



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2014 Patentblatt 2014/42

(51) Int Cl.:
D06F 31/00 (2006.01) D06F 39/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14001190.9**

(22) Anmeldetag: **31.03.2014**

(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: **11.04.2013 DE 102013006200**

(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 Nassbehandeln, vorzugsweise Waschen, von Wäsche**

(57) Gewaschene Wäsche enthält nach dem Spülen noch gebundene saure oder basische Spülflüssigkeit. Diese muss vielfach neutralisiert werden. Das erfolgt bisher anhand von Erfahrungswerten, was in der Regel nur zu einer teilweisen Neutralisation führt.

Die Erfindung sieht es vor, aus der Neutralisationskammer (18) kontinuierlich Probenflüssigkeit zu entnehmen

men und nach dem Feinfiltern derselben durch eine pH-Wert-Messeinrichtung (31) kontinuierlich den pH-Wert der Probenflüssigkeit zu messen. Auf diese Weise ist eine pH-Wert-Regelung möglich, die eine automatische vollständige Neutralisation der in der Wäsche nach dem Spülen noch gebundenen Spülflüssigkeit gewährleistet.

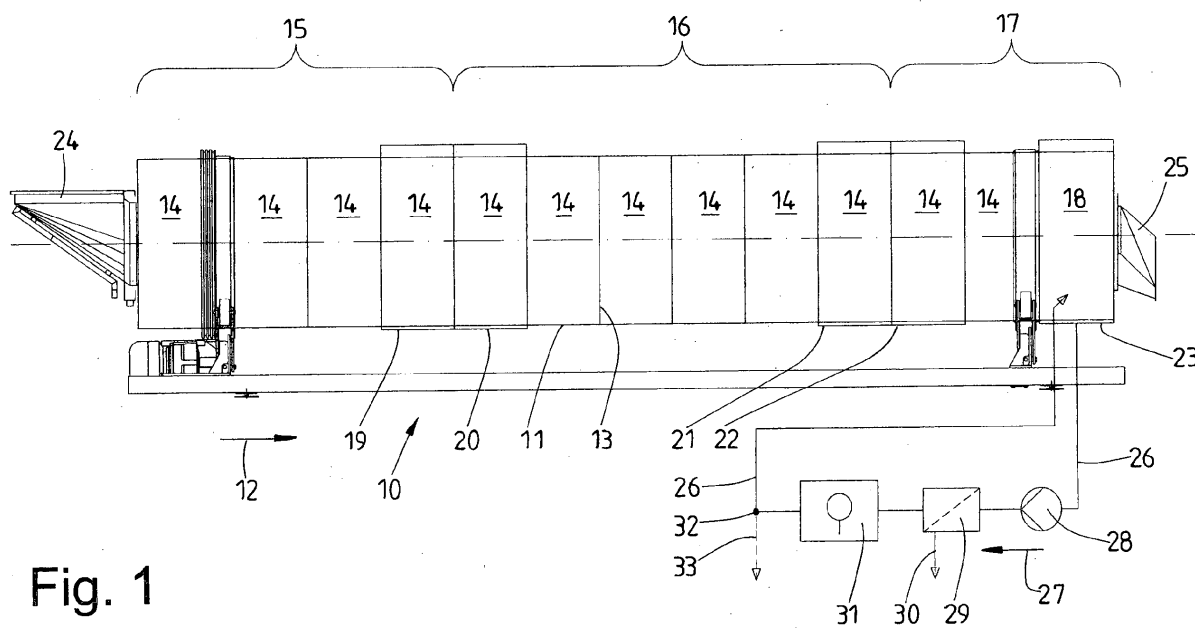


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Nassbehandeln, vorzugsweise Waschen, von Wäsche gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Nassbehandlung von Wäschestücken erfolgt üblicherweise durch Waschen, Spülen und gegebenenfalls mindestens einer Nachbehandlung. Bei einer Art der Nachbehandlung kann es sich um eine Neutralisation handeln.

[0003] Die Neutralisation der gewaschenen Wäschestücke ist erforderlich, wenn beispielsweise aufgrund von beim Waschen verwendeten Behandlungszusätzen, beispielsweise Waschmitteln, sich in der Waschflüssigkeit ein saurer oder basischer pH-Wert einstellt. Beim auf das Waschen folgende Spülen lässt sich die saure oder basische Behandlungsflüssigkeit nicht vollständig entfernen. Das gilt insbesondere für die in den Wäschestücken gebundene Behandlungsflüssigkeit, die sogenannte gebundene Flotte. Um die gebundene Behandlungsflüssigkeit nach dem Spülen zu neutralisieren, wird bisher so vorgegangen, dass man Neutralisationsmittel in geschätzter Menge oder aufgrund von Erfahrungswerten einsetzt. In der Regel erfolgt eine Überdosierung der Neutralisationsmittel. Dabei kommt es zu einem Umschlagen des pH-Werts von einem sauren in ein basisches Milieu oder umgekehrt, so dass keine ausreichende Neutralisation mehr erfolgt. Außerdem führt eine Überdosierung der Neutralisationsmittel zu Umweltbelastungen und unnötig hohen Kosten.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Nassbehandeln von Wäschestücken zu schaffen, das mit einer möglichst geringen Menge an Neutralisationsmitteln zu einer vollständigen oder zumindest nahezu vollständigen Neutralisation führt.

