



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.2008 Patentblatt 2008/48

(51) Int Cl.:
D06F 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08007556.7**

(22) Anmeldetag: **18.04.2008**

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

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

(30) Priorität: **21.05.2007 DE 102007023801**

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

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

(54) **Verfahren zur Nassbehandlung von Wäschestücken**

(57) Bei der Nassbehandlung von Wäschestücken wird ein Teil der Behandlungsflüssigkeit zur Behandlung eines nachfolgenden Postens an Wäschestücken wiederverwendet. Der Anteil der wiederverwendbaren Behandlungsflüssigkeit ist jedoch bei bekannten Verfahren zur Nassbehandlung von Wäschestücken begrenzt, so dass noch verhältnismäßig viel Frischwasser erforderlich ist.

Die Erfindung sieht es vor, in einer Entwässerungseinrichtung die Klarwaschflüssigkeit aus der Wascheinrichtung von den Wäschestücken zu trennen, und zwar

zusammen mit einem Großteil der in den Wäschestücken gebundenen Klarwaschflüssigkeit. Danach findet in der Entwässerungseinrichtung ein Spülen der Wäschestücke statt. Im Anschluss hieran wird die Spülflüssigkeit von den Wäschestücken abgeführt. Die Klarwaschflüssigkeit und die Spülflüssigkeit werden in getrennten Speichertanks (20, 21) zwischengelagert und gezielt dem nachfolgenden Waschprozess wieder zugeführt. Insbesondere der Vorwaschzone (16) wird ein Gemisch aus mindestens einem Teil der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit zum Vorwaschen des nächstens Postens an Wäschestücken zugeführt.

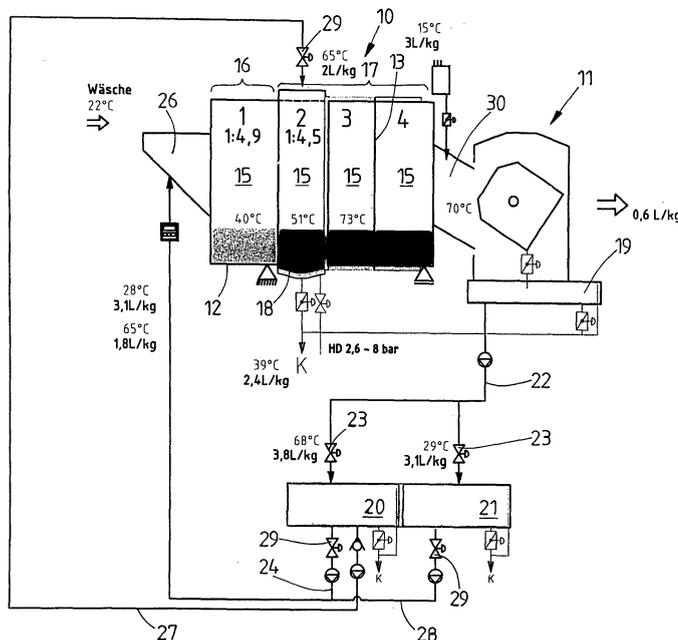


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Nassbehandlung von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Die Nassbehandlung von Wäsche erfolgt in mehreren Stufen, und zwar durch Waschen, Spülen und Entwässern. Das Waschen erfolgt durch eine Vorwäsche und eine anschließende Klarwäsche. Die Behandlungsflüssigkeit wird zwischen wenigstens einigen Behandlungsstufen ausgewechselt. Zum Spülen wird mindestens größtenteils Frischwasser verwendet.

[0003] Es ist üblich, die mindestens nach einigen Behandlungsstufen anfallende Behandlungsflüssigkeit wieder zu verwenden. Vielfach steht wieder zu verwendende Behandlungsflüssigkeit nicht zum richtigen Zeitpunkt in ausreichender Menge zur Verfügung. Dann muss mehr Frischwasser als nötig zugeführt werden. Das verursacht unnötige Kosten.

[0004] Ausgehend vom Vorstehenden liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Nassbehandlung von Wäsche zu schaffen, das wirtschaftlicher arbeitet als herkömmliche Verfahren.

[0005] Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Dadurch, dass vor dem Spülen der Wäschestücke in der mindestens einen Entwässerungseinrichtung mindestens ein Großteil der in den Wäschestücken gebundenen Behandlungsflüssigkeit, nämlich sogenannte gebundene Flotte, entfernt wird, befindet sich nur noch ein kleiner Rest gebundener Flotte in den Wäschestücken. Bei der gebundenen Flotte handelt es sich bevorzugt um Klarwaschflüssigkeit. Dadurch wird der in den Wäschestücken gebundene Rest an Klarwaschflüssigkeit minimiert. Es steht so ein Großteil abgetrennter gebundener Flotte zur Wiederverwendung im Waschprozess zur Verfügung. Dadurch wird die erforderliche Menge von Frischwasser reduziert. Da die Wäschestücke vor dem Spülen nur noch ein Minimum an gebundener Behandlungsflüssigkeit aufweisen, braucht nur noch sehr wenig Behandlungsflüssigkeit aus der Klarwäsche (Klarwaschflüssigkeit) aus den Wäschestücken ausgespült zu werden. Auch dadurch wird die Frischwassermenge zum Spülen reduziert.

[0006] Es ist weiterhin vorgesehen, vor dem in der mindestens einen Entwässerungseinrichtung erfolgenden Abtrennen eines Großteils der gebundenen Flotte aus den Wäschestücken ebenfalls in der Entwässerungseinrichtung die freie Flotte von den Wäschestücken zu trennen. Es wird so vor dem Spülen fast die gesamte Klarwaschflüssigkeit, und zwar sowohl in den Wäschestücken gebundene als auch ungebundene Klarwaschflüssigkeit, von den Wäschestücken getrennt. Dieser Großteil der Klarwaschflüssigkeit steht vor Beginn des Spülvorgangs wieder zum Waschen eines nachfolgenden Wäschepostens zur Verfügung und es braucht nur ein geringer Rest der Klarwaschflüssigkeit im Spülvorgang aus der Wäsche ausgespült zu werden.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, die von der mindestens einen Entwässerungseinrichtung bzw. in derselben von den Wäschestücken abgetrennte freie Flotte und einen Großteil der gebundenen Flotte zwischenzuspeichern. Dieses Zwischenspeichern führt dazu, dass stets ein ausreichend großer Vorrat an wieder einzusetzender Behandlungsflüssigkeit zur Verfügung steht und die Behandlungsflüssigkeit nicht so gleich nach dem Abtrennen von der gewaschenen Wäsche der Wascheinrichtung wieder zugeführt werden muss.

