



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2024 Patentblatt 2024/32

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D06F 35/00^(2006.01) D06F 34/22^(2020.01)

(21) Anmeldenummer: 24155258.7

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D06F 35/002; D06F 34/22

(22) Anmeldetag: 01.02.2024

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: Zöllner GmbH
89174 Altheim (DE)

(72) Erfinder: Stevens, Prince Charles
89174 Altheim (DE)

(74) Vertreter: Walther Bayer Faber Patentanwälte
PartGmbH
Heimradstraße 2
34130 Kassel (DE)

(30) Priorität: 06.02.2023 DE 102023102782

(54) VERFAHREN ZUR REINIGUNG VON WÄSCHE UND WASCHSYSTEM HIERZU

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Wäsche (1) mittels eines Waschsystems (100), insbesondere eine Waschschleudermaschine oder ein Taktwaschsystem, und ein Waschsystem (100) hierzu, aufweisend wenigstens eine Waschkammer (10a, 10b, 10c, 10d, 10e), in der die Wäsche (1) eingebracht wird, wobei das Verfahren wenigstens die folgenden Schritte aufweist: Anordnen (110) wenigstens einer Zufuhreinrichtung (11) umfassend wenigstens eine Sprühdüse (18) zur Zufuhr einer Flüssigkeit, aufweisend eine Waschchemie (13) umfassend Enzyme an die Wäsche

(1) in der wenigstens einen Waschkammer (10a, 10b); wobei das Zuführen (120) der Flüssigkeit mit einem Vernebelungsvorgang und/oder Zerstäubungsvorgang ausgeführt wird, sodass die Flüssigkeit an die Wäsche (1) herangeführt wird; Bestimmen der zugeführten Menge an Flüssigkeit derart, dass diese von der Wäsche (1) als gebundene Flotte (14) aufgenommen und eine freie Flotte vermieden wird; und Ausführen wenigstens eines nachfolgenden Spülvorgangs (140) umfassend eine freie Flotte (14), mit der Verunreinigungen und die Waschchemie (13) aus der Wäsche (1) abgeführt werden.

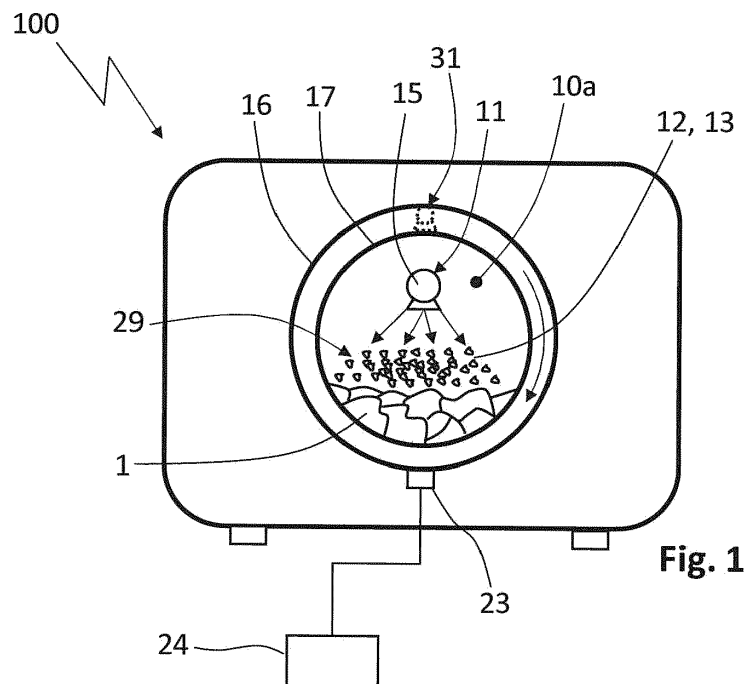


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Wäsche mittels eines Waschsystems, insbesondere eine Waschschleudermaschine oder ein Taktwaschanlage, aufweisend wenigstens eine Waschkammer, in der die Wäsche eingebracht wird. Das Waschsysteem kann dabei sowohl im industriellen Umfeld als auch in Privathaushalten Anwendung finden und entsprechend ausgeführt sein. Die Erfindung richtet sich dabei weiterhin auf ein solches Waschsysteem, das dazu ausgebildet ist, das erfindungsgemäße Verfahren auszuführen.

STAND DER TECHNIK

[0002] Beispielsweise offenbart die DE 10 2013 006 200 A1 ein Waschsysteem zur Reinigung von Wäsche, wobei das Waschsysteem im industriellen Umfeld einsetzbar ist und als sogenannte Taktwaschanlage mit mehreren Waschkammern ausgebildet ist. In den aufeinander folgenden Waschkammern können einzelne Verfahrensschritte zur Reinigung der Wäsche ausgeführt werden, beispielsweise beginnend mit der Einbringung von Wasser in die Wäsche, zur nachfolgenden Vorwäsche, zur gleichzeitigen oder nachfolgenden Einbringung einer Waschchemie, zur insbesondere gleichzeitigen Einwirkung auf die Wäsche durch eine Waschmechanik, zum Spülen und zum Trocknen der Wäsche. Hierzu können verschiedene Waschkammern vorgesehen sein, die hintereinander angeordnet werden, sodass die Wäsche von Waschkammer zu Waschkammer weitergeführt wird. Die einzelnen Prozessschritte in den Waschkammern können zur optimalen Ausführung des Verfahrens dabei zeitgleich vorgenommen werden.

[0003] Aus der DE 10 2017 100 693 A1 ist ein weiteres Waschsysteem bekannt, mit dem ebenfalls ein Verfahren zur Reinigung von Wäsche ausgeführt werden kann. Das hieraus bekannte Waschsysteem dient vornehmlich zum Einsatz in Privathaushalten, wobei beschrieben ist, dass das Waschsysteem einen Heizkreislauf zum Erwärmen von Lauge aus einem Laugenbehälter aufweist, wobei ein Sprühkreislauf vorgesehen ist, mit dem die erwärmte Waschlauge in die Waschkammer und insofern auch direkt auf die Wäsche aufgesprüht werden kann.

[0004] Unabhängig vom industriellen oder privaten Einsatzgebiet eines Waschsystems werden die Verfahren zur Reinigung von Wäsche mit ähnlichen, aufeinander folgenden Verfahrensschritten betrieben, indem Wasser und Waschchemie zugegeben und anschließend in der Regel eine zumindest ein Waschgang und ein Spülgang ausgeführt werden. Das zugegebene Wasser bildet dabei eine sogenannte Waschflotte und durchsetzt das Gewebe der Wäsche, um im Waschgang Verunreinigungen aus der Wäsche herauszulösen und im nachfolgenden Spülvorgang gemeinsam mit der eingesetzten Waschchemie abzutransportieren.

[0005] Die eingesetzte Flotte unterteilt sich in eine ge-

bundene Flotte, die die Menge an Wasser beschreibt, die von der Wäsche selbst aufgenommen werden kann, und in eine restliche sogenannte freie Flotte, die bei Einbringen einer Waschmechanik einen Austausch mit der gebundenen Flotte ausführt, aber nicht mehr von der Wäsche aufgenommen wird. Die Hauptaufgabe der freien Flotte besteht darin, die Verunreinigungen und insbesondere auch die Waschchemie aus der Wäsche abzutransportieren.

[0006] Das gesamte Verfahren zur Reinigung von Wäsche umfasst dabei in der Regel eine Vorwäsche, eine Klarwäsche, ein Spülvorgang und ein abschließenden Trocknungsvorgang, um restliches Wasser betreffend die gebundene Flotte aus der Wäsche herauszuschleudern oder herauszupressen. Ein anschließendes Trocknungsverfahren kann dabei auch noch einen Teil des Verfahrens zur Reinigung der Wäsche bilden, jedoch betrifft das vorliegende Verfahren auch eine Reinigung von Wäsche, bei dem die Wäsche nach der Beendigung des Verfahrens in einem Zustand mit Restfeuchtigkeit vorliegt oder sogar noch tropfnass ist.

[0007] Bei der Verbesserung bekannter Verfahren zur Reinigung von Wäsche und bei der Entwicklung neuer Verfahren steht ein minimaler Ressourceneinsatz im Vordergrund. Insbesondere ist es wünschenswert, bekannte Verfahren zur Reinigung von Wäsche derart weiterzubilden, dass für die Reinigung einer bestimmten Menge an Wäsche die gesamte eingesetzte Waschflotte minimiert wird, und insbesondere ist auch die Minimierung der eingesetzten Menge an Waschchemie wünschenswert.

[0008] Industriell eingesetzte Waschsysteem, also insbesondere Taktwaschanlagen, dienen zur Reinigung großer Mengen von Hotelwäsche, Krankenhauswäsche, Berufsbekleidung, Altenheimwäsche und dergleichen, wobei mit dem Waschvorgang auch zusätzlich ein Desinfektionseffekt einhergehen kann. Neben den begrenzten Ressourcen wie Wasser und Waschchemie ist es zudem wünschenswert, die Menge an eingebrachter Wärme pro Waschgang zu minimieren, da ein Waschvorgang mit erhöhter Temperatur in der Regel die Erwärmung der gesamten Waschflotte erfordert. Gleiches gilt auch für Waschsysteem, die im privaten Umfeld zum Einsatz kommen.

[0009] Aus der DE 10 2017 121 409 A1 ist ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine bekannt. Diese ist ausgeführt mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Wasser, einer drehbar in dem Laugenbehälter gelagerten Waschtrommel zur Aufnahme von Wäsche, einer Beladungsöffnung zum Beladen der Waschtrommel mit Wäsche, einer Tür zum Verschließen der Beladungsöffnung, einer Türdichtung zum Abdichten der Tür in der Beladungsöffnung im verschlossenen Zustand und einer in und/oder an der Türdichtung angeordneten Zuführeinrichtung zum Einbringen des Wassers in die Waschtrommel, aufweisend die Schritte: Ermitteln einer Beladungsmenge der Wäsche in der Waschtrommel, Bestimmen einer der Waschtrommel zuzuführenden Wassermenge

in Abhängigkeit von der ermittelten Beladungsmenge, Portionieren der zuzuführenden Wassermenge in Abhängigkeit von der bestimmten Wassermenge in eine oder mehrere Wasserportionen, Einbringen der einen oder mehreren Wasserportionen über die Zufuhreinrichtung in die Waschtrommel, wobei im Falle des Einbringens mehrerer Wasserportionen das Einbringen zeitlich versetzt erfolgt. Es wird damit anhand der Belademenge die einzubringende Wassermenge bestimmt, sodass die Wäsche gerade nur eine geringe freie Flotte abgibt. Mittels dieses Verfahrens kann bei gleichem Einsatz von Waschmittel (Chemie), Zeit (Mechanik) und Energie (Temperatur) d.h. bei gleichem Ressourceneinsatz eine verbesserte Waschwirkung in einem sich an diese Wasserzulaufsteuerung anschließenden Zeitraum erzielt werden. Die Wäsche wird dabei aber mit Wasser bis zur Aufnahmegrenze von Wasser befeuchtet, sodass bestimmte Arten von Waschchemikalien nicht mehr optimal zum Einsatz kommen können.