[0005] Ein zur Lösung dieser Aufgabe dienendes Verfahren weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Demnach ist vorgesehen, von der der Wäsche nach dem Spülen zugeführten Flüssigkeit mindestens eine Probe zu entnehmen. Die Probe wird filtriert und erst dann der pH-Wert der filtrierten Probe gemessen. Wenn sich bei der Messung ein saurer oder basischer pH-Wert ergibt, wird gezielt Neutralisationsmittel der Flüssigkeit zugegeben. Auf diese Weise kann der pH-Wert der Flüssigkeit der Wäsche nach dem Spülen gezielt auf einen neutralen pH-Wert eingestellt werden. Vorzugsweise kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Regelung des pH-Werts der Flüssigkeit dahingehend erfolgen, dass sich eine pH-neutrale oder im Wesentlichen pH-neutrale Flüssigkeit ergibt.

[0006] Bevorzugt ist es verfahrensgemäß vorgesehen, wiederholt Proben von der den Wäschestücken nach dem Spülen zugeführten Flüssigkeit zu nehmen. Dabei wird auch jede Probe zunächst gefiltert und dann von der gefilterten Probe der pH-Wert jeder Probe ermittelt. Es lässt sich durch Vergleich mehrerer Proben die Veränderung des pH-Werts ermitteln. Insbesondere lässt sich so feststellen, wie sich der pH-Wert aufgrund

des hinzugegebenen Neutralisationsmittels verändert. Die Einstellung des pH-Werts bzw. die Neutralisierung der der Wäsche nach dem Spülen zugegebenen Flüssigkeit lässt sich so nach und nach vorzugsweise iterativ einstellen bzw. einregeln. Es werden bevorzugt immer nur kleine Mengen Neutralisationsmittel der Flüssigkeit hinzugefügt, und zwar solange, bis sich anhand der nachfolgend gemessenen Proben sich ein auf eine vollständige oder nahezu vollständige Neutralisation hindeutender neutraler pH-Wert einstellt. Überdosierungen des Neutralisationsmittels oder sogar ein Umschlagen des pH-Werts von einem sauren pH-Wert in einen basischen oder umgekehrt werden so wirksam vermieden.

[0007] Eine vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht es vor, dass erst bei sich nicht oder nicht signifikant änderndem pH-Wert mindestens zweier aufeinanderfolgender Proben mit der gezielten Zugabe von mindestens einem Neutralisationsmittel begonnen wird. Auf diese Weise beginnt die Neutralisation erst dann, wenn die vom Spülvorgang verschleppte, in der Wäsche noch gebundene Spülflüssigkeit sich mit der nach dem Spülen der Wäsche zugeführten Flüssigkeit ausreichend vermischt hat, so dass die von der Flüssigkeit genommene Probe dem tatsächlichen pH-Wert der Flüssigkeit mit der noch in den Wäschestücken gebundenen Spülflüssigkeit entspricht. Dann bietet der gemessene pH-Wert der Flüssigkeit mit der darin vermischten gebundenen Spülflüssigkeit aus der Wäsche einen verlässlichen Wert für die anschließend beginnende Neutralisation. Während die Neutralisation erfolgt, wird durch weitere fortlaufende Entnahme von Proben der Flüssigkeit ermittelt, wie weit die Neutralisation fortgeschritten ist und die Zugabe von weiterem Neutralisationsmittel beendet, wenn ein neutraler pH-Wert gemessen worden ist.

[0008] Beim vorteilhaften Verfahren erfolgt eine Filtration der Proben, und zwar vorzugsweise sämtlicher Proben der Flüssigkeit, vor den pH-Wert Messungen. Bei der Filtration handelt es sich bevorzugt um eine Feinfiltration oder auch Mikrofiltration. Gegebenenfalls kann auch eine Feinstfiltration erfolgen. Indem zumindest die Proben fein- oder feinstgefiltert werden, erfolgt eine Entfernung von möglicherweise die pH-Wert-Messung beeinflussenden Bestandteilen aus der Probe. Die gefilterte Probe lässt so eine genaue pH-Wert-Messung zu. Vor allem wird verhindert, dass Begleitstoffe in den Proben die Messtechnik bzw. Messapparatur oder Messsensoren negativ beeinträchtigen und das Messergebnis verfälschen könnten.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens erfolgt die Entnahme von Proben der nach dem Spülen der Wäsche zugegebenen Flüssigkeit über einen Bypass. Es wird durch den Bypass vorzugsweise kontinuierlich eine kleine Menge Probenflüssigkeit, insbesondere ein kleiner Messvolumenstrom, entnommen. Der Bypass ermöglicht die kontinuierliche Probenentnahme.

[0010] Bevorzugt ist es vorgesehen, nach dem Zudosieren vorzugsweise kleiner Mengen mindestens eines

Neutralisationsmittels zu den der Wäsche nach dem Spülen zugeführten Flüssigkeit wiederholt Proben von der Flüssigkeit samt dem dieser schon zugesetzten Neutralisationsmittel zu nehmen. Auch diese Proben werden gefiltert, insbesondere feingefiltert, bevor ihr pH-Wert gemessen wird. Ergibt die pH-Wert-Messung der zuletzt genommenen Probe immer noch einen sauren oder basischen pH-Wert, also noch keine vollständige Neutralisation, werden weiterhin kleine Mengen Neutralisationsmittel der Flüssigkeit zugegeben und danach mindestens eine weitere pH-Wert-Messung durchgeführt. Erst wenn die pH-Wert-Messung der letzten Probe ergeben hat, dass die Neutralisation erfolgt ist oder die Flüssigkeit im Wesentlichen auf einen neutralen pH-Wert eingestellt worden ist, wird der Neutralisationsvorgang beendet und auch keine weiteren Proben mehr entnommen. Es erfolgt so eine stufenweise, regelbare, vorzugsweise automatisch geregelte, Neutralisation.

