafter Weise eine wesentlich schnellere Montage des Verdrängungskörpers möglich, da in der Kammer keine Schraubverbindungen mehr gelöst werden müssen.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erstrecken sich die Bolzen durch den Rakelkopf hindurch, und die Spannmittel sind an der dem Verdrängungskörper abgekehrten Seite des Rakelkopfes angeordnet. Damit wird eine besonders leichte Montage des Verdrängungskörpers erreicht. Insbesondere bleiben die Spannmittel stets gut erreichbar unterhalb des Rakelkopfes, wo sie zudem von austretendem Medium geschützt sind.

[0013] Welche Spannmittel eingesetzt werden, ist grundsätzlich beliebig. Selbstverständlich können die Bolzen auf der dem Verdrängungskörper abgekehrten Seite auch mit Schrauben verspannt werden. Besonders zweckmäßig ist es jedoch, wenn die Spannmittel motorisch, hydraulisch oder pneumatisch arbeiten. Dies ist auch dann günstig, wenn der Verdrängungskörper an mehreren axial beabstandeten Bereichen über die Bolzen verspannbar ist. Grundsätzlich ist es zweckmäßig, wenn an diesen Bereichen jeweils mindestens ein Bolzen auf der Seite des Druckraums und auf der Seite des Ablaufraums angeordnet sind.

[0014] Der Verdrängungskörper und Rakelkopf berühren sich über Kontaktflächen, und der Verdrängungskörper ist in wenigstens eine Montagerichtung, insbesondere parallel zur Walzenachse, hin- und herschiebbar, um die Bolzen einführen und in die Hinterschneidungen bewegen zu können. Es kann vorgesehen werden, daß die Bolzen in der eingebauten Lage die definierte Ausrichtung des Verdrängungskörpers relativ zur Walze definieren. Der Verdrängungskörper ist jedoch sehr genau in Bezug auf die Walze auszurichten, um die gewünschten und definierten Strömungsverhältnisse im Auftragspalt zu erzielen. Es ist daher zweckmäßig, wenn der Verdrängungskörper über Führungen in eine Montagerichtung auf dem Rakelkopf hinund herschiebbar ist, die den Verdrängungskörper in die Richtung senkrecht zur Montagerichtung relativ zur Walze ausrichten. Die Montagerichtung verläuft dabei vorzugsweise parallel zur Walzenachse, während die Führungsmittel eine tangentiale Ausrichtung des Verdrängungskörpers bewirken. Damit kann die erforderliche genaue Ausrichtung des Verdrängungskörpers relativ zur Walze erfolgen.

[0015] Es können zudem Distanzstücke vorgesehen sein, die zwischen Verdrängungskörper und Rakelkopf angeordnet sind, um den Abstand des Verdrängungskörpers zur Walze zu variieren. Damit kann die Druck-

kammerrakel an unterschiedlich viskose Medien und unterschiedliche Auftragsdicken angepaßt werden.

[0016] Die Erfindung wird im folgenden anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Druckkammerrakel gemäß der Erfindung,

Fig. 2 die Einzelheit X in vergrößerter Darstellungsform,

Fig. 3 die Untersicht des Verdrängungskörpers im Bereich der Auflagebereiche, und

Fig. 4 eine schematische Längsansicht der Druckkammerrakel, teilweise im Schnitt.

[0017] Die in der Zeichnung dargestellte Druckkammerrakel ist unterhalb einer Walze 11 in der sogenannten 6-Uhr-Position angeordnet und erstreckt sich in axialer Richtung parallel zur Walzenachse. Der Maschinenrahmen, der die Druckkammerrakel und die Walze 11 sowie die anderen Walzen und Aggregate trägt, ist der Übersichtlichkeit halber in der Zeichnung nicht dargestellt.

[0018] Die Druckkammerrakel weist einen Rakelkopf 12 sowie eine Dosierakel 13 und eine Dichtrakel 14 auf, die an der Walzenoberfläche anliegen und so eine Kammer begrenzen. Es ist ein sich axial erstreckender Verdrängungskörper 15 vorgesehen, der die Kammer in einen Druckraum 16 und einen Ablaufraum 17 unterteilt und zwischen sich und der Walze einen Auftragspalt 18 begrenzt. Das auf die Walze aufzutragende Medium gelangt durch den Verdrängungskörper 15 in den Druckraum, strömt durch den Auftragspalt 18 und benetzt somit die Walze, die ihrerseits ein bahnförmiges Material oder eine andere Walze benetzt. Überschüssiges Medium wird von der Dosierakel 13 von der Walze entfernt und gelangt in den Ablaufraum 17, von dem es entfernt oder im Kreislauf wieder dem Druckraum zugeführt wird. Insoweit entspricht die Druckkammerrakel einer herkömmlichen Druckkammerrakel und bedarf keiner weiteren Erläuterung.

