



(11) **EP 2 006 432 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

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

(21) Anmeldenummer: **08010758.4**

(22) Anmeldetag: **13.06.2008**

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine mit
Dampferzeugungseinrichtung und Wäschebehandlungsmaschine**

Method for operating a laundry handling machine with steam creation device and laundry handling machine

Procédé de fonctionnement d'une machine de traitement du linge à l'aide d'un dispositif de production de vapeur et machine de traitement du linge

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

(30) Priorität: **19.06.2007 DE 102007028618**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG
33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:
• **Finke, Michael**
33161 Hövelhof (DE)
• **Linnemann, Hartmut**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
• **Müther, Robert**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
• **Sieding, Dirk**
44534 Lünen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 464 751 EP-A1- 1 655 408
EP-A2- 1 659 205 WO-A1-2007/026989

EP 2 006 432 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 Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner mit einem Gehäuse, mit einer durch eine Tür verschließbaren, im Wesentlichen kreisförmigen Gehäuseöffnung und einem in dem Gehäuse angeordneten, im Wesentlichen zylinderförmigen Behälter zur Aufnahme der zu behandelnden Wäsche mit einer im Wesentlichen kreisförmigen Behälteröffnung und einer Einrichtung zur Erzeugung von Dampf, die einen Heizkörper, eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung für Dampf umfasst und eine im Bereich der Behälteröffnung angeordnete Düse, mit den Schritten

- Aktivieren des Heizkörpers, bis die Temperatur einen vorbestimmten oberen Grenzwert erreicht hat,
- Einlassen von Wasser in den Behälter der Dampferzeugungseinrichtung mit einer vorbestimmten Fließgeschwindigkeit.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Wäschebehandlungsmaschine wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner mit einem Gehäuse, mit einer durch eine Tür verschließbaren, im Wesentlichen kreisförmigen Gehäuseöffnung und einem in dem Gehäuse angeordneten, im Wesentlichen zylinderförmigen Behälter zur Aufnahme der zu behandelnden Wäsche mit einer im Wesentlichen kreisförmigen Behälteröffnung, einer Düse zum Einsprühen von Dampf und einer Einrichtung zur Erzeugung von Dampf, die einen Heizkörper, ein Temperaturermittlungsmittel, eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung für Dampf umfasst, der über eine Düse im Bereich des Randes der Behälteröffnung in den Innenraum des Behälters einspritzbar ist, und einer Steuereinrichtung zum Steuern des Heizkörpers und des in die Dampferzeugungseinrichtung einzulassenden Wassers, zur Durchführung des Verfahrens.

[0003] Zur verbesserten Wäschebehandlung, insbesondere zur Nachbehandlung nach dem Waschen, ist es zur Beseitigung von Knitter vorteilhaft, die Wäsche in der Waschmaschine mit Dampf zu behandeln. So sind bereits verschiedene Verfahren und Maschinen bekannt, bei denen die Wäsche mit Dampf behandelt werden kann.

[0004] Aus der EP 1 659 205 A2 ist eine frontbeschickbare Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit und der zu behandelnden Wäsche bekannt. Die Waschmaschine umfasst ferner einen Dampfgenerator mit einem Heizkörper, der die zu verdampfende Flüssigkeit aufnehmen kann, wobei der Heizkörper zum Erhitzen und Verdampfen der Flüssigkeit vorgesehen ist. Ferner besitzt die Waschmaschine eine Einrichtung zum Einsprühen oder Einlassen von Wasser in den Laugenbehälter, wobei die Einrichtung eine Düse im Randbereich der Türöffnung besitzt. Zur Erzeugung des Dampfes wird der Heizkörper auf eine vorbestimmte Temperatur, beispielsweise zumindest

100 °C, erhitzt und anschließend wird die Flüssigkeit in den Dampfgenerator eingelassen. Auf diese Weise wird stoßartig Dampf erzeugt. Nach einer vorbestimmten Zeit wird der Wasserzulauf in den Dampfgenerator wieder gestoppt. Nach einer weiteren vorbestimmten Zeit wird der Wasserzulauf wieder eingeschaltet, wobei sich dieses Zu- und Abschalten des Wasserzulaufs mehrmals wiederholt.

[0005] Aus der EP 1 655 408 A1 ist eine ähnliche Waschmaschine mit einer Einrichtung zur Erzeugung von Dampf bekannt. Die Dampferzeugungseinrichtung umfasst einen Temperatursensor, mittels dem der Wasserzulauf gesteuert wird. Beim Unterschreiten eines vorbestimmten Temperaturwertes wird der Wasserzulauf in die Dampferzeugungseinrichtung vermindert. Beim Überschreiten des vorbestimmten Temperaturwertes wird der Wasserzulauf erhöht.

[0006] Aus der EP 1 813 709 A2 ist es ferner bekannt, den Wasserzulauf und den Heizkörper für eine Dampferzeugungseinrichtung in Abhängigkeit eines vorbestimmten Temperaturwertes zu steuern, wobei hierbei zusätzlich die Betriebszeit der Dampferzeugungseinrichtung berücksichtigt wird.

[0007] Aus der EP 1 464 751 A1 ist eine Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit und der zu behandelnden Wäsche bekannt. Die hier offenbarte Waschmaschine umfasst einen Dampfgenerator, um die Wäsche mit Dampf zu behandeln. Hierbei besitzt der Dampfgenerator einen Behälter, in dem eine vorbestimmte Menge Wasser eingelassen wird. Die Flüssigkeit wird mit einem Heizkörper erhitzt, bis sie verdampft. Über eine Leitung und eine Düse wird der Dampf in den Behandlungsraum bzw. in das Innere der Trommel geführt. Ferner kann auch Wasser über dieselbe Leitung und Düse in das Innere der Trommel geleitet werden. Der Zufluss ist direkt mit der Wasserversorgung verbunden und wird über ein Ventil gesteuert. Auch der Dampfaustritt wird über ein Auslassventil gesteuert, um einen ausreichenden Dampfdruck innerhalb der Dampferzeugungseinrichtung bereitzustellen. Beim Öffnen des Auslassventils strömt aufgrund des hohen Drucks sehr viel Dampf aus, wodurch Tröpfchen aus dem Behälter mitgerissen werden. Tröpfchen sind jedoch bei der Behandlung von Wäsche mit Dampf unerwünscht, weil sie die Wäsche ungleichmäßig befeuchten.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Dampfeinspritzung in einer Wäschebehandlungsmaschine mit einer Dampferzeugungseinrichtung der bekannten Art zu verbessern.

