

(19)



(11)

EP 3 896 143 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.2023 Patentblatt 2023/35

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C11D 11/00 ^(2006.01) **C11D 3/48** ^(2006.01)
D06F 33/43 ^(2020.01) **D06F 34/22** ^(2020.01)

(21) Anmeldenummer: **21168405.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C11D 11/0017; C11D 3/48; D06F 33/37;
D06F 34/22; D06F 31/005; D06F 2103/22;
D06F 2103/68; D06F 2105/42; D06F 2105/58

(22) Anmeldetag: **14.04.2021**

(54) VERFAHREN ZUR NASSBEHANDLUNG VON WÄSCHE

METHOD FOR WET TREATING LAUNDRY

PROCÉDÉ DE TRAITEMENT PAR VOIE HUMIDE DU LINGE

(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**

(30) Priorität: **16.04.2020 DE 102020002312**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.2021 Patentblatt 2021/42

(73) Patentinhaber: **Herbert Kannegiesser GmbH**
32602 Vlotho (DE)

(72) Erfinder:

• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)

• **Bringewatt, Wilhelm**
32457 Porta Westfalica (DE)

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 219 842 DE-A1- 3 916 910
DE-A1- 4 412 576

EP 3 896 143 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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

[0002] Die Nassbehandlung von Wäsche erfolgt üblicherweise durch Waschen, Spülen und gegebenenfalls mindestens eine Nachbehandlung, bei der es sich beispielsweise um eine Ausrüstung der gewaschenen und gespülten Wäsche handeln kann. Vor allem kontaminierte Wäsche muss auch desinfiziert werden.

[0003] In Wäschereien, wo Wäsche aus zum Beispiel Krankenhäusern, Senioreneinrichtungen, Hotels oder dergleichen zu waschen ist, ist eine vollständige Desinfektion der Wäsche erforderlich, so dass nur ausreichend desinfizierte, sterile Wäsche die Wäscherei verlässt.

[0004] Um eine ausreichende Desinfektion der Wäsche zu gewährleisten, ist es bisher üblich, die Desinfektion mit einer Überdosierung an Desinfektionsmitteln durchzuführen, um eine ausreichende Desinfektion zu gewährleisten. Das überschüssige Desinfektionsmittel gelangt dann mit der ersten Behandlungsflüssigkeit, bei der es sich insbesondere um Waschwasser mit Waschmittelzusätzen handelt, in den Abfluss. Das ist umweltbelastend. Die Überdosierung verursacht außerdem unnötige Kosten.

[0005] Aus der EP 3 219 842 A1 ist ein Verfahren zur Nassbehandlung von Wäsche bekannt, das es vorsieht, während der Nassbehandlung den aktuellen Gehalt mindestens eines Behandlungszusatzes, wobei es sich auch um Desinfektionsmittel handeln kann, zu messen. Anhand des bis zur Messung erfolgten Verbrauchs des mindestens einen Behandlungszusatzes wird die Menge des gegebenenfalls noch zuzudosierenden Behandlungszusatzes ermittelt.

[0006] Die DE 39 16 910 A1 und die DE 44 12 576 A1 offenbaren verschiedene Mess- bzw. Sensorsysteme zum Dosieren von Desinfektionsmitteln. Dabei wird der Gehalt eines konkreten, noch nicht verbrauchten Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit ermittelt.

[0007] Ausgehend vom Vorstehenden liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Nassbehandeln von Wäsche zu schaffen, das eine zuverlässige Desinfektion ohne eine oder zumindest ohne eine nennenswerte Überdosierung von Desinfektionsmitteln zulässt.

[0008] Ein zur Lösung dieser Aufgabe dienendes Verfahren weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Gemäß diesem Verfahren ist es vorgesehen, das wenigstens eine Desinfektionsmittel insbesondere hinsichtlich der Menge und/oder der Konzentration in der Behandlungsflüssigkeit wenigstens nach oder vor und nach der Desinfektion zu messen.

[0009] Wird nach Abschluss der Desinfektion noch ein quasi als Sicherheitspuffer dienender Mindestgehalt an Desinfektionsmittel gemessen, ist das ein Indiz für eine zuverlässige und vollständige Desinfektion. Die Folge ist, dass die der Nassbehandlung unterzogene Wäsche steril ist. Wird nach der Wäsche kein oder ein zu geringer Rest an Desinfektionsmittel gemessen, deutet das auf die Gefahr einer nicht ausreichenden Desinfektion hin. Die Wäsche muss dann mindestens einer verlängerten Desinfektion unterzogen werden. Wird zusätzlich das Desinfektionsmittel vor Beginn der Desinfektion gemessen und dabei zu wenig Desinfektionsmittel festgestellt, kann noch vor Beginn des Desinfektionsvorgangs eine entsprechende Nachdosierung des wenigstens einen Desinfektionsmittels erfolgen.

[0010] Dabei ist es vorgesehen, verschiedene Desinfektionsmittel, die zum Beispiel alternativ je nach Wäscheart, Verschmutzungsgrad oder der Art der Verschmutzung eingesetzt werden, mit unterschiedlichen Sensoren zu messen, und zwar Sensoren, die zur individuellen Ermittlung des speziellen Desinfektionsmittels vorgesehen, insbesondere geeignet sind. Es kann dann so eine gezielte Messung der Konzentration des verwendeten Desinfektionsmittels vom dafür bestimmten Sensor gemessen werden. Dabei erfolgt die Messung mit solchen Sensoren, die für die chemische Art und/oder die Zusammensetzung des jeweiligen Desinfektionsmittels vorgesehen sind.

[0011] Außerdem wird gemäß dem Verfahren bei nach der Wäsche, vorzugsweise nach der Klarwäsche, gemessener zu geringer Konzentrationen des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit die Wäsche, vorzugsweise Klarwäsche, über einen vorbestimmten Nachdesinfektionszeitraum hinweg fortgesetzt.

[0012] Die Desinfektion erfolgt dann bei geringer Konzentration an Desinfektionsmittel in der Behandlungsflüssigkeit, vorzugsweise Klarwaschflüssigkeit, länger als vorgesehen. Durch die bei zu geringer Desinfektionsmittel-Konzentration verlängerte Desinfektionsphase wird auf diese Weise die gesamte Desinfektion gleichwohl vollständig vorgenommen.

[0013] Es ist verfahrensmäßig vorgesehen, der Behandlungsflüssigkeit wenigstens das Desinfektionsmittel zuzugeben, so dass die Desinfektion bei der Nassbehandlung, insbesondere beim Waschen, der Wäsche erfolgt. Dann wird die Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit nach oder vor und nach der Desinfektion gemessen. Durch die Messung der Konzentrationen des Desinfektionsmittels in der insbesondere zum Waschen dienenden Behandlungsflüssigkeit werden aussagekräftige Messergebnisse erhalten, die eine zuverlässige Beurteilung zulassen, ob die Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit zur vollständigen Desinfektion der Wäsche ausreichend ist und/oder nach der Desinfektion noch eine minimale Restkonzentration an Desinfektionsmittel in der Behandlungsflüssigkeit vorhanden ist, was auf eine sichere Desinfektion hindeutet.

[0014] Eine vorteilhafte Weiterbildungsmöglichkeit des Verfahrens sieht es vor, dass die Wäsche in einer Vorwäsche und einer daran anschließenden Klarwäsche gewaschen wird und die Desinfektion der Wäsche bei der Klarwäsche stattfindet. Dann ist es besonders vorteilhaft, die Konzentration des wenigstens einen Desinfektionsmittels in der Be-

handlungsflüssigkeit, insbesondere Klarwaschflüssigkeit, hinter und/oder vor der Klarwäsche zu ermitteln. Erfolgt die Ermittlung der Konzentration des Desinfektionsmittels nur hinter der Klarwäsche, wird aus der gemessenen Restkonzentration des Desinfektionsmittels abgeleitet, ob die Desinfektion ausreichend stattfinden konnte, nämlich dann, wenn die gemessene Restkonzentration nach der Klarwäsche einem vorgegebenen Grenzwert entspricht oder darüber liegt.

