

(19)



(11)

EP 2 161 365 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.08.2015 Patentblatt 2015/33

(51) Int Cl.:
D06F 33/02 ^(2006.01) **D06F 39/04** ^(2006.01)
D06F 39/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09010893.7**

(22) Anmeldetag: **26.08.2009**

(54) Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine und Waschmaschine

Method for operating a washing machine and washing machine

Procédé de fonctionnement d'un lave-linge et lave-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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **09.09.2008 DE 102008046465**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.2010 Patentblatt 2010/10

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

(72) Erfinder: **Zinkann, Peter**
33332 Gütersloh (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 502 986 DE-A1- 2 167 000
DE-A1- 3 913 642 DE-A1-102006 039 477

EP 2 161 365 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 Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit zum Behandeln von Wäsche, einem Heizkörper und einer Umfluteinrichtung, wobei das Verfahren eine Waschphase mit eingeschaltetem Heizkörper zum Erhitzen der Waschflüssigkeit und aktivierter Umfluteinrichtung umfasst, die die Waschflüssigkeit aus dem unteren Bereich des Laugenbehälters in den oberen Bereich, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Waschmaschine, fördert.

[0002] Zum Waschen von Wäsche in einer Trommelwaschmaschine wird die Wäsche in der drehenden Trommel bewegt, wodurch die Benetzung bzw. Durchfeuchtung der Wäsche mit der Waschflüssigkeit und die Waschmechanik bewirkt werden. Hierbei befindet sich Wasser im Laugenbehälter bzw. in der Trommel, wobei durch die Bewegung der Wäsche der Schmutz ausgespült wird. Um die Waschlauge möglichst vollständig mit der Wäsche in Verbindung zu bringen, ist es bekannt, mittels einer Umfluteinrichtung die Waschflüssigkeit vom unteren Bereich des Laugenbehälters bzw. aus dem Ablaufkanal in den oberen Bereich zu fördern, so dass die in der Trommel befindlichen Wäschestücke von oben mit Waschflüssigkeit berieselt werden. Bei gleichzeitiger Trommeldrehung wird eine gute Durchmischung der Wäschestücke mit der Waschflüssigkeit erreicht. Ferner wird durch die Vermeidung von Totvolumen eine gute Ausnutzung des Wassers bzw. des Waschmittels erreicht. Ein derartiges Verfahren zum Betreiben einer solchen Waschmaschine ist aus der DE 34 01 899 A1 bekannt. Hierbei wird zu Beginn der Waschphase Wasser unter Zugabe von Waschmittel in einen Raum im unteren Bereich des Laugenbehälters eingelassen, wobei das Wasser bzw. die mit Waschmittel versetzte Waschflüssigkeit noch nicht mit der Wäsche in Berührung kommt. Danach wird die Lauge innerhalb des Raumes aufgeheizt und dabei umgewälzt. Nachdem das Waschmittel aufgelöst ist und die mit dem Waschmittel versetzte Waschflüssigkeit die vorgegebene Temperatur erreicht hat, wird die eigentliche Umfluteinrichtung aktiviert, das heißt, die Wäsche wird mit der Waschflüssigkeit beaufschlagt. Hierbei ist es aufwändig, dass eine Mehrzahl von Kanälen und steuerbaren Ventilen notwendig sind, damit das entsprechende Verfahren durchgeführt werden kann. Ferner ist ein erhöhter Zeitbedarf gegenüber einer normalen Waschphase festzustellen, da das Waschmittelaufgelöst separat vor dem Benetzungsabschnitt durchgeführt wird. Ferner muss mehr Waschflüssigkeit zur Verfügung gestellt werden, da der Raum unterhalb des Laugenbehälters einen erheblichen Teil der freien Flotte aufnimmt.

[0003] Aus der GB 2 204 328 A ist es ferner bekannt, bei einem Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine zum verbesserten Einspülen von Waschmittel eine Umfluteinrichtung zu aktivieren. Hierbei wird die Waschflüssigkeit vorgeheizt, bevor die Umflutung aktiviert wird.

[0004] Die DE 10 2006 039 477 A1 offenbart ein Verfahren zur Steuerung einer Umwälzpumpe in einer Waschmaschine, die insgesamt in Abhängigkeit von der Aktivität anderer Verbraucher eingeschaltet wird. Damit soll erreicht werden, dass die eingelassenen Wassermenge genau der Sollmenge entspricht, da bei der Sensierung der Wassermenge Störeinflüsse, verursacht durch die Umflutung, vermieden werden. Ferner wird beim Aufheizen die Umwälzpumpe nicht betrieben, damit das heiße Waschwasser möglichst lange im Laugenbehälter verbleibt, um ggf. Keime abzutöten.

[0005] Die DE 39 13 642 A1 offenbart allgemein einen Wasserzulauf in einer Waschmaschine, der mittels eines Druckwächters geregelt wird.

[0006] Die EP 1 502 986 A1 offenbart ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine mit einer Umfluteinrichtung, bei dem während des Umflutens die Wäschemenge ermittelt wird im Zusammenspiel mit der Wasserzuführung

[0007] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren mit verbesserter Waschwirkung bereitzustellen bzw. das bekannte Verfahren auf einfache Weise zu optimieren sowie eine Waschmaschine zur Durchführung des Verfahrens bereitzustellen.

[0008] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Waschmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 10 und 12.

[0009] Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass auf einfache Weise eine Verbesserung der Waschwirkung bei etwa gleicher Dauer und Wassermenge, gegenüber einer herkömmlichen Waschphase ohne Umfluten erreicht wird. Aufwändige konstruktive Maßnahmen sind hierbei bis auf die einfache Umfluteinrichtung, die die Waschflüssigkeit aus dem unteren Bereich des Laugenbehälters in den oberen Bereich des Laugenbehälters bzw. in die Trommel fördern kann, nicht notwendig.