[0010] Aus der EP 2 158 350 B1 ist ein Verfahren zur Behandlung von Wäschestücken mit einer wässrigen Waschlauge in einer Waschmaschine mit einem am Boden eines Laugenbehälters angeordneten Laugenablaufsystem bekannt. Diese weist ferner eine drehbar gelagerte Trommel und eine Heizvorrichtung zur direkten Erwärmung einer die Waschlauge enthaltenden Beladungsmenge der Wäschestücke auf, wobei das Verfahren die Schritte a) Zugabe der Waschlauge zu der Beladungsmenge einer Menge kleiner oder gleich einer Menge, die zur Sättigung der Wäsche mit Wasser erforderlich ist ("Sättigungsmenge"), und Benetzen der Wäschestücke; b) direkte Erwärmung der benetzten Wäschestücke durch die Heizvorrichtung; und c) Zugabe von Wasser mit einer Temperatur T_w von höchstens 40 °C zum Ausspülen der Waschlauge aus den Wäschestücken umfasst. Dabei wird vorgeschlagen, dass ein Laugenzulaufsystem eingerichtet wird, das eine Wasseranschlussarmatur für das Hauswassernetz, ein elektrisch steuerbares Ventil und eine Zuleitung zum Laugenbehälter umfasst, die gegebenenfalls auch über eine Waschmitteleinspüleinrichtung ("Einspülschale") geführt sein kann, aus der das Zulaufwasser ein dort vorgelegtes Waschmittel in den Laugenbehälter transportieren kann. Die Waschchemie wird insofern mit dem zulaufenden Wasser mitgerissen.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0011] Die Aufgabe der Erfindung besteht vordergründig in der Verbesserung eines Verfahrens zur Reinigung von Wäsche und die Bereitstellung eines entsprechenden Waschsysteams zur Ausführung des Verfahrens, wobei das neuartige Verfahren gegenüber bislang bekannten Verfahren insbesondere den Einsatz von Wasser, von Waschchemie und/oder von Wärme, insbesondere von elektrischer Energie, weiter minimieren soll. Insbesondere soll speziell eine Waschchemie in Form von Enzymen möglichst eine optimierte Wechselwirkung mit

den Verunreinigungen in der Wäsche eingehen können.

[0012] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren zur Reinigung von Wäsche gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und ausgehend von einem Waschsysteam gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 11 mit den jeweils kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0013] Die Erfindung schließt zur Ausführung des Verfahrens wenigstens die folgenden weiteren Verfahrensschritte ein: Anordnen wenigstens einer Zufuhreinrichtung umfassend wenigstens eine Sprühdüse zur Zufuhr einer Flüssigkeit, aufweisend eine Waschchemie umfassend Enzyme, an die Wäsche in der wenigstens einen Waschkammer, wobei das Zuführen der Flüssigkeit mit einem Vernebelungsvorgang und/oder Zerstäubungsvorgang ausgeführt wird, sodass die Flüssigkeit an die Wäsche herangeführt wird, Bestimmen der zugeführten Menge an Flüssigkeit derart, dass diese von der Wäsche als gebundene Flotte aufgenommen und eine freie Flotte vermieden wird, und Ausführen wenigstens eines nachfolgenden Spülvorgangs umfassend eine freie Flotte, mit der Verunreinigungen und die Waschchemie aus der Wäsche abgeführt werden.

[0014] Ein Grundaspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Anordnung einer Zufuhreinrichtung in der Waschkammer umfassend wenigstens eine Sprühdüse zur sprühenden Zufuhr der Flüssigkeit, wobei die Flüssigkeit eine Waschchemie umfasst, die auf Enzymen basiert oder zumindest Enzyme enthält. Diese Waschchemie wird sprühend an die Wäsche in der wenigstens einen Waschkammer geführt, sodass das Zuführen der Flüssigkeit mit einem Vernebelungsvorgang und/oder Zerstäubungsvorgang ausgeführt wird. Dabei wird das Zuführen so ausgeführt, dass mit der Zufuhreinrichtung lediglich die gebundene Flotte in die Wäsche eingebracht wird, ohne dass sich beispielsweise unterhalb der Waschkammer ein Anteil an freier Flotte bilden kann. Die Zufuhreinrichtung gibt dabei das Wasser mit der Waschchemie direkt an oder auf die Wäsche ab.

[0015] Die Zufuhreinrichtung ist insofern so ausgestaltet, dass diese die Bildung einer freien Flotte vermeidet, aus der heraus die Wäsche die gebundene Flotte aufsaugt, sodass das gesamte zugegebene Wasser in der Wäsche zusätzlich auch mit der eingebrachten Waschchemie aufgenommen wird, und sodass sich im Wesentlichen oder weitgehend keine freie Flotte bildet, wobei Tropfmengen oder geringe Mengen an freier Flotte im Rahmen der Erfindung ebenfalls als mit umfasst gelten. Beispielsweise kann es passieren, dass ein Teil der gebundenen Flotte die Wäsche auch wieder verlässt, entweder durch Eingabeverluste oder durch eine Sättigung der Wäsche, sodass beispielsweise bei der anschließenden Einbringung einer Waschmechanik in die Wäsche ein kleiner Anteil an freier Flotte gebildet werden kann, die jedoch vor der Einbringung der Waschmechanik eine in der Wäsche gebundene Flotte gebildet hat.

[0016] Der Kerngedanke des erfindungsgemäßen

Verfahrens ist die möglichst dosierte und gezielte Applikation der Waschchemie auf der Wäsche bzw. zur Wechselwirkung mit der Verunreinigung der Wäsche. Die Beschaffung von Enzymen ist im Vergleich zu konventioneller Waschchemie basierend auf Tensiden, Desinfektionsmitteln oder Oxidationsmitteln mit höheren Kosten verbunden, wobei die weitere vorstehend genannte Waschchemie ebenfalls in weiteren Waschgängen oder kombiniert mit den Enzymen angewendet werden kann. So ist es zum Beispiel denkbar, dass im Rahmen einer Vorwäsche die Enzyme gemäß der Lehre des Anspruches 1 in Wechselwirkung mit den Verunreinigungen der Wäsche gebracht werden, und erst in einem nachfolgenden Waschprogramm kann die weitere Waschchemie Verwendung finden, zum Beispiel in Form von Tensiden, Desinfektionsmitteln oder Oxidationsmitteln.

[0017] Die Enzyme können Proteasen aufweisen, die geeignet sind, Proteine zu spalten. Dabei lösen sie Peptidbindungen zwischen einzelnen Aminosäuren durch Hydrolyse auf. Amylasen sind Enzyme, die Stärke und Glykogen abbauen. Lipasen sind Enzyme, die Fette spalten und abbauen. Ureasen sind Enzyme für die Spaltung von Harnstoff, die insofern auch Urin mit spalten können. Sämtliche Arten von Enzymen können in der Waschchemie in unterschiedlichen Mengen vorhanden sein, was auch davon abhängt, welche Art von Wäsche (Krankenhaus, Hotel, Altenheim, Werkstatt) zu reinigen ist.

[0018] Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt zunächst in der deutlichen Reduktion der eingegebenen Waschflotte, nämlich eine Reduktion auf die gebundene Flotte, und eine deutliche Reduktion an notwendiger Waschchemie, da keine freie Flotte mehr vorhanden ist, in der ein Anteil an Waschchemie gebunden wird, ohne mit der Wäsche in Kontakt zu kommen oder zumindest nur in verdünnter Form. Insofern kann auch eine geringere Menge an Waschchemie bereits den gewünschten Reinigungseffekt der Wäsche bewirken, da kein Anteil an Waschchemie in einer freien Flotte gebunden wird, ohne tatsächlich auf die Wäsche und insofern auf die Verunreinigungen einzuwirken. Durch die Begrenzung der eingebrachten Wassermenge auf die gebundene Flotte in zumindest einem ersten Waschgang oder in einer gemäß der Erfindung neu entwickelten vorgelagerten chemischen Wirkphase kann die Menge an eingebrachter Chemie unmittelbar eine Wechselwirkung eingehen mit der textilen Faser der Wäsche und insofern auch mit den Verunreinigungen, um diese aus der Wäsche zu lösen. Im Ergebnis verkleinert sich der Bedarf an Wasser genauso wie der Bedarf an Waschchemie. Sofern das Wasser zur Bildung der gebundenen Flotte dieser vorgelagerten chemischen Wirkphase mit erhöhter Temperatur eingebracht werden soll, so verringert sich hierbei zusätzlich der notwendige Energiebedarf.

[0019] Ein wesentliches Merkmal ist auch die deutlich verringerte Wassermenge im Verhältnis zur Waschchemie, was erst durch das Eindüsen der Flüssigkeit möglich wird. Durch das Eindüsen unter einer Vernebelung

und/oder Zerstäubung ist es dabei möglich, dass die erzeugten Aerosole länger in Schwebe haltbar sind und sich erst unter deutlichem Zeitversatz auf der Wäsche niederschlagen, vor allem, wenn zwischendurch die Waschmechanik eingesetzt wird. Dadurch kann eine bereits sehr gleichmäßige Verteilung der Enzyme auf der Wäsche erreicht werden, ohne dass die Wasser- Aufnahmefähigkeit der Wäsche erreicht wäre. Es handelt sich mit diesem erfindungsgemäßen Verfahren insofern um ein Feuchtwaschvorgang mit dennoch starker Einwirkungsmöglichkeit der Waschchemie.

[0020] Es kann weiterführend vorgesehen sein, dass die Flüssigkeit Waschchemie und Wasser aufweist, die über die Sprühdüse an die Wäsche insbesondere schwebend herangeführt wird und/oder wobei die Waschchemie im Wasser zuvor oder beim Versprühen dispergiert wird. Das Eindüsen der Waschchemie in die Waschkammer kann auch und vorzugsweise unter Zufuhr oder der Zuhilfenahme von Druckluft ausgeführt werden.

[0021] Mit der Sprühdüse können insbesondere unter Zufuhr von Druckluft Mikroblasen erzeugt werden, die die Waschchemie auf der Blasenoberfläche aufweisen bzw. diese Tragen, insbesondere in Form von in Wasser dispergierten Enzymen. Die Mikroblasen können Aerosole bilden, die mit der Sprühdüse vernebelt werden und sich erst langsam und sehr gleichmäßig auf der Wäsche absetzen.