[0008] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, die im Bereich der Entwässerungseinrichtung anfallende Spülflüssigkeit auch zwischenzuspeichern. Vorzugsweise wird die Spülflüssigkeit getrennt von der vor dem Spülen von den Wäschestücken abgetrennten Flüssigkeit aus dem Waschvorgang, insbesondere Klarwaschflüssigkeit, abgespeichert. Weil üblicherweise die Klarwaschflüssigkeit eine höhere Temperatur aufweist als die Spülflüssigkeit, die relativ kalt ist, stehen in den unterschiedlichen Speicherbehältern wärmere Klarwaschflüssigkeit und kältere Spülflüssigkeit zur Verfügung. Außerdem ist die Spülflüssigkeit weniger verunreinigt als die Klarwaschflüssigkeit, weil mit der Spülflüssigkeit ein verhältnismäßig geringer Restanteil der Klarwaschflüssigkeit aus den Wäschestücken ausgespült wird und als Spülflüssigkeit Frischwasser dient, so dass der in der Spülflüssigkeit vorhandene Rest an Klarwaschflüssigkeit verhältnismäßig stark verdünnt ist. Das getrennte Zwischenspeichern der Spülflüssigkeit einerseits und der Klarwaschflüssigkeit andererseits ermöglicht es, die Klarwaschflüssigkeit jedenfalls zum Teil an einer anderen Stelle einzusetzen als die Spülflüssigkeit. Vor allem aber ist es möglich, je nach Bedarf die Spülflüssigkeit und die getrennt zwischengespeicherte Klarwaschflüssigkeit zu mischen, und zwar insbesondere derart, dass das Gemisch aus einer entsprechenden Menge Spülflüssigkeit und Klarwaschflüssigkeit eine Temperatur aufweist, die zur beabsichtigten Wiederverwendung des Gemischs der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit geeignet ist.

[0009] Es ist vorgesehen, dass ein Teil der zwischengespeicherten Klarwaschflüssigkeit, und auch nur diese, der Klarwaschzone der Wascheinrichtung wieder zugeführt wird. Vorzugsweise wird die Klarwaschflüssigkeit dem Anfang der Klarwaschzone zugeführt. Da die Klarwaschflüssigkeit eine höhere Temperatur aufweist als die Spülflüssigkeit und die Klarwäsche im Vergleich zur Vorwäsche mit einer höheren Temperatur der Behandlungsflüssigkeit durchgeführt wird, eignet sich die zwischengespeicherte Klarwaschflüssigkeit besonders zur Wiederverwendung in der Klarwaschzone. Die eine verhältnismäßig hohe Temperatur aufweisende Klarwaschflüssigkeit braucht deshalb zur Wiederverwendung in der Klarwaschzone nicht oder gegebenenfalls nur in geringem Maße wieder aufgeheizt zu werden.

[0010] Die Menge der der Klarwaschzone wieder zu-

geführten zwischengespeicherten Klarwaschflüssigkeit entspricht etwa der Menge der vor der Klarwäsche von den Wäschestücken abgetrennten Vorwaschflüssigkeit. Auf diese Weise wird die vor der Klarwäsche abgetrennte Klarwaschflüssigkeit wieder ersetzt durch wiederzuverwendende Klarwaschflüssigkeit aus dem vorangegangenen Waschvorgang.

[0011] Ein weiteres Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 7 auf. Hierbei kann es sich auch um eine bevorzugte Weiterbildung des zuvor beschriebenen Verfahrens handeln. Nach diesem gegebenenfalls eine eigenständige Erfindung darstellenden Verfahren gemäß Anspruch 7 ist vorgesehen, die in der Entwässerungseinrichtung anfallende Klarwaschflüssigkeit und Spülflüssigkeit mindestens zum Teil zu mischen. Bevorzugt ist vorgesehen, in den unterschiedlichen Speicherbehältern zwischengespeicherte Klarwaschflüssigkeit einerseits und Spülflüssigkeit andererseits bedarfsgerecht zu mischen, und zwar insbesondere im Hinblick auf die benötigte Menge und/oder Temperatur. Dabei erfolgt auch ein Vermischen der vor dem Spülen in der Entwässerungseinrichtung von den Wäschestücken größtenteils abgetrennten gebundenen Flotte, also gebundener Klarwaschflüssigkeit.

[0012] Weiterhin ist vorgesehen, die gesamte vor dem Spülen im Bereich der Entwässerungseinrichtung von der Wäsche abgetrennte Klarwaschflüssigkeit, insbesondere dem größten Teil der gebundenen Klarwaschflüssigkeit, zum Teil der Vorwaschzone und zum anderen Teil der Klarwaschzone der Wascheinrichtung wieder zuzuführen. Bevorzugt wird der Klarwaschzone nur wärmere Klarwaschflüssigkeit, einschließlich des größten Teils der in der Entwässerungseinrichtung von den Wäschestücken abgetrennten gebundenen Klarwaschflüssigkeit zugeführt, also keine Spülflüssigkeit. Diese Trennung von Spülflüssigkeit und Klarwaschflüssigkeit ist aufgrund der getrennten Abspeicherung der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit möglich. Hingegen wird der Vorwaschzone ein Gemisch aus getrennt zwischengespeicherter Spülflüssigkeit und einem an der Klarwaschzone nicht benötigten Teil der Klarwaschflüssigkeit, einschließlich der gebundenen Klarwaschflüssigkeit aus dem vorangegangenen Waschvorgang wieder zugeführt. Durch die Mischung von Klarwaschflüssigkeit und Spülflüssigkeit erhält das Flüssigkeitsgemisch eine Temperatur, die niedriger ist als die Temperatur der Klarwaschflüssigkeit, so dass die Temperatur des der Vorwaschzone zugeführten Gemisches aus Klarwaschflüssigkeit und Spülflüssigkeit des vorangegangenen Wäschepostens verhältnismäßig gering ist, nämlich die maximal zulässige Temperatur nicht überschreitet. Insbesondere lässt sich durch das Mischen der verschiedenen Behandlungsflüssigkeiten aus der Klarwaschzone und dem Spülvorgang eine Temperatur einstellen, die zu keinen Eiweißflecken in den Wäschestücken führen.

[0013] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfin-

dung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren,
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit Verbräuchen an Behandlungsflüssigkeit und Frischwasser am Beispiel von Baumwolle,
- 10 Fig. 3 eine Ansicht analog zur Fig. 2 am Beispiel von Frottee, und
- 15 Fig. 4 eine Darstellung analog zur Fig. 2 am Beispiel von Berufsbekleidung.

[0014] Die hier gezeigte Vorrichtung stellt ein Beispiel für eine Waschstraße zum Nassbehandeln von Wäschestücken gemäß den erfindungsgemäßen Verfahren dar. Bei den Wäschestücken kann es sich um jegliche Art von Wäsche handeln, beispielsweise Bettwäsche, Tischwäsche, Bekleidungsstücke, Berufsbekleidungsstücke, Fußmatten oder dergleichen. Die Wäschestücke werden in der Vorrichtung gewaschen, gespült und entwässert. Die Vorrichtung weist eine Durchlaufwaschmaschine 10 und mindestens eine nachgeordnete Entwässerungseinrichtung auf. Bei der Entwässerungseinrichtung handelt es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um eine Wäscheschleuder 11 bzw. Wäschezentrifuge, wobei gegebenenfalls die Entwässerungseinrichtung auch aus mehreren Wäscheschleudern 11 bzw. Wäschezentrifugen gebildet sein kann. Die Entwässerungseinrichtung kann alternativ aber auch von mindestens einer Entwässerungspresse gebildet sein.

