

(19)



(11)

EP 2 352 414 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2014 Patentblatt 2014/17

(51) Int Cl.:
A47L 15/46^(2006.01) A47L 15/48^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09744114.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/063597

(22) Anmeldetag: **16.10.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/052114 (14.05.2010 Gazette 2010/19)

(54) VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER GESCHIRRSPÜLMASCHINE

METHOD FOR OPERATING A DISHWASHER

PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UN LAVE-VAISSELLE

(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: **07.11.2008 DE 102008043553**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.2011 Patentblatt 2011/32

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens
Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **FAUTH, Michael
91785 Pleinfeld (DE)**

- **JERG, Helmut
89537 Giengen (DE)**
- **PAINTNER, Kai
86477 Adelsried (DE)**
- **REITER, Andreas
89435 Finningen (DE)**
- **RIEGER, Roland
73492 Rainau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 674 031 DE-A1- 19 818 812
DE-U1- 9 421 812 DE-U1-202008 011 159
FR-A5- 2 183 348**

EP 2 352 414 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 Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Es sind Geschirrspülmaschinen bekannt, die Spülprogramme durchlaufen, die eine Mehrzahl von Programmschritten umfassen, wie z.B. Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen des gereinigten Spülguts. Dabei wird in dem Programmschritt Klarspülen das gereinigte Spülgut mit einer Flüssigkeit, insbesondere mit einer mit einem Klarspüler versetzten Flüssigkeit, beaufschlagt und anschließend in dem Programmschritt Trocknen getrocknet.

[0003] Das Dokument EP-A1-1674031 offenbart eine Geschirrspülmaschine sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, bei dem wenigstens in einem Programmschritt Klarspülen gereinigtes Spülgut mit einer Flüssigkeit, insbesondere mit einer mit einem Klarspüler versetzten Flüssigkeit, beaufschlagt wird, und anschließend in einem Programmschritt Trocknen eine Trocknung des Spülgutes erfolgt, wobei vor Beginn des Programmschritts Trocknen eine Abtropfphase durchlaufen wird, an deren Beginn die Beaufschlagung mit der Flüssigkeit beendet wird und die Flüssigkeit von dem Spülgut abläuft.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein weiter verbessertes Trocknungsergebnis zu erreichen.

[0005] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, bei dem wenigstens in einem Programmschritt Klarspülen gereinigtes Spülgut mit einer Flüssigkeit beaufschlagt wird, und anschließend in einem Programmschritt Trocknen eine Trocknung des Spülgutes erfolgt.

[0006] Zudem ist vorgesehen, dass vor Beginn des Programmschritts Trocknen eine Abtropfphase durchlaufen wird, an deren Beginn die Beaufschlagung von Spülgut mit der Flüssigkeit beendet wird und die Flüssigkeit von dem Spülgut abläuft. Hierdurch kann auf überraschend einfache Weise die Trocknungsleistung gesteigert bzw. die Dauer des Programmschritts Trocknen reduziert werden und zugleich die im Trocknungsmittel des Sorptionstrocknungssystems gespeicherte Flüssigkeitsmenge reduziert werden. Dies wiederum verkürzt die Dauer des Desorptionsvorgangs.

[0007] Gemäß einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Abtropfphase in Wesentlichen zwischen 3 und 15 Minuten, insbesondere zwischen 5 und 10 Minuten, dauert. Dies erlaubt es ohne Verlängerung der Gesamtdauer eines Spülprogramms die Trocknungsleistung zu steigern.

[0008] Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass während des Programmschritts Klarspülen mittels einer Umwälzpumpe das Spülgut mit der mit Klarspüler versetzten Flüssigkeit beaufschlagt wird, wobei am Ende

des Programmschritts Klarspülen die Umwälzpumpe gestoppt wird.

[0009] In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass während des Programmschritts Trocknen eine Zwangsbeströmung des zu trocknenden Spülguts erfolgt. Dies verbessert das Trocknungsergebnis nochmals und verkürzt zugleich die Dauer des Programmschritts Trocknen.

[0010] Hierzu ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, die Zwangsbeströmung mittels eines Lüfters erzeugt wird.

[0011] Hierzu ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, dass während des Programmschritts Trocknen der Lüfter für eine vorgegebene Zeitdauer, im Wesentlichen zwischen 1 und 60 Minuten, insbesondere zwischen 3 und 30 Minuten betrieben wird.

[0012] Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass nach dem Stoppen der Umwälzpumpe ein Abpumpvorgang, insbesondere mittels einer Laugepumpe, durchgeführt wird. Hierdurch kann die Trocknungsleistung weiter gesteigert werden, da die vom Spülgut abgelassene Flüssigkeit aus der Geschirrspülmaschine gefördert wird.

[0013] Hierzu ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, dass im Wesentlichen eine Menge zwischen 1 und 5 Liter, insbesondere zwischen 2 und 4 Liter, abgepumpt wird.

[0014] In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass am Ende des Programmschritts Trocknen ein Abpumpvorgang, insbesondere mittels einer Laugepumpe, durchgeführt wird. Hierdurch werden restliche Flüssigkeitsreste aus der Geschirrspülmaschine gefördert.

[0015] Hierzu ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, dass im Wesentlichen zwischen 0,05 und 1 Liter, insbesondere zwischen 0,1 und 0,3 Liter, abgepumpt werden.

[0016] In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass zur Trocknung des Spülgutes feuchte Luft aus einem Innenraum der Geschirrspülmaschine durch ein Sorptionstrocknungssystem geleitet wird. Dies erlaubt eine besonders energieeffiziente Trocknung von gereinigtem Spülgut.

[0017] In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass für das exothermische Trocknen ein reversibel dehydrierbares Trocknungsmittel, insbesondere Zeolith, verwendet wird. Dies Material zeichnet sich durch ein hohes Wasseraufnahmevermögen sowie eine gute reversible Dehydrierbarkeit aus, wobei durch das exothermische Trocknen die Trocknungsleistung nochmals ohne zusätzlichen Energieaufwand gesteigert werden kann.

[0018] Ferner wird die Aufgabe der Erfindung durch eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, gelöst, die wenigstens ausgebildet ist, um in wenigstens einem Programmschritt Klarspülen gereinigtes Spülgut mit einer Flüssigkeit zu beaufschlagen und anschließend in einem Programmschritt Trocknen das Spülgut zu trocknen, wobei vorgesehen ist, dass vor Beginn des Programmschritts Trock-

nen eine Abtropfphase vorgesehen ist, zu deren Beginn die Beaufschlagung von Spülgut mit der Flüssigkeit beendet ist und die Flüssigkeit von dem Spülgut abläuft. Die Geschirrspülmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass eine Umwälzpumpe zum Beaufschlagen von Spülgut mit Flüssigkeit wenigstens während des Programmschritts Klarspülen vorgesehen ist, wobei die Geschirrspülmaschine zum Stoppen der Umwälzpumpe am Ende des Programmschritts Klarspülen ausgebildet ist, und dass nach dem Stoppen der Umwälzpumpe ein Abpumpvorgang, insbesondere mittels einer Laugepumpe, durchführbar ist

[0019] Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0020] Die Erfindung und ihre Weiterbildung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0021] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine mit einem Sorptionstrocknungssystem,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Temperaturverlaufs während eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Spülprogrammdurchlaufs,

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Temperaturverlaufs eines weiteren, zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Spülprogrammdurchlaufs, und

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Temperaturverlaufs eines weiteren, dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Spülprogrammdurchlaufs.