[0019] Der Verdrängungskörper 15 und der Rakelkopf 12 berühren sich über Kontaktflächen 19, 20. Im einzelnen ist die Anordnung so getroffen, daß der Rakelkopf 12 im wesentlichen wannenförmig ausgebildet ist und einen im wesentlichen planen Boden mit den Kontaktflächen aufweist. Die Kontaktflächen 19, 20 verlaufen vorzugsweise in einer Ebene. Die Kontaktflächen erstrecken sich axial jeweils auf beiden Seiten einer zentralen Zuführung 21 für das Medium. In der zusammengebauten Lage liegen die Kontaktflächen 19, 20 des Verdrängungskörpers 15 und des Rakelkopfes 12 dichtend aufeinander. Der Verdrängungskörper und der Rakelkopf begrenzen zwischen sich druckkammerseitig wenigstens einen Spalt 22, durch den das Medium durch die Zuführung 21 in den Druckraum 16 gelangt. Dieser Spalt kann durch Vertiefungen auf der Kontaktfläche des Ver-

drängungskörpers 15 oder des Rakelkopfes 12 gebildet werden. Hierdurch können beliebig enge Spalte gebildet werden. Dennoch bleibt die Reinigung einfach, da in der auseinander gebauten Lage die Begrenzungswandungen des Spaltes frei zugänglich sind.

[0020] Der Spalt 22 kann sich nahezu über die gesamte axiale Länge der Druckkammerrakel erstrecken und nur endständig durch Auflagebereiche des Verdrängungskörpers auf dem Rakelkopf begrenzt sein. Bei breiteren Walzen ist es jedoch günstig, wenn mehrere axiale beabstandete Auflagebereiche 29 vorhanden sind, um ein Durchbiegen des Verdrängungskörpers relativ zum Rakelkopf zu verhindern. Die Zuführung 21 kann als eine sich axial erstreckende Ausnehmung im Verdrängungskörper und/oder Rakelkopf ausgebildet sein, in die ein zentraler oder mehrere Zuführkanäle münden. Das Medium staut sich somit vor dem Spalt 22 und gelangt gleichmäßig in den Druckraum 16. Vorzugsweise verlaufen die Kontaktflächen 19, 20 des Rakelkopfes und des Verdrängungskörpers im wesentlichen tangential zur Walze, so daß der Spalt ebenfalls in tangentialer Richtung in den Druckraum mündet. Damit wird ein homogener Auftrag des Mediums auf die Walze unterstützt.

[0021] Grundsätzlich wird die gesamte Druckkammerrakel bei breiteren Walzen eine Durchbiegung erfahren. Es ist bekannt, unter dem Rakelkopf 12 einen Querbalken vorzusehen, der mit einer mittigen Stellschraube diese Durchbiegung kompensieren soll. Die Handhabung und Einstellung dieser Stellschraube ist jedoch aufwendig. In Fig. 4 der Zeichnung ist eine andere Lagerung des Rakelkopfes 12 auf einem solchen Querbalken 30 gezeigt. Es sind zwei Auflager 31 vorhanden, die mit Abstand zum axialen Ende der Druckkammerrakel den Rakelkopf abstützen. Der Abstand ist so bemessen, daß sich, ausgehend von der auf den Rakelkopfeinwirkenden Flächenlast, eine minimale Durchbiegung ergibt. Diese Abstände können errechnet werden, und es ist somit möglich, mit einfachen Mitteln ein relativ starres Gebilde mit geringer Durchbiegung zu schaffen. Der Verdrängungskörper verläuft somit entlang seiner gesamten axialen Erstreckung nahezu genau parallel zur Walzenoberfläche, so daß der Auftragsspalt stets das gleiche lichte Spaltmaß aufweist, wodurch sich ein besonders gleichmäßiger Auftrag des Mediums ergibt. Eine solche Lagerung ist auch bei oszillierenden Rakelköpfen möglich. Hier ist vorgesehen, daß die Auflager 31 auf einer Linearführung unterhalb des Rakelkopfes hin- und herschiebbar gelagert sind und somit der achsparallelen Bewegung des Rakelkopfes folgen können. Die im wesentlichen von oben wirkende Last wird dennoch gut aufgenommen.

