



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2002 Patentblatt 2002/20

(51) Int Cl.7: **D06F 31/00**

(21) Anmeldenummer: **01125021.4**

(22) Anmeldetag: **20.10.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Bringewatt, Wilhelm**
32547 Bad Oeynhausen (DE)
• **Mehrmann, Falk F.**
29664 Walsrode (DE)

(30) Priorität: **14.11.2000 DE 10056358**

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich, Dipl.-Ing. et al**
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(71) Anmelder: **Pharmagg Systemtechnik GmbH**
27318 Hoya (DE)

(54) **Vorrichtung zur Nassbehandlung von Wäsche und Dichtung für eine derartige Vorrichtung**

(57) Gewerbliche Durchlaufwaschmaschinen (10) verfügen über eine umlaufende antreibbare Innentrommel (11) und eine diese teilweise umgebende Außentrommel (22). Die Außentrommel (22) ist aus Außentrommelabschnitten (24) gebildet, die gegenüber der Innentrommel (11) abzudichten sind. Bei bekannten Durchlaufwaschmaschinen (10) erfolgt die Abdichtung mit verhältnismäßig aufwendigen und schwer einstellbaren Dichtungen.

Die Erfindung sieht vor, den Stirnseiten (25) der zylindrisch ausgebildeten Außentrommelabschnitten (24) Dichtungen (33, 34) zuzuordnen, die durch Spannbander (45) außen auf stimseitigen Bereichen des Mantels der Außentrommelabschnitte (24) befestigt sind. Dadurch brauchen in den stimseitigen Bereichen die Außentrommelabschnitte (24) nicht in besonderer Weise gestaltet zu sein. Die Dichtungen (33, 34) sind durch einfaches Verschieben auf den zylindrischen Endbereichen der Außentrommelabschnitte (24) einstellbar.

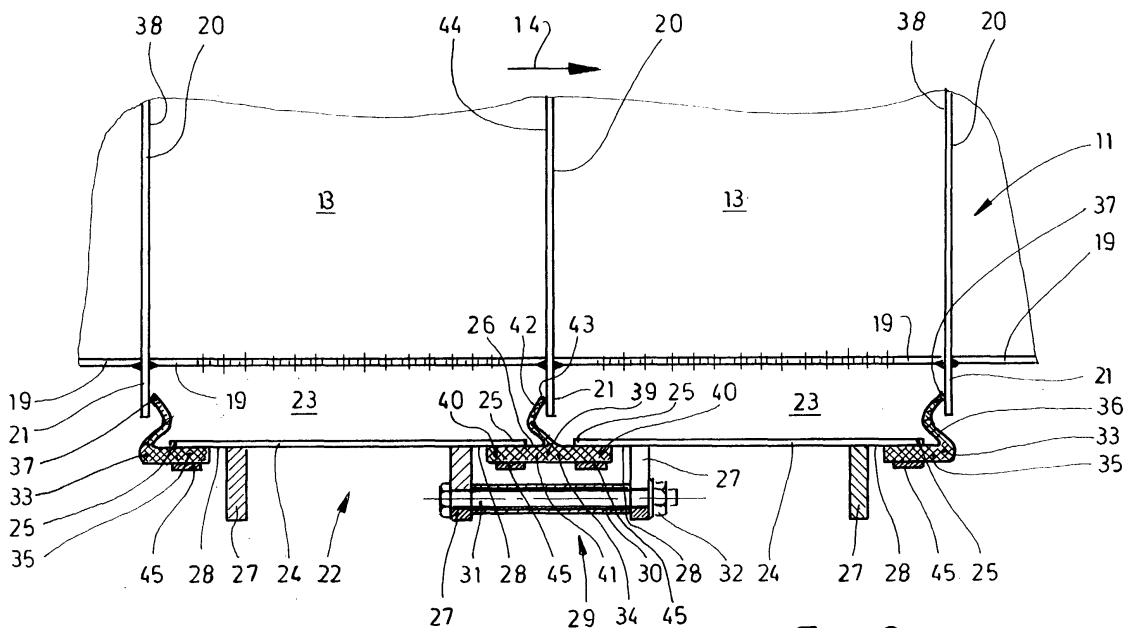


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Nassbehandlung von Wäsche gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 2 sowie eine Dichtung für eine solche Vorrichtung, insbesondere eine Waschmaschine, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

[0002] Vorrichtungen der hier angesprochenen Art verfügen üblicherweise über eine drehend antreibbare Innentrommel, in der in Längsrichtung der Trommel aufeinanderfolgende Behandlungskammern gebildet sind. Die Innentrommel ist mindestens im Bereich einiger Behandlungskammern ganz oder auch nur teilweise flüssigkeitsdurchlässig ausgebildet. Manchen Behandlungskammern der Innentrommel ist eine flüssigkeitsdichte Außentrommel zugeordnet. Zwischen der Innentrommel und der Außentrommel befindet sich Flüssigkeit zur Behandlung der Wäsche. Damit diese Flüssigkeit nicht unkontrolliert von einer Behandlungskammer zur anderen gelangen kann, sind zwischen den Behandlungskammern Dichtungen angeordnet.

[0003] Bei bekannten Waschmaschinen ist eine genaue Fertigung einzelner Abschnitte der Außentrommel (Außentrommelabschnitte) erforderlich, damit die Dichtungen eine zuverlässige Abdichtung an Trennwänden zwischen benachbarten Behandlungskammern der Innentrommel gewährleistet. Temperaturbedingte Verschiebungen der Außentrommelabschnitte gegenüber der Innentrommel können beim Betrieb der Waschmaschine dazu führen, dass die Dichtungen ihre Wirksamkeit verlieren.

[0004] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Nassbehandlung von Wäsche (Waschmaschine) und eine Dichtung zu schaffen, die eine dauerhafte zuverlässige Abdichtung gewährleisten, preiswert herstellbar und einfach montierbar sind.

