

(19)



(11)

EP 1 699 339 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
A47L 15/00^(2006.01) A47L 15/46^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04804727.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/053345

(22) Anmeldetag: **08.12.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/060812 (07.07.2005 Gazette 2005/27)

(54) **SPÜLMASCHINENSTEUERUNG ZUR BEWÄLTIGUNG GROSSER SPEISERESTMENGEN DURCH VARIIERBARE SPÜLPROGRAMME**

DISHWASHER CONTROL FOR DEALING WITH LARGE AMOUNTS OF FOOD RESIDUES BY VARIABLE WASH PROGRAMS

COMMANDE D'UN LAVE-VAISSELLE PERMETTANT DE TRAITER DE GRANDES QUANTITES RESIDUELLES DE RESTES D'ALIMENTS PAR DES PROGRAMMES DE LAVAGE VARIABLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

- **EIERMANN, Rüdiger**
89428 Sygenstein (DE)
- **KÖTHER, Claus**
89168 Niederstotzingen (DE)
- **RIEGER, Roland**
73492 Rainau (DE)

(30) Priorität: **22.12.2003 DE 10360552**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

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

(72) Erfinder:
• **BEER, Hans**
89441 Medlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 553 803 EP-A- 0 998 872
EP-A- 1 031 314 EP-A- 1 332 709
EP-A- 1 362 547 WO-A-00/15096
DE-A1- 2 441 361 DE-A1- 2 848 375
DE-A1- 3 113 443 DE-A1- 19 651 347
DE-A1- 19 907 158 DE-A1- 19 951 839
GB-A- 2 221 384

EP 1 699 339 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 nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Geschirrspülmaschinen haben in der Regel zumindest einen Spülbehälter und darin angeordnete Sprühhvorrichtungen, wobei die Sprühhvorrichtungen mit der von einer Umwälzpumpe geförderten Flüssigkeit beschickt werden, um das im Spülbehälter gelagerte Spülgut mit Spülflüssigkeit zu beaufschlagen. Bei den bekannten Geschirrspülmaschinen sind üblicherweise über ein Programmsteuergerät Spülprogramme wählbar, die aus den Teilprogrammschritten Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen zusammensetzbar sind. Da sich die Spülflüssigkeit während der Spülphasen mit Spülrückständen anreichert, sind im Wasserkreislauf der Geschirrspülmaschine Filtersysteme vorgesehen, durch die das von der Umwälzpumpe umgewälzte Spülwasser ständig geführt wird.

[0003] Die bekannten Geschirrspülmaschinen haben den Nachteil, dass der durch die Sprühhvorrichtungen auf das Spülgut einwirkende Wasserstrahl relativ stark ist und somit das Ablösen der Speisereste besonders während der Vorspülphase verhältnismäßig schnell erfolgt. Dadurch besteht die Gefahr, dass die Spülrückstände nicht rechtzeitig oder nicht in dem erforderlichen Umfang abtransportiert werden können und sich die in der Geschirrspülmaschine vorhandenen Filtersysteme mit Spülrückständen zusetzen, was den Wasserkreislauf in der Geschirrspülmaschine behindert. Dies führt zu einer Rückverschmutzung des Spülguts durch Zerkleinerung und Feinverteilung der an den Filtersystemen abgelagerten Spülrückständen und damit zu einer Herabsetzung der Reinigungswirkung der Geschirrspülmaschine.

[0004] Aus der DE 24 413 61 ist ein Verfahren zum Reinigen von Geschirr in einer Geschirrspülmaschine bekannt. Hierzu wird der Druck, mit dem die Spülflüssigkeit von einer Umwälzpumpe der Geschirrspülmaschine zu einer Sprühhvorrichtung gefördert wird, variiert, um Speisereste durch vorbestimmte hydraulische Abtragsleistung, z.B. Spüldruck oder Spülmenge, in kleinen Mengen abzutragen und aus dem Geschirrspüler auszutragen, sodass im weiteren Spülprogrammverlauf eine zuverlässige Filterfunktion gewährleistet ist.

