



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 308 550 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(51) Int Cl.7: **D06F 31/00**

(21) Anmeldenummer: **02023939.8**

(22) Anmeldetag: **25.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)
• **Bringewatt, Wilhelm**
32547 Bad Oeyenhausen (DE)

(30) Priorität: **01.11.2001 DE 10154982**

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

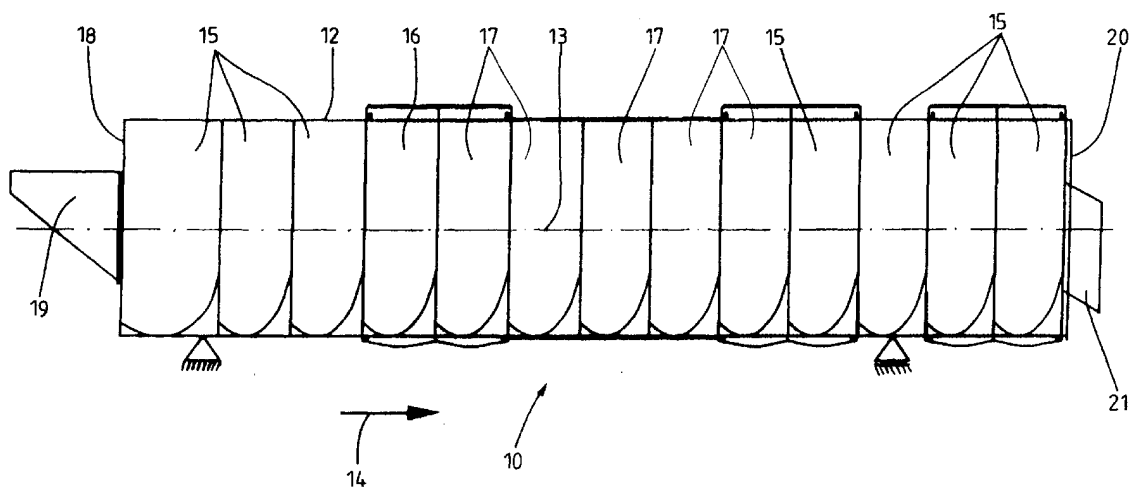
(71) Anmelder: **Herbert Kannegiesser GmbH**
32602 Vlotho (DE)

(54) **Verfahren zum Behandeln, insbesondere Desinfizieren, von Wäschestücken**

(57) Wäschestücke, die desinfiziert werden müssen (zum Beispiel Krankenhauswäsche), werden während der Klarwaschphase in Durchlaufwaschmaschinen (10) desinfiziert. Die Desinfektion muss innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums bei einer bestimmten Mindesttemperatur der Behandlungsflüssigkeit erfolgen. Um sicherzustellen, dass die Desinfektionszeit auch eingehalten wird, erfolgt bisher die Desinfektion über einen längeren Zeitraum als notwendig.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht es vor, die

Desinfektionszeit laufend zu erfassen und beginnen zu lassen, sobald die Behandlungsflüssigkeit die zur Desinfektion erforderliche Temperatur erreicht hat. Vorzugsweise wird bereits ein solcher Zeitraum der Aufheizphase bei der Berechnung der Desinfektionszeit berücksichtigt, bei dem die Behandlungsflüssigkeit die geforderte Behandlungstemperatur aufweist. Die Klarwaschphase braucht sich dann nur noch über einen Zeitraum zu erstrecken, der der verbleibenden, restlichen Desinfektionszeit entspricht. Vorzugsweise werden auch Transferzeiten berücksichtigt.



EP 1 308 550 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln, insbesondere Desinfizieren, von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bestimmte Wäschestücke, beispielsweise solche, die allgemein als "Krankenhauswäsche" bezeichnet werden, müssen auch desinfiziert werden. Üblicherweise erfolgt die Desinfektion beim Waschen. Werden die Wäschestücke in einer Durchlaufwaschmaschine gewaschen, wird die Desinfektion vorzugsweise in der Klarwaschzone vorgenommen.

