



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.12.2008 Patentblatt 2008/49

(51) Int Cl.:
D06F 39/00^(2006.01) A47L 15/44^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08007555.9**

(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: **29.05.2007 DE 102007025058**
03.08.2007 DE 102007036800

(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 Wäsche wird ein Teil der Behandlungsflüssigkeit zur Behandlung nachfolgender Wäscheposten wiederverwendet. Das kann dazu führen, dass die wiederverwendete Behandlungsflüssigkeit eine zu geringere Konzentration an Behandlungszusätzen, beispielsweise waschaktive Substanzen, aufweist.

Gemäß der Erfindung ist es vorgesehen, während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine (10) und ggf. der dieser nachgeordneten Wäscheschleuder (12) min-

destens einen Behandlungszusatz in der wieder zu verwendenden Behandlungsflüssigkeit zu messen. Dadurch lässt sich vor der Wiederverwendung der Behandlungsflüssigkeit feststellen, ob hierin noch eine ausreichende Menge an Behandlungszusätzen enthalten ist. Aufgrund der festgestellten Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes kann dieser gezielt zudosiert werden, damit die wieder zu verwendende Behandlungsflüssigkeit eine ausreichende Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes aufweist.

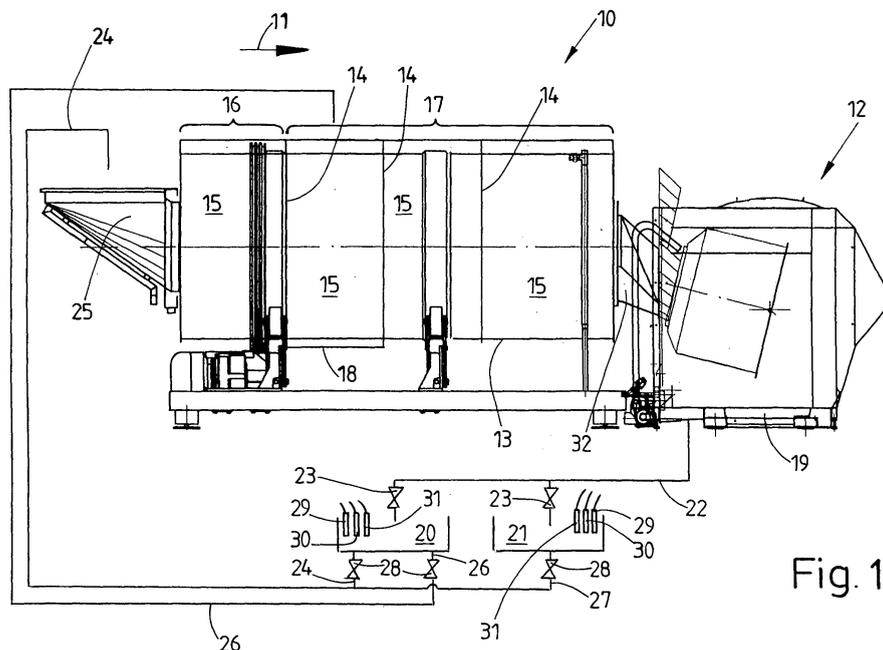


Fig. 1

Beschreibung

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

[0002] Die Nassbehandlung von Wäschestücken erfolgt sowohl in gewerblichen Wäschereimaschinen als auch bei Haushaltswaschmaschinen in mehreren Schritten, und zwar durch Waschen, Spülen und Entwässern, wobei auch zwischen dem Waschen und Spülen ein Entwässern stattfinden kann. Das Waschen erfolgt durch eine Vorwäsche und eine anschließende Klarwäsche. Es kann darüber hinaus auch noch eine Ausrüstung der Wäsche während der Nassbehandlung stattfinden.

[0003] Die Behandlungsflüssigkeit zur Nassbehandlung der Wäsche wird zwischen wenigstens einigen Behandlungsschritten ausgewechselt. Das gilt vor allem für die Vorwasch- und Klarwaschflüssigkeit, die Spülflüssigkeit und gegebenenfalls die Ausrüstflüssigkeit.

[0004] Es ist üblich, die in mindestens einigen Behandlungsschritten anfallende Behandlungsflüssigkeit wieder zu verwenden. Dadurch wird nicht nur der Bedarf an Frischwasser gesenkt. Vor allem gehen so unverbrauchte Behandlungszusätze nicht verloren. Bei den Behandlungszusätzen handelt es sich vor allem um waschaktive Substanzen, desinfektionsaktive Substanzen, bleichaktive Substanzen und/oder Ausrüstungssubstanzen. Je nach Art der Nassbehandlung der Wäschestücke und des Einsatzes, und zwar in gewerblichen Wäschereien oder Privathaushalten, werden nur einige der oben genannten Behandlungszusätze verwendet. Zur Wiederverwendung der Behandlungsflüssigkeit ist es vielfach erforderlich, dieser zusätzlich mindestens einen frischen Behandlungszusatz hinzuzugeben, damit die Konzentration des mindestens einen Behandlungszusatzes für die Wiederverwendung der Behandlungsflüssigkeit ausreichend ist. Bislang ist es üblich, das Zudosieren eines oder mehrerer Behandlungszusätze aufgrund von Erfahrungswerten vorzunehmen. Damit die Behandlungsflüssigkeit in jedem Fall eine ausreichend hohe Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes aufweist, wird in der Praxis eine unter allen Umständen ausreichende Menge des jeweiligen Behandlungszusatzes der Behandlungsflüssigkeit hinzudosiert. Aufgrund dieser Überdosierung gelangen unverbrauchte Behandlungszusätze mit verbrauchter Behandlungsflüssigkeit, beispielsweise der Vorwaschflüssigkeit, in den Abfluss, wodurch sie Kläranlagen und auch die Umwelt belasten. Schließlich verursacht die Überdosierung an Behandlungszusätzen unnötige Mehrkosten.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur wirtschaftlichen Nassbehandlung von Wäsche im privaten und gewerblichen Bereich zu schaffen.