[0015] Die Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über eine um eine vorzugsweise horizontale Drehachse drehend antreibbare Trommel 12. In der Trommel 12 sind durch quergerichtete Trennwände 13 mehrere in Durchlaufrichtung 14 der nicht gezeigten Wäschestücke durch die Trommel 12 aufeinanderfolgende Kammern 15 gebildet. Die Kammern 15 können gleich groß, aber auch unterschiedlich groß sein. Die hier gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über vier aufeinanderfolgende Kammern 15, wobei eine erste Kammer 15 die Vorwaschzone bildet, während die drei nachfolgenden Kammern 15 eine Klarwaschzone 17 zu bilden. Die Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über keine Spülkammer. Das Spülen der Wäschestücke erfolgt bei der hier gezeigten Vorrichtung in der mindestens einen hinter der Durchlaufwaschmaschine 10 angeordneten Wäscheschleuder 11 (Wäschezentrifuge) oder alternativ mindestens einer Entwässerungspresse.

[0016] Die Durchlaufwaschmaschine 10 ermöglicht einen Badwechsel in der ersten Kammer 15 der Klarwaschzone 17, wozu der in Durchlaufrichtung 14 gesehen zweiten Kammer 15 eine Außentrommel 18 zugeordnet ist, die dazu dient, Vorwaschflüssigkeit abzulas-

sen. Gegebenenfalls kann die Vorwaschflüssigkeit auch schon am Ende der Vorwaschzone 16, also in der Kammer 15 zur Bildung der Vorwaschzone 16, abgelassen sein. Dann ist dieser (ersten) Kammer 15 eine Außentrommel 18 zugeordnet. Denkbar ist es auch, einer oder jeder weiteren Kammer 15 der Klarwaschzone 17 eine Außentrommel zuzuordnen, insbesondere wenn die Durchlaufwaschmaschine 10 nach dem Gegenstromprinzip arbeitet.

[0017] Die Waschschleuder 11 verfügt über einen Sammelbehälter 19, der beispielsweise vom Sockel der Wäscheschleuder 11 gebildet sein kann. Des Weiteren sind zwei getrennte Speichertanks 20, 21 vorgesehen. Jeder Speichertank 20, 21 ist über eine Zuleitung 22 mit dem Sammelbehälter 19 der Wäscheschleuder 11 verbunden. Die Zuleitung 22 ist vor jedem Speichertank 20, 21 durch ein eigenes Ventil 23 absperrbar.

[0018] Vom Speichertank 20 führt eine Abflussleitung 24 zur ersten Kammer 15 der Durchlaufwaschmaschine 10, also zur einzigen Kammer 15 der Vorwaschzone 16. Im gezeigten Ausführungsbeispiel führt die Abflussleitung 24 zu einem Zuführtrichter 26 der Durchlaufwaschmaschine 10. Vom Zuführtrichter 26 gelangen die zu waschenden Wäschestücke in die die Vorwaschzone 16 bildende erste Kammer 15. Eine zweite Abflussleitung 27 führt vom Speichertank 20 zur ersten Kammer 15 der Klarwaschzone 17, also zur zweiten Kammer 15 der hier gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10.

[0019] Vom zweiten Speichertank 21 führt nur eine Abflussleitung 28 zum Zuführtrichter 26 vor der ersten Kammer 15 der Vorwaschzone 16. Den Abflussleitungen 24, 27 und 28 ist jeweils ein Ventil 29 zugeordnet.

[0020] Anhand der Fig. 2 bis 4 werden nachfolgend verschiedene Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Verfahren näher erläutert:

[0021] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass vor dem Spülen von der mindestens einen Wäscheschleuder 11 oder einer anderen Entwässerungseinrichtung, beispielsweise einer Entwässerungspresse, nicht nur die freie Klarwaschflotte, sondern auch mindestens ein Großteil der gebundenen Klarwaschflotte von den Wäschestücken getrennt wird. Mit einem Großteil der gebundenen Klarwaschflotte, die vor dem Spülen aus den Wäschestücken entfernt wird, ist gemeint, dass die Wäschestücke von einem so großen Teil der freien Flotte getrennt sind, der auch nach dem Spülen von der mindestens einen Wäscheschleuder 11 oder einer Wäsche-
 presse aus den Wäschestücken entfernt wird, bevor diese im Trockner getrocknet werden. Die Wäschestücke sind also "trocknertrocken", wenn gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren vor dem Spülen ein Großteil der gebundenen Flotte, also ein Großteil der gebundenen Klarwaschflüssigkeit, aus den Wäschestücken von der mindestens einen Wäscheschleuder 11 oder einer anderen Entwässerungseinrichtung entfernt worden ist.

[0022] Die von der mindestens einen Wäscheschleuder 11 oder einer anderen Entwässerungseinrichtung von den Wäschestücken abgetrennte Behandlungsflüs-

sigkeit, und zwar sowohl Klarwaschflotte als auch die beim Spülen anfallende Spülflotte, einschließlich eines Großteils der gebundenen Klarwaschflotte bzw. Spülflotte, wird in den Speichertanks 20, 21 getrennt zwischengespeichert. Der Speichertank 20 ist für die vor dem Spülen von der jeweiligen Entwässerungseinrichtung von den Wäschestücken abgetrennten Klarwaschflüssigkeit, einschließlich eines Großteils der gebundenen Flotte, vorgesehen. Die Spülflüssigkeit, einschließlich der gebundenen Flotte, wird im zweiten Speichertank 21 separat zwischengespeichert. Die Klarwaschflüssigkeit, und zwar die freie Flotte und ein Großteil der gebundenen Flotte, wird aus dem Speichertank 20 zum einen Teil der Klarwäsche zugeführt, und zwar in die erste Kammer 15 der Klarwaschzone 17 und zum anderen Teil zur Vorwaschzone 16 geleitet, vorzugsweise in den Zuführtrichter 26 zum Einschweben zu waschender Wäschestücke in die Durchlaufwaschmaschine 10. Die Spülflotte, also die gesamte freie Spülflüssigkeit und ein Großteil der gebundenen Spülflüssigkeit, aus der mindestens einen Wäscheschleuder 11 oder einer anderen Entwässerungseinrichtung, beispielsweise einer Entwässerungspresse, wird nur zum Einschweben gewaschener Wäschestücke verwendet, also der Vorwaschzone 16 zugeführt, und zwar erfindungsgemäß mit dem restlichen Teil der auch von der mindestens einen Entwässerungseinrichtung von den Wäschestücken getrennten Klarwaschflüssigkeit.

[0023] Die Fig. 2 zeigt die Verbräuche von Behandlungsflüssigkeit, einschließlich Frischwasser, am Beispiel von Wäschestücken aus Baumwolle. Hier wird zur Vorwäsche pro Kilogramm Wäschegewicht 4,9 kg Behandlungsflüssigkeit, nämlich Vorwaschflüssigkeit, eingesetzt. Die Vorwaschflüssigkeit wird gebildet aus einem Gemisch der von der mindestens einen Wäscheschleuder 11 stammenden Spülflüssigkeit und Klarwaschflüssigkeit aus den Speichertanks 20 und 21. Konkret wird die gesamte Spülflüssigkeit, nämlich 3,1 l pro Kilogramm Wäsche und ein Teil der Klarwaschflüssigkeit, nämlich 1,8 l pro Kilogramm Wäsche, zur Bildung der Vorwaschflüssigkeit vermischt.