[0003] Die Desinfektionsbedingungen sind in vielen Staaten vorgeschrieben. Insbesondere sind die Temperaturen der Waschflüssigkeit und damit zusammenhängenden Desinfektionszeitdauern festgelegt. Diese Vorgaben müssen zwingend eingehalten werden. Die Temperatur der Waschflüssigkeit während der Desinfektion hängt auch davon ab, ob der Waschflüssigkeit ein chemisches Desinfektionsmittel zugegeben wird. Beispielsweise ist in Deutschland vorgeschrieben, ohne chemisches Desinfektionsmittel die Desinfektion bei Temperaturen über 90°C durchzuführen. Bei geringeren Temperaturen, die jedoch 70°C nicht unterschreiten dürfen, wird der Waschflüssigkeit eine bestimmte Menge eines entsprechenden chemischen Desinfektionsmittels zugegeben. Während des gesamten Desinfektionsvorgangs muss die Waschflüssigkeit die entsprechende Mindesttemperatur aufweisen und gegebenenfalls Desinfektionsmittel enthalten.

[0004] Bei bekannten Desinfektionsverfahren in Durchlaufwaschmaschinen wird aus Sicherheitsgründen, nämlich um sicherzustellen, dass die Desinfektionszeitdauer unter keinen Umständen überschritten wird, nur die reine Behandlungszeit der Wäschestücke in der Klarwaschzone berücksichtigt, und zwar ohne Transferzeiten, das heißt ohne Zeiten, in denen die Wäschestücke gegebenenfalls mit der Waschflüssigkeit von einer Behandlungskammer zur nächstfolgenden Behandlungskammer der Klarwaschzone transportiert werden. Unberücksichtigt bleibt bei bekannten Desinfektionsverfahren auch die Zeit, in der sich die Wäschestücke in einer Aufheizkammer zum Aufheizen der Waschflüssigkeit auf mindestens die Temperatur zur Desinfektion befinden und die Transferzeitdauer zum Überführen der Wäschestücke von der Aufheizkammer in die erste Behandlungskammer der Klarwaschzone. Bei dieser bekannten Vorgehensweise wird eine ausreichende Desinfektionszeitdauer sichergestellt, indem man variable Zeiträume, insbesondere die Transferzeitdauer, unberücksichtigt lässt, obwohl während dieser Zeiträume ebenfalls den Vorschriften entsprechende Desinfektionsbedingungen vorherrschen. Es wird deshalb bei bekannten Desinfektionsverfahren die Desinfektion über eine zu lange Zeitdauer durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Mindestdesinfektionsdauer unter allen Umständen eingehalten wird. Dadurch wird der Waschvorgang unnötig verlängert, was die Wirt-

schaftlichkeit desselben beeinträchtigt.

[0005] Ausgehend vom Vorstehenden liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Behandeln, insbesondere Desinfizieren, von Wäschestücken zu schaffen, mit dem die vorgegebene Desinfektionszeitdauer sich zuverlässig ohne zusätzliche Sicherheitszeiten einhalten lässt und dadurch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit gegenüber bekannten Verfahren verbessert ist.

[0006] Ein Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Dadurch, dass die Zeitdauer der Behandlung, insbesondere Desinfektion, vorzugsweise fortlaufend erfasst wird und die Erfassung dieser Zeitdauer beginnt, sobald die Behandlungsflüssigkeit die erforderliche (vorgeschriebene) Temperatur erreicht hat, kann die Behandlungszeit, insbesondere Desinfektionszeit, vom frühestmöglichen Zeitpunkt an erfasst werden. Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden demnach auch solche Zeiträume berücksichtigt, die bei bekannten Verfahren der Einfachheit halber außer Betracht bleiben. Es wird mithin gemäß der Erfindung die gesamte Zeitdauer erfasst, bei der die Voraussetzungen für eine Desinfektion, insbesondere eine ausreichende Temperatur der Behandlungsflüssigkeit, gegeben sind. Dadurch verfügt das erfindungsgemäße Verfahren gegenüber bekannten Verfahren über eine größere Wirtschaftlichkeit.

[0007] Vorzugsweise erfolgt beim erfindungsgemäßen Verfahren ein ständiger Vergleich der vorgegebenen, erforderlichen Behandlungszeitdauer mit der Zeitdauer der laufenden Behandlung. Dabei werden für die Ermittlung der Zeitdauer der laufenden Behandlung sämtliche Zeiträume berücksichtigt, in denen sich die Wäschestücke in einer Behandlungsflüssigkeit befinden, die die für die Desinfektion erforderlichen Eigenschaften, insbesondere die für die Desinfektion erforderliche Mindesttemperatur, aufweist. Es werden somit aufgrund der Erfindung auch Zeiträume berücksichtigt, in denen zwar kein Waschvorgang stattfindet, aber eine Desinfektion unter den erforderlichen Bedingungen stattfindet.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens findet die Behandlung, insbesondere Desinfektion, in einer bestimmten Behandlungszone einer Durchlaufwaschmaschine statt. Vorzugsweise handelt es sich dabei überwiegend um eine sich über mehrere aufeinanderfolgende Behandlungskammern erstreckende Klarwaschzone der Durchlaufwaschmaschine. Der Klarwaschzone ist mindestens eine Aufheizkammer vorgeordnet, in der ein Aufheizen der Behandlungskammer auf die vorgeschriebene Desinfektionstemperatur erfolgt, mit der in der anschließenden Klarwaschzone ein Waschen und gleichzeitiges Desinfizieren der Wäschestücke stattfindet. Die Behandlungsflüssigkeit kann zur Verringerung der zur Desinfektion erforderlichen Temperatur entsprechende Zusätze, insbesondere mindestens ein chemisches Desinfektionsmittel, auf-

