(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Februar 2010 (04.02.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/012662 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
A47L 15/00 (2006.01) *A47L 15/48* (2006.01)
A47L 15/46 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/059588

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2009 (24.07.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 040 770.4 28. Juli 2008 (28.07.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **JERG, Helmut** [DE/DE]; Ringental 15, 89537 Giengen (DE). **ROSENBAUER, Michael** [DE/DE]; Riedweg 19, 86756 Reimlingen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; 83 01 01, 81701 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: METHOD FOR OPERATING A WATER-CARRYING HOUSEHOLD APPLIANCE

(54) **Bezeichnung**: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES WASSERFÜHRENDEN HAUSHALTSGERÄTS

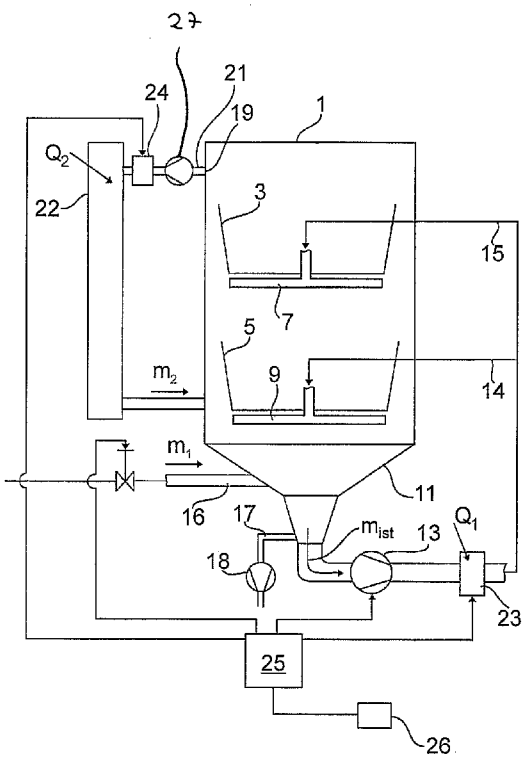


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a method for operating a water-carrying household appliance, especially a dishwasher or a tumble dryer, comprising a plurality of successive partial program steps, a first medium being heated at least temporarily by a first heating element (24) in at least one partial program step, and the product to be treated then being heated by being subjected to the heated first medium. According to the invention, when the first heating element (24) is inactive, a second medium is at least temporarily heated by a second heating element (23) and the product to be treated is heated by the heated second medium.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts, insbesondere für eine Geschirrspülmaschine oder einen Waschtrockner, dass eine Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Teilprogrammschritten umfasst, von denen in wenigstens einem Teilprogrammschritt wenigstens zeitweise ein erstes Medium mit einem ersten Heizelement (24) erwärmt und Behandlungsgut durch Beaufschlagung mit der aufgeheizten ersten Medium erwärmt wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass bei inaktivem erstem Heizelement (24) wenigstens zeitweise ein zweites Medium mit einem zweiten Heizelement (23) erwärmt und das Behandlungsgut mit dem aufgeheizten zweiten Medium erwärmt wird.

WO 2010/012662 A2

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts, insbesondere für eine Geschirrspülmaschine oder einen Waschtrockner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 10 2005 004 089 A1 ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts, d.h. einer Geschirrspülmaschine bekannt. Als Trocknungssystem ist eine Sorptionseinrichtung mit reversibel dehydrierbaren Material vorgesehen, das in einem Trocknungsschritt der zu trocknenden Luft eine Wassermenge entzieht und diese speichert. In einem nachfolgenden Reinigungsschritt erfolgt dann ein Regenerationsvorgang bzw. eine Desorption, bei der mittels einer Luftheizung ein durch das Trocknungsmittel strömender Luftstrom erhitzt wird. Mit dem erhitzten Luftstrom wird die im Trocknungsmittel gespeicherte Wassermenge als heißer Wasserdampf freigesetzt und in den Spülbehälter rückgeführt und das zu reinigenden Spülgut erhitzt. Diese Art der Aufheizung ist jedoch zeitaufwendig.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts bereitzustellen, dass eine Reduzierung des Zeitaufwands erlaubt.

Die Erfindung geht aus von einem zum Betreiben eines wasserführendes Haushaltsgeräts, insbesondere für eine Geschirrspülmaschine oder einen Waschtrockner, dass eine Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Teilprogrammschritten umfasst, von denen in wenigstens einem Teilprogrammschritt wenigstens zeitweise ein erstes Medium mit einem ersten Heizelement erwärmt und Behandlungsgut durch Beaufschlagung mit der aufgeheizten ersten Medium erwärmt wird.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass bei inaktivem erstem Heizelement wenigstens zeitweise ein zweites Medium mit einem zweiten Heizelement erwärmt und das Behandlungsgut mit dem aufgeheizten zweiten Medium erwärmt wird. Dabei erlaubt eine höhere Leistungsfähigkeit des zweiten Heizelements den Aufheizvorgang zu beschleunigen. Ferner wird so sichergestellt, dass die Leistungsaufnahme unterhalb einer maximale Leistungsaufnahme des wasserführenden Haushaltsgeräts bleibt. Die maximale Leistungsaufnahme wird durch die maximale Leistungskapazität des hausseitigen

