



(11) **EP 3 623 519 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.2020 Patentblatt 2020/12

(51) Int Cl.:
D06F 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19194020.4**

(22) Anmeldetag: **28.08.2019**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Bicker, Rainer**
33415 Verl (DE)
• **Drücker, Markus**
33335 Gütersloh (DE)
• **Kortenjann, Magnus**
48291 Telgte (DE)
• **Templin, Ralf**
33647 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **14.09.2018 DE 102018122462**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BETREIBEN EINES REINIGUNGSGERÄTS UND REINIGUNGSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (100), welches einen Laugenbehälter (110) und eine Trommel (115) aufweist. Das Verfahren weist zumindest einen Schritt des Durchführens einer ersten Phase eines Reinigungsvorgangs und einen Schritt des Ausführens einer zweiten Phase des Reinigungsvorgangs auf. Im Schritt des Durchführens wird die erste Phase des Reinigungsvorgangs mit einer Waschflotte durchgeführt. Das Reinigungsgut (120) ist in der ersten Phase vollständig mit Waschflotte gesättigt.

Im Schritt des Ausführens wird die zweite Phase des Reinigungsvorgangs ausgeführt. Dabei wird die Waschflotte um einen Anteil reduziert. Das Reinigungsgut (120) ist in der zweiten Phase teilweise mit Waschflotte gesättigt. Abhängig von einem Füllstand (150, 155, 160) der Waschflotte in dem Laugenbehälter (110) wird die Waschflotte erwärmt, um aus der Waschflotte Wasserdampf zum Erwärmen des Reinigungsguts (120) zu erzeugen.

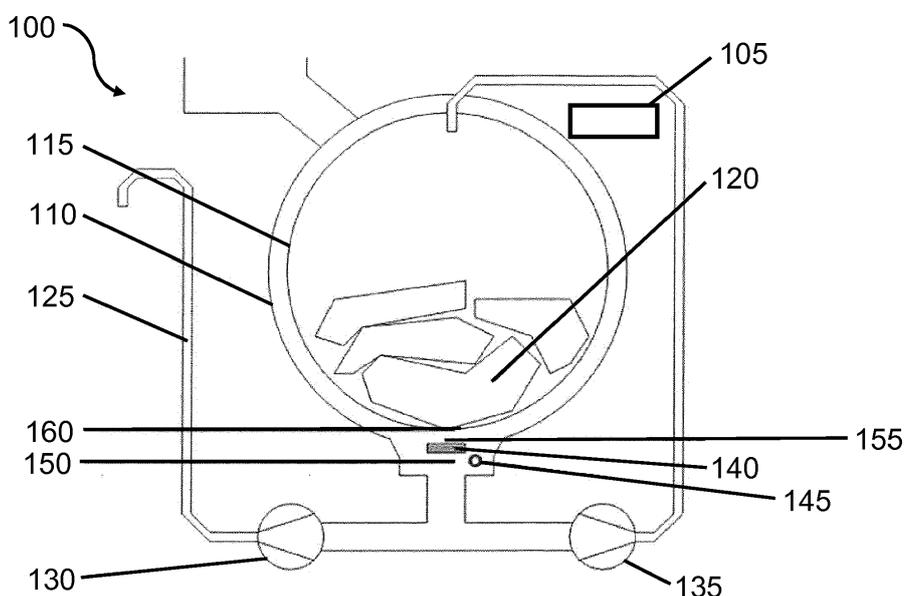


FIG 1

EP 3 623 519 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben eines Reinigungsgeräts und ein Reinigungsgerät.

[0002] Um eine erforderliche Heizenergie zum Reinigen eines Reinigungsguts zu reduzieren, ist es möglich, eine Waschflotte, und damit eine zu erwärmende Wassermenge, im Reinigungsprozess zu reduzieren. Zudem kann ein Reinigungsgut durch Dampfheizen erwärmt werden.

[0003] Der Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Vorrichtung zum Betreiben eines Reinigungsgeräts und ein verbessertes Reinigungsgerät zu schaffen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben eines Reinigungsgeräts und ein Reinigungsgerät mit den Schritten bzw. Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass ein Reinigungsvorgang in Phasen unterteilt werden kann, in denen mittels der Menge der Waschflotte ein jeweils unterschiedlicher Sättigungszustand der Wäsche eingestellt werden kann. Dabei kann vorteilhafterweise in der ersten Phase bei einer vollständigen Sättigung des Reinigungsguts mit Waschflotte eine effiziente mechanische Waschwirkung erreicht werden und in der zweiten Phase kann ein Erreichen einer Wäschetemperatur für eine bessere Hygiene bei wenig Energieeinsatz durch eine reduzierte Waschflotte erreicht werden, was vorteilhafterweise energiesparend ist.

[0006] Auch wenn der beschriebene Ansatz anhand eines Haushaltgeräts beschrieben wird, kann der hier beschriebene Ansatz entsprechend im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professionellen Gerät, beispielsweise einem medizinischen Gerät, wie einem Reinigungs- oder Desinfektionsgerät, einem Kleinststerilisator, einem Großraumdesinfektor oder einer Container-Waschanlage eingesetzt werden.

[0007] Es wird ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts vorgestellt. Das Reinigungsgerät umfasst einen Laugenbehälter zum Aufnehmen einer Waschflotte und einer Trommel zum Aufnehmen von Reinigungsgut. Das Verfahren weist einen Schritt des Durchführens einer ersten Phase eines Reinigungsvorgangs und einen Schritt des Ausführens einer zweiten Phase des Reinigungsvorgangs auf. Im Schritt des Durchführens wird die erste Phase des Reinigungsvorgangs mit einer Waschflotte durchgeführt. In der ersten Phase ist das Reinigungsgut vollständig mit Waschflotte gesättigt. Im Schritt des Ausführens der zweiten Phase des Reinigungsvorgangs wird die Waschflotte um einen Anteil reduziert. Das Reinigungsgut ist in der zweiten Phase teilweise mit Waschflotte gesättigt. Zudem wird im Schritt des Ausführens die Waschflotte abhängig von einem Füllstand der

Waschflotte in dem Laugenbehälter erwärmt, um aus der Waschflotte Wasserdampf zum Erwärmen des Reinigungsguts zu erzeugen.