[0009] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und mit einer Wäschebehandlungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst. Bevorzugte Ausführungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 7 und 9 bis 16.

[0010] Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass der Dampf vordefiniert erzeugt wird. Beispielsweise kann, je nach Anforderung, ein im

Wesentlichen gleichmäßiges oder alternativ ein stoßartiges Einlassen von Dampf in den Behandlungsraum und auf die zu behandelnde Wäsche bereitgestellt werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Heizkörper der Dampferzeugungseinrichtung mit einer recht geringen Leistung im Bereich von 0,5 bis 1,2 KW betrieben werden kann, wobei ein ununterbrochener Dampfeinlass über die gesamte Zeit der Dampfbehandlung bereitgestellt wird.

[0011] Erfindungsgemäß ist bei dem Verfahren zum Betreiben der Wäschebehandlungsmaschine vorgesehen, dass die Temperatur der Dampferzeugungseinrichtung während des Wassereinlassens erfasst und von der Steuereinrichtung ausgewertet wird. Beim Erhitzen und Verdampfen des eingelassenen Wassers kühlt sich die Dampferzeugungseinrichtung ab, da die Heizleistung des Heizkörpers eine geringere Leistung hat, als das eingelassene Wasser zum Verdampfen benötigt. Beim Unterschreiten eines unteren Grenzwertes wird die vorbestimmte Fließgeschwindigkeit des eingelassenen Wassers vermindert, so dass sich die Dampferzeugungseinrichtung nicht weiter abkühlt, wobei dann mit der geringeren eingelassenen Wassermenge Dampf erzeugt wird. Es wird auf diese Weise eine ununterbrochene, modulierende Dampferzeugung bereitgestellt, die eine besonders gleichmäßige und schonende Behandlung der Wäsche bietet.

[0012] Beim Einsatz der Dampferzeugungseinrichtung in einer Waschmaschine mit einem in dem Gehäuse angeordneten, schwingbeweglich befestigten Laugenbehälter mit einer darin horizontal oder geneigt angeordneten, drehbaren Trommel und einer im Wesentlichen kreisförmigen Laugenbehälteröffnung und einer Dichtungsmanschette, die zur Verbindung zwischen der Gehäuseöffnung und der Laugenbehälteröffnung angeordnet ist, ist es zweckmäßig, die Düse zum Einspülen von Wasser und Einsprühen von Dampf in der Dichtungsmanschette anzuordnen. Somit ist eine gleichmäßige und zuverlässige Dampfbehandlung der Wäsche von der Einfüllöffnung aus sichergestellt, insbesondere, wenn die Düse im oberen Bereich des Dichtrings oder der Einfüllöffnung der Trommel angebracht ist. Die Richtungsangaben beziehen sich auf die betriebsgemäße Aufstellung der Wäschebehandlungsmaschine.

[0013] In einer zweckmäßigen Ausführung wird die Verminderung der Fließgeschwindigkeit um einen vorbestimmten Wert stufenförmig vorgenommen. Eine stufenförmige Verminderung, beispielsweise auf die in etwa halbe Fließgeschwindigkeit, ist einfach bereitzustellen.

[0014] In einer anderen Ausführung wird die Fließgeschwindigkeit kontinuierlich in Abhängigkeit des Temperaturverlaufs vermindert. Mit dieser kontinuierlichen Verminderung der Fließgeschwindigkeit, die einen geringeren Wassereinlass zur Folge hat, kann die Dampfmenge sehr genau und fein eingestellt werden.

[0015] Bei dem Wassereinlass mit niedrigerer Fließgeschwindigkeit kann sich die Dampferzeugungseinrichtung wieder aufheizen. Hierbei ist es zweckmäßig,

dass bei einem erneuten Anstieg der Temperatur auf einen Wert, der größer ist als der untere Grenzwert, aber kleiner als der obere Grenzwert, die Fließgeschwindigkeit des einzulassenden Wassers vom niedrigen Wert ausgehend erhöht wird. Somit kann der Heizkörper kontinuierlich mit einer vorbestimmten Leistung betrieben werden, die Regelung der Temperatur erfolgt mit der Veränderung der steuerbaren Fließgeschwindigkeit des einzulassenden Wassers.

[0016] Die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit des einzulassenden Wassers kann hierbei stufenförmig um einen vorbestimmten Wert oder kontinuierlich vorgenommen werden.

[0017] In einer zweckmäßigen Ausführung beträgt die vorbestimmte Fließgeschwindigkeit 1,6 bis 5 ml / sek. und die verminderte Fließgeschwindigkeit 0,3 bis 1,5 ml / sek. Die Fließgeschwindigkeiten sind so bemessen, dass sich beim Wassereinlauf mit der hohen Fließgeschwindigkeit die Dampferzeugungseinheit abkühlt und beim Wassereinlauf mit der verminderten Fließgeschwindigkeit aufheizt, wenn der Heizkörper mit beispielsweise etwa 1 KW Leistung dauernd eingeschaltet ist.

[0018] Für die Dimensionierung der Grenzwerte für die Temperatur ist es vorteilhaft, dass der vorbestimmte obere Grenzwert für die Temperatur etwa 160 °C bis 200 °C und der untere Grenzwert etwa 100 °C bis 140 °C beträgt. Mit diesen Werten ist sichergestellt, dass die Dampferzeugung kontinuierlich erfolgt, wobei unerwünschte Tröpfchenbildung weitestgehend vermieden wird.

