



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2012 Patentblatt 2012/32

(51) Int Cl.:
D06F 83/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12000402.3**

(22) Anmeldetag: **23.01.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

• **Bringewatt, Wilhelm**
32457 Porta Westfalica (DE)
• **Andrews, Ted**
Altham
Accrington BB5 5YE (GB)

(30) Priorität: **04.02.2011 DE 102011010426**

(71) Anmelder: **Herbert Kannegiesser GmbH**
32602 Vlotho (DE)

(72) Erfinder:
• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Patentanwälte
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(54) **Bewicklung für eine Mangelwalze einer Muldenmangel sowie eine mit einer solchen Bewicklung versehenen Muldenmangel**

(57) Muldenmangeln verfügen über mindestens eine drehend antreibbare Mangelwalze (22), deren untere Hälfte von einer ortsfesten Mangelmulde umgeben ist. Die Mangelwalze (22) ist von einer äußeren Bewicklung (29) umgeben, die mit dem zu behandelnden Wäschestück in Kontakt kommt. Die Bewicklung (29) muss eine Oberfläche mit einem möglichst großen Reibwert aufweisen, damit eine zuverlässige Mitnahme des Wäschestücks durch die drehende Mangelwalze (22) gewährleistet ist. Mit zunehmendem Alter der Bewicklung (29) nimmt der Reibwert derselben ab, wodurch kein ausreichender Reibschluss zwischen der Bewicklung (29) und dem Wäschestück mehr gewährleistet ist.

Die Erfindung sieht es vor, die Bewicklung (29) mit einer Außenschicht (31) aus einem einen höheren Reibwert aufweisenden Grobgewebe zu versehen. Der Reibwert des Grobgewebes ändert sich mit zunehmendem Alter der Bewicklung (29) nicht. Dadurch ist auch bei älteren Bewicklungen (29) ein ausreichender Reibschluss zwischen der Bewicklung (29), nämlich der Außenschicht (31), und dem zu glättenden Wäschestück gegeben.

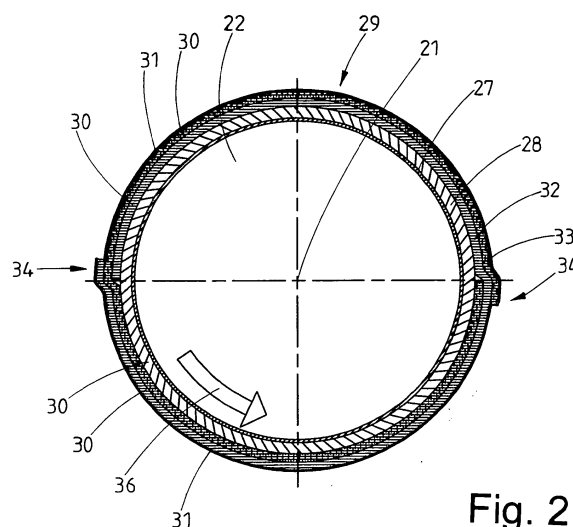


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bewicklung für eine Mangelwalze einer Mangelmulde gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Außerdem betrifft die Erfindung eine eine Bewicklung aufweisende Muldenmangel zum Glätten von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Muldenmangeln, insbesondere für gewerbliche Wäschereien, verfügen über mindestens eine drehend antreibbare Mangelwalze, die am äußeren Umfang mit einer Bewicklung versehen ist. Vielfach ist unterhalb der Bewicklung, also zwischen der Bewicklung und der Mantelfläche der Mangelwalze, eine Unterbewicklung vorgesehen. Diese besteht aus mindestens einem um die Mangelwalze herumgelegten Gurtband mit einer Vielzahl von Federn. Die Unterbewicklung wird deshalb auch als "Befederung" bezeichnet. Bei Muldenmangeln mit einer Befederung wird diese umgebende äußere Bewicklung auch als Oberbewicklung bezeichnet. Wenn im Folgenden von "Bewicklung" die Rede ist, schließt das die Oberbewicklung einer einer Befederung aufweisenden Mangelwalze mit ein.

[0003] Die Bewicklung oder auch Oberbewicklung ist aus einem Fasermaterial, in der Regel einem Filz, insbesondere einem Nadelfilz, oder Vlies gebildet. Diese Fasermaterialien sind aus temperaturbeständigen Kunststofffasern, beispielsweise Aramidfasern, gebildet. Diese bilden eine Faserschicht, die mit der zu glättenden Wäsche in Berührung kommt. Beim Mangeln werden die Wäschestücke unter Mitnahme von der drehend antreibbaren Mangelwalze an einer stillstehenden Plättfläche einer die untere Hälfte der Mangelwalze umgebenden Mangelmulde gleitend entlangbewegt. Dazu müssen die Wäschestücke reibschlüssig von der drehenden Mangelwalze mitgenommen werden. Um das zu gewährleisten, muss die mit der Wäsche in Berührung kommende Außenseite der Bewicklung einen entsprechend hohen Reibwert bzw. Reibbeiwert aufweisen. Es hat sich gezeigt, dass der Reibwert der Faserschicht sich mit der Zeit verringert, indem die mit den Wäschestücken in Berührung kommende Außenseite der Faserschicht mit der Zeit glatter wird. Das führt dazu, dass eine zuverlässige Mitnahme der Wäschestücke von der drehend antreibbaren Mangelwalze nicht mehr gewährleistet ist, vor allem die Anpresskraft zwischen der Mangelwalze und der dieser zugeordneten Mangelmulde verringert werden muss, wodurch die Mangleleistung sinkt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Muldenmangel und eine Bewicklung zu schaffen, die einen nachhaltig wirksamen Reibschluss mit den zu mangelnden Wäschestücken gewährleistet.

[0005] Eine Bewicklung zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Indem die Bewicklung aus der üblichen Faserschicht und einer zusätzlichen Außenschicht mit einem größeren Reibwert im Vergleich zur Faserschicht gebildet wird, kommt es insbesondere zu einer besseren Haftfähigkeit und/oder

Rauhigkeit der die Außenfläche der Bewicklung bildenden Außenschicht. Dadurch entsteht ein erhöhter Reibschluss zwischen der Mangelwalze und den von dieser mitzunehmenden Wäschestücken. Die einen höheren Reibwert aufweisende Außenschicht garantiert auch noch bei einer älteren Bewicklung einen ausreichenden Reibschluss zwischen der Bewicklung und den Wäschestücken.

[0006] Vorzugsweise verfügt die Außenschicht mindestens an der den Wäschestücken zugewandten Oberfläche über einen größeren Reibwert gegenüber der Faserschicht. Dadurch wird der Oberflächenreibbeiwert der Außenschicht vergrößert. Das führt zur besseren Haftung (Grip) der Wäschestücke an der Außenschicht der erfindungsgemäßen Bewicklung.

[0007] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass wenigstens ein parallel zur Drehachse der Mangelwalze verlaufender Querrand der Außenschicht mit der Faserschicht verbunden ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenigstens den mindestens einen Querrand der Außenschicht mit der Faserschicht zu vernähen. Das Nähen geschieht vorteilhafterweise mit einem Kunststofffaden aus Polytetrafluorethylen (PTFE). Die Verbindung der Außenschicht mit der Faserschicht führt dazu, dass beim Betrieb der Muldenmangel beide Schichten im Wesentlichen zusammenbleiben und somit kooperieren.

[0008] Eine bevorzugte Weiterbildung der Bewicklung sieht es vor, dass die Außenschicht vollflächig mit der Faserschicht verbunden ist. Dies kann auf verschiedene Weise geschehen, beispielsweise durch Verkleben und/oder Vernähen. Auf diese Weise wird besonders wirksam ein Schlupf zwischen den beiden Schichten vermieden. Insbesondere wird so verhindert, dass die einen höheren Reibwert aufweisende Außenschicht nicht gegenüber der im Vergleich zur Außenschicht einen geringeren Reibwert aufweisenden Faserschicht verrutscht.

[0009] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Bewicklung sieht es vor, die Außenschicht nur mit der halben Länge der Faserschicht zu versehen. In der Regel wird die Außenschicht etwas größer als die halbe Länge der Faserschicht sein, damit die Enden der Außenschicht die Faserschicht vollständig umgeben und ihre Querränder sich geringfügig überlappen. Wenn im Folgenden von der "halben Länge" die Rede ist, ist damit stets etwa die halbe Länge und vorzugsweise etwas mehr als die halbe Länge gemeint.

[0010] Wenn die Außenschicht etwa die halbe Länge der Faserschicht aufweist, verfügt die Faserschicht über etwa eine Länge, die dem doppelten Umfang der Mangelwalze bzw. der Befederung derselben entspricht, vorzugsweise etwas größer ist. Dann umgibt die Faserschicht die Mangelwalze zwei Mal, so dass sie doppelartig ist, während die Außenschicht die Außenseite der Faserschicht nur einmal vollständig bzw. mit geringer Überlappung umgibt. Dadurch ist sichergestellt, dass durch die zweilagige Faserschicht die Bewicklung ausreichend flexibel ist, aber die Bewicklung außenseitig ringsherum von der einen größeren Reibwert im Ver-

gleich zur Faserschicht aufweisenden Außenschicht umgeben ist.

