



(11)

EP 3 293 298 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.10.2019 Patentblatt 2019/41

(51) Int Cl.:
D06F 33/02 ^(2006.01) **D06F 39/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17186692.4**

(22) Anmeldetag: **17.08.2017**

(54) **VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER WASCHMASCHINE ODER EINES WASCHTROCKNERS MIT VERBESSERTER STEUERUNG SOWIE HIERZU GEEIGNETE WASCHMASCHINE ODER GEEIGNETER WASCHTROCKNER**

METHOD FOR OPERATING A WASHING MACHINE OR A DRYING MACHINE WITH IMPROVED CONTROL, AS WELL AS APPROPRIATE WASHING MACHINE OR DRYER

PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UNE MACHINE À LAVER OU D'UNE MACHINE À SÉCHER À COMMANDE AMÉLIORÉE AINSI QUE MACHINE À LAVER ASSOCIÉE OU MACHINE À SÉCHER ASSOCIÉE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **07.09.2016 DE 102016217031**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.03.2018 Patentblatt 2018/11

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Lang, Janina**
14059 Berlin (DE)

- **Guijarro Reznickova, Jarmila**
10439 Berlin (DE)
- **Schliecker, Gudrun**
10967 Berlin (DE)
- **Neumaier, Philipp**
10247 Berlin (DE)
- **Schaub, Hartmut**
14656 Brieselang (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 1 884 584	WO-A1-00/32865
WO-A1-01/46509	CN-A- 102 021 786
DE-A1-102009 046 546	DE-A1-102014 102 239
JP-A- H03 224 597	JP-A- 2010 223 871

EP 3 293 298 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Waschmaschine oder eines Wäschetrockners mit einem Laugenbehälter, einer im Laugenbehälter angeordneten Trommel zur Aufnahme von Wäschestücken, die zur Behandlung mit einer Behandlungsflüssigkeit beaufschlagt werden, mindestens einem Spektrometer, umfassend eine Auswerteeinheit, mindestens eine Strahlungsquelle und mindestens einen Strahlungsdetektor, einer Steuereinrichtung, einer Anzeigevorrichtung und einer Dosiereinheit zur Dosierung von Behandlungsmittel, umfassend mindestens einen Behandlungsmittelbehälter. Die Erfindung betrifft außerdem eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Waschmaschine oder einen geeigneten Wäschetrockner.

[0002] Ein häufiges Problem bei Waschprozessen ist, dass insbesondere hartnäckige Verschmutzungen oft nicht richtig aus Wäschestücken entfernt werden können. In einer Waschlading finden sich in der Regel Wäschestücke, die die unterschiedlichsten Verschmutzungen aufweisen. Dabei erfordert jede Verschmutzung eigentlich eine individuelle Behandlung, um möglichst vollständig und effizient entfernt werden zu können.

[0003] Behandlungsmittel, wie Vollwaschmittel oder Colorwaschmittel, werden dieser Situation gerecht, in dem sie einen Querschnitt an Behandlungskomponenten bieten, der jeder Art von Verschmutzung auf gängigen Textilien in etwa gerecht wird. Das Resultat kann dann aber eben auch nur eine ausreichende Schmutzentfernung sein. Hartnäckige Verschmutzungen wie sie durch Rotwein, Ruß, Blut, Kakao, Sebum oder Eigelb hervorgerufen werden, können meist auch die besten Performance-Waschmittel bei Verwendung in den derzeit haushaltsüblichen Waschmaschinen oder Wäschetrocknern nicht vollständig entfernen. Vor allem dann nicht, wenn es sich um empfindliche Textilien handelt.

[0004] Wünschenswert wäre es daher, wenn bereits zum Start eines Waschprogramms die optimalen Behandlungsparameter für die jeweils individuelle Waschlading im Hinblick auf die darin vorliegenden Verschmutzungen festgelegt werden könnten, insbesondere auch die Menge und Zusammensetzung der Waschmittelkomponenten.

[0005] Verfahren zur Bestimmung von Verschmutzungen sind bereits bekannt.

[0006] So beschreibt die Veröffentlichung DE 198 06 560 B4 ein Verfahren zum Waschen und/oder Spülen von Wäsche in Waschmaschinen bzw. Wäschetrocknern, bei dem Licht bzw. Strahlung in die Wasch- bzw. Spüllauge hineingestrahlt wird, für wenigstens einen schmalbandigen Wellenlängenbereich innerhalb eines Bandes etwas breiter als dem des sichtbaren Lichts vorzugsweise einer Wellenlänge die Lichtmenge der unter einem bestimmten Winkel wieder heraustretenden Strahlung ermittelt bzw. erfasst wird. Davon ausgehend werden Art und Konzentration der Inhaltsstoffe der Wasch- bzw. Spüllauge ermittelt und der Wasch- bzw. Spülprozess

anhand dieser ermittelten Daten der Inhaltsstoffe optimiert, wobei die von der Wasch- bzw. Spüllauge in im Wesentlichen gerader Richtung hindurchgelassene Lichtmenge bestimmt wird, und in Abhängigkeit von der ausgehenden Lichtmenge die Konzentration von wenigstens einem Inhaltsstoff bestimmt wird, wobei Licht in dem schmalbandigen Wellenlängenbereich bzw. in den schmalbandigen Wellenlängenbereichen ausgesendet wird, in dem bzw. in denen der wenigstens eine Inhaltsstoff der Wasch- bzw. Spüllauge, dessen Art und Konzentration bestimmt werden sollen, zu einer ausgeprägten Abschwächung und/oder Streuung des hineingesendeten Lichtes führt.

[0007] Die Veröffentlichung EP 1 595 137 B1 beschreibt ein Verfahren zur in-situ-Bestimmung und Überwachung von Verunreinigungszuständen von Flüssigkeiten und/oder bzw. zusätzlich zur Kontrolle von Flüssigkeitspegeln mit zumindest zwei Lichtquellen und einem Spektrometer oder einem ähnlichen optoelektronischen Empfänger an einem Steig- bzw. Durchflussrohr oder an einem Bypass, wobei das durch die Flüssigkeit oder/und durch die bewusst oder unbewusst in die Flüssigkeit eingebrachte Verunreinigungen modifizierte Emissionsspektrum der Lichtquellen ausgewertet wird. Die Lichtquellen umfassen eine weiße Lichtemitterdiode, sowie in Ergänzung dazu eine infrarote bzw. ultraviolette Strahlung emittierende Halbleiterinjektionsdiode, wobei die weiße Lichtemitterdiode eine Injektionslumineszenz und eine Photolumineszenz aufweist, deren Intensitäten innerhalb eines ausgewählten Flusstrombereichs, insbesondere im Bereich der Flusstrome von 0,1 mA bis 100 mA, eine Proportionalität aufweisen, die hinreichend genau ist. Die Strahlungen der Lichtquellen werden nach dem Durchtritt durch die Flüssigkeit von einem Lichtwellenleiter oder einem Lichtleiter in das Spektrometer oder in den ähnlichen optoelektronischen Empfänger überführt und die Modifikation der transmittierten und der gestreuten Strahlung der Lichtquellen wird in Abhängigkeit vom Ein- und Ausschaltzustand der Lichtquellen und in Abhängigkeit der Position der Lichtquellen ausgewertet.

[0008] Die Veröffentlichung DE 103 60 563 A1 beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung des Verunreinigungszustands von Flüssigkeiten, vorzugsweise in Behältern (Durchfluss- oder Steigrohren) bzw. im Behälter von Behältern, wobei die Banden einer weißen Lichtemitterdiode in Transmission und in Streurichtung oder zusätzlich einer ultravioletten Lichtemitterdiode oder zusätzlich einer infraroten Lichtemitterdiode, unter Nutzung von selektiven Filtern einzeln mit einem integralen Empfänger in Abhängigkeit vom Verunreinigungszustand der Flüssigkeit registriert werden.

[0009] Die Veröffentlichung DE 197 56 515 A1 beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung der Farbe von in Waschmaschinen zu behandelnden Gütern, bei dem diese Güter mit Licht bestrahlt werden, das wenigstens einen schmalbandigen, im Wesentlichen monochromatischen Spektralanteil wechselnder Wellenlänge aufweist, und die Stärke des von den Gütern reflektierten Lichts

gemessen wird, und anhand von wenigstens zwei unterschiedlichen Wellenlängen der ausgesendeten Spektralanteile und der jeweils dafür gemessenen Reflexionslichtstärken die Farbe der zu behandelnden Güter bestimmt wird.

[0010] Die Veröffentlichung DE 10 2009 046546 A1 beschreibt eine Waschmaschine und ein Verfahren zum Betrieb der Waschmaschine mit einem Laugenbehälter, einen im dem Laugenbehälter angeordneten Trommel zur Aufnahme von Wäschestücken, die mit Behandlungsflüssigkeit beaufschlagt werden, eine Messeinrichtung, umfassend eine Auswerteeinheit, einer Leuchtquelle zur Aussendung von elektromagnetischen Wellen in mehreren Frequenzbereichen und einen lichtempfindlichen Detektor, einer Steuerungseinrichtung und einer Dosiereinheit zur Dosierung von Behandlungsmittel. Das Betriebsverfahren die beschriebenen Waschmaschine weit unter anderem einen Schritt zum Vermessen der Behandlungsflüssigkeit mit der Messeinrichtung, in dem das Leuchtelement Licht durch die Behandlungsmittel- flüssigkeit auf den Detektor sendet, wobei ein von Partikel- und Farbschmutz abhängiges Messsignal registriert wird.

[0011] Die Veröffentlichung EP 1 884 584 A2 beschreibt eine Waschmaschine mit einer automatischen Waschmitteldosiereinrichtung.

[0012] Die Veröffentlichung JP H03 224597 A beschreibt ein Wäschewaschverfahren und Waschmaschine zur Schmutzentfernung, wobei die Waschmaschine eine Einrichtung zur Bestimmung einer Verschmutzung umfasst. Die Verschmutzungsbestimmungseinrichtung umfasst eine Transmissionseinrichtung zur Erfassung von der Durchlässigkeit von Licht. In Abhängigkeit der von der Verschmutzungsbestimmungseinrichtung erfassten Daten kann die Dosierung von Reinigungsmittel und/oder der Ablauf des Betriebsverfahrens der Waschmaschine gesteuert werden.

[0013] Vor diesem Hintergrund war es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Betrieb einer Waschmaschine oder eines Waschtrockners mit verbesserter Steuerung bereitzustellen. Vorzugsweise soll dadurch ein umweltschonenderer und effizienterer Betrieb ermöglicht werden. Aufgabe war es außerdem, eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Waschmaschine oder einen geeigneten Waschtrockner bereitzustellen.