[0006] Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Demnach ist vorgesehen, während des Betriebs bzw. während des laufenden Behandlungsprozesses der Wäsche mindestens

einen Behandlungszusatz zu messen. Es kann sozusagen "in situ" der jeweils gewünschte Behandlungszusatz gemessen werden. Zweckmäßigerweise erfolgt eine Messung des oder jedes für die jeweilige Nassbehandlung relevanten Behandlungszusatzes.

[0007] Mit der Messung des mindestens einen Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit während des Betriebs der Wascheinrichtung ist nicht nur die Messung während des Waschens, Spülens oder eventuell des Ausrüstens der Wäsche gemeint, sondern auch zwischen Wasch-, Spül- und/oder Ausrüstvorgängen aufeinanderfolgender Wäscheposten. Bevorzugt ist es vorgesehen, die Messung des mindestens einen Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit nach der jeweiligen Nassbehandlung eines Wäschepostens und vor der Nassbehandlung des nächstfolgenden Wäschepostens durchzuführen.

[0008] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Anteil des mindestens einen Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit während der Rückführung oder im Verlauf der Umwälzung der Behandlungsflüssigkeit gemessen wird. Mit "Anteil" ist bevorzugt die Konzentration des mindestens einen Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit und/oder die Menge des Behandlungszusatzes gemeint. Es kann dadurch die Menge des jeweiligen Behandlungszusatzes bzw. seine Konzentration in der Behandlungsflüssigkeit ermittelt werden, bevor damit der nächstfolgende Wäscheposten behandelt wird. Auf diese Weise kann eine laufende Überwachung des Behandlungsprozesses erfolgen. Die Messung der Konzentration der wichtigsten Behandlungszusätze in der Behandlungsflüssigkeit ermöglicht es, vor der Wiederverwendung der Behandlungsflüssigkeit zu ermitteln, ob und in welcher Menge ein jeweiliger Behandlungszusatz hinzudosiert werden muss.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass der Anteil des jeweiligen Behandlungszusatzes in der wiederzuverwendenden Behandlungsflüssigkeit vor oder alternativ während der Zufuhr der den jeweiligen Behandlungszusatz aufweisenden Behandlungsflüssigkeit zur zu behandelnden Wäsche gemessen wird. Es wird so vor der Wiederverwendung der Behandlungsflüssigkeit die Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes in derselben ermittelt und es kann mindestens eine Zudosierung erfolgen, bevor die die Behandlungszusätze aufweisende Behandlungsflüssigkeit der Wäsche wieder zugeführt wird.

[0010] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass zur Bestimmung des Anteils des jeweiligen Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit mehrere aufeinanderfolgende Messungen erfolgen. Alle Messungen werden vorzugsweise durchgeführt, bevor die den mindestens einen Behandlungszusatz enthaltende Behandlungsflüssigkeit der Wäsche wieder zugeführt wird. Durch die mehreren Messungen ist es möglich, das Nachdosieren des betreffenden Behandlungszusatzes zu überwachen. Ergibt sich dabei, dass die gewünschte Konzentration des Behandlungs-

zusatzes in der Behandlungsflüssigkeit noch nicht ausreichend, ist es möglich, eine erneute Nachdosierung vorzunehmen und durch eine weitere Messung festzustellen, ob diese ausreichend ist. Erforderlichenfalls können die Messungen so lange wiederholt werden, bis die gewünschte Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes hergestellt ist. Hierdurch kann die gewünschte Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes sehr genau eingestellt werden.

[0011] Bevorzugt wird vor der Wiederverwendung der Behandlungsflüssigkeit gemessen, welchen Anteil der jeweilige Behandlungszusatz in der Behandlungsflüssigkeit aufweist. Bei Unterschreiten eines Mindestanteils des Behandlungszusatzes erfolgt eine Nachdosierung. Die nachzudosierende Menge kann anhand der gemessenen Konzentration des Behandlungszusatzes erfolgen, insbesondere, wenn auch die Menge der Behandlungsflüssigkeit bekannt ist. Stellt sich heraus, dass die Konzentration des gemessenen Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit zu gering ist, erfolgt eine Nachdosierung des betreffenden Behandlungszusatzes. Bevorzugt ist vorgesehen, danach durch eine weitere Messung zu überprüfen, ob das Nachdosieren zum gewünschten Anteil bzw. gewünschten Konzentration des Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit geführt hat. Durch diese Vorgehensweise wird sichergestellt, dass bei der Wiederverwendung der Behandlungsflüssigkeit zur Nassbehandlung, insbesondere zum Waschen, Ausrüsten und/oder Spülen der Wäsche, die vorgesehene Konzentration des Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit enthalten ist.