[0005] Aus der EP 0 998 872 A1 ist ein Arbeitsprogramm für eine Geschirrspülmaschine bekannt, mit dem die Wirksamkeit und Leistungsfähigkeit der Geschirrspülmaschine gesteigert werden soll. Um der Verstopfung des Filters entgegen zu wirken, ist vorgesehen, den Wasserstand in der Geschirrspülmaschine zeitweise abzusenken und zugleich die Leistung einer Umwälzpumpe zu reduzieren, um einer unerwünschten Geräuscentwicklung entgegen zu wirken.

[0006] Aus der DE 19 6513 47 A1 ist ein weiteres Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine bekannt, bei dem ein Benutzer nur die gewünschte Spülintensität einstellt, so dass hierdurch der Energie- und Wasserverbrauch der Geschirrspülmaschine auf das ge-

ringst mögliche Maß beschränkt wird.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem es möglich ist, eine Geschirrspülmaschine mit variablem Spülprogramm so zu betreiben, so dass das Aufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit weniger konzentriert bzw. über eine größere Zeitspanne verteilt ist, um die Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine nicht zu überlasten.

[0008] Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit variierbarem Spülprogramm mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 10 gekennzeichnet.

[0009] Die Erfindung geht aus einem Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit mindestens einem Spülbehälter vorgeschlagen, bei der mittels einer Umwälzpumpe eine Spülflüssigkeit zu wenigstens einer Sprühhvorrichtung zur Beaufschlagung von im Spülbehälter gelagertem, zu reinigendem Spülgut gefördert wird, und mit einem zumindest aus den Teilprogrammschritten Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen zusammensetzbaren Spülprogramm, wobei der Druck, mit dem die Spülflüssigkeit von der Umwälzpumpe zu der wenigstens einen Sprühhvorrichtung gefördert wird, variierbar ist, um Speisereste durch vorbestimmte hydraulische Abtragsleistung, z. B. Sprühdruk und Sprühmenge, in kleinen Mengen abzutragen und aus dem Geschirrspüler ausgetragen werden, wodurch im restlichen Spülprogramm die Filterfunktion gewährleistet ist

[0010] Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass die Umwälzpumpe in einem ersten Teilschritt des Vorspülgangs mit etwa 30% bis 60% der maximalen Leistung betrieben wird, in einem zweiten Teilabschnitt des Vorspülganges mit etwa 50% - 100% der maximalen Leistung betrieben wird und in einem dritten Teilabschnitt des Vorspülgangs mit etwa 30 - 60% der maximalen Leistung betrieben wird.

[0011] Dies ermöglicht es, beispielsweise während der Vorspülphase oder zu Beginn der Hauptreinigungsphase, in der das Aufkommen der vom Spülgut abgelösten Spülrückstände erfahrungsgemäß besonders hoch ist, die Intensität des durch die Sprühhvorrichtungen auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls zu reduzieren. Auf diese Weise kann das Ablösen der Speisereste besonders während der Vorspülphase über eine größere Zeitspanne verteilt werden. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden, so dass die Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine nicht überlastet werden und die Reinigungseffekte zum Erhalt der Funktionsfähigkeit der Filtersysteme ausreichen. Dadurch wird eine Rückverschmutzung des Spülguts durch Zerkleinerung und Feinverteilung der an den Filtersystemen abgelagerten Spülrückständen vermieden und die Reinigungswirkung der Geschirrspülmaschine

bleibt erhalten. Eine Anpassung der Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine für Spülgut mit besonders hohem Verschmutzungsgrad wird dadurch überflüssig.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Umdrehungszahl und damit auch die Leistung der Umwälzpumpe zur Förderung von Spülflüssigkeit variierbar. Dazu wird die elektrische Umwälzpumpe beispielsweise mit einem Antriebsstrom unterschiedlicher Leistung versorgt, so dass die Umwälzpumpe entsprechend unterschiedliche Umdrehungszahlen erzeugt. Dies hat zur Folge, dass die Umwälzpumpe unterschiedliche Mengen an Spülflüssigkeit zu der Sprühhvorrichtung fördert und damit die Intensität des durch die Sprühhvorrichtungen auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls variierbar ist.