[0022] Der Verdrängungskörper 15 liegt plan auf dem Boden des Rakelkopfes auf. Auf seiner dem Rakelkopf zugekehrten Unterseite 23 sind hinterschnittene Nuten 24 vorhanden, die an Einführöffnungen 25 angrenzen. In diese Einführöffnungen passen Bolzen 26, die mit korrespondierenden verdickten oder abgesetzten Enden 27 in die Hinterschnidungen eingreifen. Die Bolzen 26 er-

strecken sich durch den Rakelkopf hindurch und sind senkrecht zu den Hinterschnidungen beweglich gelagert. Auf der dem Verdrängungskörper 15 abgekehrten Seite des Rakelkopfes wirken die Bolzen 26 mit hydraulischen oder pneumatischen Spannzylindern 28 zusammen, die die Bolzen nach unten bewegen und somit den Verdrängungskörper 15 fest mit dem Rakelkopf 12 verspannen. Zum Lösen werden die Spannzylinder entspannt, und der Verdrängungskörper kann aus der Bolzenführung bewegt und aus der Kammer gehoben werden. Damit ist eine schnelle und sichere Montage des Verdrängungskörpers im Rakelkopf möglich. Es können zudem nicht gezeigte Führungsmittel vorgesehen werden, die den Verdrängungskörper tangential zur Walze fixieren und eine Bewegung nur in axialer Richtung zulassen. Die hinterschnittenen Nuten sind entsprechend ausgerichtet. Damit wird eine exakte Positionierung des Verdrängungskörpers 15 zur Bildung des Auftragsspalt 18 gewährleistet. Vorzugsweise sind die Bolzen und die entsprechenden Nuten zumindest druckkammerseitig in den Auflagebereichen 29 des Verdrängungskörpers 15 auf dem Rakelkopf 12 angeordnet.

[0023] Es ist offensichtlich, daß mit einer solchen Ausbildung einer Druckkammerrakel eine wesentlich einfachere Montage des Verdrängungskörpers möglich ist. Auch sind keine Verschraubungen mehr vorhanden, die sich mit dem Medium zusetzen können und dann sehr schwer zu reinigen sind. Insbesondere kann ein sehr enger Austrittsspalt für das Medium in den Druckraum geschaffen werden, so daß eine optimierte Dosierung und homogene Verteilung des Mediums möglich wird.

Patentansprüche

1. Druckkammerrakel zum Auftragen eines flüssigen Mediums auf eine rotierende Walze, welche Druckkammerrakel einen sich axial erstreckenden Rakelkopf (12) aufweist, der mit jeweils einer sich axial erstreckenden und an der Mantelfläche der Walze anliegenden Dosierakel (13) und Dichtrakel (14) in Umfangsrichtung eine Kammer begrenzt, in der ein sich axial erstreckender Verdrängungskörper (15) unter Bildung eines Druckraums (16) und eines Ablaufraums (17) und unter Belassung eines Auftragspaltes (18) zur Mantelfläche der Walze angeordnet ist, der von dem flüssigen Medium zur Benetzung der Mantelfläche durchströmt wird, wobei das Medium durch eine Zuführung (21) in den Druckraum (16) geführt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** Verdrängungskörper (15) und Rakelkopf (12) jeweils einander zugekehrte Kontaktflächen (19, 20) aufweisen, die druckraumseitig zwischen sich wenigstens einen Spalt (22) begrenzen, der in den Druckraum (16) mündet und diesen mit der Zuführung (21) verbindet, so daß das Medium in den Druckraum gelangt.