[0012] Bevorzugt ist vorgesehen, die Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes zu messen, während sich die diesen enthaltende Behandlungsflüssigkeit in einem Speichertank befindet. Insbesondere, wenn die Menge der Behandlungsflüssigkeit im Speicher bekannt ist, kann so ein gezieltes, genaues Nachdosieren eines Behandlungszusatzes erfolgen, wenn das aufgrund des Ergebnisses der erfolgten Konzentrationsmessung erforderlich sein sollte.

[0013] Es ist auch denkbar, die Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes während der Zuführung der Behandlungsflüssigkeit zu einem neuen Wäscheposten zu ermitteln. Dann erfolgt auch das Zudosieren eventuell erforderlicher neuer Behandlungszusätze während des Transports der Behandlungsflüssigkeit zum nächsten Wäscheposten. Hierbei findet eine wirksame Vermischung des jeweils zudosierten Behandlungszusatzes statt und es kann die durch das Zumischen des jeweiligen Behandlungszusatzes entstandene höhere Konzentration in der Behandlungsflüssigkeit zuverlässig unmittelbar nach dem Zudosieren festgestellt werden.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass der Anteil des mindestens einen Behandlungszusatzes in der beim Entwässern der Wäsche anfallenden Behandlungsflüssigkeit ermittelt wird. Dabei handelt es sich bevorzugt sowohl um die freie

Flotte als auch mindestens einen Großteil der gebundenen Flotte in der mittels einer Entwässerungseinrichtung von der Wäsche abgetrennten Behandlungsflüssigkeit.

[0015] Es ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens vorgesehen, den Anteil mindestens eines Behandlungszusatzes in der Klarwaschflüssigkeit und/oder in der Spülflüssigkeit zu messen, nachdem diese, und zwar vorzugsweise auch die gebundene Flotte, von der Wäsche in der Entwässerungseinrichtung abgetrennt worden ist. Nach dem Abtrennen der Klarwaschflüssigkeit bzw. der Spülflüssigkeit von der Wäsche ändert sich die Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes in der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit bis zur Wiederverwendung zur Nassbehandlung des nachfolgenden Wäschepostens nicht mehr, so dass nach dem Abtrennen der Spülflüssigkeit bzw. der Klarwaschflüssigkeit von der Wäsche sich besonders zuverlässig feststellen lässt, ob die Spülflüssigkeit bzw. die Klarwaschflüssigkeit zur Behandlung des nächsten Wäschepostens wieder verwendet werden kann oder mindestens ein Behandlungszusatz zugegeben werden muss, um die gewünschte Sollkonzentration wieder herzustellen. In gleicher Weise wird vorgegangen, wenn gegebenenfalls Ausrüstflüssigkeit wieder verwendet werden soll.

[0016] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird die Konzentration mindestens eines Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit während einer Zwischenspeicherung derselben festgestellt. Die Behandlungsflüssigkeit mit dem mindestens einen zu messenden Behandlungszusatz bleibt einige Zeit in mindestens einem Speicherbehälter. Diese Zeit kann genutzt werden, um gegebenenfalls auch in mehreren Messungen die Konzentration des betreffenden Behandlungszusatzes in der wieder zu verwendenden Behandlungsflüssigkeit festzustellen. Erst wenn durch ein eventuell erforderlich werdendes Nachdosieren die vorgesehene Konzentration mindestens eines Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit erzielt ist, wird die Behandlungsflüssigkeit zur Nassbehandlung eines nächstfolgenden Wäschepostens der Wascheinrichtung, insbesondere Waschmaschine, wieder zugeführt.

[0017] Es ist bevorzugt vorgesehen, dass der Anteil von Behandlungszusätzen wie waschaktive Substanzen oder Zusätze, desinfektionsaktive Substanzen und Zusätze und/oder bleichaktive Substanzen oder Zusätze in der Behandlungsflüssigkeit während des Betriebs der Wascheinrichtung ermittelt wird.

[0018] Wenn mehrere Behandlungszusätze im laufenden Prozess zu messen sind, kann das durch individuelle Sensoren für den jeweiligen Behandlungszusatz geschehen. Zur Messung waschaktiver Behandlungszusätze wird beispielsweise ein Tensiometer verwendet. Zur Messung von bleichaktiven Behandlungszusätzen eignet sich besonders ein CL-Sensor. Schließlich ist zur Messung desinfektionsaktiver Behandlungszusätze bevorzugt ein H₂O₂-Sensor vorgesehen.

[0019] Es ist auch möglich, mindestens einen Behand-

lungszusatz im laufenden Prozess durch eine Spektralanalyse durch beispielsweise mindestens ein Spektrometer zu messen. Auf diese Weise können einzelne oder bevorzugt mehrere Behandlungszusätze gleichzeitig, aber gegebenenfalls auch alle Behandlungszusätze gleichzeitig gemessen werden, und zwar hinsichtlich des Vorhandenseins und der Menge. Bei den Substanzen kann es sich beispielsweise um Tenside, Aktiv-Chlor, H₂O₂ und/oder Per-Essigsäure handeln. Die Spektralanalyse ermöglicht rasche "in situ"-Messungen des Anteils, insbesondere der Menge, der Behandlungszusätze.

