(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 449 943 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(51) Int Cl.:
A47L 15/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11186192.8**

(22) Anmeldetag: **21.10.2011**

(54) **Geschirrspülmaschine**

Dishwasher

Lave-vaisselle

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

(30) Priorität: **03.11.2010 DE 102010043274**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.2012 Patentblatt 2012/19

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

(72) Erfinder:
- **Jerg, Helmut**
  89537 Giengen (DE)
- **Paintner, Kai**
  86477 Adelsried (DE)
- **Rosenbauer, Michael Georg**
  86756 Reimlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 195 128
DE-A1- 4 022 274
DE-A1-102007 042 863
DE-A1-102008 040 647
US-A1- 2007 246 073

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).

EP 2 449 943 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit der wenigstens ein Spülprogramm mit einer Mehrzahl von Teilprogrammschritten durchführbar ist, und mit der während eines Teilprogrammschritts Klarspülen eine Klarspülerzugabe durchführbar ist, wobei ein Programmabschnitt zum Lösen von Fettablagerungen an zu reinigendem und/oder zu trocknendem Spülgut und/oder im Hydraulikkreislauf der Geschirrspülmaschine vor dem Teilprogrammschritt Klarspülen durchführbar ist.

[0002] Aus der DE 40 22 274 A1 ist ein Verfahren zur Restwasser-Verringerung, insbesondere in Haushalt-Geschirrspülmaschinen mit einem Programmschaltwerk, mit den Spülprogrammschritten Reinigungsgang, mit mindestens einem Zwischenspülgang, mit einem Klarspülgang, mit einer programmansteuerbaren Klarspülmitteldosiervorrichtung, mit einer Umwälzpumpe und mit einem den Laugenfluss umsteuerbaren Drehschieberventil bekannt. Dabei wird bereits am Ende des Programmschritts Reinigungsgang und/oder in den Zwischenspülgängen wasserentspannende Mittel, z. B. Klarspüler dosiert.

[0003] Geschirrspülmaschinen, insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschinen, durchlaufender Spülprogramme zur Reinigung und Trocknung von Spülgut, die eine Mehrzahl von Teilprogrammschritten, wie z. B. Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen umfassen können. Der Energieverbrauch von Geschirrspülmaschinen kann z. B. reduziert werden, indem die Maximaltemperatur, auf die Spülflotte, d. h. mit Reinigungsmitteln versetztes Wasser, während des Teilprogrammschritts Reinigen aufgeheizt wird, reduziert wird. Dabei erlauben sogenannte Niedertemperaturreiniger aufgrund ihrer hohen Reinigungsleistung bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen im Bereich von 40° Celsius die Reinigungsleistung trotz der abgesenkten Temperatur im Wesentlichen konstant zu halten. Jedoch hat dies zur Folge, dass es zu ungewünschten Fettablagerungen kommen kann, z. B. an dem zu reinigenden Spülgut und/oder an Kunststoffteilen der Geschirrspülmaschine, wie beispielsweise Pumpen, Siebe oder Schläuche, die den Hydraulikkreislauf einer Geschirrspülmaschine bilden, mit denen das zu reinigende Spülgut mit z. B. erwärmten Wasser beaufschlagt wird. Derartige Verfettungen können mittels eines Programmabschnitts zum Lösen von Fettablagerungen entfernt werden, während dem z. B. fettablagerungenlösende Reinigungsmittel hinzugefügt werden oder die umgewälzte Spülflotte auf eine Temperatur aufgeheizt wird, bei der sich Fettablagerungen lösen. Jedoch kühlt die Spülflotte nach Deaktivieren der Heizung wieder ab mit der Folge, dass das gelöste Fett aus der Spülflotte ausfällt und sich Rückanfettungen bilden können.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, hier Abhilfe zu schaffen.

[0005] Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass während des Programmabschnitts zum Lösen von Fettablagerungen eine Klarspülerzugabe durchführbar ist, so dass dem Wasser Klarspüler hinzugefügt wird. Somit wird auf überraschend einfache Weise sichergestellt, dass durch die Wirkung des Klarspülers die gelösten Fette sich nicht wieder anlagern und eine Rückanfettung bewirken, sondern im gelösten Zustand bleiben, bis die mit gelösten Fetten verschmutzte Spülflotte durch Abpumpen aus der Geschirrspülmaschine gefördert wird. So wird erreicht, dass das zu reinigende Spülgut und/oder Kunststoffteile der Geschirrspülmaschine, wie beispielsweise Pumpen, Siebe oder Schläuche, die den Hydraulikkreislauf einer Geschirrspülmaschine bilden, im Wesentlich frei von Fettablagerungen sind. Zur Durchführung der Klarspülerzugabe kann eine Zugabeeinheit verwendet werden, die zur Zugabe von Reinigungsmitteln während eines ersten Teilprogrammschritts eines Spülprogramms mit Reinigungswirkung und zur Zugabe von Klarspüler während des Teilprogrammschritts Klarspülen ausgebildet ist.

[0006] Bei dem Programmabschnitt zum Lösen von Fettablagerungen kann sich z. B. um einen Teilprogrammschritt Vorspülen handeln, während dem das Spülgut mit Wasser ohne Reinigungsmittel- oder Klarspülerzugabe gereinigt wird, um grobe Anschmutzung zu lösen und zu entfernen oder um einen Teilprogrammschritt Zwischenspülen, während dem das gereinigte Spülgut mit Wasser beaufschlagt wird, um Reinigerreste und Klarspülreste zu entfernen. Während der Teilprogrammschritte Vorspülen und Zwischenspülen kann abweichend vom einer spülprogrammtechnisch vorgesehenen Beaufschlagung des Spülguts mit nicht erwärmten Wasser eine Beaufschlagung des Spülguts mit erwärmtem Wasser vorgesehen sein, um die Fettablagerungen zu lösen. Vorzugsweise jedoch ist vorgesehen, dass der Programmabschnitt zum Lösen von Fettablagerungen ein Teilprogrammschritt Reinigen ist, bei dem bereits spülprogrammtechnisch vorgesehen ist, zu reinigendes Spülgut unter Reinigungsmittelzugabe mit erwärmtem Wasser zu beaufschlagen. Dabei wird die fettlösende Wirkung des Reinigungsmittels durch die erwärmte Spülflotte gesteigert, mit der während des Teilprogrammschritts Reinigen das zu reinigende Spülgut beaufschlagt wird und zugleich sichergestellt, dass sich die gelösten Fette nicht wieder anlagern, wenn sich das erwärmte Wasser nach Erreichen der Maximaltemperatur wieder abkühlt.