[0024] Nach der Vorwäsche in der ersten Kammer 15 werden in der zweiten Kammer 15, das ist die erste Kammer 15 der Klarwaschzone 17, 2,4 l freie Vorwaschflüssigkeit pro Kilogramm Wäsche über die Außentrommel 18 abgelassen. Zum Klarwaschen wird pro Kilogramm Wäsche 2 l Klarwaschflüssigkeit aufgefüllt, und zwar von der im Speichertank 20 zwischengespeicherten Klarwaschflotte, womit der vorangegangene Wäscheposten behandelt worden ist. Diese Klarwaschflotte, also freie Klarwaschflotte und ein Großteil der gebundenen Klarwaschflotte aus der Entwässerungseinrichtung, weist noch etwa die Temperatur auf, die zum Klarwaschen benötigt wird, ist nämlich wärmer als die Temperatur der Behandlungsflüssigkeit in der Vorwaschzone 16. Durch das Ablassen von 2,4 l Behandlungsflüssigkeit von der vorgewaschenen Wäsche und Zuführen von nur 2 l Klarwaschflüssigkeit pro Kilogramm Wäsche findet in der

Klarwaschzone 17 die Klarwäsche mit 4,5 kg Klarwaschflotte pro Kilogramm Wäsche statt.

[0025] Nach dem Klarwaschen verlassen die Wäschestücke die Durchlaufwaschmaschine 10 über eine in Durchlaufrichtung 14 gesehene hintere Entladerutsche 30. Von dieser gelangt die Wäsche mit der gesamten Klarwaschflotte in die mindestens eine Wäscheschleuder 11 oder eine andere Entwässerungseinrichtung. Die freie Klarwaschflotte läuft in der Zentrifuge sofort ab und wird im Sammelbehälter 19 der Wäscheschleuder 11 gesammelt. Die Wäschestücke werden nun in die Wäscheschleuder 11 geschleudert und dabei von einem Großteil der in den Wäschestücken gebundenen Flotte, nämlich der gebundenen Klarwaschflotte, befreit. Danach verfügen die Wäschestücke nur noch über eine Restfeuchte, die nahezu derjenigen entspricht, die in den Wäschestücken verbleibt, nachdem diese die Wäscheschleuder 11 verlassen haben, um in einem nachfolgenden Trockner getrocknet zu werden, vorzugsweise um etwa 0,1 l pro Kilogramm Wäsche größer ist. Im Beispiel von Baumwolle ist nach dem Entfernen des Großteils der gebundenen Klarwaschflotte in den Wäschestücken nur etwa 0,7 kg Klarwaschflotte pro Kilogramm Wäsche enthalten. Im Sammelbehälter 19 haben sich dadurch 3,8 l pro Kilogramm Wäsche an Klarwaschflotte, und zwar freie Flotte und ein Großteil der gebundenen Flotte, gesammelt, die dann insgesamt in den Speichertank 20 geleitet wird.

[0026] Zum anschließenden Spülen der Wäschestücke in der mindestens einen Wäscheschleuder 11 oder einer anderen Wäschebehandlungseinrichtung werden der Wäscheschleuder 11 nun 3 l Frischwasser pro Kilogramm Wäsche zugeführt. Damit findet das Spülen der Wäschestücke in der Wäscheschleuder 11 statt. Nach dem Spülen wird die freie Spülflüssigkeit und ein Großteil der in den Wäschestücken gebundenen Spülflüssigkeit von der mindestens einen Wäscheschleuder 11 oder einer anderen Entwässerungseinrichtung aus den Wäschestücken entfernt. Es wird so viel Spülflüssigkeit aus den Wäschestücken in der Wäscheschleuder 11 entfernt, dass nur noch etwa 0,6 l Spülflüssigkeit pro jedem Kilogramm Wäsche enthalten sind. Die gesamte Spülflotte, nämlich die freie Spülflüssigkeit und ein Großteil der gebundenen Spülflüssigkeit, wird zunächst im Sammelbehälter 19 zusammengeführt und von dort zum Speichertank 21 geleitet, wo die Spülflotte getrennt von der Klarwaschflotte, die sich im Speichertank 20 befindet, zwischengespeichert wird. In den Speichertank gelangt so 3,1 kg Spülflüssigkeit pro Kilogramm Wäsche.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren benötigt zum Waschen eines jeweiligen Wäschepostens nur 3 l Frischwasser pro Kilogramm gewaschener Wäsche. Diese 3 l pro Kilogramm Wäsche werden ausgebracht durch Ableitung von 2,4 l Vorwaschwasser pro Kilogramm Wäsche am Anfang der Klarwaschzone 17 und als restliche gebundene Spülflotte in den Wäschestücken, die 0,6 l Wasser pro Kilogramm Wäsche beträgt.

[0028] Im Spültank 21 befindet sich Spülflotte, die im Vergleich zur Klarwaschflotte kälter ist. Beim Waschen

von Baumwolle weist die Spülflotte eine Temperatur von um die 29°C auf, während die Klarwaschflotte über eine höhere Temperatur von etwa 68°C verfügt. Damit die Temperatur der Vorwaschflüssigkeit in der Vorwaschzone 16 nicht zu hoch wird, erfolgt erfindungsgemäß eine Mischung von Klarwaschflotte und Spülflotte aus der Entwässerung zur Bildung der Vorwaschflüssigkeit, die aus beiden Sammelbehältern 20, 21 vor die Vorwaschzone 16 geleitet wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die gesamte Spülflotte von 3,1 l Spülflüssigkeit pro Kilogramm zum Einschweben eines neuen Wäschepostens vor die Vorwaschzone 16 geleitet, und zwar zusammen mit einem Teil der im Sammelbehälter 20 enthaltenen Klarwaschflotte. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind das zur Erzielung eines ausgeglichenen Flüssigkeitshaushalts in der Durchlaufwaschmaschine 10 und in der Wäscheschleuder 11 und Herbeiführung einer ausreichend niedrigeren Temperatur etwa 1,8 l Klarwaschflotte pro Kilogramm Wäsche.

[0029] Die Fig. 3 zeigt die Behandlung, nämlich das Waschen, Spülen und Entwässern von Frottee. Prinzipiell wird verfahrensmäßig genauso vorgegangen wie zuvor im Zusammenhang mit Baumwollwäsche beschrieben. Es ändern sich nur die Flüssigkeitsmengen wegen der größeren Menge gebundener Flotte in Frottee-Wäsche.