[0008] Bei dem Reinigungsgerät kann es sich beispielsweise um eine Waschmaschine oder um einen Wäschetrockner handeln, oder um ein kombiniertes Wäschetrockengerät. In dem Laugenbehälter kann die Trommel drehbar angeordnet sein. Der Laugenbehälter kann beispielsweise aus Edelstahl oder Kunststoff gefertigt sein. Unter der Waschflotte kann die Menge an Flüssigkeit verstanden werden, die während eines Reinigungsvorgangs verwendet wird. Das Reinigungsgut kann beispielsweise Wäsche sein. Die Waschflotte kann beispielsweise aus Leitungswasser mit oder ohne Waschmittel bestehen. Bei dem Reinigungsvorgang kann es sich beispielsweise um ein vordefiniertes Waschprogramm des Reinigungsgeräts handeln. Der Reinigungsvorgang kann auch nur einen Teilablauf des Waschprogramms umfassen, beispielsweise die Hauptwäsche oder das Spülen des Reinigungsguts. Die Waschflotte kann beispielsweise um einen Anteil von 25 bis 35 Prozent reduziert werden. In der ersten Phase kann das Reinigungsgut beispielsweise einen Sättigungswert von 100 Prozent Sättigung mit der Waschflotte aufweisen, und in der zweiten Phase kann das Reinigungsgut beispielsweise einen Sättigungswert von 70 Prozent Sättigung mit der Waschflotte aufweisen. Unter einer vollständigen Sättigung des Reinigungsguts mit Waschflotte kann beispielsweise ein Sättigungszustand verstanden werden, in dem bei einer Drehbewegung der Trommel des Reinigungsgeräts bei einer vordefinierten Drehzahl keine Flüssigkeit aus dem Reinigungsgut abtropft. Bei dem Füllstand kann es sich beispielsweise um eine vordefinierte Höhe von Waschflotte in dem Laugenbehälter handeln. Der Wasserdampf kann beispielsweise an der Trommel und an dem Reinigungsgut kondensieren, um das Reinigungsgut zu erwärmen.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform kann im Schritt des Ausführens zum Erwärmen der Waschflotte ein in dem Laugenbehälter angeordnetes und von der Waschflotte abhängig vom Füllstand umspülbares Heizelement angesteuert werden. Das Heizelement kann beispielsweise als Rohrheizkörper ausgeführt sein. Zum Erwärmen der Waschflotte kann das Heizelement vollständig von der Waschflotte umspült sein. Das Reinigungsgut kann dadurch vorteilhafterweise besonders effizient und damit energiesparend erwärmt werden.

[0010] Im Schritt des Ausführens kann gemäß einer Ausführungsform das Erwärmen der Waschflotte beendet werden, wenn eine Zieltemperatur des Reinigungsguts erreicht ist. Die Zieltemperatur kann beispielsweise je nach Reinigungsvorgang oder Reinigungsgut vordefiniert sein. Zudem kann die Zieltemperatur so hoch eingestellt sein, dass beim Erwärmen des Reinigungsguts Keime abgetötet werden, was vorteilhafterweise die Hygienewirkung des Reinigungsvorgangs erhöht.

[0011] Auch kann im Schritt des Ausführens gemäß einer Ausführungsform der Füllstand der Waschflotte in

dem Laugenbehälter mittels eines Drucksensors des Reinigungsgeräts überwacht werden. Bei dem Drucksensor kann es sich beispielsweise um einen analogen Drucksensor handeln, der so angeordnet ist, dass er den Füllstand der Waschflotte in dem Laugenbehälter erfassen kann, beispielsweise in dem Laugenbehälter und außerhalb der Trommel. Diese Ausführungsform erlaubt vorteilhafterweise eine kostengünstige Realisierbarkeit der Überwachung des Füllstands.

[0012] Im Schritt des Durchführens kann gemäß einer Ausführungsform die Waschflotte eingeleitet werden. Die Waschflotte kann unerwärmtes Leitungswasser umfassen. Zudem kann im Schritt des Durchführens ein Erwärmen der Waschflotte unterbleiben. Die eingeleitete Waschflotte kann dadurch beispielsweise kälter sein als eine Temperatur in dem Raum, in dem das Reinigungsgerät aufgestellt ist. Dies ist energetisch vorteilhaft, da die Waschflotte dadurch Energie aufnehmen kann, ohne dass dafür Heizenergie zum Erwärmen der Waschflotte aufgewendet zu werden braucht.

[0013] Zudem kann im Schritt des Ausführens gemäß einer Ausführungsform zum Reduzieren der Waschflotte die in dem Laugenbehälter befindliche Waschflotte abgepumpt werden. Das Abpumpen kann zumindest während des Bewirkens einer Drehbewegung der Trommel mit einer Austreibdrehzahl erfolgen, um dem Reinigungsgut Waschflotte zu entziehen. Die Austreibdrehzahl kann vordefiniert sein, beispielsweise je nach Reinigungsvorgang, oder je nachdem, welche Phase des Reinigungsvorgangs erfolgt. Die Drehbewegung der Trommel mit der Austreibdrehzahl kann auch zeitgesteuert erfolgen. Das Abpumpen kann auch abhängig vom Füllstand erfolgen. Vorteilhafterweise kann die Waschflotte auf diese Weise vor dem Erwärmen besonders einfach, genau und zuverlässig reduziert werden, um das Reinigungsgut energiesparend zu erwärmen.

[0014] Ferner kann im Schritt des Durchführens gemäß einer Ausführungsform eine Beladungsmenge der Trommel erfasst werden. In diesem Fall kann im Schritt des Ausführens die Austreibdrehzahl abhängig von der Beladungsmenge eingestellt werden. Die Beladungsmenge kann beispielsweise mittels eines Wiegeverfahrens oder eines Massenträgheitsverfahrens erfasst werden. Vorteilhafterweise kann die Drehbewegung der Trommel somit abhängig von der Beladungsmenge bewirkt werden, was energieeffizient ist.

[0015] Der hier vorgestellte Ansatz schafft ferner eine Vorrichtung, die ausgebildet ist, um die Schritte einer Variante eines hier vorgestellten Verfahrens in entsprechenden Einrichtungen durchzuführen, anzusteuern bzw. umzusetzen. Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form einer Vorrichtung kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

[0016] Die Vorrichtung kann ausgebildet sein, um Eingangssignale einzulesen und unter Verwendung der Eingangssignale Ausgangssignale zu bestimmen und bereitzustellen. Ein Eingangssignal kann beispielsweise

ein über eine Eingangsschnittstelle der Vorrichtung einlesbares Sensorsignal darstellen. Ein Ausgangssignal kann ein Steuersignal oder ein Datensignal darstellen, das an einer Ausgangsschnittstelle der Vorrichtung bereitgestellt werden kann. Die Vorrichtung kann ausgebildet sein, um die Ausgangssignale unter Verwendung einer in Hardware oder Software umgesetzten Verarbeitungsvorschrift zu bestimmen. Beispielsweise kann die Vorrichtung dazu eine Logikschaltung, einen integrierten Schaltkreis oder ein Softwaremodul umfassen und beispielsweise als ein diskretes Bauelement realisiert sein oder von einem diskreten Bauelement umfasst sein.

[0017] Mit diesem Ansatz wird zudem ein Reinigungsgerät vorgestellt. Das Reinigungsgerät umfasst einen Laugenbehälter zum Beinhaltens einer Waschflotte und einer Trommel zum Aufnehmen von Reinigungsgut und eine Ausführungsform der vorstehend genannten Vorrichtung.

