



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.10.2013 Patentblatt 2013/43

(51) Int Cl.:
D06F 65/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13001996.1**

(22) Anmeldetag: **17.04.2013**

(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

(72) Erfinder:
• **Bringewatt, Wilhelm**
32457 Porta Westfalica (DE)
• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)

(30) Priorität: **19.04.2012 DE 102012007696**

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

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

(54) **Verfahren zum Mangeln von Wäschestücken und Muldenmangel**

(57) Wäschestücke werden vielfach nach dem Waschen ausgerüstet, nämlich mit Substanzen für verschiedene Zwecke, beispielsweise Ausrüstsubstanzen, versehen. Diese Substanzen können beim nachfolgenden Mangeln in ihrer Wirkung mehr oder weniger beeinträchtigt werden.

Die Erfindung sieht es vor, die Wäschestücke vor dem Mangeln mit mindestens einer Substanz zu verse-

hen und diese mindestens eine Substanz erst während des Mangels oder nach dem Mangeln durch Bestrahlen zu aktivieren. Die Substanzen können so gezielt zu einem Zeitpunkt aktiviert werden, der die Wirksamkeit der Substanzen bei der nachfolgenden Behandlung der Wäschestücke, insbesondere beim Mangeln, nicht oder nicht nennenswert beeinträchtigt. Die Aktivierung erfolgt vorzugsweise durch Plasma- oder Infrarotstrahler.

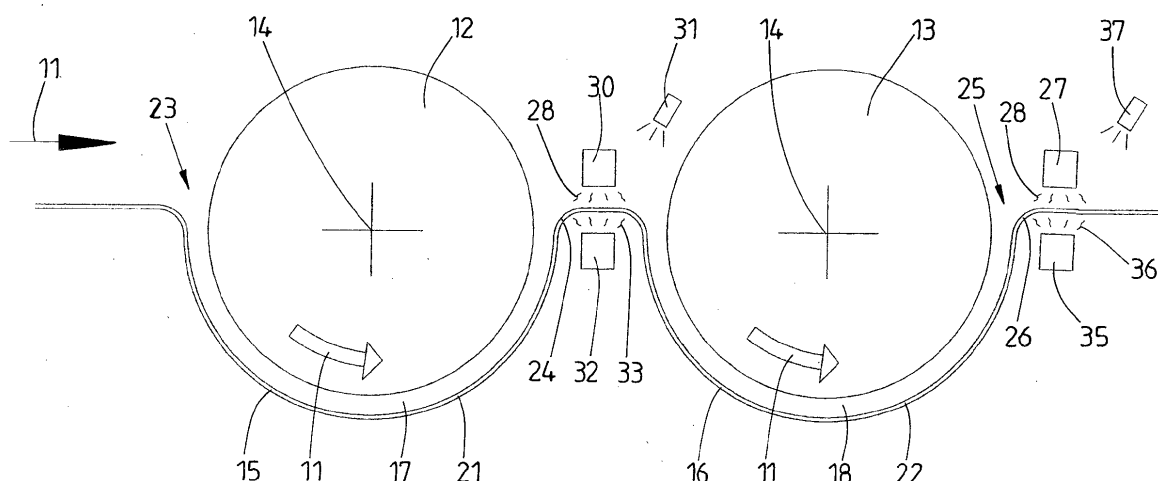


Fig. 7

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Mangeln von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Muldenmangel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Muldenmangeln dienen dazu, gewaschene und noch feuchte Wäschestücke zu glätten und dabei gleichzeitig zu trocknen.

[0003] Vielfach werden Wäschestücke vor dem Mangeln, beispielsweise beim Waschen, insbesondere am Ende des Waschvorgangs, mit Substanzen versehen, die erst wirksam werden können, nachdem sie zuvor aktiviert worden sind. Bei diesen Substanzen kann es sich um Ausrüstsubstanzen, reinigungsaktive Substanzen, desinfektionsaktive Substanzen oder dergleichen handeln. Die Aktivierung der mindestens einen Substanz und der richtige Zeitpunkt haben sich bisher als problematisch erwiesen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Mangeln von Wäschestücken und eine Muldenmangel zu schaffen, die eine optimale und wirksame Aktivierung von zum Beispiel Ausrüstsubstanzen, reinigungsaktiven Substanzen und/oder desinfektionsaktiven Substanzen der Wäschestücke gewährleisten.- Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Demnach ist vorgesehen, zumindest eine den Wäschestücken vor dem Mangeln zugeführte Substanz beim Mangeln und/oder unmittelbar nach dem Mangeln durch Bestrahlen zu aktivieren. Es hat sich gezeigt, dass durch Bestrahlen die mindestens eine Substanz gezielt aktivierbar ist. Insbesondere das Bestrahlen nach dem Mangeln gewährleistet, dass die jeweilige aktivierte Substanz beim Mangeln nicht beeinträchtigt wird. Das Aktivieren der mindestens einen Substanz durch Bestrahlen ermöglicht es, Substanzen zu verwenden, die beim Mangeln noch nicht aktivierbar sind. Die Aktivierung kann dadurch gezielt zum gewünschten Zeitpunkt erfolgen. Auch wenn die Aktivierung durch Bestrahlen während des Mangels erfolgt, ist durch das Bestrahlen zum Aktivieren sichergestellt, dass beim nachfolgenden, insbesondere abschließenden, Mangeln der Wäschestücke die mindestens eine aktivierte Substanz nicht mehr beeinträchtigt wird.

[0005] Vorzugsweise ist vorgesehen, die Wäschestücke am Auslaufende der Mangel, insbesondere hinter der Mangelmulde und/oder zwischen mindestens zwei aufeinanderfolgenden Mangelmulden zu bestrahlen. Am Auslaufende der Muldenmangel sind die Wäschestücke fertig gemangelt, insbesondere ausreichend trocken. Die Aktivierung der mindestens einen Substanz in oder an den Wäschestücken nach dem Mangeln verhindert eine Beeinträchtigung der aktivierten Substanzen beim Mangeln. Es ist aber auch denkbar, während des Mangels, nämlich zwischen mindestens zwei aufeinanderfolgenden Mangelmulden, die Aktivierung der mindestens einen Substanz vorzunehmen. Weil die Aktivierung durch Bestrahlung erfolgt, kann sie beim nachfolgenden abschließenden Mangeln nicht beeinträchtigt werden. Vor allem ist es vorgesehen, zwischen der letzten und der vorletzten Mangelmulde die mindestens eine Substanz zu aktivieren. Dann sind die Wäschestücke schon ausreichend trocken, so dass die Aktivierung wirksam erfolgen kann und beim abschließenden Mangeln entlang der letzten Mangelwalze nicht mehr beeinträchtigt wird.

[0006] Es kann auch vorteilhaft sein, die Bestrahlung der Wäschestücke zum Aktivieren der mindestens einen Substanz an verschiedenen Stellen vorzunehmen, und zwar zwischen aufeinanderfolgenden Mangelmulden und hinter der letzten Mangelmulde. Auf diese Weise kann der mindestens einen Substanz genügend Energie zum wirksamen Aktivieren zugeführt werden. Außerdem ist es möglich, durch das Bestrahlen an unterschiedlichen Stellen verschiedene Strahlungen, beispielsweise Infrarotstrahlen oder Plasmastrahlen, zu verwenden, um so unterschiedliche Substanzen gezielt mit der jeweiligen Strahlung zu aktivieren, und zwar zu unterschiedlichen Phasen des Mangelvorgangs.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens ist es vorgesehen, die Wäschestücke vollflächig zu bestrahlen. Das Bestrahlen erfolgt von mindestens einer Seite der Wäschestücke. Vorzugsweise werden die Wäschestücke von beiden Seiten bestrahlt. Letzteres ist besonders vorteilhaft, wenn sich die zu aktivierenden Substanzen an den Oberflächen der Wäschestücke befinden oder die Wäschestücke relativ dick sind. Wenn dann die Oberseiten und die Unterseiten der Wäschestücke bestrahlt werden, lassen sich die Substanzen auf beiden Oberflächen der Wäschestücke gezielt und gegebenenfalls auch selektiv aktivieren.

[0008] Eine vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht es vor, die mit ihrer Unterseite an der Mangelmulde bzw. einer Mangelbrücke zwischen aufeinanderfolgenden Mangelmulden anliegenden Wäschestücke durch mindestens eine Öffnung bzw. einen Schlitz in der Mangelmulde und/oder der Mangelbrücke unterseitig zu bestrahlen. Der mindestens eine Schlitz oder die Öffnungen in der Mangelmulde bzw. der Mangelbrücke bilden Durchlässe für die Strahlung zum Aktivieren der mindestens einen Substanz der von der Mangelmulde oder der Mangelbrücke abgedeckten Unterseite der Wäschestücke. Die Öffnungen oder der mindestens eine Schlitz erstrecken sich nur über denjenigen Bereich der Mangelmulde oder der Mangelbrücke, der von den zur Bestrahlung dienenden Strahlen getroffen wird. Insbesondere wenn mehrere Öffnungen, beispielsweise ein Raster von Öffnungen, zur Bildung einer vorzugsweise gleichmäßigen Perforation der Mangelmulde oder der Mangelbrücke vorgesehen sind, ist die Durchlässigkeit für zum Aktivieren der Substanzen dienende Strahlen gewährleistet, ohne dass die Stabilität und damit die Funktion der Mangelmulde bzw. der Mangelbrücke beeinträchtigt werden.