weisen. Bei einer derartigen Desinfektion ermöglicht es das erfindungsgemäße Verfahren schon, einen Zeitraum auf die vorgegebene Desinfektionszeit anzurechnen, in dem sich die Wäschestücke noch in der Aufheizkammer befinden, sobald die Behandlungsflüssigkeit die zur Desinfektion erforderliche Temperatur erreicht hat und ein gegebenenfalls erforderliches Desinfektionsmittel der Behandlungsflüssigkeit hinzugegeben worden ist.

[0009] Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden auch die Transferzeitdauern als Desinfektionszeit mitgerechnet. Es werden vorzugsweise alle Transferzeiten von einer Behandlungskammer bzw. Klarwaschkammer zur anderen und von der Aufheizkammer zur ersten Klarwaschkammer berücksichtigt. Auch dadurch wird das erfindungsgemäße Verfahren wirtschaftlicher.

[0010] Gemäß einer weiteren vorzugsweisen Ausgestaltung des Verfahrens wird die Behandlungsflüssigkeit aus der letzten Behandlungskammer, insbesondere Klarwaschkammer, erst dann abgelassen, sobald die vorgeschriebene Desinfektionszeit (genau) erreicht bzw. abgelaufen ist. Es wird so sichergestellt, dass tatsächlich während der Desinfektionszeitdauer eine Desinfektion unter den vorgesehenen und vorgeschriebenen Bedingungen stattfindet.

[0011] Da in der letzten Behandlungskammer erst dann die Behandlungsflüssigkeit abgelassen wird, wenn die Desinfektionszeit vorüber ist, ist es möglich, in dieser Behandlungskammer eine zum genauen Erreichen der Desinfektionszeit erforderliche Nachbehandlung durchzuführen. Eine solche Nachbehandlung ist nur erforderlich, wenn die Summe der Zeitdauer aller Transfervorgänge geringer ist als die Summe aller aufgrund von Erfahrungswerten angenommenen durchschnittlichen Transferzeitdauern.

[0012] Erfindungsgemäß wird ausgehend von der vorgeschriebenen Desinfektionszeitdauer bis zum Ablassen der Behandlungsflüssigkeit aus der letzten Klarwaschkammer die Klarwaschzeit in jeder Klarwaschkammer während der stattfindenden Desinfektion errechnet, in dem zunächst von der vorgeschriebenen Desinfektionszeitdauer die Durchschnittszeiten aller Transfervorgänge, die Zeitdauer, die die Wäschestücke in der Aufheizkammer bei bereits auf die vorgeschriebene Temperatur erwärmter Behandlungsflüssigkeit sich befunden haben, abgezogen werden. Anschließend wird die verbleibende Restzeit der Desinfektionszeitdauer durch die Anzahl der Klarwaschkammern dividiert. Es ergibt sich so die Klarwasch- und gleichzeitig Desinfektionszeitdauer der Wäschestücke in der jeweiligen Klarwaschkammer. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass alle Zeiträume, in denen eine ordnungsgemäße Desinfektion der Wäschestücke stattfindet, als Desinfektionszeit berücksichtigt werden und die Desinfektionszeit genau eingehalten wird, und zwar ohne dass über die vorgeschriebene Zeit hinaus eine Desinfektion stattfindet.

[0013] Sollte sich herausstellen, dass die bei der Be-

rechnung der Behandlungsdauer in jeder Klarwaschkammer angenommenen Durchschnittswerte der Transferzeiten aufgrund des Vorliegens günstigerer Transferbedingungen nicht benötigt worden sind, also der Klarwaschvorgang in der letzten Klarwaschkammer früher abgeschlossen ist als errechnet, wird die verbleibende Restzeit zur Desinfektion der Wäschestücke über den vorgeschriebenen Zeitraum in der letzten Behandlungskammer "nachgeholt" und erst dann die Behandlungsflüssigkeit aus der letzten Klarwaschkammer abgelassen. Die dadurch in vorangehenden Behandlungskammern behandelten Wäscheposten werden dann entsprechend länger behandelt. Das wird beim Herunterzählen der Desinfektionszeit dieser Wäscheposten berücksichtigt, so dass auch diese in der Regel nicht länger desinfiziert werden als unbedingt notwendig, nämlich vorgeschrieben.