[0018] Von Vorteil ist auch ein Computer-Programmprodukt oder Computerprogramm mit Programmcode, der auf einem maschinenlesbaren Träger oder Speichermedium wie einem Halbleiterspeicher, einem Festplattenspeicher oder einem optischen Speicher gespeichert sein kann. Wird das Programmprodukt oder Programm auf einem Computer oder einer Vorrichtung ausgeführt, so kann das Programmprodukt oder Programm zur Durchführung, Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Reinigungsgeräts mit einer Vorrichtung zum Betreiben des Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 2 eine Kennlinie bezüglich einer Drehzahl einer Trommel eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 3 eine Kennlinie bezüglich eines Schaltzustands einer Laugenpumpe eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 4 eine Kennlinie bezüglich eines Füllstands einer Waschflotte in einem Laugenbehälter eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 5 eine Kennlinie bezüglich eines Schaltzustands eines Heizelements eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Figur 6 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0020] In der nachfolgenden Beschreibung günstiger Ausführungsbeispiele des vorliegenden Ansatzes wer-

den für die in den verschiedenen Figuren dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente verzichtet wird.

[0021] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Reinigungsgeräts 100 mit einer Vorrichtung 105 zum Betreiben des Reinigungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Als Reinigungsgerät 100 ist hier beispielhaft eine Waschmaschine, auch Waschautomat genannt, gezeigt. Das Reinigungsgerät 100 umfasst einen Laugenbehälter 110 zum Beinhalten einer Waschflotte und einer Trommel 115 zum Aufnehmen von Reinigungsgut 120. In der Trommel 115 des Reinigungsgeräts 100 sind als Reinigungsgut 120 beispielhaft Wäschestücke aufgenommen. Um die Trommel 115 umlaufend ist der Laugenbehälter 110 angeordnet. Das Reinigungsgerät 100 weist zudem einen Wasserzulauf und einen Ablaufschlauch 125 mit einer Laugpumpe 130 und einer Umflutungspumpe 135 auf. Die Laugpumpe 130 ist ausgebildet, in dem Laugenbehälter 110 befindliche Waschflotte durch den Ablaufschlauch 125 abzupumpen. Im Bereich des Laugenbehälters 110 zwischen der Trommel 115 und einem Boden des Reinigungsgeräts 100 sind ein Heizelement 140 und ein Drucksensor 145 angeordnet.

[0022] Die Vorrichtung 105 ist signalübertragungsfähig mit der Laugpumpe 130, der Umflutungspumpe 135, dem Heizelement 140 und dem Drucksensor 145 verbunden. Die Vorrichtung 105 zum Betreiben des Reinigungsgeräts kann als Steuergerät des Reinigungsgeräts 100 oder Teil des Steuergeräts ausgeführt sein. Die Vorrichtung 105 ist ausgebildet, einen Reinigungsvorgang in dem Reinigungsgerät 100 zu steuern. Dazu ist die Vorrichtung 105 ausgebildet, ein Durchführen einer ersten Phase des Reinigungsvorgangs mit einer Waschflotte zu steuern, wobei das Reinigungsgut in der ersten Phase vollständig mit Waschflotte gesättigt ist. Zudem ist die Vorrichtung 105 ausgebildet, ein Ausführen einer zweiten Phase des Reinigungsvorgangs zu steuern. In der zweiten Phase des Reinigungsvorgangs wird die Waschflotte um einen Anteil reduziert. Das Reinigungsgut 120 ist in der zweiten Phase teilweise mit Waschflotte gesättigt. Die Vorrichtung 105 ist auch ausgebildet, abhängig von einem Füllstand der Waschflotte in dem Laugenbehälter 110 ein Erwärmen der Waschflotte anzusteuern, um aus der Waschflotte Wasserdampf zum Erwärmen des Reinigungsguts 120 zu erzeugen.

[0023] In der zweiten Phase des Reinigungsvorgangs kann die Waschflotte beispielsweise so reduziert werden, dass das Reinigungsgut 120 einen Sättigungswert von 70 Prozent aufweist, wenn das Reinigungsgut 120 erwärmt wird. Ein im Vergleich zur ersten Phase des Reinigungsvorgangs niedrigerer Sättigungswert des Reinigungsguts 120 von beispielsweise 70 Prozent ist vorteilhaft, um möglichst wenig Heizenergie einzusetzen, um die gewünschte Zieltemperatur des Reinigungsguts 120 zu erzielen. Ein Behandeln des Reinigungsguts 120 mit einer größeren Waschflotte wie während der ersten Pha-

se des Reinigungsvorgangs ist hingegen vorteilhaft, um eine gute mechanische Reinigungswirkung des Reinigungsguts 120 zu erzielen. Mittels der ersten und der zweiten Phase des Reinigungsvorgangs sind beide Vorteile vereinbar, sodass einerseits eine gute mechanische Waschwirkung des Reinigungsguts 120 in der ersten Phase erzielt wird, und andererseits eine erforderliche Heizenergie für das Erreichen einer gewünschten Wäschetemperatur mit guter hygienischer Wirkung und aktivierter thermischer Waschwirkung des Reinigungsguts 120 in der zweiten Phase geringer ist als bei einer höheren Menge an Waschflotte, wie sie in der ersten Phase vorhanden ist. Dazu wird die Hauptwäsche in Phasen unterteilt, in denen der jeweils notwendige unterschiedliche Sättigungszustand der Wäsche eingestellt wird.

[0024] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung 105 zudem ausgebildet, das in dem Laugenbehälter 110 angeordnete und von der Waschflotte abhängig vom Füllstand umspülbare Heizelement 140 anzusteuern. Wenn das Heizelement 140 in der zweiten Phase des Reinigungsvorgangs bei einer bestimmten Sättigung des Reinigungsguts 120 beispielsweise vollständig von der Waschflotte umspült ist, kann das Heizelement 140 aktiviert werden, um die Waschflotte zu erhitzen, um den Wasserdampf zum Erhitzen des Reinigungsguts 120 zu erzeugen.

[0025] Zudem ist die Vorrichtung 105 gemäß einem Ausführungsbeispiel dazu ausgebildet, das Erwärmen der Waschflotte zu beenden, wenn eine Zieltemperatur des Reinigungsguts 120 erreicht ist. Die Zieltemperatur kann dem Reinigungsvorgang entsprechend vordefiniert sein, oder mittels einer Eingabeeinrichtung des Reinigungsgeräts 100 eingebbar sein.

[0026] Der Füllstand der Waschflotte in dem Laugenbehälter 110 wird gemäß einem Ausführungsbeispiel mittels des Drucksensors 145 überwacht. Dazu kann der Drucksensor 145 ausgebildet sein, den erfassten Füllstand in Form eines elektrischen Signals an die Vorrichtung 105 bereitzustellen. Die Füllhöhe im Laugenbehälter 110 wird durch den Drucksensor 145, der als analoger Drucksensor ausgeführt sein kann, ermittelt. Der Drucksensor 145 ist hier beispielhaft so angeordnet, dass Füllstände ab einer Höhe, die hier durch einen minimalen Füllstand 150 markiert ist, erfasst werden können. Das Bezugszeichen 155 markiert einen höheren Füllstand von 15 Millimeter Wassersäule (mmWS). Ein noch höherer Füllstand von 30 Millimeter Wassersäule, hier durch das Bezugszeichen 160 markiert, bedeutet eine Füllhöhe von 30 mm oberhalb von dem minimalen Füllstand 150. Oberhalb des Drucksensors 145 und unterhalb der Unterkante der Trommel 115 ist hier beispielhaft das Heizelement 140, z. B. ein Rohrheizkörper, angeordnet, mit dem die Waschflotte erwärmt werden kann. Alternativ kann das Heizelement 140 auch als Dampferzeuger, als Strahlungsheizkörper, als induktives Heizelement, als Heizgebläse oder als Wärmepumpe ausgeführt sein.

