



(11) **EP 3 835 475 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2021 Patentblatt 2021/24

(51) Int Cl.:
D06F 33/36 (2020.01) **D06F 25/00** (2006.01)
D06F 39/00 (2020.01)

(21) Anmeldenummer: **20209486.8**

(22) Anmeldetag: **24.11.2020**

(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
KH MA MD TN**

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

(72) Erfinder: **Drücker, Markus**
33335 Gütersloh (DE)

(30) Priorität: **12.12.2019 DE 102019134182**

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

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (100), wobei das Verfahren einen Schritt des Einlesens und einen Schritt des Ermittels umfasst. Im Schritt des Einlesens wird eine Gerätekenngröße, die eine Wärmekapazität des Reinigungsgeräts (100) repräsentiert, eine Gutskennggröße, die eine Wärmekapazität von zu reinigendem Reinigungsgut (110) repräsentiert, und eine Fluidkenngröße, die einen Massenwert eines in dem Reinigungsgut (110) gebundenen Fluids repräsentiert, eingelesen. Ferner wird ein Temperatursignal eingelesen, das eine Temperatur zumindest einer Komponente des Reinigungsgeräts (100) und/oder des Fluids repräsentiert. Im Schritt des Ermittels wird eine Temperatur des Reinigungsguts (110) unter Verwendung des Temperatursignals und der Gerätekenngröße, der Gutskennggröße und/oder der Fluidkenngröße ermittelt.

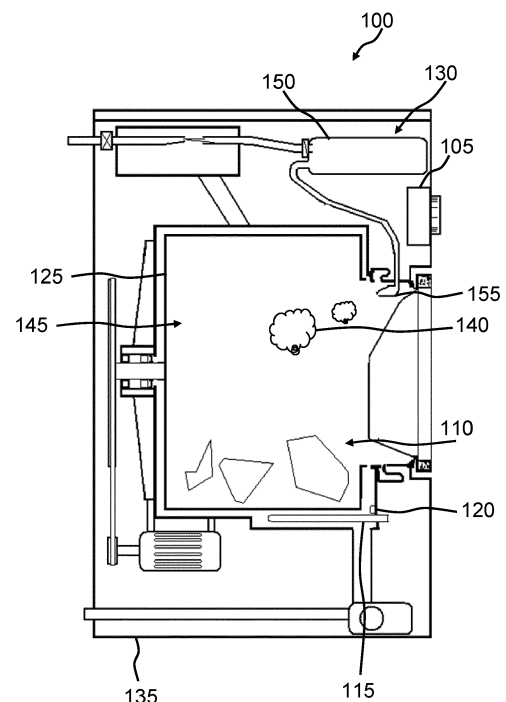


FIG 1

EP 3 835 475 A1

Beschreibung

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

[0002] In derzeitigen Reinigungsgeräten wird das zu reinigende Reinigungsgut beispielsweise mittels eines Dampfheizverfahrens erwärmt. Dabei wird eine Heizenergie durch beispielsweise eine empirische Modellgleichung errechnet und ausgewendet/verheizt, die für eine gewünschte Endtemperatur in dem Reinigungsgut notwendig ist.

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

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

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen insbesondere in einem Überwachen einer Wäschetemperatur, um beispielsweise ein fehlerhaftes Ergebnis eines Reinigungsprogramms zu vermeiden.

[0006] Es wird ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts vorgestellt, das einen Schritt des Einlesens und einen Schritt des Ermittels umfasst. Im Schritt des Einlesens wird eine Gerätekenngroße, die eine Wärmekapazität des Reinigungsgeräts repräsentiert, eine Gutskenngroße, die eine Wärmekapazität von zu reinigendem Reinigungsgut repräsentiert, und eine Fluidkenngroße eingelesen, die einen Massenwert eines in dem Reinigungsgut gebundenen Fluids repräsentiert, wobei ferner ein Temperatursignal eingelesen wird, das eine Temperatur zumindest einer Komponente des Reinigungsgeräts und zusätzlich oder alternativ des Fluids repräsentiert. Im Schritt des Ermittels wird eine Temperatur des Reinigungsguts unter Verwendung des Temperatursignals (einerseits) und (andererseits) der Gerätekenngroße, der Gutskenngroße und zusätzlich oder alternativ der Fluidkenngroße ermittelt.

[0007] Das Reinigungsgerät kann beispielsweise als eine Waschmaschine zum Reinigen von Reinigungsgut realisiert sein. Das Reinigungsgut kann beispielsweise in Form von Textilien realisiert sein. Die Gerätekenngroße kann beispielsweise ein konstanter Wert sein, der beispielsweise vorgegeben ist. Beispielsweise kann die Gerätekenngroße eine thermische Kapazität des Reinigungsgerätes oder zumindest einer Komponente des Reinigungsgerätes repräsentieren. Das Fluid kann beispielsweise als ein Flüssigkeitsgemisch realisiert sein. Die Komponente des Reinigungsgeräts kann beispielsweise als ein Bauteil, wie beispielsweise eine Wäschetrommel des Reinigungsgeräts ausgeformt sein. Vorteilhafterweise kann dadurch eine Wäschetemperatur kontrolliert werden.

[0008] Der hier vorgestellte Ansatz basiert auf der Erkenntnis, dass eine sehr vorausschauende und somit energieeffiziente Betriebsweise des Reinigungsgerätes dadurch realisiert werden kann, dass die (aktuelle) Temperatur des Reinigungsgutes durch die Verwendung des Temperatursignals einerseits und einen weiteren Parameter erfolgt, der hier beispielsweise durch die Gerätekenngroße, der Gutskenngroße und/oder der Fluidkenngroße gegeben ist. Auf diese Weise kann eine aktuelle Temperatur der Komponente des Reinigungsgerätes sehr vorteilhaft bei der Ermittlung des Energieaufwands berücksichtigt werden, der erforderlich ist, um das Reinigungsgut auf eine gemäß dem aktuell verwendeten Reinigungsprogramm gewünschte Temperatur zu bringen. Es kann somit ein unnötiges Aufheizen verhindert werden, bei dem eine zu große Energiemenge verbraucht wird, die für die Durchführung der wunschgemäßen Reinigung des Reinigungsgutes nicht erforderlich ist.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform kann im Schritt des Einlesens das Temperatursignal eingelesen werden, das eine gemessene Raumtemperatur einer Umgebung des Reinigungsgeräts repräsentieren kann. Vorteilhafterweise kann dadurch die Temperatur des Reinigungsguts möglichst genau bestimmt werden.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform kann im Schritt des Einlesens das Temperatursignal nach einem Programmstart des Reinigungsgeräts eingelesen werden, insbesondere wobei durch den Programmstart ein Dampfheizprozess des Reinigungsgeräts gestartet werden kann. Vorteilhafterweise kann die Temperatur während des Dampfheizprozesses überwacht werden, sodass beispielsweise ein Überhitzen des Reinigungsguts vermieden wird.