[0005] Eine Vorrichtung zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Aufgrund der Verschiebbarkeit und/oder Verdrehbarkeit der Dichtungen können diese an die örtlichen Gegebenheiten der Waschmaschine angepasst werden und berücksichtigen automatisch Fertigungstoleranzen, insbesondere der Außentrommel, aber auch der Innentrommel. Die Dichtungen können nach dem Zusammenbau der Innen- und der Außentrommel montiert werden. Schließlich ist es möglich, bei teilweise verschlissenen Dichtungen durch Drehen der ganzen Dichtung in den unteren Bereich der Außentrommel zu bringen, wo nur eine Dichtungswirkung erforderlich ist, weil sich nur dort Flüssigkeit sammelt. Verschlossene Dichtungen sind leicht von außen zugänglich und können problemlos durch neue ersetzt werden.

[0006] Eine weitere Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe ergibt sich aus dem Anspruch 2. Demnach weisen die Außentrommelabschnitte zylindrische Mantelflächen auf. Den Stirnseiten dieser zylindrischen Mantelflächen sind die Dichtungen unmittelbar zugeordnet. Es erübrigen sich dadurch beson-

ders gestaltete Stirnseitenbereiche der Außentrommelabschnitte zur Aufnahme der Dichtungen. Die Dichtungen können vielmehr unmittelbar den von den Stirnseiten ausgehenden zylindrischen Randabschnitten der Außentrommelabschnitte zugeordnet und an diesen befestigt werden.

[0007] Durch Spannmittel zur Befestigung der Dichtungen an den Außentrommelabschnitten brauchen die Dichtungen nur über einen sehr einfachen Aufbau zu verfügen, weil sie selbst keine Mittel aufweisen müssen, mit denen sie an den Außentrommelabschnitten befestigbar sind. Die separaten Spannmittel können sehr einfacher Art sein. Im einfachsten Falle kann es sich hierbei um handelsübliche Spannbänder handeln. Des weiteren lassen die separaten Spannmittel eine einfache Relativverschiebung der Dichtungen zu den hiermit in Kontakt kommenden Teilen der Waschmaschine zu.

[0008] Bei einer bevorzugten Vorrichtung verfügen die Dichtungen über mindestens einen zylindrischen Dichtabschnitt und ein dazu quergerichtetes Dichtmittel, das beispielsweise als eine umlaufende Dichtlippe ausgebildet ist. Der zylindrische Dichtabschnitt der jeweiligen Dichtung ermöglicht es, diese einfach auf den ebenfalls zylindrischen Randabschnitt einer entsprechenden Stirnseite des Außentrommelabschnitts vorzugsweise von außen aufzuschieben. Lageabweichungen der Außentrommelabschnitte, insbesondere der Stirnseiten derselben, können dabei einfach dadurch kompensiert werden, dass der zylindrische Dichtabschnitt der jeweiligen Dichtung entsprechend weit auf den zylindrischen Randabschnitt des Außentrommelabschnitts aufgeschoben wird. Durch das äußere Aufschieben der Dichtung mit dem Dichtabschnitt auf den Außentrommelabschnitt wird die Dichtung auf diesen in der vorgesehenen Position auch dann gehalten, wenn das Spannmittel noch nicht montiert ist.

[0009] Zwei benachbarte Außentrommelabschnitte mit voneinander beabstandeten Stirnseiten werden durch die Dichtung flüssigkeitsdicht verbunden, indem die Dichtung einen zylindrischen Abschnitt aufweist, der an gegenüberliegenden Enden jeweils einen Dichtabschnitt aufweist, der von außen einen Wandabschnitt jeder der beiden durch die Dichtung zu verbindenden Außentrommelabschnitte überdeckt. Die Dichtung sorgt hierbei für eine elastische Verbindung benachbarter Außentrommelabschnitte, die Lageabweichungen benachbarter Außentrommelabschnitte ausgleicht und während des Betriebs der Waschmaschine hervorgerufene Lageveränderungen der Außentrommelabschnitte elastisch ausgleicht.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Außentrommelabschnitte mit Abstand von jeder gegenüberliegenden Stirnseite mit einem äußeren Flansch versehen. Die Flansche liegen vorzugsweise mit geringem Abstand neben dem zylindrischen Dichtabschnitt jeder Dichtung und sind mechanisch miteinander verbunden, vorzugsweise lösbar. Die Verbindung benachbarter Außentrom-

melabschnitte erfolgt vorzugsweise mit Abstandshaltem zwischen zueinander gerichteten Flanschen aufeinanderfolgender Außentrommelabschnitte. Auf diese Weise erfolgt eine definierte, formschlüssige Festlegung der Außentrommelabschnitte zueinander. Die Außentrommelabschnitte bilden dadurch eine mechanisch verbundene Einheit, die Kräfte zwischen benachbarten Außentrommelabschnitten aufnimmt und insoweit die Dichtungen zwischen benachbarten Außentrommelabschnitten entlastet.

[0011] Eine Dichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe zeichnet sich durch mindestens einen Dichtabschnitt zur Anlage an der Außenseite eines zylindrischen Mantels eines Außentrommelabschnitts der Waschmaschine und ein elastisch verformbares Dichtmittel zur vorzugsweise einseitigen Abdichtung benachbarter Behandlungskammern der Innentrommel aus. Eine solche Dichtung verfügt über einen sehr einfachen Aufbau und lässt sich mit dem zylindrischen Dichtabschnitt leicht auf den Randabschnitt eines Außentrommelabschnitts aufsetzen, dem die Dichtung zugeordnet werden soll.