[0027] Ferner ist die Vorrichtung 105 gemäß einem

Ausführungsbeispiel dazu ausgebildet, ein Einleiten der Waschflotte anzusteuern, wobei die Waschflotte unerwärmtes Leitungswasser umfasst und wobei ein Erwärmen der Waschflotte in der ersten Phase des Reinigungsvorgangs unterbleibt.

[0028] Außerdem ist die Vorrichtung 105 gemäß einem Ausführungsbeispiel dazu ausgebildet, zum Reduzieren der Waschflotte die Laugenpumpe 130 anzusteuern, wobei die Laugenpumpe 130 dazu ausgebildet ist, die in dem Laugenbehälter 110 befindliche Waschflotte abzupumpen. Die Vorrichtung 105 ist in diesem Fall auch dazu ausgebildet, zur gleichen Zeit eine Drehbewegung der Trommel 115 mit einer Austreibdrehzahl zu bewirken, um dem Reinigungsgut 120 Waschflotte zu entziehen.

[0029] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung 105 zudem ausgebildet, eine Beladungsmenge der Trommel 115 zu erfassen und in der zweiten Phase des Reinigungsvorgangs die Austreibdrehzahl abhängig von der Beladungsmenge einzustellen. Die Beladungsmenge kann mittels eines Beladungssensors erfasst werden. Zudem kann die Beladungsmenge vor oder während der ersten Phase des Reinigungsvorgangs erfasst werden. Somit kann auch die für das Erwärmen des Reinigungsguts vorteilhafte geringere Feuchte des Reinigungsguts 120, also eine niedrigere Sättigung als in der ersten Phase, beladungsmengenabhängig durch einen intelligenten Entfeuchtungsprozess eingestellt werden.

[0030] Im Folgenden wird beispielhaft ein Ablauf des Reinigungsvorgangs mit der ersten und der zweiten Phase beschrieben. Die erste Phase des Reinigungsvorgangs beginnt mit der Bestimmung der Beladungsmenge der Trommel 115. Das Bestimmen der Beladungsmenge kann durch ein Wiegeverfahren mittels eines Beladungssensors oder ein Verfahren zur Bestimmung des Massenträgheitsmomentes erfolgen. Daran schließt sich eine Wassereinlaufphase zum Einleiten der Waschflotte an, um einen gewünschten Sättigungszustand des Reinigungsguts 120 einzustellen. Die dafür notwendige Wassermenge ist je nach Art des Reinigungsguts 120, beispielsweise je nach Textilart, unterschiedlich. So existieren Textilien, die im Sättigungszustand pro Kilogramm Textil eine Wassermenge von 1,5 Liter aufnehmen können, ohne dass bei einer Drehbewegung der Trommel 115 Wasser abtropft. Extrem saugfähige Textilien können jedoch auch pro Kilogramm Textil ca. 4 Liter Wasser aufnehmen, ohne dass Wasser abtropft. Der Zustand, bei dem bei einer Drehbewegung der Trommel 115 keine Flüssigkeit aus dem Reinigungsgut 120 abtropft, kann als Vollsättigung oder auch 100 Prozent Sättigung bezeichnet werden, das Reinigungsgut 120 ist dann vollständig gesättigt.

[0031] In der ersten Phase des Reinigungsvorgangs des hier vorgestellten Ansatzes wird das Reinigungsgut 120 im Vollsättigungszustand gewaschen. Dieser Sättigungszustand ist energetisch optimal, um bei der eingesetzten mechanischen Energie für das Drehen der Trommel 115 eine möglichst hohe Waschwirkung zu erzielen.

Energetisch vorteilhaft in dieser Phase ist es zusätzlich, wenn die Temperatur des zulaufenden Wassers gemäß einem Ausführungsbeispiel niedriger ist als die Temperatur in dem Raum, in dem das Reinigungsgerät 100 aufgestellt ist. Dadurch nimmt das Wasser Energie auf, ohne dass dafür Heizenergie für ein Beheizen der Waschflotte aufgewendet zu werden braucht. Die Waschphase mit 100 Prozent Sättigung ist vorteilhaft, um groben Schmutz und größere Partikel aus dem Reinigungsgut 120 zu lösen. Die beschriebene Phase endet, wenn durch eine Zeitsteuerung bestimmt ist, dass eine gewünschte Reinigungswirkung des Reinigungsguts 120 erreicht ist. In der zweiten Phase des Reinigungsvorgangs des hier vorgestellten Ansatzes wird nun ein Zustand mit reduzierter Sättigung eingestellt. Dies hat das Ziel, die zu erwärmende Wassermenge der Waschflotte zu verringern, damit mit möglichst geringer Heizenergiemenge eine gewünschte Temperatur des Reinigungsguts 120 erreicht werden kann. Die gewünschte Zieltemperatur kann besonders für eine gute hygienische Waschleistung eingestellt werden, zusätzlich können Waschmittelbestandteile wie bleichende Inhaltsstoffe in der Waschflotte durch das Erhitzen thermisch aktiviert werden, die erst bei der gewünschten Zieltemperatur ihre volle Wirkung entfalten.

[0032] Figur 2 zeigt eine Kennlinie 205 bezüglich einer Drehzahl einer Trommel eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Reinigungsgerät entspricht oder ähnelt hierbei dem Reinigungsgerät aus Figur 1. Gezeigt ist die Kennlinie 205 in einem Koordinatensystem, bei dem auf der Abszisse die Zeit in Sekunden und auf der Ordinate die Drehzahl in Umdrehungen pro Minute aufgetragen ist. Die Kennlinie 205 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt aus einem Reinigungsvorgang eines Waschvorgangs von Wäsche mit einem Verlauf einer Trommeldrehzahl des Reinigungsgeräts. Die folgenden Figuren 3 bis 5 zeigen jeweils einen anderen Faktor des Reinigungsvorgangs, der im Anschluss für die Figuren 2 bis 5 gemeinsam beschrieben ist.

[0033] Figur 3 zeigt eine Kennlinie 305 bezüglich eines Schaltzustands einer Laugenpumpe eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Reinigungsgerät entspricht oder ähnelt hierbei dem Reinigungsgerät aus Figur 1. Gezeigt ist die Kennlinie 305 in einem Koordinatensystem, bei dem auf der Abszisse die Zeit in Sekunden und auf der Ordinate der Schaltzustand der Laugenpumpe an/aus aufgetragen ist. Die Kennlinie 305 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt aus einem Reinigungsvorgang eines Waschvorgangs von Wäsche mit einem Verlauf des Schaltzustands der Laugenpumpe des Reinigungsgeräts als Faktor des Reinigungsvorgangs, der im Anschluss für die Figuren 2 bis 5 gemeinsam beschrieben ist.