2. Druckkammerrakel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der wenigstens eine Spalt (22) durch eine Vertiefung auf einer Kontaktfläche (19, 20) des Verdrängungskörpers (15) und/oder auf einer korrespondierenden Kontaktfläche (19, 20) des Rakelkopfes (12) gebildet wird. 5
3. Druckkammerrakel nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der wenigstens eine Spalt durch Abstandsstücke gebildet wird, die zwischen die korrespondierenden Kontaktflächen des Verdrängungskörpers und Rakelkopfes angeordnet sind. 10
4. Druckkammerrakel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (22) sich nahezu über die gesamte axiale Länge der Kammer erstreckt und lediglich durch Auflagebereiche des Verdrängungskörpers auf dem Rakelkopf unterbrochen ist. 15 20
5. Druckkammerrakel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das lichte Spaltmaß in der zusammengebauten Lage kleiner als 2,0 mm und vorzugsweise kleiner als 1,0 mm ist. 25
6. Druckkammerrakel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zuführung (21) eine axiale Ausnehmung im Verdrängungskörper und/oder Rakelkopf umfaßt, von der der Spalt (22) ausgeht. 30
7. Druckkammerrakel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (22) im wesentlichen tangential zur Walze (11) verläuft. 35
8. Druckkammerrakel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (15) auf seiner dem Rakelkopf (12) zugekehrten Seite (23) mit hinterschnittenen Nuten (24) versehen sind, die an eine Einführöffnung (25) angrenzen und in die Bolzen (26) mit korrespondierenden verdickten Enden (27) eingreifen, die senkrecht zur Hinterschneidung hin- und herbeweglich im Rakelkopf (12) gelagert und über wenigstens ein Spannmittel (28) fixierbar sind, um den Verdrängungskörper mit dem Rakelkopf zu verspannen. 40 45
9. Druckkammerrakel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Bolzen (26) durch den Rakelkopf (12) hindurch erstrecken und die Spannmittel an der dem Verdrängungskörper (15) abgekehrten Seite des Rakelkopfes angeordnet sind. 50
10. Druckkammerrakel nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannmittel motorisch, hydraulisch oder pneumatisch arbeiten oder Spannschrauben umfassen. 55
11. Druckkammerrakel nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper an mehreren axial beabstandeten Bereichen über die Bolzen verspannbar ist, und dass an diesen Bereichen jeweils mindestens ein Bolzen auf der Seite des Druckraums und auf der Seite des Ablaufraums angeordnet sind.
12. Druckkammerrakel nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper auf Kontaktflächen in wenigstens eine Montagerichtung, insbesondere parallel zur Walzenachse, hin- und herschiebbar ist, um die Bolzen einführen und in die Hinterschneidungen bewegen zu können.
13. Druckkammerrakel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper über Führungen in eine Montagerichtung auf dem Rakelkopf hin- und herschiebbar ist, die den Verdrängungskörper in die Richtung senkrecht zur Montagerichtung relativ zur Walze ausrichten.
14. Druckkammerrakel nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Distanzstücke vorgesehen sind, die zwischen Verdrängungskörper und Rakelkopf angeordnet sind, um den Abstand des Verdrängungskörpers zur Walze zu variieren.

Claims

1. Pressure chamber doctor blade for applying a liquid medium to a rotating roller, which pressure chamber doctor blade has an axially extending doctor blade head (12) which, with an axially extending metering doctor blade (13) which bears against the outer surface of the roller and with a sealing doctor blade (14), delimits in the circumferential direction a chamber in which an axially extending displacement body (15) is arranged so as to form a pressure compartment (16) and a run-off compartment (17) while leaving an application gap (18) to the outer surface of the roller, which application gap is flowed through by the liquid medium so as to wet the outer surface, wherein the medium is guided through a supply line (21) to the pressure compartment (16), **characterised in that** the displacement body (15) and the doctor blade head (12) have mutually facing contact surfaces (19, 20) which delimit between them on the pressure compartment side at least one gap (22) which opens into the pressure compartment (16) and connects the latter to the supply line (21), so that the medium enters the pressure compartment.
2. Pressure chamber doctor blade according to claim 1, **characterised in that** the at least one gap (22) is formed by a depression on a contact surface (19,

20) of the displacement body (15) and/or on a corresponding contact surface (19, 20) of the doctor blade head (12).