[0012] Dichtungen zwischen zwei benachbarten Außentrommelabschnitten, deren zueinanderweisende Stirnseiten einen geringen Abstand zueinander aufweisen, verfügen über einen zylindrischen Abschnitt, der auf entgegengesetzten Seiten jeweils einen Dichtabschnitt aufweist und über einen Mittelabschnitt zwischen benachbarten Stirnseiten der Außentrommelabschnitte verfügt, dem das Dichtmittel zugeordnet ist. Die beiden Dichtabschnitte lassen sich auf einfache Weise durch den zylindrischen Abschnitt bilden. Der zylindrische Abschnitt der Dichtung bildet dadurch eine elastische Verbindung zwischen den beiden benachbarten Außentrommelabschnitten. Der Mittelabschnitt zwischen den benachbarten Dichtabschnitten ermöglicht die einstückige Verbindung des Dichtmittels, insbesondere einer Dichtlippe, mit dem Mittelabschnitt der Dichtung.

[0013] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung, nämlich einer Durchlaufwaschmaschine, und

Fig. 2 eine vergrößert dargestellte Einzelheit II aus der Fig. 1.

[0014] Bei der hier gezeigten Vorrichtung handelt es sich um eine überwiegend in gewerblichen Wäschereien eingesetzte Durchlaufwaschmaschine 10. In der Durchlaufwaschmaschine 10 werden in den Figuren nicht dargestellte Wäschestücke postenweise gewaschen, gespült und gegebenenfalls nachbehandelt.

[0015] Die Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über eine längliche Innentrommel 11, die um eine horizontale

Längsmittelachse 12 drehend antreibbar ist. Die Innentrommel 11 der Durchlaufwaschmaschine 10 ist unterteilt in verschiedene Behandlungskammern 13, die verschiedene Zonen zur Behandlung der Wäschestücke definiert. Beispielsweise handelt es sich um eine Vorwaschzone, eine Klarwaschzone, eine Spülzone und gegebenenfalls eine Nachbehandlungszone. Die einzelnen Behandlungskammern 13 sind in Behandlungsrichtung 14, die in Richtung der Längsmittelachse 12 der Innentrommel 11 verläuft, aufeinanderfolgend in der Innentrommel 11 der Durchlaufwaschmaschine 10 angeordnet. Die Anzahl der aufeinanderfolgenden Behandlungskammern 13 pro Zone kann nach Größe und Leistungsfähigkeit der Durchlaufwaschmaschine 10 variieren.

[0016] Vor einem in der Fig. 1 linken Eingabeende 15 der Durchlaufwaschmaschine 10 ist ein Eingabetrichter 16 angeordnet. Dem in der Fig. 1 rechten Ausgabeende 17 der Innentrommel 11 ist eine Ausgaberutsche 18 zugeordnet.

[0017] Die einstückige Innentrommel 11 ist unter anderem gebildet aus zylindrischen Trommelabschnitten 19. Jeder Trommelabschnitt 19 dient zur Bildung einer Behandlungskammer 13. Die Wandungen der Trommelabschnitte 19 können ganz oder teilweise flüssigkeitsdurchlässig ausgebildet sein, nämlich entsprechende Perforationslöcher aufweisen. Zwischen den einzelnen Trommelabschnitten 19 zur Bildung der Behandlungskammern 13 sind in einer senkrecht zur Längsmittelachse 12 verlaufenden, vertikalen Ebene liegende kreisringförmige Ronden 20 angeordnet. Die Ronden 20 sind mit Stirnseiten der zylindrischen Trommelabschnitte 19 verbunden, und zwar vorzugsweise flüssigkeitsdicht verschweißt. Die Ronden 20 weisen einen Außendurchmesser auf, der größer als der Außendurchmesser der zylindrischen Mäntel der Trommelabschnitte 19 ist, so dass zwischen zwei aufeinanderfolgenden Behandlungskammern 13 ein Kreisringabschnitt 21 jeder Ronde 20 nach außen gegenüber der zylindrischen Mantelfläche der Innentrommel 11 vorsteht. Im Bereich einiger Behandlungskammern 13 ist die Innentrommel 11 umgeben von einer feststehenden, flüssigkeitsdichten Außentrommel 22. Die Außentrommel 22 ist der Innentrommel 11 stillstehend zugeordnet. Wie die Fig. 1 zeigt, ist die Außentrommel 22 nur Teilen der Innentrommel 11 zugeordnet, nämlich nur bestimmten Behandlungskammern 13 der Innentrommel 11. Zwischen der im Durchmesser größeren Außentrommel 22 und der Innentrommel 11 sind Aufnahmebereiche 23 für Flüssigkeit aus der mindestens in den Bereichen der Außentrommel 22 ganz oder teilweise flüssigkeitsdurchlässigen Innentrommel 11 vorgesehen.

[0018] Die Außentrommel 22 ist gebildet aus einzelnen Außentrommelabschnitten 24. Jeder der vorzugsweise gleich ausgebildeten Außentrommelabschnitte 24 verfügt über einen zylindrischen Mantel. Der Durchmesser des zylindrischen Außentrommelabschnitts 24 ist etwas größer als der Außendurchmesser der Ronden

20 zwischen zwei Trommelabschnitten 19 der Innentrommel 11. Die Länge der zylindrischen Außentrommelabschnitte 24 ist etwas geringer als der Abstand zwischen zwei Ronden 20 an gegenüberliegenden Seiten der jeweiligen Behandlungskammer 13. Es entsteht dadurch zwischen jeweils zwei zueinanderweisenden, kreisrunden Stirnseiten 25 aufeinanderfolgender Außentrommelabschnitte 24 ein Zwischenraum 26. Die zylindrischen Außentrommelabschnitte 24 enden unmittelbar an den gegenüberliegenden, kreisrunden Stirnseiten 25. Die Stirnseiten 25 der Außentrommelabschnitte 24 sind demzufolge bei der Erfindung nicht in irgendeiner Weise besonders ausgestaltet, insbesondere nicht mit Endstücken oder Anschlussstücken versehen. Die Stirnseiten 25 gehen demzufolge absatzlos und glatt auf den zylindrischen Außentrommelabschnitt 24 über.