[0022] Die Erzeugung der Mikroblasen kann alternativ zur Druckluftzerstäubung oder auch unterstützend, d.h. überlagert, mittels eines Ultraschallzerstäubers ausgeführt werden, wobei der Ultraschallzerstäuber insbesondere als Bestandteil der Sprühdüse ausgebildet sein kann. Mit wenigstens einem Ultraschallzerstäuber können die Mikroblasen gegebenenfalls noch feiner erzeugt werden.

[0023] Das Verfahren umfasst dabei einen anschließenden Spülvorgang, bei dem zu Zwecken des Abtransportes von Verunreinigungen und auch der Waschchemie ein zusätzlicher Anteil an freier Flotte in die Waschkammer eingegeben wird. Umfasst das Verfahren nur einen einzigen Durchlauf der vorgeschlagenen Verfahrensschritte, so erfolgt lediglich ein einziges Mal die Einbringung einer gesamten Waschflotte aus einer Menge an Wasser, die auch eine freie Flotte mit umfasst, nämlich zur Ausführung des Spülvorgangs, der isoliert betrachtet auch einmal oder mehrfach wiederholt werden kann. Es ist aber auch denkbar, dass zwischen der erfindungsgemäßen Applikation der Enzyme als Waschchemie und dem Spülvorgang ein weiterer Waschvorgang ausgeführt wird, beispielsweise basierend auf konventioneller Waschchemie, etwa umfassend Tenside, Desinfektionsmittel oder Oxidationsmittel. Auch zwischen einzelnen Waschvorgängen können wiederum Spülvorgänge ausgeführt werden. Die erfindungsgemäße Applikation der Enzyme als Waschchemie wird daher bevorzugt als erster Waschgang vorgesehen.

[0024] Die gemäß der Erfindung vorgeschlagenen Verfahrensschritte können dabei in beliebiger Reihenfolge

ge ausgeführt werden, beispielsweise kann auch zunächst die Waschchemie, etwa auch mit einem Wasseranteil, auf die Wäsche aufgenebelt werden, und anschließend kann weiteres Wasser entsprechend dosiert in die Waschkammer und bevorzugt direkt auf die Wäsche eingedüst werden. Auch ist es denkbar, dass die Zufuhr von Wasser und der Waschchemie intermittierend erfolgt, insbesondere auch intermittierend mit einer Einbringung einer Waschmechanik und/oder der Einhaltung von Einwirkdauern. Beispielsweise kann es vorteilhaft sein, zunächst die Waschchemie gemeinsam mit einer Menge von Wasser einzugeben, wobei die Menge an Waschchemie und/oder die Menge an Wasser nicht der endgültigen Menge entspricht, die die gebundene Flotte bildet. So kann eine bessere Verteilung der Waschchemie in der Wäsche auch bei einer geringeren Wassermenge bereits vorteilhaft erfolgen.

[0025] Die Flüssigkeit, die aus Wasser und der Waschchemie aufweisend die Enzyme gebildet ist, kann aus einer fein zerstäubenden Sprühdüse ausgenebelt oder zerstäubt werden, wobei ein weiterer Wasserauslass eingerichtet sein kann, um weiteres Wasser beliebig auf die Wäsche zu geben. Dieser weitere Wasserauslass kann auch in Form einer Auslassdüse Bestandteil einer Sprühlanze sein bzw. an dieser angeordnet sein, die in die Waschkammer hineinragt. Alternativ ist der weitere Wasserauslass an einer anderen Position angeordnet, beispielsweise in oder an der Außentrommel.

[0026] Erfindungsgemäß wird die Waschchemie von einer Oberseite auf die Wäsche aufgebracht, etwa durch ein Aufsprühen oder ein Einnebeln der Wäsche, und bei einer einmaligen oder wiederholten Einbringung einer Waschmechanik wird die Wäsche so umgewälzt, dass sich zunächst die Waschchemie in der Wäsche verteilen kann, ohne dass hierfür ein Stoffaustausch mit einer freien Flotte erforderlich wäre.

[0027] Die Zufuhreinrichtung im Sinne der vorliegenden Erfindung dient insbesondere zum Zuführen des Wassers und der Waschchemie an die Wäsche, wobei für die Zufuhr von Wasser und die Zufuhr von Waschchemie eine einzige Zufuhreinrichtung vorgesehen sein kann, insbesondere zur gleichzeitig ausgeführten Zufuhr von Wasser und Waschchemie, oder die Zufuhreinrichtung ist mehrteilig ausgebildet, und ein Teil der Zufuhreinrichtung dient zum Zuführen des Wassers an die Wäsche und ein weiterer Teil der Zufuhreinrichtung dient zum Zuführen der Waschchemie, wahlweise auch dispersiert in Wasser, an die Wäsche.

[0028] Durch eine entsprechende Steuerung von beispielsweise Fluidventilen kann die Zufuhr von Wasser und die Zufuhr von Waschchemie in einer zeitlichen Abfolge erfolgen, oder die Zufuhr von Wasser und die Zufuhr von Waschchemie (auch in Verbindung mit einer geringen Menge an Wasser) erfolgt wenigstens abschnittsweise oder auch vollständig gleichzeitig. Es ist beispielsweise denkbar, dass die Zufuhreinrichtung mit Wasser speisbar ist, und durch eine entsprechende Ventiltechnik kann auch abwechselnd oder sogar gleichzeitig weitere

Waschchemie, durch die gleiche Zufuhreinrichtung ausgegeben werden oder die Waschchemie wird durch strömendes Wasser oder insbesondere Druckluft in der Zufuhrleitung aus einem Behälter angesaugt und mit dem Wasser mitgerissen.

[0029] Vorteilhafterweise ist die Zufuhreinrichtung mit einer Sprühlanze ausgebildet, die in die zumindest erste Waschkammer und/oder zweite Waschkammer hineinragt und insbesondere zumindest eine Sprühdüse umfasst. Die Sprühlanze kann dabei in die Waschkammer hineinragen, sodass die ausgebbare Flüssigkeit, also die Waschchemie in Verbindung mit Wasser, unmittelbar auf die Wäsche aufgetragen werden kann bzw. sodass eine unmittelbare Besprühung der Wäsche mit Wasser und der Waschchemie möglich wird. Das Anordnen der Sprühlanze bewirkt in Verbindung mit der Vernebelung durch die Sprühdüse den Vorteil, dass das Wasser und die Waschchemie bereits vor dem Kontakt mit der Wäsche eine Vorverteilung erfährt, sodass die Wäsche nicht lediglich bereichsweise mit Wasser und/oder Waschchemie benetzt wird, sondern durch einen Sprüheffekt des Sprühmittels mittels einer Vernebelung der gleichmäßige, vor allem sehr gering dosierte Auftrag auf die Wäsche erfolgt. Dies führt dazu, dass eine gleichmäßigere Benetzung der Wäsche mit Wasser und der Waschchemie möglich wird, insbesondere unter dauerhafter oder intermittierender Einbringung einer Waschmechanik und unter Einhaltung einer Einwirkdauer in und auf die Wäsche. Dabei können eine oder mehrere Sprühdüsen der Zufuhreinrichtung zur Zufuhr von Wasser dienen, und eine oder mehrere Sprühdüsen der Zufuhreinrichtung können zur Zufuhr der Waschchemie dienen.

[0030] Die Zufuhreinrichtung kann ferner einen weiteren Wasserauslass umfassen, der mittels der Lanze auch innerhalb der Waschkammer angeordnet ist. Aus dem Wasserauslass kann z.B. eine größere Wassermenge auf die Wäsche gegeben werden, beispielsweise zur Ausführung eines Spülvorganges. Soll die Wäsche auch mit weiterer Waschchemie, insbesondere nach der Wechselwirkung mit der Enzymchemie, gewaschen werden, ist es auch denkbar, dass diese weitere Waschchemie, etwa umfassend Tenside, Desinfektionsmittel oder Oxidationsmittel, aus dem Wasserauslass an die Wäsche ausgegeben werden kann. Nach dem Spülvorgang erfolgt in der Regel ein Entwässern der Wäsche, beispielsweise mittels eines Zentrifugierens oder Pressens. Die Entwässerung der Wäsche nach dem Spülvorgang kann dabei in der Waschkammer oder auch außerhalb der Waschkammer erfolgen, wobei entsprechende Mittel zum Zentrifugieren oder Pressen der Wäsche im Sinne der Erfindung lediglich optional direkter oder peripherer Bestandteil des Waschsystems sein können. Das Waschsystem kann eine Waschschleudermaschine, beispielsweise für Privathaushalte, betreffen oder das Waschsystem betrifft eine Taktwaschanlage, wie diese im industriellen Umfeld verwendet werden.

[0031] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird während

oder nach der Zuführung des Wassers und der Waschchemie basierend auf den Enzymen an die Wäsche eine Bewegung der wenigstens einen Waschkammer ausgeführt, sodass eine sogenannte Waschmechanik in der Wäsche erzeugt wird. Das bewirkt vorteilhafterweise eine Verteilung des zugeführten Wassers und der Waschchemie in der Wäsche, sodass ein Löseeffekt von Verunreinigungen aus der Wäsche besonders vorteilhaft umgesetzt wird. Insbesondere kann die Zufuhr von Wasser, die Zufuhr von Waschchemie und/oder die Einbringung der Waschmechanik miteinander gleichzeitig, nacheinander nachfolgend oder intermittierend ausgeführt werden. Insbesondere ist die Verteilung des Wassers und/oder der Waschchemie in der gesamten Wäsche notwendig, sodass die Einwirkung der Waschchemie und/oder die Dauer der eingebrachten Waschmechanik so optimiert werden können, dass am Ende die Wäsche gleichmäßig mit Wasser benetzt ist und sich insbesondere auch die Waschchemie gleichzeitig in der Wäsche verteilt hat. In dieser Zeit kann die Enzymchemie auf die Wäsche einwirken, insbesondere aufweisend Proteasen, die geeignet sind, Proteine zu spalten, und/oder es können Peptidbindungen zwischen einzelnen Aminosäuren durch Hydrolyse aufgespalten werden. Es können auch Amylasen zum Einsatz kommen, diese sind Enzyme, die Stärke und Glykogen abbauen. Lipasen sind Enzyme, die Fette spalten und abbauen. Ureasen sind Enzyme für die Spaltung von Harnstoff, die insofern auch Urin mit spalten können.

[0032] Dabei ist es auch von Vorteil, wenn während oder nach der Zuführung des Wassers und der Waschchemie an die Wäsche eine Einwirkdauer eingehalten wird, in der die Waschchemie auf die Wäsche einwirkt.