3. Pressure chamber doctor blade according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the at least one gap is formed by spacers which are arranged between the corresponding contact surfaces of the displacement body and the doctor blade head. 5
4. Pressure chamber doctor blade according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the gap (22) extends almost over the entire axial length of the chamber and is interrupted only by bearing regions where the displacement body bears against the doctor blade head. 10
5. Pressure chamber doctor blade according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the gap clearance in the assembled state is less than 2.0 mm and preferably less than 1.0 mm. 15
6. Pressure chamber doctor blade according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the supply line (21) comprises an axial opening in the displacement body and/or the doctor blade head, from which the gap (22) starts. 20
7. Pressure chamber doctor blade according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the gap (22) runs essentially tangential to the roller (11). 25
8. Pressure chamber doctor blade according to claim 1, **characterised in that** the displacement body (15) is provided on its side (23) facing towards the doctor blade head (12) with undercut grooves (24) which adjoin an insertion opening (25) and in which bolts (26) with corresponding thickened ends (27) engage, which bolts are mounted in the doctor blade head (12) such that they can move back and forth perpendicular to the undercut and can be fixed via at least one clamping means (28) in order to clamp the displacement body to the doctor blade head. 30
9. Pressure chamber doctor blade according to claim 8, **characterised in that** the bolts (26) extend through the doctor blade head (12) and the clamping means are arranged on the side of the doctor blade head facing away from the displacement body (15). 35
10. Pressure chamber doctor blade according to one of claims 8 or 9, **characterised in that** the clamping means operate in a motor-driven, hydraulic or pneumatic manner or comprise clamping screws. 40
11. Pressure chamber doctor blade according to one of claims 8 to 10, **characterised in that** the displacement body can be clamped via the bolts at a plurality 45

of axially spaced-apart regions, and **in that** at these regions in each case at least one bolt is arranged on the pressure compartment side and on the run-off compartment side.

12. Pressure chamber doctor blade according to one of claims 8 to 11, **characterised in that** the displacement body can be displaced back and forth on contact surfaces in at least one assembly direction, in particular parallel to the roller axis, in order to be able to insert the bolts and move them in the undercuts. 50
13. Pressure chamber doctor blade according to claim 12, **characterised in that** the displacement body can be displaced back and forth on the doctor blade head in an assembly direction via guides which orient the displacement body in the direction perpendicular to the assembly direction relative to the roller. 55
14. Pressure chamber doctor blade according to one of claims 8 to 13, **characterised in that** spacers are provided which are arranged between the displacement body and the doctor blade head in order to vary the distance of the displacement body from the roller.

Revendications

1. Racle à chambre sous pression permettant d'appliquer un agent liquide sur un rouleau rotatif, comprenant une tête de racle (12) s'étendant axialement et qui limite une chambre avec respectivement une racle de dosage (13) et une racle d'étanchéité (14) s'étendant axialement et placées contre la surface enveloppe du rouleau dans la direction périphérique, et un organe de refoulement (15) s'étendant axialement pour former une chambre sous pression (16) et d'une chambre d'évacuation (17) en laissant par rapport à la surface enveloppe du rouleau, une fente d'application (18) traversée par l'agent liquide pour humecter la surface enveloppe, l'agent étant conduit dans la chambre sous pression (16) par une alimentation (21),
caractérisée en ce que
l'organe de refoulement (15) et la tête de racle (12) présentent respectivement des surfaces de contact (19, 20) tournées l'une vers l'autre qui limitent entre elles du côté de la chambre sous pression au moins une fente (22) qui se jette dans la chambre sous pression (16) et relie celle-ci à l'alimentation (21), de sorte que l'agent arrive dans la chambre sous pression. 50
2. Racle à chambre sous pression selon la revendication 1,
caractérisée en ce qu'
au moins une fente (22) est formée par un évidement sur une surface de contact (19, 20) de l'organe de 55

refoulement (15) et/ou sur une surface de contact (19, 20) correspondante de la tête de racle (12).

3. Racle à chambre sous pression selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
caractérisée en ce qu'
au moins une fente est formée par des cales d'écartement montées entre les surfaces de contact correspondantes de l'organe de refoulement et la tête de racle. 5
4. Racle à chambre sous pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que
la fente (22) s'étend presque sur toute la longueur axiale de la chambre et est interrompue seulement par les zones de support de l'organe de refoulement sur la tête de racle. 15
5. Racle à chambre sous pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que
la dimension de fente intérieure à l'état assemblé est inférieure à 2,0 mm et de préférence inférieure à 1,0 mm. 20 25
6. Racle à chambre sous pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que
l'alimentation (21) comprend un évidement axial dans l'organe de refoulement et/ou dans la tête de racle, et la fente (22) part de cet évidement. 30
7. Racle à chambre sous pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisée en ce que
la fente (22) est pratiquement tangentielle au rouleau (11). 35
8. Racle à chambre sous pression selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'organe de refoulement (15) sur son côté (23) tourné vers la tête de racle (12) est pourvu de rainures (24) contre-dépouillées adjacentes à une ouverture d'introduction (25) et dans lesquelles les boulons (26) pénètrent avec des extrémités épaissies (27) correspondantes qui se logent dans la tête de racle (12) perpendiculairement à la contre-dépouille, de façon à être mobiles dans les deux sens mais fixées par au moins un moyen de serrage (28), pour serrer l'organe de refoulement avec la tête de racle. 40 45 50
9. Racle à chambre sous pression selon la revendication 8,
caractérisée en ce que
les boulons (26) traversent la tête de racle (12), et les moyens de serrage sont du côté de la tête de 55