[0022] Es wird zunächst auf Figur 1 Bezug genommen.

[0023] Eine im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Haushalts-Geschirrspülmaschine ausgebildete Geschirrspülmaschine GS weist einen als Spülbehälter dienenden Innenraum IR auf, der mittels einer an der Geschirrspülmaschine GS schwenkbar angelenkten Tür (nicht dargestellt) zum Beladen und Entladen geöffnet bzw. geschlossen werden kann. In dem Innenraum IR der Geschirrspülmaschine GS sind Geschirrkörbe GK zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut vorgesehen, die aus dem Innenraum IR der Geschirrspülmaschine GS herausgezogen werden können, um das Be- und Entladen zu erleichtern.

[0024] Um das in den Geschirrkörben GK gelagerte Spülgut zu reinigen sind in dem Innenraum IR der Geschirrspülmaschine GS als Sprüharme SA ausgebildete Mittel zur Beaufschlagung von Spülgut mit Flüssigkeit vorgesehen, wobei es sich bei der Flüssigkeit um z.B. mit Reinigungsmitteln oder mit Klarspüler versetztes

Wasser handeln kann, um so eine Reinigungswirkung bzw. streifenfreie Trocknung zu bewirken. Die vom Spülgut herabfließende Flüssigkeit sammelt sich in einem Pumpensumpf PS, der im Bodenbereich des Innenraumes IR der Geschirrspülmaschine GS angeordnet ist.

[0025] Die Sprüharme SA sind über eine Zuführleitung ZL mit einer Umwälzpumpe UP flüssigkeitsleitend verbunden, die neben anderen Bauteilkomponenten der Geschirrspülmaschine GS in einer Bodenbaugruppe BO unterhalb des Innenraums IR der Geschirrspülmaschine GS angeordnet ist. Im Betrieb, d.h. bei laufender Umwälzpumpe UP, saugt die Umwälzpumpe UP die sich in dem Pumpensumpf PS angesammelte Flüssigkeit an und fördert diese durch die Zuführleitung ZL zu den Sprüharmen SA. Um die durch den Betrieb der Umwälzpumpe UP umgewälzte Flüssigkeit zu erwärmen weist die Umwälzpumpe eine integrierte Wasserheizung WZ zur Erwärmung der Flüssigkeit auf. Alternativ kann neben der Umwälzpumpe UP ein separater Durchlauferhitzer oder eine andere Wasserheizung vorgesehen sein. Zum Entleeren des Innenraums IR der Geschirrspülmaschine GS ist eine Laugenpumpe LP vorgesehen, die ebenfalls in flüssigkeitsleitender Verbindung mit dem Pumpensumpf PS steht und mit einer Entsorgungsleitung EL an ein hausseitiges Abwasserentsorgungsnetz angeschlossen werden kann.

[0026] Ferner weist die Geschirrspülmaschine GS ein Sorptionstrocknungssystem auf, mit dem in den Geschirrkörben GR angeordnetes und gereinigtes Spülgut am Ende eines Spülprogrammdurchlaufs getrocknet werden kann. Hierzu ist in der Bodenbaugruppe BO ein Sorptionsbehälter SB vorgesehen, der über einen Luftkanal LK mit einem Einlass EI luftleitend verbunden ist, wobei zur Erzeugung einer Zwangsdurchströmung ein Lüfter LT vorgesehen ist. Um die durch den Einlass EI angesaugte und durch den Lüfter LT in den Sorptionsbehälter beförderte Luft wieder in den Innenraum IR der Geschirrspülmaschine GS zurückzufördern ist eine Ausblasöffnung AU im Bodenbereich des Innenraums IR der Geschirrspülmaschine GS vorgesehen.

[0027] Um eine Trocknung von gereinigtem Spülgut zu bewirken, wird durch den Lüfter LT Luft aus dem Innenraum IR der Geschirrspülmaschine GS angesaugt, durch den Sorptionsbehälter SB geleitet und wieder durch die Ausblasöffnung AU zurück in den Innenraum IR der Geschirrspülmaschine GS geleitet. Um hierbei die umgewälzte Luft zu Trocknen ist in dem Sorptionsbehälter SB ein Trocknungsmittel zur Durchführung einer exothermen Trocknung vorgesehen. Es handelt sich dabei um ein reversibel dehydrierbares Trocknungsmaterial, z.B. Zeolith, das auf Grund seiner hygroscopischen Eigenschaft Wasser aufnimmt, wobei zeitgleich Wärmeenergie freigesetzt wird. Durch diese freigesetzte Wärmeenergie wird eine Erwärmung der umgewälzten Luft bewirkt, was zugleich das Feuchtigkeitsaufnahmevermögen der umgewälzten Luft erhöht. Am Ende eines Trocknungsvorgangs ist eine Flüssigkeitsmenge, in dem Trocknungsmaterial ZEO gespeichert.

[0028] Um das Aufnahmevermögen des Trocknungsmittels ZEO für einen erneuten Spülprogrammdurchlauf wieder herzustellen, ist eine Luftheizung HZ vorgesehen, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel in dem Sorptionsbehälter SB angeordnet ist. Es ist jedoch auch möglich, eine Luftheizung außerhalb des Sorptionsbehälters SB anzuordnen, z.B. in dem Luftkanal LK, um eine Erwärmung der in den Sorptionsbehälter SB geförderten Luft zu bewirken. Um die in den Trocknungsmaterial ZEO gespeicherte Flüssigkeitsmenge auszutreiben, wird eine mit dem Lüfter LT erzeugte Luftströmung erwärmt, so dass das Trocknungsmaterial ZEO auf Temperaturen erhitzt werden kann, bei denen die in dem Trocknungsmaterial ZEO gespeicherte Wassermenge wieder freigesetzt werden kann.

[0029] Es wird nun zusätzlich auf die Figuren 2 bis 4 Bezug genommen.