[0034] Figur 4 zeigt eine Kennlinie 405 bezüglich eines Füllstands einer Waschflotte in einem Laugenbehälter eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Reinigungsgerät entspricht oder ähnelt hierbei dem Reinigungsgerät aus Figur 1. Gezeigt ist die Kenn-

linie 405 in einem Koordinatensystem, bei dem auf der Abszisse die Zeit in Sekunden und auf der Ordinate der Füllstand der Waschflotte, der Laugenfüllstand, in Millimeter Wassersäule (mmWS) aufgetragen ist. Die Kennlinie 405 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt aus einem Reinigungsvorgang eines Waschvorgangs von Wäsche mit einem Verlauf des Füllstands der Waschflotte in dem Reinigungsgerät als Faktor des Reinigungsvorgangs, der im Anschluss für die Figuren 2 bis 5 gemeinsam beschrieben ist.

[0035] Figur 5 zeigt eine Kennlinie 505 bezüglich eines Schaltzustands eines Heizelements eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Reinigungsgerät entspricht oder ähnelt hierbei dem Reinigungsgerät aus Figur 1. Gezeigt ist die Kennlinie 505 in einem Koordinatensystem, bei dem auf der Abszisse die Zeit in Sekunden und auf der Ordinate der Schaltzustand eines Heizelements, Heizkörper an/aus, aufgetragen ist. Die Kennlinie 505 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt aus einem Reinigungsvorgang eines Waschvorgangs von Wäsche mit einem Verlauf des Schaltzustands des Heizelements des Reinigungsgeräts als Faktor des Reinigungsvorgangs, der im Anschluss für die Figuren 2 bis 5 gemeinsam beschrieben ist.

[0036] In den Figuren 2 bis 5 an den Koordinatenachsen eingezeichnete Zahlenwerte sind rein exemplarisch gewählt und können je nach konkreter Umsetzung oder Ausführung variieren und von den eingezeichneten Werten abweichen.

[0037] Die Figuren 2 bis 5 zeigen einen Ausschnitt des Verlaufs des Reinigungsvorgangs in der zweiten Phase. Der in Figur 2 mit t_0 markierte Initialzeitpunkt zeigt den Endpunkt der ersten Phase des Reinigungsvorgangs. Das in Figur 2 gezeigte Diagramm der Trommeldrehzahl zeigt zu dem Initialzeitpunkt t_0 einen Reversierhythmus, der für das Erzielen einer guten Waschwirkung vorteilhaft ist. Der in Figur 4 gezeigte Laugenfüllstand weist zu dem Initialzeitpunkt t_0 beispielhaft eine Höhe von beispielsweise 30 mmWS auf, gerade unterhalb der Trommelunterkante, der Füllstand der Waschflotte kann zum Initialzeitpunkt t_0 aber auch niedriger sein. Er verändert sich während der Drehbewegung der Trommel nicht oder nur unwesentlich, da sich die Wäsche in der ersten Phase im Sättigungszustand befindet. Sie gibt also kein Wasser an den Sumpf des Laugenbehälters ab, nimmt jedoch andererseits auch kein Wasser aus dem Sumpf auf, da sie gesättigt ist und kein Kontakt zum Sumpfwasser besteht.

[0038] Zu einem ersten Zeitpunkt t_1 wird, wie in Figur 3 gezeigt, die Laugenpumpe eingeschaltet und das im Laugenbehälter befindliche Wasser wird abgepumpt, was auch durch das anhand von Figur 4 dargestellte Absinken des Füllstandes zum ersten Zeitpunkt t_1 gezeigt ist. Es wird so lange abgepumpt, bis kein Wasser mehr aus dem Laugenbehälter gepumpt werden kann. Die Waschtrommel steht zunächst still und wird zu einem zweiten Zeitpunkt t_2 auf eine Drehzahl von zunächst z. B. 50 U/min beschleunigt, wie anhand von Figur 2 ge-

zeigt. Nachdem zu einem dritten Zeitpunkt t_3 eine Bestimmung der sich durch die Anordnung der Wäsche in der Trommel ergebende Unwucht erfolgt ist, wird die Trommel zu einem vierten Zeitpunkt t_4 auf eine Drehzahl von z. B. 400 U/min beschleunigt, die Drehzahl wird danach auf diesem Wert konstant gehalten, was anhand von Figur 2 gezeigt ist. Während dieses Zeitraumes bleibt die Laugenpumpe eingeschaltet, wie es aus Figur 3 ersichtlich ist. Bei dem beschriebenen Drehzahlverlauf wird aufgrund von Fliehkräften Waschlauge aus der Wäsche ausgetrieben, sammelt sich im Sumpf des Laugenbehälters und wird durch die Laugenpumpe abgepumpt. Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird diejenige Drehzahl, auf die beschleunigt wird (hier 400 U/min), in Abhängigkeit von der zu Beginn von der ersten Phase ermittelten Beladung, der Art und Menge der Beladung, festgelegt. Je höher die Beladungsmenge ist, desto höher ist diese Trommeldrehzahl. Wenn die Beladungsmenge hoch ist, z. B. 8 kg, so kann eine sehr hohe Trommeldrehzahl gewählt werden, weil nach dem Schleuder- und Abpumpvorgang noch eine ausreichend hohe Wassermenge im Wäscheposten verbleibt. Beispielhaft kann für eine Beladungsmenge von 2 kg eine Trommeldrehzahl von 300 U/min gewählt werden, während für eine Beladungsmenge von 4 kg eine Trommeldrehzahl von 400 U/min eingestellt wird. Weiterhin kann für eine Beladungsmenge von 6 kg eine Trommeldrehzahl von 600 U/min und für eine Beladungsmenge von 8 kg eine Trommeldrehzahl von 800 U/min vorteilhaft sein. Der Zusammenhang zwischen der Beladungsmenge und einer einzustellenden Trommeldrehzahl kann in Form einer Nachschlagetabelle in dem Steuergerät des Reinigungsgeräts oder in Form einer mathematischen Gleichung hinterlegt sein.

[0039] Zu einem fünften Zeitpunkt t_5 wird, wie in Figur 3 gezeigt, die Laugenpumpe ausgeschaltet, damit kein weiteres Wasser mehr aus dem Laugenbehälter abgefordert wird. Zu einem sechsten Zeitpunkt t_6 wird die Waschtrommel weiter beschleunigt, was anhand des Verlaufs der Trommeldrehzahl in Figur 2 gezeigt ist. Dabei wird gemäß einem Ausführungsbeispiel der Laugenfüllstand permanent überwacht. Übersteigt der Laugenfüllstand einen festgelegten Wert, in diesem Beispiel 15 Millimeter Wassersäule, hier zu einem siebten Zeitpunkt t_7 wie anhand von Figur 4 gezeigt, so wird der Beschleunigungsvorgang gestoppt und die Trommel läuft aus, bis die Trommeldrehzahl den Wert 0 angenommen hat. Dies ist durch den Verlauf der Kennlinie in Figur 2 gezeigt. Der Füllstand mit dem Wert 15 Millimeter Wassersäule zum siebten Zeitpunkt t_7 liegt einige Millimeter oberhalb des in dem Laugenbehälter des Reinigungsgeräts angeordneten Heizelements, so dass dieses vollständig bedeckt ist.