[0009] Verfahrensmäßig ist bevorzugt vorgesehen, die Wäschestücke mit einer solchen Strahlung zu behandeln, dass nur die Strahlung die mindestens eine Substanz in oder auf den Wäschestücken aktiviert, aber nicht die beim Mangeln

mit vorzugsweise beheizten Mangelmulden den Wäschestücken zugeführte Wärme. Die Wäschestücke werden dadurch selektiv mit unterschiedlichen Energiearten, Energiedichten oder Strahlungsintensitäten beaufschlagt, die dazu führen, dass nur durch die Bestrahlung der Wäschestücke eine Aktivierung der mindestens einen darin enthaltenen Substanz erfolgt.

[0010] Eine bevorzugte Ausbildung des Verfahrens sieht eine Bestrahlung der Wäschestücke mit Strahlen hoher Energiedichte, und zwar vor allem Plasma- und/oder Infrarotstrahlen, vor. Solche Strahlen treten bei Mangeln der Wäschestücke nicht auf, so dass die beim Mangeln den Wäschestücken zugeführte Energie nicht zur Aktivierung der mindestens einen Substanz in oder an den Wäschestücken führt, wohl aber die Bestrahlung mit Energiestrahlen hoher Dichte, insbesondere Plasmastrahlen bzw. Infrarotstrahlen.

[0011] Durch nacheinander erfolgendes Bestrahlen der Wäschestücke mit Plasmastrahlen einerseits und Infrarotstrahlen andererseits ist es möglich, die unterschiedlichen Charakteristiken dieser Strahlen auszunutzen, um separat verschiedene Substanzen zu aktivieren. So ist es vor allem möglich, die jeweils durch Bestrahlen erfolgende Aktivierung der einen Substanz zwischen aufeinanderfolgenden Mangelwalzen durchzuführen und die Aktivierung der anderen Substanz hinter der Muldenmangel vorzunehmen.

[0012] Eine vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht es vor, während oder nach der Bestrahlung die Wäschestücke berührungslos mit mindestens einer Wärmebildkamera abzuscanen. Auf diese Weise kann eine Kontrolle und Steuerung beispielsweise der Intensität und der Dauer der Bestrahlung vorgenommen werden, um eine ausreichende Aktivierung der oder jeder Substanz sicherzustellen. Vor allem kann die mindestens eine Wärmebildkamera die Intensität der Bestrahlung detektieren und so eine Überwachung der Bestrahlung im Prozess erfolgen.

[0013] Eine Muldenmangel zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 8 auf. Bei dieser Muldenmangel ist hinter mindestens einer Mangelmulde und/oder zwischen wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Mangelmulden wenigstens ein Strahler angeordnet. Mit dem mindestens einen Strahler können die Wäschestücke gezielt bestrahlt werden zum Aktivieren von einer Substanz oder mehreren Substanzen in oder an den Wäschestücken. Diese Substanz oder Substanzen können den Wäschestücken nach dem Mangeln besondere Eigenschaften verleihen. Es kann sich um Ausrüstsubstanzen, desinfektionsaktive Substanzen und/oder reinigungsaktive Substanzen handeln, ohne dass die Erfindung hierauf beschränkt sein soll.

[0014] Es ist bevorzugt vorgesehen, mindestens einen Strahler über und/oder unter einem auslaufseitigen Randbereich der in Mangelrichtung letzten Mangelmulde anzuordnen. Hier erfolgt die Bestrahlung zum Aktivieren der mindestens einen Substanz am Ende des Mangelvorgangs. Das ist besonders vorteilhaft bei Substanzen, die nach dem Aktivieren durch das Mangeln beeinträchtigt werden können. Im einfachsten Falle reicht es, mindestens einen Strahler über dem auslaufseitigen Randbereich der letzten Mangelmulde vorzusehen. Dann gelangen die Strahlen direkt auf die oben liegenden, freien Oberseiten der Wäschestücke. Durch eine entsprechende Intensität der Strahlung wird sichergestellt, dass die jeweilige Substanz in oder auf den Wäschestücken vollständig aktiviert wird, auch auf der Unterseite der Wäschestücke. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, mindestens einen Strahler über und unter dem auslaufseitigen Randbereich der letzten Mangelmulde vorzusehen. Dann können von den Strahlern ausgehende Energiestrahlen direkt auf beide Seiten der Wäschestücke einwirken. Das führt zu einer besonders gleichmäßigen und vor allem schnellen Aktivierung der mindestens einen Substanz.

[0015] Es kann außerdem vorgesehen sein, mindestens einen Strahler über und/oder unter wenigstens einer zwei aufeinanderfolgende Mangelmulden verbindenden Mangelbrücke anzuordnen. Dann findet die Aktivierung der mindestens einen Substanz schon vor dem Abschluss des Mangelvorgangs statt. Bevorzugt ist es vorgesehen, der Mangelbrücke zwischen der letzten und der vorletzten Mangelwalze Strahler zum Bestrahlen der Wäschestücke zuzuordnen. Die Aktivierung der mindestens einen Substanz erfolgt dann zu einem Zeitpunkt, zu dem die Wäschestücke schon relativ trocken sind, weil der Mangelvorgang nahezu abgeschlossen ist, die Wäschestücke nämlich nur noch die letzte Mangelmulde zu durchlaufen haben.

[0016] Denkbar ist es auch, Strahler über und/oder unter den Wäschestücken sowohl im Bereich mindestens einer Mangelbrücke als auch im Auslaufbereich der Muldenmangel vorzusehen. So kann die Aktivierung der mindestens einen Substanz an unterschiedlichen Stellen der Muldenmangel vorgenommen werden. Das bietet sich insbesondere bei mehreren unterschiedlichen Substanzen an, die es ermöglichen oder erfordern, jeweils mit einer besonderen Strahlung bzw. zu unterschiedlichen Zeiten aktiviert zu werden. Die Strahler an mehreren Stellen der Muldenmangel lassen auch mehrere aufeinanderfolgende Aktivierungen von mindestens einer Substanz zu, wodurch jede einzelne Aktivierung über nur einen relativ kurzen Zeitraum erfolgen kann, weil sich die Gesamtdauer der Aktivierung aus den Aktivierungszeiten an jeder Stelle aufaddiert.

[0017] Bevorzugt ist es vorgesehen, dass der jeweiligen Strahler sich vorzugsweise durchgehend über die gesamte Arbeitsbreite der betreffenden Mangelmulde oder Mangelbrücke erstreckt. Auf diese Weise können die Wäschestücke beim Entlanglaufen an den Strahlern vollflächig von der Oberseite und/oder der Unterseite bestrahlt werden. Bei mehrbahnig arbeitenden Muldenmangeln kann es jedoch sinnvoll sein, mehrere getrennte Strahler über die Gesamtbreite verteilt nebeneinander anzuordnen. Die Strahler können dann individuell für jede Bahn der Muldenmangel betrieben werden, um so gegebenenfalls unterschiedliche Wäschestücke pro Bahn individuell zu bestrahlen.

[0018] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Mangelmulde sieht es vor, im Bestrahlungsbereich des mindestens einen unterhalb des auslaufseitigen Randbereichs der Mangelmulde und/oder unterhalb mindestens einer Mangelbrücke angeordneten Strahlers die Wandung des Randbereichs der Mangelmulde und/oder die Wandung der mindestens einen Mangelbrücke mit wenigstens einem Schlitz oder mindestens einer Öffnung bzw. Perforation zu versehen. Der Schlitz, die Öffnungen bzw. die Perforationen geben im Bereich der Mangelbrücke oder dem auslaufseitigen Rand der Mangelmulde nacheinander verschiedene Teilbereiche der Unterseiten der Wäschestücke kurzfristig frei, so dass auch die Unterseiten beim Vorbeilaufen an den Öffnungen oder Schlitzten von den durch die Öffnungen oder Schlitzte hindurchtretenden Strahlen bestrahlt werden können.

[0019] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Mangelmulde sieht Strahler zur Erzeugung von Strahlen hoher Energiedichten vor. Insbesondere sind die Strahler als Plasma- und/oder Infrarotstrahler ausgebildet. Solche Strahler unterscheiden sich insbesondere in der Strahlungsintensität bzw. Energiedichte von der zum Glätten der Wäsche dienenden Wärmeenergie, so dass die Aktivierung der mindestens einen Substanz der Wäschestücke nur oder nur größtenteils von den Strahlern hervorgerufen wird.

[0020] Weiterhin ist es vorgesehen, mindestens einem Strahler eine Wärmebildkamera oder Ähnliches zuzuordnen. Vorzugsweise ist die Wärmebildkamera oder eine sonstige bildgebende Einrichtung dem mindestens einen Strahler nachgeordnet. Durch die Wärmebildkamera oder dergleichen kann eine Überwachung und/oder Kontrolle der Bestrahlung der Wäschestücke erfolgen. Dadurch können während des Mangels der Wäschestücke und/oder während der Bestrahlung insbesondere Rückschlüsse darauf gezogen werden, ob die Bestrahlung zur vollständigen oder ausreichenden Aktivierung der mindestens einen Substanz in oder auf den Wäschestücken geführt hat.