[0030] Nach dem Vorwaschen werden am Anfang der Klarwaschzone 17 ca. 3,3 l Vorwaschflüssigkeit pro Kilogramm Wäsche aus der in Durchlaufrichtung 14 gesehene zweite Trommel 12 abgelassen, und zwar unter Zuhilfenahme der Außentrommel 18 der zweiten Kammer 15. Aus dem Sammelbehälter 20 der Klarwaschflotte werden am Anfang der Klarwaschzone 17 2 l Klarwaschflotte pro Kilogramm Wäsche zugeführt, so dass zum Klarwaschen 5,5 kg Klarwaschflüssigkeit pro Kilogramm Frottee-Wäsche zur Verfügung steht.

[0031] In der Wäscheschleuder 11 werden vor dem Spülen der Wäschestücke 4,7 l Klarwaschflotte pro Kilogramm Wäsche getrennt und zum Speichertank 20 geleitet. Die Klarwaschflotte im Speichertank 20 setzt sich zusammen aus der freien Klarwaschflotte und einem Großteil der gebundenen Klarwaschflotte. Die gebundene Klarwaschflotte wird von der Wäscheschleuder 11 in solchem Umfang aus der Frottee-Wäsche entfernt, dass nur ein verhältnismäßig geringer Teil an gebundener Klarwaschflotte von 0,8 l pro Kilogramm Wäsche zum Spülen in der Frottee-Wäsche verbleibt.

[0032] Zum Spülen werden der Frottee-Wäsche 4 l Frischwasser pro Kilogramm Wäsche zugeführt. Nach dem Spülen wird die Spülflüssigkeit, und zwar die freie Spülflüssigkeit und ein Großteil der gebundenen Spülflüssigkeit dem separaten Speichertank 21 für die Spülflotte zugeführt. Diese Spülflotte beträgt 4,1 l pro Kilogramm Frottee-Wäsche, nämlich die 4 l pro Kilogramm Frischwasser und 0,1 l pro Kilogramm angebundene Flotte, die nach dem Spülvorgang mehr aus der Frottee-Wäsche ausgepresst worden ist als vor dem Spülvorgang.

[0033] Die Spülflotte im Speichertank 21 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel etwa 27°C auf, während die Klarwaschflotte im Speichertank 20 über eine Temperatur von etwa 68°C verfügt.

[0034] Zum Einschwemmen eines neuen Wäschepostens in die erste Kammer 15 der Durchlaufwaschmaschine 10 wird aus dem Speichertank 20 ein Gemisch von 2,7 l Klarwaschflotte pro Kilogramm Wäsche und 4,1 l Spülflotte aus dem Speichertank 21 vor die erste Kammer 15 der Durchlaufwaschmaschine 10 transportiert. Dabei handelt es sich um die gesamte Spülflotte aus dem Speichertank 21. Es werden also insgesamt 6,8 l Klarwaschflotte und Spülflotte pro Kilogramm Wäsche aus den Speichertanks 20 und 21 der Vorwaschzone 16 zugeführt.

[0035] Nach dem Ablassen von 3,3 l Vorwaschwasser pro Kilogramm Frottee-Wäsche aus der ersten Kammer 15 der Klarwaschzone 17 werden aus dem Speichertank 20 für die Klarwaschflotte 2 l Klarwaschflotte pro Kilogramm Frottee-Wäsche der ersten Kammer 15 der Klarwaschzone 17 zugeführt, sodass hier 5,5 kg Klarwaschflüssigkeit pro Kilogramm Frottee-Wäsche zur Verfügung stehen.

[0036] Die Fig. 4 zeigt das erfindungsgemäße Verfahren am Beispiel von Berufsbekleidung. Hier erfolgt die Vorwäsche mit 4,6 kg Vorwaschflüssigkeit pro Kilogramm Berufsbekleidung. Die Vorwaschflüssigkeit weist eine Temperatur von etwa 38°C auf. Die gesamte Vorwaschflüssigkeit wird den Speichertanks 20 und 21 für einerseits Klarwaschflotte und andererseits Spülflotte entnommen. Es handelt sich hierbei um die gesamte Spülflotte im Speichertank 21, nämlich 3,1 l pro Kilogramm Wäsche und einer Temperatur von etwa 26°C sowie einen Teil der Klarwaschflotte aus dem Speichertank 20, nämlich 1,5 l pro Kilogramm Berufswäsche. Die Klarwaschflotte im Speichertank 20 verfügt über eine Temperatur von etwa 70°C. Insgesamt werden demnach der Vorwaschzone 16 ca. 4,6 l pro Kilogramm Berufsbekleidung zugeführt, und zwar ein Gemisch aus Klarwaschflotte und Spülflotte, wodurch die wärmere Klarwaschflotte auf eine Temperatur von etwa 38°C abgesenkt wird.

[0037] Nach dem Vorwaschen wird ein Teil der Vorwaschflüssigkeit am Anfang der Klarwaschzone 17 durch die Außentrommel 18 abgeleitet. Das sind im gezeigten Ausführungsbeispiel 2,6 l Vorwaschflüssigkeit pro Kilogramm Berufswäsche. Aus dem Speichertank 20 der Klarwaschflotte werden zu Beginn des Klarwaschvorgangs der ersten Kammer 15 der Klarwaschzone 17 etwa 2 l Klarwaschflotte pro Kilogramm Berufsbekleidung zugeführt. Es sind so zum Klarwaschen in der Klarwaschzone 17 etwa 4 kg Flüssigkeit pro Kilogramm Berufsbekleidung vorhanden.

[0038] Nach dem Klarspülen verlassen die Wäschestücke mit der gebundenen und ungebundenen Klarwaschflüssigkeit über die Entladerutsche 30 die Durchlaufwaschmaschine 10. Die Wäschestücke mit der freien und gebundenen Klarwaschflüssigkeit gelangt so in den

Bereich der Wäscheschleuder 11. Vor dem Spülen der Wäschestücke wird im Bereich der Wäscheschleuder 11 die gesamte freie Klarwaschflüssigkeit in den Sammel-tank 19 geleitet. Durch die Wäscheschleuder 11 wird die Wäsche außerdem so sehr geschleudert, dass ein Großteil der gebundenen Klarwaschflüssigkeit entfernt wird. Es gelangen dann insgesamt 3,5 l Klarwaschflüssigkeit pro Kilogramm Berufswäsche in den Sammel-tank 19 der Wäscheschleuder 11. Von hier aus wird die gesamte in der Wäscheschleuder 11 abgetrennte Klarwaschflotte von 3,5 l pro Kilogramm Berufswäsche in den dafür vorgesehenen Speichertank 20 geleitet und hier zwischengespeichert. Die Berufsbekleidung weist dann vor dem Schleudern nur noch einen geringen Anteil gebundener Klarwaschflotte auf, und zwar etwa 0,5 l pro Kilogramm Berufswäsche.