[0033] Insbesondere auch dann, wenn das Wasser und die Waschchemie der Wäsche zugeführt wurden, und insbesondere auch, wenn keine Waschmechanik eingebracht wurde, kann intermittierend, nachfolgend auf die Waschmechanik oder gleichzeitig mit der Waschmechanik eine Einwirkdauer eingehalten werden, sodass die gebundene Flotte mit der Enzymchemie in der Wäsche ein weitgehend vollständiges Auslösen der Verunreinigung aus der Wäsche bewirkt.

[0034] Um die gelösten Verunreinigungen schließlich abzutransportieren, dient die nachfolgende Ausführung des wenigstens einen Spülvorgangs unter Einbringung einer freien Flotte. Hierzu wird zur nassen Wäsche mit der gebundenen Flotte und der Waschchemie eine weitere Menge an Wasser insbesondere über den Wasserablass zugeführt, sodass sich nur für diese Spülphase das eingebrachte Wasser zu einer gesamten Waschflotte vervollständigt, wobei wiederum eine Waschmechanik erfolgt, um schließlich die freie Flotte mit der Waschchemie und mit den gelösten und/oder aufgespaltenen Verunreinigungen abzuführen. Die freie Flotte verdünnt dabei die gebundene Flotte und löst die Verunreinigungen und Waschchemie aus der Wäsche aus. Der Spülvorgang kann dabei beispielsweise 1-fach oder mehrfach wiederholt werden, wobei der oder einer der letzten Spül-

vorgänge Wasser bereitstellen kann, das wiederum für nachfolgende Waschgänge Verwendung finden kann.

[0035] Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausführung des Verfahrens wird ein Sensor eingerichtet, insbesondere mit Bezug auf die Schwerkraft in einer Position unterhalb der Waschkammer, mit dem zugeführtes Wasser sensiert wird, wobei das Zuführen des Wassers an die Wäsche mittels der Zufuhreinrichtung gestoppt wird, wenn der Sensor eine Menge an Wasser sensiert, wenn die Wassermenge zur Bildung der gebundenen Flotte von der Wäsche nicht mehr aufgenommen wird und/oder indem die Menge an Wasser die gebundene Flotte übersteigt, und die Position des Sensors erreicht.

[0036] Der Sensor ermöglicht insbesondere in Verbindung mit einer Steuerung, die Menge an Wasser zu bestimmen, um eine freie Flotte gerade eben zu verhindern. Geringe Mengen an freier Flotte sind dabei notwendig, um eine Sensierung derselben durch den Sensor zu erreichen, wobei die Zufuhr von Wasser über die Zufuhreinrichtung gestoppt wird, sobald der Sensor außerhalb der Waschkammer das Vorhandensein von Wasser und insofern von beginnender freier Flotte erkennt. Der Sensor kann auch innerhalb der Waschkammer angeordnet sein, jedoch ist es vorgesehen, den Sensor im geodätisch untersten Punkt in der Außentrommel anzuordnen, weil sich dort auch Wasser der entstehenden freien Flotte sammelt. Dabei können Sensoren zum Einsatz kommen, die bereits geringe Mengen an Wasser erkennen, insbesondere Tropfmengen aus der Wäsche, die dann entstehen, wenn die Grenze der von der Wäsche aufnehmbaren gebundenen Flotte erreicht wird. Als Richtwert können beispielsweise 1 Liter bis 3,5 Liter pro kg Wäsche von Standard-Textilien aufgenommen werden, ohne dass freie Flotte entsteht. Wird jedoch anschließend ein Waschmechanik eingebracht, so kann ein Teil der gebundenen Flotte die Wäsche auch verlassen, sodass die so entstehende kleine freie Flotte im Sinne der Erfindung mit umfasst sein kann. Es kann auch vorgesehen sein, in einer ersten Phase des ersten Waschganges die Flüssigkeit umfassend die enzymbasierte Waschchemie mit Wasser deutlich unter dem Sättigungspunkt der Wäsche mit gebundener Flotte zu beaufschlagen, indem die Flüssigkeit insbesondere unter der Ausführung einer Waschmechanik auf die Wäsche aufgenebelt wird, und anschließend kann in einer zweiten Phase weiteres Wasser hinzugegeben werden, wobei auch dann keine freie Flotte gebildet wird. Die Wassermenge in der ersten Phase kann dabei so bestimmt werden, dass die Enzyme optimal mit den Verunreinigungen in der Wäsche wechselwirken können, und in der zweiten Phase kann mit der weiteren Wassermenge ein lokales Lösen der Verunreinigungen bereits eingeleitet werden, nachdem die Spaltprozesse durch die Enzyme eingesetzt haben. So kann gegebenenfalls die Anzahl oder Intensität der nachfolgenden Spülvorgänge reduziert werden.

[0037] Die Verfahrensschritte der Zuführung des Wassers mit der Waschchemie an die Wäsche können wenigstens einmal wiederholt werden, insbesondere mit je-

weils dazwischen gelagerten Spülvorgängen umfassend die freie Flotte.

[0038] Ist das Waschsystem als Taktwaschanlage zum industriellen Einsatz ausgebildet, kann eine erste Waschkammer und eine zweite Waschkammer und/oder wenigstens eine dritte Waschkammer aufweisen, wobei das Anordnen der Zufuhreinrichtung in oder in Verbindung mit der ersten Waschkammer und/oder der zweiten Waschkammer vorgenommen wird. In nachfolgenden Waschkammern können beispielsweise Spülvorgänge, Entwässerungsvorgänge und/oder entsprechende Wiederholungen der Vorgänge eingerichtet sein. Derartige sogenannte Taktwaschanlagen mit mehreren hintereinander angeordneten Waschkammern ermöglichen die Überführung der Wäsche von Waschkammer zu Waschkammer, insbesondere durch eine besondere Rotation der Waschkammern. Für die einfache Einbringung der Waschmechanik wird zumeist eine Pendelbewegung der Waschkammer ausgeführt, und für die Weiterführung der Wäsche in eine nachfolgende Waschkammer einer Taktwaschanlage kann beispielsweise eine Voldrehung der Waschkammer ausgeführt werden, wobei Schaufeln in den Waschkammern die Überführung der Wäsche in die nachfolgende Waschkammer bewirken.

[0039] Neben bzw. insbesondere nach einem ersten Waschvorgang, in dem die Waschchemie basierend auf den Enzymen aufgesprüht wird, kann das weitere Verfahren die Zufuhr von Waschchemie in verschiedenster Ausgestaltung vorsehen, insbesondere kann die Waschchemie zur Zufuhr an die Wäsche ein Tensid, ein Desinfektionsmittel, auch weitere Enzyme, Oxidationsmittel, Komplexbildner und/oder eine Mischung oder eine Emulsion aus den vorgenannten Mitteln und Stoffen umfassen. Insbesondere der Effekt des Bleichens bei vorzugsweise weißer Wäsche geht mit dem Waschen und insofern mit der Abfuhr von Verunreinigungen aus der Wäsche einher, sodass mit der Zugabe der Waschchemie auch die Zugabe eines Bleichmittels einher gehen kann, da diese insbesondere auch Oxidationsmittel umfassen kann.

[0040] Die Erfindung richtet sich ferner auf ein Waschsystem, insbesondere eine Waschschleudermaschine oder ein Taktwaschsystem, zur Ausführung des oben beschriebenen Verfahrens, wobei das Waschsystem in der wenigstens einen Waschkammer eine Zufuhreinrichtung umfassend wenigstens eine Sprühdüse aufweist, die zur Zufuhr einer Flüssigkeit wenigstens aufweisend eine Waschchemie umfassend Enzyme, an die Wäsche eingerichtet ist, wobei mittels der Sprühdüse die Zufuhr der Flüssigkeit mit einem Vernebelungsvorgang und/oder Zerstäubungsvorgang ausführbar ist, sodass die Flüssigkeit an die Wäsche über Mikroblasen heranzuführbar ist.

[0041] Die Zufuhreinrichtung zur Zufuhr von Wasser kann in wenigstens einer oder in Verbindung mit wenigstens einer Waschkammer eingerichtet sein, die zur wenigstens mittelbaren Befeuchtung der Wäsche mit Wasser begrenzt auf eine gebundene Flotte und/oder einer Waschchemie ausgebildet ist. Die Menge an insbeson-

dere flüssiger Waschchemie ist dabei verglichen zur Menge des Wassers zur Bildung der gebundenen Flotte so gering, dass auch bei nachträglicher Einbringung einer Waschchemie keine freie Flotte entsteht. Die eingebrachte Flüssigkeit erreicht damit im ersten Waschgang vorzugsweise weniger die Hälfte, besonders bevorzugt weniger als ein Drittel und weiter bevorzugt noch weniger als ein Fünftel oder Zehntel der Menge (Masse) an Wasser, die der Sättigungsmenge für die eingegebene Wäsche entspricht, insbesondere bis ein Abtropfen einsetzt.

[0042] Das Waschsystem kann eine erste Waschkammer und eine zweite Waschkammer und/oder wenigstens eine dritte Waschkammer aufweisen, wenn das Waschsystem als eine sogenannte Taktwaschanlage ausgeführt ist. Dabei können die Waschkammern so ausgebildet und aufeinander folgend angeordnet sein, dass die Wäsche von Waschkammer zu Waschkammer weiterführbar ist. Hierzu können Schaufeln in den Waschkammern vorhanden sein, und durch beispielsweise eine Voldrehung der Waschkammern einzeln oder gemeinsam kann die Wäsche von einer vorgelagerten in eine nachgelagerte Waschkammer überführt werden.