[0014] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt eine schematische Seitenansicht einer auch als Postenwaschmaschine bezeichneten Durchlaufwaschmaschine 10.

[0015] Die gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 dient zum Waschen und gegebenenfalls auch Nachbehandeln von Wäschestücken in gewerblichen Wäschereien. Solche Wäschestücke, die steril sein müssen, beispielsweise Krankenhauswäsche, können in der Durchlaufwaschmaschine 10 gleichzeitig desinfiziert werden. In der gleichen Durchlaufwaschmaschine 10 können andere Wäschestücke durch entsprechende Programmwahl auch nur gewaschen und gegebenenfalls nachbehandelt werden.

[0016] Die Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über eine längliche Trommel 12 mit einem zylindrischen Trommelmantel. Die Trommel 12 ist um eine horizontale Längsmittelachse 13 drehend antreibbar. Bei der hier gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10 wird die Trommel 12 während der Behandlung der Wäschestücke hin- und hergehend angetrieben, und zwar so, dass die Trommel 12 sich abwechselnd in der Drehrichtung ändernde Teilkreisbewegungen ausführt. Durch Vollkreis-drehungen der Trommel 12 erfolgt ein Weitertransport (Transfer) der Wäschestücke in der Durchlaufwaschmaschine 10. Die Erfindung kann aber auch bei beliebigen anderen Waschmaschinen, insbesondere Durchlaufwaschmaschinen mit anderen Betriebsweise als der vorstehend beispielhaft erläuterten zum Einsatz kommen.

[0017] Die Trommel 12 der Durchlaufwaschmaschine 10 weist mehrere in Behandlungsrichtung 14 aufeinanderfolgende Kammern 15, 16, 17 auf. Die hier gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über dreizehn aufeinanderfolgende Kammern 15, 16, 17. Jedoch kann die Anzahl der Kammern 15, 16, 17 beliebig sein, ist also nicht auf das in der Figur gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt. Insbesondere können die Kammern 15, 16, 17 unterschiedliche Einbauten aufweisen. Ebenso sind

einige Kammern 15, 16, 17 von Außentrommeln umgeben.

[0018] Die Trommel 12 ist des Weiteren betriebstechnisch unterteilt in verschiedene Zonen. Einzelne Zonen können durch mehrere aufeinanderfolgende Kammern 15, 17 gebildet sein. Die in der Figur gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 weist in Behandlungsrichtung 14 gesehen am Anfang eine Vorwaschzone auf, die aus den ersten drei Kammern 15 gebildet ist. Dahinter befindet sich eine Aufheizkammer 16. Auf die Aufheizkammer 16 folgt eine Klarwaschzone, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus fünf aufeinanderfolgenden Klarwaschkammern 17 gebildet ist. Auf die Klarwaschzone folgt in Behandlungsrichtung 14 eine Spülzone aus vier Kammern 15. Die letzte Kammer der Spülzone kann als Nachrürkammer ausgebildet sein. In diesem Fall ist am Ende der Spülzone eine Ausrüstzone vorgesehen.

[0019] Vor einem (in der Figur linken) Eingabeende 18 der Trommel 12 ist ein Eingabetrichter 19 angeordnet. Über diesen Eingabetrichter 19 gelangen die zu waschenden Wäschestücke in die Trommel 12 der Durchlaufwaschmaschine 10, und zwar in die in Behandlungsrichtung 14 erste Kammer 15 der Vorwaschzone. Am hinteren (in der Figur rechten) Ausgabeende 20 der Trommel 12 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Ausgaberutsche 21 angeordnet. Gewaschene Wäschestücke, die die Trommel 12 über das Ausgabeende 20 verlassen, werden über die Ausgaberutsche 21 aus der Durchlaufwaschmaschine 10 heraustransportiert, und zwar gegebenenfalls zu einer darauffolgenden, nicht gezeigten Entwässerungseinrichtung, wie zum Beispiel einer Entwässerungspresse.