[0010] Beim erfindungsgemäßen Verfahren ist es vorgesehen, dass in der Waschphase die Waschflüssigkeit erhitzt und die Umfluteinrichtung aktiviert ist. Die Umfluteinrichtung besitzt eine Rohrleitung, die vom unteren Bereich des Laugenbehälters ausgehend in den oberen Bereich geführt ist und dort, beispielsweise mittels einer im Bereich der frontseitigen Tür angebrachten Düse mündet. In der Leitung ist eine Pumpe zwischengeschaltet, die die Waschflüssigkeit entsprechend fördern kann. Das bedeutet, dass die Wäsche bereits während des Aufheizens bzw. in der Aufheizphase mit Waschflüssigkeit benetzt bzw. durchfeuchtet wird, in der das Waschmittel bereits zumindest nahezu vollständig aufgelöst ist. Das Aufheizen mittels des eingeschalteten Heizkörpers bewirkt, dass auch die Substanzen des Waschmittels optimal aufgelöst werden, die eine höhere Temperatur als die Wassereinflauftemperatur, beispielsweise 18 bis 25°C, benötigen. Somit erfolgt eine optimale Verteilung der waschwirkenden Substanzen in das Gewebe der

Wäschestücke. Als weitere Maßnahme wird beim erfindungsgemäßen Verfahren die Umfluteinrichtung phasenweise aktiviert, wobei der Heizkörper in den aktiven Phasen der Umfluteinrichtung abgeschaltet ist. Dadurch ist sichergestellt, dass beim Absinken des Laugenpieveaus unterhalb des kritischen Grenzwertes, bei dem der Heizkörper gerade noch mit Waschflüssigkeit bedeckt ist, keine Zerstörung oder Schädigung des Heizkörpers auftreten kann. Der Heizkörper ist also nur in den zeitlichen Phasen eingeschaltet, wenn keine Umflutung erfolgt. Die Trommel, die sich innerhalb des Laugenbehälters befindet und in der die Wäsche eingefüllt ist, kann hierbei während der gesamten Waschphase gedreht werden, um eine gute Benetzung bzw. Durchfeuchtung und eine Durchmischung der Wäschestücke mit der Waschflüssigkeit zu erreichen.

[0011] Hierbei ist es vorteilhaft, dass der Heizkörper nach Beendigung des Zeitabschnitts mit aktivierter Umfluteinrichtung eingeschaltet wird, und dass das Ein- und Ausschalten des Heizkörpers und der Umfluteinrichtung mehrmals wiederholt wird. Durch die Aufteilung der Aufheizphase in mehrere Abschnitte wird die Auflösung des Waschmittels innerhalb der Waschflüssigkeit und somit die Waschwirkung nochmals verbessert.

[0012] In einer zweckmäßigen Weiterbildung erfolgt das Einschalten des Heizkörpers nach dem Ausschalten der Umfluteinrichtung erst nach Ablauf einer Verzögerungszeit. Dadurch wird sichergestellt, dass die umgeflutete Waschflüssigkeit aus den Leitungen der Umfluteinrichtungen fließt bzw. aus der Wäsche quillt und sich wieder im unteren Bereich des Laugenbehälters sammelt, so dass sichergestellt ist, dass der Heizkörper beim Einschalten wieder vollständig mit Waschflüssigkeit bedeckt ist. Vorteilhaft ist hierbei eine Verzögerungszeit von einigen Sekunden, beispielsweise 2 bis 10 Sekunden, vorzugsweise 3 bis 6 Sekunden, vorzusehen.

[0013] In einer anderen, zweckmäßigen Ausführung erfolgt das Einschalten des Heizkörpers nach dem Ausschalten der Umfluteinrichtung abhängig vom Pegelstand der Waschflüssigkeit innerhalb des Laugenbehälters. Somit kann die Verzögerungszeit an das Saugverhalten bzw. an das Verhalten der Wäsche hinsichtlich Flüssigkeitsaufnahme und Abgabe optimal angepasst werden. Dadurch wird bei einem Wäscheposten mit Wäschestücken geringer Saugfähigkeit diese Verzögerungszeit verkürzt, so dass sich die gesamte Aufheizphase etwas verkürzt.

[0014] Hierbei ist es zweckmäßig, dass das Einschalten des Heizkörpers erst dann erfolgt, wenn der Pegelstand einen kritischen Grenzwert überschritten hat, wobei beim kritischen Grenzwert der Heizkörper derart mit Waschflüssigkeit in Verbindung steht, dass keine Überhitzung bzw. Beschädigung des Heizkörpers auftritt. Damit wird die Sicherheit gegen Überhitzen nochmals verbessert bzw. das unerwünschte Trockenheizen zuverlässig vermieden.

[0015] Insgesamt ist es vorteilhaft, dass das Ein- und Ausschalten des Heizkörpers und das Aktivieren und

Deaktivieren der Umfluteinrichtung während des Aufheizens der Wasch- und/oder Spülflüssigkeit zu Beginn der Waschphase bzw. einer Spülphase erfolgen. Hierbei liegt die Einschaltzeit des Heizkörpers im Bereich von 1 bis 6 Minuten und die Aktivierungszeit der Umfluteinrichtung im Bereich von 30 Sekunden bis 3 Minuten. Dadurch wird erreicht, dass der Heizkörper in den Zeitabschnitten des Aufheizens eine gewisse Wärmemenge in die Waschflüssigkeit übertragen kann. Die kürzeren Zeitabschnitte für die aktivierte Umfluteinrichtung sorgen dafür, dass sich die Waschflüssigkeit nicht all zu sehr abkühlt, wobei eine gute Durchfeuchtung bzw. Durchmischung der Wäschestücke mit der Waschflüssigkeit bereitgestellt wird.

[0016] Für die Verzögerung vom Abschalten der Umfluteinrichtung bis zum Einschalten des Heizkörpers ist es vorteilhaft, die Verzögerungszeit im Bereich von 5 bis 30 Sekunden vorzusehen.