[0021] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer zwei Mangelwalzen aufweisenden Muldenmangel,

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Muldenmangel in einer Ansicht analog zur Fig. 1,

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Muldenmangel in einer Ansicht gemäß der Fig. 1,

Fig. 4 eine weitere Muldenmangel in einer Ansicht gemäß der Fig. 1,

Fig. 5 eine vergrößerte Einzelheit V der Muldenmangel der Fig. 4,

Fig. 6 ein fünftes Ausführungsbeispiel einer Muldenmangel in einer Ansicht analog zur Fig. 1, und

Fig. 7 ein sechstes Ausführungsbeispiel einer Muldenmangel in einer Ansicht entsprechend der Fig. 1.

[0022] Die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele betreffen Muldenmangeln zum Glätten (Mangeln) von nur in den Fig. 1 und 5 dargestellten Wäschestücken 10. Die Wäschestücke 10 werden beim Mangeln gleichzeitig getrocknet.

[0023] Die Figuren zeigen Muldenmangeln mit zwei in Mangelrichtung 11 mit geringem Abstand aufeinanderfolgenden Mangelwalzen 12 und 13. Bei den gezeigten Muldenmangeln sind die Mangelwalzen 12 und 13 gleich ausgebildet und jeweils drehend um eine quer zur Mangelrichtung 11 verlaufende horizontale, mittige Drehachse 14 antreibbar. Die Erfindung ist nicht beschränkt auf Muldenmangeln mit zwei Mangelwalzen 12 und 13. Die Erfindung bezieht sich auch auf Muldenmangeln mit nur einer einzigen Mangelwalze 12 oder mit mehr als zwei hintereinanderliegenden Mangelwalzen.

[0024] Jeder Mangelwalze 12 und 13 ist eine eigene Mangelmulde 15, 16 zugeordnet. Jede Mangelmulde 15, 16 umgibt etwa halbkreisförmig die untere Hälfte der ihr zugeordneten Mangelwalze 12 bzw. 13. Zwischen der jeweiligen Mangelmulde 15 bzw. 16 und der ihr zugeordneten Mangelwalze 12 bzw. 13 entsteht ein etwa halbkreisförmiger Mangelspalt 17, 18. Der Mangelspalt 17, 18 ist in den Figuren aus Gründen der besseren Erkennbarkeit insbesondere des Wäschestücks 10 breiter dargestellt als üblich. In der Praxis ist jeder Mangelspalt 17 und 18 so schmal, dass er etwa der Dicke des zu mangelnden Wäschestücks 10 entspricht, so dass dieses mit einer Oberseite 19 am Mantel der jeweiligen Mangelwalze 12 bzw. 13 und mit einer Unterseite 20 an der Innenseite der jeweiligen Mangelmulde 15, 16 anliegt, insbesondere angepresst wird. Die drehend antreibbare Mangelwalze 12 und 13 bewegt das jeweilige Wäschestück 10 durch den Mangelspalt 17, 18 hindurch. Hierbei wird das Wäschestück 10 kontinuierlich an einer von der Innenseite der Mangelmulde 15, 16 gebildeten Plättfläche 21, 22 entlangbewegt.

[0025] Jede der mindestens teilweise doppelwandig ausgebildeten Mangelmulden 15, 16 ist beheizt. Dies kann auf verschiedene Weise geschehen. Dadurch findet das Glätten und gleichzeitige Trocknen des jeweiligen Wäschestücks 10 statt.

[0026] Die Muldenmangel verfügt über eine Einlaufseite 23 vor der in Mangelrichtung 11 gesehen vorderen Mangelwalze 12 und der ihr zugeordneten Mangelmulde 15. Zwischen den aufeinanderfolgenden Mangelwalzen 12 und 13 sind die Mangelmulden 15 und 16 verbunden durch eine Mangelbrücke 24, worüber das Wäschestück 10 nach Verlassen des Mangelspalts 17 zwischen der ersten Mangelwalze 12 und der ihr zugeordneten Mangelmulde 15 in den Mangelspalt 18 vor der zweiten Mangelwalze 13 und der ihr zugeordneten Mangelmulde 16 überführt wird. Das gemangelte Wäschestück 10 verlässt die Muldenmangel an einer Auslaufseite 25 hinter der zweiten Mangelwalze 13 über einen Endbereich 26 der der letzten Mangelwalze 13 zugeordneten Mangelmulde 16.

[0027] Bei der in der Fig. 1 gezeigten Muldenmangel ist an der Auslaufseite 25 mit Abstand über dem Endbereich 26 der Mangelmulde 16 ein Strahler 27 angeordnet. Beim Strahler 27 handelt es sich um einen solchen, der Strahlen 28 hoher Energiedichte, beispielsweise Plasmastrahlen oder Infrarotstrahlen, abgibt. Es handelt sich somit beim Strahler 27 um einen Plasma- oder Infrarotstrahler. Der Strahler 27 erstreckt sich im gezeigten Ausführungsbeispiel über die gesamte Arbeitsbreite der einbahnig arbeitenden Muldenmangel. Bei mehrbahnig arbeitenden Muldenmangeln ist es denkbar, dass jeder Bahn ein Strahler 27 zugeordnet ist, so dass dann bei einer zweibahnigen Muldenmangel zwei sich jeweils über die halbe Arbeitsbreite der Muldenmangel erstreckende Strahler 27 nebeneinander angeordnet sind. Der Strahler 27 erzeugt über die gesamte Arbeitsbreite der Mangelmulde verlaufende Strahlen 28 und in Mangelrichtung 11 hintereinanderliegende Strahlen 28. Auf diese Weise wird vom Strahler 27 ein schmaler, sich quer zur Mangelrichtung 11 erstreckender Strahlenstreifen erzeugt. Die Strahlen 28 sind über den Strahlenstreifen vorzugsweise gleichmäßig rasterartig verteilt, so dass der gesamte streifenförmige Strahlenbereich vollflächig bestrahlt wird. Beim in der Fig. 1 über dem Endbereich 26 angeordneten Strahler 27 erfolgt somit eine vollflächige, einseitige Bestrahlung der Oberseite 29 des gemangelten Wäschestücks 10 an der Auslaufseite 25 der Muldenmangel.

[0028] Bei der in der Fig. 1 gezeigten Muldenmangel ist dem Strahler 27 eine bildgebende Einrichtung, im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Wärmebildkamera 29, vorzugsweise eine Zeilenkamera (CCD-Kamera), zugeordnet. Die Wärmebildkamera 29 befindet sich in Mangelrichtung 11 gesehen hinter dem Strahler 27. Die Wärmebildkamera 29 ist leicht schräggerichtet, so dass sie die Oberseite 19 des Wäschestücks 10 hinter dem Strahler 27 berührungslos abscannt oder abbildet, und zwar vorzugsweise über die gesamte Arbeitsbreite der Muldenmangel. Es ist aber bei mehrbahnigen Muldenmangeln auch denkbar, mehrere Wärmebildkameras 29 nebeneinander auf vorzugsweise einer quer zur Mangelrichtung 11 verlaufenden Linie anzuordnen, so dass jede Wärmebildkamera 29 nur Wäschestücke 10 der jeweiligen Bahn erfasst und dabei die Oberseiten der Wäschestücke 10 berührungslos abtastet oder abbildet.

[0029] Die Fig. 2 zeigt eine Mangelmulde, die sich von derjenigen der Fig. 1 nur dadurch unterscheidet, dass ein Strahler 30 mittig oberhalb der Mangelbrücke 24 angeordnet ist. Der Strahler 30 erstreckt sich auch über die gesamte Arbeitsbreite der Muldenmangel bzw. bei mehrbahnigen Muldenmangeln über die jeweilige Bahnbreite. Der Strahler 30 dient zum Bestrahlen der Oberseite 19 des Wäschestücks 10 im Bereich der Mangelbrücke 24 zwischen den aufeinanderfolgenden Mangelmulden 15 und 16. Auch bei der Muldenmangel dieses Ausführungsbeispiels ist dem Strahler 30 eine Wärmebildkamera 31 zugeordnet, die berührungslos die Oberseite 19 des Wäschestücks 10 direkt hinter dem Strahler 30 abscannt. Bei mehrbahnigen Muldenmangeln sind mehrere Wärmebildkameras 31 nebeneinander angeordnet, so dass diese Wäschestücke 10 jeder Bahn getrennt erfassen.

[0030] Bei der Muldenmangeln des Ausführungsbeispiels der Fig. 3 ist ein Strahler 27 über dem Endbereich 26 der Mangelmulde 16 an der Auslaufseite 25 der Muldenmangel vorgesehen. Außerdem ist ein Strahler 30 über der Mangelbrücke 24 zwischen den Mangelmulden 15 und 16 angeordnet. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist jedem Strahler 27 und 30 eine Wärmebildkamera 29 bzw. 31 zugeordnet, und zwar so, wie das im Zusammenhang mit den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und 2 beschrieben worden ist.

[0031] Die Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Muldenmangel, bei der nicht nur über der Mangelbrücke 24 ein Strahler 28 angeordnet ist, sondern unter der Mangelbrücke sich mindestens ein weiterer Strahler 32 befindet. Dadurch ist das Wäschestück 10 bei dieser Muldenmangel von der Oberseite 19 und der Unterseite 20 bestrahlbar. Weiterhin ist wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 dem Strahler 30 über der Mangelbrücke 24 eine Wärmebildkamera 31 in Bezug auf die Mangelrichtung 11 nachgeordnet. Dem unterhalb der Mangelbrücke 24 angeordneten Strahler 32 ist in diesem Ausführungsbeispiel keine Wärmebildkamera 31 zugeordnet, weil es erfahrungsgemäß ausreicht, wenn eine Seite des Wäschestücks 10 von der Wärmebildkamera 31 kontrolliert wird, da die Unterseite 20 durch die gleichzeitige Bestrahlung vergleichbare Eigenschaften aufweist.