[0019] Der zylindrische Mantel jedes Außentrommelabschnitts 24 ist außen von zwei Ringflanschen 27 umgeben. Die beiden vorzugsweise gleich ausgebildeten Ringflansche 27 jedes Außentrommelabschnitts 24 sind mit Abstand von einem von der jeweiligen Stirnseite 25 ausgehenden Randabschnitt 28 des zylindrischen Mantels angeordnet. Die Abstände der Ringflansche 27 von den Stirnseiten 25 sind jeweils gleich groß. Die Ringflansche 27 sind mit der zylindrischen Mantelfläche des Außentrommelabschnitts 24 verbunden, und zwar vorzugsweise verschweißt, wobei diese Schweißung punkt- oder bereichsweise erfolgen kann, also nicht flüssigkeitsdicht sein muss.

[0020] Benachbarte Außentrommelabschnitte 24 sind an zueinandergerichteten Ringflanschen 27 miteinander verbunden. Dazu dienen mit vorzugsweise gleichmäßigen Abständen auf den Umfang der Ringflansche 27 verteilte Schraubverbindungen 29. Zwischen miteinander verbundenen Ringflanschen 27 sind Abstandshalter angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) handelt es sich hierbei um Abstandshalterhülsen 30. Diese stützen sich an zueinandergerichteten Seitenflächen der Ringflansche der zu verbindenden Außentrommelabschnitte 24 ab und legen dadurch den Abstand zwischen den Außentrommelabschnitten 24, insbesondere den zueinanderweisenden Stirnseiten 25 derselben, und damit die Breite des Zwischenraums 26 fest. Durch die jeweilige Abstandshalterhülse 30 erstreckt sich ein Schraubenbolzen 31 mit einer Mutter 32, womit die jeweilige Schraubverbindung 29 geschlossen ist und die beiden Ringflansche 27 von beiden Seiten gegen die jeweilige Abstandshalterhülse 30 drückt.

[0021] Die Außentrommel 22 ist gegen die Innentrommel 11 abgedichtet, und zwar flüssigkeitsdicht. Im gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt die Abdichtung derart, dass nicht nur die freiliegenden äußeren Stirnseiten 25 der Außentrommelabschnitte 24 abgedichtet sind, vielmehr auch zwischen aufeinanderfolgenden Außentrommelabschnitten 24 Dichtungen sich befinden, wodurch eine flüssigkeitsdichte Abdichtung nicht nur der

Behandlungskammern 13 nach außen hin, sondern auch zwischen den Behandlungskammern 13 erfolgt. Die Abdichtung der Behandlungskammern 13 der Innentrommel 11 gegenüber den Außentrommelabschnitten 24 erfolgt im gezeigten Ausführungsbeispiel durch zwei unterschiedliche Dichtungen 33 bzw. 34. Die Dichtungen 33 dienen zum Abdichten einer freien Stirnseite 25 an jeweils einem seitlichen Ende eines äußeren Außentrommelabschnitts 24 der Außentrommel 22 gegenüber der Innentrommel 11. Mit den Dichtungen 34 erfolgt eine Abdichtung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Außentrommelabschnitten 24 der Außentrommel 22 einerseits und zwischen der Außentrommel 22 und der Innentrommel 11 andererseits.

[0022] Die Dichtungen 33 und 34 sind aus einem elastischen Material, beispielsweise Gummi oder einem Elastomer, gebildet, wobei das Gummi oder Elastomer gegebenenfalls mit Verstärkungseinlagen versehen sein kann. Die Dichtungen 33 und 34 sind entweder endlos zylindrisch um den jeweiligen Außentrommelabschnitt 24 herumgeführt oder aus einem endlichen Strang gebildet, der ringförmig um die betreffende Stirnseite 25 des jeweiligen Außentrommelabschnitts 24 herumgelegt ist, wobei die Enden der Dichtungen 33, 34 miteinander dichtend verbunden und dadurch endlos gemacht sein können.

[0023] Die an den freien Enden der Außentrommel 22 angeordneten Dichtungen 33 verfügen über einen zylindrischen Dichtabschnitt 35 und ein daran einstückig angeformtes Dichtmittel, bei dem es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um eine Dichtlippe 36 handelt. Die Dichtlippe 36 ist mit einem zur ihr zugeordneten Ronde 20 der Innentrommel 11 weisenden Enden des Dichtabschnitts 35 verbunden. Die Dichtlippe 36 verfügt über einen flachen V-förmigen Querschnitt. Ein vom Dichtabschnitt 35 wegweisendes, umlaufendes freies Ende der Dichtlippe bildet eine Dichtkante 37, die an der in den Zwischenraum 26 weisenden, senkrechten Wandfläche 38 der Ronde 20 unter Vorspannung und somit dichtend anliegt. Die in der beschriebenen Weise ausgebildete und angeordnete Dichtlippe 36 liegt im mit Flüssigkeit mindestens teilweise gefüllten Zwischenraum 26 zwischen der Innentrommel 11 und der Außentrommel 22 und wird demzufolge durch den Druck der Flüssigkeit im Zwischenraum 26 mit der Dichtkante 37 gegen die Wandfläche 38 gedrückt zur Verstärkung der Dichtwirkung.