[0011] Das Verfahren kann einen Schritt des Bereitstellens eines Ansteuersignals an eine Heizeinrichtung des Reinigungsgeräts unter Verwendung der ermittelten Temperatur umfassen. Die Heizeinrichtung kann beispielsweise ausgeformt sein, um das Reinigungsgut zu erwärmen. Die Heizeinrichtung kann beispielsweise als ein Rohrheizkörper ausgeformt sein. Vorteilhafterweise kann die Heizeinrichtung benachbart zu einer Wäschetrommel und dem entsprechend dem Reinigungsgut möglichst nah angeordnet sein.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform kann das Verfahren einen Schritt des Berechnens einer Aufwärmdauer und zusätzlich oder alternativ einer Abkühldauer des Reinigungsguts auf eine gewünschte Temperatur unter Verwendung der ermittelten Temperatur des Reinigungsguts und der Gerätekenngroße, der Gutskenngroße und zusätzlich oder alternativ der Fluidkenngroße umfassen, wobei im Schritt des Bereitstellens das Ansteuersignal unter Verwendung der berechneten Aufwärmdauer und zusätzlich oder alternativ die berechnete Abkühldauer bereitgestellt werden kann. Vorteilhafterweise kann dadurch Energie gespart werden, da beispielsweise nicht weitergeheizt wird, wenn das Reinigungsgut beispielsweise die gewünschte Temperatur erreicht hat. Die gewünschte Temperatur kann beispielsweise zwischen 85°C und 95°C liegen.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform kann im Schritt des Einlesens das Temperatursignal von einem an der Heizeinrichtung befestigten Temperatursensor des Reinigungsgeräts eingelesen werden. Der Temperatursensor kann beispielsweise als ein Negative-Temperature-Coefficient (NTC)-Sensor ausgeformt sein.

[0014] Ferner kann das Verfahren einen Schritt des Erkennens der Gutskenngroße vor dem Schritt des Einlesens umfassen, insbesondere wobei die Gutskenngroße mittels eines Beladungserkennungsverfahrens erkannt werden kann. Vorteilhafterweise kann das Beladungserkennungsverfahren ein Massenträgheitsverfahren umfassen oder durch ein solches Verfahren abgebildet sein.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform kann das Verfahren einen Schritt des Erfassens des Massenwerts des Fluids vor dem Schritt des Einlesens umfassen, insbesondere wobei der Massenwert mittels eines Volumenstromzählers erfasst werden kann. Der Volumenstromzähler kann beispielsweise als ein Durchflusssensor realisiert sein. Vorteilhafterweise kann dadurch eine genaue Flüssigkeitsmenge gemessen werden, die beispielsweise dem Reinigungsgut zugeführt wird.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform kann im Schritt des Einlesens die Gerätekenngröße über eine Schnittstelle zu einer Speichereinrichtung des Reinigungsgeräts eingelesen werden. Vorteilhafterweise können dadurch Fertigungskosten gespart werden, da beispielsweise meist bereits vorhandene Komponenten für weitere Zwecke mitgenutzt werden können.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform können der Schritt des Einlesens und der Schritt des Ermittlens erneut ausgeführt werden oder zyklisch wiederholt werden. Dadurch kann vorteilhafterweise ein Temperaturverlauf zeitlich eng überwacht ermittelt werden, da zu verschiedenen Zeitpunkten beispielsweise verschiedene Werte erfasst und verarbeitet werden können.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] Ferner wird ein Reinigungsgerät mit einer Vorrichtung in einer zuvor genannten Variante vorgestellt.

[0022] Das Reinigungsgerät kann beispielsweise als eine handelsübliche Waschmaschine realisiert sein, die beispielsweise als Haushaltgerät zu privaten Zwecken einsetzbar ist, aber auch 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 kann.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Querschnittsdarstellung eines Reinigungsgeräts mit einer Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 2 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 3 ein Blockschaltbild einer Vorrichtung für ein Reinigungsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 4 ein Temperatur-Zeit-Diagramm für ein Reinigungsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Figur 5 ein Schaltbild zur Darstellung des Schaltverhaltens der Heizeinrichtung für ein Reinigungsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0024] Figur 1 zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung eines Reinigungsgeräts 100 mit einer Vorrichtung 105 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Reinigungsgerät 100 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel als eine handels-

übliche Waschmaschine realisiert, die ausgebildet ist, um zu reinigendes Reinigungsgut 110, beispielsweise Textilien, zu reinigen. Alternativ kann das Reinigungsgerät 100 beispielsweise auch als ein Waschtrockner realisiert sein, der zusätzlich zu einer Reinigungsfunktion ebenfalls eine Trocknerfunktion umfasst. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel umfasst, bzw. ermöglicht das Reinigungsgerät 100 die Durchführung einer Mehrzahl von Reinigungsprogrammen oder