[0011] Bevorzugt ist es verfahrensgemäß vorgesehen, dass als nach dem Spülen der Wäsche zugegebene Flüssigkeit entweder Frischwasser und/oder zurückgeführtes Wasser verwendet wird. Beim zurückgeführten Wasser handelt es sich zum Beispiel um Wasser, das bei der im Anschluss an die Neutralisation erfolgenden Entwässerung der Wäsche anfällt, nämlich sogenanntes Pressenwasser oder auch Entwässerungsflüssigkeit. Diese enthält bereits neutralisiertes Wasser oder neutralisierte Flüssigkeit, die auch verwendet werden kann, um nach dem Spülen der Wäsche die in derselben noch vorhandene saure oder basische Spülflüssigkeit zu verdünnen und anschließend zu neutralisieren. Es ist auch denkbar, nach dem Spülen und vor Beginn des Neutralisationsvorgangs der Wäsche sowohl Frischwasser als auch rückgeführtes Wasser oder rückgeführte Flüssigkeit zuzugeben. Hierdurch kann der Frischwasserbedarf zum Neutralisieren zumindest verringert werden.

[0012] Eine andere bevorzugte Weiterbildung des Verfahrens sieht es vor, die Entnahme von Proben und/oder die Zudosierung von mindestens einem Neutralisationsmittel bei in der Flüssigkeit bewegter Wäsche vorzunehmen. Die in der Wäsche gebundene Spülflüssigkeit wird so von der nach dem Spülen zugegebenen Flüssigkeit, insbesondere pH-neutralen Flüssigkeit, aus der Wäsche ausgespült und mit der nach dem Spülen zugegebenen Flüssigkeit vermischt. Dabei findet ein Verdünnen der gebundenen Spülflüssigkeit mit der um ein vielfach größeres Volumen aufweisenden zugegebenen pH-neutralen Flüssigkeit statt. Die mit der noch sauren oder basischen gebundenen Spülflüssigkeit vermischte zugegebene pH-neutrale Flüssigkeit kann dann wirksam neutralisiert werden.

[0013] Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, die Wäsche in einer Durchlaufwaschmaschine mit einer aufeinanderfolgenden Kammern aufweisenden, drehend angetriebenen Trommel zu waschen, zu spülen und zu neutralisieren. In der auch beim Neutralisieren drehend angetriebenen Trommel findet eine Bewegung oder eine Vermischung der pH-neutralen Flüssigkeit mit der Wä-

sche und der darin enthaltenen gebundenen Spülflüssigkeit statt.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens ist es vorgesehen, aus derjenigen Kammer der Durchlaufwaschmaschine, in der auch die Neutralisation der Wäsche durchgeführt wird, vorzugsweise einer dieser Kammer zugeordneten stillstehenden Außentrommel, die Proben zu entnehmen. Das geschieht bevorzugt durch eine Bypassleitung. Die Bypassleitung ermöglicht eine kontinuierliche Entnahme eines Messvolumenstroms, nämlich einer relativ kleinen Menge Probenflüssigkeit. Indem die Neutralisation in mindestens einer eigenen Kammer der Durchlaufwaschmaschine erfolgt, wobei die Trommel während der Neutralisation genauso drehend angetrieben wird wie beim Waschen und Spülen der Wäschestücke, kommt es bei der Neutralisation zu einer intensiven Bewegung und Vermischung der Wäsche in der zu neutralisierenden Flüssigkeit. Bevorzugt wird auch bei der Neutralisation die Wäsche in der Flüssigkeit durch einen drehenden Antrieb der Trommel der Durchlaufwaschmaschine herbeigeführt. Dabei dreht sich die mindestens eine Kammer zur Durchführung der Neutralisation der Wäsche genauso wie die übrigen Kammern zum Waschen und Spülen der Wäsche. Auch dies trägt zu einer wirksamen Neutralisation bei, wobei die entnommenen Proben einen repräsentativen pH-Wert aufweisen infolge der intensiven Durchmischung der nach dem Spülen der Wäsche zugegebenen pH-Wert-neutralen Flüssigkeit mit der von der Wäsche aus dem Spülvorgang verschleppten, gebundenen Spülflüssigkeit.

[0015] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Durchlaufwaschmaschine mit einer Probenentnahme- und pH-Wert-Messeinrichtung, und

Fig. 2 einen Querschnitt durch diejenige Kammer der Durchlaufwaschmaschine, in der eine Neutralisation stattfindet mit der Einrichtung zur Probenentnahme, Filtration und pH-Wert-Messung der Probe.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend im Zusammenhang mit der Nassbehandlung von Wäsche in gewerblichen Wäschereien mittels einer Durchlaufwaschmaschine 10 erläutert. In der Durchlaufwaschmaschine 10 findet ein Waschen, Spülen und Nachbehandeln, insbesondere Neutralisieren, der Wäsche statt. Bei der Wäsche kann es sich um beliebige Wäschestücke handeln, und zwar um Flachwäsche, Bekleidungsstücke, insbesondere Berufsbekleidungsstücke, aber auch Schmutzfangmatten und Ähnliches.