[0019] Bei der Wäschebehandlungsmaschine, die dazu geeignet ist, das vorstehend beschriebene Verfahren durchzuführen, ist es zweckmäßig, eine durch die Steuereinrichtung steuerbare Pumpe, mit der das Wasser zur Dampferzeugungseinrichtung förderbar ist und wobei die Fließgeschwindigkeit im Bereich von 0,3 bis 5 ml / sek veränderbar ist, einzusetzen. Mit dieser gesteuerten Pumpe können die Fließgeschwindigkeiten für das einlaufende Wasser bereitgestellt werden, bei denen das Wasser kontinuierlich verdampft wird.

[0020] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die durch die Pumpe veränderbare Fließgeschwindigkeit mittels eines pulsweitenmodulierten Ein- und Ausschaltens der Pumpe einstellbar. Hierbei ist auf einfache Weise eine stufenlose Veränderung der Fließgeschwindigkeit des einlaufenden Wassers möglich, da durch die Trägheit des Wassers in der Leitung der pulsierende Strom in einen kontinuierlichen Wasserstrom gedämpft wird.

[0021] In einer anderen Ausführung erfolgt die Zuführung des Wassers zur Dampferzeugungseinrichtung direkt über ein durch die Steuereinrichtung steuerbares Einlassventil. Hierbei wird das Öffnen und Schließen des Einlassventils so gesteuert, dass die Fließgeschwindigkeit des einlaufenden Wassers im Bereich von 0,3 bis 5 ml / sek. veränderbar ist.

[0022] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist das Einlassventil oder die Pumpe so ausgelegt, dass die Fließgeschwindigkeit stufenförmig oder kontinuierlich

veränderbar ist.

[0023] In einer vorteilhaften Ausführung besitzt die Dampferzeugungseinrichtung zur Wärmespeicherung eine Masse, die vom Heizkörper erhitzbar ist. Die Masse ist hierbei vorzugsweise für eine Wärmespeicherung von etwa 5 KW ausgelegt, so dass trotz einer geringeren Leitung des Heizkörpers, beispielsweise 0, 5 bis 1,2 KW eine Dampfmenge erzeugt werden kann, für die normalerweise 5 KW benötigt würden. Es ist hierbei zweckmäßig, dass die Masse mit einem Alublock mit einem Gewicht von 300 bis 800 g gebildet ist. Ein Alublock kann optimal für die Aufnahme des Heizkörpers angepasst oder geformt werden und die Oberfläche kann direkt den Wärmekontakt mit dem eingelassenen Wasser bereitstellen.

[0024] In einer anderen Ausführung wird bei der Verwendung des Alublocks mit einem Gewicht von 300 bis 800 g ein Heizkörper eingesetzt, der eine höhere Heizleistung als 1,2 KW, hierbei etwa 1,3 bis 2,1 KW besitzt. Mit der erhöhten Heizleistung kann mehr Dampf erzeugt, oder die Dampferzeugungseinrichtung schneller aufgeheizt werden. Für diese Anwendung muss ein höherer Anschlusswert für die elektrische Energie bereitgestellt werden.

[0025] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1: eine Wäschebehandlungsmaschine mit einer Dampferzeugungseinrichtung in _ einer skizzierten Schnittdarstellung und

Fig. 2: die Temperatur, den Wasserzulauf und die Heizaktivität in zeitlichem Verlauf.

[0026] In Fig. 1 ist in rein schematischer Darstellung eine Wäschebehandlungsmaschine 1, hier eine Waschmaschine, mit einem Laugenbehälter 2 dargestellt. Die Positions- und Richtungsangaben beziehen sich auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Wäschebehandlungsmaschine. Innerhalb des Laugenbehälters 2 ist eine drehbar gelagerte und über einen elektrischen Motor 13 angetriebene Trommel 3 angeordnet, die die im Laugenbehälter 2 bzw. in der Trommel 3 befindliche Wäsche 8 bewegt. Die Trommel 3 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Edelstahl hergestellt und mit einer Vielzahl an Öffnungen für die Durchflutung versehen. Im unteren Bereich des Laugenbehälters 2 ist die Waschflüssigkeit 7 oder Wasser eingebracht, welche/s zum Reinigen oder Behandeln der Wäsche 8 benötigt wird. Zur Erwärmung oder zum Erhitzen der Flüssigkeit 7 ist im unteren Bereich des Laugenbehälters 2 ein Heizkörper (nicht dargestellt) angeordnet. Im oberen Bereich der Maschine 1 ist ein Einlassventil 15 skizziert, welches das Einlaufen des Wassers aus dem Versorgungsnetz steuert. Über den Einspülkasten 11 wird das Wasser über das Verbindungsrohr 14 in den Laugenbehälter 2 geleitet, wobei im Einspülkasten 11 eingegebenes Waschmittel mit in den Laugenbehälter 2 gespült wird. Zusätzlich

besitzt die Wäschebehandlungsmaschine 1 eine Einrichtung 12 zur Erzeugung von Dampf, der über eine Leitung 16 und eine daran angeschlossene Düse 17 in das Innere des Laugenbehälters 2 bzw. in das Innere der Trommel 3 eingeblasen wird. Die Düse 17 ist im oberen Bereich der Dichtungsmanschette 6, welche die Verbindung zwischen der Öffnung 9 im Laugenbehälter 2 und der durch die Tür 5 verschließbaren Öffnung 10 im Gehäuse 4 bereitstellt, angebracht.

[0027] Zur Förderung des Wassers 27 in die Dampferzeugungseinrichtung 12 umfasst die Wäschebehandlungsmaschine 1 eine Pumpe 21, die an ihrer Druckseite für das zu fördernde Wasser 27 ein Rückschlagventil 20 besitzt. Das Rückschlagventil verhindert, dass in der Dampferzeugungseinrichtung 12 erzeugter Dampf aus der Öffnung 18 über die Pumpe 21 zurückströmt.