[0014] Die Lösung dieser Aufgabe wird nach dieser Erfindung erreicht durch ein Verfahren, sowie eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Waschmaschine oder einen geeigneten Waschtrockner mit den Merkmalen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche. Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der erfindungsgemäßen Waschmaschine oder des erfindungsgemäßen Waschtrockners sind in den jeweiligen abhängigen Patentansprüchen aufgeführt. Bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechen bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsge-

mäßen Waschmaschine oder des erfindungsgemäßen Waschtrockners und umgekehrt, auch wenn dies hierin nicht explizit festgestellt ist.

[0015] Gegenstand der Erfindung ist somit ein Verfahren gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruches 1.

[0016] Erfindungsgemäß werden die Schritte (a1) und (a2) beide durchgeführt. Werden beide Schritte innerhalb des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt, so ist die zeitliche Abfolge oder die Reihenfolge der Schritte (a1) und (a2) nicht eingeschränkt.

[0017] Der Schritt (a1) wird jedoch bevorzugt insbesondere dann durchgeführt, wenn sich keine Behandlungsflüssigkeit im Laugenbehälter befindet, also beispielsweise nach dem Abpumpen von Wasch- oder Spüllauge oder auch vor der Durchführung eines Behandlungsprogramms. Der Schritt (a2) hingegen wird bevorzugt insbesondere dann durchgeführt, wenn sich Behandlungsflüssigkeit im Laugenbehälter oder einer entsprechenden Behandlungsflüssigkeit führenden Leitung befindet, also etwa in einem Umpumpsystem oder einer Bypassleitung. Dies ist beispielsweise während einer Wasch- oder Spülphase der Fall, aber etwa auch während einer Schleuderphase, in welcher sich das ausgeschleuderte Wasser im Laugenbehälter sammeln kann.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die Wäschestücke in Schritt (a1) unbehandelte Wäschestücke und das Vermessen mit dem mindestens einen Spektrometer wird vor der Durchführung eines Behandlungsprogramms durchgeführt. Die unbehandelten Wäschestücke sind dabei vorzugsweise trocken. Auf diese Weise können bereits beim Start eines Behandlungsprogramms Behandlungsparameter optimal an die Wäschestücke und deren Verschmutzungsgrad angepasst werden.

[0019] Unbehandelte Wäschestücke im Sinne der Erfindung sind Wäschestücke, welche von einem Benutzer in die Trommel der Waschmaschine oder des Waschtrockners eingelegt wurden, wobei aber noch keine Behandlung erfolgt ist. Die Wäschestücke sind dann in der Regel also trocken und/oder verschmutzt.

[0020] Werden beiden Schritte (a1) und (a2) innerhalb des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt, so ist es vorteilhaft, wenn die Schritte alternierend durchgeführt werden, vorzugsweise beginnend mit Schritt (a1). Ganz besonders vorteilhaft wird dann Schritt (a1) nach dem Einlegen der Wäschestücke in die Trommel, an den unbehandelten Wäschestücken durchgeführt. Darauf folgend kann dann beispielsweise eine erste Waschphase durchgeführt werden, in welcher der mindestens eine Behandlungsparameter unter Berücksichtigung der in Schritt (a1) ermittelten empfohlenen Einstellung gewählt ist. Dies kann dann beispielsweise eine Menge an Behandlungsmittel sein, eine bestimmte Zusammensetzung oder auch eine bestimmte Behandlungstemperatur. Während der Waschphase kann dann vorteilhaft Schritt (a2) des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt. Auf diese Weise kann die in Schritt (a1) ermittelte

Einstellung für den mindestens einen Behandlungsparameter B_P verifiziert oder angepasst werden. Nach Beendigung der Waschphase kann dann nach Abpumpen der Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter beispielsweise wieder Verfahrensschritt (a1) durchgeführt werden. Auf diese Weise kann ein Behandlungsprogramm sehr genau auf die individuell in der Trommel vorliegende Waschlading angepasst werden und somit die Wascheffizienz gesteigert werden.

[0021] Jedenfalls wird in Schritt (a1) und in Schritt (a2) Strahlung von der mindestens einen Strahlungsquelle in mindestens einem Wellenlängenbereich von λ_1 bis λ_2 in mindestens einem Zeitintervall Δt emittiert.

[0022] Erfindungsgemäß liegt jedoch mindestens λ_1 im Ultraviolett.

[0023] In dem erfindungsgemäßen Verfahren liegt mindestens λ_2 im Infraroten.

[0024] Dann ist es überdies auch vorteilhaft, wenn auch jeweils ein im ultraviolett Bereich und ein im infraroten Bereich arbeitender Strahlungsdetektor eingesetzt wird. Ein Aufbau mit zwei unterschiedlichen Strahlungsquellen und zwei unterschiedlichen Strahlungsdetektoren kann dabei entweder in Form eines einzelnen Spektrometers realisiert werden, es können dann aber auch jeweils ein UV- und ein IR-Spektrometer für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens eingesetzt werden.

[0025] Bei der Verwendung von zwei Spektrometern, einem UV- und einem IR-Spektrometer, können diese vorteilhaft auch gemeinsam in einem Sensorknoten angeordnet sein. Dann können nämlich beide Spektrometer derart angeordnet werden, dass sie die gleiche Messstelle sensieren, so dass hierdurch eine verbesserte Korrelation der beiden unterschiedlichen Messsignale und damit eine höhere Genauigkeit erreicht werden kann.

[0026] Überdies ist es erfindungsgemäß nicht eingeschränkt, ob in dem mindestens einen Wellenlängenbereich von λ_1 bis λ_2 breitbandig angeregt wird, oder ob in mehreren Wellenlängenbereichen diskrete Banden der zu untersuchenden Verbindungen schmalbandig angeregt werden.

[0027] Auch der mindestens eine Zeitraum Δt , in welchem die mindestens eine Strahlungsquelle Strahlung emittiert, ist erfindungsgemäß nicht eingeschränkt. Die Länge dieses Zeitraums wird aber im Allgemeinen so gewählt, dass das Messsignal zu Rausch - Verhältnis möglichst optimal ist. Hierzu kann man sich beispielsweise an der sogenannten Allan-Varianz orientieren.

[0028] Erfindungsgemäß wird die in den Schritten (a1) und (a2) reflektierte und/oder transmittierte Strahlung von dem mindestens einen Strahlungsdetektor als Messsignal registriert.

[0029] Es ist somit erfindungsgemäß nicht eingeschränkt, welcher Spektrometernaufbau zur Vermessung der Wäschestücke in Schritt (a1) und/oder der Behandlungsflüssigkeit in Schritt (a2) verwendet wird. Bevorzugt werden jedoch die Wäschestücke in Schritt (a1) in Reflexion gemessen.

[0030] Gemäß Schritt (b) des erfindungsgemäßen Verfahrens werden das oder die im Schritt (a1) und/oder (a2) erhaltenen Messsignale an die Auswerteeinheit übermittelt und das oder die Messsignale mit einer in der Auswerteeinheit hinterlegten Auswerteroutine in Hinblick auf eine empfohlene Einstellung für mindestens einen Behandlungsparameter B_P ausgewertet.

[0031] Der Begriff "Behandlungsparameter B_P " ist hierin breit auszulegen. Ein Behandlungsparameter entspricht erfindungsgemäß einem Parameter, welcher in einem Behandlungsprogramm der Erreichung des Behandlungsziels dient. Im Allgemeinen können dies bei Waschprozessen also beispielsweise, die Waschtemperatur, die Schleuderdrehzahl, die Trommeldrehzahl und/oder die Reversiergeschwindigkeit der Trommel, eine Wassermenge in der Waschphase und/oder der Spülphase, aber auch eine Anzahl an Spülgängen, eine Programmdauer oder eine Menge an einem Behandlungsmittel sein. Hierbei schließt der Begriff "ein Behandlungsmittel" auch die Art des Behandlungsmittels ein.

[0032] Die Erfinder haben in diesem Zusammenhang gefunden, dass insbesondere auch die Zusammensetzung des Behandlungsmittels, also beispielsweise eines Waschmittels, für die Erreichung eines Behandlungsziels und somit auch für die Wascheffizienz von großer Bedeutung ist. Erfindungsgemäß sind also auch die Komponenten eines Behandlungsmittels jeweils als Behandlungsparameter B_P anzusehen.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist daher der mindestens eine Behandlungsparameter ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Behandlungstemperatur, Trommeldrehzahl, Reversiergeschwindigkeit, Wassermenge M_W und Menge M_D mindestens einer Behandlungsmittelkomponente.

[0034] Im Allgemeinen besteht ein Behandlungsmittel aus mehreren Komponenten, d.h. Behandlungsmittelkomponenten. Ist das Behandlungsmittel ein Waschmittel, so ist dies in der Regel darauf ausgelegt, eine Bandbreite an Verschmutzungen effektiv bei unterschiedlichen Temperaturen beseitigen zu können und dabei die unterschiedlichen Textilien, deren Beschaffenheit und Farbe zu schützen und zu pflegen.

[0035] Die Basiskomponenten eines Waschmittels sind in der Regel waschaktive Substanzen, wie Tenside. Hier werden vor allem linearen Alkylbenzolsulfonate (LAS) verwendet. Enzyme sind in der Regel ebenfalls enthalten, etwa Proteasen, Amylasen, Lipasen oder Cellulasen. Neben Enzymen wird in den meisten Waschmitteln auch Bleiche verwendet. Bleiche dient vor allem der Entfernung farbiger Verschmutzungen, wie sie etwa durch Rotwein, Tinte, Gras oder ähnliches hervorgerufen werden. Gängige Bleichen sind Natriumperoxoborat und Natriumpercarbonat. Allerdings werden Bleichen aus diesem Grund meist nicht in Colorwaschmitteln verwendet, da Bleichen hier auch die Textilfarbe beeinträchtigen können. Wasserenthärter sind in der Regel ebenfalls zugesetzt, um auch bei sehr hartem Wasser eine gute

Waschperformance zu ermöglichen. Desweiteren sind meist auch optische Aufheller, Vergrauungs- und Verfärbungsinhibitoren, Stabilisatoren, Schauminhibitoren, Duftstoffe, Farbstoffe, Korrosionsinhibitoren oder Füllstoffe enthalten. Auch andere speziellen Performance-Chemikalien, wie etwa Chemikalien, die Gewebefasern glätten und somit Textilien auch bei häufigem Waschen schonen, können enthalten sein.