Erfolgt zusätzlich die Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit vor der Klarwäsche, dann kann erforderlichenfalls vor Beginn der Desinfektion der Wäsche während des Klarwaschvorgangs noch Desinfektionsmittel nachdosiert werden. Diese Nachdosierung findet dann statt, wenn die vor der Klarwäsche gemessene Konzentration des Desinfektionsmittels in der Klarwaschflüssigkeit unterhalb eines vorgegebenen Grenzwerts liegt.

[0015] Bevorzugt ist es vorgesehen, dass die Vorwäsche mit einer dazu dienenden Behandlungsflüssigkeit, der Vorwaschflüssigkeit, und die Klarwäsche mit einer zur Klarwäsche dienenden anderen Behandlungsflüssigkeit erfolgt. Das Desinfektionsmittel wird dann nach dem mindestens größtenteils erfolgten Trennen der Wäsche von der freien Vorwaschflüssigkeit und der zur Klarwäsche dienenden Klarwaschflüssigkeit zugegeben.

[0016] Gemäß der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere der Klarwaschflüssigkeit, mit mindestens einem Sensor gemessen wird. Bevorzugt erfolgt die Messung der Konzentration von mindestens einem Sensor nach dem Durchflussprinzip. Dadurch kann eine mehrfache, wiederholte und/oder kontinuierliche Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit, vor allem der zur Klarwäsche dienenden Klarwaschflüssigkeit erfolgen. Beim Sensor handelt es sich um einen solchen, der zur Messung des betreffenden Desinfektionsmittels ausgebildet ist.

[0017] Weiterhin kann es bevorzugt zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass die Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit bei einer festgelegten Temperatur erfolgt. Beispielsweise ist es diejenige Temperatur, die die Klarwaschflüssigkeit mit dem dieser zugegebenen Desinfektionsmittel wenigstens zu Beginn der Klarwäsche aufweisen soll. Diese Temperatur beträgt vorzugsweise konstant 35°C oder gegebenenfalls bis zu 5°C darüber oder darunter. Weil das Messergebnis der Sensoren zur Ermittlung der Konzentration des Desinfektionsmittels stark von der Temperatur abhängig ist, werden durch die Messung bei einer vorgegebenen, vorzugsweise konstanten, Temperatur Messergebnisse erhalten, die mit vorgegebenen Werten vergleichbar sind.

[0018] Bei einer vorteilhaften Ausbildung des Verfahrens ist es vorgesehen, vor und/oder nach der Desinfektion der Wäsche eine zur Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit ausreichende kleine Menge als Probe zu nehmen und diese zur Messung mit den Sensoren zu verwenden. Dazu wird vor und/oder nach der Desinfektion die das Desinfektionsmittel aufweisende Behandlungsflüssigkeit von der Waschflotte, insbesondere der Klarwaschflotte, abgezweigt. Dadurch braucht nur eine kleine Menge der das jeweilige Desinfektionsmittel aufweisenden Behandlungsflüssigkeit, nämlich die Probe, zur Messung vorbereitet und dem jeweiligen Sensor zugeführt bzw. an diesem entlanggeleitet zu werden. Dadurch kann quasi "in situ" die Messung und dadurch Kontrolle der Menge, insbesondere Konzentration, des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit vorgenommen werden.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens ist es vorgesehen, die von der Behandlungsflüssigkeit abgezweigte Probe mit dem darin enthaltenden Desinfektionsmittel zuerst zu filtern, bevor sie dem mindestens einen Sensor zugeführt oder an diesem entlanggeführt wird. Es kann eine einzige Filtration ausreichen, bei der es sich dann um eine Fein- oder Feinstfiltration handelt. Bevorzugt findet aber zunächst eine Vorfiltration, beispielsweise Flusenabscheidung, und anschließend eine feinere Filtration statt. Bei der feinen Filtration kann es sich um eine Feinfiltration, Feinstfiltration und/oder Mikrofiltration handeln. Durch das vorherige mindestens einmalige Filtern der Probe, und zwar nur der Probe, wird die vom mindestens einem Sensor zu messende, Desinfektionsmittel aufweisende Behandlungsflüssigkeit ohne störende Begleitstoffe gemessen. Dadurch werden Beeinflussungen der Sensoren, Verstopfungen oder sonstige Störungen bei der Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels verhindert, insbesondere wenn die Messung nach dem Durchflussprinzip arbeitet.

[0020] Eine andere alternative oder zusätzliche Ausgestaltungsmöglichkeit des Verfahrens sieht es vor, vor Beginn der Nachdesinfektion der Behandlungsflüssigkeit eine solche Menge Desinfektionsmittel zuzusetzen, die der Mindestkonzentration von Desinfektionsmittel in der Behandlungsflüssigkeit vorzugsweise am Ende der Wäsche, insbesondere Klarwäsche, entspricht oder um einen bestimmten Prozentsatz höher ist. Das trägt zu einer unter allen Umständen ausreichenden Desinfektion der Wäsche bei, und zwar auch dann, wenn nach Ende der anfänglichen Desinfektion kein Desinfektionsmittel mehr in der Behandlungsflüssigkeit gemessen wurde.

[0021] Bei einer vorteilhaften Weiterbildungsmöglichkeit des Verfahrens kann zumindest nach der Wäsche, vorzugsweise nach der Klarwäsche, der pH-Wert der Behandlungsflüssigkeit mit dem darin noch vorhandenen Desinfektionsmittel gemessen werden. Insbesondere wird zu dieser Messung auch die Probe verwendet, mit der mindestens ein Sensor die Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit ermittelt. Bevorzugt findet die Messung des pH-Werts der Behandlungsflüssigkeit mit dem darin enthaltenen Desinfektionsmittel nach der Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels mit mindestens einem entsprechenden Sensor in der Probe statt. Diese Vorgehensweise beruht auf der Erkenntnis, dass der bei der Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit erhaltene Messwert vom pH-Wert der das Desinfektionsmittel aufweisenden Behandlungsflüssigkeit abhängig ist. Durch die zusätzliche Messung des pH-Werts kann der Messwert für die Konzentration des Desinfekti-

onsmittels kalibriert werden, so dass mit Sollvorgaben vergleichbare Messwerte erhalten werden. Das gewährleistet eine große Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Aussagekraft der vor und/oder hinter dem Waschvorgang, insbesondere dem Klarwaschvorgang, gemessenen Konzentration wenigstens des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel einer möglichen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Teils einer Durchlaufwaschmaschine aufweisenden Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, und

Fig. 2 eine detailliertere Darstellung der Vorrichtung in einem Querschnitt durch die Durchlaufwaschmaschine der Fig. 1.

[0023] Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf das Desinfizieren von Wäsche während der Nassbehandlung derselben in einer Durchlaufwaschmaschine 10 für gewerbliche Wäschereien. Die nass zu behandelnde, nämlich zu waschende und zu desinfizierende Wäsche ist in den Figuren nicht dargestellt. Bei der Wäsche kann es sich um Textilien aller Art handeln, die desinfiziert werden müssen, und zwar insbesondere Bekleidungsstücke, Berufsbekleidungsstücke, Flachwäsche, aber auch Schmutzfangmatten oder Ähnliches.