[0011] Alternativ kann die Bewicklung auch so ausgebildet sein, dass die Faserschicht und die Außenschicht etwa gleich lang sind. Dann entsprechen die Längen der Faserschicht und der Außenschicht vorzugsweise etwa dem Außenumfang der Mangelwalze bzw. ihrer Unterwicklung bzw. Befederung. In diesem Falle umgeben sowohl die Faserschicht als auch die einen höheren Reibwert aufweisende Außenschicht die Mangelwalze einmal vollständig, bilden also jeweils eine einlagige Umwicklung der Mangelwalze, wobei gegebenenfalls zumindest die Querränder der Außenschicht an mindestens einer Nahtstelle geringfügig überlappen.

[0012] Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Bewicklung sieht es vor, dass sie oder ihre Außenschicht aus mehreren gleichen, insbesondere gleich großen, Teilbewicklungen oder Außenschichtteilen zusammengesetzt ist. Vorzugsweise ist die Bewicklung aus zwei gleichen bzw. gleich großen Teilbewicklungen zusammengesetzt. Dann umschlingt die Faserschicht und/oder die Außenschicht nur jeweils einen Teil des Umfangs der Mangelwalze. Die Faserschicht und/oder die Außenschicht sämtlicher Teilbewicklungen zusammen umschlingen dann die Mangelwalze mindestens einmal vollständig. Durch die Teilbewicklungen, von denen zumindest die Außenschicht die Mangelwalze nur teilweise umgibt, entstehen kürzere Abschnitte der Bewicklung, die es zulassen, dass Längenänderungen, insbesondere Dehnungen, der Teilbewicklungen, insbesondere ihrer Außenschichten, sich leichter und vor allem vollständig im von keinem Wäschestück belegten Bereichen des Umfangs der Mangelwalze selbsttätig zurückbewegen. Eine nachteilige dauerhafte Längung der Bewicklung wird dadurch zuverlässig vermieden.

[0013] Vorzugsweise ist es bei der aus mehreren Teilbewicklungen zusammengesetzten Bewicklung vorgesehen, dass die Faserschicht der jeweiligen Teilbewicklung die Mangelwalze ganz umgibt, jedoch die Außenschicht nur einen Teil der Mangelwalze, vorzugsweise die Hälfte, umgibt. Dann ist es denkbar, dass die Faserschicht die Mangelwalze ganz umgibt, aber nicht die einen höheren Reibbeiwert aufweisende Außenschicht, die sich dann aus den kürzeren Außenschichten mehrerer Teilbewicklungen zusammensetzt. Insbesondere wenn nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung die Außenschicht dünner als die Faserschicht ist, so dass vor allem die Außenschicht auch wegen des höheren Reibbeiwerts beim Entlangbewegen eines Wäschestücks an der Mangelmulde sich mehr dehnt als die dickere Faserschicht, reicht es aus, nur die Außenschicht aus mehreren Teilen zu bilden, während die Faserschicht die Mangelwalze vollständig oder gegebenenfalls auch mehrfach umschlingt.

[0014] Eine weitere, alternative vorteilhafte Ausgestaltung der Bewicklung sieht es vor, dass die Länge der Faserschicht und der Außenschicht jeder Teilbewicklung etwa gleich lang sind, wobei sowohl die Faserschicht als

auch die Außenschicht die Mangelwalze nur zum Teil, insbesondere etwa zur Hälfte, umgibt. In diesem Falle erstreckt sich die ganze Teilbewicklung immer noch über einen Teil des Umfangs der Mangelwalze. Die so nur recht kurzen Teilbewicklungen ziehen sich nach einer Ausdehnung beim Entlangbewegen von Wäschestücken an der Mangelmulde wieder leicht und vor allem vollständig zurück in die ungedehnte Ausgangslänge. Das führt zu einem dauerhaft zuverlässigen Anliegen der gesamten Bewicklung der Mangelwalze bzw. die Befederung der Mangelwalze.

[0015] Es ist auch eine Ausgestaltung der Bewicklung denkbar, bei der die Länge der Faserschicht etwa dem doppelten Umfang der Mangelwalze entspricht, während sich die Außenschicht nur über die halbe Länge der Faserschicht erstreckt. Dann umgibt die Faserschicht die Mangelwalze bzw. die Befederung derselben zweimal, lässt sich also doppellagig um die Mangelwalze herumwickeln, während die einen höheren Reibwert im Vergleich zur Faserschicht aufweisende Außenschicht die Mangelwalze bzw. die Faserschicht nur einmal umgibt. Es entsteht so eine besonders einfach aufgebaute und vor allem wegen der doppellagigen Faserschicht sehr nachgiebige Bewicklung.

[0016] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Bewicklung ist es vorgesehen, die Außenschicht aus einem Gewebe, vorzugsweise einem Grobgewebe, zu bilden. Solche Gewebe, insbesondere Grobgewebe, verfügen über eine Oberfläche mit einem hohen Reibwert bzw. Reibbeiwert, der sich auch bei zunehmendem Alter der Bewicklung anders als beim Filz oder Vlies, woraus die jeweilige Faserschicht gebildet ist, nicht oder nur nennenswert verringert. Besonders vorteilhaft ist es, die Fasern des Gewebes bzw. Grobgewebes aus Kunststoff zu bilden. Solche Kunststofffasern werden verwendet, die die für Muldenmangeln erforderliche Wärmebeständigkeit aufweisen. Weiterhin ist es vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Außenschicht dünner ist als die Faserschicht. Beispielsweise kann die einen höheren Reibbeiwert aufweisende Außenschicht eine Dicke aufweisen, die nur $1/10$ bis zur Hälfte der Dicke der Faserschicht entspricht. Durch die dünne Außenschicht wird die Elastizität bzw. Flexibilität der Bewicklung, insbesondere der mindestens einlagigen Faserschicht, nicht nennenswert beeinträchtigt. Denkbar ist es weiterhin, dass die Fasern, insbesondere Kunststofffasern, zur Bildung des Gewebes oder Grobgewebes einen unrunder Querschnitt aufweisen. Es kommen beliebige unrunder Querschnitte in Betracht. Bei vieleckigen Querschnitten der Fäden oder Fasern ist es auch denkbar, dass die einzelnen Teilflächen zurückspringen, so dass quasi sternförmige Querschnitte entstehen.

[0017] Eine Muldenmangel zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 11 auf. Bei dieser Muldenmangel ist es vorgesehen, dass die Bewicklung aus einer Faserschicht und einer diese außen überdeckende, vorzugsweise gewebte, Außenschicht mit einem gegenüber der Faserschicht größeren

Reibwert gebildet ist. Dadurch ist die mit den Wäschestücken in Kontakt kommende Außenseite der Bewicklung haftfähiger oder rauher, so dass ein besserer Reibschluss mit der von den drehend antreibbaren Mangelwalze mitzunehmenden Wäschestücken entsteht und diese auch bei einer älteren Bewicklung nicht so stark nachlässt wie das bei der Faserschicht aus Filz oder Vlies der Fall ist.

[0018] Bevorzugte Weiterbildungen der Muldenmangel zeichnen sich durch Ausgestaltungen der Bewicklung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 10 aus.

[0019] Besonders vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Muldenmangel,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Mangelwalze der Muldenmangel der Fig. 1 mit einer vergrößert dargestellten Bewicklung der Erfindung,
- Fig. 3 eine Abwicklung der Bewicklung der Fig. 2,
- Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel der Bewicklung in einer Ansicht analog zur Fig. 2,
- Fig. 5 eine Abwicklung der Bewicklung des Ausführungsbeispiels der Fig. 4,
- Fig. 6 ein drittes Ausführungsbeispiel der Bewicklung in einer Darstellung analog zur Fig. 2,
- Fig. 7 eine Abwicklung der Bewicklung der Fig. 6,
- Fig. 8 ein viertes Ausführungsbeispiel der Bewicklung in einer Darstellung analog zur Fig. 2,
- Fig. 9 eine Abwicklung der Bewicklung der Fig. 8,
- Fig. 10 ein fünftes Ausführungsbeispiel der Bewicklung in einer Darstellung analog zur Fig. 2,
- Fig. 11 eine Abwicklung der Bewicklung der Fig. 10,
- Fig. 12 ein sechstes Ausführungsbeispiel der Bewicklung in einer Darstellung analog zur Fig. 2, und
- Fig. 13 eine Abwicklung der Bewicklung der Fig. 12.

[0020] Die Fig. 1 zeigt schematisch eine Muldenmangel 20 für insbesondere gewerbliche Wäschereien, die mit einer der nachfolgend näher beschriebenen Bewicklungen versehen ist.

[0021] Die hier gezeigte Muldenmangel 20 verfügt nur über eine einzige um eine horizontale Drehachse 21 drehend antreibbare Mangelwalze 22. Etwa die untere Hälfte der Mangelwalze 22 ist von einer ortsfesten, aber vor-

zugsweise flexiblen Mangelmulde 23 umgeben. Die etwa halbkreisförmige Mangelmulde 23 ist in an sich bekannter Weise beheizbar. Zwischen der eine Plättfläche 24 bildenden Innenseite der Mangelmulde 23 und der äußeren Mantelfläche 25 der Mangelwalze 22 befindet sich ein in der Fig. 1 zum Zwecke der besseren Erkennbarkeit breiter dargestellter Mangelspalt 26, als er tatsächlich ist. Durch den Mangelspalt 26 wird das in den Figuren nicht gezeigte Wäschestück beim Glätten durch die Muldenmangel 20 hindurchbewegt. Dementsprechend verfügt der Mangelspalt 26 entgegen der Darstellung in der Fig. 1 über eine nur geringe Breite, die ausreicht, um ein Wäschestück durch den Mangelspalt 26 hindurchzubewegen.