[0020] Die Erfindung bezieht sich auf das Desinfizieren von Wäschestücken, wie insbesondere Krankenhauswäsche. Diese Desinfektion erfolgt in der Durchlaufwaschmaschine 10, und zwar zusammen mit dem Waschen der Wäschestücke. Die Desinfektion der Wäschestücke erfolgt überwiegend in der Klarwaschzone, und zwar in allen Kammern der Klarwaschzone. Das sind im gezeigten Ausführungsbeispiel die fünf aufeinanderfolgenden Klarwaschkammern 17. Vor der Klarwaschzone, nämlich in der zwischen der Vorwaschzone und der Klarwaschzone angeordneten Aufheizkammer 16, erfolgt ein Aufheizen der Behandlungsflüssigkeit von der in der Vorwaschzone niedrigeren Temperatur auf die höhere Desinfektionstemperatur. Dabei kann in der Aufheizkammer 16 entweder beim sogenannten Einbadverfahren am Ende der Klarwaschzone abgelassene Behandlungsflüssigkeit auf mindestens die Desinfektionstemperatur aufgeheizt werden oder es wird im sogenannten Zweibadverfahren nach einem Badwechsel kältere Behandlungsflüssigkeit entsprechend aufgeheizt. Am Ende der Klarwaschzone, nämlich in der letzten Klarwaschkammer 17, wird die Behandlungsflüssigkeit mindestens teilweise aus der Klarwaschkammer 17 abgelassen, wobei im Einbadverfahren die abgelassene Behandlungsflüssigkeit im Kreislauf zur Aufheizkam-

mer 16 transportiert wird, während beim Zweibadverfahren die in der letzten Klarwaschkammer 17 abgeleitete Behandlungsflüssigkeit anderweitig wieder verwendet wird, beispielsweise in der Vorwaschzone oder in einen Abwasserkanal geleitet wird.

[0021] Die Desinfektion erfolgt unter Einhaltung gesetzlicher oder behördlicher Vorschriften. So ist es beispielsweise (in Deutschland) vorgeschrieben, die Desinfektion der Wäschestücke zehn Minuten lang in einer mindestens eine Temperatur von 90°C aufweisenden Behandlungsflüssigkeit durchzuführen, wenn ohne Desinfektionsmittel gearbeitet wird. Bei Verwendung von Desinfektionsmitteln erfolgt die Desinfektion ebenfalls über einen Zeitraum von zehn Minuten, aber in einer Behandlungsflüssigkeit, die nur mindestens 70°C aufzuweisen braucht.

[0022] Das Aufheizen der Behandlungsflüssigkeit in der Aufheizkammer 16 auf 70°C erfordert durchschnittlich vierzig Sekunden im Einbadverfahren. Beim Zweibadverfahren muss die Behandlungsflüssigkeit in der Aufheizkammer 16 durchschnittlich fünfundsechzig Sekunden aufgeheizt werden, damit sie eine Temperatur von 70°C erlangt. Demgegenüber müssen die Wäschestücke in der jeweiligen Klarwaschkammer 17 eine längere Zeit verbleiben, damit am Ende der Klarwaschzone die Wäschestücke über den vorgeschriebenen Zeitraum von zehn Minuten hinweg der Desinfektion mit mindestens 70°C warmer Behandlungsflüssigkeit (bei chemothermischer Desinfektion mit Zusatz eines chemischen Desinfektionsmittels) erfolgt. Aufgrund dessen werden die Wäschestücke auch schon über einen gewissen Zeitraum hinweg in der Aufheizkammer 16 in auf 70°C aufgeheizter Behandlungsflüssigkeit desinfiziert. Das macht sich die Erfindung zu Nutze, indem die gesamte Zeit erfasst wird, während sich die Wäschestücke in der Aufheizkammer 16 schon in einer auf mindestens 70°C erwärmten Behandlungsflüssigkeit bei darin vorhandenem chemischen Desinfektionszusatz (oder in einer mindestens 90°C aufweisenden Behandlungsflüssigkeit ohne chemischen Desinfektionszusatz) befinden. Erfindungsgemäß wird also nicht nur die Verweildauer der Wäschestücke in der Klarwaschzone gezählt; vielmehr auch diejenige Zeit, die sich die Wäschestücke in der Aufheizkammer 16 befinden, nachdem die Behandlungsflüssigkeit dort auf 70°C bzw. 90°C aufgeheizt worden ist.