[0040] Das Heizelement, beispielsweise ein Rohrheizkörper, kann nun zu einem achten Zeitpunkt t_8 eingeschaltet werden, wie anhand von Figur 5 gezeigt. Hat sich die in der Umgebung des Rohrheizkörpers befindliche Waschflotte ausreichend erwärmt, entsteht Wasser-

dampf, der an der Trommel und an der Wäsche kondensiert, so dass diese erwärmt wird. Der Heizvorgang wird so lange fortgesetzt, bis eine gewünschte Wäschetemperatur erreicht ist. Diese Wäschetemperatur kann beispielsweise so hoch sein, dass krankheitserregende Keime abgetötet werden. Die dafür notwendige Heizenergie ist effizient eingesetzt, weil die zu erwärmende Wassermenge vor dem Heizschritt in der beschriebenen Art und Weise auf einen niedrigen Wert eingestellt wurde. Die erste Phase des Reinigungsvorgangs, das Waschen im Sättigungszustand, und die zweite Phase des Reinigungsvorgangs, das Einstellen einer niedrigen Sättigung mit anschließendem Heizschritt, können in ihrer Dauer jeweils von einigen wenigen Minuten bis hin zu einigen Stunden variieren und sind beliebig miteinander kombinierbar. Darüber hinaus ist es möglich, die erste Phase des Reinigungsvorgangs und die zweite Phase des Reinigungsvorgangs mit oder ohne Waschmittel in der Waschflotte durchzuführen.

[0041] Figur 6 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 600 zum Betreiben eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Reinigungsgerät umfasst einen Laugenbehälter zum Aufnehmen einer Waschflotte und einer Trommel zum Aufnehmen von Reinigungsgut. Das Verfahren weist zumindest einen Schritt 605 des Durchführens einer ersten Phase eines Reinigungsvorgangs und einen Schritt 610 des Ausführens einer zweiten Phase des Reinigungsvorgangs auf. Im Schritt 605 des Durchführens wird die erste Phase des Reinigungsvorgangs mit einer Waschflotte durchgeführt. In der ersten Phase ist das Reinigungsgut vollständig mit Waschflotte gesättigt. Im Schritt 610 des Ausführens der zweiten Phase des Reinigungsvorgangs wird die Waschflotte um einen Anteil reduziert. Das Reinigungsgut ist in der zweiten Phase teilweise mit Waschflotte gesättigt. Zudem wird im Schritt des Ausführens die Waschflotte abhängig von einem Füllstand der Waschflotte in dem Laugenbehälter erwärmt, um aus der Waschflotte Wasserdampf zum Erwärmen des Reinigungsguts zu erzeugen.

[0042] Umfasst ein Ausführungsbeispiel eine "und/oder"-Verknüpfung zwischen einem ersten Merkmal und einem zweiten Merkmal, so ist dies so zu lesen, dass das Ausführungsbeispiel gemäß einer Ausführungsform sowohl das erste Merkmal als auch das zweite Merkmal und gemäß einer weiteren Ausführungsform entweder nur das erste Merkmal oder nur das zweite Merkmal aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren (600) zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (100), wobei das Reinigungsgerät (100) einen Laugenbehälter (110) zum Aufnehmen einer Waschflotte und einer Trommel (115) zum Aufnehmen von Reinigungsgut (120) aufweist, wobei das Verfahren (600) folgende Schritte umfasst:

Durchführen (605) einer ersten Phase eines Reinigungsvorgangs mit einer Waschflotte, wobei das Reinigungsgut (120) in der ersten Phase vollständig mit Waschflotte gesättigt ist; und Ausführen (610) einer zweiten Phase des Reinigungsvorgangs, wobei die Waschflotte um einen Anteil reduziert wird, wobei das Reinigungsgut (120) in der zweiten Phase teilweise mit Waschflotte gesättigt ist, wobei abhängig von einem Füllstand (150, 155, 160) der Waschflotte in dem Laugenbehälter (110) die Waschflotte erwärmt wird, um aus der Waschflotte Wasserdampf zum Erwärmen des Reinigungsguts (120) zu erzeugen.

2. Verfahren (600) gemäß Anspruch 1, wobei im Schritt (610) des Ausführens zum Erwärmen der Waschflotte ein in dem Laugenbehälter (110) angeordnetes und von der Waschflotte abhängig vom Füllstand (150, 155, 160) umspülbares Heizelement (140) angesteuert wird.

3. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (610) des Ausführens das Erwärmen der Waschflotte beendet wird, wenn eine Zieltemperatur des Reinigungsguts (120) erreicht ist.

4. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (610) des Ausführens der Füllstand (150, 155, 160) der Waschflotte in dem Laugenbehälter (110) mittels eines Drucksensors (145) des Reinigungsgeräts (100) überwacht wird.

5. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (605) des Durchführens die Waschflotte eingeleitet wird, wobei die Waschflotte unerwärmtes Leitungswasser umfasst, wobei im Schritt (605) des Durchführens ein Erwärmen der Waschflotte unterbleibt.

6. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (610) des Ausführens zum Reduzieren der Waschflotte die in dem Laugenbehälter (110) befindliche Waschflotte abgepumpt wird, zumindest während eine Drehbewegung der Trommel (115) mit einer Austreibdrehzahl bewirkt wird, um dem Reinigungsgut (120) Waschflotte zu entziehen.

7. Verfahren (600) gemäß Anspruch 6, wobei im Schritt (605) des Durchführens eine Beladungsmenge der Trommel (115) erfasst wird, wobei im Schritt (610) des Ausführens die Austreibdrehzahl abhängig von der Beladungsmenge eingestellt wird.

8. Vorrichtung (105), die ausgebildet ist, um die Schritte

des Verfahrens (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche in entsprechenden Einheiten auszuführen und/oder anzusteuern.