[0013] Mit dieser bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann beispielsweise zu Beginn der Vorspülphase die Umwälzpumpe mit einer niedrigen Umdrehungszahl betrieben werden, so dass der durch die Sprühhvorrichtung auf das Spülgut einwirkende Wasserstrahl weniger intensiv ist. Dadurch wird das Ablösen der Speisereste vom Spülgut besonders während der Vorspülphase über eine größere Zeitspanne verteilt, da Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden, so dass die Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine nicht überlastet werden. Die Erzeugung eines mit geringerer Intensität auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls kann auch während des Klarspülgangs wünschenswert sein, da hierbei das Spülgut lediglich mit Klarspülmittel benetzt werden soll.

[0014] Eine ähnliche Wirkung lässt sich erzielen, wenn die Umwälzpumpe während des Einlassens der für einen Spülgang, insbesondere den Vorspülgang oder den Klarspülgang verwendeten Spülflüssigkeit in die Geschirrspülmaschine zumindest zeitweise betrieben wird. Während des Einlassens der Spülflüssigkeit in die Geschirrspülmaschine, ist die für einen Spülgang erforderliche Spülflüssigkeit noch nicht vollständig in die Geschirrspülmaschine eingeleitet, was bedeutet, dass sich der Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit noch auf einem geringen Niveau befindet. Das hat zur Folge, dass die Umwälzpumpe während des Einlassens der Spülflüssigkeit in die Geschirrspülmaschine neben der Spülflüssigkeit auch teilweise Luft einzieht und infolgedessen einen geringeren Volumen an Spülflüssigkeit fördert, als wenn der Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine auf einem höheren oder maximalen Niveau steht. Die reduzierte Förderleistung der Umwälzpumpe hat wiederum zur Folge, dass der durch die Sprühhvorrichtungen auf das Spülgut einwirkende Wasserstrahl weniger intensiv ist und das Ablösen der Speisereste vom Spülgut über eine größere Zeitspanne verteilt wird, wodurch Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden.

[0015] Ferner kann gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Verfahren vorgesehen sein, bei dem die für einen Spülgang, insbesondere den Vorspülgang oder den Klarspülgang in die Geschirrspülmaschine eingeleitete Menge an Spülflüssigkeit nur einem Teil der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht. Dadurch wird die für einen Spülgang erforderliche Spülflüssigkeit nicht vollständig in die Geschirrspülmaschine eingeleitet, was bedeutet, dass sich der Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine während des gesamten betreffenden Spülgangs auf einem geringen Niveau befindet. Das hat zur Folge, dass die Umwälzpumpe während des gesamten betreffenden Spülgangs neben der Spülflüssigkeit auch teilweise Luft einzieht und infolgedessen einen geringeren Volumen an Spülflüssigkeit fördert, als wenn der Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine auf einem höheren oder maximalen Niveau steht.

[0016] Auf diese Weise kann die Umwälzpumpe insbesondere beim Vorspülgang oder beim Klarspülgang mit einer geringeren Förderleistung betrieben werden, wodurch sich die oben beschriebenen Wirkungen erzielt lassen. Diese Betriebsweise, bei der die Umwälzpumpe neben der Spülflüssigkeit auch teilweise Luft einzieht kann auch einen impulsartigen Verlauf des durch die Umwälzpumpe und die Sprühhvorrichtung erzeugten Wasserstrahls bzw. Wasserdrucks zur Folge haben, was ebenso zu dem gewünschten Effekt führt, dass der auf das Spülgut einwirkende Wasserstrahl weniger intensiv ist und das Ablösen der Speisereste vom Spülgut über eine größere Zeitspanne verteilt wird, wodurch Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden.