[0007] Schließlich kann es sich bei dem Programmabschnitt zum Lösen von Fettablagerungen um ein einzelnes Programm zur Entfettung der Geschirrspülmaschine handeln, das beispielsweise vor einer Durchführung eines Spülprogramms zur Reinigung und Trocknung von Spülgut durchgeführt wird, z. B. auf eine manuelle Auslösung einer Bedienperson hin. In diesem Fall ist der Programmabschnitt zum Lösen von Fettablagerungen kein Bestandteil eines mehrere Schritte aufweisenden Spülprogramms, sondern ein separat auswählbarer Betriebsmodus der Geschirrspülmaschine.

[0008] Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Klarspülerzugabe während des Teilprogrammschritts Reinigen nach der Reinigungsmittelzugabe durchführbar ist. Somit ist sichergestellt, dass zuerst während des Teilprogrammschritts Reinigen das zugegebene Reinigungsmittel seine Reinigungswirkung voll entfalten kann und erst in einem zweiten Abschnitt des Teilprogrammschritts Reinigen durch die Klarspülerzugabe eine Rückanfettung vermieden wird. Es ist jedoch auch möglich, die Klarspülerzugabe während des Teilprogrammschritts Reinigen vor der Reinigungsmittelzugabe durchzuführen, um mit dem sich erwärmenden Wasser eine Entfettung zu bewirken und anschließend durch Reinigungsmittelzugabe weitere Anschmutzungen, insbesondere auf dem Spülgut, zu entfernen.

[0009] Während des Teilprogrammschritts Reinigen wird also die umgewälzte Spülflotte, d. h. mit Reinigungsmitteln versetztes Wasser, mittels einer Heizeinrichtung, die als Durchlauferhitzer oder als Heizpumpe zum gleichzeitigen Aufheizen und Fördern von Spülflotte ausgebildet sein kann, auf eine Maximaltemperatur erwärmt. Anschließend wird die Heizeinrichtung deaktiviert, aber der Teilprogrammschritt Reinigen durch Beaufschlagen des Spülguts mit der sich nun langsam abkühlenden Spülflotte fortgesetzt. Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Klarspülerzugabe nach dem Erreichen der Maximaltemperatur während des Teilprogrammschritts Reinigen durchführbar ist, d. h. die Klarspülerzugabe erfolgt zu einem Zeitpunkt, während dem die auf die Maximaltemperatur aufgeheizte Spülflotte langsam abkühlt. Dies erlaubt es, ein besonders gutes Reinigungsergebnis und zugleich Fettablösung durch Klarspülerzugabe ohne zusätzlichen Betrieb der Heizeinrichtung zu erreichen. Dabei erfolgt die Zugabe des Reinigungsmittels im Teilprogrammschritt Reinigen vor dem Erreichen der Maximaltemperatur. Dies erlaubt es, dass das zugegebene Reinigungsmittel mit Erreichen der Maximaltemperatur seine maximale Reinigungswirkung entfalten kann.

[0010] Es ist jedoch auch möglich, die Klarspülerzugabe vor dem Erreichen der Maximaltemperatur während des Teilprogrammschritts Reinigen durchzuführen, wie auch die Reinigungsmittelzugabe, oder die Reinigungsmittelzugabe nach Erreichen der Maximaltemperatur durchzuführen.

[0011] Es ist ferner vorzugsweise vorgesehen, dass die während des Teilprogrammschritts Reinigen zuführbare Klarspülmenge geringer als die während des Teilprogrammschritts Klarspülen hinzugefügte Klarspülermenge ist, da diese geringere Menge ausreichend ist, um gelöste Fette in Lösung zuhalten. Jedoch kann bei besonders starker Verfettung vorgesehen sein, die Klarspülmenge, die während des Teilprogrammschritts Reinigen hinzugefügt wird, deutlich zu erhöhen, beispielsweise auf das zwei- bis dreifache der während des Teilprogrammschritts Klarspülen hinzugefügten Klarspülermenge. Hierzu kann die Zugabeeinheit der Geschirrspülmaschine durch Mehrfachdosierungen einer vorgegebenen Klarspülerdosis verwendet werden oder alternativ ist die Zugabeeinheit zur Zugabe zweier unterschiedlichen Klarspülerdosen ausgebildet, und zwar einmal zur Klarspülerzugabe während des Teilprogrammschritts Klarspülen und einmal zur Klarspülerzugabe während des Teilprogrammschritts Reinigen.