[0024] Die in der Fig. 1 schematisch in einer Seitenansicht dargestellte Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über eine um eine vorzugsweise horizontale Drehachse 11 drehend oder schwenkend (hin- und hergehend) antreibbare Trommel 12. Die Drehachse 11 verläuft mittig durch die Trommel 12, und zwar vorzugsweise horizontal. Die Wäsche wird postenweise in Durchlaufrichtung 13 durch die drehend oder schwenkend angetriebene zylindrische Trommel 12 hindurchtransportiert.

[0025] In der Trommel 12 sind durch quergerichtete, kreisförmige oder kreisringförmige Trennwände 14 mehrere in Durchlaufrichtung 13 aufeinanderfolgende Kammern 15 gebildet. Die Kammern 15 können gleich groß, aber auch unterschiedlich groß sein. Die in der Fig. 1 gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über insgesamt dreizehn aufeinanderfolgende Kammern 15. Das erfindungsgemäße Verfahren ist hierauf aber nicht beschränkt. Es kann auch mit Durchlaufwaschmaschinen 10 durchgeführt werden, die eine größere oder kleinere Anzahl aufeinanderfolgender Kammern 15 aufweisen.

[0026] Die in der Fig. 1 gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 weist drei in Durchlaufrichtung 13 aufeinanderfolgende Behandlungszonen auf. Jede Behandlungszone erstreckt sich über mehrere aufeinanderfolgende Kammern 15, wobei die Anzahl der aufeinanderfolgenden Kammern 15 pro Behandlungszone unterschiedlich oder auch gleich groß sein kann. Bei den Behandlungszonen handelt es sich um eine Vorwaschzone 16, eine darauf in Durchlaufrichtung 13 folgende Klarwaschzone 17 und eine Spülzone 18 hinter der Klarwaschzone 17. Bei der hier beschriebenen Durchlaufwaschmaschine 10 findet in der Klarwaschzone 17 beim Klarwaschen gleichzeitig eine Desinfektion der Wäsche statt. In die Spülzone 18 kann eine Nachbehandlungszone, beispielsweise Ausrüstszone und/oder Neutralisationszone, integriert sein.

[0027] Auf die Durchlaufwaschmaschine 10 folgt eine in der Fig. 1 nicht gezeigte Entwässerungseinrichtung, beispielsweise eine Entwässerungspresse oder eine Entwässerungszentrifuge. Die Entwässerungseinrichtung kann auch zum Spülen und gegebenenfalls Nachbehandeln der vor- und klargewaschenen sowie desinfizierten Wäsche dienen. Dann braucht die Durchlaufwaschmaschine 10 keine Spülzone 18 aufzuweisen.

[0028] Der Trommel 12 der Durchlaufwaschmaschine 10 sind mehrere stillstehende und flüssigkeitsundurchlässige Außentrommeln zugeordnet. Eine in Durchlaufrichtung 13 gesehen erste Außentrommel 19 befindet sich am Ende der Vorwaschzone 16. Eine zweite Außentrommel 20 ist am Anfang der Klarwaschzone 17 angeordnet. Am Ende der Klarwaschzone 17 ist eine dritte Außentrommel 21 vorgesehen. Eine vierte Außentrommel 22 befindet sich am Anfang der Spülzone 18 und eine fünfte (letzte) Außentrommel 23 am Ende der Spülzone 18. Im Bereich jeder Außentrommel 19 bis 23 ist die Mantelfläche der drehend bzw. schwenkend antreibbaren Trommel 12 wenigstens teilweise perforiert ausgebildet (Fig. 2). Die jeweilige Außentrommel 19 bis 23 erstreckt sich über die volle Länge einer Kammer 15. In den Bereichen solcher Kammern 15, denen keine Außentrommel 19 bis 23 zugeordnet sind, ist die Mantelfläche der Trommel 12 flüssigkeitsundurchlässig ausgebildet.

[0029] Vor der Trommel 12 befindet sich eine Beladerutsche 24, womit eine postenweise Beladung der Durchlaufwaschmaschine 10 erfolgt, indem die schmutzige und gegebenenfalls auch kontaminierte Wäsche über die Beladerutsche 24 in die erste Kammer 15 der Vorwaschzone 16 der Durchlaufwaschmaschine 10 gelangt. Am Ende der Durchlaufwaschmaschine 10 ist eine Entladerutsche 25 vorgesehen. Über die Entladerutsche 25 verlässt die gewaschene, desinfizierte und gegebenenfalls gespülte Wäsche postenweise die letzte Kammer 15 der Durchlaufwaschmaschine 10. Von der Entladerutsche 25 können die nassbehandelten Wäschestücke mit darin noch gebundener Flüssigkeit, der sogenannten gebundenen Flotte, der nicht gezeigten Entwässerungseinrichtung zugeführt werden.

[0030] Bei der gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10 zweigt von der zweiten Außentrommel 20 am Anfang der Klarwaschzone 13 eine Probenentnahmeleitung 26 ab. Eine zweite Probenentnahmeleitung 27 zweigt von der dritten

Außentrommel 21 am Ende der Klarwaschzone 17 ab. In jeder Probenentnahmeleitung 26 und 27 befindet sich ein Absperrventil 28, 29. Dadurch können beide Probenentnahmeleitungen 26 und 27 geschlossen oder abwechselnd eine Probenentnahmeleitung 26 oder 27 zeitweise geöffnet werden. An einer Sammelstelle 30 treffen die hinter den Absperrventilen 28 und 29 liegenden Enden der Probenentnahmeleitungen 26 und 27 zusammen, um von dort mit einer gemeinsamen, insbesondere einzigen, Durchlaufleitung 34 zu einer Pumpe 31, von dort durch mindestens einen Filter 32 und vom Filter 32 zu einer Durchflussmesseinrichtung 33 transportiert zu werden.

[0031] Bei dem in der Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist es möglich, durch die Probenentnahmeleitung 26 und 27 bedarfsweise Proben der Behandlungsflüssigkeit mit dem mindestens einen dieser zudosierten Desinfektionsmittel vor und/oder am Anfang der Klarwaschzone 17 sowie am Ende bzw. hinter der Klarwaschzone 17 zu entnehmen. Es sind auch alternative Ausführungen der Durchlaufwaschmaschine 10 denkbar, bei denen nur eine einzige Probenentnahmeleitung 26 oder 27 von der zweiten Außentrommel 20 oder der dritten Außentrommel 21 abzweigt. Dann ist im Gegensatz zur Darstellung in der Fig. 1 nicht am Anfang und am Ende der Klarwaschzone 17 die Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit messbar, sondern entweder die Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit vor bzw. am Anfang der Klarwaschzone 17 oder am Ende bzw. hinter der Klarwaschzone 17.

[0032] Die Fig. 2 zeigt detaillierter die Durchflussmesseinrichtung 33 in Verbindung mit einem Querschnitt durch die Trommel 12 der Durchlaufwaschmaschine 10 im Bereich der dritten Außentrommel 21 hinter bzw. am Ende der Klarwaschzone 17. Hier strömt die bei geöffnetem Absperrventil 28 aus der Probenentnahmeleitung 26 stammende Probe einer zum Analysieren ausreichenden kleinen Menge von Behandlungsflüssigkeit mit Desinfektionsmittel in die Durchlaufleitung 34. Dabei durchströmt die Probe den Filter 32, einen darauffolgenden Puffertank 35 und ein geöffnetes Absperrventil 36, um zur Pumpe 31 zu gelangen. Die Pumpe 31 fördert die das zu messende Desinfektionsmittel enthaltende Probe durch die Durchflussmesseinrichtung 33.