[0036] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist jedenfalls der mindestens eine Behandlungsparameter die Menge M_D mindestens einer Behandlungsmittelkomponente.

[0037] Die Erfinder haben in diesem Zusammenhang gefunden, dass sich insbesondere der Anteil an Bleiche und/oder der Anteil an Enzymen in einem Behandlungsmittel sehr positiv auf die Wascheffizienz auswirken können. So kann beispielsweise bei stark farbigen Verschmutzungen, wie eingetrockneten Rotwein-, Kakao- oder auch Tintenflecken, ein höherer Anteil an Bleiche im Behandlungsmittel sehr vorteilhaft sein. Bei Verschmutzungen wie Blut oder Eigelb kann hingegen ein höherer Anteil an Enzymen sehr vorteilhaft sein.

[0038] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist daher die mindestens eine Behandlungsmittelkomponente Bleiche oder Enzyme.

[0039] In Schritt (b) des erfindungsgemäßen Verfahrens werden das oder die in Schritt (a1) und/oder Schritt (a2) erhaltenen Messsignale mit einer in der Auswertereinheit hinterlegten Auswerteroutine in Hinblick auf eine empfohlene Einstellung für mindestens einen Behandlungsparameter B_P ausgewertet.

[0040] Im Allgemeinen wird hierzu mittels der hinterlegten Auswerteroutine das Messsignal in ein Spektrum konvertiert. Anhand der Lage und Ausprägung spezifischer Banden in dem jeweiligen Spektrum können dann qualitative und/oder quantitative Informationen über die jeweilige Verbindung erhalten werden.

[0041] Bevorzugt erfolgt die Auswertung der spezifischen Banden anhand der zugehörigen von Kalibrationsspektren für die jeweilige Verbindung und/oder Daten ihres wellenlängenabhängigen Reflexions- und/oder Transmissionsverhalten. Diese Daten sind dazu vorzugsweise in der Auswertereinheit hinterlegt.

[0042] Zu den in dem erfindungsgemäßen Verfahren untersuchten Verbindungen gehören spezifische Verschmutzungen, deren Kalibrationsspektren und/oder Daten ihres wellenlängenabhängigen Reflexions- und/oder Transmissionsverhalten basierend auf Standardverschmutzungen hinterlegt sind. Solche Standardverschmutzungen sind beispielsweise Rotwein, Kakao, Kaffee, Blut, Sebum, Ruß, Eigelb, Fett oder auch Tinte.

[0043] Insbesondere kann aber erfindungsgemäß nicht nur die Art der Verschmutzung, sondern auch ihre Quantität ausgewertet werden. Ist neben der Art der Verschmutzung nämlich auch ihre Stärke bekannt, dann kann eine sehr genaue Empfehlung für Einstellung des mindestens einen Behandlungsparameters gegeben

werden.

[0044] In einer bevorzugten Ausführungsform können zu den in dem erfindungsgemäßen Verfahren untersuchten Verbindungen ebenfalls Behandlungsmittelkomponenten gehören, deren Kalibrationsspektren und/oder Daten ihres wellenlängenabhängigen Reflexions- und/oder Transmissionsverhaltens dann ebenfalls hinterlegt sind.

[0045] Besonders bevorzugt sind dabei die Behandlungsmittelkomponenten Tenside, Enzyme und Bleiche. Dann kann nämlich aus einem Konzentrationsverlauf einer dieser Komponenten in der Behandlungsflüssigkeit auf das Auswaschen/Verschwinden einer Verschmutzung geschlossen werden.

[0046] Allerdings ist die Konzentration einer solchen Behandlungsmittelkomponente vor allem in der Behandlungsflüssigkeit oft gering. Die Erfinder haben in diesem Zusammenhang vorteilhaft gefunden, dass die Intensität des Messsignals der jeweiligen Behandlungsmittelkomponente durch die Zugabe von Indikatorchemikalien erhöht werden kann. Damit ist auch bei geringen Konzentrationen eine quantitative Auswertung der Messsignale möglich.

[0047] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird daher in Schritt (a2) der Behandlungsflüssigkeit vor dem Vermessen mit dem mindestens einen Spektrometer mindestens eine Indikatorchemikalie zugefügt.

[0048] Vorteilhaft ist es, wenn zusätzlich zu der empfohlenen Einstellung für den mindestens einen Behandlungsparameter B_P auch die Textilart der Wäschestücke in der Trommel bestimmt wird. Insbesondere dann kann zusätzlich auch in der empfohlenen Einstellung für den mindestens einen Behandlungsparameter B_P berücksichtigt werden, ob ein schonendes Behandlungsprogramm durchgeführt werden muss. In Abhängigkeit der detektierten Verschmutzung kann dann beispielsweise anstelle einer Temperatur- oder Drehzahlerhöhung eine Verlängerung der Waschphase empfohlen werden.

[0049] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht weiterhin vor, dass in Schritt (c) das oder die im Schritt (b) ausgewerteten Messsignale an die Steuereinrichtung übermittelt werden und die Steuereinrichtung die empfohlene Einstellung für den mindestens einen Behandlungsparameter B_P an einen Benutzer über die Anzeigevorrichtung ausgibt und/oder die empfohlene Einstellung für den mindestens einen Behandlungsparameter B_P ausführt.

[0050] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der mindestens eine Behandlungsparameter B_P eine Behandlungsmittelkomponente, insbesondere Bleiche. Das übermittelte ausgewertete Messsignal zeigt beispielsweise anhand der Intensität einer Bande im Spektrum eine starke Verschmutzung eines Wäschestücks mit einem Rotweinfleck an. In der Steuereinrichtung ist dann vorzugsweise hinterlegt, dass eine solch starke Rotweinverschmutzung vorteilhaft zu entfernen ist, wenn eine vorgegebene Menge M_D

an Bleiche zusätzlich zu der für das entsprechende Behandlungsprogramm vorgesehenen Menge an Behandlungsmittel dosiert wird. Über eine Anzeige kann diese Dosierempfehlung dann an einen Benutzer ausgegeben werden. Verfügt die Waschmaschine oder der Waschtrockner über eine automatische Dosiereinheit mit getrennten Kammern für Behandlungsmittelkomponenten, so kann durch die Steuereinrichtung die vorgegebene Menge M_D an Bleiche aber auch automatisch dosiert werden.

[0051] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt das in Schritt (a1) registrierte und ausgewertete Messsignal einen Blutfleck und einen Tintenfleck an. Die Steuereinrichtung gibt dann als empfohlene Einstellung an einen Benutzer die Dosierung einer vorbestimmten Menge M_D an Enzym und Bleiche entsprechend der Stärke der Flecken aus. Anschließend wird eine Waschphase bei niedriger Temperatur gestartet und Schritt (a2) des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt. Dabei wird in Schritt (a2) der Behandlungsflüssigkeit eine Indikatorchemikalie zur Bestimmung der Enzymaktivität zugefügt und das erhaltene Messsignal in Hinblick auf die Enzymaktivität ausgewertet und an die Steuereinrichtung übermittelt. Sobald das übermittelte ausgewertete Messsignal anzeigt, dass die Enzymreaktion abgeschlossen ist, leitet die Steuereinrichtung eine Temperaturerhöhung ein. Nach erfolgter Temperaturerhöhung wird wiederum Schritt (a2) des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt, wobei der Behandlungsflüssigkeit nun ein Indikator für Bleiche zugefügt wird. Sobald das übermittelte ausgewertete Messsignal anzeigt, dass die Bleichereaktion abgeschlossen ist, wird die Waschphase beendet.

[0052] Wird in Schritt (a1) auch die Textilart des oder der verschmutzten Wäschestücke bestimmt, so kann die Temperaturerhöhung nach Beendigung der Enzymreaktion vorteilhaft an die Textilart angepasst werden. Im Fall von Baumwolle kann dann beispielsweise eine besonders hohe Temperatur im Bereich von $\geq 60^\circ\text{C}$ angesteuert werden, im Fall von Seide kann alternativ aber auch eine Temperatur von $\leq 30^\circ\text{C}$ angesteuert werden und der Zeitraum der Waschphase verlängert werden, bis die Bleichereaktion abgeschlossen ist.

[0053] Gegenstand der Erfindung ist außerdem eine Waschmaschine oder ein Waschtrockner mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 7.

[0054] Erfindungsgemäß weist die Waschmaschine oder der Waschtrockner eine Dosiereinheit zur Dosierung von Behandlungsmittel, umfassend mindestens einen Behandlungsmittelbehälter auf. Die Art der Dosiereinheit ist dabei nicht eingeschränkt, bevorzugt ist die Dosiereinheit jedoch eine automatische Dosiereinheit.

[0055] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Dosiereinheit mindestens 3 Behandlungsmittelbehälter, wobei jeder Behandlungsmittelbehälter eine Behandlungsmittelkomponente aufnehmen kann. Dann kann eine vorgegebene Menge M_D einer Behandlungsmittelkomponente getrennt dosiert und dem Laugenbe-

hälter zugeführt werden. Bevorzugt wird als Behandlungsmittel dabei ein Baukastensystem verwendet.

[0056] Die Anordnung des mindestens einen Spektrometers in der Waschmaschine oder dem Waschtrockner ist erfindungsgemäß nicht eingeschränkt. Das mindestens eine Spektrometer kann an jeder beliebigen Position platziert sein, solange das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann.

[0057] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das mindestens eine Spektrometer im Laugenbehälter angeordnet. Vorzugsweise ist das Spektrometer dann unterhalb des maximalen Flüssigkeitsniveaus des Laugenbehälters angeordnet, so dass es während der Durchführung eines Behandlungsprogramms in Kontakt mit Behandlungsflüssigkeit kommen kann, etwa am Boden des Laugenbehälters. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Waschmaschine oder des erfindungsgemäßen Waschtrockners ist das mindestens eine Spektrometer in einer Aussparung im Laugenbehältermantel angeordnet.

[0058] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Waschmaschine oder des erfindungsgemäßen Waschtrockners umfasst die Waschmaschine oder der Waschtrockner zusätzlich ein Umpumpsystem und das mindestens eine Spektrometer ist im Umpumpsystem angeordnet. Auf diese Weise kann eine besonders genaue Vermessung der Behandlungsflüssigkeit ermöglicht werden, da Konzentrationsgradienten durch das Umpumpen der Behandlungsflüssigkeit vermieden werden.