[0012] Die Bildung von Fettablagerung hängt von vielen Faktoren ab, wie z. B von dem ausgewählten Spülprogramm, wenn die Spülprogramme sich hinsichtlich ihrer Temperatur unterscheiden, auf die die Spülflotte aufgeheizt wird oder vom Spülgut und seinen Anschmutzungen sowie den verwendeten Reinigungsmitteln und Klarspülern. Daher muss nicht während jedes Spülprogrammdurchlaufs eine Entfettung erfolgen. Erfindungsgemäß ist ein Festfettsensor zur Erfassung von Fettablagerung und/oder ein Flüssigfettsensor zur Erfassung von in der Spülflotte gelöster Fette vorgesehen, wobei auf ein Erfassen eines Überschreitens eines Schwellwerts durch den Festfett- und/oder Flüssigfettsensor die Klarspülerzugabe während des Programmabschnitts zum Entfernen von Fettablagerungen durchgeführt werden kann. Dabei kann es sich bei dem Festfettsensor zur Erfassung von Fettablagerung beispielsweise um einen Trübungssensor zur Erfassung der Trübung der Spülflotte handeln, dessen Ausgangssignal durch Fettablagerung auf Eintritts- und Austrittsflächen eines optischen Messsignals verändert werden. Somit ist kein zusätzlicher Sensor erforderlich. Alternativ kann ein Flüssigfettsensor verwendet werden, der es erlaubt, in der Spülflotte gelöste Fette unmittelbar zu erfassen.

[0013] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass nach Überschreiten einer vorgegebenen Anzahl von Durchläufen mindestens eines Teilprogrammschritts eines Spülprogramms der Programmabschnitt zum Entfernen von Fettablagerungen mit einer Klarspülerzugabe durchführbar ist. So kann auf einfache Art und Weise der Umstand berücksichtigt werden, dass sich durch wiederholten Betrieb der Geschirrspülmaschine, insbesondere mit niedrigen Temperaturen, Fettablagerung bilden können.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Geschirrspülmaschine Messmittel auf, mit denen festgestellt werden kann, ob Klarspüler für wenigstens zwei Klarspülerzugaben vorhanden ist sowie ferner Steuerungsmittel zum Erzeugen eines Fehlersignals, wenn hierfür nicht ausreichend Klarspüler vorhanden ist. Somit wird erfasst, wenn trotz spülprogrammtechnisch vorgesehener Klarspülerzugabe während des Programmabschnitts zum Lösen von Fettablagerungen Verfettungen nicht entfernt werden können, da nicht ausreichend Klarspüler vorhanden ist oder zwar eine Zugabe zu diesem Programmzeitpunkt möglich ist, jedoch nicht mehr während des Teilprogrammschritts Klarspülen mit der Folge, dass zwar die Fettablagerungen erfolgreich entfernt werden konnten, aber nicht das Trocknungsergebnis während des Teilprogrammschritts Klarspülen zufriedenstellend ist.

[0015] Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Steuerungsmittel der Geschirrspülmaschine mit opti-

schen und/oder akustischen Anzeigemitteln zur Umsetzung des Fehlersignals in Verbindung stehen, so dass eine Bedienperson durch optische und/oder akustische Signale, beispielsweise in Form eines Signallichts in einer Bedienblende der Geschirrspülmaschine oder aufgrund eines Warntons bei Inbetriebnahme der Geschirrspülmaschine auf die zu geringe Menge an Klarspüler hingewiesen werden.

[0016] Ferner kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass mit den Messmitteln festgestellt werden kann, dass Klarspüler für wenigstens eine Klarspülerzugabe vorhanden ist, insbesondere während des Teilprogrammschritts Klarspülen. Die Steuerungsmittel können für diesen Fall derart ausgebildet sein, dass eine an sich programmtechnisch vorgesehene Klarspülerzugabe während des Programmabschnitts ausgeblendet wird und ebenfalls ein entsprechendes optisches und/oder akustisches Signal zur Information einer Bedienperson erzeugt wird.

[0017] Ferner gehört zur Erfindung ein Spülverfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, während dem wenigstens ein Programmabschnitt zum Lösen von Fettablagerungen an zu reinigendem und/oder zu trocknendem Spülgut und/oder im Hydraulikkreislauf der Geschirrspülmaschine durchgeführt wird, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass während des Programmabschnitts zum Lösen von Fettablagerungen eine Klarspülerzugabe durchgeführt wird, um der Spülflotte Klarspüler hinzuzufügen.

[0018] Vorteilhafte Weiterbildungen des Spülverfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf eine Zeichnung erläutert.

[0020] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine, und

Figur 2 einen Temperaturverlauf eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Spülverfahrens.

[0021] Es wird zunächst auf Figur 1 Bezug genommen.

[0022] Dargestellt ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine als Haushalts-Geschirrspülmaschine ausgebildete Geschirrspülmaschine GS, die einen Spülbehälter SB aufweist, in dem zu reinigendes Spülgut auf ausziehbaren Geschirrkörben (nicht dargestellt) angeordnet werden kann. Zur Beaufschlagung des in den Geschirrkörben angeordneten Spülguts mit z.B. Wasser ist ein Hydrauliksystem vorgesehen, das z. B. rotierende Sprüharme aufweisen kann (nicht dargestellt), die flüssigkeitsleitend mit einer Umwälzpumpe (nicht dargestellt) verbunden sind, mit der von dem Spülgut abtropfendes Wasser zu den Sprüharmen gefördert werden kann. Dabei ist im Hydrauliksystem eine Heizeinrichtung (nicht dargestellt) zum Erwärmen des Wassers vorgesehen. Zum Öffnen des Spülbehälters, um die Geschirrkörbe be- und/oder entladen zu können, ist eine Tür TU vorgesehen. Zur Auswahl eines Spülprogramms von einer Mehrzahl von Spülprogrammen mit unterschiedlicher Reinigungsleistung und/oder Programmdauer und Starten dieses Spülprogramms weist die Geschirrspülmaschine GS eine Bedienblende BL mit Spülprogramm-Auswahlschaltern (nicht dargestellt) sowie optischen Anzeigemittel AZ auf.