[0039] Zum Spülen wird der Wäscheschleuder 10 etwa 3 l Frischwasser pro Kilogramm Berufsbekleidung zugeführt. Die beim Spülen anfallende Spülflotte, nämlich das gesamte zugeführte Frischwasser und weiterhin 0,1 l Spülwasser pro Kilogramm Berufsbekleidung aus der gebundenen Flotte, also insgesamt 3,1 l pro Kilogramm Berufsbekleidung an Spülflotte, werden im separaten Speichertank 21 getrennt von der Klarwaschflüssigkeit zwischengespeichert. Es sind dann im Speichertank 20 etwa 3,5 l pro Kilogramm Berufsbekleidung Klarwaschflotte bei einer Temperatur von etwa 70°C und im zweiten Speichertank 21 3,1 l pro Kilogramm Berufsbekleidung Spülflotte mit einer Temperatur von etwa 27°C vorhanden. Die gesamte Spülflotte aus dem Speichertank 21 wird für die Vorwäsche des nachfolgenden Wäschepostens verwendet. Zusätzlich werden für die Vorwäsche auch noch 1,5 l pro Kilogramm Wäsche an Klarwaschflotte aus dem Speichertank 20 eingesetzt. Dadurch wird die wärmere Klarwaschflotte abgekühlt von 67°C auf etwa 38°C, also eine Temperatur, die zur Vorwäsche ohne die Gefahr der Bildung von Eiweißflecken eingesetzt werden kann. Die restliche Klarwaschflotte aus dem Speichertank 20, nämlich 2 l pro Kilogramm Wäsche, wird am Anfang der Klarwaschzone 17 eingesetzt.

[0040] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, pro Waschzyklus mit einem Frischwasserbedarf von 3 l pro Kilogramm Berufsbekleidung auszukommen. Diese ersetzen die pro Waschvorgang abgeführten 2,-6 l Vorwaschflüssigkeit pro Kilogramm Berufsbekleidung und die von der gespülten Berufsbekleidung ausgetragene, gebundene Flotte von 0,4 l Spülwasser pro Kilogramm Berufsbekleidung.

Bezugszeichenliste:

[0041]

- | | |
|----|------------------------|
| 10 | Durchlaufwaschmaschine |
| 11 | Wäscheschleuder |
| 12 | Trommel |
| 13 | Trennwand |
| 14 | Durchlaufrichtung |

- 15 Kammer
- 16 Vorwaschzone
- 17 Klarwaschzone
- 18 Außentrommel
- 19 Sammeltank
- 20 Speichertank
- 21 Speichertank
- 22 Zuleitung
- 23 Ventil
- 24 Abflussleitung
- 26 Zuführtrichter
- 27 Abflussleitung
- 28 Abflussleitung
- 29 Ventil
- 30 Entladerutsche

Patentansprüche

1. Verfahren zur Nassbehandlung von Wäschestücken, wobei die Wäschestücke in einer Wascheinrichtung gewaschen und in wenigstens einer nachfolgenden Entwässerungseinrichtung entwässert und gespült werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Spülen von der Entwässerungseinrichtung die Wäschestücke von mindestens einem Großteil der gebundenen Flotte getrennt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Abtrennen oder während des Abtrennens eines Großteils der gebundenen Flotte in der Entwässerungseinrichtung die freie Flotte von den Wäschestücken getrennt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Entwässerungseinrichtung bzw. in derselben von den Wäschestücken abgetrennte freie Flotte und ein Großteil der gebundenen Flotte zwischengespeichert werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Bereich der Entwässerung anfallende Spülflüssigkeit zwischengespeichert wird, vorzugsweise getrennt von der vor dem Spülen von den Wäschestücken getrennten Flüssigkeit, insbesondere Klarwaschflüssigkeit.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der zwischengespeicherten Klarwaschflüssigkeit der Klarwaschzone (17), vorzugsweise dem Anfang der Klarwaschzone (17), der Wascheinrichtung wieder zugeführt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge der der Klarwaschzone (17) wieder zugeführten und zwischengespeicherten Klarwaschflüssigkeit der Menge der vor der Klarwäsche von den Wäschestücken abgetrennten Vorwaschflüssigkeit entspricht, vorzugsweise etwas geringer ist.
7. Verfahren zur Nassbehandlung von Wäschestücken, wobei die Wäschestücke in einer Wascheinrichtung gewaschen und in wenigstens einer nachfolgenden Entwässerungseinrichtung entwässert und gespült werden, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gemisch aus von der mindestens einen Entwässerungseinrichtung von den Wäschestücken abgetrennten Klarwaschflüssigkeit und Spülflüssigkeit der Wascheinrichtung wieder zugeführt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gemisch der in der Entwässerungseinrichtung von den Wäschestücken abgetrennten Klarwasch- und Spülflüssigkeit zum Vorwaschen eines nächsten Postens an Wäschestücken verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesamte im Bereich der Entwässerungseinrichtung von den Wäschestücken abgetrennten Klarwaschflüssigkeit und Spülflüssigkeit der Klarwaschzone (17) und der Vorwaschzone (16) der Wascheinrichtung wieder zugeführt werden.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der zwischengespeicherten Klarwaschflüssigkeit und vorzugsweise die gesamte separat zwischengespeicherte Spülflüssigkeit der Vorwaschzone (16) der Wascheinrichtung zugeführt wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klarwaschzone (17) ein Teil der in der Entwässerungseinrichtung von den Wäschestücken abgetrennten Klarwaschflüssigkeit wieder zugeführt wird, vorzugsweise ein solcher Teil, vorzugsweise ein Rest, der Klarwaschflüssigkeit, die nicht der Vorwaschzone (16) zugeführt worden ist.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Frischwasser nur der Entwässerungseinrichtung zugeführt wird, vorzugsweise vor dem Spülen der Wäschestücke in der Entwässerungseinrichtung, nachdem die freie Flotte der Klarwaschflüssigkeit und ein Großteil der gebundenen Flotte der Klarwaschflüssigkeit von den Wäschestücken in der Entwässerungseinrichtung abgetrennt worden sind.