[0020] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt:

Eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0021] Die hier gezeigte Vorrichtung stellt eine Waschstraße zum Nassbehandeln von Wäsche in gewerblichen Wäschereien dar. Die Erfindung ist hierauf aber nicht beschränkt. Die Waschstraße des gezeigten Ausführungsbeispiels weist eine Durchlaufwaschmaschine 10 und eine in Behandlungsrichtung 11 darauffolgende Entwässerungseinrichtung auf. Bei der Entwässerungseinrichtung handelt es sich im vorliegenden Fall um eine Wäschezentrifuge 12. Die Entwässerungseinrichtung kann aber auch als Entwässerungspresse ausgebildet sein.

[0022] Die Waschstraße dient dazu, Wäsche jeglicher Art, beispielsweise Bettwäsche, Tischwäsche, Bekleidungsstücke, Berufsbekleidungsstücke, Fußmatten oder dergleichen zu waschen, spülen und zu entwässern. Gegebenenfalls kann die Waschstraße auch zum Ausrüsten der Wäsche dienen. Diese Ausrüstung erfolgt üblicherweise nach dem Spülen der Wäsche. Das Entwässern der Wäsche kann sowohl vor und/oder nach dem Spülen der Wäsche erfolgen.

[0023] Die Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über eine um eine vorzugsweise horizontale Drehachse drehend antreibbare Trommel 13. In der Trommel 13 sind durch quergerichtete Trennwände 14 mehrere in Behandlungsrichtung 11 der nicht gezeigten Wäsche durch die Trommel 13 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 16 bildet, während die drei nachfolgenden Kammern 15 eine Klarwaschzone 17 bilden.

[0024] Die hier gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über keine Spülkammer. Das Spülen der Wäsche erfolgt in der mindestens einen hinter der Durchlaufwaschmaschine 10 angeordneten Wäschezentrifuge 12 oder einer anderen Entwässerungseinrichtung, beispielsweise einer Entwässerungspresse.

[0025] Die Durchlaufwaschmaschine 10 ermöglicht ei-

nen Badwechsel in der ersten Kammer 15 der Klarwaschzone 17, wozu der in Behandlungsrichtung 11 gesehen zweiten Kammer 15 der Durchlaufwaschmaschine 10 eine wasserundurchlässige, stillstehende Außentrommel 18 zugeordnet ist, die dazu dient, Vorwaschflüssigkeit abzulassen. Gegebenenfalls kann die Vorwaschflüssigkeit auch schon am Ende der Vorwaschzone 16, also in der ersten Kammer 15 zur Bildung der Vorwaschzone 16, abgelassen werden. 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 18 zuzuordnen, insbesondere wenn die Durchlaufwaschmaschine 10 nach dem Gegenstromprinzip arbeitet oder noch eine Ausrüstung in der Durchlaufwaschmaschine 10 stattfinden soll. Dort, wo eine Außentrommel 18 vorgesehen ist, verfügt die Trommel 13 über einen mindestens teilweise flüssigkeitsdurchlässigen, zum Beispiel perforierten, Trommelmantel.

[0026] Die Wäschezentrifuge 11 verfügt über einen Sammelntank 19, der beispielsweise vom Sockel der Wäschezentrifuge 11 gebildet sein kann. Des Weiteren sind zwei getrennte Speichertanks 20, 21 vorgesehen. Jeder Speichertank 20, 21 ist über eine Zuleitung 22 mit dem Sammelntank 19 der Wäschezentrifuge 12 verbunden. Die Zuleitung 22 ist vor jedem Speichertank 20, 21 durch ein eigenes Ventil 23 absperrbar.

[0027] 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 ist die Abflussleitung 24 zu einem Zuführtrichter 25 der Durchlaufwaschmaschine 10 vor der Trommel 13 geführt. Vom Zuführtrichter 25 gelangt die zu waschende Wäsche in die die Vorwaschzone 16 bildende erste Kammer 15. Eine zweite Abflussleitung 26 führt vom Speichertank 20 zur ersten Kammer 15 der Klarwaschzone 17, also zur zweiten Kammer 15 der hier gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10.

[0028] Vom zweiten Speichertank 21 führt nur eine Abflussleitung 27 zum Zuführtrichter 25 vor der ersten Kammer 15 der Vorwaschzone 16. Den Abflussleitungen 24, 26 und 27 ist jeweils ein Ventil 28 zugeordnet, wodurch ein gezieltes Entleeren der Speichertanks 20, 21 steuerbar ist.

[0029] Bei der hier gezeigten Vorrichtung ist jedem Speichertank 20, 21 mindestens ein Sensor zur Messung des Behandlungszusatzes zugeordnet. Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur verfügt jeder Speichertank über drei Sensoren 29, 30, 31 zur Messung der Konzentration unterschiedlicher Behandlungszusätze in der Behandlungsflüssigkeit. Beim Sensor 29 kann es sich beispielsweise um ein Tensiometer zur Ermittlung der Konzentration waschaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit handeln. Der Sensor 30 kann als Aktiv-Chlor-Sensor ausgebildet sein. Hiermit sind desinfektionsaktive Substanzen der Behandlungsflüssigkeit bestimmbar.