[0033] In der Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel der Durchflussmesseinrichtung 33 detailliert dargestellt. Demnach weist die Durchflussmesseinrichtung 33 zwei in Durchströmungsrichtung der Probe durch die Durchlaufleitung 34 mit Abstand aufeinanderfolgende Durchflussszellen 37 und 38 auf. Die Durchflussszellen 37, 38 stellen einen kleinen Tank bzw. Speicher für mindestens einen Teil der als Probe dienenden Behandlungsflüssigkeit mit dem darin vermischt enthaltenen Desinfektionsmittel dar. Vorzugsweise ist das Aufnahmevolument jeder im gezeigten Ausführungsbeispiel gleichgroßen Durchflussszelle 37, 38 so gewählt, dass es nur einen Teil der Probe aufnimmt und während der Messung der Rest der Probe durch die jeweilige Durchflussszelle 37, 38 hindurchströmt. Es findet dann eine kontinuierliche Messung der Probe während des Durchlaufs derselben durch die jeweilige Durchflussszelle 37, 38 statt.

[0034] Der auf die Pumpe 31 in Strömungsrichtung der Probe folgenden ersten Durchflussszelle 37 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel drei Messwertaufnehmer, vorzugsweise solche, die als Sensoren ausgebildet sind, zugeordnet, und zwar ein Leitwert-Sensor 39, ein Temperatur-Sensor 40 und ein pH-Wert-Sensor 41.

[0035] Der in Strömungsrichtung der Probe auf die Durchflussszelle 37 folgenden zweiten Durchflussszelle 38 ist mindestens ein Sensor für ein bestimmtes Desinfektionsmittel zugeordnet. Handelt es sich beim Desinfektionsmittel um Peressigsäure, ist der Sensor zur Messung der Konzentration der Peressigsäure in der Probe aus Behandlungsflüssigkeit und Desinfektionsmittel ausgebildet. Wird als Desinfektionsmittel Wasserstoffperoxid verwendet, ist der Desinfektionsmittel-Sensor 42 zur Messung von Wasserstoffperoxid ausgebildet. Im Falle von Chlor als Desinfektionsmittel handelt es sich beim Desinfektionsmittel-Sensor 42 um einen Chlor-Sensor. Für andere Desinfektionsmittel könnten auch abgestimmte Desinfektionsmittel-Sensoren 42 eingesetzt werden.

[0036] Werden wahlweise unterschiedliche Desinfektionsmittel eingesetzt, ist der Desinfektionsmittel-Sensor 42 so ausgebildet, dass er beispielsweise durch Umschalten eine Messung sämtlicher dieser Desinfektionsmittel hinsichtlich der Konzentration derselben in der Behandlungsflüssigkeit zulässt. Alternativ ist es denkbar, der Durchflussszelle 38 mehrere unterschiedliche Desinfektionsmittel-Sensoren 42 zuzuordnen, und zwar jeweils einen Desinfektionsmittel-Sensor 42 für das jeweilige eingesetzte Desinfektionsmittel.

[0037] Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 sind der Durchflussszelle 38 noch ein pH-Wert-Sensor 43 und/oder Temperatur-Sensor 44 zugeordnet. Diese sind aber nur optional, also nicht zwingend erforderlich, vor allem dann nicht, wenn die erste Durchflussszelle 37 schon solche Sensoren aufweist. Es ist denkbar, nur der Durchflussszelle 37 oder der Durchflussszelle 38 einen Temperatur-Sensor 40, 44 bzw. pH-Wert-Sensor 41, 43 zuzuordnen. Auch können der Leitwert-Sensor 39, der Temperatur-Sensor 40, 44 und/oder der pH-Wert-Sensor 41, 43 mindestens einfach an einer anderen Stelle der Durchlaufwaschmaschine 10 vorgesehen sein. Dann sind den Durchflussszellen 37 und 38 keine Temperatur-Sensoren 40, 44, pH-Wert-Sensoren 41, 43 und/oder Leitwert-Sensoren 39 zugeordnet.

[0038] Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist zwischen den Durchflussszellen 37, 38 ein Mischer 45, insbesondere ein statischer Mischer, vorgesehen. Dieser dient zur Mischung der Behandlungsflüssigkeit und des Desinfektionsmittels in der Probe, bevor die Probe in der Durchflussszelle 38 vom jeweiligen Desinfektionsmittel-Sensor 42 hinsichtlich der Konzentration des wenigstens einen Desinfektionsmittels in der Probe gemessen wird. Der Mischer 45 kann auch vor der ersten Durchflussszelle 37 vorgesehen sein. Auch ist es denkbar, vor jeder Durchflussszelle 37 und 38 einen Mischer 45, gegebenenfalls auch unterschiedliche Arten von Mischern, vorzusehen.

[0039] Des Weiteren ist der Fig. 2 zu entnehmen, dass hinter der zweiten Durchflussszelle 38 zwei Abflüsse vorgesehen sind, und zwar ein Abfluss 46 zum Ableiten der Probe in einen Abwasserkanal und ein Abfluss 47 zum Zurückführen der Probe in diejenige Kammer 15 der Durchlaufwaschmaschine 10, der die dritte Außentrommel 21 hinter der Klarwaschzone 17 zugeordnet ist. Beide Abflüsse 46 und 47 sind mit einem Absperrventil 48, 49 zur wahlweisen Absperrung bzw. Freigabe des jeweiligen Abflusses 46, 47 versehen.

[0040] Dem zur Durchlaufwaschmaschine 10 zurückgeführten Abfluss 47 kann ein Durchflussmesser 50 zugeordnet sein. Mit diesem ist der Durchfluss der Probe durch die Durchflussszellen 37 und 38 und den Abfluss 47 ermittelbar. Beispielsweise trägt der Durchfluss der Probe 5 bis 30 Liter pro Stunde, insbesondere 10 bis 20 Liter pro Stunde.

[0041] Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist ein optionaler Frischwasserzulauf 51 vorgesehen. Diesem sind eine Pumpe, insbesondere eine Dosierpumpe 52, und ein Absperrventil 53 zugeordnet. Dadurch ist der Probe zwischen den beiden Durchflussszellen 37, 38 bei Bedarf Frischwasser gezielter Menge zuführbar. Das kann beispielsweise geschehen, wenn der Temperatur-Sensor 40 der ersten Durchflussszelle 37 eine zu hohe Temperatur der Probe, die vorzugsweise zwischen 30° und 40°, insbesondere 32° bis 38°, liegen soll, feststellt. Dann kann die hohe Temperatur auf die vorgegebene bzw. optimale Temperatur durch Zufuhr einer entsprechenden Menge Frischwasser reduziert werden, wenn vom Temperatur-Sensor 40 der ersten Durchflussszelle 37 eine zu hohe Temperatur der Probe festgestellt wird. Der Temperatur-Sensor 44 der nachfolgenden Durchflussszelle 38 misst dann die durch Zugabe von kaltem Frischwasser entstandene abgekühlte Probe dahingehend, ob die Temperatur derselben nach der dosierten Zugabe von Frischwasser die zur Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels in der Probe vorgesehene und/oder optimale Temperatur aufweist.