Versorgungsnetzes begrenzt, dass der Energievorsorgung des wasserführenden Haushaltsgeräts mit elektrischer Energie dient. Eine die maximale Leistungskapazität des hausseitigen Versorgungsnetzes übersteigende Leistungsaufnahme des wasserführenden Haushaltsgeräts führt zu einer Überlastung des hausseitigen Versorgungsnetzes mit der Folge, dass Sicherungselemente, wie z.B. Schmelzsicherungen oder Sicherungsautomaten, auslösen und eine weitere Energiezufuhr unterbunden ist. So wird ein unterbrechungsfreier Betrieb des wasserführenden Haushaltsgeräts gewährleistet.

Es ist ferner vorzugsweise vorgesehen, dass das erste Medium ein gasförmiges Medium und das zweite Medium ein flüssiges Medium ist. Dabei reduziert die höhere Wärmekapazität des flüssigen Mediums die Aufheizdauer. Die Erwärmung des gasförmigen Mediums kann durch eine elektrische Luftheizung, bspw. unterstützt durch ein Lüftergebläse zur Umwälzung des gasförmigen Mediums erfolgen. Die Erwärmung des flüssigen Mediums kann durch einen Durchlauferhitzer, bspw. unterstützt durch Umwälzpumpe zur Umwälzung des flüssigen Mediums erfolgen.

In einer ersten, bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass in dem Teilprogrammschritt wenigstens zeitweise nur mit dem ersten Heizelement ein erstes und mit dem zweiten Heizelement wenigstens zeitweise nur ein zweites Medium erwärmt wird.

In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass in einem ersten Teilprogrammschritt wenigstens zeitweise nur mit dem ersten Heizelement ein erstes und in einem zweiten Teilprogrammschritt wenigstens zeitweise nur mit dem zweiten Heizelement ein zweites Medium erwärmt wird.

Es erfolgt also nur ein abwechselnder bzw. alternierender Betrieb der beiden Heizelemente, entweder während eines Teilprogrammschritts oder in wenigstens zwei Teilprogrammschritten. So wird sichergestellt, dass es durch zumindest zeitweise gleichzeitigen Betrieb der beiden Heizelemente nicht zu einer Überhitzung innerhalb des wasserführenden Haushaltsgeräts kommen kann mit der Folge bspw. einer Beschädigung eines der beiden Heizelemente und/oder einer Sorptionseinrichtung mit reversibel dehydrierbaren Material, bspw. Zeolith.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass in einem Teilprogrammschritt Behandlungsgut nachfolgend mit einem zweiten Medium beaufschlagt wird. Hierbei kann es sich um einen Vorspülschritt handeln, mit dem z.B. im Fall einer Geschirrspülmaschine grobe Anschmutzungen vom Behandlungs- bzw. Spülgut entfernt werden, oder um einen Reinigungsschritt mit Reinigungsmittelzugabe zur Entfernung hartnäckiger Anschmutzen.

Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass zwischen zwei Teilprogrammschritten wenigstens ein Austausch eines Mediums, bspw. von Spülflotte erfolgt. Es stellt sich eine Mischtemperatur ein, die zwischen der Temperatur des flüssigen Mediums und der Temperatur des Behandlungsguts nach dem ersten Teilprogrammschritt liegt. Die zu überwindende Temperaturdifferenz zwischen der Mischungstemperatur und der zu ereichenden Maximaltemperatur im Reinigungsschritt ist entsprechend geringer aus, so dass entsprechend weniger Energie aufgewendet werden muss.

Es ist ferner vorzugsweise vorgesehen, dass bei einem als Reinigungsschritt ausgebildetem Teilprogrammschritt zur Reinigung von Behandlungsgut ein Reinigungsmittel zugegeben wird.

Außerdem ist vorzugsweise vorgesehen, dass vor dem Reinigungsschritt ein als Vorspülschritt ausgebildeter Teilprogrammschritt zur Reinigung von Behandlungsgut ohne Reinigungsmittelzugabe durchgeführt wird, so dass der Vorspülspülschritt unmittelbar vor dem Reinigungsschritt durchgeführt wird, in dem höhere Temperaturen als im Vorspülschritt erreicht werden.

Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass während des Reinigungsschritts eine Nachwaschphase durchgeführt wird, während der Behandlungsgut durch Beaufschlagung mit von dem zweiten Heizelement aufgeheiztem zweitem Medium erwärmt wird.

In einer weiteren Ausführungsform ist vorzugsweise vorgesehen, dass ein Teilprogrammschritt als Klarspülschritt mit Erwärmung von Spülflotte ausgebildet ist, bei dem Entspannungsmittel zugegeben werden.