[0032] Damit die von dem Strahler 32 gegen die Unterseite der Mangelbrücke 24 gerichteten Strahlen 33 an die auf der Mangelbrücke 24 liegende Unterseite 20 des Wäschestücks 10 gelangen können, ist die Mangelbrücke 24 im Bereich des Strahlers 32 teilweise für die von ihm erzeugten Strahlen 33 durchlässig ausgebildet (Fig. 5). Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist zu diesem Zweck die Mangelbrücke 24 insbesondere in einem mittleren Teilbereich mit einer Perforation aus einer Vielzahl von durchgehenden Öffnungen 34 oder Durchgangsbohrungen in ihrer Wandung versehen. Die Öffnungen 34 sind bevorzugt in einem gleichmäßigen Raster auf dem mittleren Bereich der Wandung der Mangelbrücke 24 verteilt angeordnet, und zwar über die gesamte Arbeitsbreite der Muldenmangel. Alternativ kann an der Stelle der Perforation aus vielen Öffnungen 34 auch mindestens ein schmaler Schlitz oder Spalt in der Mangelbrücke 24 vorgesehen sein, der durchgehend über die gesamte Breite der Muldenmangel verläuft. Bei mehrbahnigen Muldenmangeln kann

es ausreichen, die Perforation nur im Bereich jeder Bahn vorzusehen, so dass die Mangelbrücke 24 nicht über die gesamte Breite durchgehend perforiert oder geschlitzt ist. Die Öffnungen 34 sind so über den über die gesamte Arbeitsbreite durchgehenden mittleren Bereich der Mangelbrücke 24 verteilt, dass beim Herüberlaufen des Wäschestücks 10 über die Mangelbrücke 24 nach und nach verschiedene Teilbereiche des Wäschestücks 10 sich über einem Teil der Öffnungen 34 befinden, so dass infolge des Rasters der vielen Öffnungen 34 alle Teilbereiche der Unterseite 20 des Wäschestücks 10 nach und nach mindestens eine Öffnung 34 passiert haben.

[0033] Die Muldenmangel der Fig. 6 verfügt nur an der Auslaufseite 25 über zwei Strahler 27 und 35, und zwar einen Strahler 27 oberhalb des Endbereichs 26 der Mangelmulde 16 und einen Strahler 35 unterhalb des Endbereichs 26 der Mangelmulde 16. Die Strahler 27, 35 liegen einander auf einer gemeinsamen senkrechten Linie gegenüber und sind jeweils von der Wandung der Mangelmulde 16 im Endbereich 26 beabstandet, vorzugsweise gleich weit.

[0034] Damit die Strahlen 36 des Strahlers 35 an die Unterseite 20 des Wäschestücks 10 gelangen können, ist der Endbereich 26 der Mangelmulde 16 wie bei der Mangelbrücke 24 des Ausführungsbeispiels der Fig. 5 durch eine Vielzahl von in der Fig. 6 nicht dargestellte Öffnungen perforiert oder mit mindestens einem Schlitz oder Spalt versehen. Der Schlitz oder die streifenförmige Perforation erstrecken sich quer zur Mangelrichtung 11 über die gesamte Arbeitsbreite der Muldenmangel oder jede Bahn einer mehrbahinig arbeitenden Muldenmangel. Gleiches gilt für die Strahler 27 und 35. Durch die Öffnungen der Perforation oder den Schlitz können die Strahlen 36 des unteren Strahlers 35 durch die Wandung des Endbereichs 26 der Mangelmulde 16 hindurch an die Unterseite 20 des Wäschestücks 10 gelangen. Die Perforation ist auch hier wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5 so gebildet, dass beim Vorbeilaufen des Wäschestücks 10 an der Perforation nach und nach verschiedene Bereiche des Wäschestücks 10 bestrahlt werden und somit dabei die gesamte Unterseite 20 des Wäschestücks 10 nach und nach bestrahlt wird.

[0035] Schließlich zeigt die Fig. 7 ein Ausführungsbeispiel einer Muldenmangel, bei der Strahler 32 und 30 oberhalb und unterhalb der Mangelbrücke 24 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 angeordnet sind und darüber hinaus Strahler 27 und 35 oberhalb und unterhalb des Endbereichs 26 der Mangelmulde 16 der Auslaufseite 25 der Muldenmangel gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6 zugeordnet sind. Auch hier ist jeweils dem oberen Strahler 27 bzw. 30 eine Wärmebildkamera 31 bzw. 37 zugeordnet.

[0036] Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren zunächst unter Bezugnahme auf die Muldenmangel gemäß der Fig. 1 näher erläutert:

Bei der gezeigten einbahinig arbeitenden Muldenmangel werden die Wäschestücke 10 mit geringem Abstand nacheinander von den drehenden Mangelwalzen 12, 13 durch die Mangelspalte 17 und 18 und über die Mangelbrücke 24 hinwegbewegt und dabei geglättet und getrocknet.

[0037] Nach dem Mangeln der Wäschestücke 10 erfolgt an der Auslaufseite 25 eine Aktivierung mindestens einer auf oder in den Wäschestücken 10 sich befindenden Substanz. Bei den Substanzen handelt es sich insbesondere um durch Strahlen hoher Energiedichte, vor allem Plasma- und/oder Infrarotstrahlen, aktivierbare Nachrüstsubstanzen, reinigungsaktive Substanzen, bleichaktive Substanzen und/oder desinfizierende Substanzen. Es können aber auch andere aktivierbare Substanzen eingesetzt werden genauso wie mehrere der genannten Substanzen oder Mischungen derselben.

[0038] Mit der mindestens einen Substanz werden die Wäschestücke 10 vor dem Mangeln, insbesondere am Ende des Waschvorgangs, beispielsweise in einem Ausrüstvorgang versehen. Die Substanzen befinden sich dann in den Wäschestücken 10 und/oder auf denselben, und zwar insbesondere auf der Oberseite 19 und auf der Unterseite 20.

[0039] Erfindungsgemäß wird die mindestens eine Substanz durch Bestrahlen beim oder nach dem Mangeln aktiviert. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 mit einem Strahler 27 über dem Endbereich 26 der letzten Mangelmulde 16 erfolgt eine Aktivierung der mindestens einen Substanz in oder auf den Wäschestücken 10 unmittelbar nach dem Mangeln, nämlich direkt hinter der Auslaufseite 25 der Mangelmulde 16. Bei der Muldenmangel der Fig. 1 erfolgt die Aktivierung der mindestens einen Substanz nur von der Oberseite 19 der Wäschestücke 10 her durch den Strahler 27. Bei dünnen Wäschestücken 10 können die vom Strahler 27 erzeugten Strahlen 28 die Wäschestücke 10 durchdringen und so auch die Substanz an der Unterseite 20 der Wäschestücke 10 durch insbesondere Plasmastrahlen und/oder Infrarotstrahlen aktivieren.

[0040] Von der dem Strahler 27 nachgeordneten Wärmebildkamera 29 oder einer vergleichbaren bildgebenden Einrichtung oder einer die Oberflächenbeschaffenheit der Wäschestücke 10 abtastenden Einrichtung wird die Aktivierung der mindestens einen Substanz der Wäschestücke 10 kontrolliert. Das kann beispielsweise anhand der berührungslosen Abtastung der gesamten Oberseite 19 des jeweiligen Wäschestücks 10 erfolgen. Anhand der zum Beispiel berührungslos ermittelten Oberflächentemperatur der Wäschestücke 10 sind Rückschlüsse möglich, ob die Aktivierung durch ausreichende Aufheizung der Wäschestücke 10 mit dem Strahler 27 durchführbar ist. Es lässt sich auch die Strahlungsintensität des Strahlers 27 beeinflussen zur Steuerung der Bestrahlung und der ausreichenden Aktivierung der mindestens einen Substanz in den Wäschestücken 10. Von der Wärmebildkamera 29 oder einer sonstigen bildgebenden Einrichtung lassen sich auch andere Parameter der Wäschestücke 10 ermitteln, beispielsweise der Restfeuchtegehalt und/oder die Qualität des Mangelvorgangs.

[0041] Bei der Muldenmangel in der Fig. 2 erfolgt die Aktivierung der mindestens einen Substanz in oder auf den Wäschestücken 10 schon während des Mangelvorgangs im Bereich der Mangelbrücke 24 zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Mangelmulden 15 und 16. Durch die Wärmebildkamera 31 lässt sich die Aktivierung der mindestens einen Substanz kontrollieren und/oder die Intensität der Aktivierung der Substanz steuern bzw. regeln.

[0042] Die Aktivierung der mindestens einen Substanz in den Wäschestücken 10 vor Beendigung des Mangelvorgangs zwischen den Mangelwalzen 12 und 13 kann bei bestimmten Substanzen angebracht sein. Die Aktivierung kann dann durch die Wärme, die beim Entlanglaufen der Wäschestücke 10 durch den Mangelspalt 18 zwischen der letzten Mangelwalze 13 und der letzten Mangelmulde 16 den Wäschestücken 10 zugeführt wird, abgeschlossen oder intensiviert werden.