Reinigungsfunktionen, wie beispielsweise ein "Dampfheizen". Die Vorrichtung 105 ist ausgebildet, um beispielsweise die Mehrzahl von Reinigungsprogrammen oder Reinigungsfunktionen anzusteuern. Dazu zählt auch die Ansteuerung eines Verfahrens zum Betreiben des Reinigungsgeräts 100, um eine Temperatur des Reinigungsguts 110, die auch als Wäschetemperatur bezeichnet wird, zu ermitteln. Das Verfahren wird jedoch mit Bezug zu einer der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0025] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist das Reinigungsgerät 100 neben der Vorrichtung 105 eine Heizeinrichtung 115, einen Temperatursensor 120, eine Wäschetrommel 125 und eine Dampfheizung 130 auf. Die Heizeinrichtung 115 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel ausgebildet, um beispielsweise das Reinigungsgut 110 zu erhitzen. Dazu ist die Heizeinrichtung 115 gemäß diesem Ausführungsbeispiel zwischen der Wäschetrommel 125 und einer Standfläche 135 des Reinigungsgeräts 100 angeordnet. Der Temperatursensor 120 ist beispielsweise als ein Negative-Temperature-Coefficient (NTC)-Sensor ausgeformt und ausgebildet, um eine Temperatur zumindest einer Komponente des Reinigungsgeräts 100 und/oder eines Fluids, das beispielsweise als Wasser und/oder ein Reinigungsmittel realisiert ist, zu erfassen. Die Komponente ist beispielsweise als ein Bauteil des Reinigungsgeräts 100 ausgeformt. Das Bauteil kann beispielsweise die Wäschetrommel 125 des Reinigungsgeräts 100 darstellen. Weiterhin ist der Temperatursensor 120 gemäß diesem Ausführungsbeispiel ausgeformt, um beispielsweise eine Raumtemperatur einer Umgebung des Reinigungsgeräts 100 zu erfassen. Weiterhin ist der Temperatursensor 120 gemäß diesem Ausführungsbeispiel an der Heizeinrichtung 115 angeordnet. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist die Wäschetrommel 125 benachbart zu der Heizeinrichtung 115 angeordnet, sodass beispielsweise eine Wärmeübertragung von der Heizeinrichtung 115 in das Reinigungsgut 110 ermöglicht wird, um das Reinigungsgut 110 zu erwärmen. Die Dampfheizung 130 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel ausgeformt, um beispielsweise im Zuge eines Dampfheizprozesses Dampf 140 in einen Innenraum 145 der Wäschetrommel 125 abzugeben. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist die Dampfheizung 130 dazu einen Dampferzeuger 150 und eine mit dem Dampferzeuger 150 verbundenen Dampfdüse 155 auf, um den Dampf 140 in den Innenraum 145 abzugeben.

[0026] In anderen Worten ausgedrückt wird in einem Reinigungsgerät 100 gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine Bestimmung der Wäschetemperatur in beispielsweise einem Dampfheizprozess ermöglicht. Dazu wird vorteilhafterweise ein Berechnen einer korrekten Energiemenge ermöglicht, um eine Wunschttemperatur des Reinigungsguts zu erreichen.

[0027] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird also eine Möglichkeit vorgestellt, um die Temperatur in der Wäsche beispielsweise während des Heizprozesses des Dampfheizens im Feuchtwaschen zu überwachen. Weicht die ermittelte Temperatur um einen zu hohen Wert von einer gewünschten Solltemperatur ab, so kann entweder der Heizprozess abgebrochen werden, um die Wäsche zu schonen (Fehlerfall: Wäschetemperatur zu hoch), oder es kann weiter geheizt werden (Fehlerfall: Wäschetemperatur zu niedrig), um ein gutes Waschergebnis sicherzustellen.

[0028] Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 200 zum Betreiben eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Verfahren 200 kann beispielsweise in einem Reinigungsgerät durchgeführt werden, wie es in Figur 1 beschrieben wurde. Die Vorrichtung 105 ist beispielsweise als ein Steuergerät ausgeformt. Das Verfahren 200 umfasst dabei einen Schritt 205 des Einlesens und einen Schritt 210 des Ermitteln. Im Schritt 205 des Einlesens wird eine Gerätekenngroße, eine Gutskenngroße und eine Fluidkenngroße eingelesen. Die Gutskenngroße repräsentiert dabei eine Wärmekapazität des Reinigungsgeräts. Die Gutskenngroße repräsentiert eine Wärmekapazität von zu reinigendem Reinigungsgut. Die Fluidkenngroße repräsentiert einen Massenwert eines in dem Reinigungsgut gebundenen Fluids. Ferner wird im Schritt 205 des Einlesens ein Temperatursignal eingelesen, das eine Temperatur zumindest einer Komponente des Reinigungsgeräts und/oder des Fluids repräsentiert. Im Schritt 210 des Ermitteln wird eine Temperatur des Reinigungsguts unter Verwendung des Temperatursignals und der Gerätekenngroße, der Gutskenngroße und/oder der Fluidkenngroße ermittelt.

[0029] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird im Schritt 205 des Einlesens das Temperatursignal nach einem Programmstart des Reinigungsgeräts eingelesen, insbesondere wobei durch den Programmstart ein Dampfheizprozess des Reinigungsgeräts gestartet wird. Weiterhin können auch gemäß diesem Ausführungsbeispiel sowohl der Schritt 205 des Einlesens als auch der Schritt 210 des Ermitteln erneut durchgeführt werden. Dadurch wird beispielsweise ein Temperaturverlauf der Temperatur des Reinigungsguts überwacht.

[0030] Lediglich optional umfasst das Verfahren 200 gemäß diesem Ausführungsbeispiel einen Schritt 215 des Erkennens der Gutskenngroße vor dem Schritt 205 des Einlesens, insbesondere wobei die Gutskenngroße mittels einem Beladungserkennungsverfahren erkannt wird. Ferner umfasst gemäß diesem Ausführungsbeispiel das Verfahren 200 ebenfalls optional einen Schritt 220 des Erfassens des Massenwerts des Fluids vor dem Schritt 205 des Einlesens, insbesondere wobei der Massenwert mittels eines Volumenstromzählers erfasst wird. Weiterhin umfasst das Verfahren 200 gemäß diesem Ausführungsbeispiel einen Schritt 225 des Bereitstellens eines Ansteuersignals an eine Heizeinrichtung des Reinigungsgeräts unter Verwendung der ermittelten Temperatur. In einem Schritt 230 des Berechnens

wird eine Aufwärmdauer und/oder eine Abkühldauer des Reinigungsguts auf eine gewünschte Temperatur unter Verwendung der ermittelten Temperatur des Reinigungsguts und der Gerätekenngröße, Gutskenngöße und/oder Fluidkenngröße berechnet. Dabei wird im Schritt 225 des Bereitstellens das Ansteuersignal unter Verwendung der berechneten Aufwärmdauer und/oder Abkühldauer bereitgestellt.