[0030] Der Sensor 31 kann als sogenannter H₂O₂-Sensor ausgebildet sein. Hiermit kann der Gehalt an bleichaktiven Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit festgestellt werden.

[0031] Mit einem einzigen Sensor kann die Messung erfolgen, wenn es sich hierbei um ein Spektrometer handelt. Es kann dabei jedem Speichertank 20, 21 ein eigenes Spektrometer zugeordnet sein. Aus Kostengründen empfiehlt es sich aber, einen einzigen Spektrometer vorzusehen, der wahlweise mit Behandlungsflüssigkeit aus dem Speichertank 20 oder 21 versorgt wird, um die Behandlungsflüssigkeit in dem jeweiligen Speichertank 20 oder 21 zu messen. Mit dem Spektrometer wird bevorzugt die Menge der Behandlungszusätze in der Behandlungsflüssigkeit gemessen. Es können gleichzeitig mehrere von einem Spektrometer hinsichtlich der Menge bestimmbarer Behandlungszusätze gemessen werden, insbesondere Tenside, Aktiv-Chlor, H₂O₂ und Per-Essigsäure.

[0032] Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert:

[0033] Die Wäsche wird zunächst in der Vorwaschzone 16 der Durchlaufwaschmaschine 10 vorgewaschen. Anschließend erfolgt in der Klarwaschzone 17 der Durchlaufwaschmaschine 10 ein Klarwaschen der Wäsche. Vor dem Klarwaschen wird in der ersten Kammer 15 der Klarwaschzone 17 mindestens ein Teil der Behandlungsflüssigkeit, nämlich Vorwaschflüssigkeit, abgelassen und in den Abfluss geleitet.

[0034] Nach der Klarwäsche verlässt die Wäsche mit der gesamten Klarwaschflotte über eine Entladerutsche 32 die Durchlaufwaschmaschine 10. Die Wäsche wird dann in die mindestens eine Wäschezentrifuge 12 geladen. Die Wäschezentrifuge 12 entwässert zunächst die aus der Durchlaufwaschmaschine 10 kommende Wäsche. Dabei wird die Wäsche von der gesamten Vorwaschflüssigkeit getrennt, und zwar sowohl von der freien Flotte als auch der gebundenen Flotte, soweit diese von der Wäschezentrifuge 12 oder einer Entwässerungspresse aus der Wäsche entfernbar ist. Es wird ein maximal möglicher Anteil der gebundenen Flotte der Klarwaschflüssigkeit aus der Wäsche von der Wäschezentrifuge 12 abgetrennt, so dass die Wäsche nur noch einen geringen Restanteil der gebundenen Flotte der Klarwaschflüssigkeit enthält. Die in der Wäschezentrifuge 12 von der Wäsche entfernte Klarwaschflüssigkeit gelangt zunächst in den Sammeltank 19 der Wäschezentrifuge 12 und von dort über die Zuleitung 22 zum Speichertank 20. Der Speichertank 20 dient demzufolge zur Aufnahme der gesamten Klarwaschflüssigkeit, die von der Wäschezentrifuge 12 aus der Wäsche entfernt worden ist.

[0035] Im Anschluss an das Entwässern der Wäsche findet in der Wäschezentrifuge 12 ein Spülen der Wäsche statt. Dazu wird der Wäsche in der Wäschezentrifuge 12 Frischwasser zugegeben und dann durch vorzugsweise mehrfaches aufeinanderfolgendes Entwässern die Wäsche gespült. Nach dem Spülen entfernt die Wäschezentrifuge 12 auch die Spülflüssigkeit aus der Wäsche, und

zwar wiederum die freie Spülflüssigkeit und einen Großteil der gebundenen Spülflüssigkeit, nämlich soweit das mit der Wäschezentrifuge 12 möglich ist. Die restliche Spülflüssigkeit wird der Wäsche beim anschließenden Trocknen entzogen. Die gesamte Spülflüssigkeit wird zunächst im Sammeltank 19 unter der Wäschezentrifuge 12 aufgefangen und dann über die Zuleitung 22 zum Speichertank 21 für nur die Spülflüssigkeit geleitet.

[0036] Sowohl die Spülflüssigkeit als auch die Klarwaschflüssigkeit werden zum Waschen des nächsten Wäschepostens in der Durchlaufwaschmaschine 10 wieder verwendet. Demzufolge werden die Spülflüssigkeit und die Klarwaschflüssigkeit zwischen aufeinanderfolgenden Waschvorgängen in der Durchlaufwaschmaschine 10 umgewälzt. Das erfolgt während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine 10 und der Wäschezentrifuge 12, weil in der Durchlaufwaschmaschine 10 mehrere Wäscheposten gleichzeitig gewaschen werden, indem nach der Vorwäsche des ersten Wäschepostens dieser erste Wäscheposten in die Klarwaschzone 17 überführt wird und die Vorwaschzone 16 mit einem neuen, nächstfolgenden Wäscheposten beladen wird. Wenn der erste Wäscheposten sich in der Wäschezentrifuge 12 befindet, wird der zweite Wäscheposten in die Klarwaschzone 17 umgeladen und es erfolgt ein Einschwemmen eines dritten Wäschepostens in die Vorwaschzone 16. Während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine 10 und der Wäschezentrifuge 12 werden also gleichzeitig drei Wäscheposten nass behandelt. Es findet somit ein kontinuierlicher und im Wesentlichen ununterbrochener Betrieb der Durchlaufwaschmaschine 10 und der Wäschezentrifuge 12 statt, indem durchlaufend die Wäscheposten hintereinander sowohl in der Durchlaufwaschmaschine 10 als auch in der Wäschezentrifuge 12 nass behandelt werden. Während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine 10 und der Wäschezentrifuge 12 findet ein ständiges Umwälzen der wieder zu verwendenden Behandlungsflüssigkeit, insbesondere der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit, statt.