[0059] In einer überdies bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Waschmaschine oder des erfindungsgemäßen Waschtrockners ist das mindestens eine Spektrometer in einem separaten Behälter angeordnet mit mindestens einer mit Behandlungsflüssigkeit befüllbaren Kammer, welche eine Vorrichtung zur Zugabe mindestens einer Indikatorchemikalie aufweist.

[0060] Besonders bevorzugt weist der separate Behälter aber mindestens 3 mit Behandlungsflüssigkeit befüllbare Kammern auf und jeweils einer Vorrichtung zur Zugabe von einer Indikatorchemikalie pro Kammer. Auf diese Weise kann beispielsweise der Verlauf einer Tensidkonzentration, einer Enzymaktivität oder einer Bleichereaktion während eines Behandlungsprogramms verfolgt werden. Daraus können dann insbesondere Rückschlüsse auf das Auswaschen/Verschwinden von Flecken gezogen werden. Gegebenenfalls kann dann auch eine weitere Empfehlung für die Einstellung eines Behandlungsparameters B_P ausgegeben werden, etwa die Nachdosierung einer Behandlungsmittelkomponente.

[0061] Bevorzugt ist das mindestens eine Spektrometer dann so angeordnet, dass Wäschestücke in der Trommel durch ein Loch in einem Perimeter der Trommel mit Strahlung aus der mindestens einen Strahlungsquelle des Spektrometers beaufschlagt werden können und reflektierte und/oder transmittierte Strahlung als Messsignal von dem mindestens einen Strahlungsdetektor registriert werden kann.

[0062] Besonders bevorzugt ist in der Steuereinrichtung auch ein Zusammenhang hinterlegt, der eine Trommeldrehzahl und eine Trommelposition mit der Position des Spektrometers derart in Beziehung setzt, dass ein synchron gepulster Betrieb des mindestens einen Spektrometers in Abhängigkeit der Trommeldrehzahl ermöglicht wird. D.h., das immer dann Strahlung ins Innere der Trommel hinein und hinaus gelangen kann, wenn sich entsprechend ein Loch auf der Position des Spektrometers befindet.

[0063] Erfindungsgemäß ist die Anzahl an Spektrometern in der Waschmaschine oder dem Waschtrockner nicht eingeschränkt. Es können auch zwei oder mehr Spektrometer an der gleichen Position oder an unterschiedlichen Positionen platziert sein.

[0064] Werden mehrere Spektrometer in der Waschmaschine oder dem Waschtrockner verwendet, so können diese vorteilhaft auch in einem Sensorknoten angeordnet sein und als mikromechanische Sensoren ausgebildet sein.

[0065] Erfindungsgemäß ist auch der Aufbau des mindestens einen Spektrometers nicht weiter eingeschränkt. Es kann sich hierbei um einen Aufbau in Reflexion und/oder Transmission handeln, aber auch ein Aufbau, der beispielsweise eine Messung mit evanescentem Feld ermöglicht, kann verwendet werden.

[0066] Die mindestens eine Strahlungsquelle ist dabei erfindungsgemäß ebenfalls nicht eingeschränkt, so dass beispielsweise eine Infrarot(IR)-, Ultraviolett(UV)- oder UV-VIS(Ultravioletter und sichtbarer Bereich)-Strahlungsquelle eingesetzt werden kann.

[0067] Die mindestens eine Strahlungsquelle kann eine Breitbandquelle sein, eine durchstimbare Strahlungsquelle, aber auch eine schmalbandige Strahlungsquelle, wie z.B. eine IR-LED oder eine UV-LED. Die Strahlungsquelle kann zusätzlich auch optische Hilfsmittel aufweisen, wie etwa eine fokussierende Optik, Filterplättchen, Filterfolien oder -lackierungen oder auch einen MOEMS Fabry-Perot Frequenzfilter, welche eine Einstellung eines Wellenlängenbereichs ermöglichen können. Das Spektrometer kann auch mehrere solcher Strahlungsquellen aufweisen, welche auch unterschiedlich sein können.

[0068] Ist die mindestens eine Strahlungsquelle eine Strahlungsquelle zur Emission von IR-Strahlung, dann wird bevorzugt eine Strahlungsquelle im Nahinfrarotbereich verwendet, die ausgewählt ist aus der Gruppe, umfassend eine Wolfram-Halogen-Lampe und einen MOEMS-Schwarzkörperstrahler.

[0069] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine Strahlungsquelle eine UV- oder UV/VIS-Strahlungsquelle. Besonders bevorzugt wird eine LED-Quelle verwendet.

[0070] Insbesondere ist es bevorzugt, wenn die Strahlungsquelle den gesamten Bereich von Nahinfrarot bis Ultraviolett abdeckt.

[0071] Auch der mindestens eine Strahlungsdetektor ist erfindungsgemäß nicht eingeschränkt. Der Strah-

lungsdetektor kann beispielsweise ein Breitbanddetektor sein, mit mindestens einer sensitiven Detektorfläche N. Der Strahlungsdetektor kann aber auch mehrere sensitive Flächen N aufweisen, oder auch ein lineares Array an Detektorflächen N, beispielsweise in Form von Pixeln. Auch der Detektor kann zusätzlich optische Hilfsmittel aufweisen, wie einen MOEMS Fabry-Perot Frequenzfilter, schmalbandige Filter oder auch einen dispersiven Keil. Auch das Material, aus welchem der Strahlungsdetektor besteht, ist erfindungsgemäß nicht eingeschränkt. Bevorzugt besteht der Strahlungsdetektor jedoch mindestens aus einem halbleitenden Material.

[0072] Weist das mindestens eine Spektrometer zwei unterschiedliche Strahlungsquellen auf, so ist es ebenfalls bevorzugt, dass das mindestens eine Spektrometer auch zwei Strahlungsdetektoren aufweist, die für die Detektion der jeweiligen Strahlung ausgebildet sind.

[0073] Die Erfindung hat zahlreiche Vorteile. Die Erfindung ermöglicht durch die Identifikation von Verschmutzungen in zu behandelnden Wäschestücken eine individuelle Anpassung der Behandlungsmittelzusammensetzung, sowie anderer Behandlungsparameter, wie etwa Temperatur oder Schleuderdrehzahl an Art und Intensität der identifizierten Verschmutzung. Und zwar in Ausführungsformen bereits vor dem Start eines Behandlungsprogramms. Desweiteren ermöglicht die Erfindung durch die spektroskopische Verfolgung von Reaktions- und Konzentrationsverläufen einzelner Behandlungsmittelkomponenten auch eine eventuelle Nachanpassung der zu Beginn empfohlenen Behandlungsparameter. Auf diese Weise kann durch die Erfindung eine optimale Wascheffizienz ermöglicht werden, auch für unterschiedliche Verschmutzungen innerhalb einer Waschladung. Die Erfindung ermöglicht außerdem durch die optimale Anpassung der Behandlungsparameter eine Schonung von Umwelt und Ressourcen, da nur diejenigen Mengen an Wasser, Behandlungsmittel und Energie verbraucht werden, die für das jeweilige durchgeführte Behandlungsprogramm erforderlich sind.

[0074] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung nicht einschränkender Ausführungsformen. Hierbei wird Bezug genommen auf die Figuren 1 und 2.

Figur 1 zeigt in einer ersten Ausführungsform eine erfindungsgemäße Waschmaschine, mit welcher das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann. In dieser nicht einschränkenden Ausführungsform weist die Waschmaschine ein Spektrometer auf, welches im Laugenbehältermantel angeordnet ist.

Figur 2 zeigt in einer zweiten Ausführungsform eine erfindungsgemäße Waschmaschine, mit welcher das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann. In dieser nicht einschränkenden Ausführungsform weist die Waschmaschine ein Spektrometer auf, welches in einem separaten Behälter an-

geordnet ist.

[0075] Figur 1 zeigt in einer Ausführungsform eine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete erfindungsgemäße Waschmaschine 1 gemäß einer ersten nicht einschränkenden Ausführungsform. Die Waschmaschine 1 weist ein Gehäuse 28 auf, in dem ein Laugenbehälter 2 angeordnet ist, in welchem eine Trommel 3 zur Aufnahme von Wäschestücken 22 um eine senkrecht zur Figurenebene stehende Achse drehbar gelagert ist. Das höchste im Laugenbehälter 2 erreichbare Wasserniveau 30 ist durch eine horizontal durchgezogene Linie schematisch dargestellt.

[0076] Bei der hier gezeigten Ausführungsform ist an eine Ablauföffnung 26 in einem Boden des Laugenbehälters 2 eine Laugenbehälterablaufeitung 17 angeschlossen, die über einen Flusenabscheider 19 zu einer Saugseite einer Pumpe 25 hinführt. An eine Druckseite der Pumpe 25 ist eine Abflussleitung 29 angeschlossen. Die Pumpe 25 ist antriebswirksam mit einem drehzahlgeregelten Antriebsmotor 20 verbunden, welcher beispielsweise als permanenterregter, mehrsträngiger Synchronmotor mit MOSFET-Bauelement und einem Leistungserfasser 15 ausgestaltet sein kann. Die Abflussleitung 29 mündet außerhalb des Gehäuses, hier nicht gezeigt, in eine Hausabwasserleitung oder eine Fußbodenentwässerung.

[0077] Figur 1 zeigt außerdem eine automatisierte Dosiereinheit 8 für Behandlungsmittel, welche drei Behandlungsmittelbehälter 12, 13, 14 aufweist. Die Behandlungsmittelbehälter 12, 13, 14 sind dabei derart ausgestaltet, dass jeweils eine Behandlungsmittelkomponente darin aufgenommen und unabhängig dosiert werden kann. So kann beispielsweise der erste Behandlungsmittelbehälter 12 ein Basis-Waschmittel enthalten, der zweite Behandlungsmittelbehälter 13 Enzyme und der dritte Behandlungsmittelbehälter 14 Bleiche.

[0078] Über eine Einspülschale 11 ist dem Laugenbehälter 2 zudem von einer Frischwasserleitung 10 herrührend Wasser zuführbar. Hierzu befindet sich in der Frischwasserleitung 10 ein Sperrventil 9, das von einer Steuereinrichtung 16 entsprechend einem Behandlungsprogrammablauf angesteuert wird.