[0031] In anderen Worten ausgedrückt werden gemäß diesem Ausführungsbeispiel in dem aus einem am Temperatursensor an der Heizeinrichtung gemessenen Temperaturverlauf Kenngrößen abgeleitet, die zusammen mit weiteren Kenngrößen des Waschprozesses verrechnet werden und als Ergebnis eine Prognose der Temperatur in der Wäsche liefern. Diese Kenngrößen werden im Folgenden genauer beschrieben. Als erste Kenngröße, der Gerätekenngröße, ist die zu erwärmende Wärmekapazität des Gesamtsystems zu nennen. Sie besteht gemäß diesem Ausführungsbeispiel aus der Wärmekapazität der Bauteile des Reinigungsgerätes, das vereinfacht auch als Gerät bezeichnet wird, und kann als konstante Gerätekenngröße bestimmt und in einem Speicher der Geräteelektronik, das bedeutet in einer Speichereinrichtung abgelegt werden. Hinzu kommt die Wärmekapazität der Wäsche, die hier als Gutskenngöße bezeichnet ist. Sie wird durch ein Beladungserkennungsverfahren ermittelt, wie beispielsweise ein Massenträgheitsverfahren eines Feuchtwaschverfahrens.

[0032] Da gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine spezifische Wärmekapazität von Wäsche für verschiedene Textilarten annähernd gleich ist, wird beispielsweise die absolute Wärmekapazität durch das Produkt aus Masse der Wäsche und spezifischer Wärmekapazität ermittelt. Als dritte und letzte potenziell relevante Wärmekapazität ist die in der Wäsche gebundene Waschlauge zu nennen, die hier als Fluidkenngröße bezeichnet ist. Deren Masse ist beispielsweise über einen Volumenstromzähler bei bekannter Dichte des Wassers hinreichend genau bestimmbar. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird das Wärmeübertragungsgesetz genutzt, um Rückschlüsse auf die Temperatur in dem Reinigungsgut zu ziehen.

[0033] Figur 3 zeigt ein Blockschaltbild einer Vorrichtung 105 für ein Reinigungsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Vorrichtung 105 ist beispielsweise in einem Reinigungsgerät einsetzbar, wie es in Figur 1 beschrieben wurde. Die Vorrichtung 105 ist beispielsweise ausgebildet, um ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgerätes anzusteuern oder durchzuführen, wie es beispielsweise in Figur 2 beschrieben wurde. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel umfasst die Vorrichtung 105 eine Einleseseinheit 300 und eine Ermittlungseinheit 305. Die Einleseseinheit 300 ist ausgebildet, um eine Gerätekenngröße 310, die eine Wärmekapazität des Reinigungsgerätes repräsentiert, eine Gutskenngöße 315, die eine Wärmekapazität von zu reinigendem Reinigungsgut repräsentiert, und eine Fluidkenngröße 320 einzulesen, die einen Massenwert eines in dem Reinigungsgut gebundenen Fluids repräsentiert. Ferner ist die Einleseseinheit 300 ausgebildet, um ein Temperatursignal 325 einzulesen, das eine Temperatur zumindest einer Komponente des Reinigungsgerätes und/oder des Fluids repräsentiert. Die Ermittlungseinheit 305 ist ausgebildet, um eine Temperatur des Reinigungsguts unter Verwendung des Temperatursignals 325 und der Gerätekenngröße 310, der Gutskenngöße 315 und/oder der Fluidkenngröße 320 zu ermitteln.

[0034] Optional liest die Einleseseinheit 300 gemäß diesem Ausführungsbeispiel die Gerätekenngröße 310 über eine Schnittstelle zu einer Speichereinrichtung 330 des Reinigungsgerätes ein.

[0035] Figur 4 zeigt ein Temperatur-Zeit-Diagramm 400 für ein Reinigungsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das hier dargestellte Temperatur-Zeit-Diagramm 400, das vereinfacht als Diagramm 400 bezeichnet wird, kann einem Temperaturverlauf entsprechen, der beispielsweise auf ein Verfahren zurückzuführen ist, wie es in Figur 2 beschrieben wurde. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird auf einer x-Achse 405 des Diagramms 400 die Zeit in Sekunden abgebildet. Eine y-Achse 410 repräsentiert Temperaturwerte in °C. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist das Diagramm 400 eine erste Kurve 415 und eine zweite Kurve 420 auf. Die erste Kurve 415 repräsentiert gemäß diesem Ausführungsbeispiel den Temperaturverlauf einer von dem Temperatursensor gemessenen Temperatur über die Zeit. Die zweite Kurve 420 repräsentiert dabei den Temperaturverlauf einer Temperatur des Reinigungsguts über die Zeit.

[0036] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel zeigt die erste Kurve 415 einen Temperaturanstieg an, bis optional eine vorbestimmte Schwellentemperatur, wie beispielsweise 90°C, erreicht ist. Von dieser Schwellentemperatur ausgehend fällt die erste Kurve 415 leicht ab, bevor sie erneut ansteigt, bis die Schwellentemperatur erneut erreicht ist. Das bedeutet, dass sich die vom Temperatursensor gemessene Temperatur analog zu der ersten Kurve 415 verhält. Die anhand der ersten Kurve 415 dargestellten Temperaturschwankungen sind gemäß diesem Ausführungsbeispiel auf ein Einschalten und Ausschalten einer Heizeinrichtung des Reinigungsgerätes zurückzuführen, da der Temperatursensor, wie in Figur 1 beschrieben, an der Heizeinrichtung angeordnet ist. Durch das Ein- und Ausschalten der Heizeinrichtung kann beispielsweise Strom gespart werden. Durch die räumliche Nähe zwischen Heizeinrichtung und Sensor werden die Temperaturschwankungen beispielsweise schneller wahrgenommen. Dennoch steigt gemäß diesem Ausführungsbeispiel die zweite Kurve 420 an, selbst wenn die erste Kurve 415 zwischenzeitlich einen Temperaturabfall anzeigt. Die zweite Kurve 420 steigt dabei zwar kontinuierlich, jedoch nicht sprunghaft über die Zeit hinweg an. Das bedeutet, dass die zweite Kurve 420, beziehungsweise das Reinigungsgut, mehr Zeit benötigt, um die Schwellentemperatur zu erreichen, da das Reinigungsgut beispielsweise aus schlecht leitfähigem Material realisiert ist oder ein solches Material enthält.