[0043] Bei der Mangelmulde der Fig. 3 findet eine zweimalige Bestrahlung der Wäschestücke 10 statt, und zwar sowohl im Bereich der Mangelbrücke 24 als auch bei der Auslaufseite 25 der Muldenmangel. Durch die mehrmalige Bestrahlung können schwer aktivierbare Substanzen ausreichend aktiviert werden. Es ist aber auch denkbar, durch die Bestrahlung an der Mangelbrücke 24 und der Auslaufseite 25 unterschiedliche Substanzen in oder auf den Wäschestücken 10 individuell zu bestrahlen und dadurch optimal zu aktivieren. Zu diesem Zweck ist es denkbar, dass der Strahler 30 mit Plasmastrahlen arbeitet und der Strahler 27 an der Auslaufseite 25 mit Infrarotstrahlen oder umgekehrt. Auch ist es denkbar, die Strahler 30 und 27 zur Erzeugung unterschiedlicher sonstiger Strahlen 28 auszubilden.

[0044] Bei der Muldenmangel der Fig. 4 findet die Bestrahlung wie bei der Muldenmangel der Fig. 2 nur im Bereich der Mangelbrücke 24 statt. Allerdings ist bei der Muldenmangel der Fig. 4 nicht nur mindestens ein Strahler 30 oberhalb der Mangelbrücke 24 angeordnet; es befindet sich auch mindestens ein Strahler 32 unterhalb der Mangelbrücke 24. Die Strahler 30 und 32 liegen sich auf einer senkrechten Linie gegenüber. Auf diese Weise ist es möglich, vom oberen Strahler 30 die Oberseite 19 und vom unteren Strahler 32 die Unterseite 20 des jeweiligen Wäschestücks 10 zu bestrahlen. Damit die vom Strahler 32 ausgehenden Strahlen 33, die nach oben gegen die Unterseite der Mangelbrücke 24 gerichtet sind, auch die auf der Mangelbrücke 24 aufliegende Unterseite 20 der Wäschestücke 10 erreichen können, ist derjenige Bereich der Mangelbrücke 24 durch eine Vielzahl von Öffnungen 34 perforiert, in dem sich die vom Strahler 32 erzeugten Strahlen 33 befinden. Durch die Öffnungen 34 hindurch können die Strahlen 33 direkt an die Unterseite 20 des jeweiligen Wäschestücks gelangen. Wegen der Perforation aus einem Raster mit einer Vielzahl von Öffnungen 34 liegen stets andere Teilbereiche der Unterseite 20 des jeweiligen Wäschestücks 10 frei und können so vom unteren Strahler 32 bestrahlt werden. Beim Vorbeilaufen des Wäschestücks 10 an der Mangelbrücke 24 und an den Öffnungen 34 liegen stets andere Bereiche der Unterseite 20 des Wäschestücks 10 zum Bestrahlen frei. Die Perforation ist so gewählt, dass dann, wenn das Wäschestück 10 über die Mangelbrücke 24 hinweggelaufen ist, nach und nach alle Teilbereiche der Unterseite 20 über irgendeine der vielen Öffnungen 34 hinweggelaufen sind und dadurch vom Strahler 32 die Unterseite 20 des Wäschestücks 10 vollflächig bestrahlt worden ist.

[0045] Durch die Bestrahlung sowohl der Oberseite 19 als auch der Unterseite 20 jedes Wäschestücks 10 durch die über und unter der Mangelbrücke 24 angeordneten Strahler 30 und 32 können die Wäschestücke 10 vollflächig beidseitig bestrahlt werden. Das ist besonders vorteilhaft für Wäschestücke 10 aus dicken Textilien, wo bei einseitiger Bestrahlung die Strahlen von der Oberseite 19 nicht bis zur Unterseite 20 gelangen können. Außerdem führt die beidseitige Bestrahlung zum doppelten Energieeintrag, wodurch beim kurzen Vorbeilaufen der Wäschestücke 10 an den Strahlern 30 und 32 die mindestens eine Substanz in den Wäschestücken 10 wirksam aktiviert werden kann.

[0046] Die Fig. 6 zeigt eine Muldenmangel nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung. Bei dieser Muldenmangel werden die Wäschestücke 10 wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 beidseitig bestrahlt, aber nicht nur im Bereich der Mangelbrücke 24, sondern an der Auslaufseite 25 der Muldenmangel im Endbereich 26 der letzten Mangelmulde 16. Zu diesem Zweck weist auch der Endbereich 26 eine Perforation aus einer Vielzahl von rasterartig verteilten Öffnungen auf. Die in der Fig. 6 nicht gezeigten Öffnungen sind analog zu den Öffnungen 34 der Fig. 5 ausgebildet und angeordnet. Auch diese Öffnungen sorgen dafür, dass die Strahlen 36 des unteren Strahlers 35 durch die Wandung des Endbereichs 26 der Mangelmulde 16 hindurch zur Unterseite 20 der Wäschestück 10 gelangen können. Im Übrigen entsprechen die Anordnung und die Wirkungsweise der gegenüberliegenden Strahler 27 und 35 beim Ausführungsbeispiel der Fig. 6 dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5, so dass auf das dazu Gesagte Bezug genommen wird.

[0047] Die Fig. 7 zeigt eine Muldenmangel, die sowohl zwei gegenüberliegende Strahler 30 und 32 im Bereich der Mangelbrücke 24 als auch zwei gegenüberliegende Strahler 27 und 35 im Bereich der Auslaufseite 25 aufweist. Im Grunde genommen vereint die Muldenmangel der Fig. 7 hinsichtlich der Strahler die Ausführungsbeispiele der Fig. 4 und 5 einerseits und der Fig. 6 andererseits.

[0048] Bei den Muldenmangeln der Fig. 7 findet an insgesamt vier Stellen eine Bestrahlung der Wäschestücke 10 statt. Auf diese Weise ist eine besonders intensive Bestrahlung möglich. Weil die Bestrahlung an zwei Stellen von gegenüberliegenden Seiten stattfindet, eignet sich das Ausführungsbeispiel der Fig. 7 insbesondere für Wäschestücke 10 mit mehreren unterschiedlichen Substanzen, die durch verschiedenartige Bestrahlungen aktiviert werden sollen oder müssen. Durch gegenüberliegende Strahler 30 und 32 im Bereich der Mangelbrücke 24 und durch gegenüberliegende Strahler 27 und 35 im Bereich der Auslaufseite 25 lassen sich mit der Muldenmangel der Fig. 7 besonders dicke Wä-

schestücke 10 von der Oberseite 19 und von der Unterseite 20 bestrahlen und dadurch eine wirksame Aktivierung der Substanzen an der Oberseite 19 und an der Unterseite 20 solcher Wäschestücke 10 durchführen.

[0049] Das Verfahren eignet sich auch für mehrbahinig arbeitende Eingabemaschinen. Dann ist es zweckmäßigerweise vorgesehen, die Strahler 27, 30, 32, 35 nicht so auszubilden, dass sie durchgehend über die gesamte Arbeitsbreite der Muldenmangel verlaufen, sondern aufzuteilen auf mehrere nebeneinander angeordnete Strahler, die sich jeweils über die Breite einer Bahn erstrecken. Bei einer zweibahinig arbeitenden Eingabemaschine wären somit jeweils zwei Strahler nebeneinander anzuordnen, die sich jeweils über die halbe Arbeitsbreite der Eingabemaschine erstrecken.

Bezugszeichenliste:

10	10	Wäschestück	36	Strahl
	11	Mangelrichtung	37	Wärmebildkamera
	12	Mangelwalze		
	13	Mangelwalze		
15	14	Drehachse		
	15	Mangelmulde		
	16	Mangelmulde		
	17	Mangelspalt		
	18	Mangelspalt		
20	19	Oberseite		
	20	Unterseite		
	21	Plättfläche		
	22	Plättfläche		
25	23	Einlaufseite		
	24	Mangelbrücke		
	25	Auslaufseite		
	26	Endbereich		
	27	Strahler		
30	28	Strahl		
	29	Wärmebildkamera		
	30	Strahler		
	31	Wärmebildkamera		
	32	Strahler		
35	33	Strahl		
	34	Öffnung		
	35	Strahler		

Patentansprüche

- Verfahren zum Mangeln von Wäschestücken (10), wobei die Wäschestücke (10) von mindestens einer drehend antreibbaren Mangelwalze (12, 13) durch mindestens eine Mangelmulde (15, 16) transportiert und dabei geglättet und getrocknet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Substanz, womit die Wäschestücke (10) vor dem Mangeln versehen worden sind, beim Mangeln und/oder unmittelbar nach dem Mangeln durch Bestrahlen aktiviert wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wäschestücke (10) an einer Auslaufseite (25) aus der Muldenmangel, insbesondere hinter der letzten Mangelmulde (16), und/oder zwischen mindestens zwei aufeinanderfolgenden Mangelmulden (15, 16) bestrahlt werden.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wäschestück (10) vollflächig von mindestens einer Seite, vorzugsweise von beiden Seiten, bestrahlt werden.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit ihrer Unterseite (20) an der Mangelmulde (16) bzw. einer Mangelbrücke (24) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Mangelmulden (15, 16) anliegenden Wäschestücke (10) durch mindestens eine Öffnung (34) bzw. wenigstens einen Schlitz in der