[0079] Im Mantel des Laugenbehälters 2 befindet sich eine Aussparung 4, in welcher ein UV/VIS-Spektrometer 21 angebracht ist. Das UV/VIS-Spektrometer 21 weist einen Reflexionsaufbau auf und ist derart angeordnet, dass Strahlung von der Strahlungsquelle 5 durch ein Loch im Perimeter der Trommel 27 in das Innere der Trommel gelangen kann. Reflektierte Strahlung kann dann ebenfalls durch das Loch im Perimeter der Trommel 27 von dem Strahlungsdetektor 6 als Messsignal registriert werden. Die Anordnung des Spektrometers 21 in der Laugenbehälteraussparung 4 ist dabei so gewählt, dass das Spektrometer 21 bei dem höchsten Wasserniveau 30 im Laugenbehälter 2 unterhalb des Flüssigkeitsspiegels liegt. Auf diese Weise können mit dem Spektrometer 21 sowohl unbehandelte Wäschestücke, behan-

delte Wäschestücke, als auch Behandlungsflüssigkeit vermessen werden.

[0080] Dreht sich die Trommel 3 beispielsweise mit einer Drehzahl von 60 U/min in die durch den Pfeil 23 gekennzeichnete Drehrichtung, so kann der Strahlungsdetektor 7 dann jeweils das Messsignal innerhalb 1 ms registrieren.

[0081] In dieser nicht einschränkenden Ausführungsform wird Strahlung von der UV/VIS-Strahlungsquelle in einem Wellenlängenbereich von 270 bis 830 nm emittiert. Die Strahlungsquelle ist in dieser Ausführungsform als Breitband-LED Quelle realisiert.

[0082] Mittels der UV/VIS-Strahlung sollen dabei insbesondere die Banden spezifischer Verschmutzungen, wie Sebum, Ruß, Blut, Kakao, Tinte und Rotwein angeregt werden. Aus den erhaltenen Messsignalen kann dann das Vorliegen einer solchen Verschmutzung, sowie deren Stärke anhand der Intensität der Banden und in der Auswerteeinheit 7 hinterlegter Kalibrationsspektren festgestellt werden.

[0083] In Abhängigkeit der festgestellten Verschmutzung und ihrer Stärke kann dann durch eine Steuereinrichtung 16 eine Empfehlung zur Dosierung einer bestimmten Menge M_D einer Behandlungsmittelkomponente B_P ausgegeben werden. Im Falle einer Verschmutzung mit Rotwein oder Tinte, etwa einer Menge an Bleiche. Diese kann dann über den entsprechenden Behandlungsmittelbehälter 14 dem Basis-Waschmittel hinzu dosiert werden.

[0084] In einer alternativen Ausführungsform kann das Spektrometer 21 auch zwei Strahlungsquellen und zwei Strahlungsdetektoren aufweisen. Vorzugsweise ist dann eine der beiden Strahlungsquellen eine IR-LED und die andere eine UV-LED mit jeweils entsprechend ausgebildeten Strahlungsdetektoren.

[0085] Dann können nämlich besonders gut eine Verschmutzung, eine Behandlungsmittelkomponente und eine Textilart unabhängig voneinander bestimmt werden, da die Ausprägung der Banden von Verschmutzungen im UV/VIS-Bereich stark ausgeprägt sind, wohingegen Tenside, Enzyme oder auch Bleiche, sowie Textilien im IR-Bereich gut detektierbar sind.

[0086] 18 bedeutet eine Anzeigevorrichtung.

[0087] Figur 2 zeigt in einer Ausführungsform eine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete erfindungsgemäße Waschmaschine 1. Da der Aufbau der Waschmaschine 1 derjenigen aus Figur 1 gleicht, werden im Folgenden nur die Unterschiede zu der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform erläutert.

[0088] Figur 2 zeigt ein in einem separaten Behälter 33 angeordnetes Spektrometer 37. Der Behälter 33 weist drei separate Kammern 34, 35, 36 auf, welche jeweils mit Behandlungsflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 2 über eine Behälterzulaufleitung 32 befüllbar sind. Der Behälter 33 weist außerdem eine Vorrichtung für die Zugabe von Indikatorchemikalien 39 auf.

[0089] Das Spektrometer 37 ist in dieser nicht einschränkenden Ausführungsform ein UV/VIS-Spektrome-

ter welches sowohl in Reflexion, als auch in Transmission messen kann. Befindet sich Behandlungsflüssigkeit im Laugenbehälter 2, beispielsweise während einer Wasch- oder Spülphase, so kann diese über die Behälterzulaufleitung 32 in den Behälter 33 geleitet werden. In der Vorrichtung für die Zugabe von Indikatorchemikalien 39 sind dann vorzugsweise Indikatoren für das Tensid LAS (lineares Alkylbenzolsulfonat), für die Enzymklassen Protease, Amylase, Lipase und Cellulase, sowie für die Bleichen Natriumperoxoborat und Natriumpercarbonat vorhanden.

[0090] Sind die Kammern 34, 35 und 36 mit Behandlungsflüssigkeit befüllt, so kann von der Steuereinrichtung 16 eine oder auch mehrere Indikatorchemikalien den jeweiligen Kammern 34, 35, 36 über die Vorrichtung 39 zugegeben werden. Das Ergebnis der Indikatorreaktion kann dann über das UV/VIS-Spektrometer 37 bestimmt werden.

[0091] So kann beispielsweise während eines Behandlungsprogramms der Verlauf einer enzymatischen Reaktion, der Verbrauch von Tensid oder auch der Ablauf einer Bleichereaktion verfolgt werden und gegebenenfalls die entsprechende Behandlungsmittelkomponente über die Dosiereinheit 8 aus einem der Behandlungsmittelbehälter 12, 13, 14 nachdosiert werden.

[0092] 18 bedeutet eine Anzeigevorrichtung.

Bezugszeichen

[0093]

1	Waschmaschine	
2	Laugenbehälter	
3	Trommel	
4	Aussparung im Laugenbehältermantel	
5	Strahlungsquelle	
6	Strahlungsdetektor	
7	Auswerteeinheit	
8	Dosiereinheit	
9	Frischwasserventil	
10	Frischwasserleitung	
11	Einspülschale	
12	Behandlungsmittelbehälter, Basis-Waschmittel	
13	Behandlungsmittelbehälter, Enzyme	
14	Behandlungsmittelbehälter, Bleiche	
15	Leistungserfasser	
16	Steuereinrichtung	
17	Laugenbehälterablaufleitung	
18	Anzeigevorrichtung	
19	Flusenabscheider	
20	Antriebsmotor	
21	Spektrometer	
22	Wäschestücke	
23	Drehrichtung der Trommel	
24	Wäschemitnehmer	
25	Pumpe	
26	Ablauföffnung	
27	Loch in einem Trommelperimeter	

28	Gehäuse
29	Abflussleitung
30	Höchstes Wasserniveau im Laugenbehälter
31	Niedrigstes Wasserniveau im Laugenbehälter
5 32	Behälterzulaufleitung
33	Behälter
34	Kammer
35	Kammer
36	Kammer
10 37	Spektrometer
38	Behälterablaufleitung
39	Vorrichtung für die Zugabe von Indikatorchemikalien

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Waschmaschine (1) oder eines Waschtrockners mit einem Laugenbehälter (2), einer im Laugenbehälter (2) angeordneten Trommel (3) zur Aufnahme von Wäschestücken (22), die mit einer Behandlungsflüssigkeit beaufschlagt werden, mindestens einem Spektrometer (21, 37), umfassend eine Auswerteeinheit (7), mindestens eine Strahlungsquelle (5) und mindestens einen Strahlungsdetektor (6), einer Steuereinrichtung (16), einer Anzeigevorrichtung (18) und einer Dosiereinheit (8) zur Dosierung von Behandlungsmittel, umfassend mindestens einen Behandlungsmittelbehälter (12, 13, 14), wobei das Behandlungsmittel mindestens eine Behandlungsmittelkomponente enthält und das Verfahren den folgenden Schritt umfasst:

(a2) Vermessen der Behandlungsflüssigkeit mit dem mindestens einen Spektrometer (21, 37), indem von der mindestens einen Strahlungsquelle (5) Strahlung in mindestens einem Wellenlängenbereich von λ_1 bis λ_2 in mindestens einem Zeitintervall Δt emittiert wird, so dass mindestens ein Teil der Behandlungsflüssigkeit damit beaufschlagt wird, und der mindestens eine Strahlungsdetektor (6) die durch die Behandlungsflüssigkeit transmittierte und/oder reflektierte Strahlung als Messsignal registriert; **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren die Schritte umfasst:

(a1) Vermessen von trockenen oder feuchten Wäschestücken (22) in der Trommel (3) mit dem mindestens einen Spektrometer (21, 37), indem von der mindestens einen Strahlungsquelle (5) Strahlung in mindestens einem Wellenlängenbereich von λ_1 bis λ_2 in mindestens einem Zeitintervall Δt emittiert wird, so dass die Wäschestücke (22) damit beaufschlagt werden, und der mindestens eine Strahlungsdetektor (6) die von den Wäschestücken (22) reflektierte und/oder transmittierte Strahlung als Messsignal registriert.

riert;

wobei im Schritt (a1) und (a2) λ_1 im ultravioletten Bereich liegt und λ_2 im infraroten Bereich liegt und in dem mindestens einem Wellenlängenbereich von λ_1 bis λ_2 eine zu untersuchenden Verbindung der Wäschestücke oder der Behandlungsflüssigkeit breitbandig angeregt wird oder in mehreren Wellenlängenbereichen diskrete Banden der zu untersuchenden Verbindungen schmalbandig angeregt werden, und wobei die zu untersuchende Verbindung die Art einer Verschmutzung, die Quantität einer Verschmutzung, die Textilart der Wäschestücke oder eine Behandlungsmittelkomponente ist,

(b) Übermitteln der im Schritt (a1) und (a2) erhaltenen Messsignale an die Auswerteeinheit (7) und Auswerten der Messsignale mit einer in der Auswerteeinheit (7) hinterlegten Auswertearoutine, mit der die Messsignale in ein Spektrum konvertiert wird, anhand der Lage und Ausprägung spezifischer Banden in dem jeweiligen Spektrum qualitative und/oder quantitative Informationen über die jeweilige Verbindung erhalten werden und in Hinblick auf eine empfohlene Einstellung für mindestens einen Behandlungsparameter B_p ausgewertet wird; und