[0024] Der Dichtabschnitt 35 der Dichtung ist zylindrisch ausgebildet und so bemessen, dass er vorzugsweise mit Vorspannung den Außentrommelabschnitt 24 im von der jeweiligen Stirnseite 25 ausgehenden Randabschnitt 28 von außen ringförmig umgibt. Der Dichtabschnitt 35 ist in der Länge so bemessen, dass er mit Abstand vor dem Ringflansch 27 an der mit der Dichtung 33 versehenen Seite des Außentrommelabschnitts 24 sich befindet. Dadurch ist es möglich, die Dichtung 33 mit dem Dichtabschnitt 35 in Richtung der Längsmittellachse 12 der Innentrommel 11 auf dem Randabschnitt

28 des Außentrommelabschnitts 24 zu verschieben, und zwar derart, dass die Dichtkante 37 der Dichtlippe 36 mit ausreichender Vorspannung an der Wandfläche 38 der Ronde 20 anliegt.

[0025] Die Dichtung 34 zwischen zwei aufeinanderfolgenden Außentrommelabschnitten 24 verbindet zu einandergerichtete Stirnseiten 25 zweier benachbarter Außentrommelabschnitte 24. Dazu ist die Dichtung 34 mit einem im Vergleich zur Dichtung 33 längeren zylindrischen Abschnitt 39 versehen. Der zylindrische Abschnitt 39 erstreckt sich vom Randabschnitt 28 eines Außentrommelabschnitts 24 zum Randabschnitt 28 des benachbarten Außentrommelabschnitts 24 (Fig. 2). Dazu verfügt der zylindrische Abschnitt 39 der Dichtung 34 über an seinen gegenüberliegenden Enden angeordnete Dichtabschnitte 40. Zwischen den beiden Dichtabschnitten 40 weist der zylindrische Abschnitt 39 einen Mittelabschnitt 41 auf. Die beiden Dichtabschnitte 40 umgeben umlaufend die Außenseite jeweils eines Randabschnitts benachbarter Außentrommelabschnitte 24. Der zwischen den Dichtabschnitten 40 liegende Mittelabschnitt 41 befindet sich im Bereich des Zwischenraums 26 zwischen zueinanderweisenden Stirnseiten 25 benachbarter Außentrommelabschnitte 24. An den Mittelabschnitt 41 des einstückigen Zylinderabschnitts 39 ist ebenfalls einstückig angeformt eine Dichtlippe 42.

[0026] Die Dichtlippe 42 entspricht der Dichtlippe 36. Die Dichtlippe 42 erstreckt sich ringförmig durch den Zwischenraum 26 hindurch und liegt mit einer Dichtkante 43 an einer Wandfläche 44 der Ronde 20 zwischen benachbarten Behandlungskammern 13, die von den durch die Dichtung 34 verbundenen Außentrommelabschnitten 24 umgeben sind, unter elastischer Vorspannung dichtend an. Die nur einzige Dichtlippe 42 der Dichtung 34 reicht aus, um einen Flüssigkeitsaustausch unter den Aufnahmeräumen 23 zwischen der Innentrommel 11 und der Außentrommel 22 benachbarter Behandlungskammern 13 ganz oder zumindest größtenteils zu vermeiden. Ist der Flüssigkeitsstand im Aufnahmeraum 23, in dem sich die Dichtlippe 42 der Dichtung 34 befindet (linke Aufnahmeraum 23 in der Fig. 2), höher als im benachbarten Aufnahmeraum 23 (rechter Aufnahmeraum 23 in der Fig. 2), wird durch das hydrostatische Druckgefälle die Dichtlippe 42 mit der Dichtkante 43 gegen die Wandfläche 44 der Ronde 20 gedrückt und mithin die Dichtwirkung verstärkt. Nur wenn im Aufnahmeraum 23, dem die Dichtlippe 42 weggerichtet ist (rechter Aufnahmeraum 23 in der Fig. 2), ein höherer Flüssigkeitsstand vorhanden ist als im benachbarten Raum 23 mit der Dichtlippe 42 (linker Aufnahmeraum 23 in der Fig. 2), kann es sein, dass durch das hydrostatische Gefälle die Dichtwirkung der Dichtlippe 42 reduziert wird. Die Dichtwirkung ist aufgrund der elastischen Vorspannung der Dichtlippe 42 dann aber in der Regel noch so groß, dass kein oder nur ein minimaler Flüssigkeitsaustausch zwischen den Aufnahmeräumen 23 benachbarter, unterschiedlicher Behandlungskam-

mern 13 erfolgt. Ein solcher eventueller Flüssigkeitsaustausch ist tolerierbar.

[0027] Der zylindrische Abschnitt 39 auf zueinanderweisenden Randabschnitten 28 benachbarter Außentrommelabschnitten 24 dient dazu, den Zwischenraum 26 zwischen den benachbarten Außentrommelabschnitten 24 flüssigkeitsdicht abzudichten. Durch die elastischen Eigenschaften der Dichtung 34, insbesondere des zylindrischen Abschnitts 39 derselben, werden jedoch über den Zwischenraum 26 hinweg Lagerabweichungen der benachbarten Außentrommelabschnitte 24 oder Bewegungen derselben während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine 10 ausgeglichen. Eine Überbeanspruchung der Dichtung 34 wird dabei durch die Schraubverbindungen 29 zwischen benachbarten Außentrommelabschnitten 24 verhindert. Diese Schraubverbindungen 29 übertragen mechanische Kräfte zwischen benachbarten Außentrommelabschnitten 24, so dass der zylindrische Abschnitt 39 der Dichtung 34 zur Verbindung und zur Abdichtung benachbarter Außentrommelabschnitte 24 mechanisch im Wesentlichen unbelastet bleibt. Der zylindrische Abschnitt 39 der Dichtung 34 nimmt somit nur die ihm zugedachte Aufgabe der dichtenden Verbindung der Außentrommelabschnitte 24 wahr.