[0043] Die Zufuhreinrichtung umfasst beispielsweise wenigstens eine Sprühlanze, die in die zumindest erste Waschkammer und/oder in die zweite Waschkammer hineinragend ausgebildet ist, wobei die Sprühlanze insbesondere endseitig die wenigstens eine Sprühdüse aufweist, die in der Waschkammer idealerweise nach unten in Richtung zur Wäsche hin gerichtet ist. Beispielsweise kann die Zufuhreinrichtung über eine Drehdurchführung, insbesondere zusammenfallend mit der Drehachse der Waschkammern des Waschsystems, eingerichtet sein. So können das Wasser und die Waschchemie von einem ruhenden Bestandteil der Zufuhreinrichtung in einen mit den Waschkammern mitrotierenden Teil der Zufuhreinrichtung überführt werden. Dabei ist es auch denkbar, dass beispielsweise eine Rohrverbindung der Zufuhreinrichtung koaxial in einer weiteren Rohrverbindung eingerichtet ist, sodass durch die koaxiale Ausgestaltung von zumindest zwei Strömungsquerschnitten eine Drehdurchführung eingerichtet werden kann, um sowohl die Flüssigkeit umfassend die Waschchemie aus den Enzymen in Verbindung mit einer kleinen Menge an Wasser und mit einer weiteren Rohrverbindung und dem Wasserauslass auch größere Mengen an Wasser für das spätere Spülen als auch weiteres Waschmittel getrennt voneinander zuzuführen. Der erste Waschgang mit der enzymbasierten Waschchemie kann zum Beispiel in der ersten Waschkammer eingebracht werden. So können das Wasser mit der enzymbasierten Waschchemie in eine erste Waschkammer und die weitere Waschchemie für einen weiteren Waschgang in eine zweite Waschkammer zugeführt werden, indem die Rohrleitungen entsprechend ausgestaltet sind und indem die Sprühdüsen in der jeweiligen Waschkammer in Verbindung mit der jeweiligen Rohrleitung positioniert sind. Mit weiterem Vorteil weist das Waschsystem wenigstens eine Außentrommel auf, innerhalb der eine die Waschkammer bil-

dende bzw. umschließende Innentrommel rotierbar eingerichtet ist.

[0044] Die Zufuhreinrichtung weist eine Sprühdüse auf, an der die Sprühdüse und/oder ein Zufuhrmittel für Druckluft angeordnet ist und in die Waschkammer hineinragt, sodass die Sprühdüse eine mit Druckluft betreibbare Sprühdüse bildet und Mikroblasen erzeugen kann. Dabei weist Sprühdüse optional ferner einen Ultraschallzerstäuber auf, mit dem die Flüssigkeit aufweisend die Waschchemie und/oder Wasser vernebelt und/oder zerstäubt wird.

[0045] Das Waschsystem kann eine einzige Waschkammer oder eine erste Waschkammer und eine zweite Waschkammer und/oder wenigstens eine dritte Waschkammer aufweisen, wobei die Waschkammern so ausgebildet und angeordnet sind, dass die Wäsche von Waschkammer zu Waschkammer weiterführbar ist.

[0046] Die Zufuhreinrichtung weist eine Sprühdüse aufweist, die in die zumindest erste Waschkammer und/oder zweite Waschkammer hineinragend ausgebildet ist und insbesondere eine Sprühdüse und optional ferner einen Wasserauslass umfasst.

[0047] Vorteilhafterweise ist ferner ein Sensor zur Sensierung von Wasser außerhalb der Waschkammer eingerichtet, wobei eine Steuerung eingerichtet sein kann, die das Zuführen von Wasser an die Wäsche mittels der Zufuhreinrichtung stoppt, wenn mit dem Sensor eine Menge von Wasser außerhalb der Waschkammer sensiert wird. Das Verfahren ist ferner dadurch bestimmt, dass das Zuführen von Wasser an die Wäsche zur Bildung der gebundenen Flotte eine Temperatur oberhalb der Raumtemperatur aufweist, insbesondere eine Temperatur von 30°C bis 90°C, weiter bevorzugt von 40°C bis 60°C und/oder die Zufuhr von Wasser zur Bildung der gebundenen Flotte erfolgt in Form von Wasserdampf. Der Sensor kann beispielsweise mit Bezug auf die Einbaulage der Trommeln an einer geodätisch untersten Stelle an der Innenseite der Außentrommel eingerichtet sein.

[0048] Ist das Waschsystem als Taktwaschanlage zum industriellen Einsatz ausgebildet, kann ein Speichertank für das Wasser eingerichtet sein, in dem das Wasser mit der gewünschten Temperatur vorgehalten wird. Dieses Wasser kann dabei auch aus einem vorangegangenen Spülvorgang stammen. Ist das Waschsystem für den privaten Haushalt eingerichtet, so ist es auch denkbar, dass das Wasser selbst nicht bereits vorgeheizt mit der Zufuhreinrichtung in die Wäsche eingegeben wird, sondern die gebundene Flotte in der Wäsche wird durch beispielsweise Infrarotstrahlung oder Mikrowellenstrahlung direkt in bzw. mit der Wäsche erwärmt.

BEVORZUGTES AUFFÜHRUNGSBEISPIEL DER ERFINDUNG

[0049] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfin-

dung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

- | | | |
|----|----------|---|
| 5 | Figur 1 | eine schematische Ansicht eines Waschsystems mit in einer Waschkammer eingebrachten Wäsche, wobei über eine Zufuhreinrichtung Wasser und eine Waschchemie umfassend Enzyme an die Wäsche abgegeben wird, um einen ersten Waschgang auszuführen, |
| 10 | Figur 2 | die Ansicht des Waschsystems gemäß Figur 1, wobei über die Zufuhreinrichtung eine Waschchemie an die Wäsche abgegeben wird, um einen zweiten Waschgang auszuführen, |
| 15 | Figur 3 | eine schematische Ansicht des Waschsystems, indem nicht nur eine gebundene Flotte sondern zusätzlich eine freie Flotte eingebracht ist, um einen Spülvorgang auszuführen, |
| 20 | Figur 4 | eine schematische Darstellung der wesentlichen Verfahrensschritte des Verfahrens, |
| 25 | Figur 5 | ein erstes Ausführungsbeispiel der Sprühdüse basierend auf einem Vernebelungseffekt, der unter einem Flüssigkeitsdruck gebildet wird, |
| 30 | Figur 6 | ein zweites Ausführungsbeispiel der Sprühdüse basierend auf einem Vernebelungseffekt, der unter Eindüsung einer Druckluft in die Flüssigkeit gebildet wird, |
| 35 | Figur 7 | ein drittes Ausführungsbeispiel der Sprühdüse basierend auf einem Vernebelungseffekt, der unter Eindüsung einer Druckluft in die Flüssigkeit und unter Verwendung eines Ultraschallzerstäubers gebildet wird, |
| 40 | Figur 8 | die beispielhafte Ansicht einer Waschkammer einer Waschschleudermaschine, mit einer eingerichteten Zufuhreinrichtung umfassend eine Sprühdüse mit einer Sprühdüse und einem Wasserauslass, |
| 45 | Figur 9 | die beispielhafte Ansicht einer Mikroblase mit auf der Blasenoberfläche angesiedelter Waschchemie basierend auf Enzymen und |
| 50 | Figur 10 | die Ansicht eines Waschsystems mit mehreren Waschkammern, insbesondere ausgebildet als industriell einsetzbare Taktwaschanlage. |
| 55 | | |

[0050] Figur 1 zeigt in schematischer Weise ein Waschsystem 100, das beispielsweise als Wasch-

schleudermaschine, also etwa eine Haushaltswaschmaschine, ausgeführt sein kann. Das Waschsystem 100 dient zur Reinigung von Wäsche 1 und weist beispielhaft eine Waschkammer 10a auf, in die die Wäsche 1 eingebracht ist. Die Waschkammer 10a wird durch eine Innentrommel 17 gebildet, die in einer Außentrommel 16 drehbar aufgenommen ist. Innerhalb der Waschkammer 10a ist eine Zufuhreinrichtung 11 eingebracht, die zum Zuführen von Wasser 12 und einer Waschchemie 13 umfassend Enzyme an die Wäsche 1 dient. Die Zufuhreinrichtung 11 ist beispielsweise als Sprühdüse 15 ausgebildet, sodass das Wasser 12 mit der Waschchemie 13 fein zerstäubt und fein dosiert auf die Wäsche 1 aufgesprüht wird, insbesondere in Form von Mikroblassen 29. Zusätzlich kann der gestrichelt gezeigte Wasseranschluss 31 beispielsweise in Form eines Zulaufes auch im oberen Bereich des Ringspaltes zwischen der Außentrommel 16 und der Innentrommel 17 eingerichtet sein, sodass über diesen Wasseranschluss 31 größere Mengen an Wasser 12 außenseitig auf die Innentrommel 17 gelangt und durch die Perforation in der Innentrommel 17 hindurch in die Waschkammer 10a und damit an die Wäsche 1 gelangt, beispielsweise für einen Spülvorgang.

[0051] Das erfindungsgemäße Verfahren kann mit dem gezeigten Waschsystem 100 insofern ausgeführt werden, als dass nur so viel Wasser 12 mit der Zufuhreinrichtung 11 an die Wäsche 1 abgegeben wird, dass lediglich eine gebundene Flotte an Wasser in der Wäsche 1 vorhanden ist, ohne dass sich eine freie Flotte bildet. Dies kann erkannt werden durch einen Sensor 23 am geodätisch untersten Punkt innerhalb der Außentrommel 16, und sensiert der Sensor 23 aus der Wäsche 1 bzw. aus der Innentrommel 17 austretendes Wasser, beispielsweise Tropfmengen, so kann über eine Steuerung 24 die Zufuhr des Wassers 12 mit der Waschchemie 13 umfassend Enzyme mit der Zufuhreinrichtung 11 gestoppt werden. Im Ergebnis beinhaltet die Wäsche 1 folglich eine solche Menge an Wasser 12 und der Waschchemie 13, dass sich insgesamt lediglich eine gebundene Flotte bildet, und eine freie Flotte vermieden wird. Die eingebrachte Flüssigkeit aus dem Wasser 12 und der Waschchemie 13 erreicht damit im ersten Waschgang vorzugsweise weniger die Hälfte, besonders bevorzugt weniger als ein Drittel und weiter bevorzugt noch weniger als ein Fünftel oder Zehntel der Menge (Masse) an Flüssigkeit, die der Sättigungsmenge für die eingegebene Wäsche entspricht, also bis ein Abtropfen einsetzt.

[0052] Figur 2 zeigt das Waschsystem 100 mit der Waschkammer 10a, die auch im Vergleich zur Waschkammer 10a gemäß Figur 1 eine weitere Waschkammer 10b bilden kann, sofern das Waschsystem 100 als Taktwaschanlage ausgeführt ist.

[0053] Die Waschkammer 10a, 10b ist innerhalb der Innentrommel 17 eingerichtet, die in der Außentrommel 16 drehbar gelagert ist. Die Sprühdüse 15 kann auch hier zur Einbringung von Wasser und einer weiteren Waschchemie 13 in die Wäsche 1, wobei die Sprühdüse

15 identisch sein kann mit der Sprühdüse 15 gemäß Figur 1 zur Einbringung von Wasser 12 und Waschchemie 13, es ist jedoch auch denkbar, dass es sich hierbei um eine weitere Zufuhreinrichtung 11 handelt, sodass für jede Waschkammer 10a, 10b entweder separat oder gemeinsam zwei Zufuhreinrichtungen 11 eingerichtet sein können, nämlich eine für die fein dosierte Zufuhr von Waschchemie 13 und Wasser 12 zur Vorreinigung und eine für die Zufuhr einer größeren Wassermenge zur Ausführung eines Spülvorganges.