[0028] An der Austrittsöffnung 19 ist eine Leitung 16 angeschlossen, über die der Dampf oder einzuspülendes Wasser zur Düse 17 geleitet wird. Die Düse 17 ist im oberen Bereich am Rand der Öffnung 9 im Behandlungsraum, hier im Bereich der Dichtungsmanschette 6, angebracht, wobei die Düse 17 zum Inneren des Laugenbehälters 2 zeigt, so dass eine gute Dampfbesprühung der im Laugenbehälter 2 bzw. in der Trommel 3 befindlichen Wäsche 8 bereitgestellt wird. Eine Steuerung 29 steuert die Vorgänge für die Durchführung eines Wäschebehandlungsprogramms oder Waschprogramms und die Durchführung der Dampferzeugung, insbesondere das Ansteuern des Einlassventils 15 des Heizkörpers 26 und der Pumpe 21. Um mehr Wärme bereitzuhalten, als der Heizkörper 26 liefern kann, besitzt die Dampferzeugungseinrichtung 12 einen Alublock 26a, der als wärmespeichernde Masse mit dem Heizkörper 26 zusammenwirkt. Der erhöhte Wärmebedarf ist insbesondere zu Beginn der Dampferzeugung erforderlich, damit eine explosionsartige Dampf Wolke erzeugt werden kann, die in ein sanfteres, kontinuierliches Bedampfen übergeht.

[0029] Die Pumpe 21 erhält das zu fördernde Wasser 27 aus einem Tank 22, der über das steuerbare Einlassventil 15 befüllt wird. Zur Bereitstellung der Hygieneanforderungen ist zwischen dem Einlassventil 15 und dem Tank 22 im Bereich des Einspülkastens 11 eine freie Fließstrecke 11a angeordnet. In den Tank 22 ist ferner ein Tauchrohr 23 eingesetzt, welches über die Leitung 28 eine direkte Verbindung zu einer weiteren Einlassöffnung 24 der Dampferzeugungseinrichtung 12 unter Umgehung der Pumpe 21 bereitstellt. Mit diesem Bypass wird ein Überlauf bereitgestellt, über den aus dem Tank 22 überlaufendes Wasser durch das Tauchrohr 23, durch die Verbindungsleitung 28 zur Dampferzeugungseinrichtung 12 und dann durch die Leitung 16 zur Düse 17 geführt und von dort aus in den Innenraum der Trommel 3 eingelassen wird. Nach dem Schließen des Einlassventils 15 läuft ein Teil des Wassers 27 aus dem Tank heraus, bis es das Niveau der Düse 17 erreicht hat. Die Dampferzeugungseinrichtung 12 ist in einer vorteilhaften Ausführung unter einem Gefälle zur Austrittsöffnung 19 an-

geordnet, so dass sie zumindest fast leerläuft, so dass eine Durchspülung erfolgt, wodurch Kalk- und Schmutzablagerungen in der Dampferzeugungseinrichtung 12 verhindert bzw. zumindest vermindert werden.

[0030] Während der Dampferzeugung wird durch das Tauchrohr der Dampfaustritt aus der weiteren Einlassöffnung 24 verhindert, wobei diese Anordnung wie ein Siphon wirkt, der bei einem zu hohen Druck den Dampf zurück in den Tank 22 strömen lässt. Mit der Anordnung wird ein Überdruckventil bereitgestellt, das einen zu hohen Druck in der Dampferzeugungseinrichtung 12 verhindert.

[0031] Als Wäschebehandlungsmaschine 1 kann anstelle einer Waschmaschine auch ein Trockner mit einer drehbaren Trommel 3 verwendet werden, der keinen Laugenbehälter 2 und keine Dichtungsmanschette 6 enthält. Hierbei ist die Düse 17 im Randbereich der Gehäuseöffnung angeordnet, damit der Dampf in das Innere der Trommel 3 eingespritzt werden kann.

[0032] In Fig. 2 ist der zeitliche Ablauf für die Dampferzeugung in einem Diagramm skizziert. Zum Zeitpunkt $t=1$ wird der Heizkörper (Heat) eingeschaltet, der in diesem Beispiel eine Leistung von 1 KW in Wärme umsetzt. Aus dem Temperaturverlauf Temp ist erkennbar, dass die Temperatur stetig ansteigt. Sobald die Temperatur den oberen Grenzwert T_h erreicht, wird das Wasser (Water) mit einer vorgegebenen Fließgeschwindigkeit von beispielsweise 2 ml / sek in die Dampferzeugungseinrichtung eingelassen. Dies geschieht zum Zeitpunkt $t=2$. Die Temperatur flacht nun aufgrund der Abkühlung des einlaufenden Wassers ab und sinkt, bis sie zum Zeitpunkt $t=3$ den unteren Grenzwert T_l erreicht. Ab diesem unteren Grenzwert T_l wird der Wassereinlauf stufenförmig vermindert, in diesem Beispiel auf etwa einen Bruchteil gesetzt und somit auf eine Fließgeschwindigkeit 0, 3 ml / sek vermindert oder gemäß der gestrichelten Linie langsam abfallend auf den Wert 0, 3 ml / sek. vermindert. Die Temperatur sinkt nun nicht mehr so stark, bis sie wieder ansteigt. Bei einer stufigen Ansteuerung des Wassereinlasses wird beim Erreichen des oberen Grenzwertes T_h zum Zeitpunkt $t=5$ der Wasserzulauf mit dem hohen, vorbestimmten Wert, hier 2 ml / sek., eingestellt. In einer alternativen Ausführung erfolgt die Veränderung des Wassereinlaufs kontinuierlich, wobei hierbei die Fließgeschwindigkeit entsprechend der gestrichelten Linie kontinuierlich erhöht wird, sobald die Temperatur zum Zeitpunkt $t=4$ wieder ansteigt. Der Vorgang wiederholt sich mehrfach, so lange die Dampfeinspritzung aktiviert ist. Der Heizkörper bleibt hierbei eingeschaltet. Die Zeitintervalle sind hierbei nicht absolut festgelegt, da es sich um eine temperaturabhängige Regelung handelt. Bei der hier skizzierten Anordnung ergibt sich eine Aufheizzeit und von etwa 10 bis 30 Sekunden und eine Dampferzeugungszeit mit der hohen Wassermenge von etwa 4 bis 10 Sekunden. Die Dampferzeugungszeit mit der verminderten Wassermenge beträgt in diesem Beispiel etwa 10 bis 30 Sekunden. Andere Fließgeschwindigkeiten oder andere, kontinuierliche Veränderungen der Fließge-