[0022] Das jeweils zu glättende Wäschestück wird unter Mitnahme von der drehend angetriebenen Mangelwalze 22 durch den Mangelspalt 26 hindurchbewegt und dabei an der innenseitigen, beheizten Plättfläche 24 der Mangelmulde 23 gleitend entlangbewegt.

[0023] Die erfindungsgemäßen Bewicklungen eignen sich nicht nur für die in der Figur dargestellte Mangelmulde 20 mit nur einer Mangelwalze 22 und einer dieser zugeordneten Mangelmulde 23, sondern auch für Muldenmangeln mit mehreren aufeinanderfolgenden Mangelwalzen 22 und einer jeder Mangelwalze 22 zugeordneten Mangelmulde 23.

[0024] Die Fig. 2 bis 13 zeigen verschiedene Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Bewicklung der Mangelwalze 22 der Muldenmangel 20. Die Bewicklungen sind in den Fig. 2 bis 13 mit einer größeren Dicke im Vergleich zum Durchmesser der Mangelwalze 22 dargestellt. Tatsächlich ist die Dicke der Bewicklung im Verhältnis zum Durchmesser der Mangelwalze 22 wesentlich kleiner als in den Figuren gezeigt.

[0025] In der Fig. 2 ist um den zylindrischen Mantel 27 der Mangelwalze 22 herum eine Befederung 28 aus einer Vielzahl von vorzugsweise auf einem um den Mantel 27 der Mangelwalze 22 herumgewickelten Gurtband angeordneten Federn vorgesehen. Die Befederung 28 kann auch als Unterbewicklung bezeichnet werden.

[0026] Um die Befederung 28 herum ist die erfindungsgemäße Bewicklung, die aufgrund der darunter angeordneten Befederung 28 auch als Oberbewicklung bezeichnet werden kann, angeordnet. Die Bewicklung 29 kann auch direkt auf dem Mantel 27 der Mangelwalze 22 angeordnet werden. In diesem Falle verfügt die Mangelwalze 22 über keine Befederung 28.

[0027] Die Bewicklung 29 ist erfindungsgemäß mehrschichtig ausgebildet. Sie verfügt über eine untere Faserschicht 30 und eine darüber angeordnete Außenschicht 31. Die Außenschicht 31 deckt die Faserschicht 30 über den gesamten Umfang der Mangelwalze 22 ab. Die Außenschicht 31 ist so ausgebildet, besteht insbesondere aus einem solchen Material, dass sie über einen im Vergleich zur Faserschicht 30 größeren Reibwert bzw. Reibbeiwert verfügt, wodurch die mit den Wäschestücken in Berührung kommende Außenschicht 31 vorzugsweise rauher wird und/oder die Wäschestücke auf der

Außenseite der Bewicklung 29, nämlich ihrer Außenschicht 31, nicht so leicht rutschen. Die Außenschicht 31 ist mit anderen Worten rutschfester oder hat eine rutschfestere Oberseite als die Faserschicht 30. Die Außenschicht 31 verleiht den Wäschestücken somit einen besseren Grip, wodurch die erfindungsgemäße Bewicklung 29 einen größeren bzw. besseren Reibschluss zwischen der Mangelwalze 22 und dem jeweils von dieser während des drehenden Antriebs mitgenommenen Wäschestück gewährleistet. Insbesondere führt die Außenschicht 31 dazu, dass mit zunehmendem Alter der Bewicklung 29 der Reibwert nicht oder nicht so stark abnimmt, wie das der Fall wäre, wenn die Faserschicht 30 von keiner Außenschicht 31 überdeckt wäre.

[0028] Die Bewicklung 29 der Fig. 2 und 3 ist zweiteilig ausgebildet, besteht nämlich aus vorzugsweise zwei gleichen, insbesondere gleich großen, Bewicklungsteilen 32 und 33. Die Fig. 3 zeigt einen der Bewicklungsteile, nämlich den Bewicklungsteil 32, in einer Abwicklung. Der Bewicklungsteil 33 ist genauso ausgebildet. Der Bewicklungsteil 32 verfügt über eine Länge in Umfangsrichtung des Mantels 27 der Mangelwalze 22 gesehen, die dem Durchmesser der Mangelwalze 22 entspricht. Das ist im gezeigten Ausführungsbeispiel der Außendurchmesser der Befederung 28. Tatsächlich ist die Länge der Faserschicht 30 geringfügig länger als der Umfang der Mangelwalze 22 bzw. die Außenseite der Befederung 28, um eine Überlappung 34 an den Naht-Verbindungsstellen mit dem anderen Bewicklungsteil 33 herstellen zu können. Wenn im Folgenden Längenangaben in Bezug auf den Umfang der Mangelwalze 22 erfolgen, ist damit stets der Außenumfang der Befederung 28 gemeint und ein geringeres Übermaß zur Herstellung der Überlappung 34. Folglich ist die Länge der Faserschicht 30 des Bewicklungsteils 33 bevorzugt immer etwas größer als der Umfang der Mangelwalze 22 an der Außenseite der Befederung 28.

[0029] Wie die Fig. 3 weiter zeigt, verfügt die Außenschicht 31 über eine geringere Länge, erstreckt sich nämlich nur über etwa die halbe Länge der Faserschicht 30, also den halben Umfang der Mangelwalze 22 (zuzüglich der Überlappung 34). Die Breite der Bewicklung 29 ist in Richtung der Drehachse 21 der Mangelwalze 22 so gewählt, dass sie der Breite der Mangelwalze 22 entspricht, also den Mantel 27 der Mangelwalze 22 bzw. die Außenfläche der Befederung 28 vollständig abdeckt.

[0030] Die Außenschicht 31 ist mindestens im Bereich eines parallel zur Drehachse 21 verlaufenden Querrands mit der Faserschicht 30, vorzugsweise auch einem Querrand 37 derselben, verbunden, durch beispielsweise Nähen. Alternativ oder zusätzlich können weitere Verbindungen der Außenschicht 31 mit der Faserschicht 30 vorgesehen sein. Denkbar ist es auch, die Außenschicht 31 nur oder zusätzlich zur Verbindung der Querränder vollflächig mit der Faserschicht 30 zu verbinden durch Kleben, Nähen oder dergleichen.

[0031] Die beiden Bewicklungsteile sind zur Herstellung der Bewicklung 29 nacheinander um die Befederung

28 auf dem Mantel 27 der Mangelwalze 22 herumgewickelt. Dazu wird ausgehend vom Querrand 35, dem keine Außenschicht 31 zugeordnet ist, jedes Bewicklungsteil 32, 33 von diametral gegenüberliegenden Stellen der Mangelwalze 22 gegen die durch einen Pfeil 36 ange-
deutete Drehrichtung der Mangelwalze 22 um dieselbe herumgewickelt. Nachdem jedes Bewicklungsteil 32, 33 um den halben Umfang der Mangelwalze 22 herumgewickelt ist, kommt es zur halbkreisigen Überlappung mit der Faserschicht 30 des anderen Bewicklungsteils 32, 33. Die Bewicklung 29 erhält dadurch eine doppellagige Faserschicht 30. Nachdem jedes Bewicklungsteil 32, 33 mit der nicht von der Außenschicht 31 überdeckten Außenseite halb um die Mangelwalze 22 herumgelegt ist, kommt beim nachfolgenden Herumlegen des Bewicklungsteils 32, 33 um die zweite Hälfte der Mangelwalze 22 die Faserschicht 30 des anderen Bewicklungsteils 32, 33 auf der nicht mit einer Außenschicht 31 versehenen Seite zur Überdeckung. Dabei kommt die Außenschicht 31 jedes Bewicklungsteils 32, 33 auf der Außenseite der Bewicklung 29 bzw. der Mangelwalze 22 zu liegen. Durch das Zusammensetzen der Bewicklung 29 aus zwei Bewicklungsteilen 32, 33 mit nur einer sich über die halbe Länge erstreckenden Außenschicht 31 ergänzen sich die Außenschichten 31 beider Bewicklungsteile 32, 33 zu einer die Mangelwalze 22 vollständig umgebenden Außenschicht 31. Dadurch wird die Mangelwalze 22 vollständig von der einen höheren Reibbeiwert aufweisenden Außenschicht 31 der Bewicklung 29 umgeben.

[0032] In den Bereichen der gegenüberliegenden Überlappungen 34 sind die Querränder 37, von denen jeweils die Außenschicht 31 ausgeht, mit der darunterliegenden Windung der Faserschicht 30 verbunden. Dieses kann auf geeignete Weise durch Kleben, Klammern oder dergleichen geschehen.

[0033] Die Fig. 4 und 5 zeigen eine einteilige Bewicklung 38 aus einer Faserschicht 39 und einer dünneren Außenschicht 40. Gemäß der Fig. 5 weist die Faserschicht 39 eine Länge auf, die dem doppelten Außenumfang der Mangelwalze 22 bzw. der Außenseite der Befederung 28 derselben entspricht. Die von einem Querrand 41 ausgehende Außenschicht 40 hingegen verfügt über eine geringere Länge. Die Außenschicht 40 ist etwa nur halb so lang wie die Faserschicht 39. Dadurch entspricht die Länge der Außenschicht 40 etwa dem Durchmesser der Mangelwalze 22 bzw. Außenseite der Befederung 38. Vorzugsweise ist die Länge der Faserschicht 39 und der Außenschicht 40 etwas größer als der einfache bzw. doppelte Umfang der Mangelwalze 22. Diese geringe Überlänge dient zur Herstellung der zur Verbindung gegenüberliegender Querränder 41, 43 der Bewicklung 38 dienenden Überlappung 42.