[0054] Das Verfahren, das mit dem Verfahrensschritt gemäß Figur 2 ausgeführt wird, führt dazu, dass die Wäsche 1 nunmehr eine größere Menge an Wasser 12 optional auch mit einer weiteren Waschchemie 13 in lediglich gebundener Flotte umfasst, sodass unter Einbringung einer Waschmechanik, erzeugbar durch eine Pendelbewegung oder eine Rotation der Innentrommel 17 in der Außentrommel 16, eine Auslösung von Verunreinigungen aus der Wäsche 1 erreicht werden kann.

[0055] Figur 3 zeigt das Waschsystem 100 beispielhaft mit einer weiteren Waschkammer 10c, die gebildet ist in einer weiteren Innentrommel 17 innerhalb einer weiteren oder gemeinsamen Außentrommel 16, beispielsweise in einer Taktwaschanlage. Bildet das Waschsystem 100 eine Haushaltswaschmaschine, so kann es auch die erste Waschkammer betreffen. Die Sprühdüse 15 kann dabei noch vorhanden sein, sofern es sich hierbei um eine Waschkammer 10c handelt, in der auch Wasser 12 und/oder eine Waschchemie 13 eingebracht wird. Die mehreren Waschkammern 10a, 10b, 10c und weitere können einzeln und unabhängig voneinander in eine Pendelbewegung oder eine Rotationsbewegung versetzt werden oder die Waschkammern 10a, 10b, 10c sind zusammenhängend ausgebildet und können gemeinsam eine Rotationsbewegung ausführen.

[0056] Die Abbildung zeigt die weitere Zufuhr von Wasser 12 über ein Wasserventil 20 in die Außentrommel 16, sodass zusätzlich zur gebundenen Flotte eine weitere freie Flotte 14 am Wasser 12 in die Waschkammer 10c eingegeben wird, was auch als Alternativer Wasserzugabe zum Wasseranschluss 31 gemäß Figur 1 dienen kann. Dieser Verfahrensschritt ermöglicht das Ausführen eines Spülvorganges, umfassend die freie Flotte 14, mit der Verunreinigungen und auch die Waschchemie 13 aus der Wäsche 1 abgeführt werden. Das Abführen der Verunreinigungen und der Waschchemie 13 erfolgt durch Verdünnung der gebundenen Flotte mit der freien Flotte 14, sodass der Spülvorgang beispielsweise auch mehrfach wiederholt werden kann.

[0057] Figur 4 zeigt schematisch den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens beginnend mit dem Anordnen 110 wenigstens einer Zufuhreinrichtung 11 zur Zufuhr von Wasser in die Waschkammer des Waschsystems umfassend die fein zerstäubende Sprühdüse 18. Dieser Verfahrensschritt wird selbstverständlich nur 1-fach ausgeführt und fällt der Herstellung des Waschsystems 100 und insofern der Bereitstellung eines solchen zu.

[0058] Nachfolgend erfolgt das Zuführen 120 von Wasser 12 und einer Waschchemie 13 in die Waschkammer unter Bildung fein zerstäubter Mikroblasen 29, optional gefolgt von dem weiteren Verfahrensschritt des Zuführens 130 einer weiteren Waschchemie 13 in die Waschkammer, die vorzugsweise nicht auf Enzymen basiert. Dabei kann eine Einwirkdauer dt eingehalten werden, beispielsweise indem zusätzlich auch eine Waschmechanik ausgeführt wird, um insbesondere das Wasser 12 und die Waschchemie 13, die begrenzt sind auf die Menge der gebundenen Flotte, in der Wäsche zu verteilen.

[0059] Nach dem Zuführen 130 der Waschchemie 13 erfolgt unter weiterer Einhaltung eine Einwirkdauer dt und insbesondere einer weiteren Waschmechanik 19 das Ausführen wenigstens eines Spülvorgangs 140 unter weiterer Zugabe von Wasser 13, sodass eine freie Flotte 14 entsteht. Schließlich folgt der Verfahrensschritt des Entwässerns 150 der Wäsche, beispielsweise durch ein Zentrifugieren oder durch ein Pressen 160 der Wäsche 1. Dieser Vorgang kann außerhalb der Waschkammer erfolgen, beispielsweise unter Nutzung einer Presse, wobei es auch denkbar ist, dass die Waschkammer, insbesondere die Innentrommel 17 des Waschsyste-
10
15
20
25

[0060] Figur 5 zeigt eine erste, einfache Form einer Sprühdüse 18 mit einem Zulauf zur Zufuhr von Wasser 12 und Waschchemie 13, die Enzyme umfasst oder aus diesen gebildet ist. Durch den Flüssigkeitsdruck zerstäubt die Flüssigkeit aus Wasser 12 und Waschchemie 13 zu Mikroblasen 29, die in nicht näher gezeigter Weise auf die Wäsche gelangen können.

[0061] Figur 6 zeigt eine zweite Form einer Sprühdüse 18 mit einem Zulauf zur Zufuhr von Wasser 12 und Waschchemie 13, die Enzyme umfasst oder aus diesen gebildet ist. Ferner wird eine Druckluft 28 an die Sprühdüse 28 herangeführt, um die Flüssigkeit aus Wasser 12 und Waschchemie 13 zu Mikroblasen 29 zu zerstäuben, die in nicht näher gezeigter Weise auf die Wäsche gelangen können. Die Druckluft 28 wird in einen Bereich eingedüst, der von der Flüssigkeit aus Wasser 12 und Waschchemie 13 umgeben ist, sodass die Flüssigkeit aus Wasser 12 und Waschchemie 13 von der Druckluft 28 mitgerissen wird. Dadurch können noch feinere Mikroblasen 29 erzeugt werden.

[0062] Figur 7 zeigt eine dritte Form einer Sprühdüse 18 mit einem Zulauf zur Zufuhr von Wasser 12 und Waschchemie 13, die Enzyme umfasst oder aus diesen gebildet ist. Auch in diesem Ausführungsbeispiel wird Druckluft 28 an die Sprühdüse 28 herangeführt, um die Flüssigkeit aus Wasser 12 und Waschchemie 13 zu Mikroblasen 29 zu zerstäuben, die in nicht näher gezeigter Weise auf die Wäsche gelangen können. Ferner ist ein Ultraschallzerstäuber 30 eingerichtet, mit dem eine noch weiter verfeinerte Zerstäubung der Flüssigkeit erreicht wird.

[0063] Figur 8 zeigt schematisch eine Waschkammer 10a, in der Wäsche 1 eingebracht ist. In diese Wasch-

kammer 10a ist eine Zufuhreinrichtung 11 umfassend eine Sprühdüse 18 eingebracht, an der endseitig eine Sprühdüse 18 angeordnet ist, durch die Wasser 12 und Waschchemie 13 umfassend Enzyme herangeführt und ausgegeben werden, wofür Rohrleitungen durch die Sprühdüse 15 geführt sind, ferner wird eine Druckluft 28 an die Sprühdüse 18 herangeführt. Weiterhin ist an der Sprühdüse 15 ein Wasserauslass 31 angeordnet, über den weiteres Wasser 12 an die Wäsche ausgegeben werden kann, beispielsweise auch in Verbindung mit einer weiteren Waschchemie, die nicht auf der Verwendung von Enzymen beruht.

[0064] Die Sprühdüse 18 ist so beschaffen, dass mit der Druckluft 28 die Flüssigkeit aus Wasser 12 und Waschchemie 13 zu Mikroblasen 29 zerstäubt wird, die auf die Wäsche 1 gelangen können. Die Druckluft 28 wird in einen Bereich eingedüst, der von der Flüssigkeit aus Wasser 12 und Waschchemie 13 umgeben ist, sodass die Flüssigkeit aus Wasser 12 und Waschchemie 13 von der Druckluft 28 mitgerissen wird. Dadurch können sehr feine Mikroblasen 29 erzeugt werden, die sich gewisser Weise schwebend auf der Wäsche 1 niederschlagen.

[0065] Figur 9 zeigt schematisch eine Ansicht einer Mikroblase 29 mit auf der Blasenoberfläche 29a angesiedelter Waschchemie 13 basierend auf Enzymen. Die Mikroblase 29 selbst kann neben der Waschchemie 13 aus Wasser 12 aufgebaut sein, in dem die Waschchemie 13 dispergiert ist.

[0066] Figur 10 zeigt beispielhaft die Ansicht eines Waschsyste-
30
35
40
45
50
55

ms 100, das ausgeführt ist als eine Taktwaschanlage mit mehreren aufeinander folgend eingerichteten Waschkammern 10a, 10b, 10c, 10d und 10e, wobei die letzte Waschkammer 10e aus entfallen kann. Das Waschsyste-
40
45
50
55

100 bildet eine sogenannte Taktwaschanlage für industrielle Anwendungen wie die Reinigung von großen Wäschemengen für Hotels, Altenheime, Krankenhäuser und dergleichen.

[0067] Die erste Waschkammer 10a dient zum Zuführen von Wasser 12 und Waschchemie 13 umfassend Enzyme an die Wäsche 1 mittels der Zufuhreinrichtung 11, die beispielhaft aufgeführt ist als Sprühdüse 15 und die in Form einer Sprühdüse in die Waschkammer 10a hineinragt und beispielsweise über eine Drehdurchführung 25 verfügt, über die das Wasser 12 und/oder die Waschchemie 13 in die drehende oder oszillierende Waschkammer 10a oder 10 b eingebracht werden. Beispielsweise kann dabei die Zufuhreinrichtung 11 nach Art einer Sprühdüse ausgeführt sein, und zur Überführung der Flüssigkeiten durch die Sprühdüse in die Waschkammer 10a kann die Drehdurchführung 25 vorzugsweise in Verbindung mit einer nicht dargestellten Ausführung eines Waschsyste-
50
55

ms 100 vorgesehen sein, das zur Einbringung der Waschmechanik oder auch zum Schleudern der Wäsche 1 eine kontinuierlich rotierende Innentrommel aufweisen kann.

[0068] In einer der ersten Waschkammer 10a folgenden zweiten Waschkammer 10b kann eine weitere Zufuhreinrichtung 11 wiederum in Form einer Sprühdüse

15 eingerichtet sein, um zur Zugabe des Wassers 12 auch eine Waschchemie 13 umfassend Enzyme an die Wäsche 1 abzugeben. Die beiden Zufuhreinrichtungen 11, die mit einer Sprühlanze 15 in der Waschkammer 10a und in der Waschkammer 10b eingerichtet sind, können beispielsweise auch als koaxiale Rohrleitungen ausgebildet sein, um gleichermaßen die Drehdurchführung 25 zu nutzen, und um das Wasser 12 und die Waschchemie 13 durch die Drehdurchführung 25 hindurch in die Waschkammern 10a, 10b einzubringen. Zudem kann in nicht näher gezeigter Weise eine Druckluft mit zugeführt werden.