[0042] Die in der Fig. 2 dargestellte Durchflussmesseinrichtung 33 misst die Konzentration des Desinfektionsmittels in der Probe aus Behandlungsflüssigkeit und restlichem Desinfektionsmittel nach Abschluss der Desinfektion, nämlich am Ende der Klarwaschzone 17, wo sich die dritte Außentrommel 21 befindet. Alternativ oder zusätzlich kann die in der Fig. 2 im Zusammenhang mit der dritten Außentrommel 21 hinter der Klarwaschzone 17 dargestellte Durchflussmesseinrichtung 33 mit ihren Zusatzkomponenten auch im Bereich der zweiten Außentrommel 20 vor der Klarwaschzone 17 vorgesehen sein. Dann wird die Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit auch (zusätzlich) vor der Klarwäsche ermittelt, wodurch feststellbar ist, ob in der Behandlungsflüssigkeit zur ausreichenden Desinfektion der Wäsche genügend Desinfektionsmittel enthalten ist. Falls das nicht der Fall ist, kann vor der Klarwäsche durch Zugabe von mindestens einem Desinfektionsmittel die Konzentration desselben in der Behandlungsflüssigkeit auf die vorgesehene Sollkonzentration erhöht werden.

[0043] Falls gemäß der Darstellung in der Fig. 1 von der einzigen Durchflussmesseinrichtung 33 sowohl die Konzentration des Desinfektionsmittels vor und nach der Klarwaschzone 17 gemessen wird, ist der in der Fig. 2 dargestellten Durchflussmesseinrichtung 33 auch eine Probe aus dem Bereich der zweiten Außentrommel 20 vor der Klarwaschzone 17 zuführbar. Dann befindet sich gemäß der Darstellung in der Fig. 2 vor dem Filter 32 die in der Fig. 1 dargestellte Sammelstelle 30, über die wahlweise mindestens eine Probe aus der zweiten Außentrommel 20 vor der Klarwaschzone 17 oder der dritten Außentrommel 21 hinter der Klarwaschzone 17 zur einzigen in der Fig. 2 gezeigten Durchflussmesseinrichtung 33 und ihren zusätzlichen Komponenten zuführbar ist durch entsprechendes Betätigen der Absperrventil 28, 29 in den Probeentnahmeleitungen 26 bzw. 27.

[0044] Der Filter 32 ist so ausgebildet, dass er eine Filtergüte aufweist, die sicherstellt, dass in den Durchflussszellen 37, 38 von den Sensoren Messergebnisse ermittelbar sind, die von auszufilternden Bestandteilen in der Probe nicht beeinträchtigt werden können. Bevorzugt handelt es sich beim Filter 32 um einen Feinfilter, insbesondere einen Feinstfilter mit mindestens einer Filtermembran. Alternativ ist es auch denkbar, statt eines Filters 32 mehrere aufeinanderfolgende Filter vorzusehen, die eine mehrstufige Filtration zulassen, insbesondere mit unterschiedlichen Filtergüten. Beispielsweise sind dann ein Grobfilter und ein darauf folgender Feinfilter, insbesondere Feinstfilter, vorgesehen.

[0045] Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Desinfektion von Wäsche bei der Nassbehandlung im Zusammenhang mit der vorstehend beschriebenen Vorrichtung erläutert:

Das erfindungsgemäße Verfahren bezieht sich auf die Nassbehandlung von Wäsche jeglicher Art, wobei die Wäsche mindestens gewaschen und desinfiziert wird. Bevorzugt findet die Desinfektion beim Waschen der Wäsche statt. Die Wäsche wird also gleichzeitig gewaschen und dabei desinfiziert. Zu diesem Zweck wird der Behandlungsflüssigkeit der Wäsche eine entsprechende Menge mindestens eines Desinfektionsmittels zugemischt.

[0046] Das Verfahren ist erfindungsgemäß so ausgebildet, dass eine Kontrolle erfolgt, ob die Desinfektion der Wäsche in ausreichendem Maße vorzugsweise vollständig erfolgt ist, so dass die desinfizierte Wäsche als steril einzustufen ist. Nach dem Verfahren wird diese Prüfung der Vollständigkeit der Desinfektion nach dem Waschvorgang, insbesondere nach der Klarwäsche, vorgenommen. Es erfolgt so die Prüfung der Vollständigkeit der Desinfektion "in situ". Dadurch ist es - wenn aufgrund der Messung erforderlich - möglich, den Desinfektionsvorgang über den vorgesehenen Zeitraum hinweg um einen gewissen empirisch ermittelten und/oder errechneten Zeitraum zu verlängern.

[0047] Obwohl bevorzugt vorgesehen ist, die Prüfung des Desinfektionsvorgangs nach der Klarwäsche vorzunehmen, ist es auch denkbar, die Prüfung der Vollständigkeit der Desinfektion während anderer Phasen des Waschvorgangs vorzunehmen. Denkbar ist es auch, die Prüfung der Vollständigkeit der Desinfektion beim Spülen der gewaschenen

Wäsche und/oder bei einer Nachbehandlung der Wäsche, beispielsweise in einer Bleich- und/oder Ausrüstzone, vorzunehmen.

[0048] Für die nachfolgende Beschreibung wird davon ausgegangen, dass die Desinfektion in der Klarwaschzone 17 der Durchlaufwaschmaschine 10 erfolgt und die Prüfung der Desinfektion, insbesondere der Vollständigkeit der Desinfektion, am Ende der Klarwaschzone 17 stattfindet. Dann wird von der letzten Kammer 15 der Klarwaschzone 17 zugeordneten dritten Außentrommel 21 eine kleine Menge an Behandlungsflüssigkeit, nämlich Klarwaschflüssigkeit, mit dem darin idealerweise noch vorhandenen restlichen Desinfektionsmittel als Probe entnommen. Das Volumen dieser Probe ist nur so groß wie zur automatischen Messung des restlichen Anteils von Desinfektionsmitteln in der Behandlungsflüssigkeit erforderlich. Beispielsweise reichen wenige Liter der Behandlungsflüssigkeit, nämlich Klarwaschflüssigkeit, mit dem darin noch vorhandenen restlichen Desinfektionsmittel als zu messende Probe aus.

[0049] Nach dem Filtern der Probe im mindestens einen Filter 32 wird die gefilterte Probe von der Pumpe 31 in die erste Durchflussszelle 37 gepumpt. Hier werden im Durchfluss, vorzugsweise kontinuierlich, meistens die Temperatur und/oder der pH-Wert vom Temperatur-Sensor 40 bzw. pH-Wert-Sensor 41 gemessen. Zusätzlich oder alternativ kann vom Leitwert-Sensor 39 auch der Leitwert der Probe, also der Behandlungsflüssigkeit mit dem darin vorzugsweise noch enthaltenen Rest des Desinfektionsmittels, gemessen werden. Weil zumindest die Temperatur und/oder der pH-Wert der Probe die Messung der Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit beeinflussen können, kann anhand der gemessenen Temperatur und/oder dem pH-Wert eine Messwertkompensation und/oder Korrektur erfolgen. Dadurch wird verhindert, dass bei unterschiedlichen Temperaturen und/oder pH-Werten in der Probe der Messwert der in der nachfolgenden zweiten Durchflussszelle 38 gemessenen Konzentration oder insbesondere Restkonzentration nach der Desinfektion das Desinfektionsmittel verfälscht wird und somit aussagekräftige Messwerte für die nach der Desinfektion in der Behandlungsflüssigkeit noch vorhandenen restlichen Desinfektionsmittel vorliegen. Falls auch der Leitwert der Behandlungsflüssigkeit mit dem darin noch vorhandenen Desinfektionsmittel vom Leitwert-Sensor 39 in der ersten Durchflussszelle 37 ermittelt wird, kann das Messergebnis insbesondere bei bestimmten Desinfektionsmitteln noch weiter verbessern.

[0050] Die die erste Durchflussszelle 37 verlassende Probe wird im Mischer 45 nochmals vermischt, um eine gleichmäßige Verteilung restlichen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere Klarwaschflüssigkeit am Ende der Klarwaschzone 17, herbeizuführen. Dadurch gelangt in die zweite Durchflussszelle 38 die Probe im homogen durchmischten Zustand.