[0023] An der Innenseite der Tür TU, d. h. bei geschlossener Tür TU im Inneren des Spülbehälters SB, ist eine Zugabeeinheit ZU angeordnet, die vor Inbetriebnahme der Geschirrspülmaschine mit Reinigungsmittel und Klarspüler versehen werden kann. Dabei steht die Zugabeeinheit ZU über nicht dargestellte Steuersignalleitungen mit den Steuermitteln SM der Geschirrspülmaschine GS, beispielsweise in Form einer Steuerelektronik, in Verbindung, um zumindest während eines Teilprogrammschritts Reinigen R eine Reinigungsmittel und während eines Teilprogrammschritts Klarspülen K eine Klarspülerzugabe zu bewirken.

[0024] Dabei ist die Zugabeeinheit ZU zur Abgabe eines pulverförmigen oder in Tablettenform vorliegenden festen Reinigungsmittels ausgebildet, während der Klarspüler in flüssiger Form vorliegt. Es ist jedoch auch denkbar, eine Zugabeeinheit zu verwenden, die die Abgabe eines sowohl festen Reinigungsmittels als auch Klarspülers erlaubt oder eines festen Klarspülers und eines flüssigen Reinigungsmittels.

[0025] Es wird nun zusätzlich auf Figur 2 Bezug genommen.

[0026] Dargestellt ist ein Ausführungsbeispiel eines Spülprogramms, das neben dem Teilprogrammschritten Reinigen R und Klarspülen K die weiteren Teilprogrammschritte Vorspülen V, Zwischenspülen Z und Trocknen T umfasst, wobei einzelne dieser genannten Teilprogrammschritte auch ausgeblendet werden können und/oder mehrfach ausgeführt werden können.

[0027] Dabei wird während des Teilprogrammschritts Vorspülen V das Spülgut mit unerwärmtem Wasser ohne Reinigungsmittel- oder Klarspülerzugabe vorgereinigt, um grobe Anschmutzung zu lösen und zu entfernen. Um die Reinigungsleistung während des Teilprogrammschritts Vorspülen V zu steigern kann es jedoch auch vorgesehen sein, das Wasser zu erwärmen.

[0028] Nach einem Spülflottenwechsel, d. h. einem teilweisen oder vollständigen Abpumpen des während des Teilprogrammschritts Vorspülen V verwendeten Wassers und einer Neubefüllung der Geschirrspülmaschine GS wird der Teilprogrammschritt Reinigen R durchgeführt, bei dem durch die Heizeinrichtung die umgewälzte Spülflotte oder Wasser bis zu einer Maximaltemperatur T_{MAX} erwärmt wird und anschließend bei abgeschalteter Heizeinrichtung wieder langsam abkühlt. Dabei wird zu einem Zeitpunkt t1, bevor die maximale Temperatur T_{MAX} erreicht wurde, eine Reinigerzugabe RZ vorgenommen, wobei sich in der Folge die Reinigungsmittel in dem Wasser auflösen und mit Erreichen

der maximalen Temperatur T_{MAX} ihre maximale Reinigungswirkung entfalten. Zugleich lösen sich schon vor Erreichen der maximalen Temperatur T_{MAX} Fettablagerung und gehen in Lösung. Anschließend, während sich die Spülflotte bereits abgekühlt hat, wird zu einem Zeitpunkt t2 während des Teilprogrammschritts Reinigen R eine Klarspülervorgabe KZ2 vorgenommen, um die bei Erreichen der maximalen Temperatur T_{MAX} gelösten Fette in Lösung zuhalten. Anschließend wird der Teilprogrammschritt Reinigen R weiter fortgesetzt, d. h. durch Betrieb der Umwälzpumpe UP wird weiter das zu reinigende Spülgut mit der nun mit Reinigungsmitteln und Klarspüler versetzten Spülflotte beaufschlagt.

[0029] An den Teilprogrammschritt Reinigen R schließt sich ein Teilprogrammschritt Zwischenspülen Z an, der mit einem Abpumpvorgang der verwendeten Spülflotte und einer Neufüllung der Geschirrspülmaschine GS mit Wasser verbunden ist und während dem das gereinigte Spülgut mit Wasser beaufschlagt wird, um Reinigerreste und Klarspülreste zu entfernen. Dabei werden durch den Abpumpvorgang die gelösten Fette aus der Geschirrspülmaschine GS gefördert. So wird erreicht, dass das zu reinigende Spülgut und/oder Kunststoffteile der Geschirrspülmaschine, wie beispielsweise Pumpen, Siebe oder Schläuche, die den Hydraulikkreislauf einer Geschirrspülmaschine bilden, im Wesentlich frei von Fettablagerungen sind.

[0030] Es folgt der vorletzte Teilprogrammschritt, das Klarspülen K, der wieder durch einen Abpumpvorgang und einen Neufüllvorgang der Geschirrspülmaschine GS mit Wasser eingeleitet wird. Während des Klarspülen K wird das mit Klarspüler versetzte Wasser durch Inbetriebnahme der Heizeinrichtung bis auf eine Trockentemperatur T_T aufgeheizt und während dieser Zeit das Spülgut mit dieser Flüssigkeit beaufschlagt. Dabei wird die Trockentemperatur T_T so hoch gewählt, dass eine im Wesentlichen fleckenfreie Trocknung des Spülguts durch Eigenwärmetrocknung sichergestellt ist. Wenn die Geschirrspülmaschine GS jedoch ein Absorptionstrocknungssystem zur Trocknung des Spülguts aufweist, das beispielsweise ein reversibel dehydrierbares Material wie z. B. Zeolith aufweist, ist eine Erwärmung auf derart hohe Temperaturen nicht nötig. Eine Klarspülerzugabe KZ1 erfolgt zu einem Zeitpunkt t3, wobei die Klarspülerzugabe KZ1 die Zugabe einer größeren Menge an Klarspüler umfasst als die Klarspülerzugabe KZ2 während des Teilprogrammschritts Reinigen R.