schwindigkeiten sind ebenso möglich, wenn es für die zu behandelnde Wäsche vorteilhaft ist. Bei Verwendung von anderen Fließgeschwindigkeiten oder anderen, kontinuierlichen Veränderungen der Fließgeschwindigkeiten oder bei anderen Heizleistungen können sich entsprechend andere Zeiten ergeben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine (1) wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner, mit einem Gehäuse (4) mit einer durch eine Tür (5) verschließbaren, im Wesentlichen kreisförmigen Gehäuseöffnung (10), und einem in dem Gehäuse (4) angeordneten, im Wesentlichen zylinderförmigen Behälter (2, 3) zur Aufnahme der zu behandelnden Wäsche (8) mit einer im Wesentlichen kreisförmigen Behälteröffnung (9) und einer Einrichtung (12) zur Erzeugung von Dampf, die einen Heizkörper (26), eine Eintrittsöffnung (18) und eine Austrittsöffnung (19) für Dampf umfasst, und eine im Bereich der Behälteröffnung (9) angeordnete Düse (17),
mit den Schritten

- Aktivieren des Heizkörpers (26), bis die Temperatur einen vorbestimmten oberen Grenzwert erreicht hat,

- Einlassen von Wasser in den Behälter der Dampferzeugungseinrichtung (12) mit einer vorbestimmten Fließgeschwindigkeit,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Temperatur der Dampferzeugungseinrichtung (12) während des Wassereinlassens erfasst wird und beim Unterschreiten eines unteren Grenzwertes (T_l) die vorbestimmte Fließgeschwindigkeit des eingelassenen Wassers vermindert wird und dass bei einem erneuten Anstieg der Temperatur auf einen Wert, der größer ist als der untere Grenzwert (T_l), aber kleiner als der obere Grenzwert (T_h), die Fließgeschwindigkeit des einzulassenden Wassers (27) vom niedrigen Wert ausgehend erhöht wird, wobei der Heizkörper (26) kontinuierlich mit einer vorbestimmten Leistung betrieben wird.

2. Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verminderung der Fließgeschwindigkeit um einen vorbestimmten Wert stufenförmig vorgenommen wird.
3. Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fließgeschwindigkeit kontinuierlich in Ab-

hängigkeit des Temperaturverlaufs vermindert wird.

4. Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem weiteren Temperaturanstieg die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit des einzulassenden Wassers (27) um einen vorbestimmten Wert stufenförmig vorgenommen wird. 5
5. Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem weiteren Temperaturanstieg die Fließgeschwindigkeit des einzulassenden Wassers (27) kontinuierlich erhöht wird. 10
6. Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die vorbestimmte Fließgeschwindigkeit 1,6 bis 5 ml / sek. und die verminderte Fließgeschwindigkeit 0,3 bis 1,5 ml / sek. beträgt. 15
7. Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5
dadurch gekennzeichnet,
dass der vorbestimmte obere Grenzwert (Th) für die Temperatur etwa 160 °C bis 200°C und der untere Grenzwert (T1) etwa 100 °C bis 140 °C beträgt. 20
8. Wäschebehandlungsmaschine (1) wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner, mit einem Gehäuse (4), mit einer durch eine Tür (5) verschließbaren im Wesentlichen kreisförmigen Gehäuseöffnung (10) und einem in dem Gehäuse (4) angeordneten, im Wesentlichen zylinderförmigen Behälter (2, 3) zur Aufnahme der zu behandelnden Wäsche (8) mit einer im Wesentlichen kreisförmigen Behälteröffnung (9), einer Düse (17) zum Einsprühen von Dampf und einer Einrichtung (12) zur Erzeugung von Dampf, die einen Heizkörper (26), ein Temperaturerfassungsmittel (30), eine Eintrittsöffnung (18) und eine Austrittsöffnung (19) für Dampf umfasst, der über eine Düse (17) im Bereich Randes der Behälteröffnung (9) in den Innenraum des Behälters (2, 3) einspritzbar ist, und einer Steuereinrichtung (29) zum Steuern des Heizkörpers (26) und des in die Dampferzeugungseinrichtung (12) einlassenden Wassers (27), zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7. 25
9. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 8,
gekennzeichnet durch eine **durch** die Steuereinrichtung (29) steuerbare Pumpe (21), mit der das Wasser zur Dampferzeugungseinrichtung (12) förderbar ist, wobei die Fließgeschwindigkeit im Be-

reich von 0,3 bis 5 ml / sek. veränderbar ist.

10. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die durch die Pumpe (21) veränderbare Fließgeschwindigkeit mittels eines pulsweitenmodulierten Ein- und Ausschaltens der Pumpe (21) einstellbar ist. 30
11. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 8,
gekennzeichnet durch ein **durch** die Steuereinrichtung (29) steuerbares Einlassventil (15), mit dem das Wasser zur Dampferzeugungseinrichtung (12) zuführbar ist, wobei die Fließgeschwindigkeit im Bereich von 0,3 bis 5 ml / sek. veränderbar ist. 35
12. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 9 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fließgeschwindigkeit stufenförmig veränderbar ist. 40
13. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 9 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fließgeschwindigkeit kontinuierlich veränderbar ist. 45
14. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dampferzeugungseinrichtung (12) zur Wärmespeicherung eine Masse (26a) besitzt, die vom Heizkörper (26) erhitzbar ist. 50
15. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Masse aus einem Alublock (26a) mit einem Gewicht von 300 bis 800 g gebildet ist und dass der Heizkörper (26) eine Heizleistung von etwa 0, 5 bis 1,2 KW besitzt. 55
16. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Masse aus einem Alublock (26a) mit einem Gewicht von 300 bis 800 g gebildet ist und dass der Heizkörper (26) eine Heizleistung von etwa 1,3 bis 2,1 KW besitzt. 60