[0051] In der zweiten Durchflussszelle 38 wird - ebenso wie in der ersten Durchflussszelle 37 - beim Durchfluss der Probe vorzugsweise kontinuierlich mindestens die Konzentration des restlichen wenigstens einen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit bzw. der Klarwaschflüssigkeit gemessen. Dies geschieht mit mindestens einem auf das jeweilige Desinfektionsmittel abgestimmten Desinfektionsmittel-Sensor. Es handelt sich hierbei um einen Sensor, der die Restkonzentration des Desinfektionsmittels, beispielsweise Peressigsäure, Wasserstoffperoxid und/oder Chlor, misst. Sofern nicht ein Desinfektionsmittel-Sensor 42 zur Messung verschiedener Desinfektionsmittel geeignet bzw. umschaltbar ist, sind mehrere für unterschiedliche Desinfektionsmittel vorgesehene Desinfektionsmittel-Sensoren 42 der Durchflussszelle 38 zugeordnet, wenn verschiedene Desinfektionsmittel zu messen sind.

[0052] Der zweiten Durchflussszelle 38 können auch noch ein pH-Wert-Sensor 43 und/oder ein Temperatur-Sensor 44 optional zugeordnet sein. Diese zusätzlichen Sensoren sind beispielsweise dann sinnvoll, wenn vor der zweiten Durchflussszelle 38 kaltes Frischwasser der Probe zugemischt wird, damit die Probe zur Messung in der zweiten Durchflussszelle 38 die vorgesehene gewünschte Temperatur und/oder den vorgesehenen pH-Wert aufweist.

[0053] Wird bei der Messung des restlichen Anteils des mindestens einen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere der zur Klarwäsche verwendeten Klarwaschflüssigkeit, festgestellt, dass noch restliches Desinfektionsmittel in der Behandlungsflüssigkeit vorhanden ist, deutet das auf eine ausreichende Desinfektion der Wäsche, insbesondere nach der Klarwäsche, hin. Möglich ist es auch, eine Mindestkonzentration des Desinfektionsmittels nach dem Desinfektionsvorgang vorzugeben, um die Sicherheit einer vollständigen Desinfektion zu erhöhen. Dann wird vom wenigstens einen Desinfektionsmittel-Sensor 42 die Konzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit am Ende der Klarwaschzone ermittelt und mit der vorgegebenen Mindest-Restkonzentration verglichen.

[0054] Wenn die vorstehend beschriebene Prüfung der Vollständigkeit der Desinfektion ergibt, dass nach dem Desinfektionsvorgang in der Behandlungsflüssigkeit überhaupt kein Desinfektionsmittel mehr vorhanden ist oder die Restkonzentration des Desinfektionsmittels unterhalb eines vorgegebenen Grenzwerts liegt, ist das ein Indiz für eine unvollständige Desinfektion. Wenn eine zu geringe Restkonzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit festgestellt wird, kann die Desinfektionsdauer verlängert werden, indem die Desinfektion der Wäsche verlängert wird bzw. eine Nachdesinfektion mit dem restlichen Desinfektionsmittel erfolgt, bis die Wäsche vollständig desinfiziert ist. Wird jedoch überhaupt kein Desinfektionsmittel in der Behandlungsflüssigkeit nach dem Desinfektionsvorgang mehr gemessen, muss Desinfektionsmittel zur Behandlungsflüssigkeit in der Klarwaschzone 17 nachdosiert werden und anschließend eine Nachdosierung erfolgen. Dazu wird mit dem nachdosierten Desinfektionsmittel die Wäsche nachbehandelt, bis sie - eventuell nach einer nochmaligen Messung der Restkonzentration des Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit - vollständig desinfiziert ist.

[0055] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es auch, alternativ oder zusätzlich die Messung der Konzentration des mindestens einen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit im Bereich einer anderen Stelle der Trommel 12 der Durchlaufwaschmaschine 10, insbesondere an mindestens einer anderen Außentrommel 19, 20, 22 und/oder 23, durchzuführen.

[0056] In der Darstellung der Fig. 1 ist es vorgesehen, auch vor der Klarwäsche, also am Anfang der Klarwaschzone 17, aus der dieser zugeordneten zweiten Außentrommel 20 eine Probe der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere Klarwaschflüssigkeit, mit diesem zugegebenen, mindestens einen Desinfektionsmittel abzuzweigen und über die Probenentnahmeleitung 26 und die Sammelstelle 30 hinweg von der Pumpe 31 durch den mindestens einen Filter 32 und anschließend durch die Durchflussmesseinrichtung 33, nämlich die Durchflussszelle 37 und die Durchflussszelle 38, zu transportieren. Hier findet die Messung der Konzentration des mindestens einen Desinfektionsmittels in der noch unbenutzten Klarwaschflüssigkeit genauso statt wie im Zusammenhang mit der Messung der Konzentration des restlichen Desinfektionsmittels in der benutzten Behandlungsflüssigkeit, insbesondere Klarwaschflüssigkeit, beschrieben. Nur wird vor der Klarwaschzone 17 die Konzentration des mindestens einen Desinfektionsmittels in der ungenutzten Behandlungsflüssigkeit vor der Desinfektion gemessen, wenn sich nämlich noch das gesamte zur Desinfektion erforderliche und vorgesehene Desinfektionsmittel in der Behandlungsflüssigkeit bindet. Die vor der Klarwaschzone 17 gemessene Konzentration des mindestens einen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit wird verglichen mit einer Sollkonzentration. Liegt die gemessene Konzentration unter der Sollkonzentration, wird noch vor Beginn der Klarwäsche und damit auch des Desinfektionsvorgangs das mindestens eine Desinfektionsmittel in der fehlenden Menge hinzudosiert. Danach kann gegebenenfalls nach einer nochmals erfolgenden Konzentrationsmessung des mindestens einen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere Klarwaschflüssigkeit, der Desinfektionsvorgang beginnen.

[0057] Im Folgenden wurde das erfindungsgemäße Verfahren im Zusammenhang mit einer Durchlaufwaschmaschine 10 für gewerbliche Wäschereien beschrieben. Das Verfahren kann aber prinzipiell genauso angewendet werden im Zusammenhang mit anderen Waschmaschinen, insbesondere Waschschleudermaschinen, und zwar vor allem solche, die auch in gewerblichen Wäschereien eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste:

10	Durchlaufwaschmaschine	42	Desinfektionsmittel-Sensor
11	Drehachse	43	pH-Wert-Sensor
12	Trommel	44	Temperatur-Sensor
13	Durchlaufrichtung	45	Mischer
14	Trennwand	46	Abfluss
15	Kammer	47	Abfluss
16	Vorwaschzone	48	Absperrventil
17	Klarwaschzone	49	Absperrventil
18	Spülzone	50	Durchflussmesser
19	erste Außentrommel	51	Frischwasserzulauf
20	zweite Außentrommel	52	Dosierpumpe
21	dritte Außentrommel	53	Absperrventil
22	vierte Außentrommel		
23	fünfte Außentrommel		
24	Beladerutsche		
25	Entladerutsche		
26	Probenentnahmeleitung		
27	Probenentnahmeleitung		
28	Absperrventil		
29	Absperrventil		
30	Sammelstelle		
31	Pumpe		
32	Filter		
33	Durchflussmesseinrichtung		
34	Durchlaufleitung		
35	Puffertank		
36	Absperrventil		
37	Durchflussszelle		

(fortgesetzt)