[0023] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden bei der Ermittlung der Desinfektionszeit auch alle Zeiträume berücksichtigt, in denen ein Transfer der Wäschestücke, nämlich jedes Wäschestückpostens, von der Aufheizkammer 16 zur ersten Klarwaschkammer 17 und innerhalb der Klarwaschzone zu jeweils nächsten Klarwaschkammer 17 erfolgt. Obwohl während des Transfers der Klarwaschvorgang des jeweiligen Wäschepostens unterbrochen ist, findet doch eine Desinfektion statt, weil die Wäschestücke sich auch beim Transfer in der mindestens 70°C bzw. 90°C warmen Behandlungsflüssigkeit befinden.

Durch Berücksichtigung des Zeitraums, in dem bereits eine Desinfektion der Wäschestücke in der Aufheizkammer 16 stattfindet, aber auch der Transferzeiten, brauchen die eigentlichen Taktzeiten, in denen die Wäschestücke in der jeweiligen Klarwaschkammer 17 behandelt werden, nicht mehr so lang zu sein, um insgesamt die geforderte Desinfektionszeit von zehn Minuten in mindestens 70°C bzw. 95°C warmer Behandlungsflüssigkeit zu erreichen. Die Desinfektionszeiten in den einzelnen Klarwaschkammern 17 können demnach entsprechend geringer sein.

[0024] Konkret errechnet sich für die hier gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 mit fünf Klarwaschkammern 17 die jeweils gleiche Taktzeit in der den einzelnen Klarwaschkammern 17 wie folgt: Von der vorgeschriebenen Desinfektionszeit (zehn Minuten) wird zunächst diejenige Zeitdauer abgezogen, die sich die Wäschestücke noch in der Aufheizkammer 16 befinden, nachdem die Behandlungsflüssigkeit in derselben auf die erforderliche Temperatur von 70°C bzw. 90°C aufgeheizt worden ist. Von der verbleibenden Zeitdauer wird dann die Gesamtzeit aller (im gezeigten Ausführungsbeispiel fünf) Transfervorgänge abgezogen. Da die Transferzeit je nach Trommelstellung bei Einleitung des Transfervorgangs unterschiedlich lang sein kann, wird mit durchschnittlichen Transferzeiten gerechnet. Eine solche durchschnittliche Transferzeit ist deswegen zweckmäßig, weil erfahrungsgemäß die fünf Transfervorgänge während der Klarwäsche unterschiedlich lange dauern und so eine durchschnittliche Transferzeit ergeben. Es werden im gezeigten Ausführungsbeispiel demzufolge von der vorgeschriebenen Desinfektionszeit fünf gleich lange, durchschnittliche Transferzeiten und die Verweildauer der Wäschestücke in der Aufheizkammer 16 bei auf 70°C bzw. 90°C aufgeheizter Behandlungsflüssigkeit abgezogen. Die sich dann ergebende Restzeit wird durch die Anzahl der Klarwaschkammern 17 (im gezeigten Ausführungsbeispiel fünf) geteilt, so dass man die gleiche Behandlungsdauer der Wäschestücke in jeder Klarwaschkammer 17 erhält. Bei dieser Vorgehensweise ist sichergestellt, dass die Wäschestücke genau die vorgeschriebene Zeit desinfiziert werden, insbesondere die Desinfektion nicht über eine längere Zeitdauer hinweg erfolgt, wie das bei bisher bekannten Verfahren aus Sicherheitsgründen erforderlich ist.

[0025] Sofern - was üblicherweise der Fall ist - in der letzten Klarwaschkammer 17 ein Ablassen der Behandlungsflüssigkeit (freie Flotte) erfolgt, wird diese Zeit (zum Beispiel fünfzehn Sekunden) berücksichtigt, so dass die Ablasszeit der Behandlungsflüssigkeit in der letzten Klarwaschkammer 17 bei der Ermittlung der Desinfektionszeitdauer nicht mit einbezogen wird. Die Desinfektionszeitdauer von zum Beispiel zehn Minuten muss demzufolge erreicht sein zum Zeitpunkt des Beginns des Ablassens der Behandlungsflüssigkeit aus der letzten Klarwaschkammer 17.

[0026] Sollte es vorkommen, dass bei einem bestimmten Wäscheposten die Durchschnittszeit aller

Transfervorgänge unter der angenommenen Durchschnittszeitdauer liegt, wird die in einem solchen Falle fehlende Zeit des Desinfektionsprozesses sozusagen nachgeholt, indem in der letzten Klarwaschkammer 17 die Behandlungsflüssigkeit entsprechend später abgelassen wird und somit die Behandlung in der letzten Klarwaschkammer 17 so lange durchgeführt wird, bis die vorgegebene Desinfektionszeitdauer erreicht ist.