Ferner ist vorgesehen, dass vor dem Klarspülschritt ein als Zwischenspülschritt ausgebildeter Teilprogrammschritt zur Reinigung von Behandlungsgut ohne Reinigungsmittelzugabe durchgeführt wird, so dass der Zwischenspülschritt unmittelbar vor dem Klarspülschritt durchgeführt wird, in dem höhere Temperaturen als im Zwischenspülschritt erreicht werden.

Es ist ferner vorzugsweise vorgesehen, dass als letzter Teilprogrammschritt ein Trocknungsschritt durchgeführt wird, bei dem zweiten Medium von einem reversibel dehydrierbaren Material absorbiert wird. Somit steht für einen erneuten Behandlungszyklus wieder im reversibel dehydrierbaren Material gespeicherte Flüssigkeit zur Verfügung.

Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass während eines Teilprogrammschritts das reversibel dehydrierbaren Material wenigstens teilweise desorbiert wird, so dass anschließend das reversibel dehydrierbare Material wieder aufnahmefähig ist.

Nachfolgend sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Figuren beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 in einem schematischen Blockdiagramm eine Geschirrspülmaschine zur Durchführung eines Spülverfahrens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 ein Temperatur-Zeit-Diagramm zur Veranschaulichung eines Spülprogrammablaufes in einer ersten energiesparenden Spül-Betriebsart,

Fig. 3 ein nur den Reinigungsschritt darstellendes Zeitdiagramm zur Veranschaulichung eines Spülverfahrens in der zweiten, zeitsparenden Spül-Betriebsart gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, und

Fig. 4 ein Diagramm entsprechend der Fig. 3 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

In der Fig. 1 ist als Ausführungsbeispiel für ein wasserführendes Haushaltsgerät eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter 1 gezeigt, in dem nicht dargestelltes, zu reinigendes Spülgut in Geschirrkörben 3, 5 angeordnet werden kann. Im gezeigten Spülbehälter 1 sind beispielhaft als Sprüheinrichtungen zwei in unterschiedlichen Sprühebenen vorgesehene Sprüharme 7, 9 angeordnet, über die das zu reinigende Spülgut mit Spülflüssigkeit beaufschlagt wird. Im Spülbehälterboden ist ein Pumpentopf 11 mit einer Umwälzpumpe 13 vorgesehen, die über Zuleitungen 14, 15 strömungstechnisch mit den Sprüharmen 7, 9 verbunden ist. Der Pumpentopf 11 ist außerdem über Anschlussstutzen mit einer mit dem Wasserversorgungsnetz gekoppelten Frischwasser-Zuleitung 16 sowie mit einer Ablaufleitung 17 in Verbindung, in der eine Laugenpumpe 18 zum Abpumpen der Spülflüssigkeit aus dem Spülbehälter angeordnet ist.

Der Spülbehälter 1 weist in seinem oberen Bereich eine Auslassöffnung 19 auf, die über eine Leitung 21 mit einer als Sorptionseinrichtung 22 ausgeführten Trocknungseinrichtung verbunden ist. In der Leitung 21 zur Sorptionseinrichtung 22 sind ein Luftgebläse 27 sowie ein Heizelement 24 geschaltet. Die Sorptionseinrichtung 22 enthält als Trocknungsmittel ein reversibel dehydrierbares Material, etwa Zeolith, mit dem in einem Trocknungsschritt T Luft getrocknet wird. Hierzu wird ein mit hoher Feuchtigkeit beladener Luftstrom mittels des Luftgebläses 27 vom Spülbehälter 1 durch die Sorptionseinrichtung 22 geleitet. Das in der Sorptionseinrichtung 22 vorgesehene Zeolith nimmt die Feuchtigkeit der Luft auf und die vergleichsweise trockene Luft wird wieder in den Spülbehälter 1 zurückgeführt.

Die im Trocknungsschritt T im Zeolith gespeicherte Wassermenge m_2 kann in einem Regenerationsvorgang, d. h. bei einer Desorption, durch Aufheizen des Trocknungsmittels der Sorptionseinrichtung 22 wieder freigegeben werden. Hierzu wird mittels des Gebläses 27 ein vom Heizelement 24 auf sehr hohe Temperaturen erhitzter Luftstrom durch die Sorptionseinrichtung 22 geleitet, mit dem das im Zeolith gespeicherte Wasser als heißer Wasserdampf freigesetzt und so wieder in den Spülbehälter 1 rückgeführt wird.

In der Fig. 2 ist ein zeitlicher Programmablauf mit den einzelnen Teilprogrammschritten eines Spülgangs, nämlich Vorspülen V, Reinigen R, Zwischenspülen Z, Klarspülen K sowie Trocknen T, dargestellt.

Der oben beschriebene Regenerationsvorgang in der Sorptionseinrichtung 22 findet in dem in der Fig. 2 gezeigten Temperatur-Zeit-Profil im Zeitintervall Δt_R statt. Die in der Fig. 2 angedeuteten Teilprogrammschritte werden mittels einer Steuereinrichtung 25 durch entsprechende Ansteuerung der Umwälzpumpe 13, der Laugenpumpe 18, des Luftgebläses 23, der Trocknungseinrichtung 22 und anderer Steuerkomponenten gesteuert.