Claims

1. A method for operating a laundry appliance (1), such as a washing machine, a washer-dryer machine, or

a laundry dryer, including a housing (4), a substantially circular housing opening (10) which is closable by a door (5), a substantially cylindrical container (2, 3) which is disposed within the housing (4) and used for receiving the laundry (8) to be treated and which has a substantially circular container opening (9), and further including a device (12) used for generating steam and including a heating element (26), an inlet opening (18) and an outlet opening (19) for steam, the laundry appliance further including a nozzle (17) disposed in the region of the container opening (9), the method comprising the steps of:

- activating the heating element (26) until the temperature reaches a predetermined upper limit,
- introducing water into the tank of the steam generator device (12) at a predetermined flow rate, wherein the temperature of the steam generator device (12) is measured as water is introduced, and when the temperature drops below a lower limit (Tl), the predetermined flow rate of the inflowing water is reduced; and
- when the temperature increases again to a value above the lower limit (Tl) but below the upper limit (Th), the flow rate of the water (27) to be introduced is increased starting at the low value, the heating element (26) being continuously operated at a predetermined power level.

2. The method for operating a laundry appliance (1) as recited in claim 1, wherein the flow rate is reduced by a predetermined value in a step-like manner.
3. The method for operating a laundry appliance (1) as recited in claim 1, wherein the flow rate is continuously reduced as a function of the temperature variation.
4. The method for operating a laundry appliance (1) as recited in claim 1, wherein in response to a further increase in temperature, the flow rate of the water (27) to be introduced is increased by a predetermined value in a step-like manner.
5. The method for operating a laundry appliance (1) as recited in claim 1, wherein in response to a further increase in temperature, the flow rate of the water (27) to be introduced is increased continuously.
6. The method for operating a laundry appliance (1) as recited in one of claims 1 through 5, wherein the predetermined flow rate is 1.6 to 5 ml / sec, and the reduced flow rate is 0.3 to 1.5 ml / sec.

7. The method for operating a laundry appliance (1) as recited in one of claims 1 through 5, wherein the predetermined upper temperature limit (Th) is approximately 160 °C to 200 °C, and the lower limit (Tl) is approximately 100 °C to 140 °C.
8. A laundry appliance (1), such as a washing machine, a washer-dryer machine, or a laundry dryer, comprising a housing (4), a substantially circular housing opening (10) which is closable by a door (5), a substantially cylindrical container (2, 3) which is disposed within the housing (4) and used for receiving the laundry (8) to be treated and which has a substantially circular container opening (9), and further comprising a nozzle (17) for injecting steam, and a device (12) used for generating steam and including a heating element (26), a temperature measuring means (30), an inlet opening (18) and an outlet opening (19) for steam, said steam being injectable into the interior of the container (2, 3) through a nozzle (17) disposed in the edge region of the container opening (9), and further comprising a controller (29) for controlling the heating element (26) and the water to be introduced into the steam generator device (12), the laundry appliance being suitable to carry out the method according to one of claims 1 through 7.
9. The laundry appliance (1) as recited in claim 8, **characterized by** a pump (21) which can be controlled by the controller (29) and used to deliver water to the steam generator device (12); the flow rate being able to be varied in the range of 0.3 to 5 ml / sec.
10. The laundry appliance (1) as recited in claim 9, wherein the flow rate, which can be varied by the pump (21), can be adjusted by activating and deactivating the pump (21) in a pulse-width modulated manner.
11. The laundry appliance (1) as recited in claim 8, **characterized by** an inlet valve (15) which can be controlled by the controller (29) and used to deliver water to the steam generator device (12); the flow rate being able to be varied in the range of 0.3 to 5 ml / sec.
12. The laundry appliance (1) as recited in claim 9 or 11, wherein the flow rate can be varied in a step-like manner.
13. The laundry appliance (1) as recited in claim 9 or 11, wherein the flow rate can be varied continuously.
14. The laundry appliance (1) as recited in claim 8, wherein the steam generator device (12) includes a mass (26a) for storing heat, said mass being heatable by the heating element (26).

15. The laundry appliance (1) as recited in claim 14, wherein the mass is provided by an aluminum block (26a) having a weight of 300 to 800 g; and the heating element (26) has a heating power of about 0.5 to 1.2 kW.

16. The laundry appliance (1) as recited in claim 14, wherein the mass is provided by an aluminum block (26a) having a weight of 300 to 800 g; and the heating element (26) has a heating power of about 1.3 to 2.1 kW.

Revendications

1. Procédé de fonctionnement d'une machine de traitement du linge (1) telle qu'un lave-linge, un laveur-sécheur ou un sécheur, avec un carter (4) avec une ouverture de carter (10) essentiellement circulaire, pouvant être fermée par une porte (5), et avec une cuve (2, 3) essentiellement cylindrique disposée dans le carter (4) pour recevoir le linge (8) à traiter, avec une ouverture de cuve (9) essentiellement circulaire et un équipement (12) pour la production de vapeur, qui comprend un élément chauffant (26), une ouverture d'entrée (18) et une ouverture de sortie (19) pour la vapeur, et une buse (17) disposée dans la zone de l'ouverture de cuve (9), avec les étapes suivantes :

- activation de l'élément chauffant (26), jusqu'à ce que la température ait atteint une valeur limite supérieure prédéfinie,

- introduction d'eau dans la cuve de l'équipement de production de vapeur (12) avec une vitesse d'écoulement prédéfinie,

caractérisé en ce que

la température de l'équipement de production de vapeur (12) pendant l'introduction d'eau est détectée et, en cas de passage sous une valeur limite inférieure (TI), la vitesse d'écoulement prédéfinie de l'eau introduite est réduite, et **en ce que**, lors d'une nouvelle montée de la température jusqu'à une valeur qui est supérieure à la valeur limite inférieure (TI) mais inférieure à la valeur limite supérieure (Th), la vitesse d'écoulement de l'eau à introduire (27) est augmentée à partir de la valeur faible, l'élément chauffant (26) étant mis en fonctionnement de façon continue avec une puissance prédéfinie.

2. Procédé de fonctionnement d'une machine de traitement du linge (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la réduction de la vitesse d'écoulement selon une valeur prédéfinie est entreprise par étapes.