[0027] Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist die Steuerung der Durchlaufwaschmaschine 10 ein Zeiterfassungsmittel, vorzugsweise einen sogenannten Timer, auf. Der Timer erfasst die tatsächliche Desinfektionsdauer des jeweiligen Wäschepostens. Wenn der Timer für jeden Wäscheposten eine Zeitdauer erreicht hat, die der vorgeschriebenen Desinfektionszeitdauer entspricht, kann der Desinfektionsvorgang durch Ablassen der Behandlungsflüssigkeit in der letzten Klarwaschkammer 17 beendet werden. Durch die Berechnung der Taktzeiten der Behandlung der Wäschestücke in der jeweiligen Klarwaschkammer 17 unter Berücksichtigung der bereits in der Aufheizkammer 16 abgelaufenen Desinfektionszeit und aller durchschnittlicher Transferzeiten, hat normalerweise der Timer die vorgesehene Desinfektionsdauer erreicht, wenn die zuvor ermittelte Taktzeit in der letzten Klarwaschkammer 17 bis zum Beginn des Ablassens der Behandlungsflüssigkeit (Wasser) abgelaufen ist.

[0028] Der Timer wird durch einen Temperatursensor in der Aufheizkammer 16 gestartet. Der Temperatursensor erfasst die momentane Temperatur der aufzuheizenden Behandlungsflüssigkeit. Wenn diese die vorhergehende Temperatur von 70°C bzw. 90°C erreicht hat und im Falle der erforderlichen Zugabe eines chemischen Desinfektionsmittels dieses vollständig der Behandlungsflüssigkeit zugegeben worden ist, beginnt der Timer die Desinfektionszeit des jeweiligen Wäschepostens zu zählen. Der Timer ermittelt zunächst die Zeit, die der Wäscheposten sich in der Aufheizkammer 16 beim Vorhandensein der Desinfektionsbedingungen, nämlich Temperatur und gegebenenfalls das Vorhandensein eines chemischen Desinfektionszusatzes, befindet. Sobald der Wäscheposten zum Transfer in die Klarwaschzone, also die erste Klarwaschkammer 17, bereit ist, wird die verbleibende Desinfektionszeitdauer ermittelt und daraus unter Abzug der durchschnittlichen Zeiten aller Transfervorgänge und der Zeit für das Ablassen der Behandlungsflüssigkeit aus der letzten Klarwaschkammer 17 die jeweils gleiche Taktzeit in der jeweiligen Klarwaschkammer 17 berechnet. Bei dieser Berechnung wird davon ausgegangen, dass in jeder Klarwaschkammer 17 die Wäschestücke des jeweiligen Postens gleichlang gewaschen und desinfiziert werden. Über eine dementsprechende Zeitdauer werden die Wäschestücke des Postens nun in jeder der aufeinanderfolgenden Klarwaschkammern 17 der Klarwaschzone gewaschen und desinfiziert. Der Timer überwacht dabei, ob am Ende der Klarwäsche in der letzten Klarwaschkammer 17 die erforderliche Behandlungsdauer

stattgefunden hat. Erst wenn das der Fall ist, öffnet das Ventil zum Ablassen der Behandlungsflüssigkeit aus der letzten Klarwaschkammer 17, wodurch der Desinfektionsvorgang abgeschlossen ist.

[0029] Sollte sich bei rechnerischem Ablauf der Klarwaschzeit in der letzten Klarwaschzone 17 herausstellen, dass die Wäschestücke nicht über einen ausreichenden Zeitraum desinfiziert worden sind, was durch eine verbleibende Restzeit im Timer sich ergibt, steuert der Timer über die Restzeit eine Nachholbehandlung, indem während dieser Restzeit die Klarwäsche mit der Desinfektion in der letzten Klarwaschkammer 17 "nachgeholt" wird. Dadurch ist sichergestellt, dass in jedem Falle die genau vorgeschriebene Desinfektionszeitdauer eingehalten wird. Die Desinfektionszeitdauer kann durch das erfindungsgemäße Verfahren praktisch sekundengenau eingehalten werden, wodurch es nicht erforderlich ist, sicherheitshalber die Desinfektion länger durchzuführen als vorgeschrieben, wodurch das erfindungsgemäße Verfahren zur Desinfektion der Wäschestücke mit größtmöglicher Wirtschaftlichkeit durchführbar ist.