[0031] Anschließend erfolgt der letzte Teilprogrammschritt Trocknen T, während keine Beaufschlagung des nunmehr gereinigten Spülguts mit Flüssigkeit erfolgt, sondern das Spülgut z.B. aufgrund seiner Eigenwärme abtrocknet oder durch Inbetriebnahme des Absorptionstrocknungssystem getrocknet wird, so dass am Ende des Teilprogrammschritts Trocknen T gereinigtes und getrocknetes Spülgut aus dem Spülbehälter SB der Geschirrspülmaschine GS entnommen werden kann.

[0032] Die während des Teilprogrammschritts Reinigen R als fester Programmschritt vorgesehene Klarspülerzugabe KZ2 kann in jedem Spülprogrammdurchlauf durchgeführt werden und beispielsweise in den Steuermitteln SM abgespeichert sein. Alternativ kann vorgesehen sein, dass mittels geeigneter Sensoren (wie z.B. Fest- oder Flüssigkeitssensoren) eine Belagbildung durch eine Fettablagerung oder der Fettgehalt des umgewälzten Wassers oder der Spülflotte erfasst werden kann, beispielsweise durch die Verwendung von Trübungssensoren als Festfettsensoren, an deren Durchtrittsflächen für einen Lichtstrahl sich Fettablagerung bilden und das Messsignal schwächen.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass eine Bedienperson manuell an Hand eines Wahlschalters an der Bedienblende BL (nicht dargestellt) eine Klarspülerzugabe KZ2 während des Teilprogrammschritts Reinigen R auslösen kann, um unerwünschte Verfettungen in Lösung zuhalten und aus der Geschirrspülmaschine GS zu entfernen.

[0034] Die Zugabeeinheit ZU ist dabei zur Zugabe der beiden Klarspülerzugaben KZ1 und KZ2 ausgebildet und weist ein entsprechend großes Reservoir für eine Mehrzahl derartiger Klarspülerzugaben auf, so dass nicht bei jeder Inbetriebnahme der Geschirrspülmaschine die Klarspülerzugabe mit Klarspüler befüllt werden muss. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Zugabeeinheit ZU Messmittel (nicht dargestellt) auf, mit denen festgestellt werden kann, ob ausreichend Klarspüler für die beiden Klarspülerzugaben KZ1 und KZ2 in der Zugabeeinheit ZU vorhanden ist. Sollte dies nicht der Fall sein, erzeugen die Steuermittel SM ein Fehlersignal FS, dass mit im vorliegenden Ausführungsbeispiel als optische Anzeigenmittel ausgebildeten Anzeigenmittel AZ einer Bedienperson zur Kenntnis gebracht wird, so dass ausgeschlossen ist, dass aufgrund von fehlendem Klarspüler es zu keiner Entfettung der Geschirrspülmaschine und/oder des Spülguts durch die Klarspülerzugabe KZ2 und/oder zufriedenstellenden Trocknungsergebnis durch die Klarspülerzugabe KZ1 kommt.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass darüber hinaus die Messmittel zum Feststellen ausgebildet sind, ob ausreichend Klarspüler für die Klarspülerzugabe KZ2 während des Teilprogrammschritts Reinigen R vorhanden ist, aber nicht mehr für die Klarspülerzugabe während des Teilprogrammschritts Klarspülen KZ1. Auch in diesem Fall kann einer Bedienperson ein Hinweis mittels den Anzeigemitteln AZ gegeben werden, so dass ausgeschlossen ist, dass zwar aufgrund der Klarspülerzugabe KZ2 während des Teilprogrammschritts Reinigen R eine Entfettung der Geschirrspülmaschine GS und/oder des Spülguts erfolgt, aber aufgrund von fehlendem Klarspüler keine Klarspülerzugabe KZ1 während des Teilprogrammschritts Klarspülen K erfolgen kann, was das Trocknungsergebnis am Ende des Spülprogramms negativ beeinflusst.

[0036] Zur Fettablösung, z. B. während des Teilprogrammschritts Reinigen R, kann zusätzlich vorgesehen sein, dass während des Spülprogramms die maximale Reinigungstemperatur T_{MAX} bei Vorliegen von Verfettun-

gen angehoben wird, wenn z. B diese sensorisch erfasst wurden oder spülprogrammtechnisch eine Entfettung der Geschirrspülmaschine GS vorgesehen ist. Um dabei ferner den Energieverbrauch zu reduzieren kann dabei vorgesehen sein, dass Hydrauliksystem mit den Sprüharmen und der Umwälzpumpe derart anzusteuern, dass eine Beaufschlagung des Spülguts mit einer erwärmten Spülflotte weitgehend vermieden ist, indem z. B. die Umwälzpumpe mit niedriger Drehzahl betrieben wird und so derart aus den Sprüharmen austritt, dass sie das Spülgut nicht erreicht.

Bezugszeichenliste

[0037]

AZ	Anzeigemittel
BL	Blende
FS	Fehlersignal
GS	Geschirrspülmaschine
K	Klarspülen
KZ1	Klarspülerzugabe
KZ2	Klarspülerzugabe
R	Reinigen
RZ	Reinigerzugabe
SB	Spülbehälter
SM	Steuermittel
T	Trocknen
T_{MAX}	Maximaltemperatur
T_T	Trockentemperatur
TU	Tür
V	Vorspülen
Z	Zwischenspülen
ZU	Zugabeeinheit

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit der mittels eines Steuerungsmittels (SM) wenigstens ein Spülprogramm mit einer Mehrzahl von Teilprogrammschritten (V, R, Z, K, T) durchführbar ist, und mit der während eines Teilprogrammschritts Klarspülen (K) eine Klarspülerzugabe (KZ1) durchführbar ist, wobei ein Programmabschnitt zum Lösen von Fettablagerungen an zu reinigendem und/oder zu trocknendem Spülgut und/oder im Hydraulikkreislauf der Geschirrspülmaschine vor dem Teilprogrammschritt Klarspülen (K) durchführbar ist und während des Programmabschnitts zum Lösen von Fettablagerungen eine Klarspülerzugabe (KZ2) durchführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Festfettsensor zur Erfassung von Fettablagerung und/oder ein Flüssigfettsensor zur Erfassung in der Spülflotte gelöster Fette vorgesehen ist, wobei auf ein Überschreiten eines Schwellwerts des Sensors die Klarspülerzugabe (KZ2) durchführbar ist.