9. Reinigungsgerät (100) mit einem Laugenbehälter (110) zum Beinhalt einer Waschflotte und einer Trommel (115) zum Aufnehmen von Reinigungsgut (120) und mit einer Vorrichtung (105) gemäß Anspruch 8. 5
10 10
10. Computer-Programmprodukt mit Programmcode zur Durchführung des Verfahrens (600) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wenn das Computer-Programmprodukt auf einer Vorrichtung (105) ausgeführt wird. 15
20 20
- 25 25
- 30 30
- 35 35
- 40 40
- 45 45
- 50 50
- 55 55

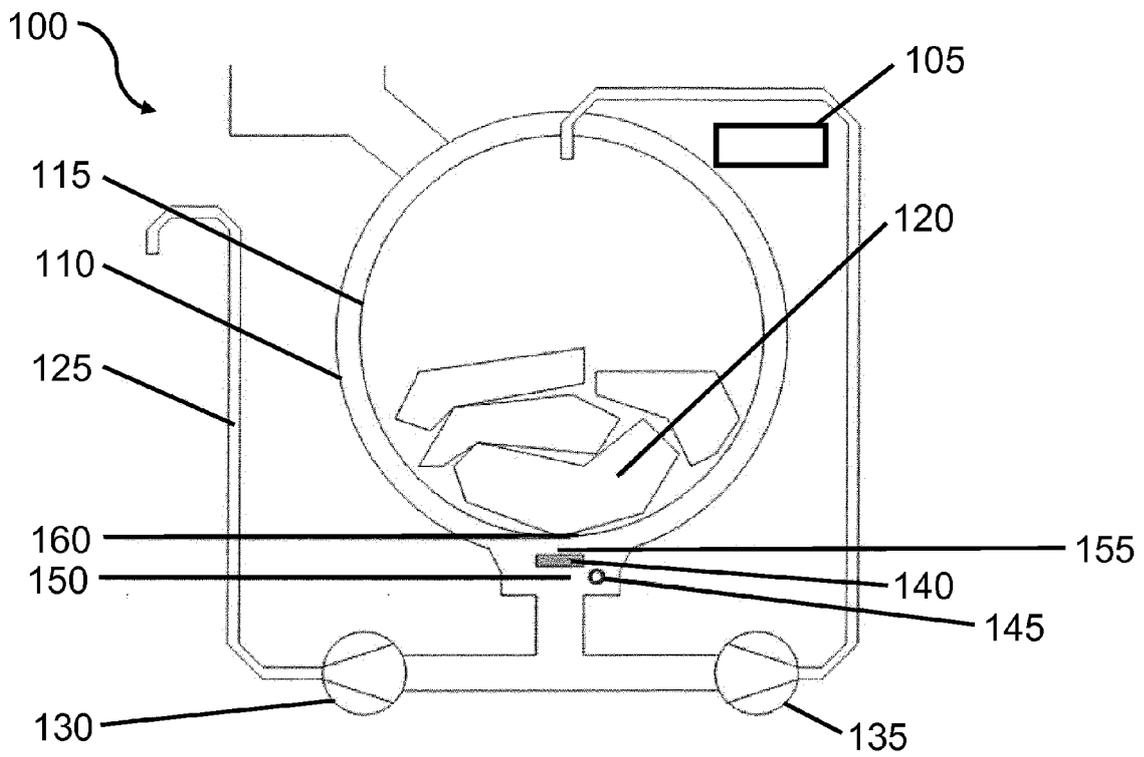


FIG 1

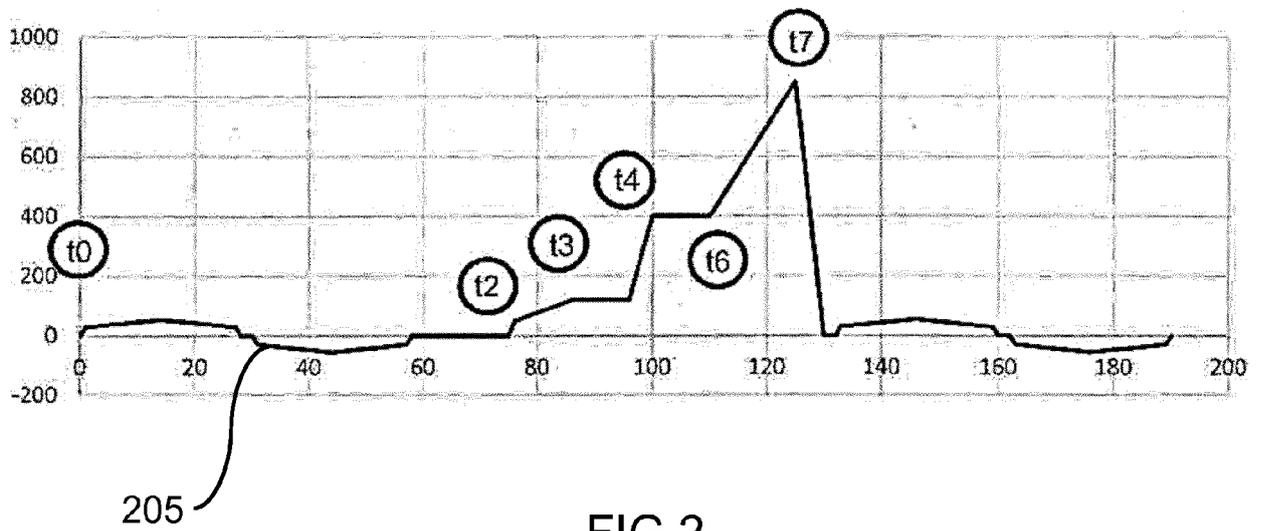


FIG 2

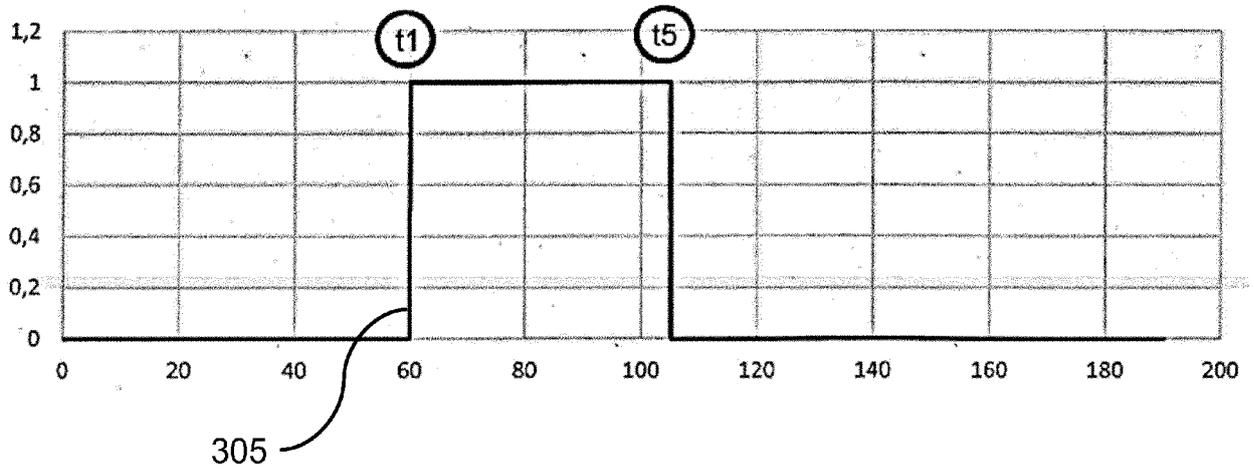


FIG 3

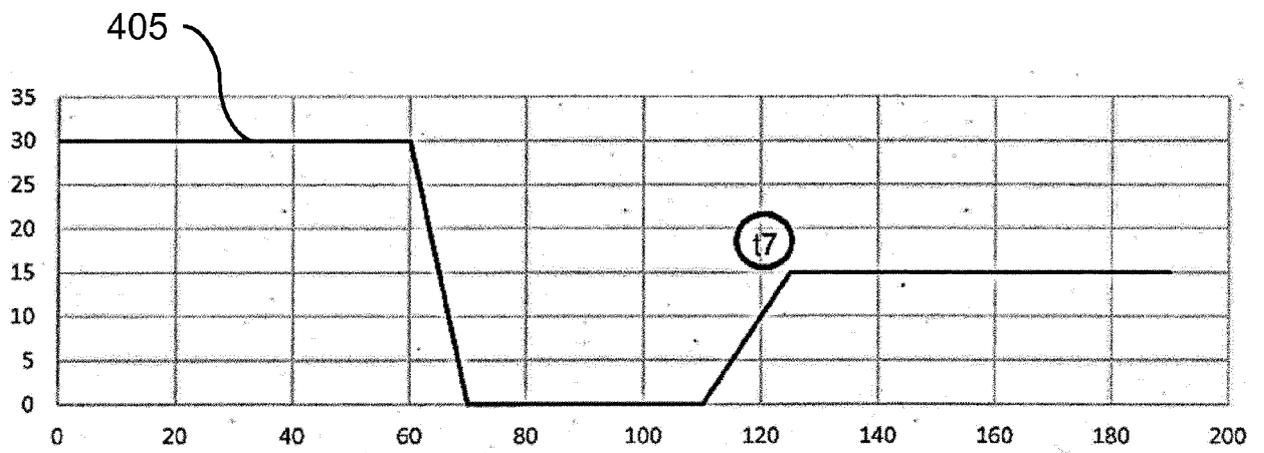


FIG 4

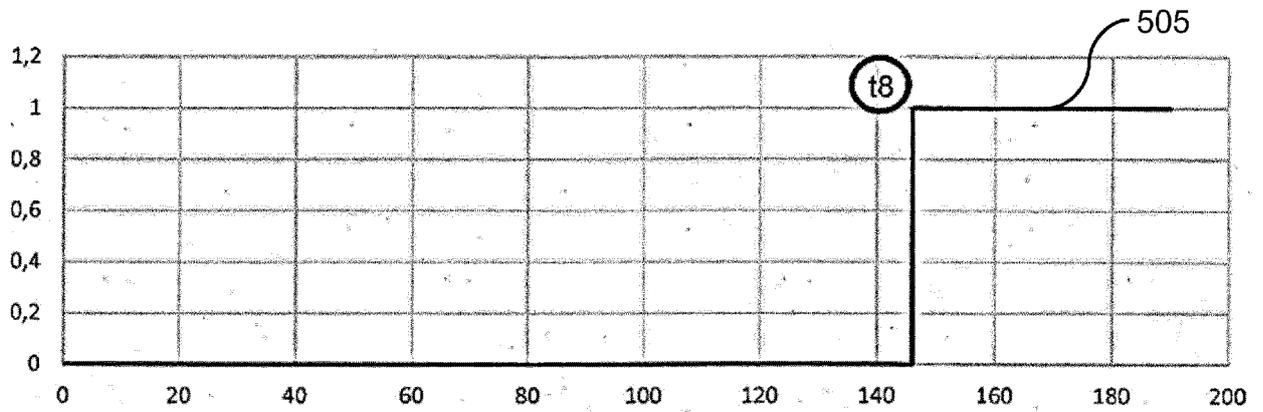


FIG 5

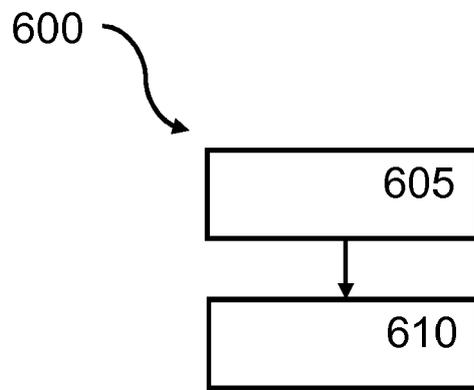


FIG 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 19 4020

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/129912 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]; JEONG SEONG HAI [KR]; CHO HUNG MYONG [KR]) 7. Dezember 2006 (2006-12-07) * Abbildungen 4-5 * * Absatz [0105] - Absatz [0109] * * Absatz [0133] *	1-6,8-10	INV. D06F35/00
A	EP 2 957 670 A1 (MIELE & CIE [DE]) 23. Dezember 2015 (2015-12-23) * Ansprüche 1-5 * * Absatz [0013] * * Absatz [0011] *	1-10	
A	US 2014/208523 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) * Absatz [0185] * * Abbildung 2 *	1-10	
A	EP 2 464 778 B1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 28. September 2016 (2016-09-28) * Absatz [0381] - Absatz [0383] *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Dezember 2019	Prüfer Werner, Christopher