Bezugszeichenliste:

[0030]

- 10 Durchlaufwaschmaschine
- 12 Trommel
- 13 Längsmittelachse
- 14 Behandlungsrichtung
- 15 Kammer
- 16 Aufheizkammer
- 17 Klarwaschkammer
- 18 Eingabeende
- 19 Eingabetrichter
- 20 Ausgabeende
- 21 Ausgaberutsche

Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln, insbesondere Desinfizieren, von Wäschestücken, wobei während des Waschvorgangs die Wäschestücke über einen festgelegten Zeitraum hinweg mit einer gegebenenfalls ein Desinfektionsmittel enthaltenden Behandlungsflüssigkeit einer vorgegebenen Temperatur behandelt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitdauer der Behandlung (Desinfektion) erfasst wird und die Erfassung der Zeitdauer der Behandlung (Desinfektion) beginnt, sobald die Behandlungsflüssigkeit die zur Behandlung (Desinfektion) erforderliche Temperatur erreicht hat.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ermittlung der Behandlungsdauer, insbesondere der Desinfektionszeit-

dauer, ein solcher Teil der Aufheizdauer der Behandlungsflüssigkeit mitgezählt wird, während dessen die Behandlungsflüssigkeit die vorgegebene Temperatur aufweist.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgegebene Behandlungszeitdauer, insbesondere Desinfektionszeitdauer, mit der Zeitdauer der laufenden Behandlung, insbesondere Desinfektion, verglichen wird und beim Erreichen der vorgegebenen Behandlungszeitdauer, insbesondere Desinfektionszeitdauer, die Behandlung beendet wird, insbesondere mit dem Ablassen der Behandlungsflüssigkeit (freie Flotte) begonnen wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Desinfektion in einer bestimmten Behandlungszone einer Durchlaufwaschmaschine (10) vorgenommen wird, vorzugsweise in einer sich über mehrere aufeinanderfolgende Klarwaschkammern (17) erstreckenden Klarwaschzone der Durchlaufwaschmaschine (10), wobei vor der ersten Klarwaschkammer (17) ein Aufheizen der Behandlungsflüssigkeit in vorzugsweise mindestens einer vor der Klarwaschzone angeordneten Kammer, insbesondere Aufheizkammer (16), erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Desinfektionszeitdauer bis zum Beginn des Ablassens der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere der freien Flotte, aus der letzten Klarwaschkammer (17) gerechnet wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ab Erreichen der vorgegebenen Temperatur in der Aufheizkammer (16) bereits die Ermittlung der Zeitdauer der Desinfektion beginnt, insbesondere die Zeit gezählt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitdauer der Desinfektion durch eine Zeiterfassungseinrichtung ermittelt wird, wobei die Zeiterfassung mit der Zeiterfassungseinrichtung gestartet wird, sobald die vorgegebene Temperatur insbesondere der Behandlungsflüssigkeit in der Aufheizkammer (16) erreicht ist und/oder ein eventuell erforderliches (chemisches) Desinfektionsmittel zur Behandlungsflüssigkeit zugegeben worden ist.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transferzeiten zur Überleitung der Wäschestücke von der Aufheizkammer (16) zur nächstfolgenden Kammer,

insbesondere der nächsten Klarwaschkammer (17), und der darauffolgenden Kammern, insbesondere Klarwaschkammern (17), zur als Desinfektionszeiten mitgerechnet werden.

5

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausgehend von der erforderlichen Desinfektionszeitdauer nach Abzug der durchschnittlichen Transferzeitdauer aller Transfervorgänge und nach Abzug der bereits in der Aufheizkammer (16) abgelaufenen Desinfektionszeit die Verweildauer der Wäschestücke in den nachfolgenden zur Desinfektion dienenden Kammern, insbesondere Klarwaschkammern (17), ermittelt wird, indem vorzugsweise die Restzeitdauer durch die Anzahl der zur Desinfektion dienenden Klarwaschkammern (17) dividiert wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verweildauer der Wäschestücke in den Klarwaschkammern (17) insbesondere etwa gleich groß ist, wobei vorzugsweise gegebenenfalls in der letzten Klarwaschkammer (17) die Verweildauer der Restzeit bis zum Erreichen der gesamten Desinfektionszeitdauer entspricht.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn die Summe aller Transferzeitdauern kürzer ist als die Summe aller durchschnittlichen Transferzeitdauern in der letzten Klarwaschkammer (17) die Desinfektionsbehandlung so lange erfolgt, bis die gesamte Desinfektionszeitdauer erreicht worden ist, insbesondere fehlende Desinfektionszeit in der letzten Klarwaschkammer (17) nachgeholt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