[0069] Auf die Waschkammer 10b folgt die Waschkammer 10c, in der zusätzlich zur gebundenen Flotte eine freie Flotte 14 der Wäsche 1 zugegeben werden kann. Die Zugabe erfolgt beispielsweise durch Einleitung von Wasser 12 über ein Wasserventil 20.

[0070] Eine weitere Waschkammer 10d folgt der Waschkammer 10c, aus der das Wasser 12 über eine Pumpe 21 abgepumpt werden kann. Schließlich folgt auf die Waschkammer 10d die Waschkammer 10e, in der ein Entwässern der Wäsche durch ein Schleudern der Wäsche 1 erfolgen kann. Im Ausführungsbeispiel ist als bevorzugte Ausführung eine mechanische, statische Presse 27 zur Entwässerung der Wäsche 1 gezeigt, und die Wäsche 1 wird hierfür aus der finalen Waschkammer 10e an die Presse 27 überführt, was unter Entfall der finalen Waschkammer 10e auch bereits unmittelbar aus der Waschkammer 10d erfolgen kann.

[0071] Eine solche sogenannte Taktwaschanlage weist somit mehrere hintereinander angeordnete Waschkammern 10a bis 10e auf, wobei die Wäsche 1 durch eine entsprechende Rotation der Waschkammern 10a bis 10e von Waschkammer zu Waschkammer überführt werden kann, wofür in den Waschkammern 10a bis 10e Schaufeln 26 eingerichtet sind. Beispielsweise erfolgt die Einbringung einer Waschmechanik lediglich mit einer Pendelbewegung oder Oszillationsbewegung der Waschkammern 10a bis 10e, und zum Überführen der Wäsche 1 können die Schaufeln 26 die Wäsche 1 in die nachfolgende Waschkammer 10b, 10c, 10d oder 10e überführen, wenn eine volle Umdrehung der Waschkammer 10b, 10c, 10d oder 10e ausgeführt wird.

[0072] Die Erfindung beschränkt sich in ihren Ausführungen nicht auf das vorstehend angegebenen bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumlicher Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste:

[0073]

1	Wäsche
10a-e	Waschkammer
11	Zufuhreinrichtung
12	Wasser
5 13	Waschchemie
14	freie Flotte
15	Sprühlanze
16	Außentrommel
17	Innentrommel
10 18	Sprühdüse
19	Waschmechanik
20	Wasserventil
21	Pumpe
22	Öffnung
15 23	Sensor
24	Steuerung
25	Drehdurchführung
26	Schaufel
27	Presse
20 28	Druckluft
29	Mikroblase
29a	Blasenoberfläche
30	Ultraschallerzeuger
31	Wasserauslass (für Spülwasser)
25 100	Waschsystem
110	Anordnen der Sprühhvorrichtung
120	Zuführen von Waschchemie und/oder Wasser an die Wäsche
130	Zuführen einer Waschchemie an die Wäsche
30 140	Ausführen wenigstens eines Spülvorgangs
150	Entwässern der Wäsche
160	Zentrifugieren oder Pressen der Wäsche
dt	Einwirkdauer
F	Presskraft

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Wäsche (1) mittels eines Waschsystems (100), insbesondere eine Waschschleudermaschine oder ein Taktwaschsystem, aufweisend wenigstens eine Waschkammer (10a, 10b, 10c, 10d, 10e), in der die Wäsche (1) eingebracht wird, wobei das Verfahren wenigstens die folgenden Schritte aufweist:

- Anordnen (110) wenigstens einer Zufuhreinrichtung (11) umfassend wenigstens eine Sprühdüse (18) zur Zufuhr einer Flüssigkeit, aufweisend eine Waschchemie (13) umfassend Enzyme, an die Wäsche (1) in der wenigstens einen Waschkammer (10a, 10b),
- wobei das Zuführen (120) der Flüssigkeit mit einem Vernebelungsvorgang und/oder Zerstäubungsvorgang ausgeführt wird, sodass die Flüssigkeit an die Wäsche (1) herangeführt wird,
- Bestimmen der zugeführten Menge an Flüssigkeit derart, dass diese von der Wäsche (1)

- als gebundene Flotte (14) aufgenommen und eine freie Flotte vermieden wird, und
- Ausführen wenigstens eines nachfolgenden Spülvorgangs (140) umfassend eine freie Flotte (14), mit der Verunreinigungen und die Waschchemie (13) aus der Wäsche (1) abgeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flüssigkeit die Waschchemie (13) und Wasser (12) aufweist, die über die Sprühdüse (18) an die Wäsche (1) insbesondere schwebend herangeführt wird, insbesondere wobei die Waschchemie (13) im Wasser (12) zuvor oder beim Versprühen dispergiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Eindüsen der Waschchemie (13) in die Waschkammer (10a, 10b) unter Zufuhr von Druckluft (28) ausgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit der Sprühdüse (18) insbesondere unter Zufuhr von Druckluft (28) Mikroblasen (29) erzeugt werden, die die Waschchemie (13) auf der Blasenoberfläche (29a) aufweisen, insbesondere in Form von in Wasser (12) dispergierten Enzymen.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erzeugung der Mikroblasen (29) mittels eines Ultraschallzerstäubers (30) ausgeführt wird, wobei der Ultraschallzerstäuber (30) insbesondere als Bestandteil der Sprühdüse (18) ausgebildet wird.
6. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass während oder nach der Zuführung (120) der Flüssigkeit umfassend die Waschchemie (13) und/oder das Wasser (12) an die Wäsche (1) eine Bewegung (19) der wenigstens einen Waschkammer (10a, 10b) ausgeführt wird, sodass eine Waschmechanik (19) in der Wäsche (1) erzeugt wird und/oder dass eine Einwirkdauer (dt) eingehalten wird und die zugeführte Flüssigkeit umfassend die Waschchemie (13) und/oder das Wasser (12) in der Wäsche verteilt und einen Löseeffekt von Verunreinigungen aus der Wäsche (1) bewirkt wird.
7. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Sensor (23) eingerichtet wird, insbesondere mit Bezug auf die Schwerkraft in einer Position
- unterhalb der Waschkammer (10a, 10b), mit dem zugeführte Flüssigkeit umfassend die Waschchemie (13) und/oder das Wasser (12) sensiert wird, wobei das Zuführen (120) der Flüssigkeit an die Wäsche (1) mittels der Zufuhreinrichtung (11) gestoppt wird, wenn der Sensor (23) eine Menge an Flüssigkeit sensiert, indem die Flüssigkeit von der Wäsche (1) nicht mehr aufgenommen wird bzw. indem die Menge an Wasser (12) die gebundene Flotte übersteigt und die Position des Sensors (23) erreicht.
8. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Waschsystem (100) eine einzige Waschkammer (10a) oder eine erste Waschkammer (10a) und eine zweite Waschkammer (10b) und/oder wenigstens eine dritte Waschkammer (10c) aufweist, wobei das Anordnen (110) der Zufuhreinrichtung (11) in oder in Verbindung mit der ersten Waschkammer (10a) und/oder der zweiten Waschkammer (10b) vorgenommen wird.
9. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Spülvorgang (140) in der ersten und/oder einzigen Waschkammer (10a) des Waschsystems (100) oder in wenigstens einer nachfolgenden, weiteren Waschkammer (10b, 10c) des Waschsystems (100) ausgeführt wird, die der Waschkammer (10a, 10b) nachgelagert ist, in der die Zufuhr (120) der Flüssigkeit umfassend die Waschchemie (13) und/oder das Wasser (12) an die Wäsche (1) ausgeführt wird.
10. Waschsystem (100), insbesondere eine Waschsleudermaschine oder ein Taktwaschsystem, zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Waschsystem (100) in der wenigstens einen Waschkammer (10a, 10b) eine Zufuhreinrichtung (11) umfassend wenigstens eine Sprühdüse (18) aufweist, die zur Zufuhr einer Flüssigkeit wenigstens aufweisend eine Waschchemie (13) umfassend Enzyme, an die Wäsche (1) eingerichtet ist,

- derart, dass mittels der Sprühdüse (18) die Zufuhr der Flüssigkeit mit einem Vernebelungsvorgang und/oder Zerstäubungsvorgang ausführbar ist, sodass die Flüssigkeit an die Wäsche (1) über Mikroblasen (29) heranführbar ist.
11. Waschsystem (100) Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zufuhreinrichtung (11) eine Sprühlanze (15) aufweist, an der die Sprühdüse (18) und/oder

ein Zufuhrmittel für Druckluft (28) angeordnet ist und in die Waschkammer (10a) hineinragt, sodass die Sprühdüse (18) eine mit Druckluft (28) betreibbare Sprühdüse (18) bildet.

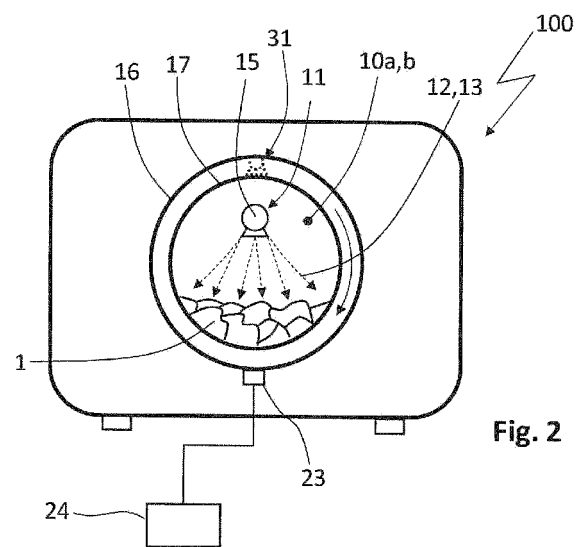
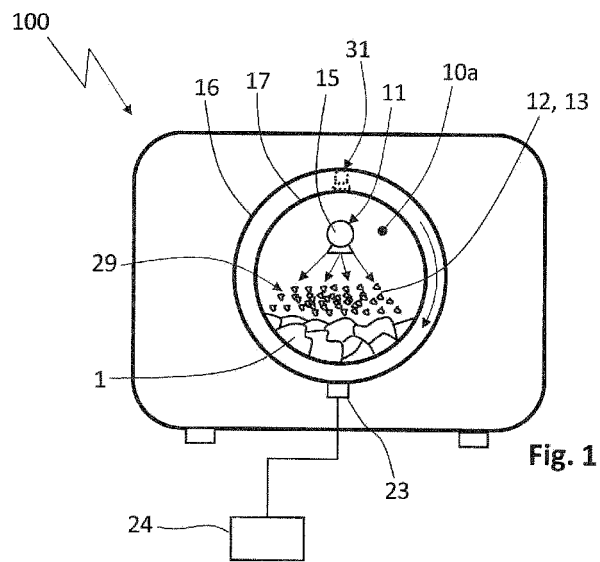
5