[0017] Die in der Fig. 1 schematisch dargestellte Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über eine um eine vorzugsweise horizontale Drehachse drehend oder

schwenkend (hin- und hergehend) antreibbare Trommel 11. Die zu waschende Wäsche wird postenweise in Durchlaufrichtung 12 durch die sich drehende oder schwenkende zylindrische Trommel 11 hindurchtransportiert, und zwar bezogen auf die Darstellung in der Fig. 1 von links nach rechts. In der Trommel 11 sind durch quergerichtete Trennwände 13 mehrere in Durchlaufrichtung 12 aufeinanderfolgende Kammern 14 gebildet. Die Kammern 14 können gleich groß, aber auch unterschiedlich groß sein. Die in der Fig. 1 gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über dreizehn aufeinanderfolgende Kammern 14. Die Erfindung ist aber hierauf nicht beschränkt. Die Erfindung eignet sich auch für Durchlaufwaschmaschinen 10 mit einer größeren oder kleineren Anzahl von aufeinanderfolgenden Kammern 14.

[0018] Die gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 weist drei in Durchlaufrichtung 12 aufeinanderfolgende Behandlungszonen auf, und zwar eine Vorwaschzone 15, eine Klarwaschzone 16 und eine Spülzone 17. In die Spülzone 17 ist eine Neutralisationszone integriert. Die Neutralisationszone wird bei der hier gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10 von einer einzigen Kammer 14 der Durchlaufwaschmaschine 10 gebildet, nämlich einer Neutralisationskammer 18. Bei der Neutralisationskammer 18 handelt es sich um die in Durchlaufrichtung 12 gesehen letzte Kammer 14 der Spülzone 17 und auch gleichzeitig die letzte Kammer 14 der Durchlaufwaschmaschine 10.

[0019] Der drehend antreibbaren Trommel 11 der Durchlaufwaschmaschine 10 sind mehrere, stillstehende und flüssigkeitsundurchlässige Außentrommeln 19 bis 23 zugeordnet. Eine in Durchlaufrichtung 12 gesehen erste Außentrommel 19 befindet sich am Ende der Vorwaschzone 15. Eine zweite Außentrommel 20 ist am Anfang der Klarwaschzone 16 angeordnet. Außerdem weist die Klarwaschzone 16 am Ende eine dritte Außentrommel 21 auf. Eine vierte Außentrommel 22 befindet sich am Anfang der Spülzone 17 und eine fünfte (letzte) Außentrommel 23 am Ende der Spülzone 17. Diese Außentrommel 23 ist der Neutralisationskammer 18 am Ende der Durchlaufwaschmaschine 10 zugeordnet.

[0020] Vor der Trommel 11 befindet sich eine Beladerutsche 24, womit eine Beladung der Durchlaufwaschmaschine 10 erfolgt, indem die Schmutzwäsche über die Beladerutsche 24 in die erste Kammer 14 der Vorwaschzone 15 gelangt. Am Ende der Durchlaufwaschmaschine 10 befindet sich eine Entladerutsche 25. Über die Entladerutsche 25 verlässt die gewaschene, gespülte und neutralisierte Wäsche die Neutralisationskammer 18 der Durchlaufwaschmaschine 10. Von der Entladerutsche 25 können die gewaschenen, gespülten und neutralisierten Wäschestücke mit darin noch gebundener neutralisierter Flüssigkeit, der gebundenen Flotte, einer Entwässerungseinrichtung, beispielsweise einer Entwässerungspresse oder einer Zentrifuge, zugeführt werden.

[0021] Von einer tiefsten Stelle der der Neutralisationskammer 18 zugeordneten Außentrommel 23 geht eine

Bypassleitung 26 aus. Hierbei handelt es sich um eine Probenentnahmeleitung, womit vorzugsweise eine kleine Menge bzw. ein kleiner Volumenstrom der Flüssigkeit (Probenflüssigkeit) der Neutralisationskammer 18 entnommen werden kann. In der Bypassleitung 26 befindet sich eine Pumpe 28. In Strömungsrichtung 27 der von der Pumpe 28 durch die Bypassleitung 26 gepumpten Probenflüssigkeit folgt auf die Pumpe 28 ein Filter 29. Beim Filter 29 handelt es sich bevorzugt um einen Feinfilter zur Feinfiltration oder einen Mikrofilter zur Mikrofiltration der Probenflüssigkeit. Es kann sich aber auch um einen Feinstfilter handeln. Dem Filter 29 ist eine Abfuhrleitung 30 für aus der Probenflüssigkeit ausgefilterte Substanzen oder Partikel zugeordnet. In Strömungsrichtung 27 der Probenflüssigkeit folgt auf den Filter 29 eine pH-Wert-Messeinrichtung 31. Es handelt sich dabei um eine solche pH-Wert-Messeinrichtung 31, die den pH-Wert in der filtrierten Probenflüssigkeit während des Durchflusses derselben durch die pH-Wert-Messeinrichtung 31 ermittelt. Die Bypassleitung 26 wird von der pH-Wert-Messeinrichtung 31 zurückgeführt zur Außentrommel 23 der Neutralisationskammer 18. Im in Strömungsrichtung 27 der Probenflüssigkeit sich hinter der pH-Wert-Messeinrichtung 31 befindenden Abschnitt der Bypassleitung 26 ist ein Abzweig 32 zu einer Ablaufleitung 33 vorgesehen. Die Ablaufleitung 33 kann beispielsweise zu einem Abfluss führen. Durch ein dem Abzweig 32 zugeordnetes Ventil kann die Probenflüssigkeit nach dem Passieren der pH-Wert-Messeinrichtung 31 wahlweise zur Neutralisationskammer 18 zurück oder in die Ablaufleitung 33 geleitet werden.