[0017] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann auch vorgesehen werden, dass die für einen Spülgang, insbesondere den Vorspülgang oder den Klarspülgang verwendete Menge an Spülflüssigkeit während des betreffenden Spülgangs variiert wird. Aufgrund des oben beschriebenen Effekts, dass die Umwälzpumpe bei einem geringen Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine neben der Spülflüssigkeit auch teilweise Luft einzieht und infolgedessen einen geringeren Volumen an Spülflüssigkeit fördert, kann mit der Variierung des Spülflüssigkeitspegels in der Geschirrspülmaschine auf einfache Weise die Förderleistung der Umwälzpumpe und damit die Intensität des von der Umwälzpumpe über die Sprühhvorrichtungen erzeugten Wasserstrahls verändert werden.

[0018] Eine Variierung des Spülflüssigkeitspegels in der Geschirrspülmaschine kann beispielsweise durch die Zufuhr von Frischwasser erfolgen, was eine Erhöhung des Spülflüssigkeitspegels bewirkt. Zur Erniedrigung des Spülflüssigkeitspegels wird vorzugsweise eine Laugenpumpe zum Abpumpen von Spülflüssigkeit aus der Geschirrspülmaschine während eines Spülgangs, insbesondere während des Vorspülgangs zumindest zeitweise betrieben.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die

Laugenpumpe und die Umwälzpumpe abwechselnd nacheinander betrieben. Dies erfolgt vorzugsweise im Endbereich des Abpumpens von Spülflotte aus dem Spülbehälter durch die Laugenpumpe, wobei noch eine geringe Menge an Spülflotte vorhanden ist. Dadurch können die Siebe im Bereich des Sumpfes gereinigt werden und dadurch Speisereste aus dem Spülbehälter entfernt werden.

[0020] Es hat sich herausgestellt, dass Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit ohne Beeinträchtigung der Reinigungswirkung besonders gut von der Geschirrspülmaschine verarbeitet werden können, wenn die für einen Spülgang, insbesondere den Vorspülgang oder den Klarspülgang in einem ersten Teilabschnitt des betreffenden Spülgangs in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 30% und 60% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht, in einem zweiten Teilabschnitt des betreffenden Spülgangs die in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 50% und 100% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht und in einem dritten Teilabschnitt des betreffenden Spülgangs die in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 30% und 60% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht.

[0021] Vorteilhafterweise wird zur Steigerung der Reinigungswirkung nach jedem Teilprogrammschritt mit Spülflüssigkeitseinsatz ein im wesentlichen vollständiger Spülflüssigkeitswechsel vorgenommen. Ein besonders gutes Spülergebnis lässt sich erzielen, wenn die für einen Spülgang, insbesondere den Vorspülgang verwendete Spülflüssigkeit schon während des Spülgangs zumindest einmal vorzugsweise vollständig ausgetauscht.

[0022] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Diagramm zur Darstellung des Betriebs der Umwälzpumpe und des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit bei einem Spülprogramm einer Geschirrspülmaschine nach dem Stand der Technik;

Figur 2 ein Diagramm zur Darstellung des Betriebs der Umwälzpumpe und des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit bei einem Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine nach der vorliegenden Erfindung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform;

[0023] Figur 1 zeigt ein Diagramm zur Darstellung des Betriebs der Umwälzpumpe und des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit bei einem Spül-

programm S einer Geschirrspülmaschine nach dem Stand der Technik. In dem Diagramm von Figur 1 ist auf der X-Achse die Zeit t und auf der Y-Achse die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit von 0% bis 100% aufgetragen. Ferner enthält das Diagramm eine Kurve U_1 zur Darstellung des Betriebs bzw. der Leistung der Umwälzpumpe bei einem Spülprogramm einer Geschirrspülmaschine nach dem Stand der Technik. Die auf der Y-Achse aufgetragenen Prozentangaben beziehen sich nicht auf die Leistung der Umwälzpumpe, sondern nur auf die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit.