racle détourné de l'organe de refoulement (15).

10. Racle à chambre sous pression selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9,
caractérisée en ce que
les moyens de serrage travaillent par moteur, hydrauliquement ou pneumatiquement ou comprennent des vis de serrage. 5
11. Racle à chambre sous pression selon l'une quelconque des revendications 8 à 10,
caractérisée en ce que
l'organe de refoulement est serré par les boulons à plusieurs zones distantes axialement, avec sur ces zones chaque fois au moins un boulon sur le côté de la chambre sous pression et sur le côté de la chambre d'évacuation 10 15
12. Racle à chambre sous pression selon l'une quelconque des revendications 8 à 11,
caractérisée en ce que
l'organe de refoulement peut être déplacé dans les deux sens sur des surfaces de contact dans au moins une direction de montage, notamment parallèlement à l'axe de rouleau pour pouvoir introduire et déplacer les boulons dans les contre-dépouilles. 20 25
13. Racle à chambre sous pression selon la revendication 12,
caractérisée en ce que
l'organe de refoulement peut être déplacé dans les deux sens sur la tête de racle dans une direction de montage par des glissières qui alignent l'organe de refoulement par rapport au rouleau dans la direction perpendiculaire à la direction de montage. 30 35
14. Racle à chambre sous pression selon l'une quelconque des revendications 8 à 13,
caractérisée en ce qu'
des cales d'écartement prévues entre l'organe de refoulement et la tête de racle permettent de faire varier la distance de l'organe de refoulement par rapport au rouleau. 40 45 50 55