[0022] Der Neutralisationskammer 18 ist eine Zuführung für mindestens ein Neutralisationsmittel zugeordnet. Außerdem ist eine nicht gezeigte Dosiereinrichtung für das wenigstens eine Neutralisationsmittel vorgesehen. Die Dosiereinrichtung kann in die pH-Wert-Messeinrichtung 31 integriert sein, und zwar ebenso eine Steuerung für die Menge des zuzudosierenden Neutralisationsmittels. Bevorzugt findet ein flüssiges Neutralisationsmittel oder ein in einer Flüssigkeit gelöstes Neutralisationsmittel Verwendung. Dieses kann zusammen mit dem mindestens einen Neutralisationsmittel und der gemessenen Probenflüssigkeit über die Bypassleitung 26 der Neutralisationskammer 18 der Durchlaufwaschmaschine 10 zugeführt werden. Es ist aber auch denkbar, mindestens ein Neutralisationsmittel an einer anderen, nicht gezeigten Stelle der Neutralisationskammer 18 zuzuführen. Das kann beispielsweise der Fall sein, falls ein festes Neutralisationsmittel verwendet wird. Dort, wo das Neutralisationsmittel der Neutralisationskammer 18 zugeführt wird, befindet sich dann auch die Dosiereinrichtung. Die Steuerung kann dann der Dosiereinrichtung zugeordnet oder in diese integriert sein. Die Steuerung für die Menge der zuzugebenden Neutralisationsmittel kann sich aber auch woanders befinden, beispielsweise der pH-Wert-Messeinrichtung 31 zugeordnet oder in diese integriert sein.

[0023] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nach-

folgend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 der Zeichnung näher erläutert:

[0024] In der drehend oder schwenkend angetriebenen Trommel 11 der Durchlaufwaschmaschine 10 werden gleichzeitig mehrere Wäscheposten vorgewaschen, klargewaschen, gespült und in der Neutralisationskammer 18 neutralisiert.

[0025] Der jeweilige Wäscheposten wird von der zweiten (mittleren) Kammer 14 der Spülzone 17 mit der freien und in der Wäsche gebundenen Spülflüssigkeit in die Neutralisationskammer 18 überführt. Es wird dann die freie Spülflüssigkeit aus der Außentrommel 23 der Neutralisationskammer 18 abgelassen, so dass nur noch im Wäscheposten die in der Wäsche desselben gebundene Spülflüssigkeit (gebundene Flotte) verbleibt. Anschließend wird die Neutralisationskammer 18 mit vorzugsweise pH-neutraler Flüssigkeit aufgefüllt. Hierbei kann es sich um Frischwasser oder auch zurückgeführtes Wasser oder sonstige zurückgeführte pH-neutrale Flüssigkeit handeln, beispielsweise Entwässerungsflüssigkeit, die beim an die Neutralisation anschließenden Entwässern von der Wäsche abgetrennt und in einem nicht gezeigten Speicher zwischengespeichert worden ist.

[0026] Während in den übrigen Kammern 14 das Vorwaschen, Klarwaschen und Spülen anderer Wäscheposten erfolgt, wird während des drehenden oder schwenkenden Antriebs der Trommel 11 die Wäsche von der pH-Wert-neutralen Flüssigkeit in der Neutralisationskammer 18 durchspült und dabei die in der Wäsche gebundene Spülflüssigkeit aus der Wäsche mit der zugeführten pH-Wert-neutralen Flüssigkeit, der Neutralisationsflüssigkeit, durch die Bewegung der Wäsche in derselben vermischt.

[0027] Sogleich nach der Zufuhr der Flüssigkeit zur Neutralisationskammer 18 wird damit begonnen, über die Bypassleitung 26 in Strömungsrichtung 27 einen kleinen Teilstrom der Flüssigkeit als Probenflüssigkeit aus der Neutralisationskammer 18 abzuziehen. Das erfolgt vorzugsweise kontinuierlich, so dass über die Bypassleitung 26 ständig Probenflüssigkeit aus der Neutralisationskammer 18 während der in der Neutralisationskammer 18 erfolgenden Bewegung der Wäsche der Flüssigkeit entnommen werden kann.

[0028] Während des anfänglichen Vermischens der gebundenen Spülflüssigkeit in der Wäsche mit der zugeführten pH-Wert-neutralen Flüssigkeit findet noch keine Neutralisierung durch Zugabe von Neutralisationsmittel statt. Allerdings wird während der Vermischung der zugeführten pH-Wert-neutralen Flüssigkeit mit der gebundenen Spülflüssigkeit ohne Zugabe von Neutralisationsmittel der laufende, vorzugsweise in regelmäßigen Zeitabständen, pH-Wert der Probenflüssigkeit ermittelt. Mit zunehmender Vermischung der ursprünglich pH-Wert-neutralen zugeführten Flüssigkeit mit der in der Wäsche gebundenen Spülflüssigkeit stellt sich mit fortschreitender Dauer der Bewegung der Wäsche in der zugeführten Flüssigkeit ein konstanter pH-Wert in den Proben der Probenflüssigkeit ein. Sobald das der Fall ist,

also der laufend gemessene pH-Wert der Probenflüssigkeit sich nicht mehr oder nicht mehr signifikant verändert, beginnt der Neutralisationsvorgang.