[0024] Wie aus Figur 1 zu entnehmen, setzt sich das Verfahren bzw. Spülprogramm S zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine nach dem Stand der Technik aus mehreren Teilprogrammschritten zusammen: Vorspülen 1, Reinigen 2, Zwischenspülen 3, Klarspülen 4 und Trocknen 5. Die Geschirrspülmaschine weist eine Umwälzpumpe auf, die eine Spülflüssigkeit zu einer Sprühhvorrichtung zur Beaufschlagung von im Spülbehälter gelagertem und zu reinigendem Spülgut fördert. Während der Teilprogrammschritte 1, 2, 3, 4 mit Spülflüssigkeitseinsatz wird die Umwälzpumpe nach dem Stand der Technik immer mit voller oder zumindest mit gleicher Leistung U_1 betrieben.

[0025] Die bekannten Geschirrspülmaschinen haben den Nachteil, dass die Einwirkung des durch die Sprühhvorrichtung auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls mit maximaler Stärke erfolgt und somit das Ablösen der Speisereste besonders während der Vorspülphase verhältnismäßig intensiv ist. Dies lässt sich in Figur 1 an der sehr steil abfallenden und bei 100% beginnenden Kurve R_1 erkennen, welche die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit darstellt. Dadurch können allein während der Vorspülphase bis zu 80% der gesamten Spülrückstände anfallen und es besteht insbesondere zu Beginn der Vorspülphase die Gefahr, dass die Spülrückstände nicht rechtzeitig oder nicht in dem erforderlichen Umfang abtransportiert werden können. Die in der Geschirrspülmaschine vorhandenen Filtersysteme können sich mit Spülrückständen zusetzen, was den Wasserkreislauf in der Geschirrspülmaschine behindert. Dies kann zu einer Rückverschmutzung des Spülguts durch Zerkleinerung und Feinverteilung der an den Filtersystemen abgelagerten Spülrückständen und damit zu einer Herabsetzung der Reinigungswirkung der Geschirrspülmaschine führen.

[0026] Figur 2 zeigt ein Diagramm zur Darstellung des Betriebs der Umwälzpumpe und des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit bei einem Spülprogramm E gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine nach der vorliegenden Erfindung. In dem Diagramm von Figur 2 ist wie in Figur 1 auf der X-Achse die Zeit t und auf der Y-Achse die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit von 0% bis 100% aufgetragen. Ferner enthält das Diagramm von Figur 2 eine Kurve U_2 zur Darstellung des Betriebs bzw.

der Leistung der Umwälzpumpe bei einem Spülprogramm E einer Geschirrspülmaschine nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die auf der Y-Achse aufgetragenen Prozentangaben beziehen sich nicht auf die Leistung der Umwälzpumpe, sondern nur auf die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit.

[0027] Wie aus Figur 2 zu entnehmen ist, beginnt das Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit den Teilprogrammschritten Vorspülen 1 und Reinigen 2; weitere Teilprogrammschritte, wie z.B. Zwischenspülen 3, Klarspülen 4 und Trocknen 5 können folgen. Die Geschirrspülmaschine weist eine Umwälzpumpe auf, die Spülflüssigkeit zu einer Sprühhvorrichtung fördert, um das im Spülbehälter gelagerte und zu reinigende Spülgut mit Spülflüssigkeit zu beaufschlagen. Während der Vorspülphase 1 wird die Umwälzpumpe mit variabler Leistung U betrieben. Dazu wird die Umwälzpumpe insbesondere zu Beginn der Vorspülphase 1 mit geringerer als die maximale Leistung betrieben.

[0028] Bei dem in Figur 2 dargestellten erfindungsgemäßen Spülprogramm E wird die Umwälzpumpe in einem ersten Teilabschnitt der Vorspülphase 1 mit etwa 50% der maximalen Leistung betrieben, in einem zweiten Teilabschnitt der Vorspülphase 1 mit etwa 100% der maximalen Leistung betrieben und in einem dritten Teilabschnitt der Vorspülphase 1 wieder mit etwa 50% der maximalen Leistung betrieben. Diese Betriebsweise der Umwälzpumpe hat zur Folge, dass die Spülrückstände vom Spülgut stufenweise entfernt wird und damit Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden.