Mangelmulde (16) und/oder der Mangelbrücke (24) unterseitig bestrahlt werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wäschestücke (10) mit solcher Strahlung behandelt werden, dass nur die Strahlung die mindestens eine Substanz aktiviert, aber nicht die beim Mangeln den Wäschestücken (10) zugeführte Wärme.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestrahlung der Wäschestücke (10) zur Aktivierung der mindestens einen Substanz mit Strahlen (28, 33, 36) hoher Energiedichte, vorzugsweise Plasma- und/oder Infrarotstrahlen, erfolgt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Mangelrichtung (11) der Wäschestücke (10) durch die Muldenmangel bzw. aus der Muldenmangel heraus während und/oder nach der Bestrahlung mit mindestens einer Wärmebildkamera (29, 31, 37) die Oberfläche der Wäschestücke (10) mindestens einseitig aufgenommen wird.
8. Muldenmangel zum Glätten von Wäschestücken (10) mit mindestens einer beheizbaren Mangelmulde (15, 16) und einer der oder jeder Mangelmulde (15, 16) zugeordneten, drehend antreibbaren Mangelwalze (12, 13), **dadurch gekennzeichnet, dass** hinter mindestens einer Mangelmulde (16) und/oder zwischen wenigstens zwei Mangelmulden (15, 16) zumindest ein Strahler (27, 30, 32, 35) angeordnet ist.
9. Muldenmangel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Strahler (27, 30, 32, 35) über und/oder unter einem auslaufseitigen Endbereich (26) der in Mangelrichtung (11) letzten Mangelmulde (16) angeordnet ist.
10. Muldenmangel nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Strahler (27, 30, 32, 35) über und/oder unter wenigstens einer zwei aufeinanderfolgende Mangelmulden (15, 16) verbindenden Mangelbrücke (24) angeordnet ist.
11. Muldenmangel nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Strahler (27, 30, 32, 35) sich vorzugsweise durchgehend über die gesamte Arbeitsbreite bzw. Bahnbreite der betreffenden Mangelmulde (15, 16) erstreckt.
12. Muldenmangel nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bestrahlungsbereich des mindestens einen unterhalb des auslaufseitigen Endbereichs (26) der Mangelmulde (16) und/oder unterhalb der Mangelbrücke (24) angeordneten Strahlers (32, 35) die Wandung des Endbereichs (26) der Mangelmulde (16) und/oder die Wandung der Mangelbrücke (24) mindestens einen Schlitz, Spalt oder eine Vielzahl von Öffnungen (34) zum Durchtritt der von den Strahlern (32, 35) erzeugten Strahlen (33, 36) aufweist.
13. Muldenmangel nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahler (27, 30, 32, 35) zur Erzeugung von Strahlen (28, 33, 36) hoher Energiedichte ausgebildet sind, insbesondere die Strahler (27, 30, 32, 35) als Plasma- und/oder Infrarotstrahler ausgebildet sind.
14. Muldenmangel nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einem Strahler (27, 30) wenigstens eine Wärmebildkamera (29, 31, 37) zugeordnet ist, vorzugsweise nachgeordnet ist.