[0037] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird das Wärmeübertragungsgesetz genutzt, um Rückschlüsse auf die Temperatur in dem Reinigungsgut zu ziehen. Für den Wärmestrom zwischen Heizeinrichtung, wie beispielsweise einem

Rohrheizkörper, und Reinigungsgut und gebundener Lauge lautet es:

$$O_{\text{punkt}} = k \cdot A (T_{\text{Heizkörper}} - T_{\text{Wäsche}}).$$

5

[0038] $k \cdot A$ ist der Kehrwert der Wärmeübertragungswiderstände und für die Verhältnisse im Reinigungsgerät bei einem Heizprozess des Dampfheizens annähernd konstant. O_{punkt} ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel jedoch nur ein Teil des Gesamtwärmestroms. Dieser setzt sich zusammen aus dem Wärmestrom von der Heizeinrichtung zum Reinigungsgut (hier Q_{punkt}) und von der Heizeinrichtung zu den Bauteilen des Reinigungsgeräts. Da die Bauteile ihrerseits auch Wärme an die Umgebung des Reinigungsgeräts abgeben und dieser Wärmestrom von der Außentemperatur, das bedeutet von der Raumtemperatur abhängig ist, ist es gemäß diesem Ausführungsbeispiel sinnvoll, für eine möglichst genaue Bestimmung der Wäschetemperatur auch die Raumtemperatur des Aufstellortes zu messen. Dies erfolgt beispielsweise bei einem Programmstart durch Abrufen der am Temperatursensor an der Heizeinrichtung gemessenen Temperatur. Zu diesem Zeitpunkt wird davon ausgegangen, dass dort Raumtemperatur herrscht. Für die Erwärmung des Reinigungsguts und der gebundenen Waschlauge gilt das folgende Gesetz:

10

15

$$Q = (m_{\text{Wäsche}} \cdot c_{p_{\text{Wäsche}}} + m_{\text{Lauge}} \cdot c_{p_{\text{Lauge}}}) \cdot \Delta T_{\text{Wäsche}} = Q_{\text{punkt}} \cdot t.$$

20

[0039] Je näher sich jetzt die Temperatur des Reinigungsguts und der gebundenen Lauge $T_{\text{Wäsche}_1}$, $T_{\text{Wäsche}_2}$, die von der zweiten Kurve 420 dargestellt ist, der Heizeinrichtungstemperatur, die von der ersten Kurve 415 dargestellt ist, einander annähern, da die Wäsche im Laufe des Heizprozesses erwärmt wird, desto größer wird die Zeit t , bis die Wärmemenge Q übertragen wurde. Um diese physikalischen Zusammenhänge nicht betragsmäßig exakt bestimmen zu müssen, wird mittels eines empirischen Modells ein quantitativer Zusammenhang zwischen einer Messdauer t und der Wäschetemperatur folgendermaßen bestimmt. Als Messdauer dient demzufolge diejenige Dauer Δt_1 , die an der Heizeinrichtung benötigt wird, um sich von einer ersten Temperatur 430 auf eine zweite Temperatur 435 abzukühlen. Diese Dauer Δt_1 ist proportional zu der Wärmemenge, die an das Reinigungsgut und an die Umgebung abgegeben wird. Wird diese Dauer Δt_1 länger, so liegt das daran, dass die Wäschetemperatur gestiegen ist und damit der Wärmestrom an die Wäsche (Q_{punkt}) kleiner wird. Es wird dazu ein empirisches Modell trainiert, bei dem für alle in der Praxis vorkommenden Werte für die Wassermenge, die Wäschemenge, die Raumtemperatur und die Temperatur in der Wäsche die Dauer Δt_1 ermittelt wird, die für den Abkühlvorgang der ersten Temperatur auf die zweite Temperatur benötigt wird. Mit Hilfe dieses Modells ist die Vorrichtung des Reinigungsgeräts in der Lage, bei bekannter Wassermenge, Wäschemenge, Raumtemperatur und Abkühlzeit die Wäschetemperatur zu prognostizieren. Der Heizprozess des Dampfheizens im Feuchtwaschen bietet dabei eine sehr gute Möglichkeit, diese Abkühlzeit zu bestimmen. Die Zeitdauer Δt_1 entspricht gemäß diesem Ausführungsbeispiel bei bekannter Wassermenge, Wäschemenge und Außentemperatur der zuvor genannten Temperatur $T_{\text{Wäsche}_1}$, während eine Dauer Δt_2 der Temperatur $T_{\text{Wäsche}_2}$ entspricht.

25

30

35

[0040] Alternativ wird eine Aufheizdauer zwischen zwei Temperaturen T_1 und T_2 , gemessen am Temperatursensor bestimmt. Diese wird kürzer, je höher die Wäschetemperatur $T_{\text{Wäsche}}$ steigt. Darüber hinaus kann auch ein Quotient zwischen der Abkühldauer und Aufheizdauer gebildet werden. Da die Abkühlzeit mit steigender Wäschetemperatur immer länger wird, die Aufheizzeit immer kürzer, steigt der Quotient beispielsweise mit höher werdender Wäschetemperatur.

40

[0041] Figur 5 zeigt ein Schaltdiagramm 500 für ein Reinigungsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Schaltdiagramm 500 zeigt gemäß diesem Ausführungsbeispiel einen Schaltverlauf beispielsweise einer Heizeinrichtung des Reinigungsgeräts mittels einer Kurve 505. Dabei zeigt eine x-Achse 510 des Schaltdiagramms 500 die Zeit in Sekunden. Die y-Achse repräsentiert einen Schaltzustand, wobei ein 0-Wert gemäß diesem Ausführungsbeispiel "aus" bedeutet und ein 1-Wert "an" bedeutet. Das bedeutet, dass beispielsweise die Heizeinrichtung so lange eingeschaltet ist, bis beispielsweise die in Figur 4 genannte Schwellentemperatur erreicht ist, und anschließend beispielsweise abgeschaltet wird. Um die Schwellentemperatur zu halten, wird gemäß diesem Ausführungsbeispiel die Heizeinrichtung nach einer Zeit erneut eingeschaltet. Alternativ kann beispielsweise bei Erreichen einer weiteren Schwellentemperatur, die unter der Schwellentemperatur liegt, die Heizeinrichtung erneut eingeschaltet werden, um beispielsweise ein Abkühlen des Reinigungsguts zu verhindern.