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 19 4020

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.

18-12-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006129912 A1	07-12-2006	EP 1751344 A1	14-02-2007
		US 2009272155 A1	05-11-2009
		WO 2006129912 A1	07-12-2006

EP 2957670 A1	23-12-2015	DE 102014108591 A1	24-12-2015
		EP 2957670 A1	23-12-2015

US 2014208523 A1	31-07-2014	AU 2014200548 A1	14-08-2014
		BR 102014002217 A2	27-02-2018
		CN 103966800 A	06-08-2014
		JP 5844830 B2	20-01-2016
		JP 2014147781 A	21-08-2014
		KR 20140098484 A	08-08-2014
		US 2014208523 A1	31-07-2014

EP 2464778 B1	28-09-2016	AU 2010283165 A1	01-12-2011
		AU 2010283168 A1	08-12-2011
		BR 112012002347 A2	31-05-2016
		BR 112012002451 A2	08-11-2016
		CN 102471972 A	23-05-2012
		CN 102471976 A	23-05-2012
		EP 2464777 A2	20-06-2012
		EP 2464778 A2	20-06-2012
		EP 2496747 A2	12-09-2012
		EP 2496750 A1	12-09-2012
		EP 3130694 A1	15-02-2017
		ES 2608812 T3	17-04-2017
		ES 2614489 T3	31-05-2017
		ES 2655588 T3	20-02-2018
		MX 349451 B	31-07-2017
		PL 2464777 T3	28-04-2017
		PL 2464778 T3	28-04-2017
		PL 2496750 T3	30-03-2018
		RU 2011146829 A	20-09-2013
		RU 2011147906 A	20-09-2013
TW 201124584 A	16-07-2011		
TW 201124585 A	16-07-2011		
TW 201124586 A	16-07-2011		
TW 201124587 A	16-07-2011		
UA 100209 C2	26-11-2012		
UA 103697 C2	11-11-2013		
WO 2011019195 A2	17-02-2011		
WO 2011019196 A2	17-02-2011		
WO 2011019197 A1	17-02-2011		
WO 2011019199 A2	17-02-2011		

EPO FORM P0461

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