	38	Durchflusszelle
	39	Leitwert-Sensor
5	40	Temperatur-Sensor
	41	pH-Wert-Sensor

Patentansprüche

1. Verfahren zur Nassbehandlung von Wäsche, wobei die Wäsche in einer Behandlungsflüssigkeit mindestens gewaschen wird und mit Desinfektionsmittel die Wäsche desinfiziert wird, und das Desinfektionsmittel nach der Desinfektion oder vor und nach der Desinfektion gemessen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit mindestens einem Sensor für ein jeweiliges bestimmtes Desinfektionsmittel die Konzentration des jeweiligen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit gemessen wird, indem für je nach Wäscheart unterschiedlichem Desinfektionsmittel verschiedene Sensoren vorgesehen sind, die die Konzentration des jeweiligen eingesetzten Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit gezielt messen, und bei nach der Wäsche gemessener zu geringer Konzentration des mindestens einen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit das Waschen über einen Nachdesinfektionszeitraum hinweg fortgesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorwäsche in einer hierzu dienenden Behandlungsflüssigkeit, insbesondere Vorwaschflüssigkeit, und die Klarwäsche in einer dazu dienenden anderen Behandlungsflüssigkeit, insbesondere Klarwaschflüssigkeit, erfolgt, wobei die Wäsche bei der Klarwäsche desinfiziert wird und dabei das wenigstens eine Desinfektionsmittel der zum Klarwaschen dienenden Behandlungsflüssigkeit zugegeben wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konzentration des wenigstens einen Desinfektionsmittels mit wenigstens einem Sensor im Durchflussprinzip gemessen wird, insbesondere bei einer festgelegten konstanten Temperatur.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor und/oder nach der Desinfektion der Wäsche eine zur Messung der Konzentration des wenigstens einen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit ausreichende kleine Menge als Probe der Desinfektionsmittel aufweisenden Behandlungsflüssigkeit von der gesamten zum Waschen, vorzugsweise Klarwaschen, dienenden Behandlungsflüssigkeit mit dem darin noch vorhandenen Desinfektionsmittel abgezweigt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgezweigte Probe einer kleinen Menge der Desinfektionsmittel aufweisenden Behandlungsflüssigkeit zuerst mindestens einmal gefiltert wird, bevor sie dem mindestens einen Sensor zugeführt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei nach der Klarwäsche gemessenen zu geringen Konzentration des mindestens einen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit das Klarwaschen über einen Nachdesinfektionszeitraum hinweg fortgesetzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Beginn der Nachdesinfektion der Behandlungsflüssigkeit eine solche Menge Desinfektionsmittel zugesetzt wird, die der Mindestkonzentration des mindestens einen Desinfektionsmittels in der Behandlungsflüssigkeit am Ende der Wäsche, vorzugsweise Klarwäsche, und/oder am Ende des Desinfektionsvorgangs entspricht.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest vor und/oder nach dem Waschen, vorzugsweise nach dem Klarwaschen, der pH-Wert der Behandlungsflüssigkeit mit dem darin gegebenenfalls noch vorhandenen wenigstens einen Desinfektionsmittel gemessen wird, insbesondere zu dieser Messung auch die Probe verwendet wird.

Claims

1. Method for the wet treatment of laundry, wherein the laundry is at least washed in a treatment liquid and the laundry

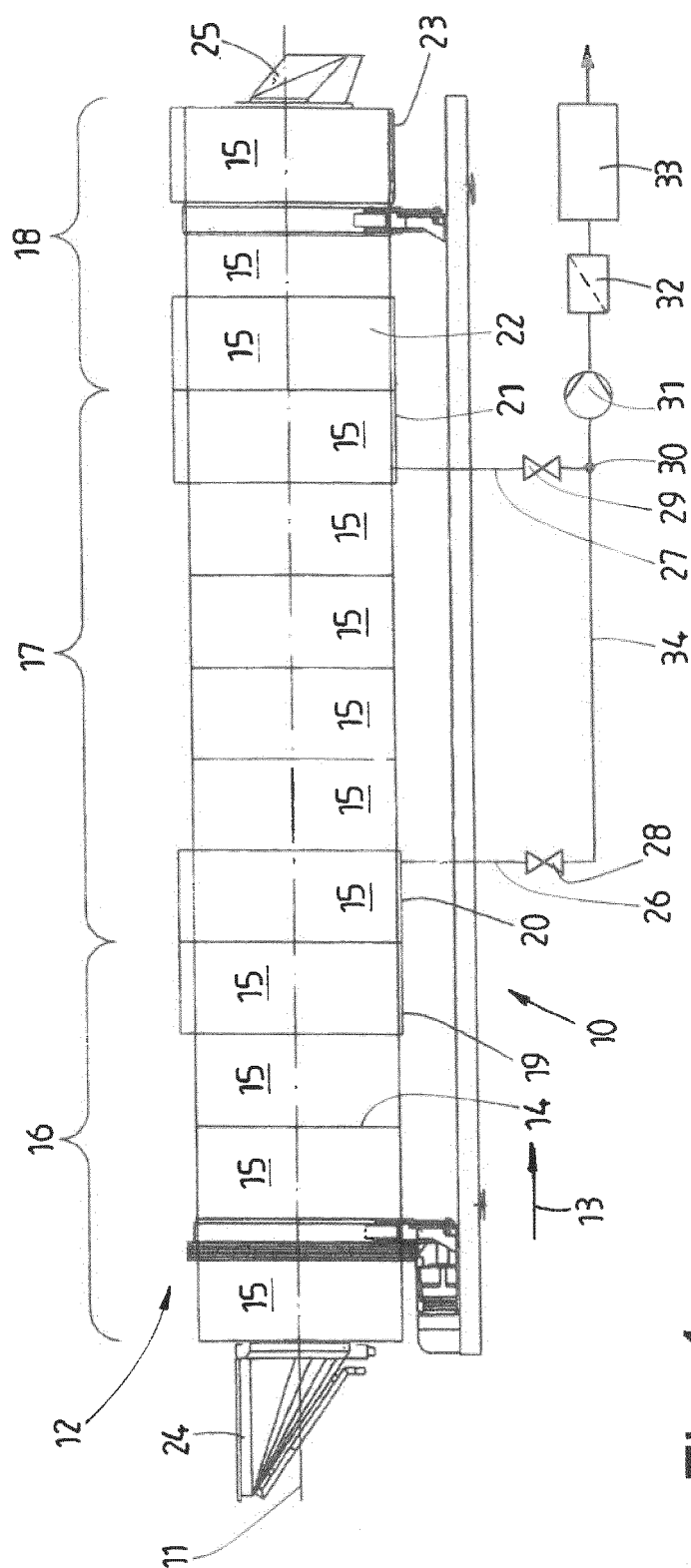
is disinfected with disinfectant, and the disinfectant is measured after the disinfection or before and after the disinfection, **characterized in that**, with at least one sensor for a respective specific disinfectant, the concentration of the respective disinfectant in the treatment liquid is measured, **in that** various sensors for different disinfectants, according to the type of laundry, are provided and specifically measure the concentration in the treatment liquid of the respective disinfectant used and, when there is too low a concentration of the at least one disinfectant in the treatment liquid measured after washing, the washing is continued beyond the post-disinfection time period.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** a pre-washing is performed in a treatment liquid serving for the purpose, in particular a pre-washing liquid, and the final washing is performed in another treatment liquid serving for the purpose, in particular a final washing liquid, wherein the laundry is disinfected in the final washing and at least one disinfectant is thereby added to the treatment liquid serving for the final washing.
3. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the concentration of the at least one disinfectant is measured by at least one sensor on the basis of the flow principle, in particular with a fixed constant temperature.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that**, before and/or after the disinfection of the laundry, a small amount, sufficient for measuring the concentration of the at least one disinfectant in the treatment liquid, is diverted as a sample of the treatment liquid comprising the disinfectant from the overall treatment liquid serving for the washing, preferably final washing, with the disinfectant still present in it.
5. Method according to Claim 4, **characterized in that** the diverted sample of a small amount of the treatment liquid comprising the disinfectant is first filtered at least once before it is passed to the at least one sensor.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that**, in the case of too low a concentration of the at least one disinfectant in the treatment liquid measured after the final washing, the final washing is continued beyond a post-disinfection time period.
7. Method according to Claim 1, **characterized in that**, before the beginning of the post-disinfection, such an amount of disinfectant that corresponds to the minimum concentration of the at least one disinfectant in the treatment liquid at the end of the washing, preferably final washing, and/or the end of the disinfection operation is added to the treatment liquid.
8. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that**, at least before and/or after the washing, preferably after the final washing, the pH of the treatment liquid with the at least one disinfectant possibly still present in it is measured, in particular the sample is also used for this measurement.