[0034] Die Bewicklung 38 wird ausgehend vom Querrand 43, dem keine Außenschicht 40 zugeordnet ist, beginnend an der Stelle der Überlappung 42 zweimal um die Mangelwalze 22 herumgelegt. Weil die Außenschicht 40 nur halb so lang wie die Faserschicht 39 ist, liegt nach dem erstmaligen Umwickeln der Mangelwalze 22 die Fa-

serschicht 39 außenseitig noch frei, so dass die beim zweiten Herumwickeln der Bewicklung 38 um die Mangelwalze 22 entstehende zweite Lage der Faserschicht 39 direkt auf der innenliegenden Lage der Faserschicht 39 aufliegt. Beim zweiten Herumwickeln der Bewicklung 38 um die Mangelwalze 22 kommt die Außenschicht 40 außen auf der Bewicklung 38 zu liegen. Weil die Außenschicht 40 eine Länge aufweist, die vorzugsweise etwas größer ist als der Umfang der Mangelwalze 22, wird die Mangelwalze 22 vollständig von der Außenschicht 40 umgeben, so dass die einen größeren Reibwert aufweisende Außenschicht 40 der Bewicklung 38 dazu führt, dass das jeweilige Wäschestück von der Mangelwalze 22 mit einer größeren Haltekraft bzw. Haftkraft mitgenommen wird.

[0035] Im Bereich der Überlappung 42 ist der Querrand 41 der Bewicklung mit dem Querrand 43 in der im Zusammenhang mit dem vorherigen Ausführungsbeispiel beschriebenen Weise verbunden. Dazu ist anzumerken, dass in den Figuren die Überlappung 42 aus Darstellungsgründen dicker gezeichnet ist als sie tatsächlich ist. Nach Fertigstellung der Bewicklung 38 ist die Überlappung 42 kaum noch vorhanden, weil sie sich in die doppellagige weiche Faserschicht 39 eindrückt. Dadurch wird die zu mangelnde Wäsche von der Überlappung 42 der Bewicklung 38 der Mangelwalze 22 nicht beeinträchtigt.

[0036] Die Fig. 6 und 7 zeigen eine Bewicklung 44 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung. Es handelt sich hierbei auch um eine einteilige Bewicklung 44. Die Bewicklung 44 verfügt über eine dickere, vorzugsweise doppelt so dicke Faserschicht 45 als bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen und eine damit verbundene Außenschicht 46. Die Außenschicht 46 überdeckt vollflächig die gesamte Außenseite der Faserschicht 45. Die Faserschicht 45 und die Außenschicht 46 verfügen dadurch über die gleiche Länge. Weil die Bewicklung 44 nur einmal um die Mangelwalze 22 herumgelegt ist, ist die Länge der Bewicklung 44 mit der Faserschicht 45 und der Außenschicht 46 so groß wie der Umfang der Mangelwalze 22, insbesondere der Außenumfang der Befederung 28. Die Bewicklung 44 ist derart einmal um die Befederung 28 der Mangelwalze 22 herumgelegt, dass die Außenschicht 46 außenseitig die Faserschicht 45 vollständig überdeckt und dadurch die Mangelwalze 22 einmal ganz umgibt.

[0037] Die gegenüberliegenden Querränder 47, 48 sind wegen der dickeren Faserschicht 45 nicht mit einer Überlappungsnaht verbunden, sondern durch eine Stumpfnah 49, die im gezeigten Ausführungsbeispiel als geschäftete Stumpfnah 49 ausgebildet ist mit nicht radialgerichteten Querrändern 47, 48, sondern schräg zur Radialrichtung verlaufenden Querrändern 47, 48 (Fig. 6).

[0038] Die Fig. 8 und 9 zeigen eine Bewicklung 50 nach einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel der Erfindung. Diese Bewicklung 50 unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen Bewicklung 44 nur dadurch, dass sie zweiteilig ausgebildet ist, sich nämlich aus zwei glei-

chen, insbesondere gleich großen, Bewicklungsteilen 51, 52 zusammensetzt. Die Faserschicht 53 jedes Bewicklungsteils 51 und 52 ist relativ dick, entspricht etwa der Dicke der Faserschicht 45. Dadurch umgibt bei der Bewicklung 50 die Faserschicht 53 auch nur einmal die Mangelwalze 22.

[0039] Jedes Bewicklungsteil 51, 52, von denen in der Fig. 9 die Abwicklung des Bewicklungsteils 51 gezeigt ist, verfügt über eine Außenschicht 54, die an einer Verbindungsstelle 55 im Bereich eines Querrands 56 mit einem Bereich des Querrands 57 der Faserschicht 53 verbunden ist, beispielsweise durch Nähen. Die Länge der Faserschicht 53 und der wesentlich dünneren Außenschicht 54 mit einem vergleichsweise großen Reibbeiwert ist etwa gleich, beträgt nämlich jeweils den halben Umfang der Mangelwalze 22 bzw. der Außenseite der Befederung 28. Jedoch ist im Gegensatz zu den vorherigen Ausführungsbeispielen die Außenschicht 54 so im Bereich der Überlappungsstelle 55 mit der Faserschicht 53 verbunden, dass die Außenschicht 54 die Faserschicht 53 nicht überdeckt, sondern von der Faserschicht 53 weggerichtet ist (Fig. 9).

[0040] Die beiden gleichen Bewicklungsteile 51 und 52 werden beginnend mit den freien Querrändern 58 der Faserschichten 53 von diametral gegenüberliegenden Stellen der Mangelwalze 22 jeweils um einen halben Umfang der Mangelwalze 22 herumgelegt, wobei die Außenschicht 54 des einen Bewicklungsteils 51 die Außenseite der Faserschicht 53 des anderen Bewicklungsteils 52 überdeckt. Infolge der zwei gleichen Bewicklungsteile 51, 52 kommt so eine über den gesamten Umfang der Mangelwalze 22 durchgehende Außenschicht 54 zustande. Die Querränder 57, 58 der Faserschichten 53 beider Bewicklungsteile 51, 52 sind an diametral gegenüberliegenden Stellen mit Stumpfnähten 49, vorzugsweise geschäftet, miteinander verbunden, so dass die Faserschichten 53 der Bewicklungsteile 51, 52 im Wesentlichen absatzlos aufeinanderfolgen und die Mangelwalze 22 übergangslos umschließen. Die Außenschichten 54 der Bewicklungsteile 51, 52 sind in den Bereichen der Stumpfnähte 49 der Faserschichten 53 mit Überlappungen 59 verbunden. Denkbar ist es aber auch, die freien Querränder 60 der Außenschichten 54 im Bereich der Stumpfnähte 49 lose auf der Verbindungsstelle 55 des anderen Bewicklungsteils 51, 52 aufliegen zu lassen. Dies geschieht so, dass infolge der Drehrichtung 36 der Mangelwalze 22 die Außenschichten 54 unter Spannung sind und dadurch sich die Außenschicht 54 des einen Bewicklungsteils 51 automatisch an der Faserschicht 53 des anderen Bewicklungsteils 52 anschmiegt, ohne dass es dazu notwendig ist, die Außenschichten 54 vollflächig oder zumindest an den Querrändern 60 mit der jeweiligen Faserschicht 53 zu verbinden.

[0041] Die Fig. 10 und 11 zeigen eine Bewicklung 61, die wie die Bewicklung 44 des Ausführungsbeispiels der Fig. 6 und 7 einstückig ausgebildet ist und sich aus einer einlagigen, dicken Faserschicht 62 und einer dünneren Außenschicht 63 aus einem Material mit einem relativ

hohen Reibbeiwert zusammensetzt. Die Faserschicht 62 weist eine Länge auf, die dem Umfang der Mangelwalze 22 entspricht. Auch die Außenschicht 63 verfügt über eine Länge, die dem Umfang der Mangelwalze 22 entspricht. Jedoch ist die Außenschicht 63 aus zwei gleichen, insbesondere gleich großen Außenschichtteilen 64 und 65 gebildet, die in Umfangsrichtung der Mangelwalze 22 hintereinander angeordnet sind (Fig. 11). Jedes Außenschichtteil 64 und 65 weist eine Länge auf, die dem halben Umfang der Mangelwalze 22 entspricht. Die Außenschichtteile 64 und 65 sind an einer Verbindungsstelle 66 an zueinander gerichteten Querrändern miteinander verbunden. Diese Verbindungsstelle 66 kann auch mit der Faserschicht 62 verbunden sein. Außerdem ist ein freier Querrand 67 des Außenschichtteils 64 an einer Verbindungsstelle 68 mit der Mitte der Faserschicht 62, also etwa auf der halben Länge derselben, verbunden. Dadurch kommt ein Versatz der Außenschicht 63 gegenüber der Faserschicht 62 um etwa den halben Umfang der Mangelwalze 22 zustande. Hierdurch überlappt nur das Außenschichtteil 64 eine Hälfte der Faserschicht 62, während das zweite Außenschichtteil 65 gegenüber einem Querrand 69 der Faserschicht 62 vorsteht (Fig. 11).