(c) Übermitteln der im Schritt (b) ausgewerteten Messsignale an die Steuereinrichtung (16) und Ausgeben der empfohlenen Einstellung für den mindestens einen Behandlungsparameter B_p an einen Benutzer über die Anzeigevorrichtung (18) und/oder Ausführen eines Behandlungsprogrammes mit der empfohlenen Einstellung für den mindestens einen Behandlungsparameter B_p ; wobei

die Schritte (a1) und/oder (a2) bis (c) einmal oder mehrmals durchgeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wäschestücke (22) in Schritt (a1) unbehandelte Wäschestücke (22) sind und das Vermessen mit dem mindestens einen Spektrometer (21, 37) vor der Durchführung eines Behandlungsprogramms durchgeführt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Behandlungsparameter B_p ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Behandlungstemperatur, Trommeldrehzahl, Reversiergeschwindigkeit, Wassermenge M_W und Menge M_D mindestens einer Behandlungsmittelkomponente.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandlungsmittel als Behandlungsmittelkomponente mindestens Enzyme und/oder Bleiche enthält, und der mindestens eine

Behandlungsparameter B_p die Menge M_D mindestens einer Behandlungsmittelkomponente ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Behandlungsmittelkomponente Bleiche oder Enzyme ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt (a2) der Behandlungsflüssigkeit vor dem Vermessen mit dem mindestens einen Spektrometer (21, 37) mindestens eine Indikatorchemikalie zugefügt wird.
7. Waschmaschine (1) oder Waschtrockner mit einem Laugenbehälter (2), einer im Laugenbehälter (2) angeordneten Trommel (3) zur Aufnahme von Wäschestücken (22), die mit einer Behandlungsflüssigkeit beaufschlagt werden, mindestens einem Spektrometer (21, 37), umfassend eine Auswerteeinheit (7), mindestens eine Strahlungsquelle (5) und mindestens einen Strahlungsdetektor (6), einer Steuereinrichtung (16), einer Anzeigevorrichtung (18) und einer Dosiereinheit zur Dosierung von Behandlungsmittel (8), umfassend mindestens einen Behandlungsmittelbehälter (12, 13, 14), wobei das Behandlungsmittel mindestens eine Behandlungsmittelkomponente enthält, und die Steuereinrichtung (16) eingerichtet ist zur Durchführung eines Verfahrens, das den folgenden Schritt umfasst:

(a2) Vermessen der Behandlungsflüssigkeit mit dem mindestens einen Spektrometer (21, 37), indem von der mindestens einen Strahlungsquelle (5) Strahlung in mindestens einem Wellenlängenbereich von λ_1 bis λ_2 in mindestens einem Zeitintervall Δt emittiert wird, so dass mindestens ein Teil der Behandlungsflüssigkeit damit beaufschlagt wird, und der mindestens eine Strahlungsdetektor (6) die durch die Behandlungsflüssigkeit transmittierte und/oder reflektierte Strahlung als Messsignal registriert;

dadurch gekennzeichnet, dass das Behandlungsmittel als Behandlungsmittelkomponente mindestens Enzyme und/oder Bleiche enthält, die Steuereinrichtung (16) eingerichtet ist zur Durchführung eines Verfahrens, das die folgenden Schritte umfasst:

(a1) Vermessen von trockenen oder feuchten Wäschestücken (22) in der Trommel (3) mit dem mindestens einen Spektrometer (21, 37), indem von der mindestens einen Strahlungsquelle (5) Strahlung in mindestens einem Wellenlängenbereich von λ_1 bis λ_2 in mindestens einem Zeitintervall Δt emittiert wird, so dass die Wäschestücke (22) damit beaufschlagt werden, und der mindestens eine Strahlungsdetektor (6) die von den Wäschestücken (22) reflektierte und/oder transmittierte Strahlung als Messsignal registriert;

riert; und

wobei im Schritt (a1) und (a2) λ_1 im ultravioletten Bereich liegt und λ_2 im infraroten Bereich liegt und in dem mindestens einem Wellenlängenbereich von λ_1 bis λ_2 eine untersuchenden Verbindung der Wäschestücke oder der Behandlungsflüssigkeit breitbandig angeregt wird oder in mehreren Wellenlängenbereichen diskrete Banden der zu untersuchenden Verbindungen schmalbandig angeregt werden, und wobei die zu untersuchende Verbindung die Art einer Verschmutzung, die Quantität einer Verschmutzung, die Textilart der Wäschestücke oder eine Behandlungsmittelkomponente ist, (b) Übermitteln der im Schritt (a1) und (a2) erhaltenen Messsignale an die Auswerteeinheit (7) und Auswerten des oder der Messsignale mit einer in der Auswerteeinheit (7) hinterlegten Auswerterroutine, mit der die Messsignale in ein Spektrum konvertiert wird, anhand der Lage und Ausprägung spezifischer Banden in dem jeweiligen Spektrum qualitative und/oder quantitative Informationen über die jeweilige Verbindung erhalten werden und in Hinblick auf eine empfohlene Einstellung für mindestens einen Behandlungsparameter B_P ausgewertet wird; und (c) Übermitteln der in Schritt (b) ausgewerteten Messsignale an die Steuereinrichtung (16) und Ausgeben der empfohlenen Einstellung für den mindestens einen Behandlungsparameter B_P an einen Benutzer über die Anzeigevorrichtung (18) und/oder Ausführen der empfohlenen Einstellung für den mindestens einen Behandlungsparameter B_P ; wobei

die Schritte (a1) und/oder (a2) bis (c) einmal oder mehrmals durchgeführt werden.

8. Waschmaschine (1) oder Waschtrockner nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinheit (8) mindestens 3 Behandlungsmittelbehälter (12, 13, 14) umfasst, wobei jeder Behandlungsmittelbehälter (12, 13, 14) eine Behandlungsmittelkomponente aufnehmen kann.
9. Waschmaschine (1) oder Waschtrockner nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Spektrometer (21, 37) im Laugenbehälter (2) angeordnet ist.
10. Waschmaschine (1) oder Waschtrockner nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Spektrometer (21, 37) in einer Aussparung im Laugenbehältermantel (4) angeordnet ist.
11. Waschmaschine (1) oder Waschtrockner nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Waschmaschine (1) oder der

Waschtrockner zusätzlich ein Umpumpsystem umfasst und das mindestens eine Spektrometer (21, 37) im Umpumpsystem angeordnet ist.

12. Waschmaschine (1) oder Waschtrockner nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Spektrometer (21, 37) in einem separaten Behälter (33) angeordnet ist, mit mindestens einer mit Behandlungsflüssigkeit befüllbaren Kammer (34, 35, 36), welche eine Vorrichtung zur Zugabe mindestens einer Indikatorchemikalie aufweist.
13. Waschmaschine (1) oder Waschtrockner nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Strahlungsquelle (5) eine UV- oder UVNIS-Strahlungsquelle ist.

Claims

1. Method for operating a washing machine (1) or a washer-dryer having an outer tub (2), a drum (3) arranged in the outer tub (2) for receiving items of laundry (22) and to which treatment fluid is applied, at least one spectrometer (21, 37), comprising an evaluation unit (7), at least one radiation source (5) and at least one radiation detector (6), a control facility (16), a display apparatus (18) and a dosing unit (8) for dosing treatment agent, comprising at least one treatment agent container (12, 13, 14), wherein the treatment agent contains at least one treatment agent component and the method comprises the following step:

(a2) measuring the treatment fluid with the at least one spectrometer (21, 37), by radiation being emitted by the at least one radiation source (5) in at least one wavelength range of λ_1 to λ_2 in at least one time interval Δt , so that at least one part of the treatment fluid is applied therewith and the at least one radiation detector (6) registers the radiation transmitted and/or reflected by the treatment fluid as a measuring signal; **characterised in that** the method comprises the steps:

(a1) measuring the dry or damp items of laundry (22) in the drum (3) with the at least one spectrometer (21, 37), by radiation being emitted by the at least one radiation source (5) in at least one wavelength range of λ_1 to λ_2 in at least one time interval Δt , so that the items of laundry (22) are applied therewith, and the at least one radiation detector (6) registers the radiation reflected and/or transmitted by the items of laundry (22) as a measuring signal; wherein in step (a1) and (a2) λ_1 is in the ultraviolet range and λ_2 is in the infrared range and

- in the at least one wavelength range of λ_1 to λ_2 a compound, to be examined, of the items of laundry or the treatment fluid is excited over a wide band or in a number of wavelength ranges discrete bands of the compounds to be examined are excited over a narrow band, and wherein the compound to be examined is the type of contamination, the quantity of a contamination, the type of textile of the items of laundry or a treatment agent component,
- (b) transmitting the measuring signals obtained in step (a1) and (a2) to the evaluation unit (7) and evaluating the measuring signals with an evaluation routine stored in the evaluation unit (7), with which the measuring signals are converted into a spectrum, qualitative and/or quantitative information about the respective compound is obtained on the basis of the position and development of specific bands in the respective spectrum, and is evaluated in respect of a recommended setting for at least one treatment parameter B_p ; and
- (c) transferring the measuring signals evaluated in step (b) to the control facility (16) and outputting the recommended setting for the at least one treatment parameter B_p to a user by way of the display apparatus (18) and/or executing a treatment program with the recommended setting for the at least one treatment parameter B_p ; wherein the steps (a1) and/or (a2) to (c) are carried out once or repeatedly.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the items of laundry (22) in step (a1) are untreated items of laundry (22) and the measurement with the at least one spectrometer (21, 37) is carried out before a treatment program is carried out.
 3. Method according to one of claims 1 to 2, **characterised in that** the at least one treatment parameter B_p is selected from the group consisting of treatment temperature, drum rpm, reversing speed, water quantity M_W and quantity M_D of at least one treatment agent component.
 4. Method according to claim 3, **characterised in that** the treatment agent contains at least one enzyme and/or bleach as a treatment agent component and the at least one treatment parameter B_p is the quantity M_D of at least one treatment agent component.
 5. Method according to claim 4, **characterised in that** the at least one treatment agent component is bleach or enzymes.
 6. Method according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** in step (a2) at least one indicator chemical is added to the treatment fluid before meas-

urement with the at least one spectrometer (21, 37).