2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Programmabschnitt zum Lösen von Fettablagerungen ein Teilprogrammschritt Reinigen (R) eines Spülprogramms ist, bei dem zu reinigendes Spülgut unter Reinigungsmittelzugabe (RZ) mit erwärmtem Wasser beaufschlagt wird.

3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klarspülerzugabe (KZ2) während des Teilprogrammschritt Reinigen (R) nach der Reinigungsmittelzugabe (RZ) durchführbar ist.

4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klarspülerzugabe (KZ2) nach dem Erreichen einer vorbestimmten Maximaltemperatur (T_{MAX}) während des Teilprogrammschritt Reinigen (R) durchführbar ist.

5. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die während des ersten Teilprogrammschritt Reinigen (R) zuführbare Klarspülermenge geringer als die während eines Teilprogrammschritts Klarspülen (K) zuführbare Klarspülermenge ist.

6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** Messmittel zum Feststellen, ob Klarspüler für wenigstens eine und/oder zwei Klarspülerzugaben (KZ1, KZ2) vorhanden ist und die Steuerungsmittel (SM) zum Erzeugen eines Fehlersignals (FS), wenn nicht ausreichend Klarspüler vorhanden ist.

7. Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, während dem wenigstens ein Spülprogramm mit einer Mehrzahl von Teilprogrammschritten (V, R, Z, K, T) durchgeführt wird, und während eines Teilprogrammschritts Klarspülen (K) eine Klarspülerzugabe (KZ1) durchgeführt wird, wobei ein Programmabschnitt zum Lösen von Fettablagerungen an dem zu reinigenden und/oder zu trocknenden Spülgut und/oder im Hydraulikkreislauf der Geschirrspülmaschine vor dem Teilprogrammschritt Klarspülen (K) durchgeführt wird und während des Programmabschnitts zum Lösen von Fettablagerungen eine Klarspülerzugabe (KZ2) durchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf ein Erfassen eines Überschreitens eines Schwellwerts durch einen Festfettsensor zur Erfassung von Fettablagerung und/oder durch einen Flüssigfettsensor zur Erfassung von in der Spülflotte gelöster Fette die Klarspülerzugabe (KZ2) durchgeführt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Programmabschnitt ein Teilprogrammschritt Reinigen (R) eines Spülprogramms ist,

bei dem zu reinigendes Spülgut unter Reinigungsmittelzugabe (RZ) mit erwärmtem Wasser beaufschlagt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klarspülerzugabe (KZ2) während des Teilprogrammschritts Reinigen (R) nach der Reinigungsmittelzugabe (RZ) durchgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klarspülerzugabe (KZ2) nach dem Erreichen einer vorbestimmten Maximaltemperatur (T_{MAX}) während des Teilprogrammschritts Reinigen (R) erfolgt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die während des Teilprogrammschritts zugefügte Klarspülermenge geringer ist als die während des Teilprogrammschritts Klarspülen (K) zugefügte Klarspülermenge.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis11, **gekennzeichnet, durch** die folgenden Schritte:

- Feststellen, ob Klarspüler für wenigstens eine und/oder zwei Klarspülerzugaben (KZ1, KZ2) vorhanden ist, und
- Erzeugen eines Fehlersignals (FS), wenn nicht ausreichend Klarspüler vorhanden ist.

Claims

1. Dishwasher, in particular household dishwasher, with which at least one wash program with a plurality of program substeps (V, R, Z, K, T) can be performed by means of a control means (SM), and with which an addition of rinse aid (KZ1) can be performed during a rinsing (K) program sub step, wherein a program section for releasing fatty deposits on wash items to be cleaned and/or dried and/or in the hydraulic circuit of the dishwasher can be performed before the rinsing (K) program substep and an addition of rinse aid (KZ2) can be performed during the program section for releasing fatty deposits, **characterised in that** a solid fat sensor for detecting fatty deposits and/or a liquid fat sensor for detecting fat dissolved in the wash liquor is provided, wherein the addition of rinse aid (KZ2) can be performed once a threshold value of the sensor is exceeded.

2. Dishwasher according to claim 1, **characterised in that** the program section for releasing fatty deposits is a cleaning (R) program substep of a wash program, in which heated water is applied to wash items to be cleaned, with the addition of cleaning agent (RZ).

3. Dishwasher according to claim 2, **characterised in that** the addition of rinse aid (KZ2) can be performed during the cleaning (R) program substep, after the addition of cleaning agent (RZ).

4. Dishwasher according to claim 2 or 3, **characterised in that** the addition of rinse aid (KZ2) can be performed after a predetermined maximum temperature (T_{MAX}) has been reached during the cleaning (R) program substep.

5. Dishwasher according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** the quantity of rinse aid which can be supplied during the first cleaning (R) program substep is lower than the quantity of rinse aid that can be supplied during a rinsing (K) program substep.

6. Dishwasher according to one of claims 1 to 5, **characterised by** measuring means for ascertaining whether rinse aid is available for at least one and/or two additions of rinse aid (KZ1, KZ2) and the control means (SM) for generating an error signal (FS) if insufficient rinse aid is available.