[0042] Zur Herstellung der Bewicklung 61 wird diese mit der Faserschicht 62 einmal um den Mantel 27 bzw. die Befederung 28 der Mangelwalze 22 herumgelegt und gegenüberliegende Querränder 69 der Faserschicht 62 mit einer Stumpfnah 70 stumpf, vorzugsweise geschäftet, miteinander verbunden. Die gegenüber der Faserschicht 62 um den halben Umfang der Mangelwalze 22 versetzte Außenschicht 63 wird an einer der Stumpfnah 70 gegenüberliegenden Stelle des Umfangs der Mangelwalze 22 durch eine Überlappung 71 geschlossen. Dadurch umgibt die aus den aufeinanderfolgenden Außenschichtteilen 64 und 65 gebildete Außenschicht 63 lückenlos die Faserschicht 62 der Bewicklung 61. Wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 8 und 9 braucht der vor dem Aufbringen der Bewicklung 61 auf die Mangelwalze 22 freiliegende freie Querrand 72 des Außenschichtteils 65 im Bereich der Überlappung 71 nicht mit dem Querrand 67 des anderen Außenschichtteils 64 verbunden zu sein. Vielmehr schmiegt sich infolge des drehenden Antriebs der Mangelwalze 22 in Richtung des Pfeils 36 das Außenschichtteil 65 an die Faserschicht 62 infolge des drehenden Antriebs der Mangelwalze 22 in Drehrichtung 36 selbsttätig an.

[0043] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 12 und 13 zeigt eine Bewicklung 73, die sich von der Bewicklung 61 der Fig. 10 und 11 nur dadurch unterscheidet, dass die Außenschicht 74 einteilig ist. Sowohl die Außenschicht 74 als auch die verhältnismäßig dicke Faserschicht 75 weisen wie beim zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel eine Länge auf, die dem Umfang der Mangelwalze 22 entspricht. Auch ist die Außenschicht 74 mit einem Versatz, der etwa der halben Länge der Faserschicht 75 entspricht, mit der Faserschicht 75 an der Verbindungsstelle 76 verbunden. Nach dem Herumlegen der Bewicklung 73 um die Mangelwalze 22 verfügt

die Bewicklung 73 über einen mit der Bewicklung 61 vergleichbaren Aufbau. Es fehlt nur die die Stumpfnah 70 der Faserschicht 75 außen überdeckende Verbindungsstelle 66 zwischen den beiden beim Ausführungsbeispiel der Fig. 10 und 11 vorhandenen Außenschichtteilen 64, 65.

[0044] Alle Bewicklungen 29, 38, 44, 50, 61, 73 sind aus vorzugsweise gleichen Materialkombinationen hergestellt. Die dickeren Faserschichten 30, 39, 45, 53, 62, 75 bestehen üblicherweise aus einem Filz, insbesondere einem Nadelfilz oder auch einem Vlies aus temperaturbeständigen Kunststofffasern, beispielsweise Aramidfasern.

[0045] Die nur $\frac{1}{10}$ des $\frac{1}{2}$ der Dicke der Faserschicht 30, 39, 45, 53, 62, 75 aufweisende Außenschicht 31, 40, 46, 54, 63, 74 ist aus einem Gewebe gebildet, insbesondere einem Grobgewebe. Ein solches Gewebe, insbesondere Grobgewebe, verfügt über einen höheren Reibwert bzw. Reibbeiwert als Filz oder Nadelfilz, woraus die jeweilige Faserschicht 30, 39, 45, 53, 62 bzw. 75 gebildet ist. Dadurch haften die zu mangelnden Wäschestücke besser an der Bewicklung 29, 38, 44, 50, 61, 73 der Mangelwalze 22 und rutschen nicht so leicht an den Außenschichten. Der Reibschluss bzw. Grip zwischen den Wäschestücken und der Mangelwalze 22 wird so verbessert, wodurch die Wäschestücke zuverlässiger von der drehenden Mangelwalze 22 an der Plättfläche 24 der Mangelmulde 23 vorbei durch den Mangelspalt 26 bewegt werden können, und zwar auch dann, wenn die Mangelwalze 22 mit relativ großer Anpresskraft gegen bzw. in die Mangelmulde 23 gedrückt wird. Vor allem hat sich gezeigt, dass durch die Bildung der Außenschichten 31, 40, 46, 54, 63 und 74 aus einem Gewebe, insbesondere einem Grobgewebe, der Reibbeiwert sich mit zunehmendem Alter der Bewicklung 29, 38, 44, 50, 61, 73 nicht oder zumindest nicht so stark ändert, wie das bei bisherigen Bewicklungen 29, 38, 44, 50, 61, 73 aus nur der Faserschicht 30, 39, 45, 53, 62, 75 der Fall war.

[0046] Das Material für das Gewebe, insbesondere Grobgewebe, der Außenschicht 31, 40, 46, 54, 63, 74 ist vorzugsweise temperaturbeständig. Besonders geeignet sind temperaturbeständige Kunststofffasern, bei denen es sich gegebenenfalls auch um Aramidfasern handeln kann. Die Fasern zur Bildung des Gewebes bzw. Grobgewebes der Außenschicht 31, 40, 46, 54, 63, 74 können beliebige Querschnitte aufweisen. Vorzugsweise verfügen die Fasern über unrunde Querschnitte.

[0047] Dort, wo Querränder der Außenschichten 31, 40, 46, 54, 63, 74 mit den Faserschichten 30, 39, 45, 53, 62, 75 vernäht sind, finden als Fäden für die Naht Kunststoffäden oder Fasern mit glatter Oberfläche, beispielsweise aus Polytetrafluorethylen, Verwendung.

Bezugszeichenliste:

[0048]

20 Muldenmangel

21	Drehachse	50	Bewicklung
22	Mangelwalze	51	Bewicklungsteil
23	Mangelmulde	5 52	Bewicklungsteil
24	Plättfläche	53	Faserschicht
25	Mantelfläche	54	Außenschicht
26	Mangelspalt	10 55	Verbindungsstelle
27	Mantel	56	Querrand
28	Befederung	15 57	Querrand
29	Bewicklung	58	Querrand
30	Faserschicht	59	Überlappung
31	Außenschicht	20 60	freier Querrand
32	Bewicklungsteil	61	Bewicklung
33	Bewicklungsteil	25 62	Faserschicht
34	Überlappung	63	Außenschicht
35	Querrand	64	Außenschichtteil
36	Pfeil	30 65	Außenschichtteil
37	Querrand	66	Verbindungsstelle
38	Bewicklung	35 67	freier Querrand
39	Faserschicht	68	Verbindungsstelle
40	Außenschicht	69	Querrand
41	Querrand	40 70	Stumpfnah
42	Überlappung	71	Überlappung
43	Querrand	45 72	freier Querrand
44	Bewicklung	73	Bewicklung
45	Faserschicht	74	Außenschicht
46	Außenschicht	50 75	Faserschicht
47	Querrand	76	Verbindungsstelle
48	Querrand	55	
49	Stumpfnah		

Patentansprüche

1. Bewicklung für eine Mangelwalze (22) einer Mulden-

- mangel (20), mit einer mindestens einlagig um die Mangelwalze (22) oder einer von der Mangelwalze (22) getragenen Befederung (28) herum angeordneten Faserschicht (30, 39, 45, 53, 62, 75), **dadurch gekennzeichnet, dass** einer freiliegenden Außenseite der Faserschicht (30, 39, 45, 53, 62, 75) eine Außenschicht (31, 40, 46, 54, 63, 74) mit im Vergleich zur Faserschicht (30, 39, 45, 53, 62, 75) größerem Reibwert zugeordnet ist.
2. Bewicklung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein parallel zur Drehachse (21) der Mangelwalze (22) verlaufender Querrand der Außenschicht (31, 40, 46, 54, 63, 74) mit der Faserschicht (30, 39, 45, 53, 62, 75) verbunden ist, vorzugsweise vernäht ist, insbesondere mit Kunststoffäden aus beispielsweise Polytetrafluorethylen.
 3. Bewicklung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschicht (31, 40, 46, 54, 63, 74) mindestens teilweise vollflächig mit der Faserschicht (30, 39, 45, 53, 62, 75) verbunden ist.
 4. Bewicklung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschicht (31, 40, 46, 54, 63, 74) nur die halbe Länge der Faserschicht (30, 39, 45, 53, 62, 75) aufweist.
 5. Bewicklung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserschicht (30, 39, 45, 53, 62, 75) und die Außenschicht (31, 40, 46, 54, 63, 74) etwa gleich lang sind, vorzugsweise eine dem Außenumfang oder dem halben Außenumfang der Mangelwalze (22) entsprechende oder vorzugsweise geringfügig größere Länge aufweisen.
 6. Bewicklung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus mehreren gleichen, insbesondere gleich großen, Bewicklungsteilen (32, 33; 51, 52) zusammengesetzt ist.
 7. Bewicklung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Faserschicht (30, 53) so bemessen ist, dass die Faserschicht (30, 53) des Bewicklungsteils (32, 33; 51, 52) die Mangelwalze (22) ganz umgibt, jedoch die Außenschicht (31, 54) nur einen Teil der Länge, vorzugsweise der halben Länge, der Faserschicht (30, 53) entspricht.
 8. Bewicklung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Faserschicht (30, 53) jedes Bewicklungsteils (32, 33; 51, 52) derart ist, dass die Faserschicht (30, 53) die Mangelwalze (22) nur zum Teil, insbesondere zur Hälfte, umgibt und die Außenschicht (31, 54) der Länge der Faserschicht (30, 53) entspricht.
 9. Bewicklung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Faserschicht (39) etwa den doppelten Umfang der Mangelwalze (22) entspricht und die Außenschicht (40) sich nur über die halbe Länge der Faserschicht (39) erstreckt.
 10. Bewicklung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschicht (31, 40, 46, 54, 63, 74) aus einem Gewebe, vorzugsweise einem Grobgewebe, gebildet ist, insbesondere die Fasern des Gewebes bzw. Grobgewebes aus Kunststoff bestehen und/oder die Außenschicht (31, 40, 46, 54, 63, 74) dünner als die Faserschicht (30, 39, 45, 53, 62, 75) ist.
 11. Muldenmangel zum Glätten von Wäschestücken mit mindestens einer zylindrischen Mantelfläche aufweisenden Mangelwalze (22) und einer jeder Mangelwalze (22) zugeordneten Mangelmulde (23), wobei die Mantelfläche der jeweiligen Mangelwalze (22) mit einer äußeren Bewicklung (29, 38, 44, 50, 61, 73) versehen ist und ggf. zwischen der Mantelfläche der jeweiligen Mangelwalze (22) und der Bewicklung (29, 38, 44, 50, 61, 73) eine Federn aufweisende Befederung (28) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewicklung (29, 38, 44, 50, 61, 73) aus einer Faserschicht (30, 39, 45, 59, 62, 75) und einer diese außen überdeckende Außenschicht (31, 40, 46, 54, 63, 74) mit einem gegenüber der Faserschicht (30, 39, 45, 53, 62, 75) größerer Reibwert gebildet ist.
 12. Muldenmangel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewicklung (29, 38, 44, 50, 61, 73) nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 10 ausgebildet ist.