[0017] In einer zweckmäßigen Ausführung erfolgt die Aktivierung der Umfluteinrichtung abhängig vom Pegelstand der Waschflüssigkeit im Laugenbehälter, wobei beim Unterschreiten eines unteren Grenzwertes die Umfluteinrichtung abgeschaltet oder mit verminderter Förderleistung betrieben wird. Dadurch wird vermieden, dass die Umfluteinrichtung bzw. die Pumpe Luft ansaugt, was normalerweise zu erhöhten Betriebsgeräuschen führt. Ferner wird ein unnötiger Betrieb der Umfluteinrichtung vermieden, wodurch Verschleiß und Energieverbrauch vermindert werden.

[0018] Um das Wasser bzw. die Waschflüssigkeit und das Behandlungsmittel in den Laugenbehälter zu bringen, wird zu Beginn der Waschphase vor dem Einschalten des Heizkörpers die Waschflüssigkeit mittels einlassenden Wassers unter Zugabe von zumindest eines Behandlungsmittels gebildet.

[0019] Die Erfindung betrifft ferner eine Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit zum Behandeln von Wäsche, eine im Laugenbehälter horizontal drehbar gelagerte Trommel, einen Motor zum Drehen der Trommel, einen Heizkörper, eine Umfluteinrichtung, eine Wasserzulaufeinrichtung und eine Steuereinrichtung zum Steuern der einzelnen Phasen des ausgewählten Waschprogramms, wobei die Steuereinrichtung dafür konfiguriert ist, die Umfluteinrichtung, den Heizkörper und/oder die Wasserzulaufeinrichtung zu aktivieren oder deaktivieren bzw. ein- oder auszuschalten.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführung umfasst die Waschmaschine zumindest einen Sensor zur Erfassung bzw. Ermittlung des kritischen Pegelstandes und/oder des unteren Grenzwertes, wobei der Sensor mit der Steuereinrichtung in Verbindung steht. Als Sensor kann beispielsweise ein Drucksensor verwendet werden, der mit einer Luftfalle am Laugenbehälter im unteren Bereich mittels einer Schlauchleitung verbunden ist. Alternativ können auch Leitwertsensoren an der Laugenbehälterwand angebracht werden, die dann ein Signal an die Steuereinrichtung abgeben, wenn sie von Waschflüssig-

keit bedeckt sind. Andere Sensoren sind ebenfalls einsetzbar, wobei die Steuereinrichtung entsprechend zu konfigurieren ist.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1: eine Waschmaschine in einer skizzierten Schnittdarstellung,
 Fig. 2: ein Waschprogramm als Diagramm im zeitlichen Ablauf und
 Fig. 3a - 3d: die Ansteuerung des Heizkörpers und der Umfluteinrichtung in zeitlicher Abfolge.

[0022] In Fig. 1 ist in rein schematischer Darstellung eine Waschmaschine 1, mit einem Laugenbehälter 2 dargestellt. Die Positions- und Richtungsangaben beziehen sich auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Waschmaschine 1. Innerhalb des Laugenbehälters 2 ist eine drehbar gelagerte und über einen elektrischen Motor 13 angetriebene Trommel 3 angeordnet, die die im Laugenbehälter 2 befindlichen Wäschestücke 8 bewegt. Die Trommel 3 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Edelstahl hergestellt und mit einer Vielzahl an Öffnungen für die Durchflutung versehen. Das Gehäuse 4 hat eine Beladungsöffnung 9, über die das Innere der Trommel 3 durch die Dichtungsmanschette 6 hindurch erreichbar ist. Die Beladungsöffnung 9 ist mittels einer Tür 5 verschließbar. Im unteren Bereich des Laugenbehälters 2 ist ein Heizkörper 7 angeordnet, der die Waschflüssigkeit im Laugenbehälter erhitzen kann. Im oberen Bereich der Maschine 1 ist ein Einlassventil 15 skizziert, welches das Einlaufen des Wassers aus dem Versorgungsnetz bereitstellt. 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. Unterhalb des Laugenbehälters 2 ist eine Ablaufeinrichtung 12 angeordnet, die die verbrauchte Waschflüssigkeit oder das Spülwasser aus dem Laugenbehälter 2 zur Abflueitung 12c herausführt, die in der Regel in einen Abwasserkanal mündet. Die Steuereinrichtung 18 steuert das Einlassventil 15, die Aktivität der Ablaufeinrichtung 12 den Antriebsmotor 13, der über das Leistungsteil oder einen Frequenzumrichter 16 bestromt wird, und den Heizkörper 7. Im unteren Bereich des Laugenbehälters 2, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Waschmaschine, ist die Pumpe 17a einer Umfluteinrichtung angebracht. Die Pumpe 17a ist auf der Eingangsseite bzw. Saugseite mit dem Ablaufrohr 12b verbunden und kann die darin befindliche Waschflüssigkeit 19 durch die Leitung 17b in den oberen Bereich des Laugenbehälters 2 bzw. der Trommel 3 fördern. Durch die Düse bzw. den Auslass 17c spritzt bzw. fließt die Waschflüssigkeit 19 auf die Wäschestücke 8.

[0023] In Fig. 1 ist ferner dargestellt, dass sich der Pegel der Waschflüssigkeit 19 knapp unterhalb des Maxi-

malwertes Max befindet. Beim kritischen Pegel Krit ist der Heizkörper 7 knapp mit Waschflüssigkeit bedeckt, so dass kein Trockenheizen stattfindet. Unterhalb des minimalen Pegels Min besteht die Gefahr, dass die Umflutpumpe 17a nicht mehr vollständig Flüssigkeit ansaugen kann, so dass es zu einer erhöhten Lärmbildung kommen kann.