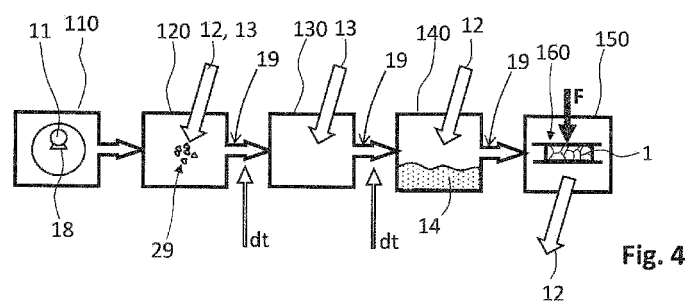
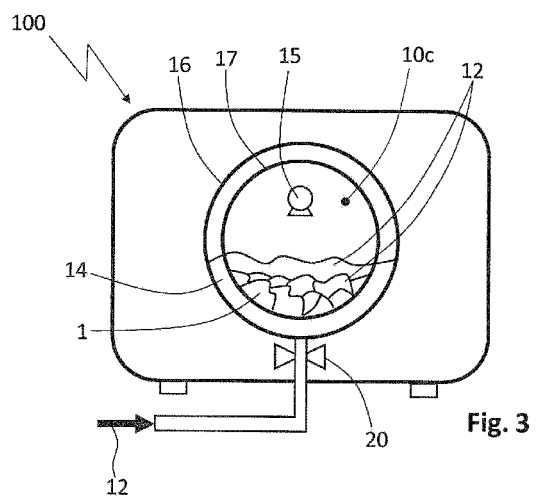
12. Waschsystem (100) Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sprühdüse (18) einen Ultraschallzerstäuber (30) aufweist, mit dem die Flüssigkeit aufweisend die Waschchemie (13) und/oder Wasser (12) vernebelt und/oder zerstäubt wird. 10
13. Waschsystem (100) nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Waschsystem (100) eine einzige Waschkammer (10a) oder eine erste Waschkammer (10a) und eine zweite Waschkammer (10b) und/oder wenigstens eine dritte Waschkammer (10c) aufweist, wobei die Waschkammern (10a, 10b, 10c) so ausgebildet und angeordnet sind, dass die Wäsche (1) von Waschkammer (10a) zu Waschkammer (10b, 10c) weiterführbar ist. 15 20
14. Waschsystem (100) nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zufuhreinrichtung (11) eine Sprühlanze (15) aufweist, die in die zumindest erste Waschkammer (10a) und/oder zweite Waschkammer (10b) hineinragend ausgebildet ist und insbesondere eine Sprühdüse (18) umfasst. 25 30
15. Waschsystem (100) nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Sensor (23) zur Sensierung von Wasser (12) außerhalb der Waschkammer (10a) eingerichtet ist, und wobei eine Steuerung (24) eingerichtet ist, die das Zuführen (120) von Wasser (12) an die Wäsche (1) mittels der Zufuhreinrichtung (11) stoppt, wenn mit dem Sensor (23) eine Menge an Wasser (12) außerhalb der Waschkammer (10a) sensiert wird. 35 40

45

50

55





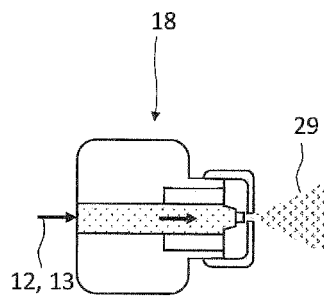


Fig. 5

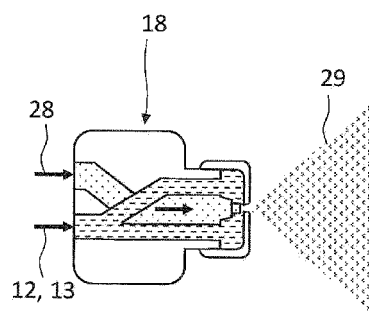


Fig. 6

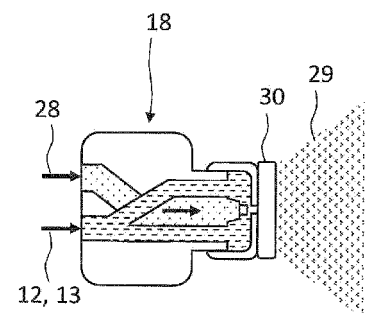


Fig. 7

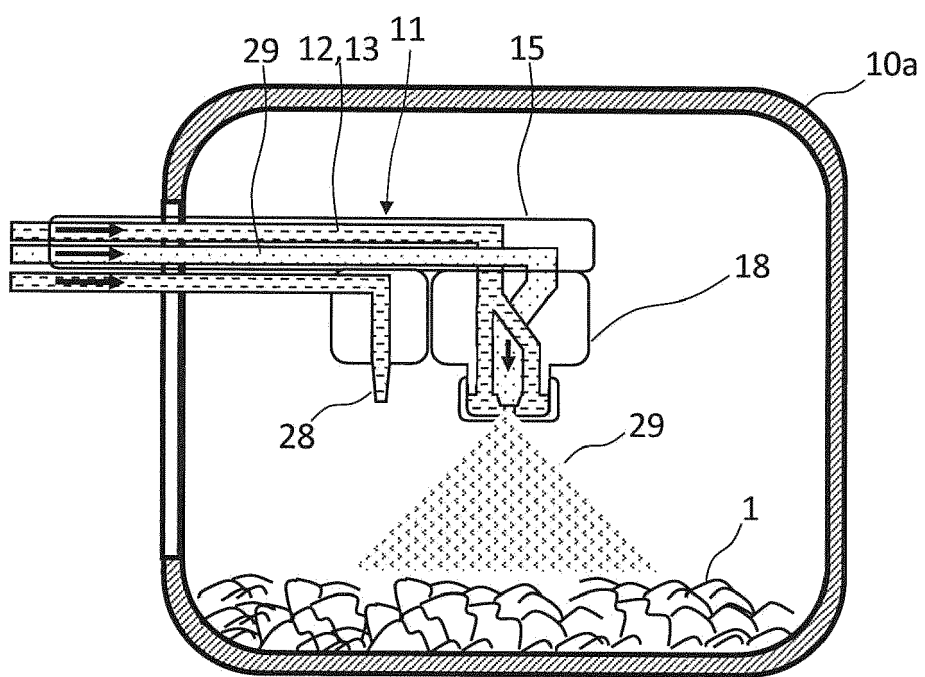


Fig. 8

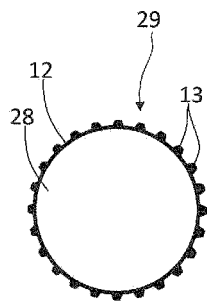


Fig. 9

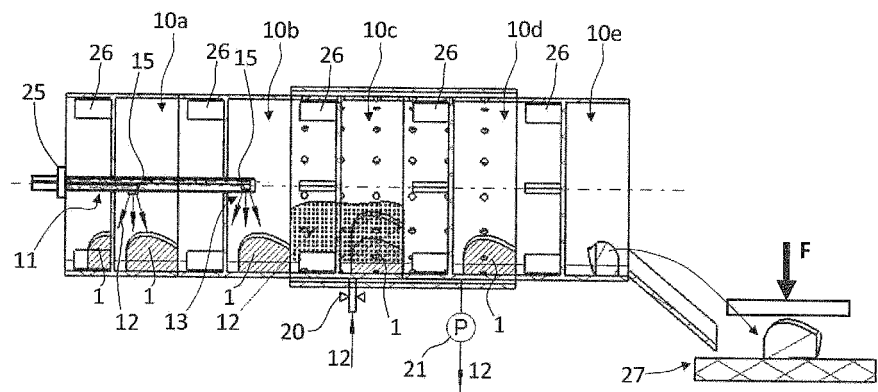


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 5258

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2014/259447 A1 (ALEXANDER BENJAMIN E [US] ET AL) 18. September 2014 (2014-09-18)	1, 2, 6, 8, 9, 13	INV. D06F35/00
Y	* Absätze [0078] - [0080], [0091], [0126]; Ansprüche; Abbildungen *	3-5, 11, 12, 14	ADD. D06F34/22
Y	DE 10 2008 042264 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 1. April 2010 (2010-04-01) * Absätze [0051], [0057], [0086]; Ansprüche; Abbildungen *	3-5, 11, 12, 14	
A	CN 105 063 960 B (XIANG SHIHAI) 10. Mai 2017 (2017-05-10) * Absatz [0051] *	1-15	
A	JP 2002 355495 A (HITACHI LTD) 10. Dezember 2002 (2002-12-10) * Absatz [0077] *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Juni 2024	Prüfer Popara, Velimir
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 24 15 5258

5 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.

20-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2014259447 A1	18-09-2014	BR 102014004969 A2	19-12-2017
			BR 102014004974 A2	14-02-2018
15			BR 102014004975 A2	19-12-2017
			US 2014259441 A1	18-09-2014
			US 2014259442 A1	18-09-2014
			US 2014259443 A1	18-09-2014
			US 2014259444 A1	18-09-2014
			US 2014259445 A1	18-09-2014
20			US 2014259446 A1	18-09-2014
			US 2014259447 A1	18-09-2014
			US 2014259449 A1	18-09-2014
			US 2014259450 A1	18-09-2014
			US 2014274868 A1	18-09-2014
25			US 2014277751 A1	18-09-2014
			US 2017159224 A1	08-06-2017

	DE 102008042264 A1	01-04-2010	CN 102159761 A	17-08-2011
			DE 102008042264 A1	01-04-2010
30			EA 201100512 A1	31-10-2011
			EP 2342378 A1	13-07-2011
			PL 2342378 T3	30-12-2016
			US 2011162152 A1	07-07-2011
			WO 2010031675 A1	25-03-2010

35	CN 105063960 B	10-05-2017	KEINE	

	JP 2002355495 A	10-12-2002	JP 3757819 B2	22-03-2006
			JP 2002355495 A	10-12-2002
40	-----			
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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

- DE 102013006200 A1 **[0002]**
- DE 102017100693 A1 **[0003]**
- DE 102017121409 A1 **[0009]**
- EP 2158350 B1 **[0010]**