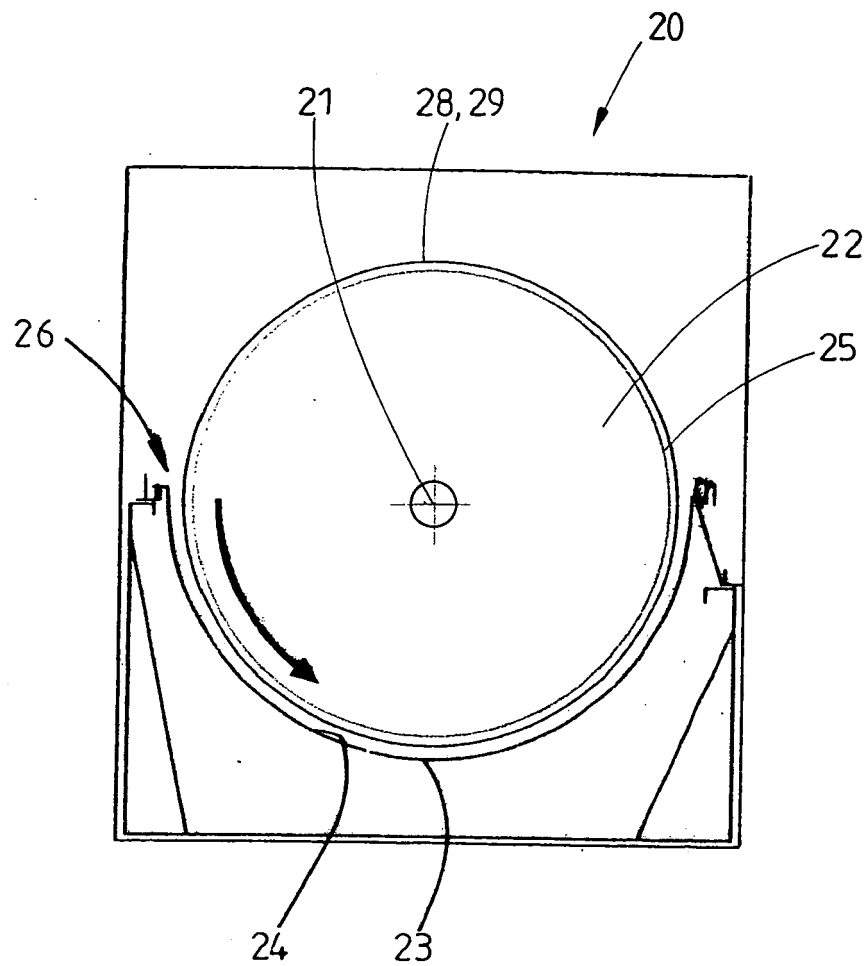


Fig. 1

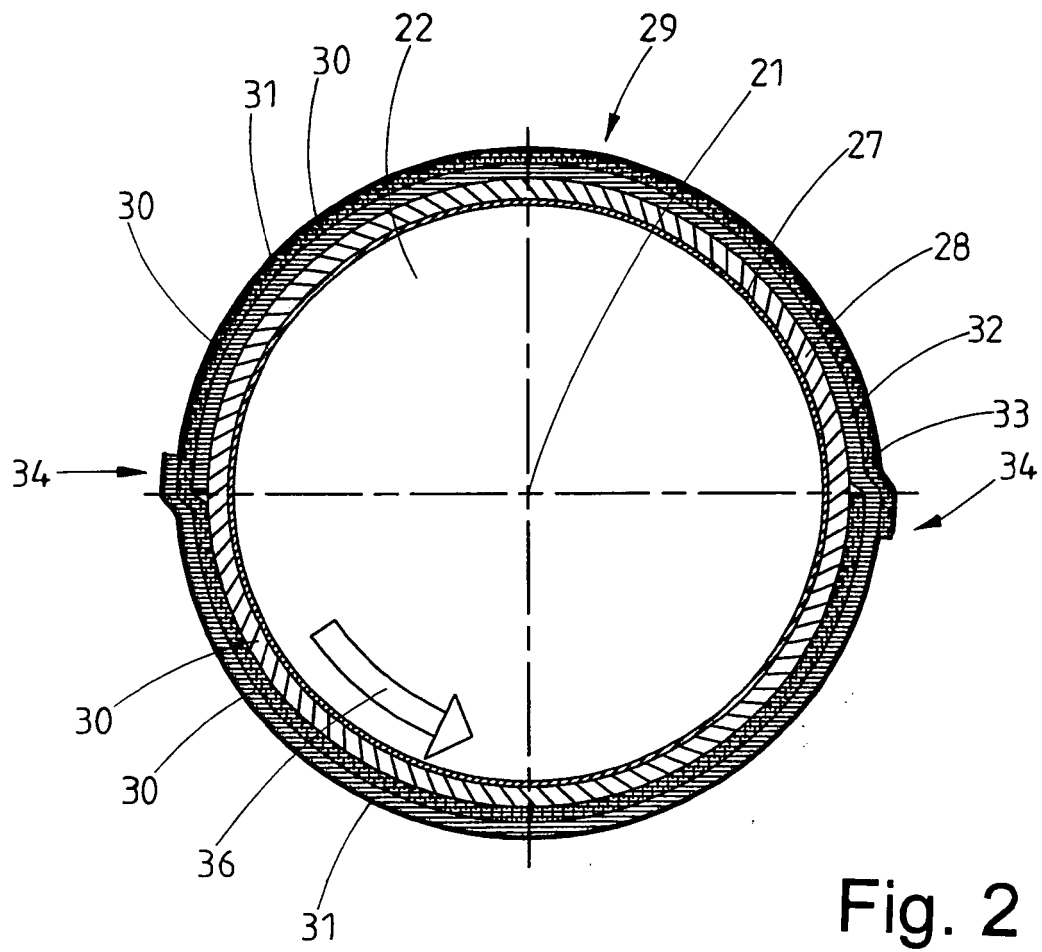


Fig. 2

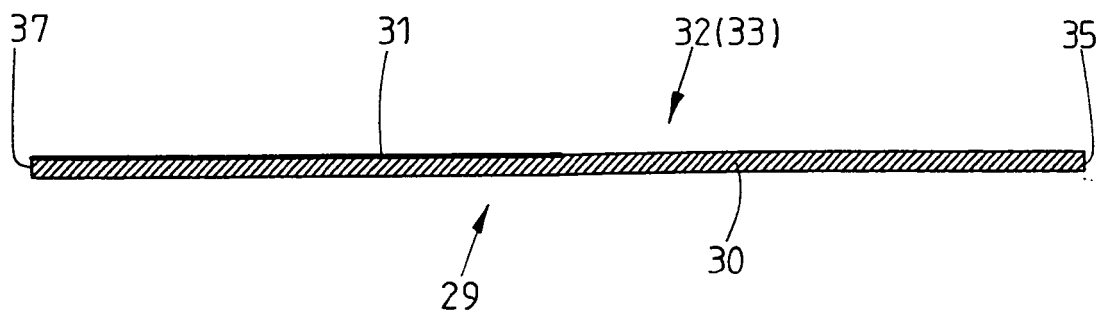


Fig. 3

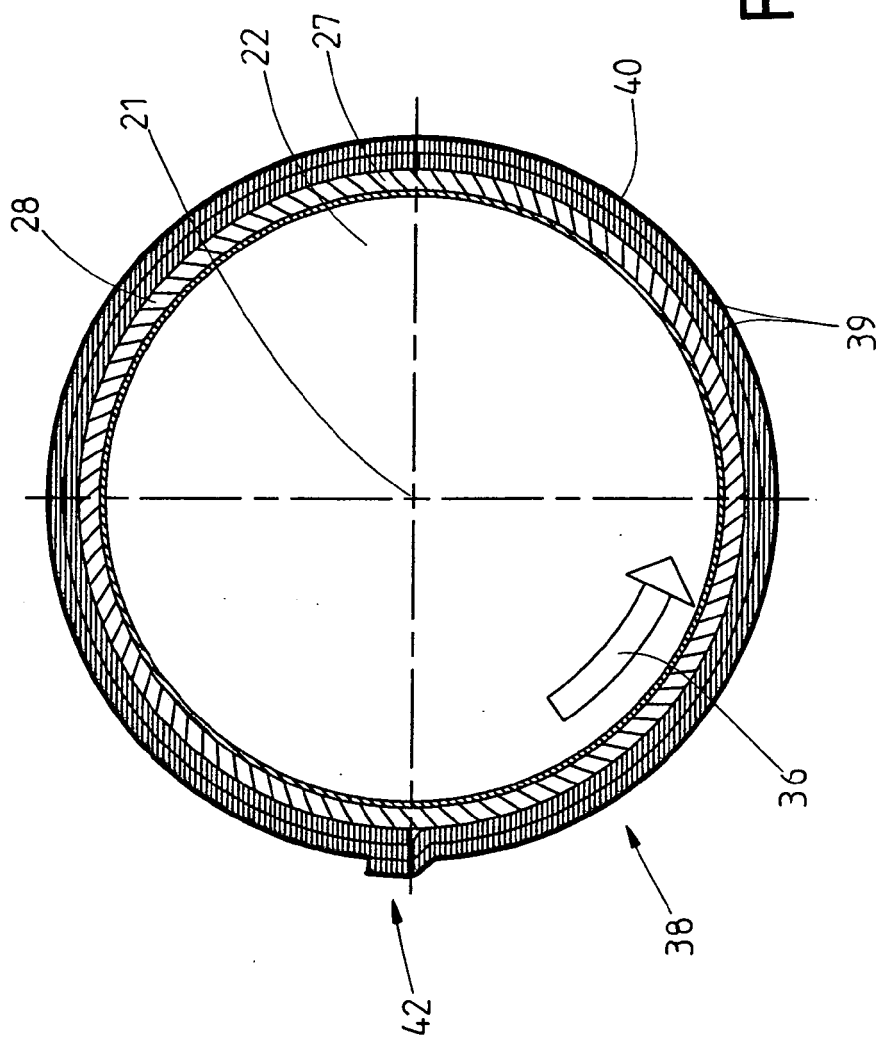


Fig. 4