[0024] In Fig. 2 ist beispielhaft ein kompletter Ablauf eines Waschprogramms WP in einem Diagramm dargestellt. Auf der Zeitachse t sind die einzelnen Phasen innerhalb des Waschprogramms WP aufgezeigt. Der hier dargestellte Programmablauf WP umfasst eine Waschphase Wa, eine Spülphase Sp und eine Schleuderphase Sc. In diesen einzelnen Phasen wird der Wasserzulauf 15 und der Ablauf 12 entsprechend gesteuert. Auch der Heizkörper 7 und die Umfluteinrichtung 17 werden entsprechend gesteuert, um die Waschflüssigkeit 19 auf die vorgegebene Temperatur zu erwärmen. Zu Beginn der Waschphase wird das Wasser in die Einspüleinrichtung bzw. den Einspülkasten 11 eingelassen, wodurch das darin bevorratete Behandlungsmittel, wie Waschpulver, durch das Verbindungsrohr 14 in den Laugenbehälter 2 eingelassen wird. Anschließend folgt der Aufheizabschnitt Hz, in dem die Waschflüssigkeit mittels eingeschaltetem Heizkörper 7 auf die Temperatur erhitzt wird, die von der Steuereinrichtung 18 vom ausgewählten Programm vorgegeben wird. Nach Erreichen der vorgegeben Temperatur wird der Heizkörper 7 abgeschaltet und der sogenannte Nachwaschabschnitt Na folgt. In diesem Nachwaschabschnitt Na wird die Wäsche 8 mittels rotierender Trommel 3 bewegt, wobei sich die Waschflüssigkeit 19 abkühlt. Die Waschphase Wa wird mit dem Abpumpen beendet, wobei die Ablaufeinrichtung 12, insbesondere die Pumpe 12a oder ein Ablaufventil aktiviert wird. Beim Abpumpen kann auch geschleudert werden, damit die mit Waschmittel versetzte Waschflüssigkeit 19 aus dem Gewebe der Wäschestücke 8 entfernt wird. Anschließend folgt der Spülabschnitt Sp, bei dem frisches Wasser in den Laugenbehälter eingelassen und die Wäschestücke 8 darin bewegt werden. Zum Ende des Spülabschnitts wird das Spülwasser abgepumpt, wobei anschließend das Endschleudern Sc zum Entwässern der Wäschestücke 8 folgt. Beim Endschleudern wird die Trommel 3 mit einer gegenüber dem Waschvorgang erhöhte Drehzahl gedreht, bei der die Wäschestücke 8 am Trommelmantel anliegen und das Wasser bzw. die Waschflüssigkeit aufgrund der Zentrifugalkraft aus dem Gewebe nach außen durch die Trommelöffnungen geschleudert wird. Die Ablaufeinrichtung 12 ist hierbei aktiviert, so dass die Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 2 entfernt wird.

[0025] In Fig. 3a bis 3d ist die Ansteuerung des Heizkörpers 7 und der Umfluteinrichtung 17 gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren in einem Diagramm dargestellt. Die Zeitpunkte auf der Zeitachse t sind hierbei nur symbolisch angegeben, im realen Ablauf entsprechen diese Kennzeichnungen einer Zeiteinheit. Die Aktivität der Wasserzulaufeinrichtung 15 und die Trommeldre-

hung werden hierbei nicht berücksichtigt, da es für die
 Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens von unter-
 geordneter Bedeutung ist. Zum Zeitpunkt $t=1$ befindet
 sich bereits so viel Waschflüssigkeit 19 im Laugenbehäl-
 ter 2, dass der Heizkörper 7 eingeschaltet wird (Fig. 3b).
 Die Temperatur Temp der Waschflüssigkeit steigt ge-
 mäß Fig. 3a, in diesem Beispiel von etwa 20°C auf etwa
 40°C. Zum Zeitpunkt $t=2$ wird die Umfluteinrichtung 17
 bzw. die Pumpe 17a eingeschaltet (Fig. 3c) und der Heiz-
 körper 7 abgeschaltet (Fig. 3b). Gemäß Fig. 3d ist zu
 erkennen, dass sich der Flüssigkeitsspiegel innerhalb
 des Laugenbehälters 2 vom Maximalwert Max vermin-
 dert. Sobald der Flüssigkeitsspiegel das Minimum Min
 erreicht, wird die Pumpe 17a abgeschaltet, weil anson-
 sten die Gefahr besteht, dass die Pumpe 17a trocken läuft
 bzw. Luft ansaugt, was zu unerwünschter Geräuschbil-
 dung führen würde. Im Zeitpunkt $t=2a$ wird die Umflute-
 inrichtung 17 abgeschaltet (Fig. 3c) und zum späteren
 Zeitpunkt $t=3$, nach Ablauf der Verzögerungszeit Vt , der
 Heizkörper 7 eingeschaltet (Fig. 3b). Durch die Verzö-
 gerung Vt ist sichergestellt, dass der Heizkörper 7 erst
 dann eingeschaltet wird, sobald der Flüssigkeitspegel
 den kritischen Grenzwert Krit überschritten hat (Fig. 3d).
 Nach dem Inaktivieren der Umfluteinrichtung 17 fließt die
 in den Kanälen 17b, 17c der Umfluteinrichtung 17 und
 die im Gewebe der Wäschestücke 8 befindliche Wasch-
 flüssigkeit 19 zurück in den unteren Bereich des Laugen-
 behälters 2, so dass sich der Pegel der freien Flotte wie-
 der etwas erhöht (Fig. 3d). Der Heizkörper ist bis zum
 Zeitpunkt $t=4$ eingeschaltet, so dass sich die Temperatur
 der Waschflüssigkeit 19 wieder erhöht, in diesem Bei-
 spiel auf etwa 50°C. Anschließend wird der Heizkörper
 7 ab- und die Umfluteinrichtung 17 eingeschaltet (Fig.
 3b, 3c), so dass die oben beschriebene Abfolge bis zum
 Zeitpunkt $t=5$ wiederholt wird. Ab dem Zeitpunkt $t=5$ wird
 der Heizkörper 7 wieder eingeschaltet, so dass die vorge-
 gebene Temperatur, hier 60°C, für die Waschflüssig-
 keit 19 erreicht wird. Ab dem Zeitpunkt $t=6$ folgt die so-
 genannte Nachwaschzeit, in der der Heizkörper 7 aus-
 geschaltet bleibt (Fig. 3b), so dass sich die Waschflüs-
 sigkeit 19 langsam abkühlt (Fig. 3a). Die Umfluteinrich-
 tung 17 wird hierbei kontinuierlich betrieben oder in Ab-
 hängigkeit des Pegels (Fig. 3d) beim Erreichen des mi-
 nimalen Pegels Min abgeschaltet oder mit verminderter
 Förderleistung betrieben. Anhand des Temperaturver-
 laufs gemäß Fig. 3a ist zu erkennen, dass sich der Auf-
 heizabschnitt etwas verlängert. Aufgrund der vorteilhaften
 Waschmittelauflösung und der besseren Durch-
 feuchtung der Wäsche kann der Gesamtablauf des
 Waschprogramms WP verkürzt, die Waschmittelmenge
 reduziert und/oder die Waschwirkung verbessert wer-
 den.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1)
mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von