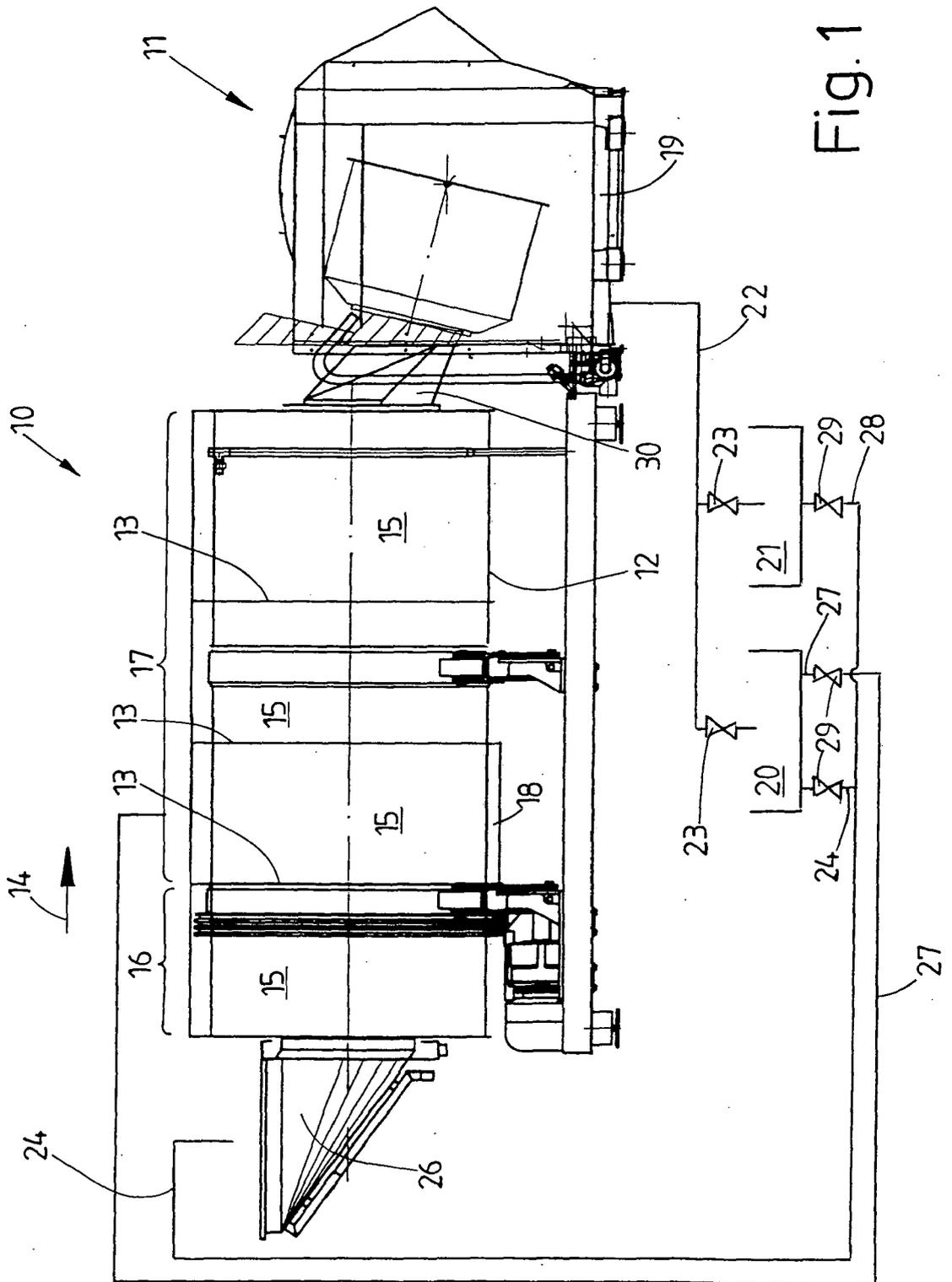


Fig. 1

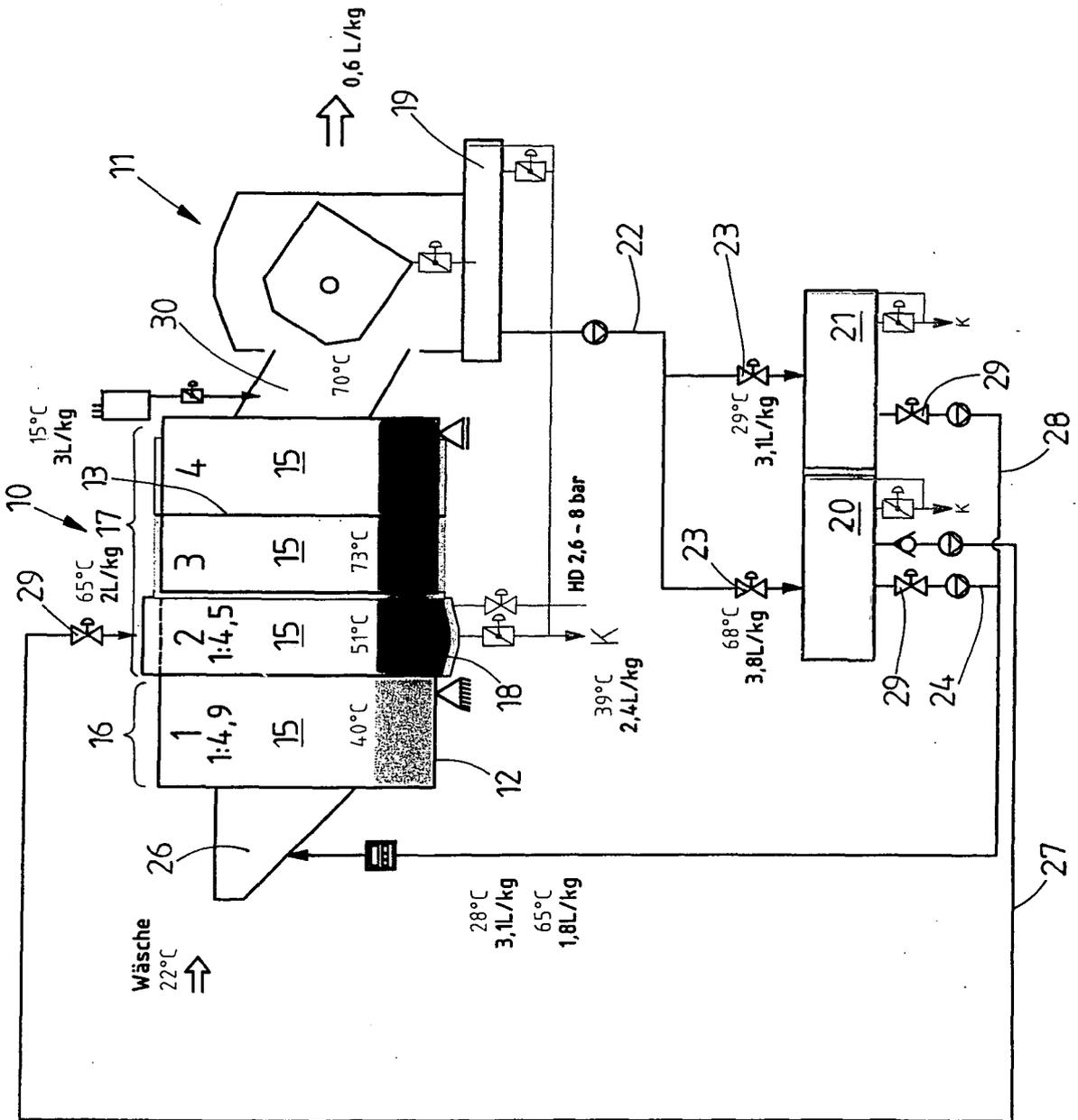


Fig. 2