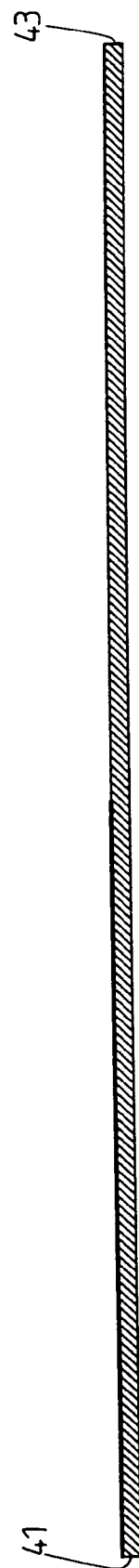


Fig. 5

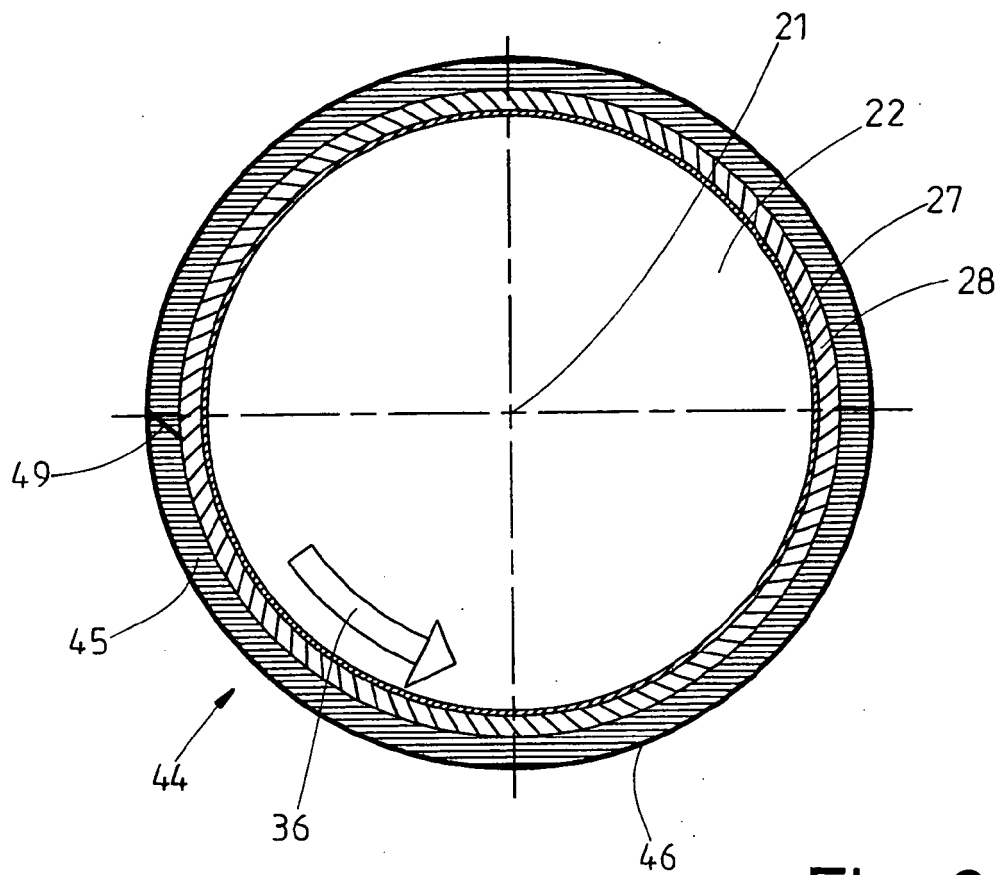


Fig. 6

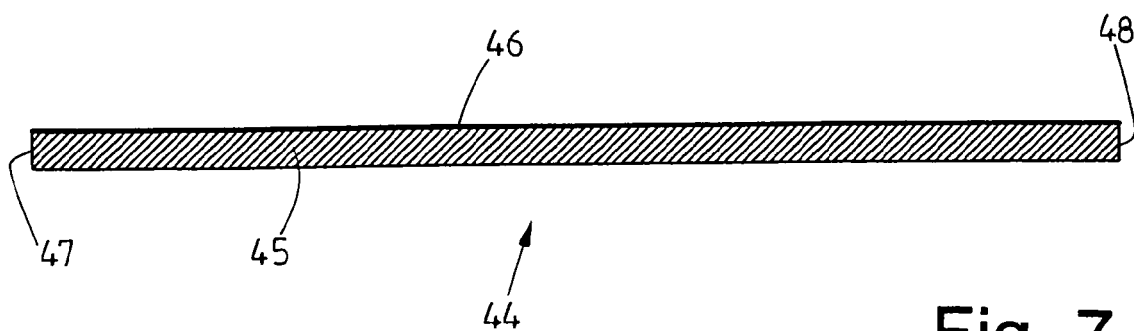
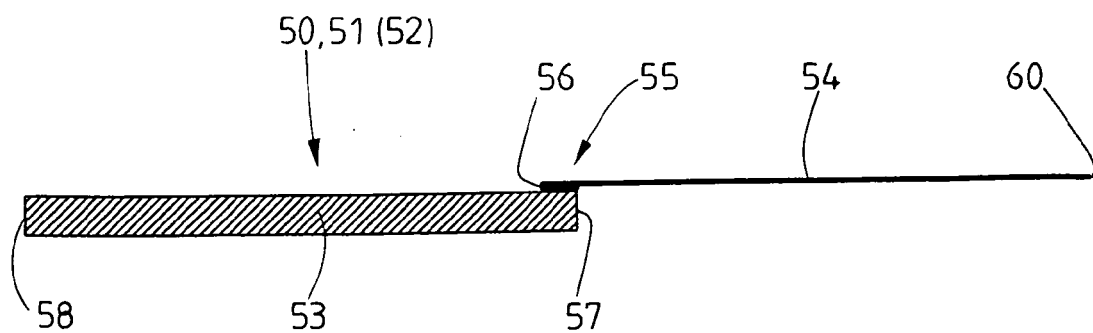
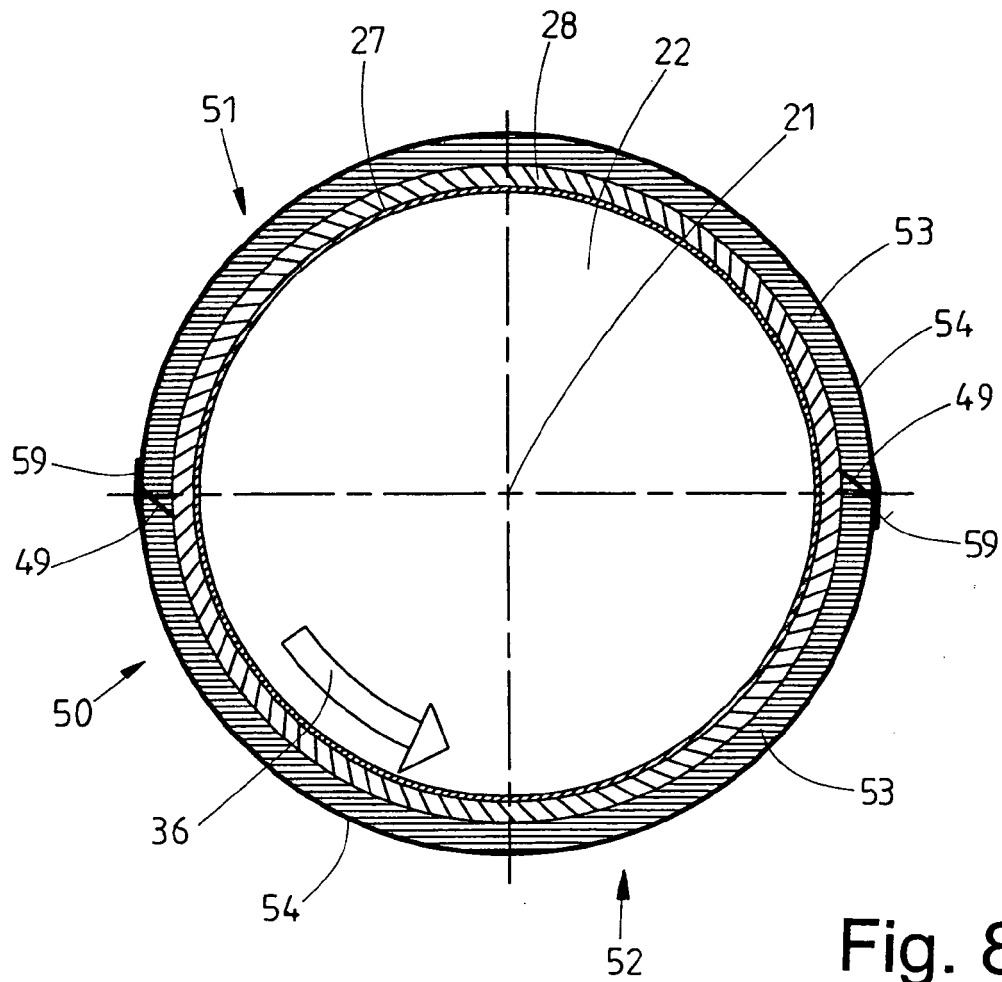