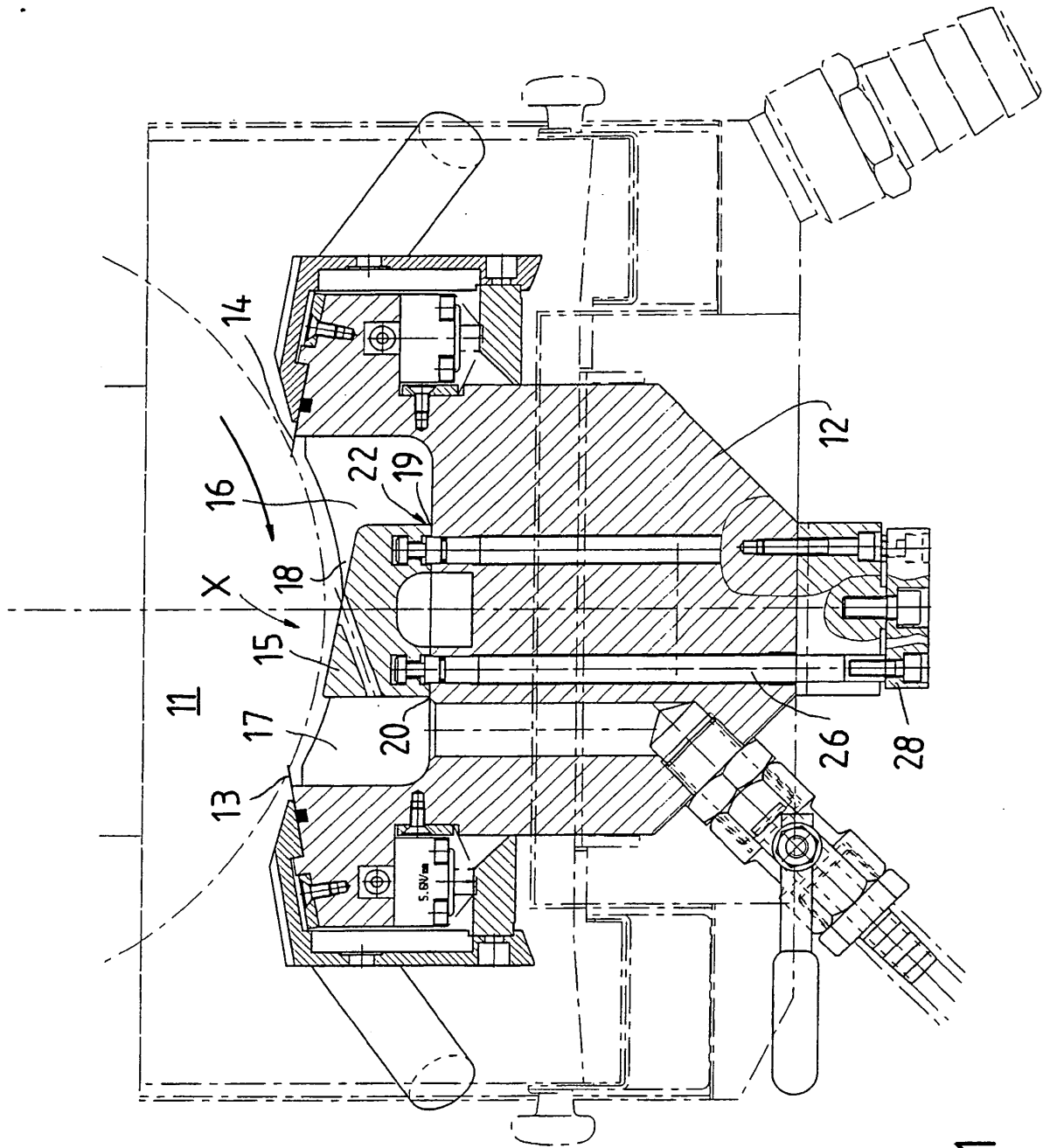


FIG.1

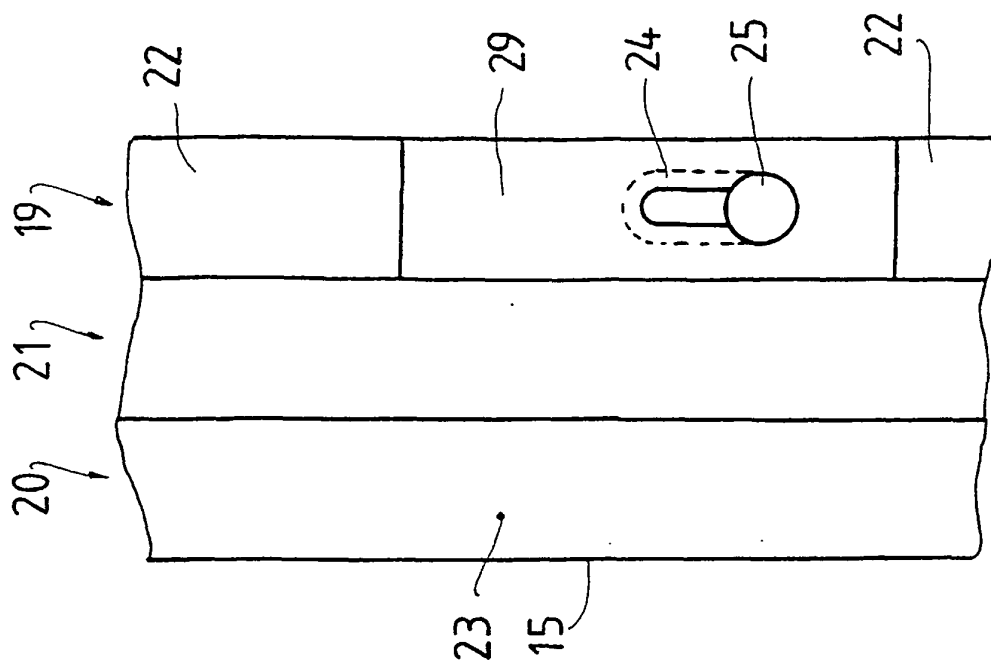


FIG.3