7. Method for operating a dishwasher, in particular a household dishwasher, during which at least one wash program with a plurality of program substeps (V, R, Z, K, T) is performed, and during a rinsing (K) program substep an addition of rinse aid (KZ1) is performed, wherein a program substep for releasing fatty deposits on wash items to be cleaned and/or dried and/or in the hydraulic circuit of the dishwasher is performed before the rinsing (K) program substep and an addition of rinse aid (KZ2) is performed during the program section for releasing fatty deposits, **characterised in that** the addition of rinse aid (KZ2) is performed once a solid fat sensor for detecting fatty deposits and/or a liquid fat sensor for detecting fat dissolved in the wash liquor detects that a threshold value has been exceeded.

8. Method according to claim 7, **characterised in that** the program section is a cleaning (R) program substep of a wash program, in which heated water is applied to wash items to be cleaned, with the addition of cleaning agent (RZ).

9. Method according to claim 8, **characterised in that** the addition of rinse aid (KZ2) is performed during the cleaning (R) program substep, after the addition of cleaning agent (RZ).

10. Method according to claim 8 or 9, **characterised in that** the addition of cleaning agent (KZ2) takes place after a predetermined maximum temperature (T_{MAX}) has been reached during the cleaning (R) program substep.

11. Method according to one of claims 8 to 10, **characterised in that** the quantity of rinse aid added during the program substep is lower than the quantity of rinse aid added during a rinsing (K) program substep.

12. Method according to one of claims 7 to 11, **characterised by** the following steps:

- ascertaining whether rinse aid is available for at least one and/or two additions of rinse aid (KZ1, KZ2), and
- generating an error signal (FS) if insufficient rinse aid is available.

Revendications

1. Lave-vaisselle, en particulier lave-vaisselle ménager, lequel permet d'exécuter via un moyen de commande (SM) au moins un programme de lavage avec une pluralité d'étapes de programme partielles (V, R, Z, K, T), et lequel permet d'exécuter durant une étape de programme partielle Rinçage (K) une adjonction de produit de rinçage (KZ1), dans lequel une section de programme pour la dissolution de dépôts de graisse sur la vaisselle à laver et/ou à sécher et/ou dans le circuit hydraulique du lave-vaisselle est exécutable avant l'étape de programme partielle Rinçage (K) et une adjonction de produit de rinçage (KZ2) est exécutable durant la section de programme pour la dissolution de dépôts de graisse, **caractérisé en ce qu'**un capteur de graisse solide pour la détection d'un dépôt de graisse et/ou un capteur de graisse liquide pour la détection de la graisse dissoute dans le bain de lavage est prévu, dans lequel l'adjonction de liquide de rinçage (KZ2) est exécutable suite au dépassement d'une valeur seuil du capteur.

2. Lave-vaisselle selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section de programme pour la dissolution de dépôts de graisse est une étape de programme partielle Lavage (R) d'un programme de lavage, dans lequel la vaisselle à laver est alimentée en eau chauffée sous adjonction de liquide de produit de nettoyage (RZ).

3. Lave-vaisselle selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'adjonction de liquide de rinçage (KZ2) est exécutable durant une étape de programme partielle Lavage (R) après l'adjonction de produit de nettoyage (RZ).

4. Lave-vaisselle selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'adjonction de liquide de rinçage (KZ2) est exécutable après l'atteinte d'une température maximale (TmAx) prédéterminée durant l'étape de programme partielle Lavage (R).

5. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la quantité de liquide de rinçage pouvant être adjointe durant la première étape de programme partielle Lavage (R) est inférieure à la quantité de liquide de rinçage pouvant être adjointe durant une étape de programme partielle Rinçage (K).

6. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par** des moyens de mesure pour déterminer si du liquide de rinçage est disponible pour au moins une et/ou deux adjonction(s) de liquide de rinçage (KZ1, KZ2) et le moyen de commande (SM) pour générer un signal d'erreur (FS) lorsque le liquide de rinçage est présent en quantité insuffisante.

7. Procédé d'exploitation d'un lave-vaisselle, en particulier d'un lave-vaisselle ménager, pendant lequel au moins un programme de lavage avec une pluralité d'étapes de programme partielles (V, R, Z, K, T) est exécuté, et dans lequel une adjonction de produit de rinçage (KZ1) est exécutée durant une étape de programme partielle Rinçage (K), dans lequel une section de programme pour la dissolution de dépôts de graisse sur la vaisselle à laver et/ou à sécher et/ou dans le circuit hydraulique du lave-vaisselle est exécutée avant l'étape de programme partielle Rinçage (K) et une adjonction de produit de rinçage (KZ2) est exécutée durant la section de programme pour la dissolution de dépôts de graisse, **caractérisé en ce que** suite à une détection d'un dépassement d'une valeur seuil par un capteur de graisse solide pour la détection d'un dépôt de graisse et/ou par un capteur de graisse liquide pour la détection de la graisse dissoute dans le bain de lavage, l'adjonction de liquide de rinçage (KZ2) est exécutée.

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la section de programme est une étape de programme partielle Lavage (R) d'un programme de lavage, dans lequel la vaisselle à laver est alimentée en eau chauffée sous adjonction de produit de nettoyage (RZ).

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'adjonction de liquide de rinçage (KZ2) est exécutée durant une étape de programme partielle Lavage (R) après l'adjonction de produit de nettoyage (RZ).

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'adjonction de liquide de rinçage (KZ2) s'effectue après l'atteinte d'une température maximale (Tmax) prédéterminée durant l'étape de programme partielle Lavage (R).

11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** la quantité de liquide de rinçage

adjointe durant l'étape de programme partielle Lavage (R) est inférieure à la quantité de liquide de rinçage adjointe durant l'étape de programme partielle Rinçage (K).