3. Procédé de fonctionnement d'une machine de traitement du linge (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vitesse d'écoulement est réduite de façon continue en fonction de l'allure de température.

4. Procédé de fonctionnement d'une machine de traitement du linge (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lors d'une autre montée de température, l'augmentation de la vitesse d'écoulement de l'eau à introduire (27) selon une valeur prédéfinie est entreprise par étapes.

5. Procédé de fonctionnement d'une machine de traitement du linge (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lors d'une autre montée de température, la vitesse d'écoulement de l'eau à introduire (27) est augmentée de façon continue.

6. Procédé de fonctionnement d'une machine de traitement du linge (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la vitesse d'écoulement prédéfinie est de 1,6 à 5 ml/s, et la vitesse d'écoulement réduite est de 0,3 à 1,5 ml/s.

7. Procédé de fonctionnement d'une machine de traitement du linge (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la valeur limite supérieure (Th) prédéfinie pour la température est d'environ 160 °C à 200 °C, et la valeur limite inférieure (TI) est d'environ 100 °C à 140 °C.

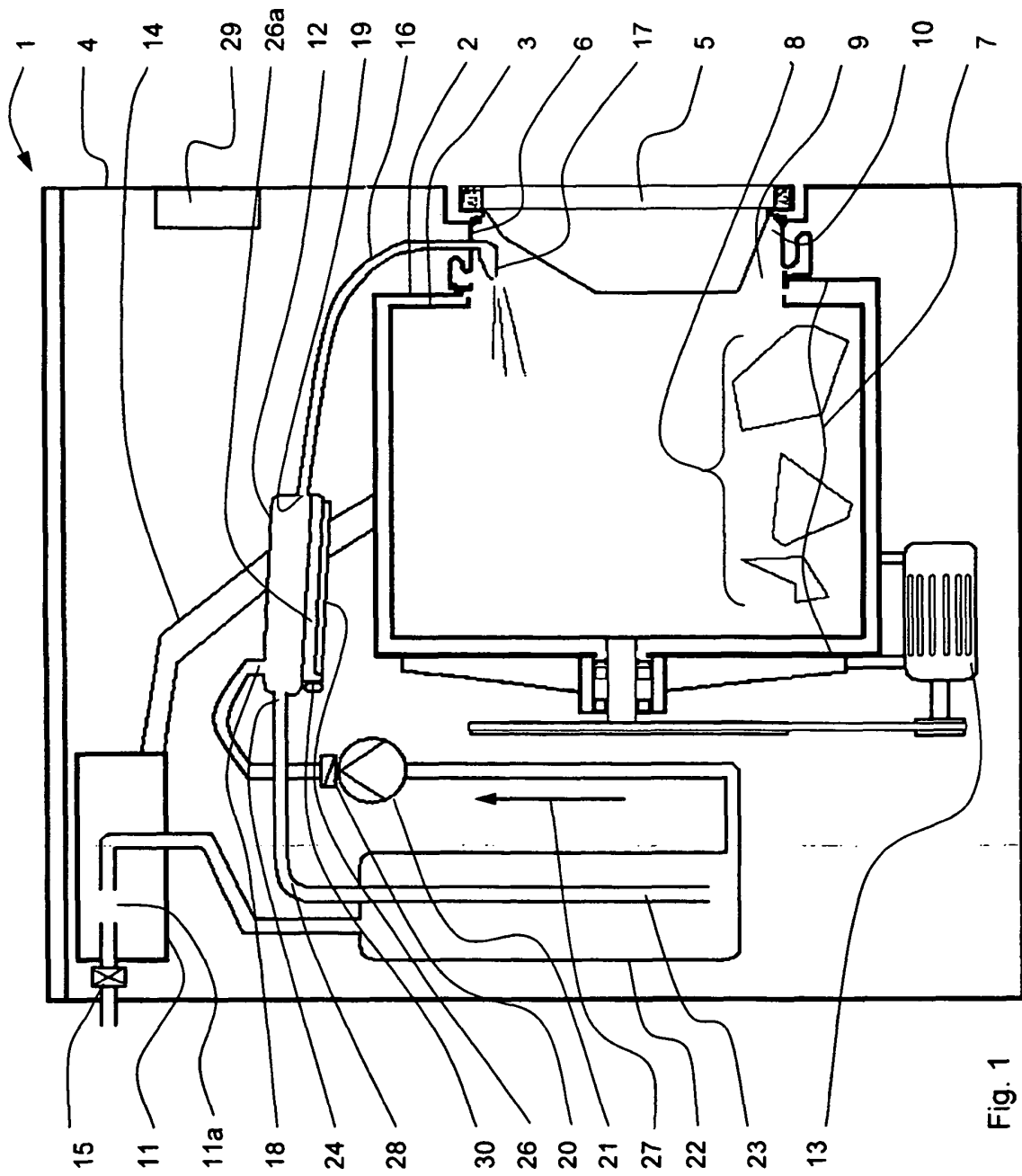
8. Machine de traitement du linge (1) telle qu'un lave-linge, un laveur-sécheur ou un sécheur, avec un carter (4), avec une ouverture de carter (10) essentiellement circulaire, pouvant être fermée par une porte (5), et avec une cuve (2, 3) essentiellement cylindrique disposée dans le carter (4) pour recevoir le linge (8) à traiter, avec une ouverture de cuve (9) essentiellement circulaire, une buse (17) pour la pulvérisation de vapeur et un équipement (12) pour la production de vapeur, qui comprend un élément chauffant (26), un moyen de détection de température (30), une ouverture d'entrée (18) et une ouverture de sortie (19) pour la vapeur qui peut être injectée, par le biais d'une buse (17) dans la zone du bord de l'ouverture de cuve (9), dans l'espace intérieur de la cuve (2, 3), et un équipement de commande (29) pour commander l'élément chauffant (26) et l'eau (27) à introduire dans l'équipement de production de vapeur (12), pour la réalisation du procédé selon l'une des revendications 1 à 7.