[0028] Die Dichtungen 33 und 34 sind an den entsprechenden Stirnseiten 25 der Außentrommelabschnitte 24 fixiert und dichtend vorgespannt durch Spannbänder 45. Solche Spannbänder 45 sind im Aufbau und in der Funktion grundsätzlich bekannt. Die Spannbänder 45 können einteilig sein. Zur leichteren Montage sind die Spannbänder 45 aber vorzugsweise mehrteilig ausgebildet, beispielsweise aus vier lösbar durch Spannschrauben miteinander verbundenen Teilen, die sich jeweils über ein Viertel des Umfangs der jeweiligen Dichtung 33, 34 bzw. des Außentrommelabschnitts 24 erstrecken. Die Spannbänder 45 sind den Dichtabschnitten 35 bzw. 40 der Dichtung 33, 34 zugeordnet. In der Breite sind die Spannbänder 45 vorzugsweise so bemessen, dass sie denjenigen Teil der Dichtabschnitt 35 bzw. 40 überdecken, der außen am von der jeweiligen Stirnseite 25 ausgehenden Randabschnitt 28 des betreffenden Außentrommelabschnitts 24 anliegt. Auf diese Weise ist der vom Spannbänder 45 überdeckte Bereich Teil des Dichtabschnitts 35 bzw. 40 zwischen dem Spannbänder 45 und dem von der jeweiligen Stirnseite 25 des betreffenden Außentrommelabschnitts 24 ausgehenden Randabschnitts 28 des Außentrommelabschnitts 24 angeordnet. Durch entsprechendes Spannen des Spannbandes 45 erfolgt eine Durchmesserreduzierung desselben und damit eine Anpressung der Dichtabschnitte 35, 40 der Dichtungen 33, 34 gegen die Außenseite des zylindrischen Außentrommelabschnitts 24, und zwar unter elastischer Vorspannung mindestens von Teilen der Dichtabschnitte 35, 40. Es kommt dadurch eine dauerhafte und zuverlässige Abdichtung der jeweiligen Dichtung 33, 34 an den stirnseitigen Randabschnitten 28 der Außentrommelabschnitte 24

zustande. Außerdem sind die Dichtabschnitte 35, 40 der Dichtungen 33, 34 so gegen Verschieben auf den zylindrischen Außentrommelabschnitten 24 gesichert. Soll bei einer teilweise verschlissenen Dichtung 33, 34 die Vorspannung, mit der die Dichtkanten 37 bzw. 43 der Dichtlippen 36 bzw. 42 an die Wandflächen 38 bzw. 44 der Ronden 20 anliegen, vergrößert werden, also eine Nachstellung der Dichtung 33, 34 erfolgen, kann dies durch Lösen der Spannbänder 45 und entsprechendes Verschieben der Dichtungen 33, 34 auf den Außentrommelabschnitten 24 in Richtung der Längsmittelachse 12 der Innentrommel 11 geschehen. Anschließend ist das jeweilige Spannband 45 wieder zu Spannen zur Arretierung der eingestellten Position der Dichtungen 33, 34 auf den Randabschnitten 28 der Außentrommelabschnitte 24. In der vorstehend beschriebenen Weise ist es auch möglich, die Dichtungen 33, 34 relativ zu den Außentrommelabschnitten 24 zu verdrehen, wenn die Dichtkanten 37, 43 der Dichtlippen 36, 42 im Bereich der Aufnahmeräume 23 verschlissen sind.

Bezugszeichenliste:

[0029]

10	Durchlaufwaschmaschine
11	Innentrommel
12	Längsmittelachse
13	Behandlungskammer
14	Behandlungsrichtung
15	Eingabeende
16	Eingabetrichter
17	Ausgabeende
18	Ausgaberutsche
19	Trommelabschnitt
20	Ronde
21	Kreisringabschnitt
22	Außentrommel
23	Aufnahmeraum
24	Außentrommelabschnitt
25	Stirnseite
26	Zwischenraum
27	Ringflansch
28	Randabschnitt
29	Schraubverbindung
30	Abstandshalterhülse
31	Schraubenbolzen
32	Mutter
33	Dichtung
34	Dichtung
35	Dichtabschnitt
36	Dichtlippe
37	Dichtkante
38	Wandfläche
39	zylindrischer Abschnitt
40	Dichtabschnitt
41	Mittelabschnitt
42	Dichtlippe

43	Dichtkante
44	Wandfläche
45	Spannband

5

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Nassbehandlung von Wäsche, mit einer umlaufend antreibbaren, wenigstens teilweise flüssigkeitsdurchlässigen Trommel (Innentrommel) in der aufeinanderfolgende Behandlungskammern gebildet sind, durch die die Wäsche während der Nassbehandlung hindurchleitbar ist, und mit einer die Trommel mindestens bereichsweise umgebenden, flüssigkeitsdichten Außentrommel, die aus sich über jeweils eine Behandlungskammer erstreckende Außentrommelabschnitte gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außentrommelabschnitte (24) an ihren Stirnseiten (25) von Dichtungen (33, 34) umgeben sind, die verschiebbar und/oder verdrehbar zu den Außentrommelabschnitten (24) sind.
2. Vorrichtung zur Nassbehandlung von Wäsche mit einer umlaufend antreibbaren, wenigstens teilweise flüssigkeitsdurchlässigen Trommel (Innentrommel) in der aufeinanderfolgende Behandlungskammern gebildet sind, durch die die Wäsche während der Nassbehandlung hindurchleitbar ist, und einer die Trommel mindestens bereichsweise umgebenden, flüssigkeitsdichten Außentrommel, die aus sich über jeweils eine Behandlungskammer erstreckende Außentrommelabschnitte gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außentrommelabschnitte (24) zylindrische Mantelflächen aufweisen und Stirnseiten (25) dieser zylindrischen Mantelflächen unmittelbar Dichtungen (33, 34) zugeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungen (33, 34) durch Spannmittel an den Außentrommelabschnitten (24) befestigt sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungen (33, 34) mindestens einen zylindrischen Dichtabschnitt (35, 40) und vorzugsweise ein einziges dazu quergerichtetes Dichtmittel (Dichtlippe 36, 42) aufweisen, wobei vorzugsweise mindestens eine Dichtung (34) zwischen zueinander beabstandeten, zueinander weisenden Stirnseiten (25) benachbarter Außentrommelabschnitte (24) einen zylindrischen Abschnitt (39) mit Dichtabschnitten (40) an gegenüberliegenden Enden aufweist, wobei jeder der beiden Dichtabschnitte (40) von außen an einen von jeder Stirnseite (25) des Außentrommelabschnitts (24) ausgehenden Rand-