Waschflüssigkeit (19) zum Behandeln von Wäsche
 (8), einem Heizkörper (7), einer Umfluteinrichtung
 (17) und einer Wasserzulaufeinrichtung (15), wobei
 das Verfahren eine Waschphase (Wa) mit zeitweise
 eingeschaltetem Heizkörper (7) zum Erhitzen der
 Waschflüssigkeit (19) und aktivierter Umfluteinrich-
 tung (17) umfasst, die die Waschflüssigkeit (19) aus
 dem unteren Bereich des Laugenbehälters (2) in den
 oberen Bereich, bezogen auf die betriebsgemäße
 Aufstellposition der Waschmaschine (1), fördert,
 wobei die Umfluteinrichtung (17) innerhalb der
 Waschphase (Wa) in zumindest einem Zeitabschnitt
 (Aktiv) aktiviert ist und dass der Heizkörper (7) wäh-
 rend dieses/dieser Zeitabschnitts/Zeitabschnitte
 ausgeschaltet (Aus) ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Heizkörper (7) nach Beendigung des Zeit-
 abschnitts (Aktiv) mit aktivierter Umfluteinrichtung
 (17) eingeschaltet wird, und dass das Ein- und Aus-
 schalten des Heizkörpers (7) und der Umfluteinrich-
 tung (17) mehrmals wiederholt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Einschalten (Ein) des Heizkörpers (7) nach
dem Ausschalten (Inaktiv) der Umfluteinrichtung
(17) erst nach Ablauf einer Verzögerungszeit (Vt)
erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Einschalten (Ein) des Heizkörpers (7) nach
dem Ausschalten (Inaktiv) der Umfluteinrichtung
(17) abhängig vom Pegelstand (Krit) der Waschflüs-
sigkeit (19) innerhalb des Laugenbehälters (2) er-
folgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Einschalten des Heizkörpers (7) erfolgt,
wenn der Pegelstand einen kritischen Grenzwert
(Krit) überschritten hat, wobei beim kritischen Grenz-
wert (Krit) der Heizkörper (7) derart mit Waschflüs-
sigkeit (19) in Verbindung steht, dass keine Überhit-
zung bzw. Beschädigung des Heizkörpers (7) auf-
tritt.
5. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ein- und Ausschalten des Heizkörpers (7)
und das Aktivieren und Deaktivieren der Umflutein-
richtung (17) während des Aufheizens der Wasch-
und/oder einer Spülflüssigkeit zu Beginn der Wasch-
phase (Wa) bzw. einer Spülphase (Sp) erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einschaltzeit (Ein) des Heizkörpers (7) im

Bereich von 1 bis 6 Minuten liegt und die Aktivierungszeit (Aktiv) der Umfluteinrichtung (17) im Bereich von 30 Sekunden bis 3 Minuten liegt.

7. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verzögerungszeit (Vt) zum Einschalten des Heizkörpers (7) im Bereich von 5 bis 30 Sekunden liegt. 5
8. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktivierung der Umfluteinrichtung (17) abhängig vom Pegelstand der Waschflüssigkeit (19) im Laugenbehälter (2) erfolgt, wobei beim Unterschreiten eines unteren Grenzwertes (Min) die Umfluteinrichtung (17) abgeschaltet oder mit verminderter Förderleistung betrieben wird. 10
9. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zu Beginn der Waschphase (Wa) vor dem Einschalten des Heizkörpers (7) die Waschflüssigkeit (19) mittels einlassenden Wassers unter Zugabe von zumindest einem Behandlungsmittel gebildet wird. 15
10. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Waschphase (Wa) die Wäsche (8) innerhalb des Laugenbehälters (2) bewegt wird. 20
11. Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (19) zum Behandeln von Wäsche (8), einer im Laugenbehälter (2) horizontal drehbar gelagerten Trommel (3), einem Motor (13) zum Drehen der Trommel (3), einem Heizkörper (7), einer Umfluteinrichtung (17), einer Wasserzulaufeinrichtung (15) und einer Steuereinrichtung (16, 18) zum Steuern der einzelnen Phasen (Wa, Sp, Sc) des ausgewählten Waschprogramms (WP),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (16, 18) dafür konfiguriert ist, die Umfluteinrichtung (17), den Heizkörper (7) und die Wasserzulaufeinrichtung (15) gemäß des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zu aktivieren oder deaktivieren bzw. ein- oder auszuschalten. 25
12. Waschmaschine (1) nach Anspruch 11,
gekennzeichnet durch zumindest einen Sensor (20) zur Erfassung bzw. Ermittlung des kritischen Pegelstandes und/oder des unteren Grenzwertes, wobei der Sensor (20) mit der Steuereinrichtung (16, 18) in Verbindung steht. 30