50

[0042] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel bildet die hier dargestellte Kurve 505 die Schaltzustände ab, um die in Figur 4 beschriebenen ersten Kurve zu erhalten. Lediglich abweichend bezieht sich das in Figur 4 beschriebene Diagramm auf den Temperaturverlauf, während in dem hier beschriebenen Schaltdiagramm 500 der Fokus auf den Schaltzustand beispielsweise der Heizeinrichtung gelegt ist.

55

Patentansprüche

1. Verfahren (200) zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (100), wobei das Verfahren (200) die folgenden Schritte umfasst:
 - Einlesen (205) einer Gerätekenngröße (310), die eine Wärmekapazität des Reinigungsgeräts (100) repräsentiert, einer Gutskennggröße (315), die eine Wärmekapazität von zu reinigendem Reinigungsgut (110) repräsentiert, und einer Fluidkenngröße (320), die einen Massenwert eines in dem Reinigungsgut (110) gebundenen Fluids repräsentiert, wobei ferner ein Temperatursignal (325) eingelesen wird, das eine Temperatur zumindest einer Komponente des Reinigungsgeräts (100) und/oder des Fluids repräsentiert; und
 - Ermitteln (210) einer Temperatur des Reinigungsguts (110) unter Verwendung des Temperatursignals (325) und der Gerätekenngröße (310), der Gutskennggröße (315) und/oder der Fluidkenngröße (320).
2. Verfahren (200) gemäß Anspruch 1, wobei im Schritt (205) des Einlesens das Temperatursignal (325) eingelesen wird, das eine gemessene Raumtemperatur einer Umgebung des Reinigungsgeräts (100) repräsentiert.
3. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (205) des Einlesens das Temperatursignal (325) nach einem Programmstart des Reinigungsgeräts (100) eingelesen wird, insbesondere wobei durch den Programmstart ein Dampfheizprozess des Reinigungsgeräts (100) gestartet wird.
4. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Schritt (225) des Bereitstellens eines Ansteuersignals an eine Heizeinrichtung (115) des Reinigungsgeräts (100) unter Verwendung der ermittelten Temperatur.
5. Verfahren (200) gemäß Anspruch 4, mit einem Schritt des Berechnens (230) einer Aufwärmdauer und/oder einer Abkühldauer des Reinigungsguts (110) auf eine gewünschte Temperatur unter Verwendung der ermittelten Temperatur des Reinigungsguts (110) und der Gerätekenngröße (310), Gutskennggröße (315) und/oder Fluidkenngröße (320), wobei im Schritt (225) des Bereitstellens das Ansteuersignal unter Verwendung der berechneten Aufwärmdauer und/oder Abkühldauer bereitgestellt wird.
6. Verfahren (200) gemäß Anspruch 4 oder 5, wobei im Schritt (205) des Einlesens das Temperatursignal (325) von einem an der Heizeinrichtung (115) befestigten Temperatursensor (120) des Reinigungsgeräts (100) eingelesen wird.
7. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Schritt (215) des Erkennens der Gutskennggröße (315) vor dem Schritt (205) des Einlesens, insbesondere wobei die Gutskennggröße (315) mittels eines Beladungserkennungsverfahrens erkannt wird.
8. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Schritt (220) des Erfassens des Massenwerts des Fluids vor dem Schritt (205) des Einlesens, insbesondere wobei der Massenwert mittels eines Volumenstromzählers erfasst wird.
9. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (205) des Einlesens die Gerätekenngröße (310) über eine Schnittstelle zu einer Speichereinrichtung (330) des Reinigungsgeräts (100) eingelesen wird.
10. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Schritt (205) des Einlesens und der Schritt (210) des Ermittlens zyklisch wiederholt ausgeführt werden.
11. Vorrichtung (105), die ausgebildet ist, um die Schritte (205, 210) des Verfahrens (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche in entsprechenden Einheiten (300, 305) anzusteuern und/oder auszuführen.
12. Computer-Programmprodukt mit Programmcode zur Durchführung des Verfahrens (200) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wenn das Computer-Programmprodukt auf einer Vorrichtung (105) gemäß Anspruch 11 ausgeführt wird.
13. Reinigungsgerät (100) mit einer Vorrichtung (105) gemäß Anspruch 11.