abschnitt (28) dichtend anliegt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Dichtabschnitten (40) der Dichtungen (34) ein zwischen den beabstandeten Stirnseiten (25) zweier benachbarter Außentrommelabschnitte (24) liegender Mittelabschnitt (41) angeordnet ist, wobei die Dichtabschnitte (40) und der Mittelabschnitt (41) zusammenhängend den zylindrischen Abschnitt (39) bilden, wobei vorzugsweise das Dichtmittel (Dichtlippe 42) am Mittelabschnitt (41) einstückig angeordnet ist und gegenüber dem zylindrischen Mittelabschnitt (41) radial nach innen gerichtet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmittel jeder Dichtung (33, 34) als eine vorzugsweise einzige Dichtlippe (36, 42) ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Dichtung (33, 34) an mindestens einem Teil ihres Dichtabschnitts (35, 40) durch das Spannmittel mit dem entsprechenden Randabschnitt (28) des Außentrommelabschnitts (24) dichtend verbunden ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannmittel als ein ein- oder mehrteiliges Spannband (45) ausgebildet ist, das den jeweiligen zylindrischen Dichtabschnitt vollständig umlaufend umgibt, vorzugsweise das Spannband (45) den jeweiligen zylindrischen Dichtabschnitt (35, 40) von außen umgibt und den Dichtabschnitt (35, 40) dichtend gegen die Außenseite des zylindrischen Mantels des jeweiligen Außentrommelabschnitts (24) festspannt.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Dichtung (33, 34) vor dem Verspannen durch das jeweilige Spannband (45) in axialer Richtung des Außentrommelabschnitts (24) derart verschiebbar ist, dass die Dichtlippe (36, 42) unter elastischer Vorspannung an einer Dichtfläche der Innentrommel (11), insbesondere einer Wandfläche (38, 44) einer Ronde (20) der Innentrommel (11), anliegt.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung an einer freien Stirnseite eines Außentrommelabschnitts (24), dem kein benachbarter Außentrommelabschnitt (24) gegenüberliegt, eine Dichtlippe (36) aufweist, die vorzugsweise durch die Flüssigkeit zwischen der Innentrommel (11) und
- der Außentrommel (22) im verstärkten Sinne gegen die korrespondierende Dichtfläche (Wandfläche 38, 44) der entsprechenden Ronde (20) der Innentrommel (11) andrückbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außentrommelabschnitte (24) mit Abstand von jeder Stirnseite (25) einen äußeren Ringflansch (27) aufweisen, der vorzugsweise mit geringem Abstand neben dem Dichtabschnitt (35, 40) der jeweiligen Dichtung (33, 34) liegt, wobei benachbarte Ringflansche (27) jeweils zweier aufeinanderfolgender Außentrommelabschnitte (24) miteinander verbunden sind, wobei vorzugsweise die Verbindung der Ringflansche (27) benachbarter Außentrommelabschnitte (24) mit Abstandshaltem erfolgt.
12. Dichtung für eine Waschmaschine, insbesondere zur Anordnung zwischen Außentrommelabschnitten einer Außentrommel, die benachbarten Behandlungskammern einer drehend antreibbaren Innentrommel zugeordnet sind, **gekennzeichnet durch** mindestens einen zylindrischen Dichtabschnitt (35, 40) zur Anlage an der Außenseite eines zylindrischen Mantels eines entsprechenden Außentrommelabschnitts (24) und ein elastisch verformbares Dichtmittel zur einseitigen Abdichtung der jeweiligen Behandlungskammer (13) der Innentrommel (11).
13. Dichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zylindrischer Abschnitt (39) vorgesehen ist, der auf entgegengesetzten Enden jeweils einen Dichtabschnitt (40) und einen Mittelabschnitt (41) zwischen den Dichtabschnitten (40) aufweist, und vorzugsweise ein einziges verformbares Dichtmittel vorgesehen ist, das als eine Dichtlippe (36, 42) ausgebildet ist, die einstückig mit einem Dichtabschnitt (35) bzw. einem Mittelabschnitt (41) verbunden ist.