[0029] In Abhängigkeit vom gemessenen pH-Wert der mit der Flüssigkeit vermischten gebundenen Spülflüssigkeit, nämlich der Probenflüssigkeit, wird sukzessive, vorzugsweise in kleinen Mengen, entsprechendes Neutralisationsmittel der mit der gebundenen Spülflüssigkeit vermengten Flüssigkeit der Neutralisationskammer 18 zugeführt. Hierbei wird kontinuierlich der sich durch die Zufuhr kleiner Mengen von Neutralisationsmittel ändernde pH-Wert in der Probenflüssigkeit gemessen. Die Zugabe kleiner Mengen von Neutralisationsmittel wird fortgesetzt, bis die Messung ergibt, dass die Probenflüssigkeit einen neutralen oder nahezu neutralen pH-Wert aufweist, also die Neutralisation der Flüssigkeit in der Neutralisationskammer 18 abgeschlossen ist.

[0030] Es ist denkbar, dass kurz vor dem Ende des Neutralisationsvorgangs die Intervalle der Zufuhr von Neutralisationsmittel verändert, vorzugsweise vergrößert, werden und/oder die Menge des mindestens einen zugegebenen Neutralisationsmittels verringert wird. So kann in der Endphase des Neutralisationsvorgangs zuverlässig ermittelt werden, ob sich ein neutraler pH-Wert beim Durchmischen der Wäsche mit der Flüssigkeit und dem zugegebenen Neutralisationsmittel eingestellt hat und eine exakte Steuerung oder Regelung des Neutralisationsvorgangs erfolgt.

[0031] Die Probenflüssigkeit wird von der Pumpe 28 kontinuierlich in Strömungsrichtung 27 durch die Bypassleitung 26 gepumpt. In Strömungsrichtung 27 gesehen hinter der Pumpe 28 durchströmt die Probenflüssigkeit den Filter 29, vorzugsweise Fein- oder Feinstfilter. In diesem wird die Probenflüssigkeit gefiltert. Es handelt sich hierbei bevorzugt um eine Feinfiltration, eine Feinstfiltration oder Mikrofiltration. Die vom Filter 29 gefilterte Probenflüssigkeit strömt anschließend in Strömungsrichtung 27 durch die pH-Wert-Messeinrichtung 31. In dieser werden aufeinanderfolgende Proben der Probenflüssigkeit hinsichtlich des pH-Werts gemessen. Diese Messung erfolgt in aufeinanderfolgenden Zeitabständen, vorzugsweise kurz aufeinanderfolgenden Zeitabständen. Die Zeitabstände können gleich sein, aber auch mit zunehmendem Fortschreiten der Neutralisation länger werden. Durch die in aufeinanderfolgenden Zeitabständen erfolgende Messung des pH-Werts der Proben aus der Probenflüssigkeit erfolgt eine quasi kontinuierliche pH-Wert-Messung.

[0032] Die die pH-Wert-Messeinrichtung 31 in Strömungsrichtung 27 verlassende Probenflüssigkeit kann wahlweise über die Ablaufleitung 33 zu einem Abfluss geführt oder auch über die Bypassleitung 26 in die Neutralisationskammer 18 zurückgeleitet werden.

[0033] Die Zudosierung des mindestens einen flüssigen oder verflüssigten Neutralisationsmittels kann im Bereich der pH-Wert-Messeinrichtung 31 erfolgen. Es ist aber auch denkbar, dass mindestens eine Neutralisationsmittel an irgendeiner anderen geeigneten Stelle di-

rekt der Neutralisationskammer 18 zuzuführen.

[0034] Die Zugabe des mindestens einen Neutralisationsmittels zur in die Neutralisationskammer 18 zurückgeführten Probenflüssigkeit oder die direkte Zugabe des mindestens einen Neutralisationsmittels zur Flüssigkeit in der Neutralisationskammer 18 erfolgt durch eine nicht gezeigte Dosiereinrichtung. Die Dosiereinrichtung wird durch ein entsprechendes Betätigungsmittel gesteuert oder geregelt, und zwar in Abhängigkeit vom pH-Wert, den die pH-Wert-Messeinrichtung 31 ermittelt hat. Zu diesem Zweck ist der Dosiereinrichtung oder auch der pH-Wert-Messeinrichtung 31 eine Steuerung oder Regelung, insbesondere in Form eines Rechners, zugeordnet.

[0035] Das erfindungsgemäße Verfahren ist nicht nur im Zusammenhang mit der in den Figuren gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10 einsetzbar, sondern mit jeder Durchlaufwaschmaschine mit beliebigem Aufbau, insbesondere einer beliebigen Anzahl von Kammern 14. Auch ist das erfindungsgemäße Verfahren einsetzbar mit anderen Waschmaschinen für gewerbliche Wäschereien, beispielsweise Wasch-Schleudermaschinen.

Bezugszeichenliste:

[0036]

- 10 Durchlaufwaschmaschine
- 11 Trommel
- 12 Durchlaufrichtung
- 13 Trennwand
- 14 Kammer
- 15 Vorwaschzone
- 16 Klarwaschzone
- 17 Spülzone
- 18 Neutralisationskammer
- 19 Außentrommel
- 20 Außentrommel
- 21 Außentrommel
- 22 Außentrommel
- 23 Außentrommel
- 24 Beladerutsche
- 25 Entladerutsche

- 26 Bypassleitung
- 27 Strömungsrichtung
- 5 28 Pumpe
- 29 Filter
- 30 Abfuhrleitung
- 10 31 pH-Wert-Messeinrichtung
- 32 Abzweig
- 15 33 Ablaufleitung