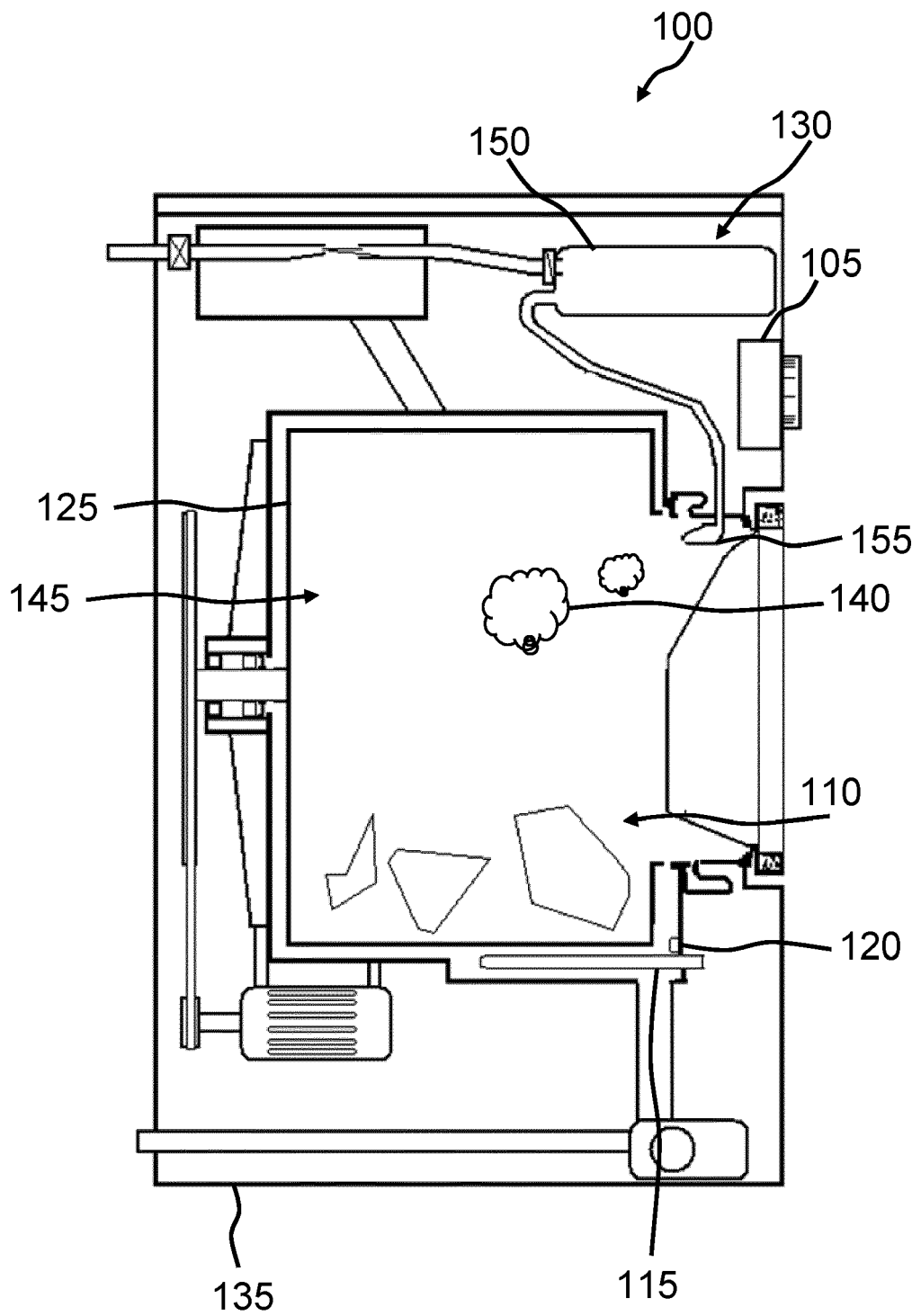


FIG 1

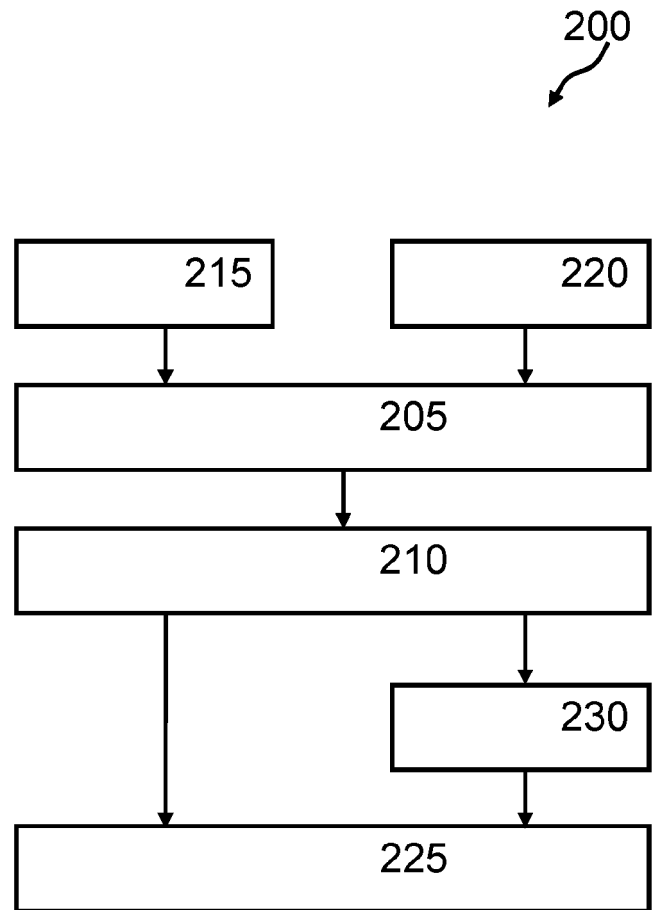


FIG 2

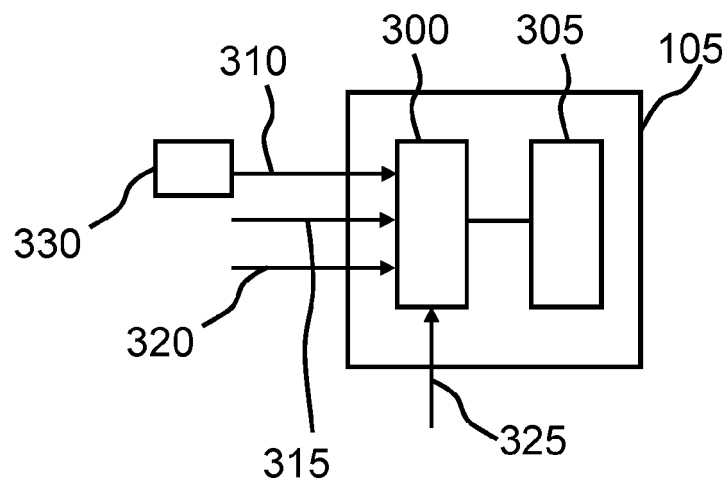


FIG 3

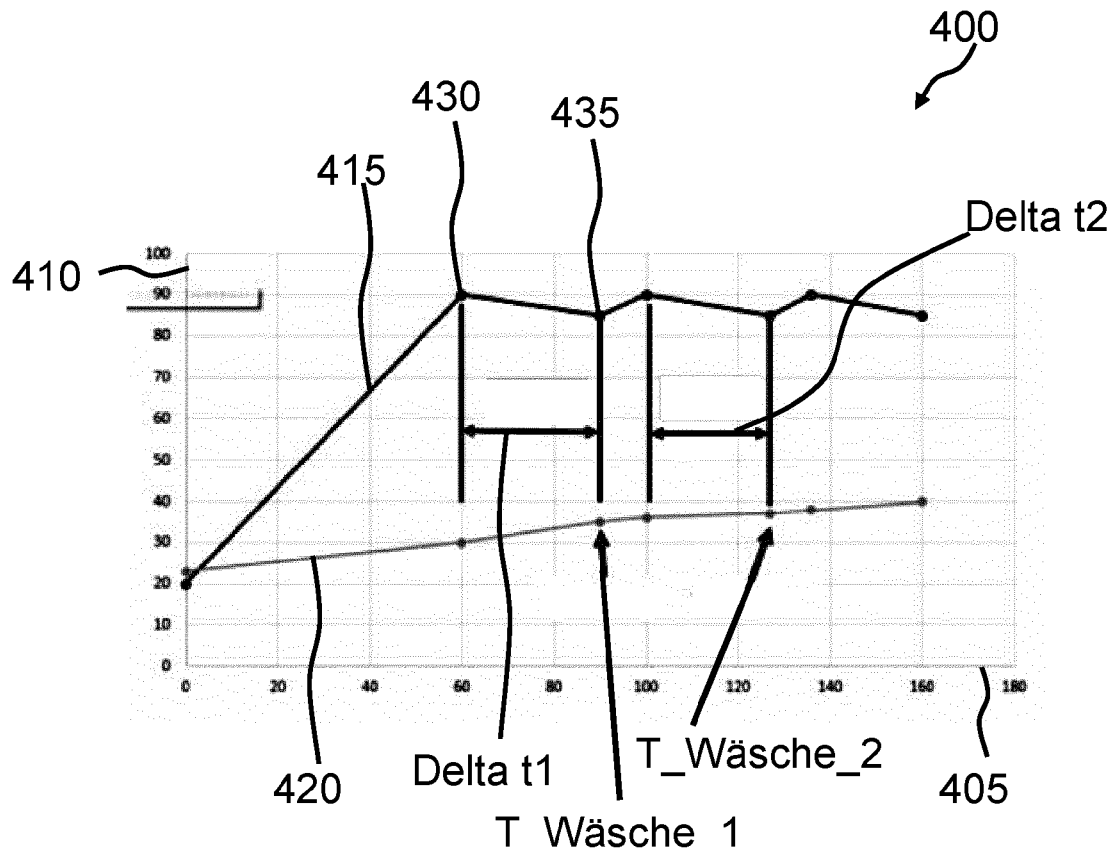


FIG 4

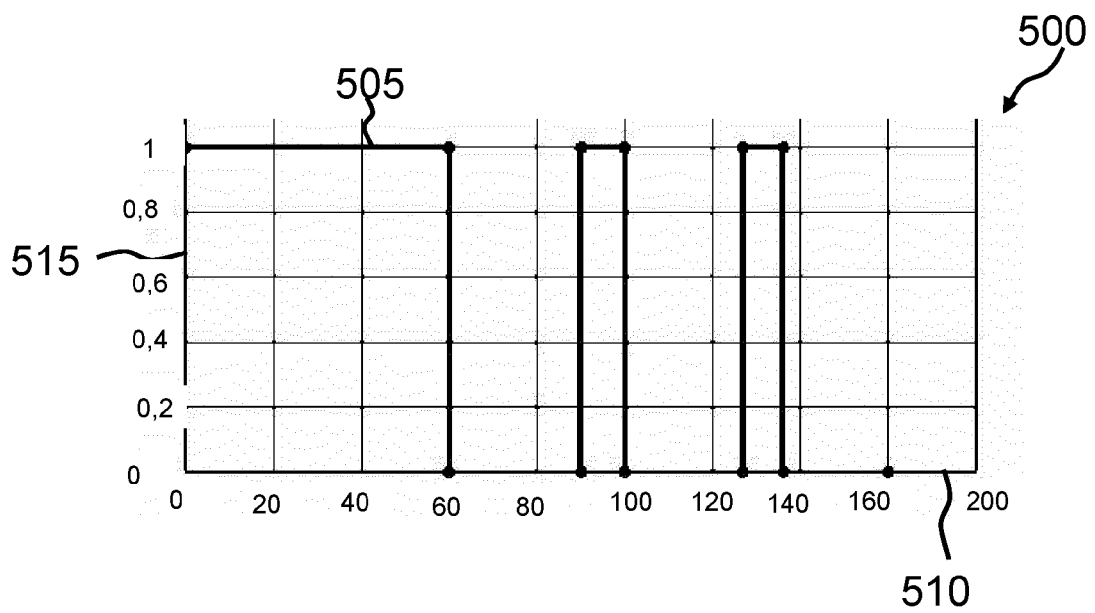


FIG 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 9486

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)
Y	DE 30 30 864 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 25. Februar 1982 (1982-02-25) * das ganze Dokument *	1-13	INV. D06F33/36
Y	DE 197 43 508 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 8. April 1999 (1999-04-08) * das ganze Dokument *	1-13	ADD. D06F25/00 D06F39/00
A	DE 10 2007 059516 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 18. Juni 2009 (2009-06-18) * das ganze Dokument *	1-13	
A	US 2012/151792 A1 (JANG DONG GYU [KR] ET AL) 21. Juni 2012 (2012-06-21) * Zusammenfassung * * Absätze [0056], [0062] - [0072], [0086] - [0100]; Abbildungen *	1-13	
A	DE 195 38 580 A1 (AEG HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 24. April 1997 (1997-04-24) * das ganze Dokument *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06F A47L
A	DE 10 2014 106078 A1 (MIELE & CIE [DE]) 5. November 2015 (2015-11-05) * Zusammenfassung; Abbildung *	1,11-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. April 2021	Prüfer Prosig, Christina