[0030] Geschirrspülmaschinen GS durchlaufend zur Reinigung und Trocknung von zu reinigendem Spülgut, Spülprogramme, die aus einer Mehrzahl von Programmschritten bestehen, die nacheinander durchlaufen werden. Ein derartiges Programm kann aus den Programmschritten Vorspülen V, Reinigen R, Zwischenspülen Z, Klarspülen K und Trocknen T bestehen, wobei einzelne Programmschritte, wie z. B. das Vorspülen V oder Zwischenspülen Z auch ausgeblendet werden können, während es auch denkbar ist, einzelne Programmschritte mehrfach zu durchlaufen, wie z.B. das Zwischenspülen Z. Während des Vorspülens V wird bspw. Spülgut mit Wasser ohne Zugabe von Reinigungsmitteln beaufschlagt, wobei dies entweder mit nicht erwärmten Wasser oder mit mittels einer Heizung erwärmten Wasser durchgeführt wird. Hierzu kann Wasser verwendet werden, dass in einem Wassertank (nicht dargestellt) gespeichert wurde. Ein derartiger Wassertank kann mit der Umgebung der Geschirrspülmaschine in wärmeleitender Verbindung stehen, so dass in dem Wassertank zwischengespeicherte Flüssigkeit, wie z.B. Wasser aus einem hausseitigen Versorgungssystem, sich auf Raumtemperatur erwärmen kann. In dem Reinigungsschritt R erfolgt eine Reinigung von Spülgut durch Beaufschlagung von mit Reinigungsmitteln versetztem Wasser, d.h. während des Reinigungsschritts erfolgt eine Reinigungsmittelzugabe. Ferner erfolgt eine Erwärmung der Flüssigkeit, um so die Reinigungswirkung des Reinigungsmittels zu steigern. Dabei setzt sich der Reinigungsschritt R aus einer Heizphase P1, P2 zusammen, in der die Flüssigkeit in der Geschirrspülmaschine GS mittels Heizmitteln erwärmt wird, bis eine vorgegebene Maximaltemperatur erreicht ist und einer anschließenden Nachwaschphase zusammen, während der bei ausgeschalteten Heizmitteln die sich langsam abkühlende Flüssigkeit mittels der Umwälzpumpe UP umgewälzt wird. In dem Programmschritt Zwischenspülen Z wird das Spülgut mit Flüssigkeit beaufschlagt, um so Schmutzreste aus der Geschirrspülmaschine GS zu fördern. Der nächste Programmschritt ist das Klarspülen K zur Vorbereitung des Programmschritts Trocknen T, bei dem mit

Klarspülmittel versetztes Wasser mittels der Umwälzpumpe umgewälzt und über die Sprüharme SA auf das nun gereinigte Spülgut aufgebracht wird. Abschließend erfolgt der Programmschritt Trocknen T, in dem das Spülgut nicht mehr mit Flüssigkeit beaufschlagt wird, sondern durch Betrieb des Lüfters LT eine durch den Innenraum IR der Geschirrspülmaschine GS und dem Sorptionsbehälter SB zirkulierende Luftströmung erzeugt wird. Zwischen den einzelnen Programmschritten kann ein vollständiger oder wenigstens teilweiser Flüssigkeitswechsel durchgeführt werden, d.h., die Geschirrspülmaschine GS wird mittels der Laugenpumpe LP und der Entsorgungsleitung EL entleert und durch eine zu einem hausseitigen Versorgungssystem eine Verbindung herstellende Versorgungsleitung (nicht dargestellt) wieder neu befüllt werden.

[0031] Bei dem Spülprogrammablauf gemäß Figur 2 erfolgt nur in dem Programmschritt Reinigen R eine Erwärmung von Flüssigkeit. Dabei wird ausgehend von einer Starttemperatur T0 zuerst während einer ersten Phase P1 die mit der Umwälzpumpe UP umgewälzte Flüssigkeit durch die Luftheizung HZ in dem Sorptionsbehälter SB auf eine maximale Temperatur T1 erwärmt, wobei zugleich der Lüfter LT eine durch den Innenraum IR der Geschirrspülmaschine GS zirkulierende Luftströmung erzeugt. Durch die Luftheizung HZ wird das Trocknungsmaterial ZEO in den Sorptionsbehälter SB auf Temperaturen erhitzt, bei denen die in dem Trocknungsmaterial ZEO gespeicherte Wassermenge aus dem Trocknungsmaterial ZEO ausgetrieben und durch die Ausblasöffnung AU in dem Innenraum IR Geschirrspülmaschine GS gefördert wird. Durch die Wirkung der Luftheizung HZ ist diese Flüssigkeitsmenge aufgeheizt und bewirkt somit durch die Vermischung der bereits mit der Umwälzpumpe UP umgewälzten Flüssigkeit eine Erwärmung der Gesamtflüssigkeitsmenge im Innenraum IR Geschirrspülmaschine GS. Dadurch, dass mittels der Luftheizung HZ während des Programmschritts Reinigen R eine Aufheizung bis auf die erste Temperatur T1 erfolgt, ist sichergestellt, dass das Trockenmaterial ZEO durch die Umwälzung von verhältnismäßig kalter und trockener Luft aus dem Innenraum IR Geschirrspülmaschine GS zuverlässig und vollständig desorbiert werden kann. Anstelle eines starren Spülprogrammablaufs, bei dem bei einem ersten Programmabschnitt, bei dem eine Erwärmung von Flüssigkeit erfolgt, ein Desorptionsvorgang durchgeführt wird, kann es auch in einem alternativen Ausführungsbeispiel vorgesehen sein, den Desorptionsvorgang beeinflussende Parameter zur Bestimmung des Zeitpunktes zur Durchführung der Desorption auszuwerten. Hierbei kann es sich die Lufttemperatur und die Wasserzulauftemperatur handeln. Beispielsweise kann ein Desorptionsvorgang in einem Programmschritt Reinigen oder Klarspülen oder auch, wenn dies zweckmäßig ist, während des Programmschritts Vorspülen erfolgen.

[0032] Während des Desorbierens mittels der Luftheizung HZ wird die Ausblasöffnung AU in dem Innenraum IR Geschirrspülmaschine GS gekühlt, um so sicherzu-

stellen, dass es auf Grund der Heizleistung der Luftheizung HZ zu keiner übermäßigen Erwärmung der Ausblasöffnung HZ mit Überhitzungsschäden kommt.

[0033] Hierzu wird während des Betriebs der Luftheizung HZ, d.h. z.B. während der Phase P1, die Umwälzpumpe UP betrieben, so dass durch die Umwälzpumpe Flüssigkeit von dem Pumpensumpf PS durch die Zufuhrleitung zu dem Sprüharm SA gefördert wird. Hierdurch werden die Sprüharme SA in Rotation versetzt und bewirken durch Besprühen der Ausblasöffnung AU, insbesondere einer die Ausblasöffnung AU abdeckenden Kappe mit Flüssigkeit, eine Kühlung derselben.

[0034] In einer nächsten Phase P2 des Programmschritts Reinigen R wird mittels der Wasserheizung WZ die Flüssigkeitsmenge ausgehend von der ersten Temperatur T1 auf die zweite Temperatur T2 aufgeheizt.

[0035] Um die Reinigungswirkung während des Programmschritts Reinigen R zu erhöhen, ist vorgesehen durch Erhöhung der Drehzahl der Umwälzpumpe UP den Sprühdruk der aus dem Sprüharm SA austretenden Wasserstrahlen zu steigern. Hierzu wird während des Programmschritts Reinigen R während der Nachwaschphase NA die mittels der Umwälzpumpe UP umgewälzte Flüssigkeitsmenge durch einen Nachfüllschritt erhöht, bspw. zum Zeitpunkt t1 (vgl. Figur 2) und anschließend die Drehzahl der Umwälzpumpe UP erhöht, z.B. kontinuierlich, bis die Umwälzpumpe wieder unter Rundlaufbedingung läuft, d.h., während des Betriebs keine Luftblasen ansaugt, was die Förderleistung der Umwälzpumpe UP reduziert und zu einer unerwünschten Geräuscentwicklung führt. Hierdurch wird es möglich, die während des Desorbierens freigesetzte Flüssigkeitsmenge, die im Trocknungsmaterial ZEO gespeichert war, bei der Bemessung der nachzufüllenden Flüssigkeitsmenge zu berücksichtigen und somit den Gesamtwasserbedarf bei verbesserter Reinigungsleistung zu reduzieren.