Patentansprüche

- 20 1. Verfahren zum Nassbehandeln, vorzugsweise Waschen, von Wäsche, wobei die Wäsche zunächst gewaschen und gespült wird und nach dem Spülen eine Neutralisation der Wäsche erfolgt, indem der Flüssigkeit, in der sich die Wäsche befindet und/oder die in der Wäsche gebunden ist, erforderlichenfalls Neutralisationsmittel zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Flüssigkeit mindestens eine Probe genommen wird, die Probe filtriert und wenigstens ein pH-Wert der filtrierten Probe gemessen wird sowie gegebenenfalls aufgrund des bei der Messung erhaltenen pH-Werts der Flüssigkeit gezielt Neutralisationsmittel zudosiert wird.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wiederholt Proben der Flüssigkeit genommen werden, die Proben jeweils gefiltert und der pH-Wert jeder gefilterten Probe ermittelt wird.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei sich nicht oder nicht signifikant änderndem pH-Wert mindestens zweier aufeinanderfolgender Proben mit der gezielten Zugabe von mindestens einem Neutralisationsmittel begonnen wird.
- 35 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahme der Proben vorzugsweise kontinuierlich durch eine Bypassleitung (26) erfolgt, insbesondere nach dem Zugeben von mindestens einem Neutralisationsmittel zur Flüssigkeit, in der sich die Wäsche befindet, wiederholt Proben von der Flüssigkeit samt zuge-setztem Neutralisationsmittel genommen, gefiltert, der pH-Wert gemessen und erforderlichenfalls Neu-tralisationsmittel zugegeben wird, bis ein neutraler pH-Wert gemessen worden ist.
- 40 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-
- 45
- 50
- 55

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Spülen der Wäsche pH-Wert-neutrale Flüssigkeit zugeführt wird, insbesondere Frischwasser und/oder rückgeführtes Wasser, vorzugsweise beim auf die Neutralisation folgenden Entwässern anfallende Entwässerungsflüssigkeit. 5

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahme von Proben und/oder die Zudosierung von Neutralisationsmittel bei in der Flüssigkeit bewegter Wäsche vorgenommen wird. 10
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtration der Proben als Feinfiltration, Mikrofiltration oder Feinstfiltration durchgeführt wird. 15
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wäsche in einer Durchlaufwaschmaschine (10) mit einer aufeinanderfolgende Kammer (14, 18) aufweisenden drehenden oder schwenkenden Trommel (11) gewaschen, gespült und neutralisiert wird, wobei die Neutralisation nach dem Spülen, bevorzugt im Bereich einer Spülzone (17) oder im Anschluss an die Spülzone (17), vorzugsweise einer als Neutralisationskammer (18) ausgebildeten letzten Kammer der Durchlaufwaschmaschine (10) und/oder der letzten Kammer der Spülzone (17), durchgeführt wird. 20
25
30
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** derjenigen Kammer der Durchlaufwaschmaschine (10), in der die Neutralisation der Wäsche durchgeführt wird, insbesondere der Neutralisationskammer (18), vorzugsweise einer stillstehenden Außentrommel (23) derselben, die Proben entnommen werden, bevorzugt durch eine Bypassleitung (26). 35
40
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Neutralisation die Wäsche in der Flüssigkeit bewegt wird durch einen drehenden Antrieb der die Kammern (14, 18) aufweisenden Trommel (11) der Durchlaufwaschmaschine (10). 45