Claims

1. Method for operating a washing machine (1) having a suds container (2) for receiving washing liquid (19) for treating laundry (8), a heating member (7), a recirculation device (17) and a water supply device (15), the method comprising a washing phase (Wa) having a heating member (7) which is temporarily switched on in order to heat the washing liquid (19), and having an activated recirculation device (17) which conveys the washing liquid (19) from the lower region of the suds container (2) into the upper region, based on the operational installation position of the washing machine (1),
the recirculation device (17) being activated in the washing phase (Wa) in at least one time period (Aktiv) and the heating member (7) being switched off (Aus) during this/these time period(s),
characterised in that
the heating member (7) is switched on by means of the activated recirculation device (17) after the time period (Aktiv) has finished and **in that** switching on and switching off the heating member (7) and the recirculation device (17) is repeated several times. 35
2. Method according to claim 1,
characterised in that
the heating member (7) is switched on (Ein), after switching off (Inaktiv) the recirculation device (17), only after a delay time (Vt) has elapsed. 40
3. Method according to claim 1,
characterised in that
the heating member (7) is switched on (Ein), after switching off (Inaktiv) the recirculation device (17), depending on the level (Krit) of the washing liquid (19) inside the suds container (2). 45
4. Method according to claim 3,
characterised in that
the heating member (7) is switched on if the level has exceeded a critical limit value (Krit), at the critical limit value (Krit), the heating member (7) being in contact with the washing liquid (19) such that the heating member (7) does not overheat or become damaged. 50
5. Method according to claim 1,
characterised in that
the heating member (7) is switched on and switched off, and the recirculation device (17) is activated and deactivated, while the washing liquid and/or a rinsing fluid is being heated at the start of the washing phase (Wa) and/or a rinsing phase (Sp). 55
6. Method according to claim 1,
characterised in that
the switch-on (Ein) time of the heating member (7)

is in the range of from 1 to 6 minutes and the activation time (Aktiv) of the recirculation device (17) is in the range of from 30 seconds to 3 minutes.

7. Method according to claim 2,
characterised in that
the delay time (Vt) for switching on the heating member (7) is in the range of from 5 to 30 seconds. 5
8. Method according to claim 1,
characterised in that
activating the recirculation device (17) is dependent on the level of the washing liquid (19) in the suds container (2), the recirculation device (17) being switched off or operated with reduced capacity if a lower limit value (Min) is not reached. 10 15
9. Method according to claim 1,
characterised in that
at the start of the washing phase (Wa), before the heating member (7) is switched on, the washing liquid (19) is formed by means of water which is inlet with the addition of at least one treatment agent. 20
10. Method according to claim 1,
characterised in that
in the washing phase (Wa), the laundry (8) is moved in the suds container (2). 25
11. Washing machine (1) comprising a suds container (2) for receiving washing liquid (19) for treating laundry (8), a drum (3) which is horizontally rotatably mounted in the suds container (2), a motor (13) for rotating the drum (3), a heating member (7), a recirculation device (17), a water supply device (15), and a control device (16, 18) for controlling the individual phases (Wa, Sp, Sc) of the selected washing programme (WP),
characterised in that
the control device (16, 18) is configured to activate or deactivate, or switch on or switch off, the recirculation device (17), the heating member (7) and the water supply device (15) according to the method according to any of claims 1 to 10. 30 35 40 45
12. Washing machine (1) according to claim 11,
characterised by at least one sensor (20) for detecting or determining the critical level and/or the lower limit value, the sensor (20) being connected to the control device (16, 18). 50

Revendications

1. Procédé de fonctionnement d'une machine à laver (1) avec une cuve de lessivage (2) pour la réception de liquide de lavage (19) pour le traitement du linge (8), avec un corps chauffant (7), un dispositif d'écou-

lement (17) et un dispositif d'amenée d'eau (15), dans lequel le procédé comprend une phase de lavage (Wa) avec le corps chauffant (7) mis en circuit de façon intermittente pour le chauffage du liquide de lavage (19) et avec un dispositif d'écoulement (17) activé qui achemine le liquide de lavage (19) à partir de la zone inférieure de la cuve de lessivage (2) vers la zone supérieure, rapporté à la position d'implantation opérationnelle de la machine à laver (1), dans lequel le dispositif d'écoulement (17) est, à l'intérieur de la phase de lavage (Wa), activé dans au moins une plage de temps (Aktiv), et que le corps chauffant (7) est mis hors circuit (Aus) pendant cette plage de temps / ces plages de temps,
caractérisé en ce que,
à la fin de la plage de temps (Aktiv), avec le dispositif d'écoulement (17) activé, le corps chauffant (7) est mis en circuit, et **en ce que** la mise en et hors circuit du corps chauffant (7) et du dispositif d'écoulement (17) est répétée plusieurs fois.

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la mise en circuit (Ein) du corps chauffant (7) après la mise hors circuit (Inaktiv) du dispositif d'écoulement (17) n'intervient qu'après l'expiration d'une temporisation (Vt). 25
3. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la mise en circuit (Ein) du corps chauffant (7) après la mise hors circuit (Inaktiv) du dispositif d'écoulement (17) intervient en fonction du niveau (Krit) du liquide de lavage (19) à l'intérieur de la cuve de lessivage (2). 30 35
4. Procédé selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
la mise en circuit du corps chauffant (7) intervient quand le niveau est passé au-dessus d'une valeur limite (Krit) critique, dans lequel, à la valeur limite (Krit) critique, le corps chauffant (7) est en liaison avec le liquide de lavage (19) de telle sorte qu'il ne se produit aucune surchauffe ou respectivement aucun endommagement du corps chauffant (7). 40 45
5. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la mise en et hors circuit du corps chauffant (7) et l'activation et la désactivation du dispositif d'écoulement (17) pendant le chauffage du liquide de lavage et/ou d'un liquide de rinçage intervient au début de la phase de lavage (Wa) ou respectivement d'une phase de rinçage (Sp). 50
6. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que

le temps de mise en circuit (Ein) du corps chauffant (7) se situe dans la plage de 1 à 6 minutes, et le temps d'activation (Aktiv) du dispositif d'écoulement (17) se situe dans la plage de 30 secondes à 3 minutes.