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 : mündliche 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 20 20 9486

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.

27-04-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3030864 A1	25-02-1982	DE 3030864 A1	25-02-1982
		GB 2082742 A	10-03-1982
		US 4412389 A	01-11-1983
DE 19743508 A1	08-04-1999	KEINE	
DE 102007059516 A1	18-06-2009	AT 524100 T	15-09-2011
		AT 551942 T	15-04-2012
		CN 101896113 A	24-11-2010
		DE 102007059516 A1	18-06-2009
		EP 2222219 A1	01-09-2010
		EP 2289389 A1	02-03-2011
		ES 2369513 T3	01-12-2011
		ES 2381992 T3	04-06-2012
		PL 2222219 T3	29-02-2012
		PL 2289389 T3	28-09-2012
		RU 2010125032 A	20-01-2012
		US 2010236575 A1	23-09-2010
		WO 2009074416 A1	18-06-2009
US 2012151792 A1	21-06-2012	AU 2010283087 A1	15-12-2011
		CN 102713047 A	03-10-2012
		EP 2466002 A2	20-06-2012
		KR 20110016361 A	17-02-2011
		US 2012151792 A1	21-06-2012
		WO 2011019207 A2	17-02-2011
DE 19538580 A1	24-04-1997	CA 2187993 A1	18-04-1997
		DE 19538580 A1	24-04-1997
DE 102014106078 A1	05-11-2015	DE 102014106078 A1	05-11-2015
		EP 2940204 A1	04-11-2015

EPO FORM P0461

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