7. Washing machine (1) or washer-dryer having an outer tub (2), a drum (3) arranged in the outer tub (2) for receiving items of laundry (22) and to which treatment fluid is applied, at least one spectrometer (21, 37), comprising an evaluation unit (7), at least one radiation source (5) and at least one radiation detector (6), a control facility (16), a display apparatus (18) and a dosing unit for dosing treatment agent (8), comprising at least one treatment agent container (12, 13, 14), wherein the treatment agent contains at least one treatment agent component and the control facility (16) is designed to carry out a method comprising the following step:

(a2) measuring the treatment fluid with the at least one spectrometer (21, 37), by radiation being emitted by the at least one radiation source (5) in at least one wavelength range of λ_1 to λ_2 in at least one time interval Δt , so that at least one part of the treatment fluid is applied therewith and the at least one radiation detector (6) registers the radiation transmitted and/or reflected by the treatment fluid as a measuring signal; **characterised in that** the treatment agent contains at least enzymes and/or bleach as the treatment agent component, the control facility (16) is designed to carry out a method comprising the following steps:

(a1) measuring the dry or damp items of laundry (22) in the drum (3) with the at least one spectrometer (21, 37), by radiation being emitted by the at least one radiation source (5) in at least one wavelength range of λ_1 to λ_2 in at least one time interval Δt , so that the items of laundry (22) are applied therewith, and the at least one radiation detector (6) registers the radiation reflected and/or transmitted by the items of laundry (22) as a measuring signal; wherein in step (a1) and (a2) λ_1 is in the ultra-violet range and λ_2 is in the infrared range and in the at least one wavelength range of λ_1 to λ_2 a compound, to be examined, of the items of laundry or the treatment fluid is excited over a wide band or discrete bands of the compounds to be examined are excited over a narrow band in a number of wavelength ranges, and wherein the compound to be examined is the type of contamination, the quantity of a contamination, the type of textile of the items of laundry or a treatment agent component,

(b) transmitting the measuring signals obtained in step (a1) and (a2) to the evaluation unit (7) and evaluating the measuring signal(s) with an evaluation routine stored in the evaluation unit (7), with which the measuring signals are converted into a spectrum, qualitative and/or quan-

- titative information about the respective compound is obtained on the basis of the position and development of specific bands in the respective spectrum, and is evaluated in respect of a recommended setting for at least one treatment parameter B_p ; and
- (c) transferring the measuring signals evaluated in step (b) to the control facility (16) and outputting the recommended setting for the at least one treatment parameter B_p to a user by way of the display apparatus (18) and/or executing the recommended setting for the at least one treatment parameter B_p ; wherein
- the steps (a1) and/or (a2) to (c) are carried out once or repeatedly.
8. Washing machine (1) or washer-dryer according to claim 7, **characterised in that** the dosing unit (8) comprises at least 3 treatment agent containers (12, 13, 14), wherein each treatment agent container (12, 13, 14) can receive a treatment agent component.
 9. Washing machine (1) or washer-dryer according to claim 7 or 8, **characterised in that** the at least one spectrometer (21, 37) is arranged in the outer tub (2).
 10. Washing machine (1) or washer-dryer according to claim 9, **characterised in that** the at least one spectrometer (21, 37) is arranged in a cut-out in the outer tub casing (4).
 11. Washing machine (1) or washer-dryer according to one of claims 7 to 10, **characterised in that** the washing machine (1) or the washer-dryer additionally comprises a recirculation pump system and the at least one spectrometer (21, 37) is arranged in the recirculation pump system.
 12. Washing machine (1) or washer-dryer according to one of claims 7 to 11, **characterised in that** the at least one spectrometer (21, 37) is arranged in a separate container (33), having at least one chamber (34, 35, 36) which can be filled with treatment fluid and which has an apparatus for adding at least one indicator chemical.
 13. Washing machine (1) or washer-dryer according to one of claims 7 to 12, **characterised in that** the at least one radiation source (5) is a UV or UV/VIS radiation source.

Revendications

1. Procédé de fonctionnement d'un lave-linge (1) ou d'un lave-linge séchant comprenant une cuve de liquide de lavage (2), un tambour (3) disposé dans la

cuve de liquide de lavage (2), destiné à recevoir des pièces de linge (22) qui sont alimentées avec un liquide de traitement, comprenant au moins un spectromètre (21, 37), comprenant une unité d'évaluation (7), au moins une source de rayonnement (5) et au moins un détecteur de rayonnement (6), un dispositif de commande (16), un dispositif d'affichage (18) et une unité de dosage (8) pour le dosage de produits de traitement, comprenant au moins un réservoir de produit de traitement (12, 13, 14), le produit de traitement contenant au moins un composant de produit de traitement, et le procédé comprenant l'étape suivante :

(a2) mesure du liquide de traitement à l'aide de l'au moins un spectromètre (21, 37), du fait qu'un rayonnement est émis dans au moins une plage de longueur d'onde de λ_1 à λ_2 par l'au moins une source de rayonnement (5) pendant au moins un intervalle de temps Δt , de sorte qu'au moins une partie du liquide de traitement en est alimentée, et du fait que l'au moins un détecteur de rayonnement (6) enregistre en tant que signal de mesure le rayonnement transmis et/ou réfléchi par le liquide de traitement ;

caractérisé en ce que le procédé comprend les étapes :

(a1) mesure de pièces de linge (22) sèches ou humides dans le tambour (3) à l'aide de l'au moins un spectromètre (21, 37), du fait qu'un rayonnement est émis dans au moins une plage de longueur d'onde de λ_1 à λ_2 par l'au moins une source de rayonnement (5) pendant au moins un intervalle de temps Δt , de sorte que les pièces de linge (22) en sont alimentées, et du fait que l'au moins un détecteur de rayonnement (6) enregistre en tant que signal de mesure le rayonnement transmis et/ou réfléchi par le liquide de traitement ;

λ_1 , à l'étape(a1) et (a2), étant situé dans la plage de l'ultraviolet, et λ_2 étant situé dans la plage de l'infrarouge, et dans l'au moins une plage de longueur d'onde de λ_1 à λ_2 un lien à analyser des pièces de linge ou du liquide de traitement est incité à large bande, ou des bandes discrètes des liens à analyser étant incitées à bande étroite dans plusieurs plages de longueur d'onde, et le lien à analyser étant le type d'une salissure, la quantité d'une salissure, le type de tissu des pièces de linge ou un composant de produit de traitement,

(b) transmission à l'unité d'évaluation (7) des signaux de mesure obtenus à l'étape (a1) et (a2), et évaluation des signaux de mesure à l'aide d'une routine d'évaluation mémorisée dans l'unité d'évaluation (7), au moyen de laquelle routine d'évaluation les signaux de mesure sont convertis en un spectre, à l'aide de

- laquelle position et forme de bandes spécifiques dans le spectre respectif, des informations qualitatives et/ou quantitatives sur le lien respectif sont obtenues et à l'aide de laquelle une évaluation est effectuée au regard d'un réglage recommandé pour au moins un paramètre de traitement B_p ; et
- (c) transmission à l'unité de commande (16) des signaux de mesure évalués à l'étape (b), et sortie à un utilisateur du réglage recommandé pour au moins un paramètre de traitement B_p par l'intermédiaire du dispositif d'affichage (18), et/ou exécution d'un programme de traitement avec le réglage recommandé pour l'au moins un paramètre de traitement B_p ;
- les étapes (a1) et/ou (a2) à (c) étant réalisées une fois ou plusieurs fois.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pièces de linge (22) à l'étape (a1) sont des pièces de linge (22) non traitées, et **en ce que** la mesure à l'aide de l'au moins un spectromètre (21, 37) est réalisée avant la réalisation d'un programme de traitement.
 3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'au moins un paramètre de traitement B_p est sélectionné dans le groupe constitué de la température de traitement, de la vitesse de rotation du tambour, de la vitesse d'inversion, de la quantité d'eau M_W et de la quantité M_D au moins d'un composant de produit de traitement.
 4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le produit de traitement contient au moins des enzymes et/ou des agents de blanchiment en tant que composant de produit de traitement, et **en ce que** l'au moins un paramètre de traitement B_p est la quantité M_D au moins d'un composant de produit de traitement.
 5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'au moins un composant de produit de traitement est des agents de blanchiment ou des enzymes.
 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'à** l'étape (a2), au moins un produit chimique indicateur est ajouté au liquide de traitement avant la mesure à l'aide de l'au moins un spectromètre (21, 37).
 7. Lave-linge (1) ou lave-linge séchant comprenant une cuve de liquide de lavage (2), un tambour (3) disposé dans la cuve de liquide de lavage (2), destiné à recevoir des pièces de linge (22) qui sont alimentées avec un liquide de traitement, comprenant au moins

un spectromètre (21, 37), comprenant une unité d'évaluation (7), au moins une source de rayonnement (5) et au moins un détecteur de rayonnement (6), un dispositif de commande (16), un dispositif d'affichage (18) et une unité de dosage pour le dosage de produits de traitement (8), comprenant au moins un réservoir de produit de traitement (12, 13, 14), le produit de traitement contenant au moins un composant de produit de traitement, et le dispositif de commande (16) étant configuré pour la réalisation d'un procédé qui comprend l'étape suivante :

(a2) mesure du liquide de traitement à l'aide de l'au moins un spectromètre (21, 37), du fait qu'un rayonnement est émis dans au moins une plage de longueur d'onde de λ_1 à λ_2 par l'au moins une source de rayonnement (5) pendant au moins un intervalle de temps Δt , de sorte qu'au moins une partie du liquide de traitement en est alimentée, et du fait que l'au moins un détecteur de rayonnement (6) enregistre en tant que signal de mesure le rayonnement transmis et/ou réfléchi par le liquide de traitement ;

caractérisé en ce que le produit de traitement contient au moins des enzymes et/ou des agents de blanchiment en tant que composant de produit de traitement, **en ce que** le dispositif de commande (16) est configuré pour la réalisation d'un procédé qui comprend les étapes suivantes :

(a1) mesure de pièces de linge (22) sèches ou humides dans le tambour (3) à l'aide de l'au moins un spectromètre (21, 37), du fait qu'un rayonnement est émis dans au moins une plage de longueur d'onde de λ_1 à λ_2 par l'au moins une source de rayonnement (5) pendant au moins un intervalle de temps Δt , de sorte que les pièces de linge (22) en sont alimentées, et du fait que l'au moins un détecteur de rayonnement (6) enregistre en tant que signal de mesure le rayonnement transmis et/ou réfléchi par le liquide de traitement ; et

λ_1 , à l'étape (a1) et (a2), étant situé dans la plage de l'ultraviolet, et λ_2 étant situé dans la plage de l'infrarouge, et dans l'au moins une plage de longueur d'onde de λ_1 à λ_2 un lien analysant des pièces de linge ou du liquide de traitement est incité à large bande, ou des bandes discrètes des liens à analyser étant incitées à bande étroite dans plusieurs plages de longueur d'onde, et le lien à analyser étant le type d'une salissure, la quantité d'une salissure, le type de tissu des pièces de linge ou un composant de produit de traitement,