[0037] Ein Teil der Klarwaschflüssigkeit aus dem Speichertank 20 und die gesamte Spülflüssigkeit aus dem Speichertank 21 werden über den Zuführtrichter 25 der Vorwaschzone 16 zugeführt und dienen zum Vorwaschen des nächsten Wäschepostens. Der verbleibende Teil der Klarwaschflüssigkeit aus dem Speichertank 20 wird über die Zuleitung 26 zum Anfang der Klarwaschzone 17 geführt, um den abgelassenen Teil der Vorwaschflüssigkeit mindestens teilweise wieder aufzufüllen. Somit wird dieser Teil der Klarwaschflüssigkeit aus dem Speichertank 20 zum Klarwaschen wieder verwendet.

[0038] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, mindestens einen Behandlungszusatz während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine 10 und/oder der Wäschezentrifuge 12 zu messen. Bevorzugt wird die Menge und/oder Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit fortlaufend gemessen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Konzentration

on mehrerer Behandlungszusätze in der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit "in situ" gemessen. Diese Messung erfolgt in der gezeigten Vorrichtung vor dem erneuten Zuführen der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit zur Durchlaufwaschmaschine 10, um mit der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit einen nächstfolgenden Wäscheposten zu behandeln, vorzugsweise zu waschen.

[0039] Beim vorliegenden Verfahrensbeispiel erfolgt während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine 10 und der Wäschezentrifuge 12 eine Messung mindestens eines Behandlungszusatzes in der sich im Speichertank 20 und 21 befindlichen Klarwasch- und Spülflüssigkeit. Es ist denkbar, verschiedene Behandlungszusätze, die für das Ergebnis der Nassbehandlung maßgeblich sind, während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine 10 und der Wäschezentrifuge 12 gegebenenfalls gleichzeitig zu messen. Beispielsweise kann es sich bei den Behandlungszusätzen um waschaktive Substanzen, desinfektionsaktive Substanzen und/oder bleichaktive Substanzen handeln. Als waschaktive Substanzen kommen beispielsweise Tenside oder andere Waschmittel bzw. Waschhilfsmittel in Betracht. Als desinfektionsaktive Substanz kommt Chlor in Betracht. Bleichaktive Substanzen können Aktivsauerstoff, Per-Essigsäure oder ähnliche sein. Es ist aber auch denkbar, andere Substanzen zu messen oder nur einen Teil der genannten Substanzen.

[0040] Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, dass im laufenden Behandlungsprozess waschaktive Substanzen, desinfektionsaktive Substanzen und bleichaktive Substanzen "in situ" gemessen werden. Dazu dienen die drei jedem Speichertank 20 und 21 zugeordneten Sensoren 29, 30 und 31. Jeder Sensor 29, 30 und 31 misst eine andere Substanz. Bei den Sensoren handelt es sich um H₂O₂-Sensoren, Aktiv-Chlor-Sensoren und/oder Tensiometer. Letztere dienen vor allem zur Messung waschaktiver Substanzen. Der H₂O₂-Sensor dient zur Messung bleichaktiver Substanzen, während der Cl-Sensor desinfektionsaktive Substanz misst.

[0041] Beim alternativen Verfahren ist vorgesehen, einen Sensor zu verwenden, mit dem verschiedene Substanzen "in situ" gleichzeitig gemessen werden können, und zwar vorzugsweise auch hinsichtlich ihrer Menge. Bevorzugt ist bei diesem alternativen Verfahren vorgesehen, ein Spektrometer, insbesondere ein Massenspektrometer, zu verwenden. Es wird bevorzugt ein einziges Spektrometer verwendet, das eine oder mehrere Substanzen in der sich in den Speichertanks 20 und 21 befindenden Behandlungsflüssigkeit misst. Dazu erfolgt zweckmäßigerweise eine Umschaltung, indem mit dem Spektrometer die Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit im Speichertank 20 oder alternativ im Speichertank 21 nacheinander getrennt gemessen werden, so dass man die Menge der Substanzen im Speichertank 20 und 21 separat erhält. Das Spektrometer dient dazu, im laufenden Behandlungsprozess waschaktive Sub-