12. Procédé selon l'une des revendications 7 à 11, **caractérisé par** les étapes suivantes :

- déterminer si du liquide de rinçage est disponible pour au moins une et/ou deux adjonction(s) de liquide de rinçage (KZ1, KZ2), et
- générer un signal d'erreur (FS) lorsque le liquide de de rinçage est présent en quantité insuffisante.

Fig. 1

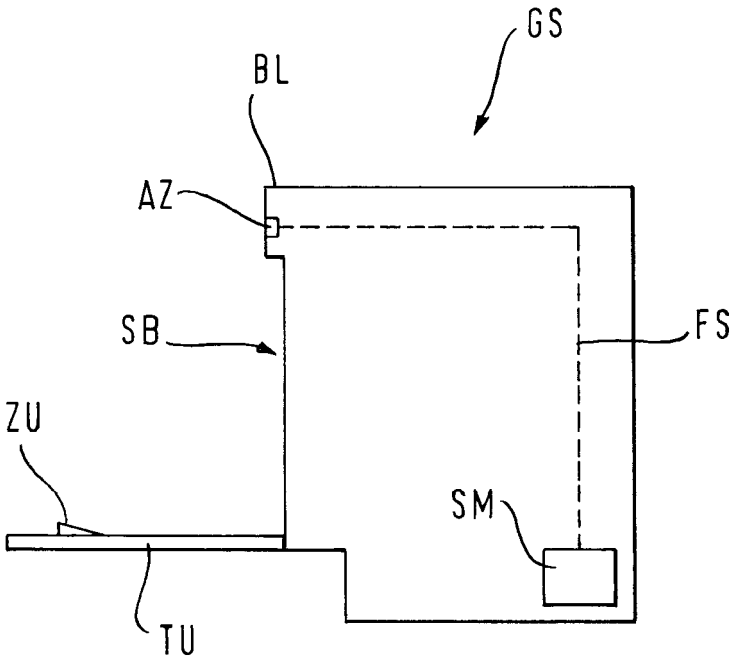
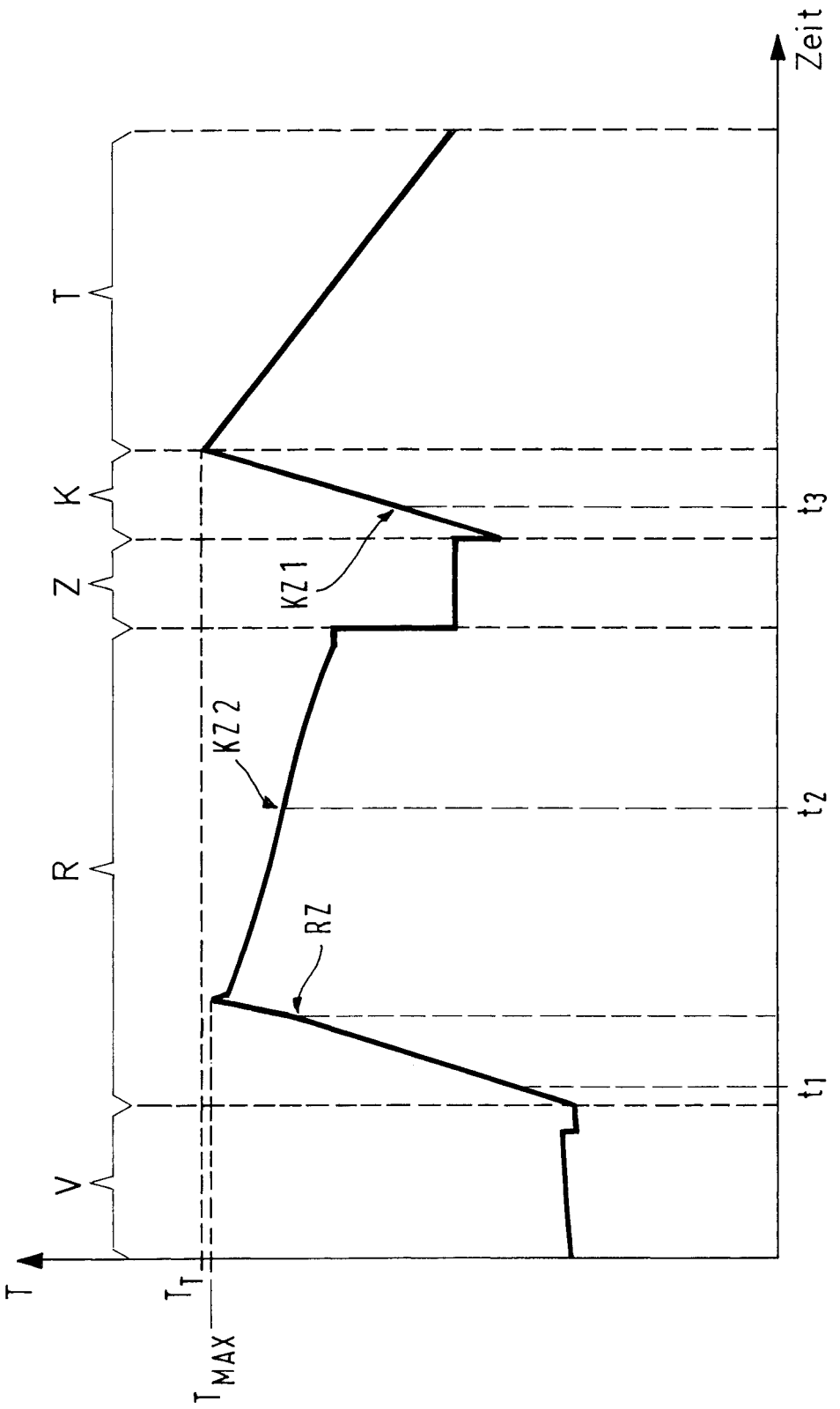


Fig. 2



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 4022274 A1 **[0002]**