Der Regenerationsvorgang Δt_R startet gemäß den Fig. 2 und 3 zu Beginn des Reinigungsschrittes R zum Zeitpunkt t_0. Im Regenerationsvorgang Δt_R wird die im Trocknungsmittel gespeicherte Wassermenge m_2 als Wasserdampf in den Spülbehälter 1 rückgeführt. Diese Wassermenge m_2 wurde im Trocknungsschritt T des vorangegangenen Spülgangs während eines Adsorptionsvorgangs Δt_A dem zu trocknenden, mit Feuchtigkeit beladenen Luftstrom entzogen. Die insgesamt im Reinigungsschritt R bereitgestellte Spülflüssigkeitsmenge m_{ist} ergibt sich somit aus einer über die Frischwasserleitung 16 zugeführten Frischwassermenge m_1 und der im Regenerationsvorgang Δt_R rückgeführten Wassermenge m_2.

Während der zu Beginn des Reinigungsschrittes R erfolgenden Aufheizphase Δt_H erfolgt zuerst während des Regenerationsvorgang Δt_R eine Aufheizung mittels des zweiten Heizelements 24, d.h. der Luftheizung, mit der die eine Heizleistung Q_2 in den Spülbehälter 1 eingebracht wird. Anschließend wird mit dem ersten Heizelements23, d. h. der Wasserheizung, eine Heizleistung Q_1 in den Spülbehälter 1 eingebracht. Die Heizleistung Q_1 der Wasserheizung 23 kann bei etwa 2.200 W liegen, während die Heizleistung Q_2 der Luftheizung 24 lediglich in einer Größenordnung von 1.400 W liegt.

Wie aus der Fig. 2 hervorgeht, erfolgt in der Aufheizphase Δt_H die Erwärmung der Spülflüssigkeit zunächst nur mittels des im Regenerationsbetrieb Δt_R freigegebenen Wasserdampfes, der die Spülflüssigkeit mit der Heizleistung Q_2 auf eine Temperatur T_1 von hier beispielhaft ca. 40°C erwärmen kann. Erst nach Beendigung des Regenerationsvorgangs Δt_R wird die mit wesentlich größerer Heizleistung Q_1 arbeitende Wasserheizung 23 zugeschaltet. Durch die erst nach Beendigung des Regenerationsvorgangs Δt_R zugeschaltete Wasserheizung 23 kann eine thermische Beschädigung des Trocknungsmittels in der Sorptionseinrichtung vermieden werden. Mittels der zugeschalteten Wasserheizung 23

wird die Temperatur der Spülflüssigkeit weiter von der Temperatur T_1 von 40°C auf die Reinigungstemperatur T_R erhöht, die hier beispielhaft bei 51°C liegen kann.

In der, in der Fig. 2 gezeigten ersten Betriebsart wird daher in energiesparender Weise die beim Regenerationsvorgang Δt_R freigesetzte Wärme Q_2 zum Aufheizen der Spülflüssigkeit m_{ist} während der Aufheizphase Δt_H genutzt.

Wie aus der Fig. 1 weiter hervorgeht, ist die Steuereinrichtung 25 in Signalverbindung mit einem Umschalter 26, der benutzerseitig manuell betätigbar ist. Bei Betätigung des Umschalters 26 kann benutzerseitig von der oben anhand der Fig. 2 beschriebenen ersten, energiesparenden Spül-Betriebsart auf eine im Folgenden beschriebene zweite Spül-Betriebsart umgeschaltet werden.

In der zweiten Spül-Betriebsart erfolgt die Erwärmung der Spülflüssigkeitsmenge im Reinigungsschritt R in einer, im Vergleich zur ersten Spül-Betriebsart zeitlich reduzierten Aufheizphase Δt_{H1} wie es in der Fig. 3 gezeigt ist. In der Fig. 3 ist die Aufheizphase Δt_H sowohl der ersten Spül-Betriebsart (in gestrichelter Linie) als auch der zweiten Spül-Betriebsart (durchgezogene Linie) gezeigt. Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, ist in der zweiten Spül-Betriebsart der Regenerationsvorgang Δt_R zeitlich vorgezogen. D. h. der Regenerationsvorgang Δt_R startet hier bereits während des Vorspülschrittes V und überlagert zeitlich den Startzeitpunkt t_0 des Reinigungsschrittes R. Durch den zeitlich vorgezogenen Regenerationsvorgang Δt_R kann die mit wesentlich größerer Heizleistung Q_1 arbeitende Wasserheizung 23 bereits früher mit dem Aufheizen der Spülflüssigkeit im Spülbehälter 1 beginnen, ohne dass hierdurch eine thermische Beschädigung des in der Sorptionseinrichtung 22 vorgesehenen Zeolith zu befürchten ist.