stanzen, desinfektionsaktive Substanzen und bleichaktive Substanzen vorzugsweise gleichzeitig in einem Messvorgang zu ermitteln. Bevorzugt erfolgt die Messung der Menge von Tensiden, Aktiv-Chlor, H₂O₂ und Per-Essigsäure in der Behandlungsflüssigkeit, und zwar gleichzeitig in einem Messvorgang. Das Spektrometer wird zunächst "eingemessen", indem Messungen mit bekannten Substanzen durchgeführt werden, und zwar vorzugsweise mehrere Messungen mit verschiedenen Mengen. Die vorzugsweise graphischen Darstellungen der Messergebnisse des Spektrometers werden dann verglichen mit den graphischen Messergebnissen während der "in situ"-Messung. Mittels der während des laufenden Behandlungsprozesses erfolgten Messungen, nämlich den graphischen Messergebnissen, erfolgt ein Vergleich mit den beim "Einmessen" gewonnenen graphischen Messergebnissen. Dadurch kann dann das Vorhandensein und die Menge der jeweils zu messenden Substanz, und zwar vorzugsweise aller zu ermittelnden Substanzen, ermittelt werden.

[0042] Es ist aber auch denkbar, das erfindungsgemäße Verfahren mit anderen geeigneten Sensoren durchzuführen oder weitere Behandlungszusätze zu messen, beispielsweise Substanzen zum Ausrüsten der Wäsche.

[0043] Wird bei der Messung in den Speichertanks 20 und 21 festgestellt, dass die Klarwaschflüssigkeit und/oder die Spülflüssigkeit eine zu geringe Konzentration enthält, erfolgt eine gezielte Nachdosierung während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine 10 und der Wäschezentrifuge 12. Sofern die Sensoren 29, 30 und 31 nicht direkt die Konzentration der Substanzen in der Klarwaschflüssigkeit bzw. der Spülflüssigkeit messen, wird die Konzentration des jeweiligen Zusatzes in der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit errechnet, und zwar aus der gemessenen Menge des Behandlungszusatzes, die ins Verhältnis gesetzt wird zur bekannten Menge (Volumen) der Spülflüssigkeit und der Klarwaschflüssigkeit im jeweiligen Speichertank 20, 21.

[0044] Stellt sich bei der Messung heraus, dass die Konzentration einer Substanz in der Klarwaschflüssigkeit oder der Spülflüssigkeit zu gering ist, erfolgt eine Nachdosierung. Dazu wird eine entsprechende Menge der nachzudosierenden Substanz in den betreffenden Speichertank 20 oder 21 gegeben und gegebenenfalls durch ein Rührwerk im Speichertank 20, 21 mit der Klarwaschflüssigkeit bzw. der Spülflüssigkeit vermischt. Durch mindestens eine anschließende Messung wird ermittelt, ob nach dem Zudosieren die Mindestkonzentration der jeweiligen Substanz (Behandlungszusatz) erreicht ist bzw. eine Sollkonzentration überschritten ist oder in einem Sollkonzentrationsbereich liegt. Stellt sich heraus, dass das nicht der Fall ist, erfolgt erneut ein entsprechendes Nachdosieren und es wird dann wieder ermittelt, ob danach die gewünschte Konzentration oder ein gewünschter Konzentrationsbereich des überprüften Behandlungszusatzes in der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit vorhanden ist.

[0045] Denkbar ist es auch, die Messung der Konzen-

tration des zu messenden Behandlungszusatzes bereits in der Zuleitung 22 vorzunehmen oder in mindestens einer, vorzugsweise allen Abflussleitungen 24, 26 und 27. Dann sind die Sensoren 29, 30 und 31 in den erwähnten Leitungen angeordnet, und zwar in der Anzahl, die erforderlich ist, um die gewünschten Behandlungszusätze während des Betriebs der Durchlaufwaschmaschine 10 und der Wäschezentrifuge 12 messen zu können. Dann erfolgt nicht nur die Messung der Konzentration der Behandlungszusätze in der Klarwaschflüssigkeit bzw. der Spülflüssigkeit während des Umwälzens dieser Flüssigkeiten, sondern auch das Nachdosieren. Sofern nach dem Nachdosieren noch eine Messung der sich ergebenden Konzentration erfolgen soll, sind der Zuleitung 22 und mindestens einer Abflussleitung 24, 26 und 27 hinter der Stelle der Zudosierung von Behandlungszusätzen weitere Sensoren anzuordnen. Hierauf kann aber verzichtet werden, wenn gemäß einer Alternative des erfindungsgemäßen Verfahrens so gezielt nachdosiert wird, dass eine nachfolgende

[0046] Messung zur Überprüfung der sich dann ergebenden Konzentration des jeweiligen Behandlungszusatzes in der Klarwaschflüssigkeit und der Spülflüssigkeit erübrigt.

[0047] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich auch für andere als die beschriebene Durchlaufwaschmaschine, insbesondere Durchlaufwaschmaschinen, die eine Spülzone und/oder eine Ausrüstzone aufweisen. Außerdem eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren auch für Haushaltswaschmaschinen, Waschschleudermaschinen und andere Einrichtungen zur Nassbehandlung von Wäsche jeglicher Art.