5

7. Procédé selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
la temporisation (Vt) pour la mise en circuit du corps chauffant (7) se situe dans la plage de 5 à 30 secondes. 10

8. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'activation du dispositif d'écoulement (17) intervient en fonction du niveau du liquide de lavage (19) dans la cuve de lessivage (2), dans lequel, lors du passage au-dessous d'une valeur limite inférieure (Min), le dispositif d'écoulement (17) est mis à l'arrêt ou est mis en oeuvre avec un débit réduit. 15
20

9. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que,
au début de la phase de lavage (Wa), avant la mise en circuit du corps chauffant (7), le liquide de lavage (19) est constitué au moyen d'eau introduite avec addition d'au moins un agent de traitement. 25

10. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que, 30
dans la phase de lavage (Wa), le linge (8) est mis en mouvement à l'intérieur de la cuve de lessivage (2).

11. Machine à laver (1) avec une cuve de lessivage (2) 35
pour la réception de liquide de lavage (19) pour le traitement du linge (8), avec un tambour (3) supporté en rotation de façon horizontale dans la cuve de lessivage (2), un moteur (13) pour la rotation du tambour (3), un corps chauffant (7), un dispositif d'écoulement (17) et un dispositif d'amenée d'eau (15) et un dispositif de commande (16, 18) pour la commande des différentes phases (INa, Sp, Se) du programme de lavage (NP) sélectionné, 40
caractérisée en ce que 45
le dispositif de commande (16, 18) est configuré pour activer ou désactiver ou respectivement mettre en ou hors circuit le dispositif d'écoulement (17), le corps chauffant (7) et le dispositif d'amenée d'eau (15) conformément au procédé selon l'une des revendications 1 à 10. 50
55

12. Machine à laver (1) selon la revendication 11,
caractérisée par au moins un capteur (20) pour la détection ou respectivement la détermination du niveau critique et/ou de la valeur limite inférieure, dans laquelle le capteur (20) est en liaison avec le dispositif de commande (16, 18).