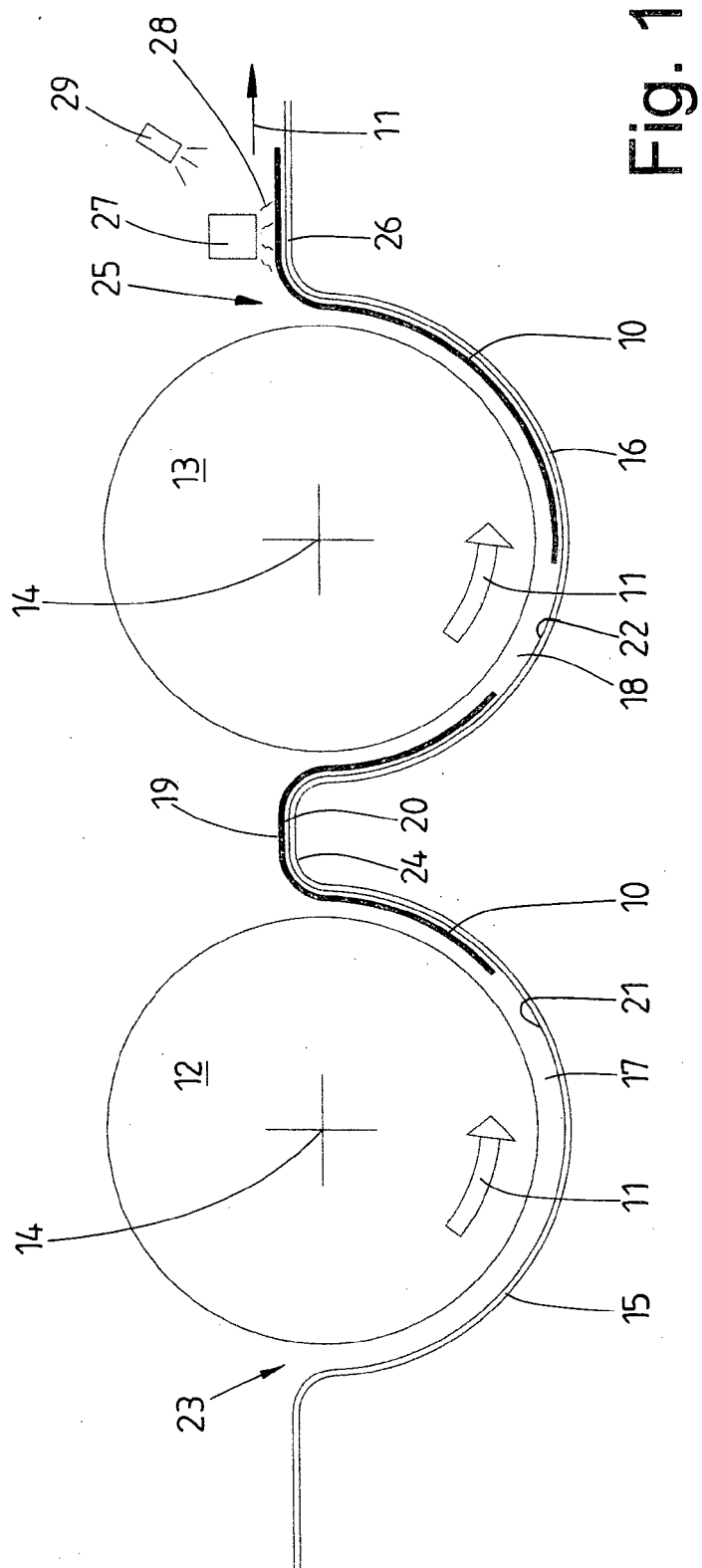


Fig. 1

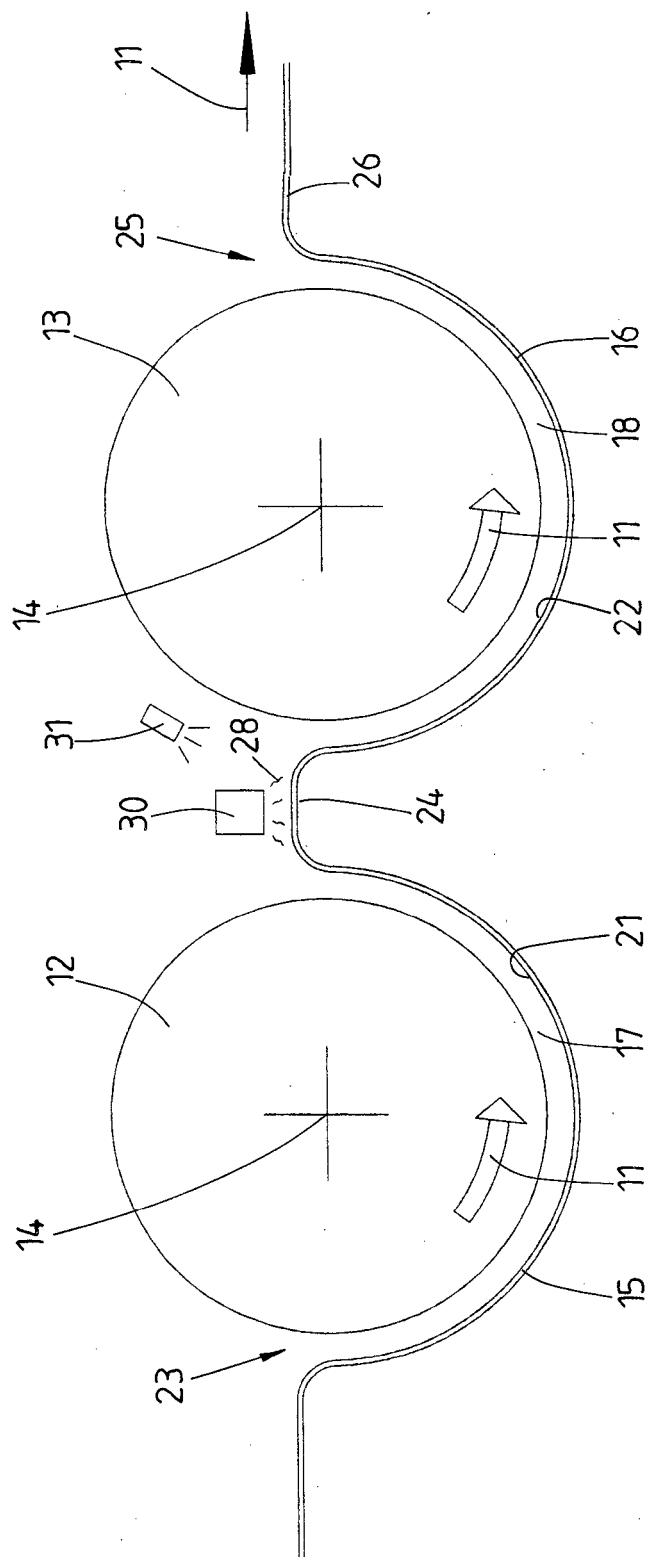


Fig. 2

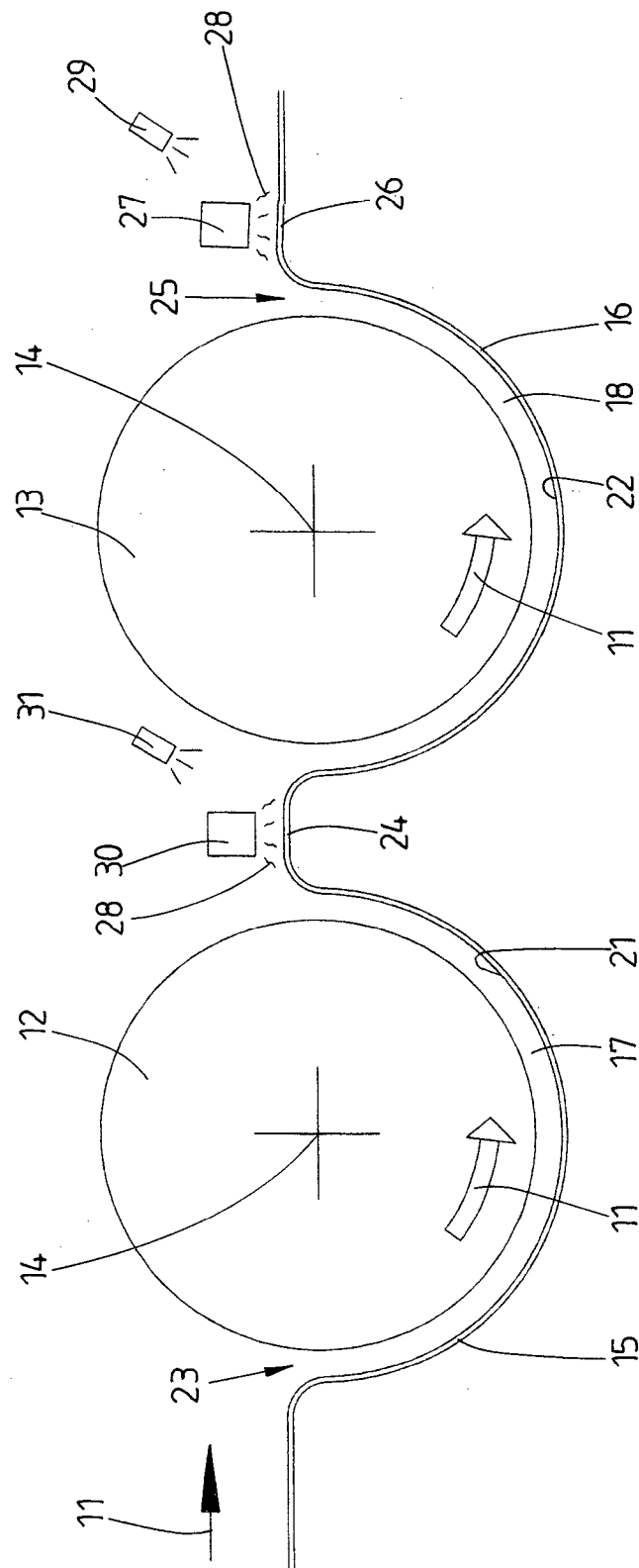


Fig. 3

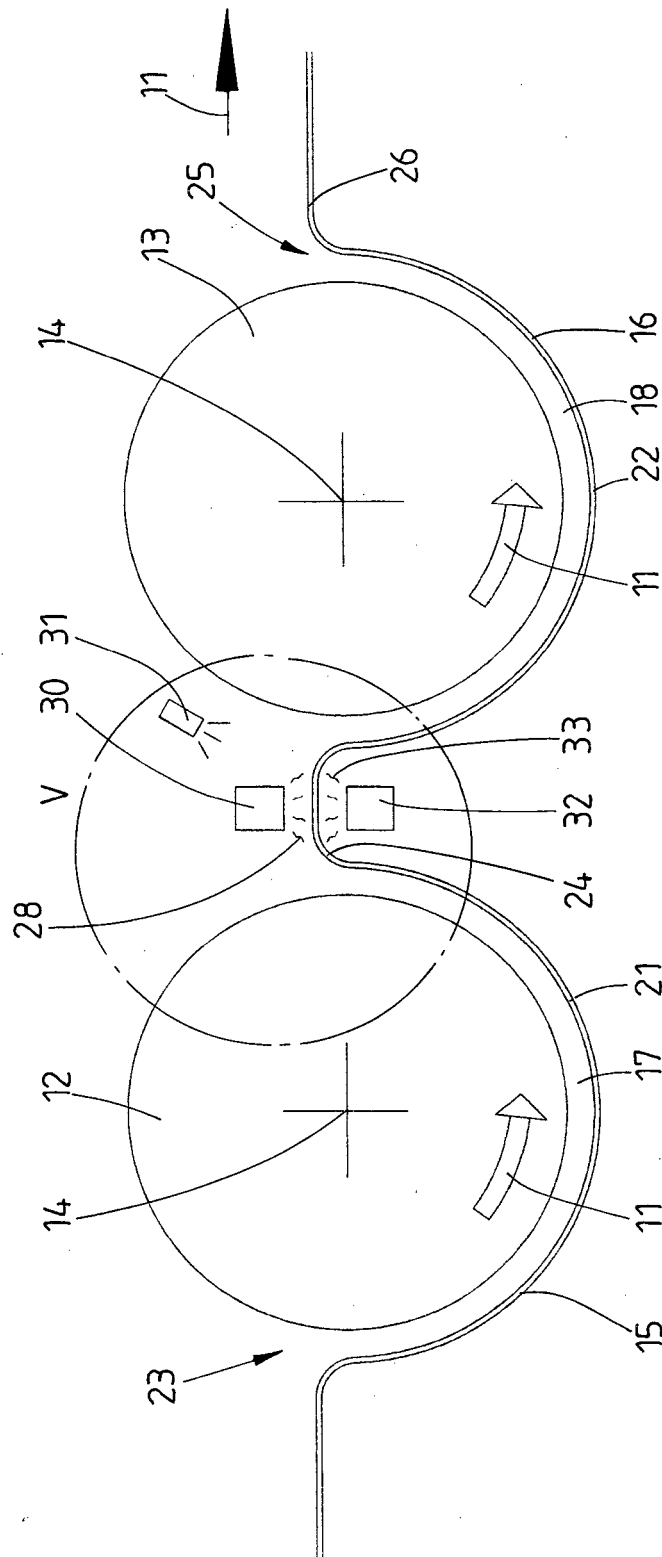


Fig. 4

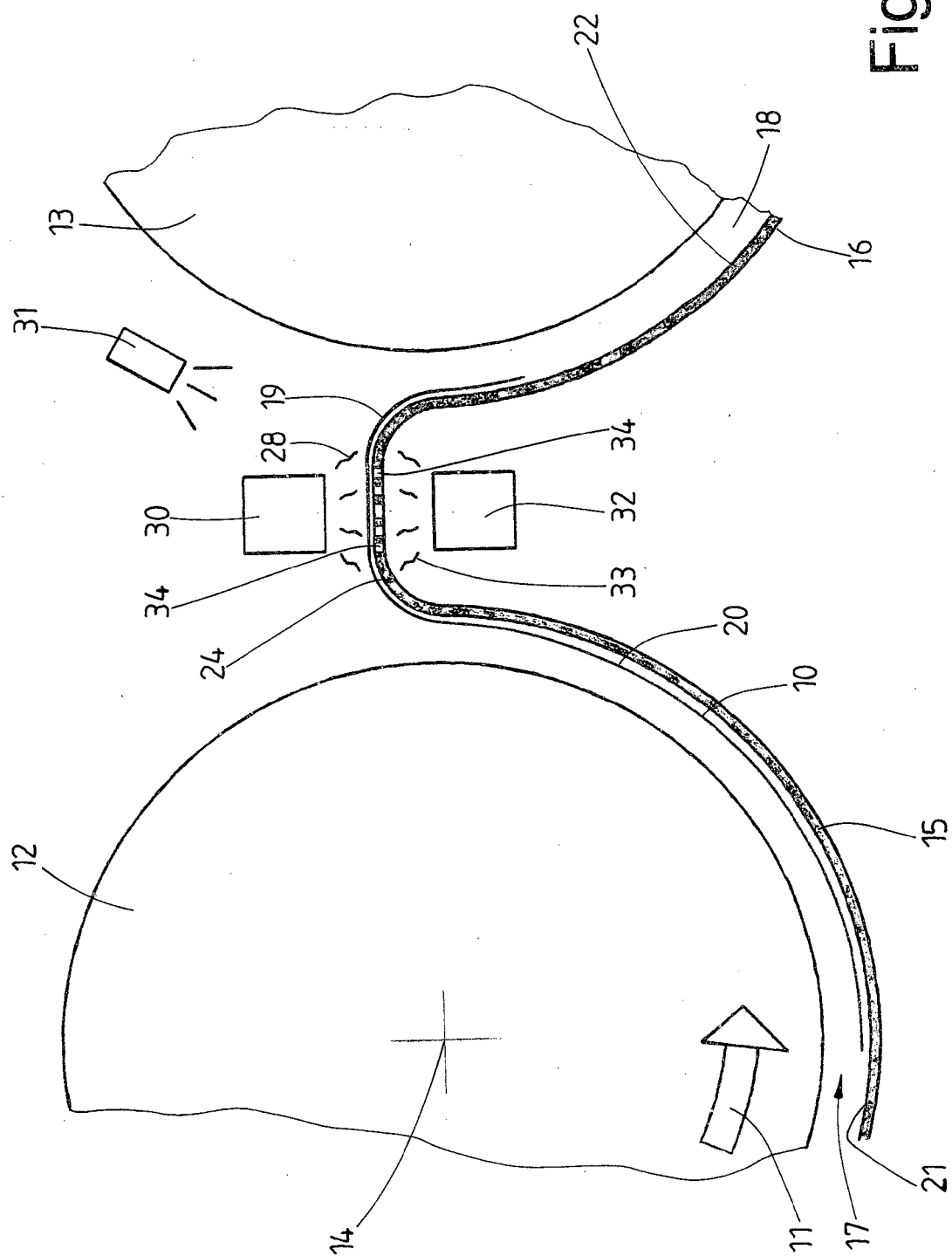
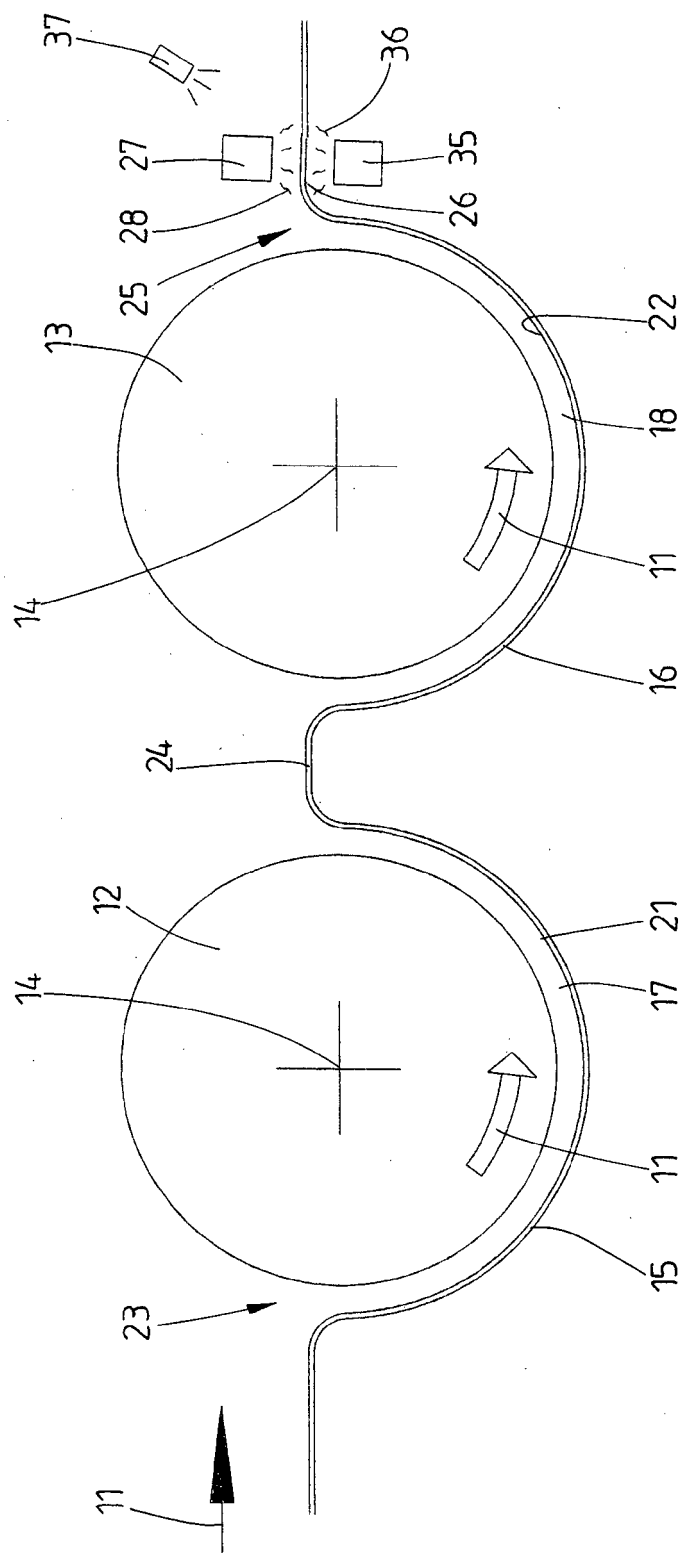


Fig. 5



১৩৩

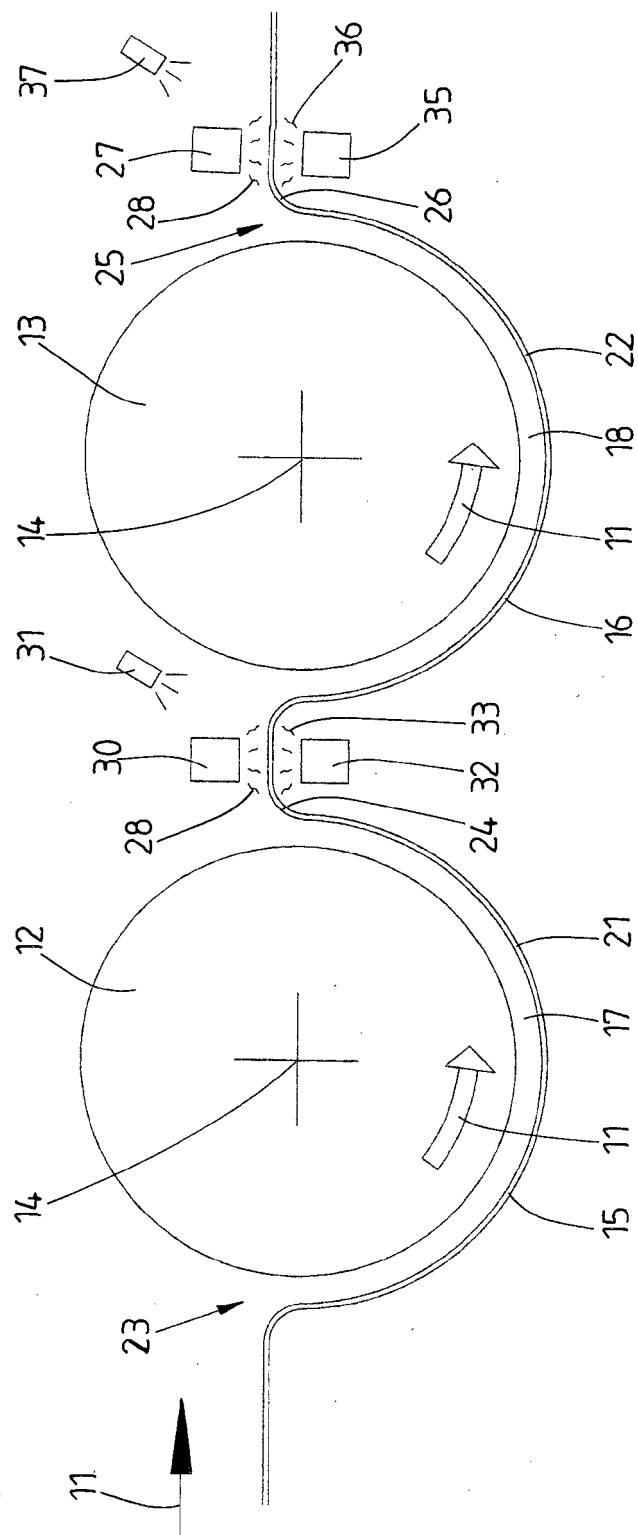


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 1996

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 33 24 351 A1 (WILH CORDES GMBH & CO [DE]) 24. Januar 1985 (1985-01-24)	8,9,11,13	INV. D06F65/10
A	* Seite 8, Zeilen 10-18 - Seite 1 *	1-7,10,12,14	

A	CH 625 284 A5 (RENZACCI SPA [IT]) 15. September 1981 (1981-09-15)	1-14	
	* Ansprüche 1-3; Abbildung 4 *		

A	DE 10 2009 008031 A1 (TROSSOWSKI PETER [DE]) 2. Juni 2010 (2010-06-02)	1-14	
	* Ansprüche 1, 2; Abbildungen 1,2 *		

A	WO 2008/115030 A1 (JANG SEOK-HOON [KR]) 25. September 2008 (2008-09-25)	1-14	
	* Absätze [0014], [0023] - [0029]; Abbildung 6 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 7. August 2013	Prüfer Westermayer, Wilhelm
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 1996

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-08-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3324351 A1	24-01-1985	KEINE	
CH 625284 A5	15-09-1981	KEINE	
DE 102009008031 A1	02-06-2010	DE 102009008031 A1	02-06-2010
		EP 2355855 A2	17-08-2011
		WO 2010051808 A2	14-05-2010
WO 2008115030 A1	25-09-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82