Bezugszeichenliste:

[0048]

10	Durchlaufwaschmaschine
11	Behandlungsrichtung
12	Wäschezentrifuge
13	Trommel
14	Trennwand
15	Kammer
16	Vorwaschzone
17	Klarwaschzone
18	Außentrommel
19	Sammeltank
20	Speichertank
21	Speichertank
22	Zuleitung
23	Ventil
24	Abflussleitung
25	Zuführtrichter
26	Abflussleitung
27	Abflussleitung
28	Ventil
29	Sensor
30	Sensor

31	Sensor
32	Entladerutsche

5 **Patentansprüche**

1. Verfahren zur Nassbehandlung von Wäsche in einer Waschmaschine und ggf. einer nachfolgenden Entwässerungseinrichtung, wobei die Wäsche mit einer mindestens einen Behandlungszusatz aufweisenden Behandlungsfüssigkeit wenigstens gewaschen, gespült und entwässert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Betriebs der Waschmaschine und ggf. einer nachfolgenden Entwässerungseinrichtung mindestens ein Behandlungszusatz gemessen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil des jeweiligen Behandlungszusatzes in der Behandlungsfüssigkeit während des Betriebs der Waschmaschine und ggf. der nachfolgenden Entwässerungseinrichtung gemessen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil des jeweiligen Behandlungszusatzes in der wiederverwendeten Behandlungsfüssigkeit gemessen wird, vorzugsweise vor der Wiederverwendung der Behandlungsfüssigkeit zur Nassbehandlung des nächsten Wäschepostens.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil des mindestens einen Behandlungszusatzes in der wiederverwendeten Behandlungsfüssigkeit vor und/oder während der Umwälzung der den mindestens einen Behandlungszusatz aufweisenden Behandlungsfüssigkeit gemessen wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messung des mindestens einen Behandlungszusatzes in der Behandlungsfüssigkeit zwischen der Nassbehandlung aufeinanderfolgender Wäscheposten erfolgt, wobei vorzugsweise zur Bestimmung des Anteils des jeweiligen Behandlungszusatzes in der Behandlungsfüssigkeit eine einzige Messung durchgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** gemessen wird, welchen Anteil der betreffende Behandlungszusatz in der Behandlungsfüssigkeit aufweist, beim Unterschreiten eines Mindestanteils des gemessenen Behandlungszusatzes eine Nachdosierung desselben erfolgt und vorzugsweise durch mindestens eine nachfolgende Messung überprüft wird, ob

das Nachdosieren zu einem Anteil des betreffenden Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit geführt hat, der einem Sollanteil entspricht.

zeichnet, dass zur Messung desinfektionsaktiver Behandlungszusätze ein H₂O₂-Sensor verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messung des mindestens einem Behandlungszusatzes in der Behandlungsflüssigkeit während der Zwischenspeicherung der Behandlungsflüssigkeit mit dem zu messenden Behandlungszusatz in mindestens einem Speichertank (20, 21) erfolgt. 5
10
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil des mindestens einen Behandlungszusatzes in der beim Entwässern der Wäsche anfallenden Behandlungsflüssigkeit ermittelt wird. 15
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil des mindestens einen Behandlungszusatzes in der mittels wenigstens der Entwässerungseinrichtung abgetrennten Behandlungsflüssigkeit, vorzugsweise der freien Behandlungsflüssigkeit und dem Großteil der gebundenen Behandlungsflüssigkeit, gemessen wird. 20
25
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil des mindestens eines Behandlungszusatzes in der Klarwaschflüssigkeit und/oder Spülflüssigkeit gemessen wird, vorzugsweise in der gesamten Klarwasch- und Spülflotte. 30
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil von Behandlungszusätzen, wie waschaktive Zusätze, desinfektionsaktive Zusätze und/oder bleichaktive Zusätze in der Behandlungsflüssigkeit während des Betriebs der Waschmaschine und ggf. der Entwässerungseinrichtung gemessen wird. 35
40
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil mindestens eines Behandlungszusatzes, vorzugsweise mehrerer oder aller Behandlungszusätze, durch eine Spektralanalyse ermittelt wird. 45
13. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Messung von waschaktiven Behandlungszusätzen mindestens ein Tensiometer verwendet wird. 50
14. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Messung von bleichaktiven Behandlungszusätzen ein Cl-Sensor verwendet wird. 55
15. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekenn-**



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 968 172 A (JOHNSON HAROLD D) 17. Januar 1961 (1961-01-17) * Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 47 * -----	1-3,5,6, 10,11,13	INV. D06F39/00 A47L15/44
A	DE 103 47 766 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 9. Juni 2005 (2005-06-09) * Zusammenfassung * -----	1-15	
A	EP 0 666 358 A (MERLONI ELETTRODOMESTICI SPA [IT]) 9. August 1995 (1995-08-09) * Ansprüche 1,7,10 * -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F A47L
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 11. September 2008	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 08 00 7555

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

11-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2968172 A	17-01-1961	KEINE	

DE 10347766 A1	09-06-2005	EP 1675996 A1	05-07-2006
		WO 2005038119 A1	28-04-2005
		KR 20060128851 A	14-12-2006
		US 2007102024 A1	10-05-2007

EP 0666358 A	09-08-1995	DE 69509566 D1	17-06-1999
		DE 69509566 T2	16-12-1999
		ES 2132443 T3	16-08-1999
		IT T0940058 A1	03-08-1995

EPO FORM P0461

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