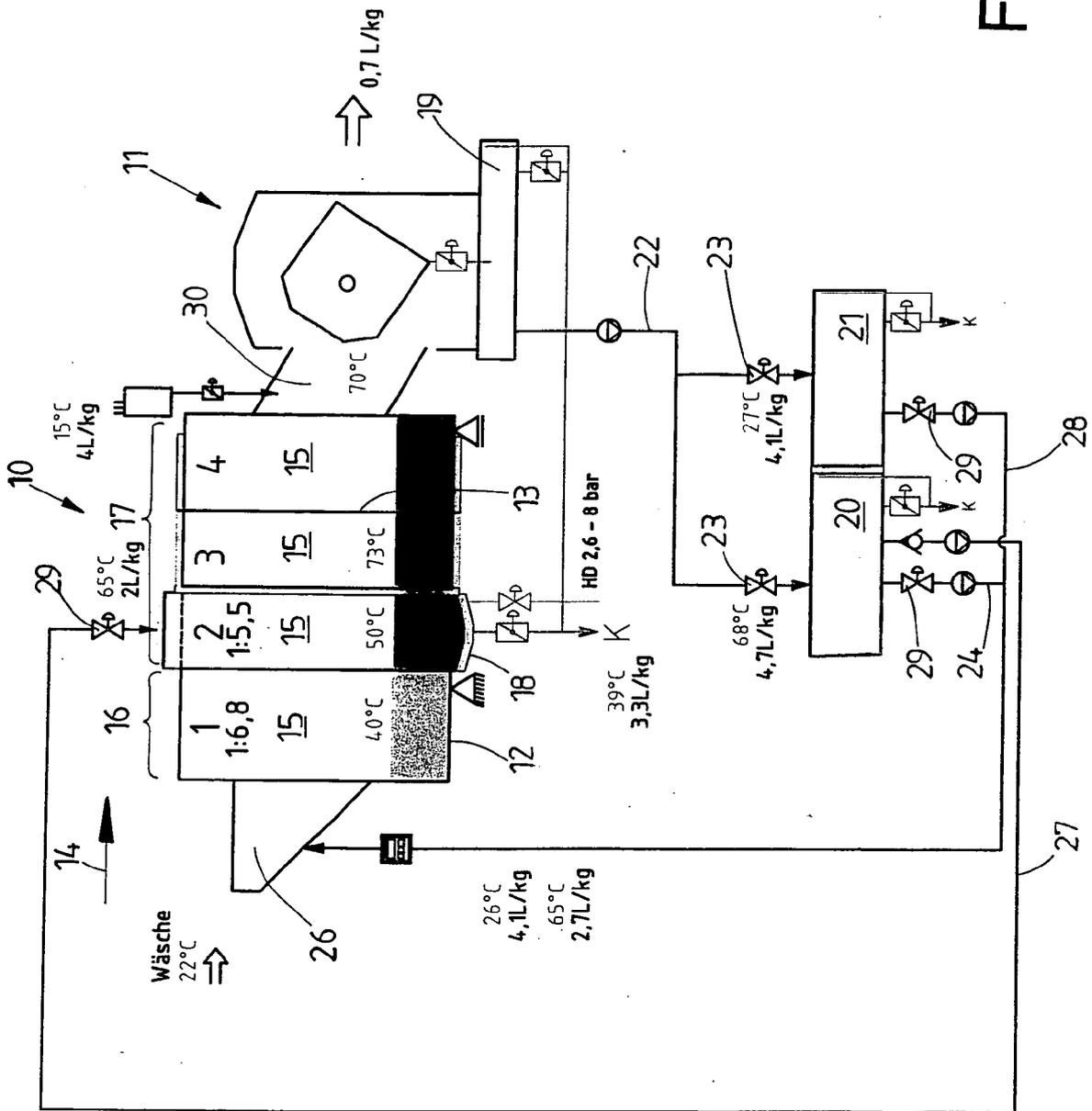


Fig. 3

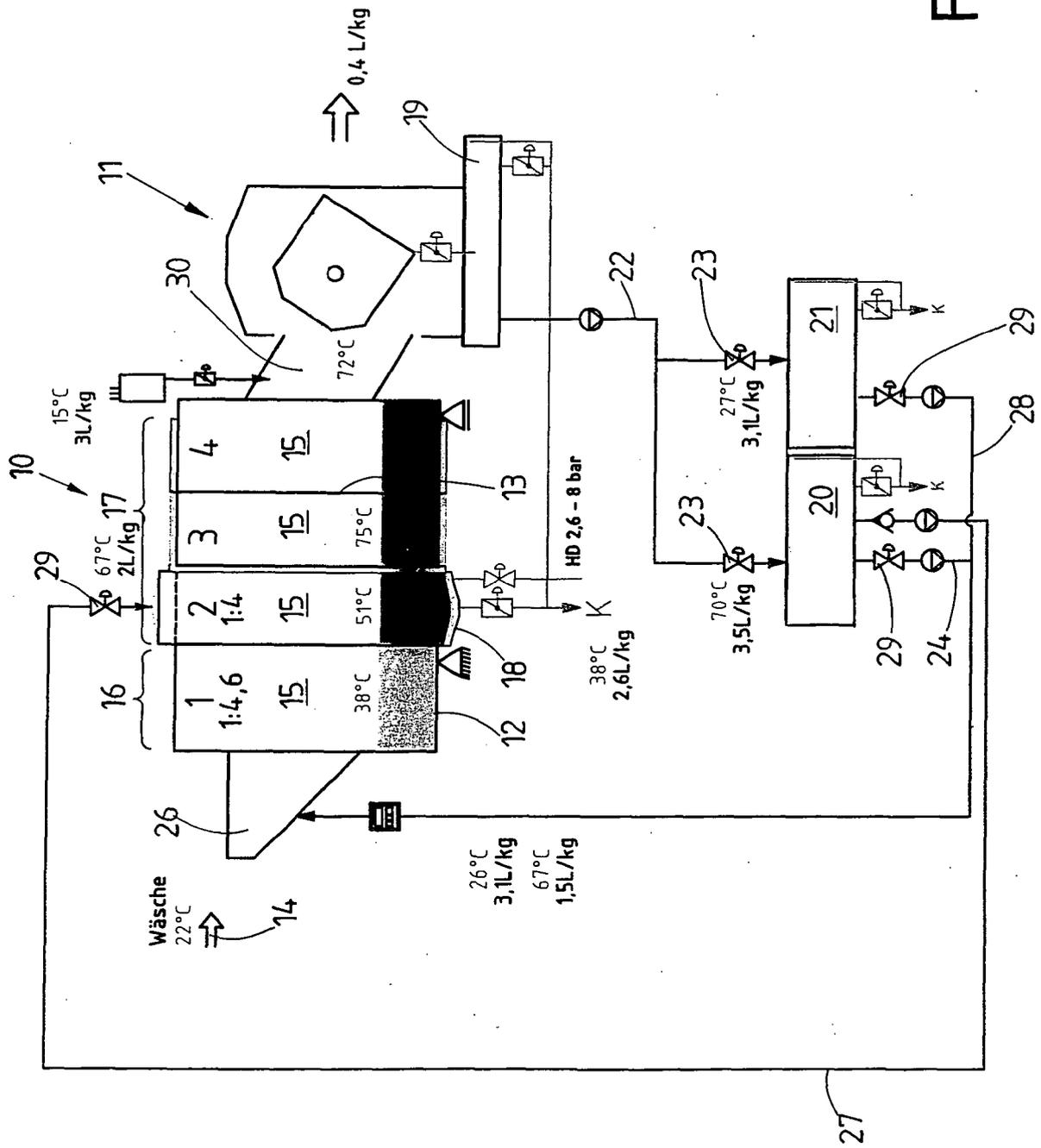


Fig. 4