Fig. 7



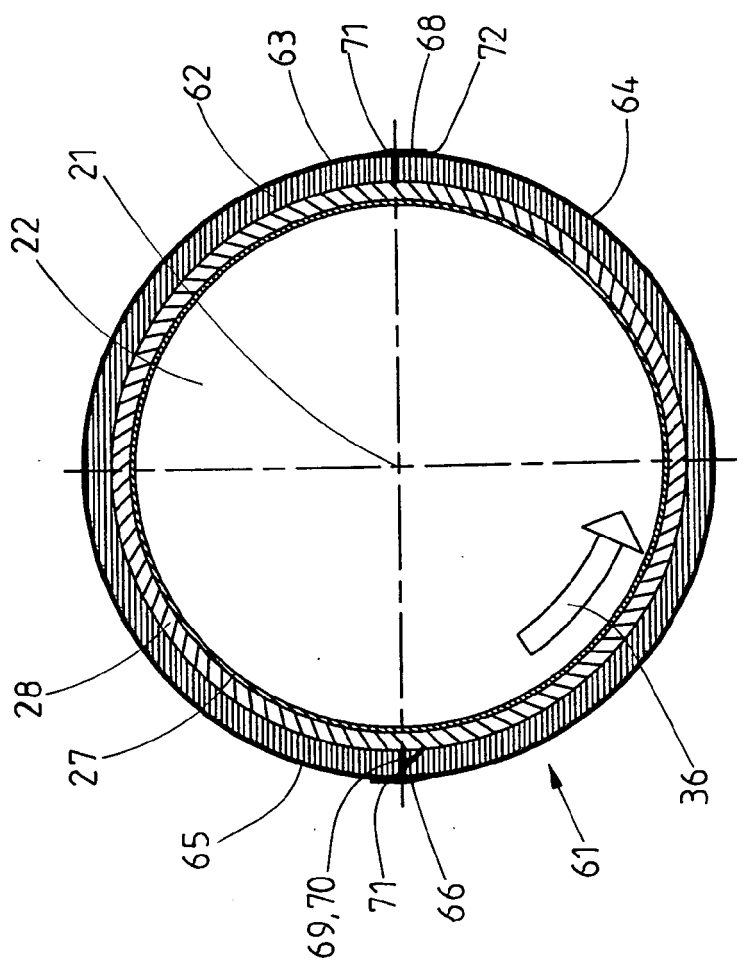


Fig. 10

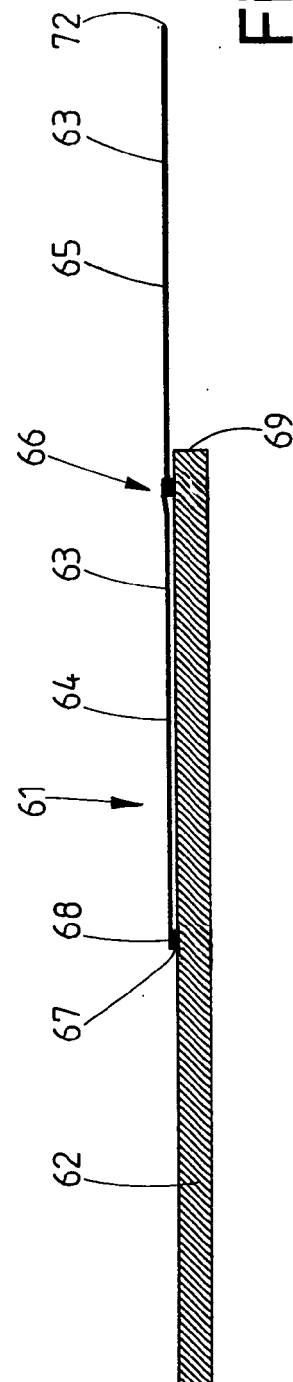


Fig. 11

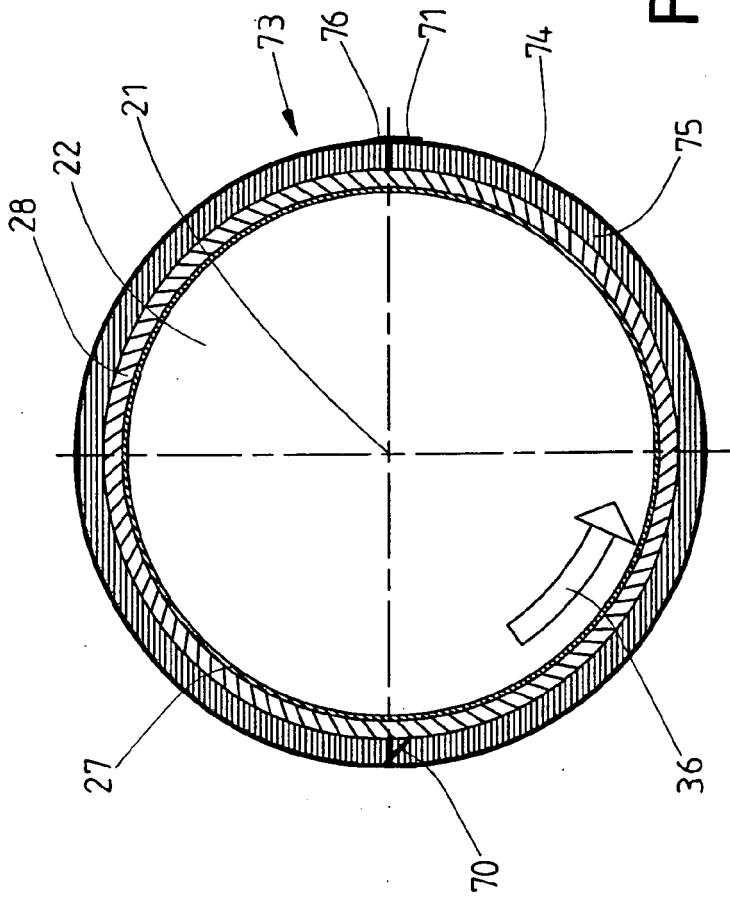


Fig. 12

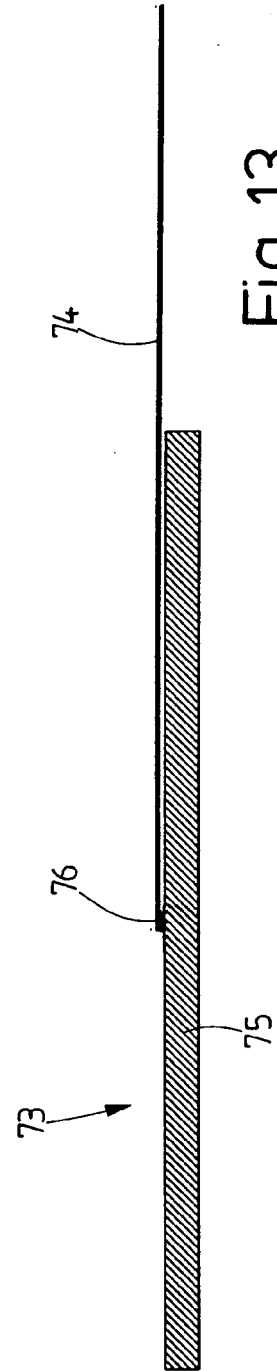


Fig. 13