(b) transmission à l'unité d'évaluation (7) des signaux de mesure obtenus à l'étape (a1) et (a2), et évaluation du signal de mesure ou des signaux de mesure à l'aide d'une routine d'éva-

- luation mémorisée dans l'unité d'évaluation (7), au moyen de laquelle routine d'évaluation les signaux de mesure sont convertis en un spectre, à l'aide de laquelle position et forme de bandes spécifiques dans le spectre respectif, des informations qualitatives et/ou quantitatives sur le lien respectif sont obtenues et à l'aide de laquelle une évaluation est effectuée au regard d'un réglage recommandé pour au moins un paramètre de traitement B_p ; et 5
- (c) transmission à l'unité de commande (16) des signaux de mesure évalués à l'étape (b), et sortie à un utilisateur du réglage recommandé pour au moins un paramètre de traitement B_p par l'intermédiaire du dispositif d'affichage (18), et/ou exécution d'un programme de traitement avec le réglage recommandé pour l'au moins un paramètre de traitement B_p ; 10
- les étapes (a1) et/ou (a2) à (c) étant réalisées une fois ou plusieurs fois. 20
8. Lave-linge (1) ou lave-linge séchant selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'unité de dosage (8) comprend au moins trois réservoirs de produit de traitement (12, 13, 14), chaque réservoir de produit de traitement (12, 13, 14) pouvant recevoir un composant de produit de traitement. 25
9. Lave-linge (1) ou lave-linge séchant selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'au moins un spectromètre (21, 37) est disposé dans la cuve de liquide de lavage (2). 30
10. Lave-linge (1) ou lave-linge séchant selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'au moins un spectromètre (21, 37) est disposé dans un évidement dans l'enveloppe (4) de cuve de liquide de lavage. 35
11. Lave-linge (1) ou lave-linge séchant selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** le lave-linge (1) ou le lave-linge séchant comprend en outre un système de pompage et **en ce que** l'au moins un spectromètre (21, 37) est disposé dans le système de pompage. 40 45
12. Lave-linge (1) ou lave-linge séchant selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** l'au moins un spectromètre (21, 37) est disposé dans un réservoir (33) séparé, comprenant au moins une chambre (34, 35, 36) pouvant être remplie avec du liquide de traitement, laquelle présente un dispositif pour l'adjonction au moins d'un produit chimique indicateur. 50 55
13. Lave-linge (1) ou lave-linge séchant selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, **caractérisé en**

ce que l'au moins une source de rayonnement (5) est une source de rayonnement UV ou UV/MS.

Fig. 1

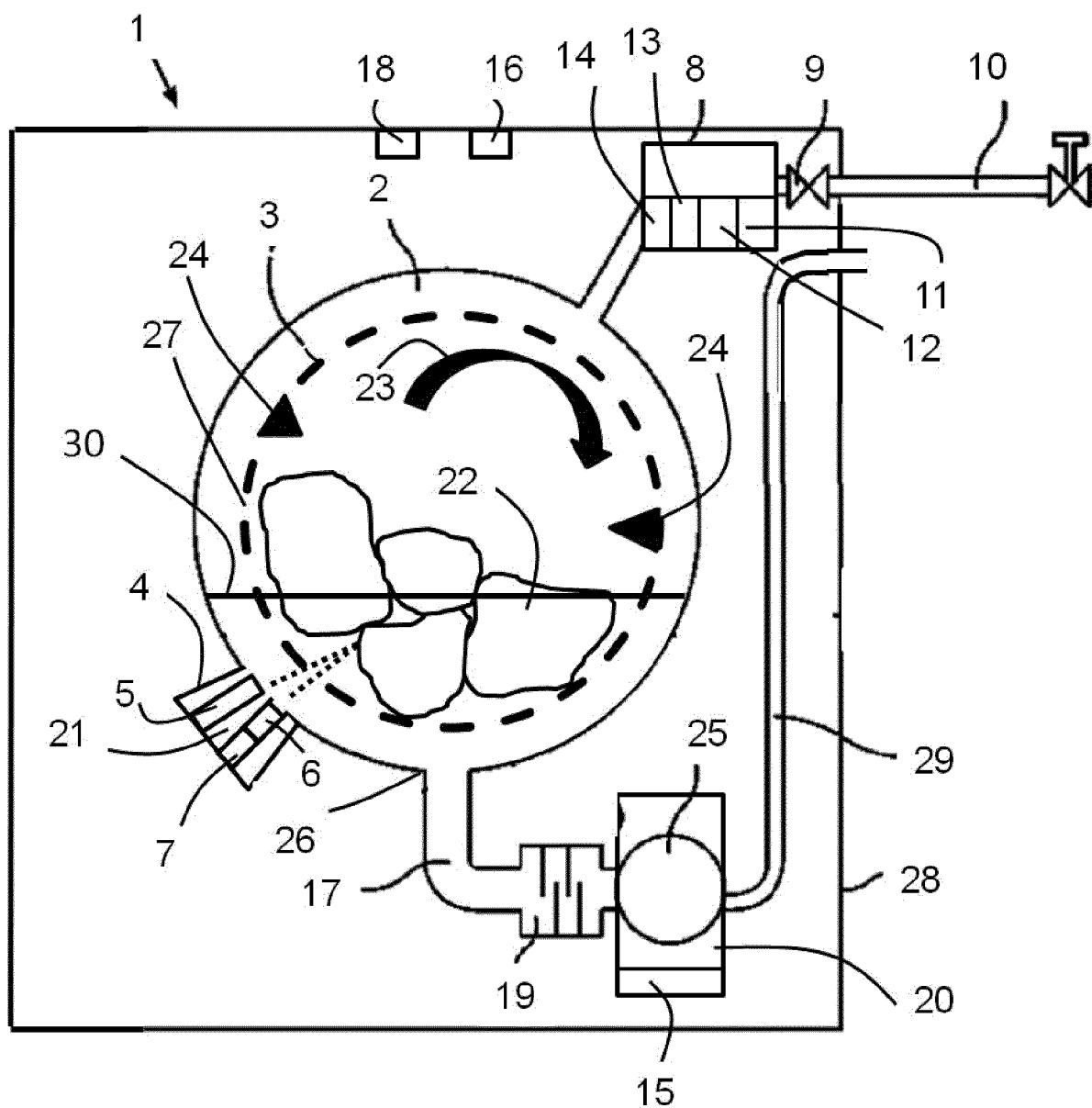
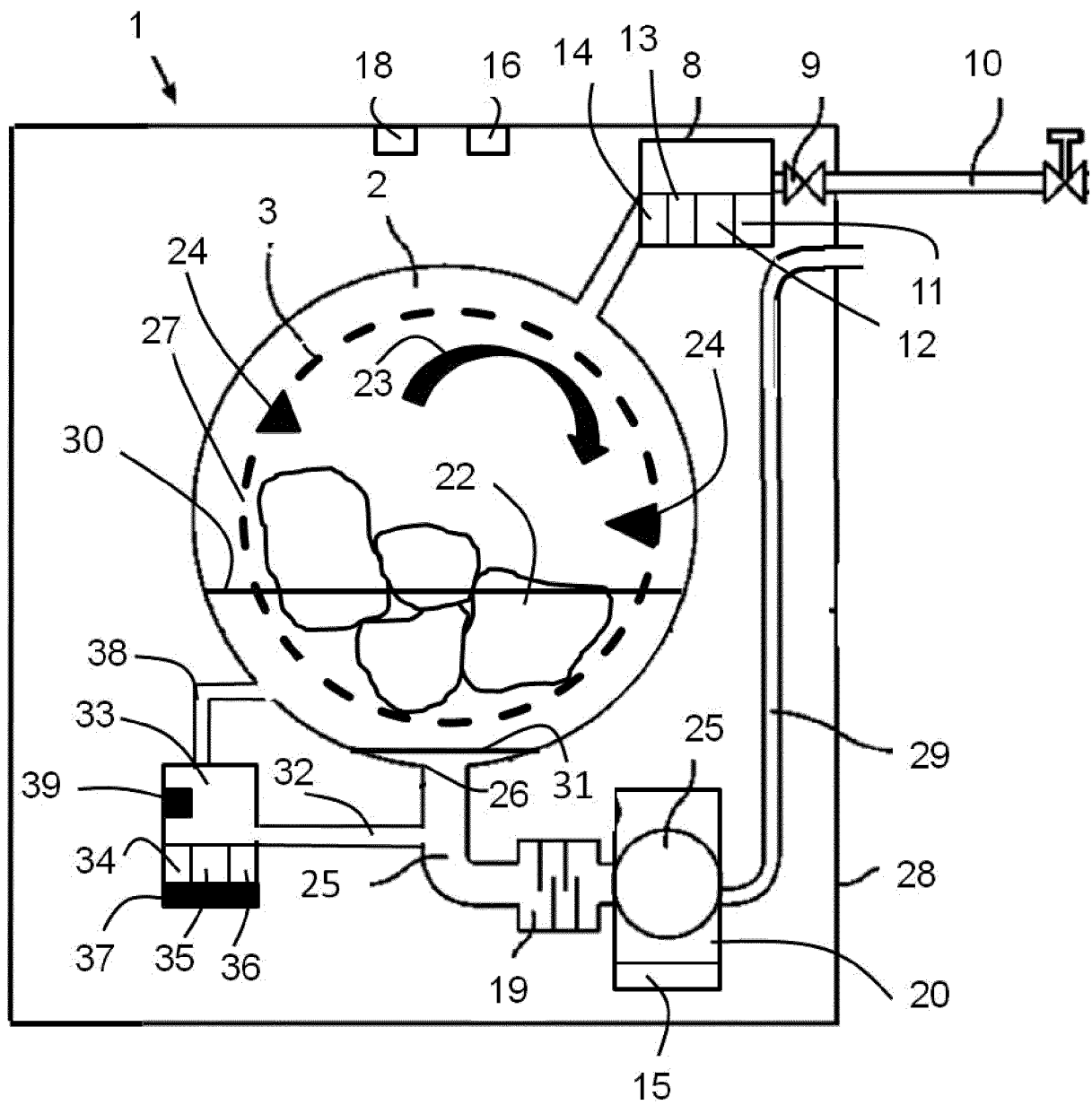


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19806560 B4 **[0006]**
- EP 1595137 B1 **[0007]**
- DE 10360563 A1 **[0008]**
- DE 19756515 A1 **[0009]**
- DE 102009046546 A1 **[0010]**
- EP 1884584 A2 **[0011]**
- JP H03224597 A **[0012]**