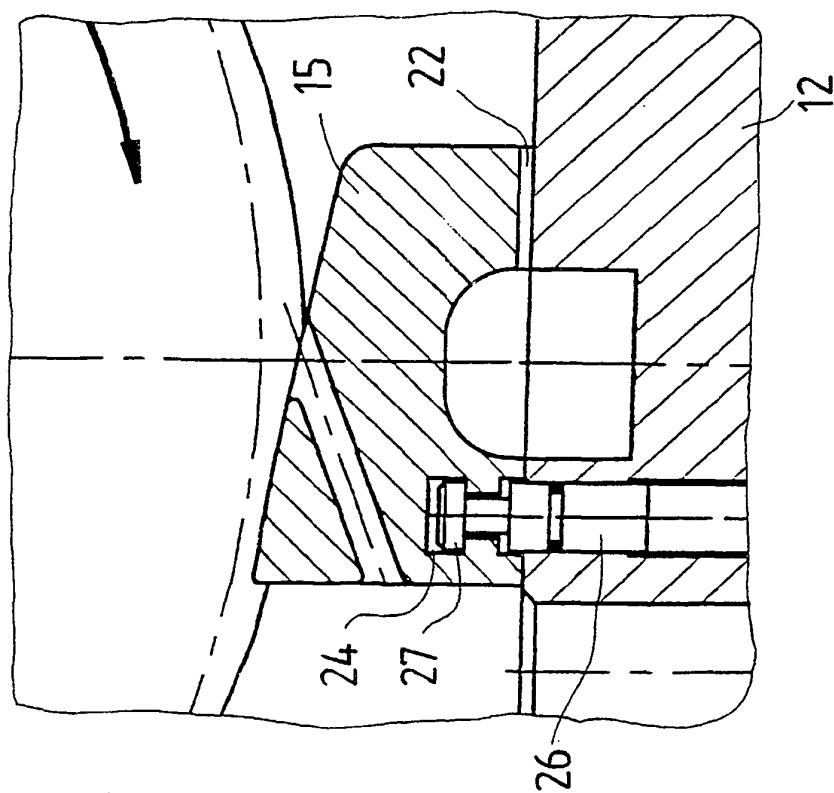


FIG.2

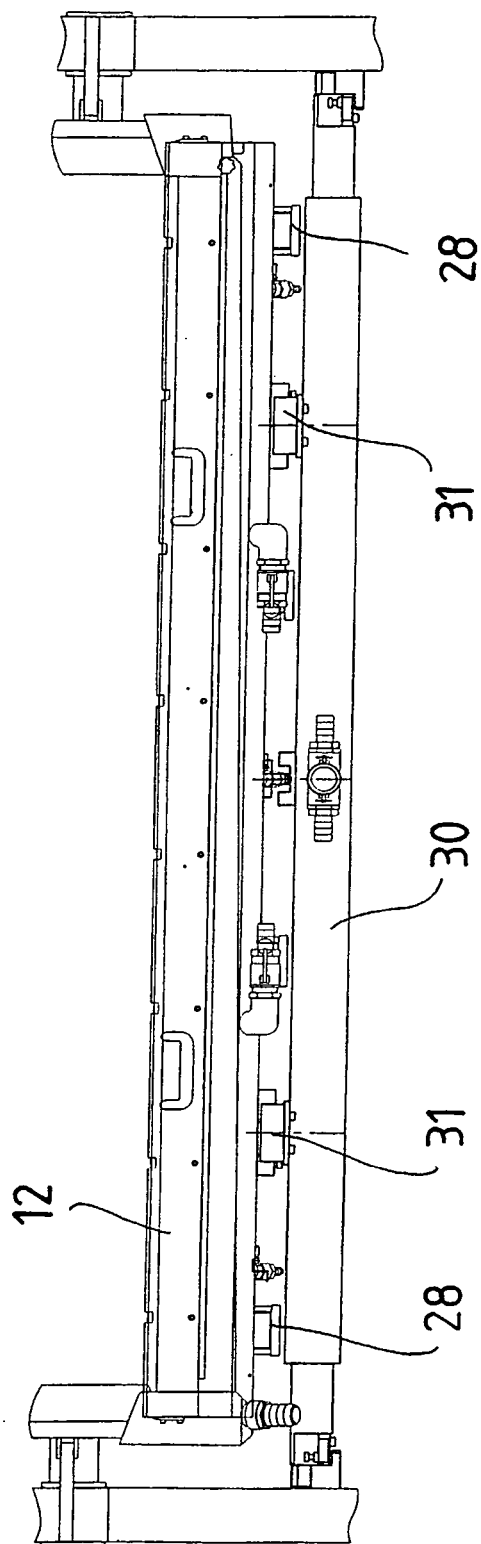


FIG. 4