[0036] Zwischen dem Programmschritt Klarspülen K und dem Programmschritt Trocknen T ist eine Abtropfphase AB vorgesehen (vgl. Figur 2), während der am gereinigten Spülgut anhaftende Flüssigkeit, d.h. mit Klarspüler versetztes Wasser, schwerkraftbedingt von dem Spülgut ablaufen kann und sich in den Pumpensumpf PS des Innenraums IR der Geschirrspülmaschine GS sammeln kann. Hierdurch wird die von dem Sorptions-trocknungssystem aufzunehmende Flüssigkeitsmenge reduziert und damit die Dauer des Programmschritts Trocknen T.

[0037] Vor dieser Abtropfphase AB, d.h. am Ende des Programmschritts Klarspülen K, erfolgt ein Abpumpvorgang, bei dem die mit Klarspüler versetzte Flüssigkeit mittels der Laugenpumpe LP durch die Entleerungsleitung EL in ein hausseitiges Abwasserentsorgungssystem gefördert wird. Es folgt die Abtropfphase AB, während der weder die Umwälzpumpe UP noch die Laugenpumpe LP sowie auch nicht der Lüfter LT oder eine der genannten Heizungen HZ, WZ in Betrieb sind. Nach Ablauf dieser Abtropfphase AB beginnt der Programmschritt Trocknen T durch Inbetriebnahme des Lüfters LT,

so dass eine durch den Innenraum IR der Geschirrspülmaschine und dem Sorptionsbehälter SB zirkulierende Luftströmung erzeugt wird, um das gereinigte Spülgut in den Geschirrkörben GK zu trocknen. Am Ende des Programmschritts Trocknen T erfolgt ein weiterer Abpumpvorgang mittels der Laugenpumpe LP, mittels dem eine verbleibende Flüssigkeitsmenge aus der Geschirrspülmaschine GS durch die Entleerungsleitung EL in ein hausseitiges Abwasserentsorgungssystem gefördert wird. Alternativ hierzu kann auch vorgesehen sein, einen weiteren Abpumpvorgang zusätzlich oder alternativ zu Beginn des Programmschritts Trocknen T durchzuführen.

[0038] Bei dem Spülprogramm gemäß Figur 3 und 4 erfolgt eine Erwärmung von Flüssigkeit im ersten der Programmschritte, dem Programmschritt Vorspülen V. Hierzu wird mittels der Luftheizung HZ Flüssigkeit ausgehend von einer Starttemperatur T0 während einer Phase P1' auf eine Temperatur T1' erwärmt, in dem wie oben beschrieben mittels des Lüfters LT eine durch den Innenraum IR der Geschirrspülmaschine GS und dem Sorptionsbehälter SB zirkulierende Luftströmung erzeugt wird. Nach Erreichen der Temperatur T1' wird die Luftheizung HZ deaktiviert. Zu diesem Zeitpunkt ist das Trocknungsmaterial ZEO noch nicht vollständig desorbiert ist, d.h. in dem Trocknungsmaterial ZEO ist eine Restwassermenge gespeichert. Um diese Restwassermenge aus dem Trocknungsmaterial ZEO auszutreiben und somit ein wieder voll wasseraufnahmefähiges Trocknungsmaterial ZEO zu Beginn des Programmschritts Trocknen T zur Verfügung zu haben, wird im nachfolgenden Programmschritt Reinigen R zuerst die Flüssigkeit mittels der Luftheizung HZ auf eine Temperatur T1 aufgeheizt und anschließend durch Betrieb der Wasserheizung auf die Temperatur T2 aufgeheizt. Das heißt, die Desorptionsphase des Trocknungsmittels ZEO im Sorptionsbehälter SB ist in diesem Ausführungsbeispiel zweigeteilt und verteilt sich auf zwei Programmschritte, nämlich dem Programmschritt Vorspülen V und dem Programmschritt Reinigen R.

[0039] Um die Reinigungswirkung durch eine weitere Erhöhung der Temperatur zu steigern, kann eine weitere Phase P3 (vgl. Figur 3) vorgesehen sein, während der mit der Wasserheizung WZ eine weitere Erwärmung der Flüssigkeit auf eine Temperatur T3 erfolgt.

[0040] Um das Trocknungsergebnis am Ende des Programmschritts Trocknen T zu verbessern, ist bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 3 und 4 vorgesehen, dass während des Klarspülschritts K eine Erwärmung der Flüssigkeit erfolgt. Hierzu wird während einer Phase P4 mittels der Wasserheizung WZ Flüssigkeit, bei der es sich um Wasser oder um mit Klarspüler versetztes Wasser handelt, auf eine Temperatur T4 aufgeheizt. Alternativ kann hierzu anstelle der Wasserheizung auch die Luftheizung HZ verwendet werden, um z.B. eine bisher im Programmverlauf nicht vollständig erfolgte Desorption zu vollenden. Zusätzlich kann während einer weiteren Phase P5 eine weitere Erwärmung der Flüssig-

keit auf eine Temperatur T5 erfolgen, um die Trocknung mit der Sorptionstrocknungssystem zu verbessern.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine (GS), insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, bei dem wenigstens in einem Programmschritt Klarspülen (K) gereinigtes Spülgut mit einer Flüssigkeit, insbesondere mit einer mit einem Klarspüler versetzten Flüssigkeit, beaufschlagt wird, und anschließend in einem Programmschritt Trocknen (T) eine Trocknung des Spülgutes erfolgt, wobei vor Beginn des Programmschritts Trocknen (T) eine Abtropfphase (AB) durchlaufen wird, an deren Beginn die Beaufschlagung mit der Flüssigkeit beendet wird und die Flüssigkeit von dem Spülgut abläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Programmschritts Klarspülen (K) mittels einer Umwälzpumpe (UP) das Spülgut mit Flüssigkeit beaufschlagt wird, wobei am Ende des Programmschritts Klarspülen (K) die Umwälzpumpe (UP) gestoppt wird, und dass nach dem Stoppen der Umwälzpumpe (UP) ein Abpumpvorgang, insbesondere mittels einer Laugenpumpe (LP), durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtropfphase (AB) in Wesentlichen zwischen 3 und 15 Minuten, insbesondere zwischen 5 und 10 Minuten, dauert..
3. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Programmschritts Trocknen (T) eine Zwangsbeiströmung des zu trocknenden Spülguts erfolgt
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwangsbeiströmung mittels eines Lüfters (LT) erzeugt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Programmschritts Trocknen (T) der Lüfter (LT) für eine vorgegebene Zeitdauer, im Wesentlichen zwischen 1 und 60 Minuten, insbesondere zwischen 3 und 30 Minuten betrieben wird..
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wesentlichen eine Menge zwischen 1 und 5 Liter Flüssigkeit, insbesondere zwischen 2 und 4 Liter Flüssigkeit, abgepumpt wird.
7. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ende des Programmschritts Trocknen (T) ein Abpumpvorgang, insbesondere mittels einer Laugenpumpe (LP),

durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wesentlichen, zwischen 0,05 und 1 Liter Flüssigkeit, insbesondere zwischen 0,1 und 0,3 Liter Flüssigkeit, abgepumpt werden.
9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Trocknung des Spülgutes feuchte Luft aus einem Innenraum (IR) der Geschirrspülmaschine (GS) durch ein Sorptionstrocknungssystem geleitet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das exothermische Trocknen ein reversibel dehydrierbares Trocknungsmittel (ZEO), insbesondere Zeolith, verwendet wird.
11. Geschirrspülmaschine (GS), insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, wenigstens ausgebildet, um in wenigstens einem Programmschritt Klarspülen (K) gereinigtes Spülgut mit einer Flüssigkeit, insbesondere mit einer mit einem Klarspüler versetzten Flüssigkeit, zu beaufschlagen und anschließend in einem Programmschritt Trocknen (T) das Spülgut zu Trocknen, wobei vor Beginn des Programmschritts Trocknen (T) eine Abtropfphase (AB) vorgesehen ist, zu deren Beginn die Beaufschlagung mit Flüssigkeit beendet ist und die Flüssigkeit von dem Spülgut abläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Umwälzpumpe (UP) zum Beaufschlagen von Spülgut mit Flüssigkeit wenigstens während des Programmschritts Klarspülen (K) vorgesehen ist, wobei die Geschirrspülmaschine (GS) zum Stoppen der Umwälzpumpe (UP) am Ende des Programmschritts Klarspülen (K) ausgebildet ist, und dass nach dem Stoppen der Umwälzpumpe (UP) ein Abpumpvorgang, insbesondere mittels einer Laugenpumpe (LP), durchführbar ist.
12. Geschirrspülmaschine (GS) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtropfphase (AB) eine Zeitdauer von in Wesentlichen zwischen 3 und 15 Minuten, insbesondere zwischen 5 und 10 Minuten, aufweist..
13. Geschirrspülmaschine (GS) nach wenigstens einem der Ansprüche 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zur Zwangsbeiströmung des zu trocknenden Spülguts wenigstens während des Programmschritts Trocknen (T) vorgesehen sind.
14. Geschirrspülmaschine (GS) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Zwangsbeiströmung einen Lüfters (LT) umfassen.
15. Geschirrspülmaschine (GS) nach Anspruch 14, **da-**

durch gekennzeichnet, dass während des Programmschritts Trocknen (T) der Lüfter (LT) für eine vorgegebene Zeitdauer, im Wesentlichen zwischen 1 und 60 Minuten, insbesondere zwischen 3 und 30 Minuten betreibbar ist..

16. Geschirrspülmaschine (GS) nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass im Wesentlichen eine Menge zwischen 1 und 5 Liter Flüssigkeit, insbesondere zwischen 2 und 4 Liter Flüssigkeit, abpumpbar ist. 10
17. Geschirrspülmaschine (GS) nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass am Ende des Programmschritts Trocknen (T) ein Abpumpvorgang, insbesondere mittels einer Laugepumpe (LP), durchführbar ist. 15
18. Geschirrspülmaschine (GS) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass im Wesentlichen zwischen 0,05 und 1 Liter Flüssigkeit, insbesondere zwischen 0,1 und 0,3 Liter Flüssigkeit, abpumpbar sind. 20
19. Geschirrspülmaschine (GS) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass zur Trocknung des Spülgutes ein Sorptionstrocknungssystem vorgesehen ist, durch das feuchte Luft aus einem Innenraum (IR) der Geschirrspülmaschine (GS) durchleitbar ist. 25
20. Geschirrspülmaschine (GS) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Sorptionstrocknungssystem wenigstens ein reversibel dehydrierbares Trocknungsmittel (ZEO), insbesondere Zeolith, aufweist. 30

Claims

1. Method for operating a dishwasher (GS), in particular a household dishwasher, wherein at least in a final rinse (K) program step a fluid, in particular a fluid containing rinse aid, is applied to cleaned items being washed and then in a drying (T) program step the items being washed are dried, with the start of the drying (T) program step being preceded by a drip-off phase (AB), at the start of which fluid ceases to be applied and the fluid drains off the items being washed, **characterised in that** during the final rinse (K) program step fluid is applied to the items being washed by means of a circulating pump (UP), with the circulating pump (UP) being stopped at the end of the final rinse (K) program step and a drain operation, in particular by means of a drain pump (LP), being performed after the circulating pump (UP) has stopped. 40
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the drip-off phase (AB) lasts essentially between 3 and 15 minutes, in particular between 5 and 10 minutes. 45
3. Method according to at least one of claims 1 and 2, **characterised in that** the items to be dried are subjected to a forced flow during the drying (T) program step. 50
4. Method according to claim 3, **characterised in that** the forced flow is generated by means of a fan (LT). 55
5. Method according to claim 4, **characterised in that** during the drying (T) program step the fan (LT) is operated for a predetermined duration, essentially between 1 and 60 minutes, in particular between 3 and 30 minutes.
6. Method according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** essentially a quantity between 1 and 5 litres of fluid, in particular between 2 and 4 litres of fluid, is drained.
7. Method according to at least one of claims 1 to 6, **characterised in that** a drain operation, in particular by means of a drain pump (LP), is performed at the end of the drying (T) program step.
8. Method according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** essentially between 0.05 and 1 litre of fluid, in particular between 0.1 and 0.3 litres of fluid, is drained.
9. Method according to at least one of claims 1 to 8, **characterised in that** moist air from an interior compartment (IR) of the dishwasher (GS) is conducted through a sorption drying system to dry the items being washed.
10. Method according to claim 9, **characterised in that** a reversibly dehydratable drying agent (ZEO), in particular zeolite, is used for exothermic drying.
11. Dishwasher (GS), in particular a household dishwasher, at least configured to apply a fluid, in particular a fluid containing rinse aid, to cleaned items being washed in at least one final rinse (K) program step and then in a drying (T) program step to dry the items being washed, with the start of the drying (T) program step being preceded by a drip-off phase (AB), at the start of which the application of fluid ceases and the fluid drains off the items being washed, **characterised in that** a circulating pump (UP) is provided to apply fluid to items being washed at least during the final rinse (K) program step, the dishwasher (GS) being configured to stop the circulating pump (UP) at the end of the final rinse (K) program step and a drain operation, in particular by means of a drain pump (LP), being able to be performed after 55

the circulating pump (UP) has stopped.