9. Machine de traitement du linge (1) selon la revendication 1.

cation 8,

caractérisée par une pompe (21), pouvant être commandée par l'équipement de commande (29), avec laquelle de l'eau peut être conduite à l'équipement de production de vapeur (12), la vitesse d'écoulement étant variable dans la plage de 0,3 à 5 ml/s. 5

10. Machine de traitement du linge (1) selon la revendication 9,
caractérisée en ce que 10
la vitesse d'écoulement modifiable par la pompe (21) est réglable au moyen d'une mise en/hors service, modulée par durée d'impulsion, de la pompe (21).
11. Machine de traitement du linge (1) selon la revendication 8,
caractérisée par une vanne d'entrée (15), pouvant être commandée par l'équipement de commande (29), avec laquelle de l'eau peut être conduite à l'équipement de production de vapeur (12), la vitesse d'écoulement étant variable dans la plage de 0,3 à 5 ml/sec. 20
12. Machine de traitement du linge (1) selon la revendication 9 ou 11,
caractérisée en ce que 25
la vitesse d'écoulement est modifiable par étapes.
13. Machine de traitement du linge (1) selon la revendication 9 ou 11,
caractérisée en ce que 30
la vitesse d'écoulement est modifiable de façon continue.
14. Machine de traitement du linge (1) selon la revendication 8,
caractérisée en ce que 35
l'équipement de production de vapeur (12) possède, pour l'accumulation de chaleur, une masse (26a) qui peut être chauffée par l'élément chauffant (26). 40
15. Machine de traitement du linge (1) selon la revendication 14,
caractérisée en ce que 45
la masse est formée d'un bloc d'aluminium (26a) d'un poids de 300 à 800 g, et **en ce que** l'élément chauffant (26) possède une puissance calorifique d'environ 0,5 à 1,2 kW.
16. Machine de traitement du linge (1) selon la revendication 14,
caractérisée en ce que 50
la masse est formée d'un bloc d'aluminium (26a) d'un poids de 300 à 800 g, et **en ce que** l'élément chauffant (26) possède une puissance calorifique d'environ 1,3 à 2,1 kW. 55



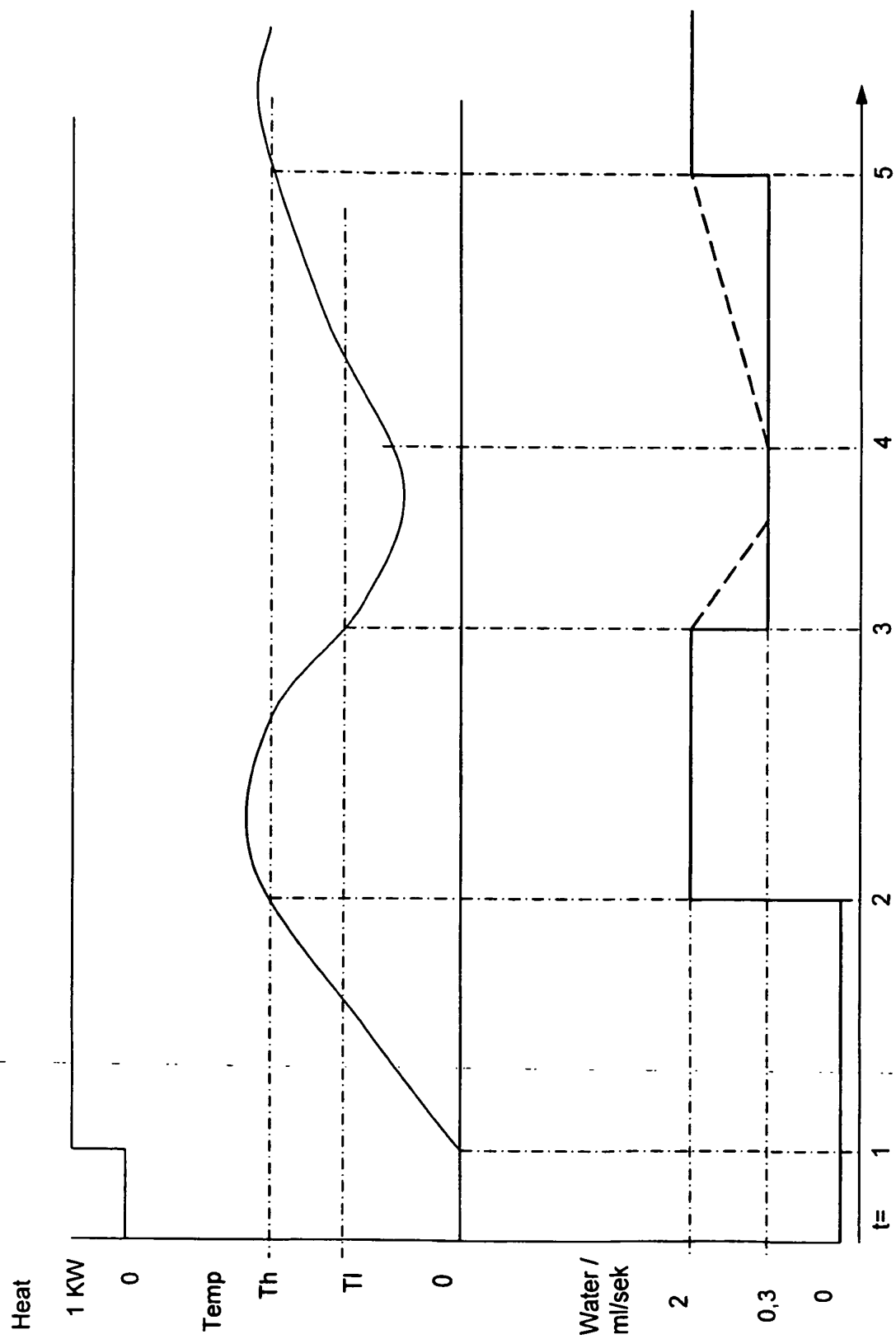


Fig. 2

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

- EP 1659205 A2 [0004]
- EP 1655408 A1 [0005]
- EP 1813709 A2 [0006]
- EP 1464751 A1 [0007]