Revendications

1. Procédé de traitement par voie humide de linge, le linge étant au moins lavé dans un liquide de traitement et le linge étant désinfecté avec un produit désinfectant, et le produit désinfectant étant mesuré avant la désinfection ou après la désinfection, **caractérisé en ce que** la concentration d'un produit désinfectant déterminé respectif dans le liquide de traitement est mesurée avec au moins un capteur pour le produit désinfectant respectif en prévoyant différents capteurs pour des produits désinfectants différents, en fonction du type de linge, lesquels mesurent de manière ciblée la concentration du produit désinfectant respectivement utilisé dans le liquide de traitement, et le lavage est poursuivi sur une période de post-désinfection dans le cas où la concentration de l'au moins un produit désinfectant dans le liquide de traitement est trop faible après le lavage.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** prélavage dans un liquide de traitement servant à cet effet est effectué, notamment un liquide de prélavage, et le lavage principal dans un autre liquide de traitement servant à cet effet, notamment un liquide de lavage principal, le linge étant désinfecté lors du lavage principal et l'au moins un produit désinfectant étant ici ajouté au liquide de traitement servant au lavage principal.
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la concentration de l'au moins un produit désinfectant est mesurée avec au moins un capteur selon le principe du débit, notamment à une température constante spécifiée.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**avant et/ou après la désinfection du linge, une petite quantité, suffisante pour la mesure de la concentration de l'au moins un produit désinfectant dans le liquide de traitement, est détournée en tant qu'échantillon du liquide de traitement présentant le produit désinfectant de la totalité du liquide de traitement servant au lavage, de préférence au lavage principal, avec le produit désinfectant qui s'y trouve encore.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'échantillon détourné d'une petite quantité du liquide de traitement présentant le produit désinfectant est tout d'abord filtré au moins une fois avant qu'il soit acheminé à l'au moins un capteur.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le cas d'une concentration trop faible de l'au moins un produit désinfectant dans le liquide de traitement mesurée après le lavage principal, le lavage principal est poursuivi sur une période de post-désinfection.
7. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**avant de commencer la post-désinfection, une quantité de produit désinfectant est ajoutée au liquide de traitement, laquelle correspond à la concentration minimale de l'au moins un produit désinfectant dans le liquide de traitement à la fin du lavage, de préférence du lavage principal, et/ou à la fin de l'opération de désinfection.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la valeur pH du liquide de traitement avec l'au moins un produit désinfectant qui y est éventuellement encore présent est mesurée au moins avant et/ou après le lavage, de préférence après le lavage principal, l'échantillon étant notamment également utilisé pour cette mesure.



தமிழ்

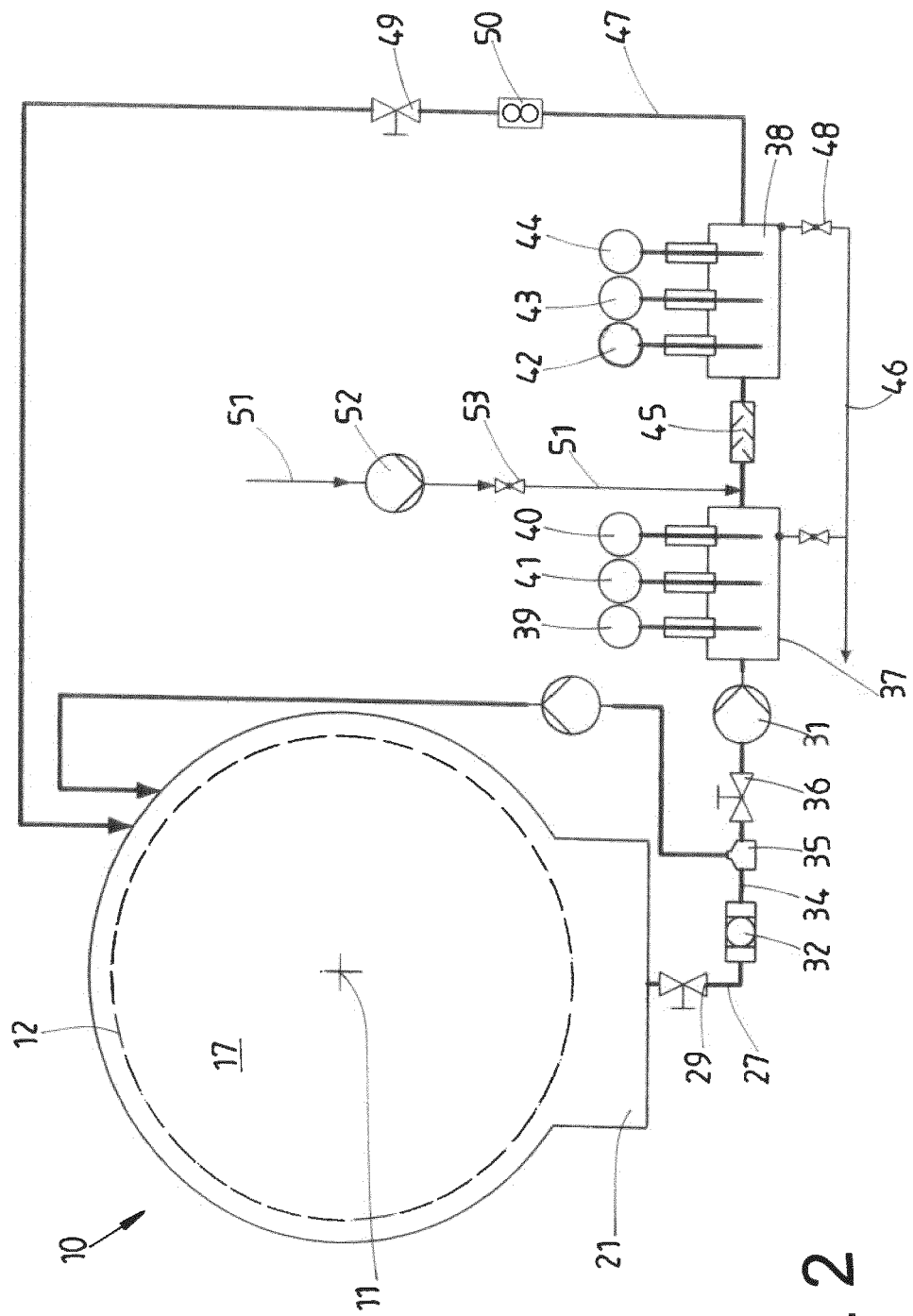


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3219842 A1 [0005]
- DE 3916910 A1 [0006]
- DE 4412576 A1 [0006]