12. Dishwasher (GS) according to claim 11, **characterised in that** the drip-off phase (AB) has a duration of essentially between 3 and 15 minutes, in particular between 5 and 10 minutes. 5
13. Dishwasher (GS) according to at least one of claims 11 and 12, **characterised in that** means for applying a forced flow to the items to be dried are provided at least during the drying (T) program step. 10
14. Dishwasher (GS) according to claim 13, **characterised in that** the means for applying a forced flow comprise a fan (LT). 15
15. Dishwasher (GS) according to claim 14, **characterised in that** during the drying (T) program step the fan (LT) can be operated for a predetermined duration, essentially between 1 and 60 minutes, in particular between 3 and 30 minutes. 20
16. Dishwasher (GS) according to at least one of claims 11 to 15, **characterised in that** essentially a quantity between 1 and 5 litres of fluid, in particular between 2 and 4 litres of fluid, can be drained. 25
17. Dishwasher (GS) according to at least one of claims 11 to 16, **characterised in that** a drain operation, in particular by means of a drain pump (LP), can be performed at the end of the drying (T) program step. 30
18. Dishwasher (GS) according to claim 17, **characterised in that** essentially between 0.05 and 1 litre of fluid, in particular between 0.1 and 0.3 litres of fluid, can be drained. 35
19. Dishwasher (GS) according to claim 18, **characterised in that** a sorption drying system is provided to dry the items being washed, through which moist air from an interior compartment (IR) of the dishwasher can be conducted. 40
20. Dishwasher (GS) according to claim 19, **characterised in that** the sorption drying system has at least one reversibly dehydratable drying agent (ZEO), in particular zeolite. 45

Revendications 50

1. Procédé pour faire fonctionner un lave-vaisselle (GS), en particulier un lave-vaisselle ménager, selon lequel, au moins dans une étape de programme rinçage (K), la vaisselle lavée est traitée avec un liquide, en particulier avec un liquide mélangé à un liquide de rinçage, puis la vaisselle est séchée dans une étape de programme séchage (T), sachant qu'avant 55

le début de ladite étape de programme séchage (T), une phase d'égouttage (AB) est parcourue, au début de laquelle le traitement avec le liquide est achevé et le liquide s'écoule de la vaisselle, **caractérisé en ce que** pendant l'étape de programme rinçage (K), la vaisselle est traitée avec du liquide au moyen d'une pompe de circulation (UP), ladite pompe de circulation (UP) étant arrêtée à la fin de l'étape de programme rinçage (K), et **en ce que**, une fois la pompe de circulation (UP) arrêtée, un pompage est effectué, en particulier au moyen d'une pompe de vidange (LP).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la durée de la phase d'égouttage (AB) est sensiblement comprise entre 3 et 15 minutes, en particulier entre 5 et 10 minutes.
3. Procédé selon au moins une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** pendant l'étape de programme séchage (T), la vaisselle à sécher est exposée à un courant d'air forcé.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le courant d'air forcé est produit par un ventilateur (LT).
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**au cours de l'étape de programme séchage (T), le ventilateur (LT) fonctionne pendant un intervalle de temps prédéterminé, sensiblement compris entre 1 et 60 minutes, en particulier entre 3 et 30 minutes.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**une quantité sensiblement comprise entre 1 et 5 litres de liquide, en particulier entre 2 et 4 litres de liquide, est pompée.
7. Procédé selon au moins une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**à la fin de l'étape de programme séchage (T), un pompage est effectué, en particulier au moyen d'une pompe de vidange (LP).
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**une quantité sensiblement comprise entre 0,05 et 1 litre de liquide, en particulier entre 0,1 et 0,3 litre de liquide est pompée.
9. Procédé selon au moins une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** pour sécher la vaisselle, de l'air humide provenant d'un espace intérieur (IR) du lave-vaisselle (GS) est conduit à travers un système de séchage par sorption.
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** pour le séchage exotherme, un agent dessiccateur déshydrogénable de manière réversible (ZEO) est utilisé, en particulier une zéolithe.

11. Lave-vaisselle (GS), en particulier lave-vaisselle ménager, lequel est au moins adapté pour traiter, au moins dans une étape de programme rinçage (K), la vaisselle lavée avec un liquide, en particulier avec un liquide mélangé à un liquide de rinçage, puis pour sécher la vaisselle dans une étape de programme séchage (T), sachant qu'avant ladite étape de programme séchage (T) une phase d'égouttage (AB) est prévue, au début de laquelle le traitement avec le liquide est achevé et le liquide s'écoule de la vaisselle, **caractérisé en ce qu'**une pompe de circulation (UP) est prévue pour traiter la vaisselle avec du liquide au moins pendant l'étape de programme rinçage (K), le lave-vaisselle (GS) étant adapté pour arrêter la pompe de circulation (UP) à la fin de l'étape de programme rinçage (K), et **en ce que**, une fois la pompe de circulation (UP) arrêtée, un pompage peut être effectué, en particulier au moyen d'une pompe de vidange (LP). 5 10 15 20
12. Lave-vaisselle (GS) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la durée de la phase d'égouttage (AB) est sensiblement comprise entre 3 et 15 minutes, en particulier entre 5 et 10 minutes. 25
13. Lave-vaisselle (GS) selon au moins une des revendications 11 et 12, **caractérisé en ce que** des moyens sont prévus pour exposer la vaisselle à sécher à un courant d'air forcé au moins pendant l'étape de programme séchage (T). 30
14. Lave-vaisselle (GS) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les moyens permettant de produire un courant d'air forcé comprennent un ventilateur (LT). 35
15. Lave-vaisselle (GS) selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'**au cours de l'étape de programme séchage (T), le ventilateur (LT) peut fonctionner pendant un intervalle de temps prédéterminé, sensiblement compris entre 1 et 60 minutes, en particulier entre 3 et 30 minutes. 40
16. Lave-vaisselle (GS) selon au moins une des revendications 11 à 15, **caractérisé en ce qu'**une quantité sensiblement comprise entre 1 et 5 litres de liquide, en particulier entre 2 et 4 litres de liquide, peut être pompée. 45
17. Lave-vaisselle (GS) selon au moins une des revendications 11 à 16, **caractérisé en ce qu'**à la fin de l'étape de programme séchage (T), un pompage peut être effectué, en particulier au moyen d'une pompe de vidange (LP). 50 55
18. Lave-vaisselle (GS) selon la revendication 17, **caractérisé en ce qu'**une quantité sensiblement comprise entre 0,05 et 1 litre de liquide, en particulier

entre 0,1 et 0,3 litre de liquide, peut être pompée.