50

55

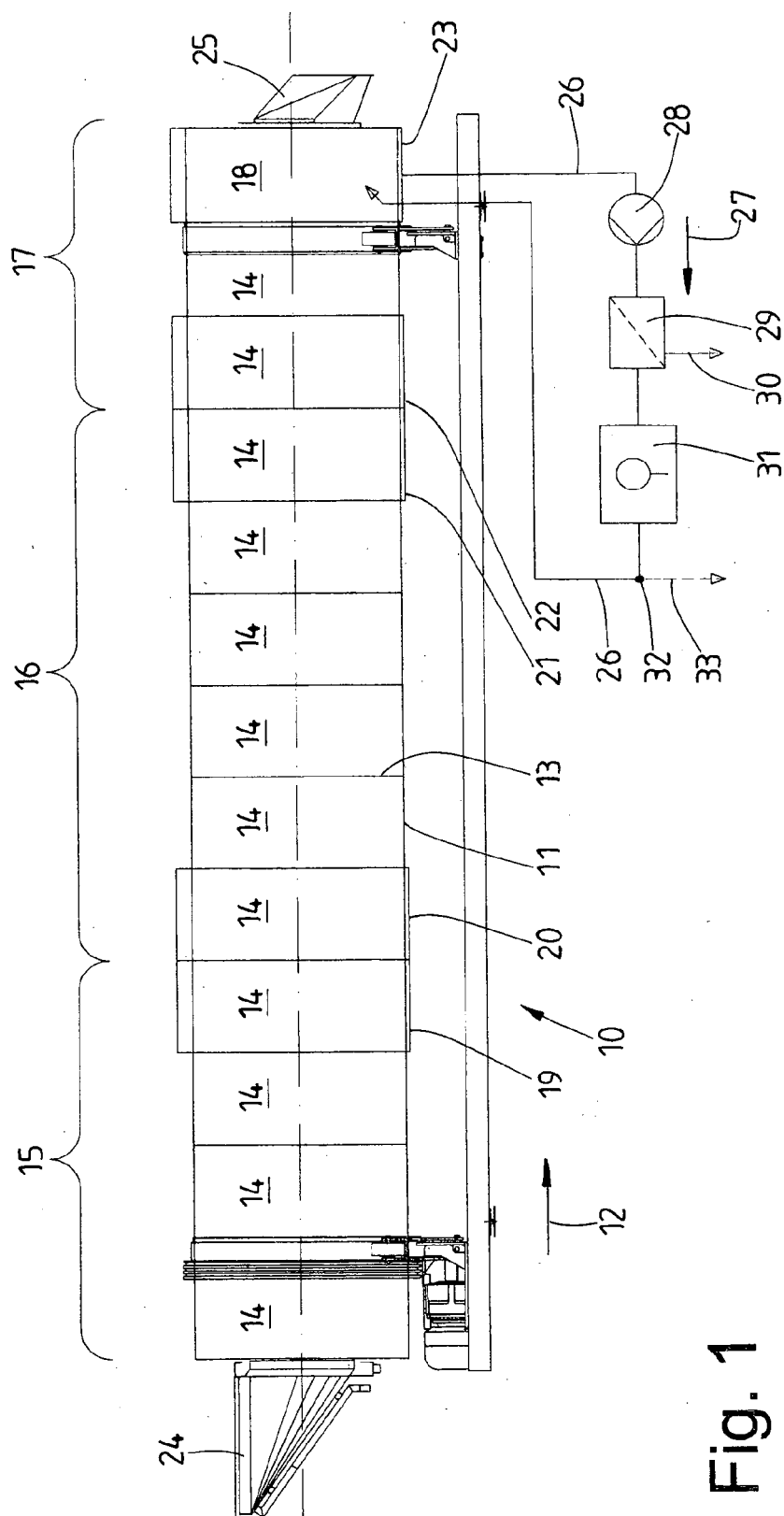


Fig. 1

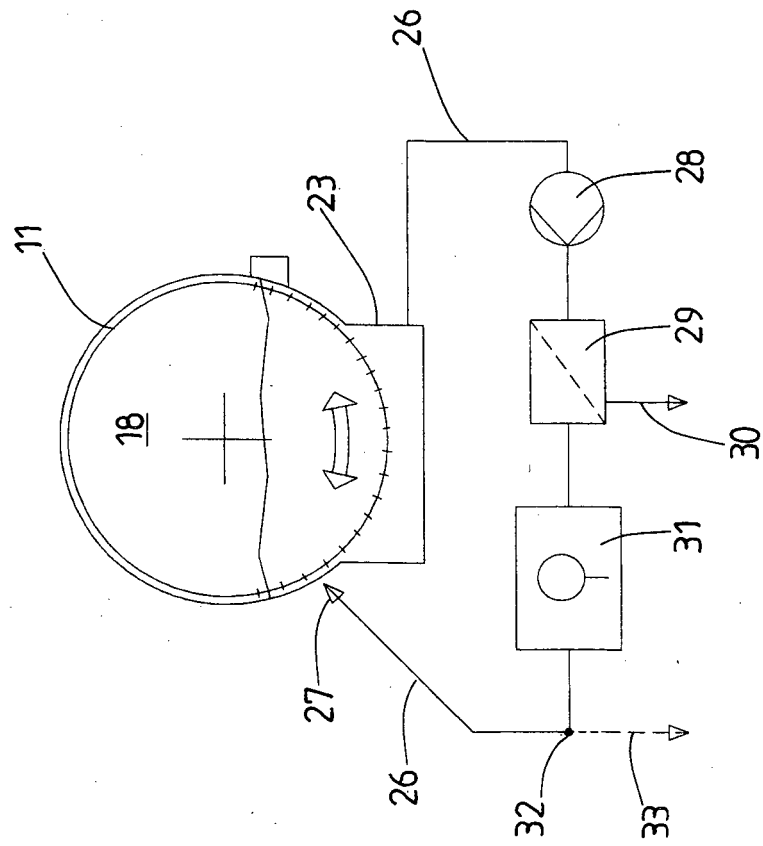


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 00 1190

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 0 287 761 A2 (ECOLAB INC [US]) 26. Oktober 1988 (1988-10-26) * Spalten 6,12,13; Anspruch 1; Abbildungen *	1-10	INV. D06F31/00 D06F39/00
Y	DE 10 2011 015188 A1 (KANNEGIESSER H GMBH CO [DE]) 29. September 2011 (2011-09-29) * Absätze [0042], [0072]; Anspruch 1; Abbildungen *	1-10	
A	WO 95/04128 A1 (REINIGINGSTECHNIEKEN TNO [NL]; LEMAIRE PETRUS JOSEPH [NL]) 9. Februar 1995 (1995-02-09) * Seite 17; Ansprüche *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2014	Prüfer Stroppa, Giovanni
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 14 00 1190

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

20-05-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0287761 A2	26-10-1988	AU 597474 B2	31-05-1990
		AU 1136688 A	27-10-1988
		DE 3874391 D1	15-10-1992
		DE 3874391 T2	22-04-1993
		EP 0287761 A2	26-10-1988
		JP S63283700 A	21-11-1988
		NZ 223338 A	29-01-1991

DE 102011015188 A1	29-09-2011	DE 102011015188 A1	29-09-2011
		EP 2552611 A1	06-02-2013
		JP 2013523428 A	17-06-2013
		US 2013061403 A1	14-03-2013
		WO 2011124344 A1	13-10-2011

WO 9504128 A1	09-02-1995	AU 7625194 A	28-02-1995
		EP 0711337 A1	15-05-1996
		NL 9301339 A	16-02-1995
		WO 9504128 A1	09-02-1995

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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