Auf diese Weise wird in der zweiten Spül-Betriebsart die Reinigungstemperatur T_R beschleunigt erreicht, wodurch entsprechend auch der Reinigungsschritt R_1 bereits zu einem vorgezogenen Zeitpunkt t_{E1} beendet werden kann. Bei geeigneter zeitlicher Lage des Regenerationsvorgangs in Bezug auf den Startzeitpunkt t_0 des Reinigungsschrittes R kann der Start der Wasserheizung 23 - alternativ zum gezeigten Ausführungsbeispiel – sogar bereits mit dem Startzeitpunkt t_0 des Reinigungsschritts R_1 erfolgen. Zu Beginn der Aufheizphase erwärmt nämlich die Wasserheizung 23 zunächst nur die Spülflüssigkeit im Spülbehälter 1 und erst zeitverzögert die Luft. Es besteht daher zu Beginn der Aufheiz-

phase Δt_{H1} keine Gefahr, dass ein übermäßig erwärmter Luftstrom während des Regenerationsvorgangs Δt_R in die Sorptionseinrichtung 22 gelangen und das Zeolith thermisch beschädigen kann.

In der Fig. 4 ist ein während der zweiten Spül-Betriebsart erfolgendes Spülverfahren gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel beschrieben. Im Unterschied zur Fig. 3 findet der Regenerationsvorgang Δt_R vollständig außerhalb der Aufheizphase Δt_H statt. Außerdem ist der Regenerationsvorgang Δt_R in voneinander zeitlich getrennte Regenerationssegmente Δt_{R1}, Δt_{R2} aufgeteilt, die beispielhaft in der Fig. 4 in etwa zeitlich gleich groß sind. Wie aus der Fig. 4 hervorgeht, erfolgt das erste Regenerationssegment Δt_{R1} bereits im Vorspülschritt V. Das zweite Regenerationssegment Δt_{R2} startet dann nach der Aufheizphase Δt_H während in der Nachwaschzeit N.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Spülbehälter
3	Geschirrkorb
5	Geschirrkorb
7	Sprüharm
9	Sprüharm
11	Pumpentopf
13	Umwälzpumpe
14	Zuleitung
15	Zuleitung
16	Frischwasser-Zuleitung
17	Ablaufleitung
18	Laugenpumpe
19	Auslassöffnung
21	Leitung
22	Trocknungseinrichtung
23	Heizelement
24	Heizelement
25	Steuereinrichtung
26	Umschalter
27	Luftgebläse
29	Temperatursensor
V	Vorspülen
R	Reinigen
Z	Zwischenspülen
K	Klarspülen
T	Trocknen
T_R	Reinigungstemperatur
Δt_A	Adsorptionsvorgang
Δt_H	Aufheizphase
Δt_R	Regenerationsvorgang
m_1	zugeführte Frischwassermenge

m_2	rückgeführte Wassermenge
m_{ist}	Spülflüssigkeitsmenge
Q_1	Heizleistung
Q_2	Heizleistung
t_0	Startzeitpunkt des Reinigungsschrittes R
t_E	Endzeitpunkt des Reinigungsschrittes R

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Betreiben eines wasserführendes Haushaltsgeräts, insbesondere für eine Geschirrspülmaschine oder einen Waschtrockner, dass eine Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Teilprogrammschritten umfasst, von denen in wenigstens einem Teilprogrammschritt wenigstens zeitweise ein erstes Medium mit einem ersten Heizelement (24) erwärmt und Behandlungsgut durch Beaufschlagung mit der aufgeheizten ersten Medium erwärmt wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei inaktivem erstem Heizelement (24) wenigstens zeitweise ein zweites Medium mit einem zweiten Heizelement (23) erwärmt und das Behandlungsgut mit dem aufgeheizten zweiten Medium erwärmt wird.

2. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Medium ein gasförmiges Medium und das zweite Medium ein flüssiges Medium ist.

3. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Teilprogrammschritt wenigstens zeitweise nur mit dem ersten Heizelement (24) ein erstes und mit dem zweiten Heizelement (23) wenigstens zeitweise nur ein zweites Medium erwärmt wird.

4. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Teilprogrammschritt wenigstens zeitweise nur mit dem ersten Heizelement (24) ein erstes und in einem zweiten Teilprogrammschritt wenigstens zeitweise nur mit dem zweiten Heizelement (23) ein zweites Medium erwärmt wird.

5. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Teilprogrammschritt Behandlungsgut nachfolgend mit einem zweiten Medium beaufschlagt wird.

6. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei

Teilprogrammschritten wenigstens ein Austausch eines Mediums, insbesondere eines zweiten Mediums erfolgt.

7. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem als Reinigungsschritt ausgebildetem Teilprogrammschritt zur Reinigung von Behandlungsgut ein Reinigungsmittel zugegeben wird.

8. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Reinigungsschritt ein als Vorspülschritt ausgebildeter Teilprogrammschritt zur Reinigung von Behandlungsgut ohne Reinigungsmittelzugabe durchgeführt wird.

9. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass während des Reinigungsschritts eine Nachwaschphase durchgeführt wird, während der Behandlungsgut durch Beaufschlagung mit von dem zweiten Heizelement (24) aufgeheiztem zweiten Medium erwärmt wird.

10. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teilprogrammschritt als Klarspülschritt mit Erwärmung von Spülflotte ausgebildet ist, bei dem Entspannungsmittel zugegeben werden.

11. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Klarspülschritt ein als Zwischenspülschritt ausgebildeter Teilprogrammschritt zur Reinigung von Behandlungsgut ohne Reinigungsmittelzugabe durchgeführt wird.

12. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach einem der Ansprüche 1 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass als letzter Teilprogrammschritt ein Trocknungsschritt durchgeführt wird, bei das zweite Medium von einem reversibel dehydrierbaren Material absorbiert wird.

13. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass während eines Teilprogrammschritts das reversibel dehydrierbaren Material wenigstens teilweise desorbiert wird.

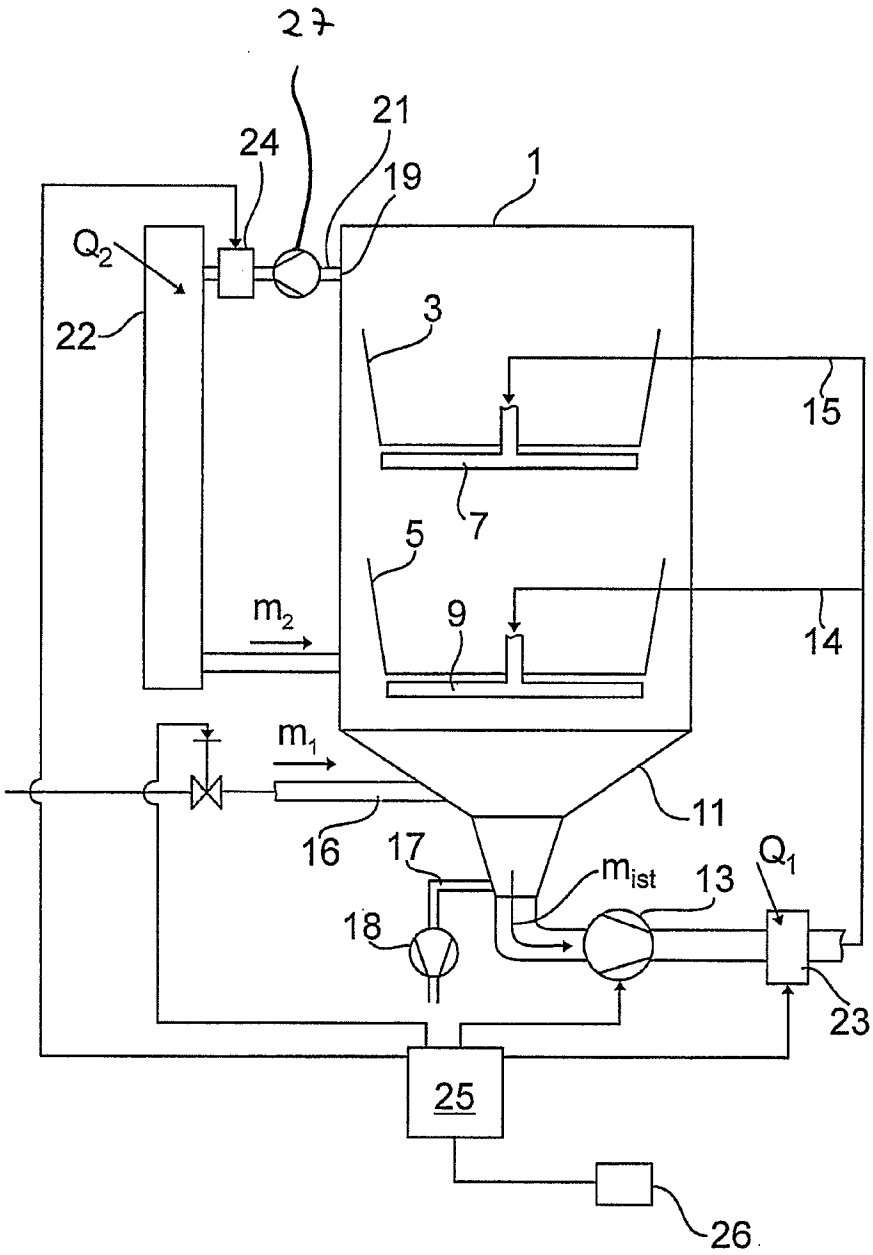


Fig. 1

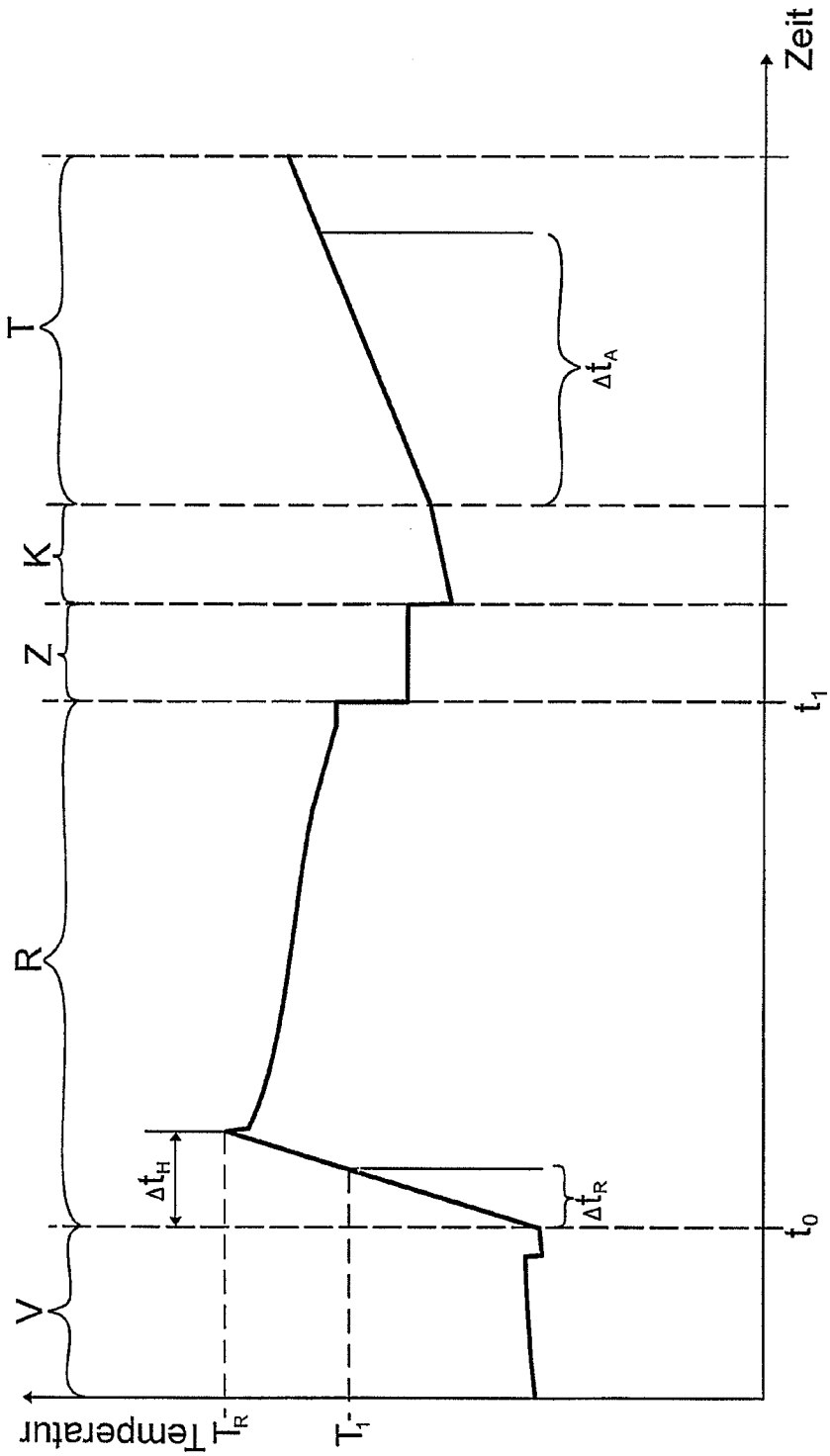


Fig. 2

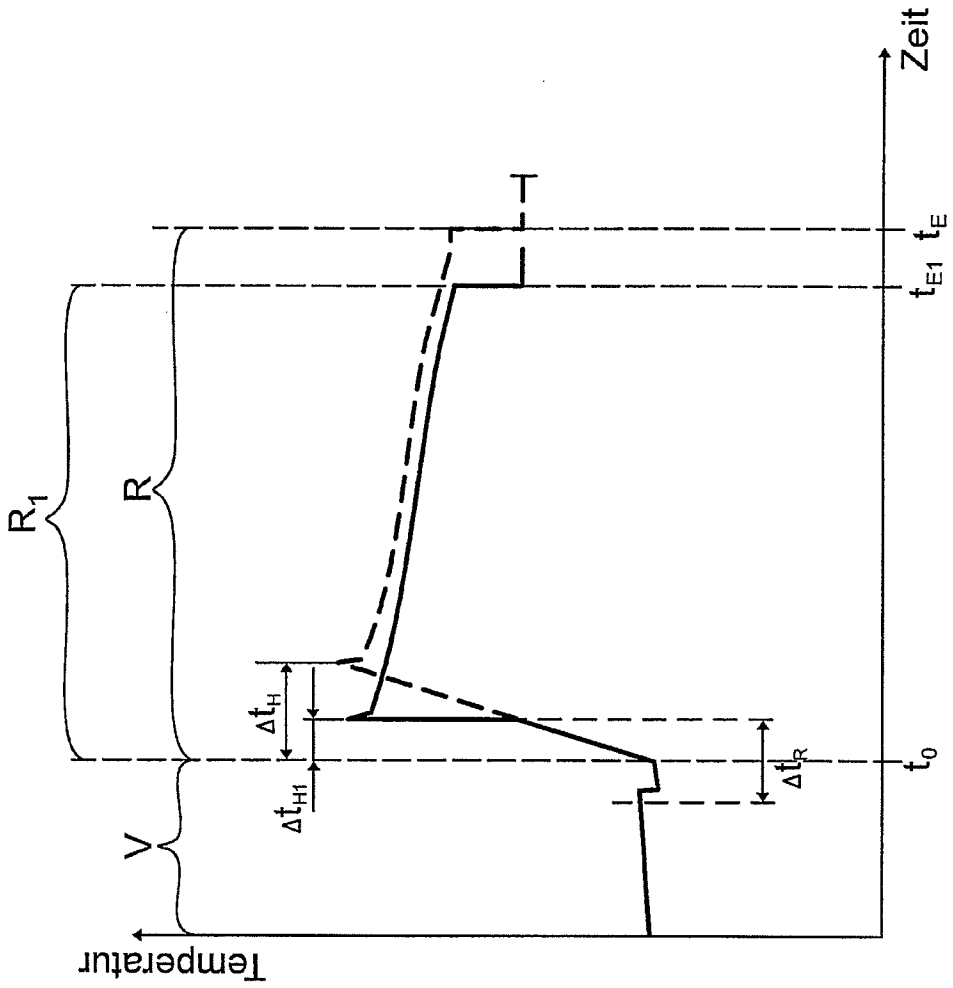


Fig. 3

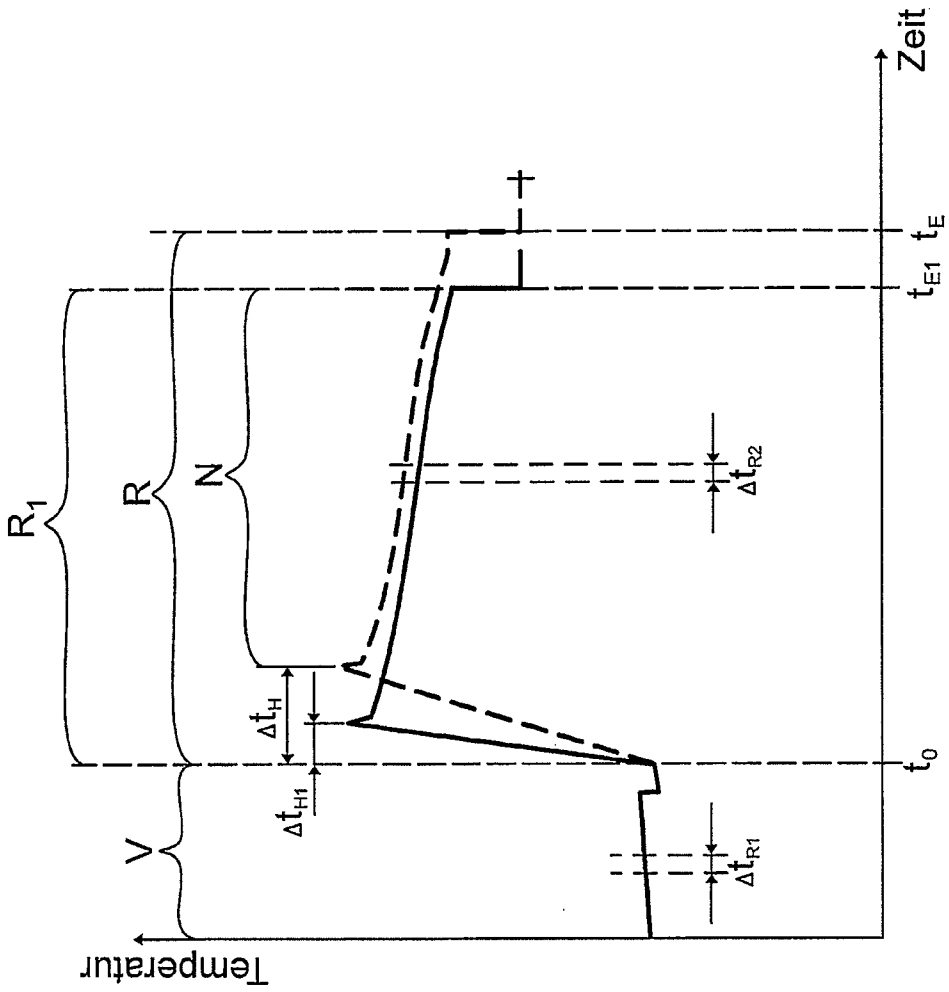

Zeit
Temperatur
t_0
t_{E1} t_E
R_1
R
N
V
Δt_H
Δt_{H1}
Δt_{R2}
Δt_{R1}

Fig. 4