19. Lave-vaisselle (GS) selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** pour sécher la vaisselle, un système de séchage par sorption est prévu, à travers lequel peut passer de l'air humide provenant d'un espace intérieur (IR) du lave-vaisselle (GS). 5 10
20. Lave-vaisselle (GS) selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** le système de séchage par sorption comprend au moins un agent dessiccateur déshydrogénable de manière réversible (ZEO), en particulier une zéolithe. 15 20

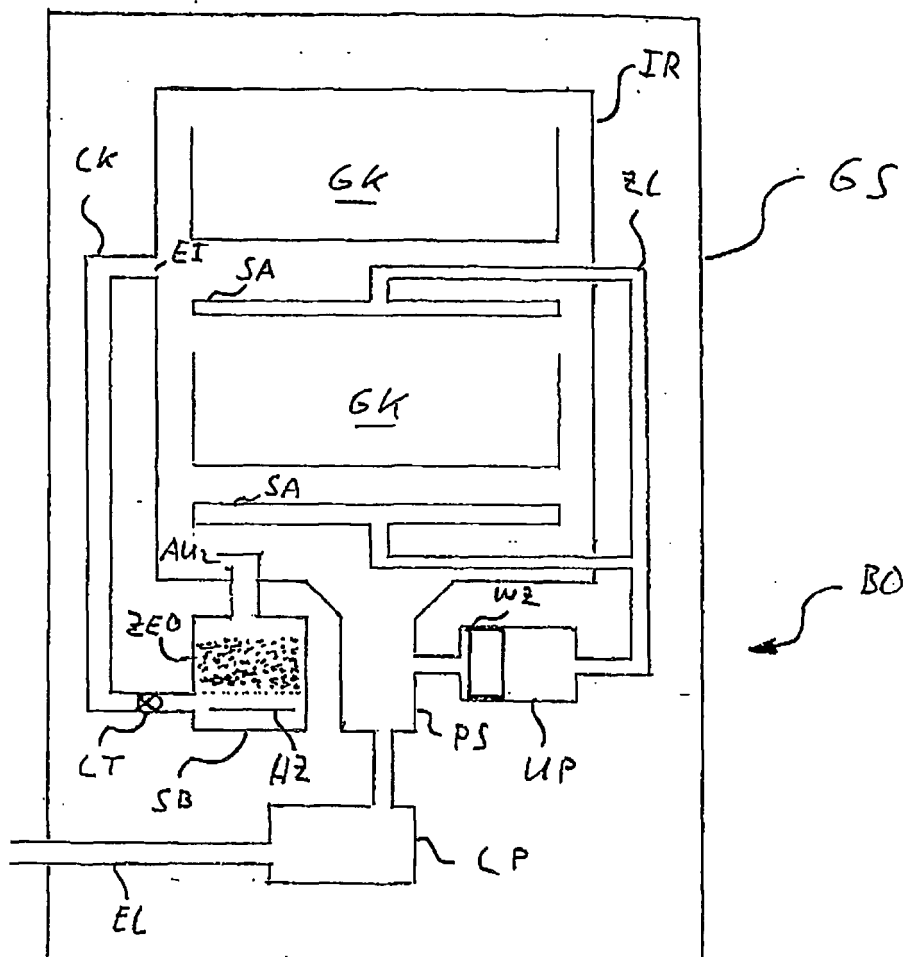


Fig. 1

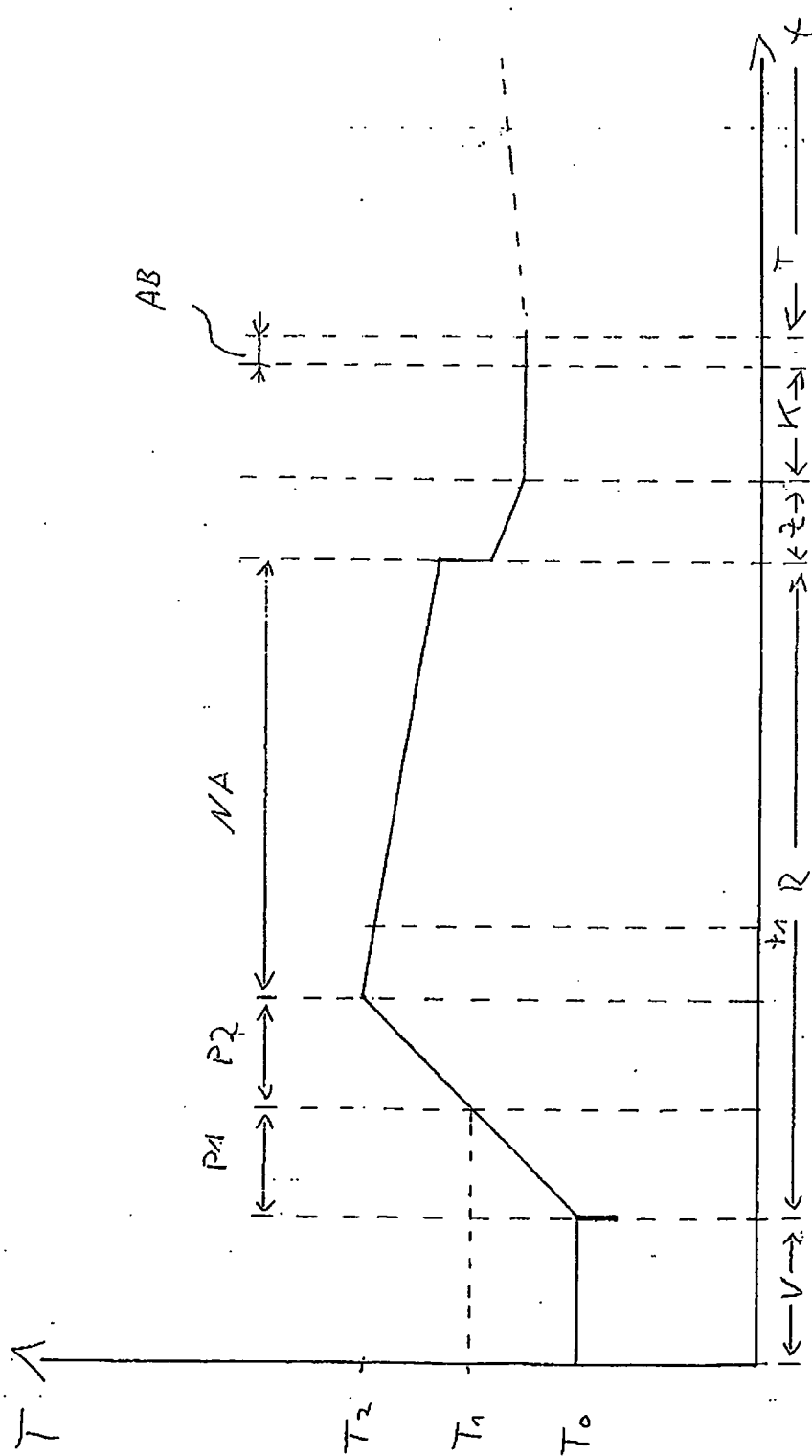


Fig. 2

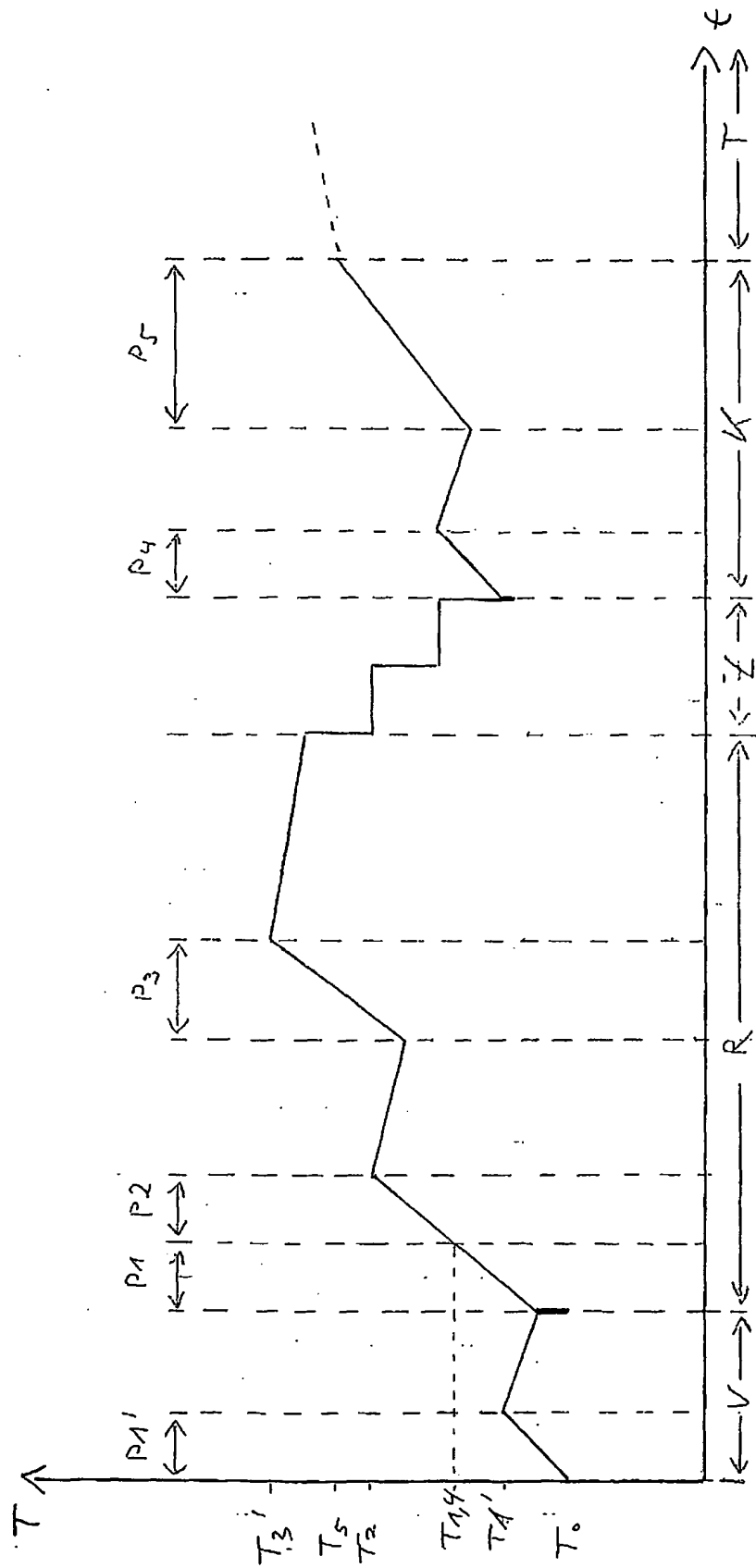


Fig. 3

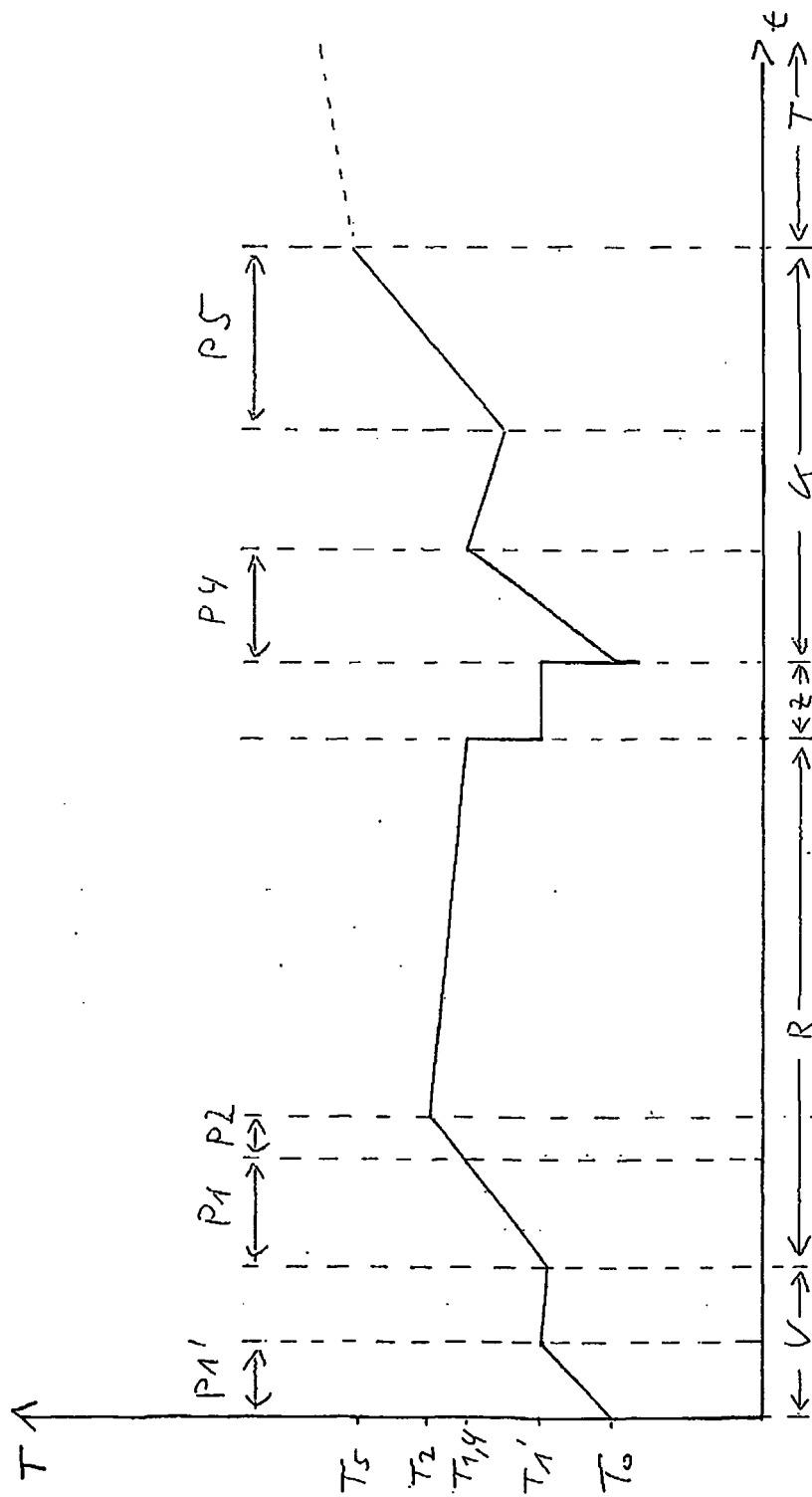


Fig. 4

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 1674031 A1 [0003]