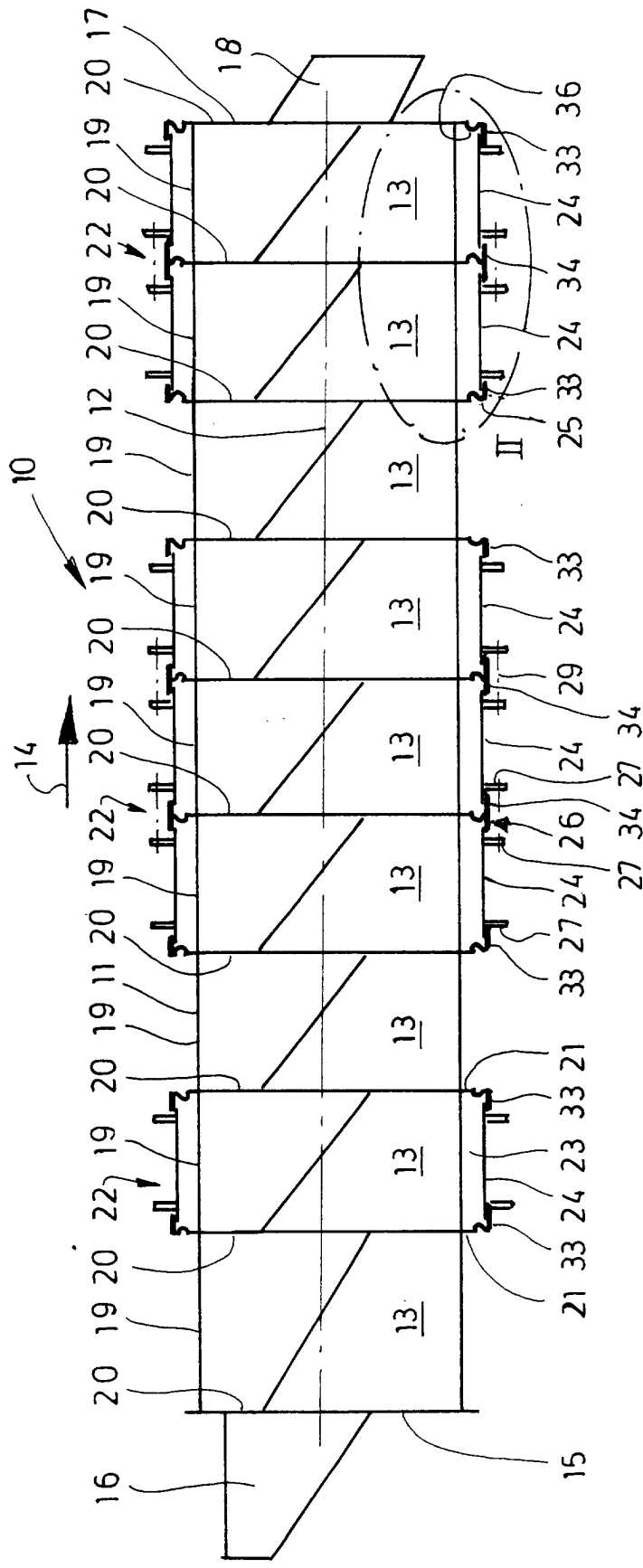


Fig. 1

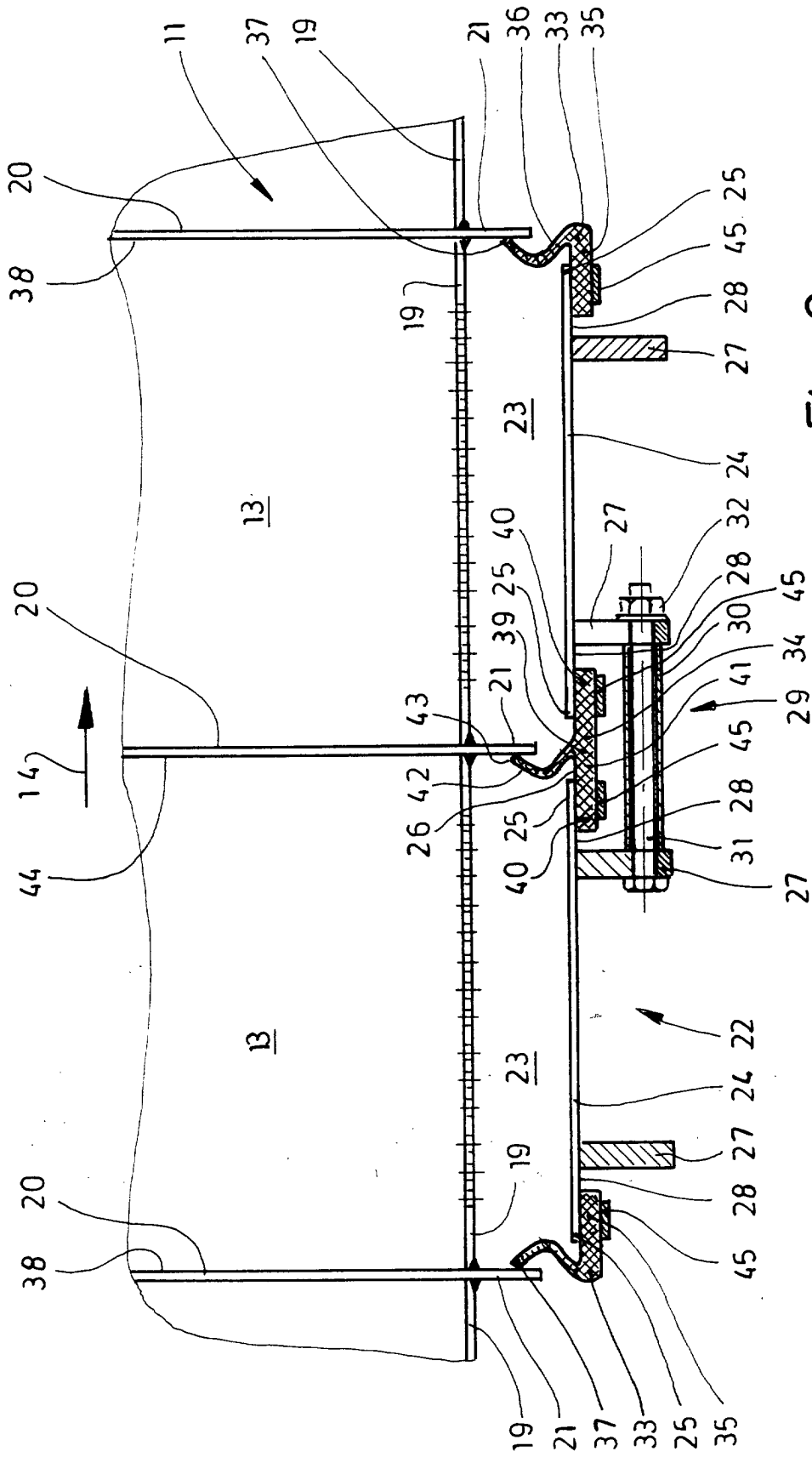


Fig. 2