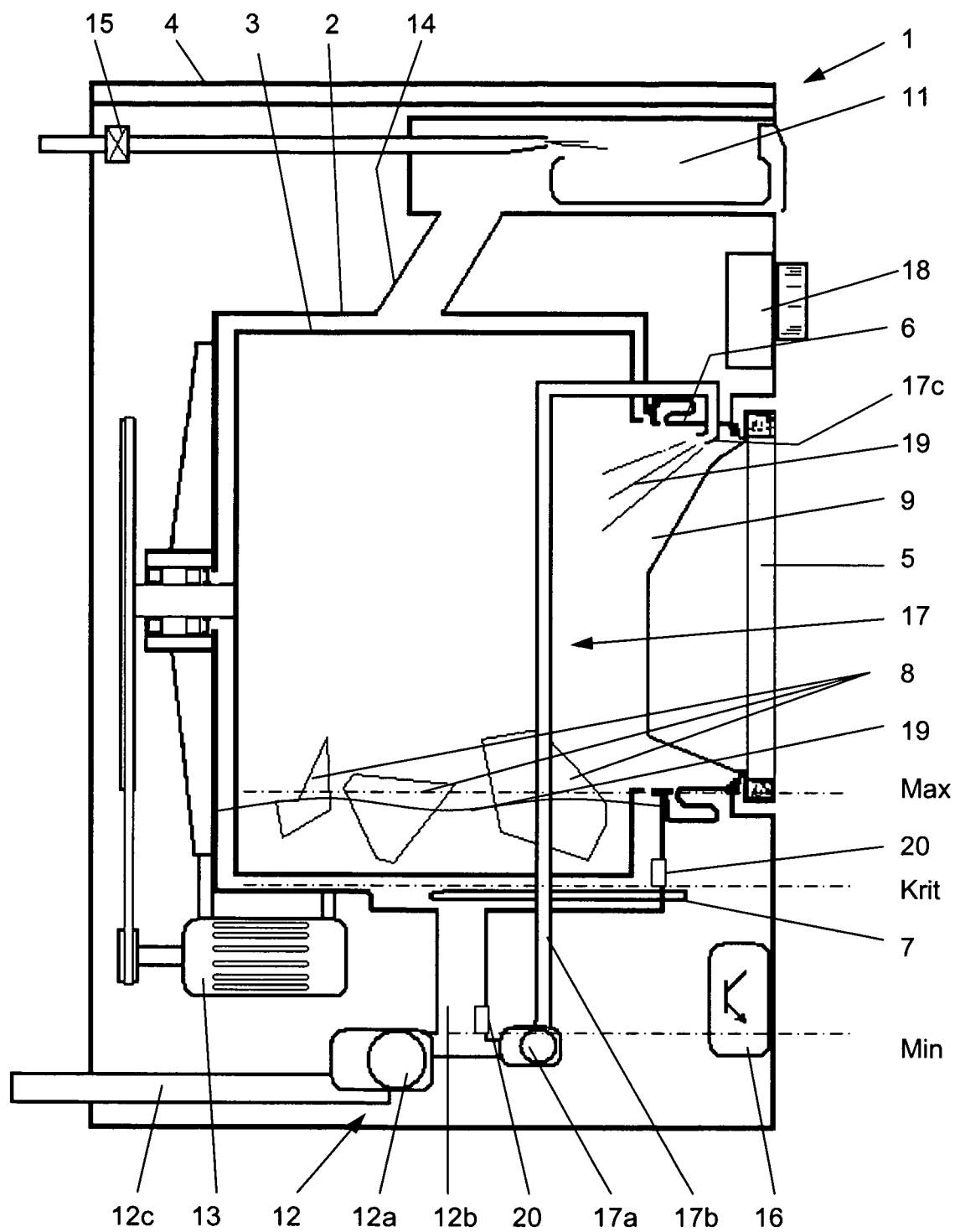


Fig. 1

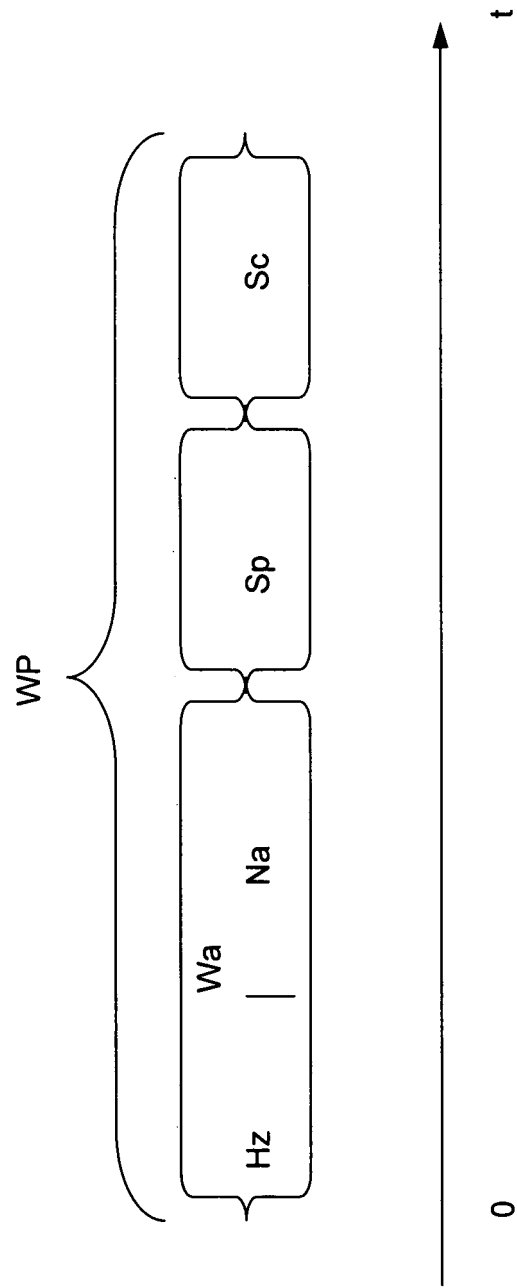
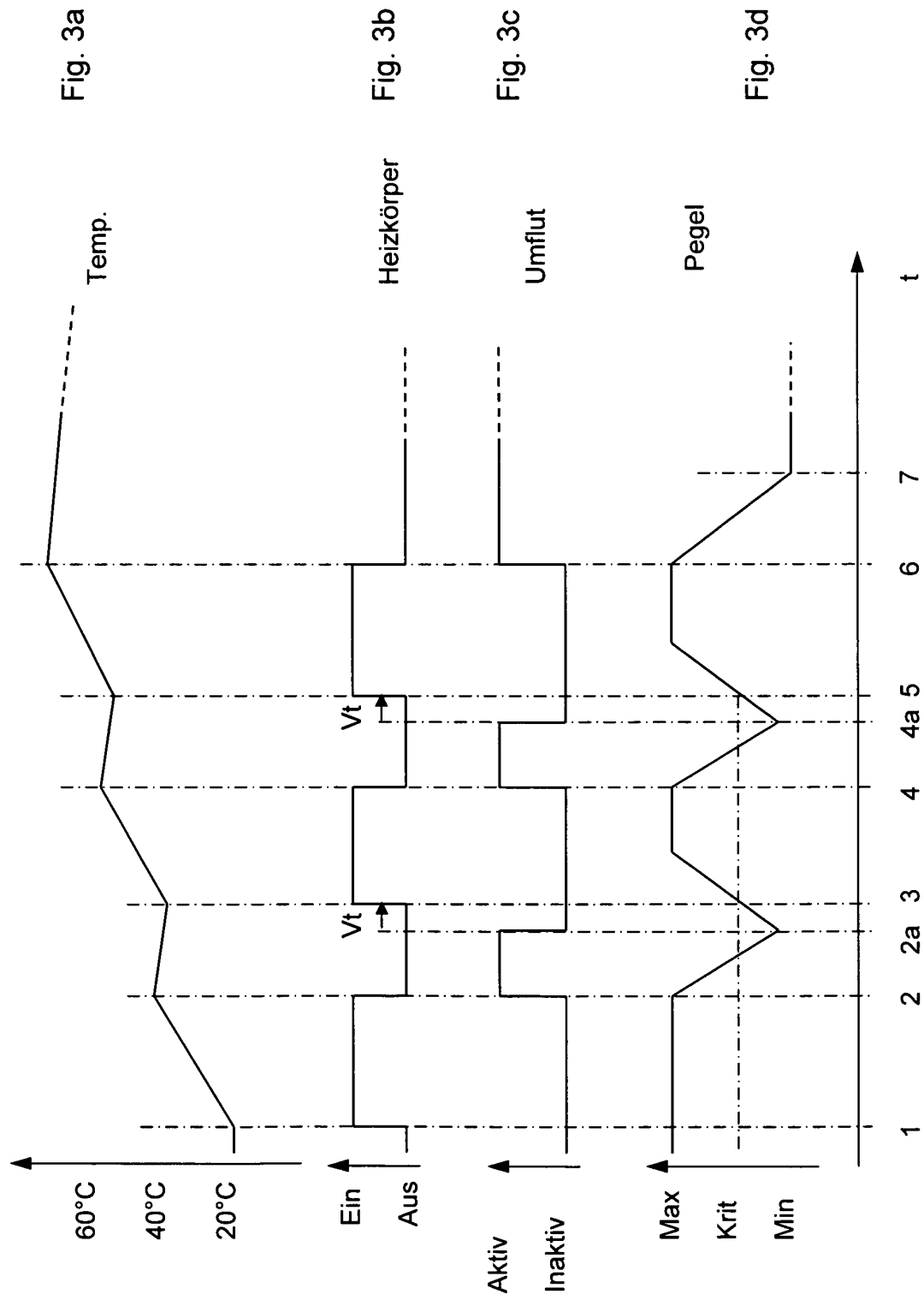


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3401899 A1 [0002]
- GB 2204328 A [0003]
- DE 102006039477 A1 [0004]
- DE 3913642 A1 [0005]
- EP 1502986 A1 [0006]