[0029] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb von Geschirrspülmaschinen hat somit den Vorteil, dass die Einwirkung des durch die Sprühhvorrichtung auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls nicht immer mit maximaler, sondern mit reduzierter und variabler Stärke erfolgt. Dies lässt sich in Figur 2 an der flacher als in Figur 1 abfallenden Kurve R₂ erkennen, welche die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit darstellt. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit, insbesondere während der Vorspülphase über eine größere Zeitspanne gestreckt werden, so dass die Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine nicht überlastet sind und die Reinigungseffekte zum Erhalt der Funktionsfähigkeit der Filtersysteme ausreichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit mindestens einem Spülbehälter, einer Umwälzpumpe, die Spülflüssigkeit zu wenigstens einer Sprühhvorrichtung zur Beaufschlagung von im Spülbehälter gelagertem, zu reinigendem Spülgut fördert, und mit einem zumindest aus den Teilpro-

grammschritten Vorspülen (1), Reinigen (2), Zwischenspülen (3), Klarspülen (4) und Trocknen (5) zusammensetzbaren Spülprogramm (E), wobei der Druck, mit dem die Spülflüssigkeit von der Umwälzpumpe zu der wenigstens einen Sprühhvorrichtung gefördert wird, variierbar ist, um Speisereste durch vorbestimmte hydraulische Abtragsleistung, z. B. Sprühdruk und Sprühmenge, in kleinen Mengen abzutragen und aus dem Geschirrspüler ausgetragen werden, wodurch im restlichen Spülprogramm die Filterfunktion gewährleistet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umwälzpumpe in einem ersten Teilabschnitt des Vorspülgangs (1) mit etwa 30% bis 60% der maximalen Leistung betrieben wird, in einem zweiten Teilabschnitt des Vorspülgangs (1) mit etwa 50% bis 100% der maximalen Leistung betrieben wird und in einem dritten Teilabschnitt des Vorspülgangs (1) mit etwa 30% bis 60% der maximalen Leistung betrieben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umdrehungszahl und damit auch die Leistung (U) der Umwälzpumpe zur Förderung von Spülflüssigkeit variierbar ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umwälzpumpe während des Einlassens der für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) oder den Klarspülgang (4) verwendeten Spülflüssigkeit in die Geschirrspülmaschine zumindest zeitweise betrieben wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) oder den Klarspülgang (4) in die Geschirrspülmaschine eingeleitete Menge an Spülflüssigkeit nur einem Teil der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) oder den Klarspülgang (4) verwendete Menge an Spülflüssigkeit während des betreffenden Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) variiert wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) oder den Klarspülgang (4) in einem ersten Teilabschnitt des betreffenden Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 30% und 60% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht, in einem zweiten Teil-

abschnitt des betreffenden Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) die in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 50% und 100% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht und in einem dritten Teilabschnitt des betreffenden Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) die in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 30% und 60% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Laugenpumpe zum Abpumpen von Spülflüssigkeit aus der Geschirrspülmaschine während eines Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4), insbesondere während des Vorspülgangs (1) zumindest zeitweise betrieben wird.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Laugenpumpe und eine Umwälzpumpe abwechselnd betrieben wird, insbesondere nach dem Endbereich des Abpumpens von Spülflotte aus dem Spülbehälter durch die Laugenpumpe, um die Siebe von Speiseresten zu befreien.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach jedem Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4) mit Spülflüssigkeits-einsatz ein im Wesentlichen vollständiger Spülflüssigkeitswechsel vorgenommen wird.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) verwendete Spülflüssigkeit während des Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) zumindest einmal vorzugsweise vollständig ausgetauscht wird.

Claims

1. Method of operating a dishwashing machine with at least one rinsing container, a circulating pump which conveys rinsing liquid to at least one spray device for action on rinsing stock which is stored in the rinsing container and to be cleaned, and at least one rinsing program (E) able to be composed of the part program steps of pre-rinsing (1), cleaning (2), intermediate rinsing (3), clear-rinsing (4) and drying (5), wherein the pressure by which the rinsing liquid is conveyed by the circulating pump to the at least one spray device is variable in order to remove food residues in small quantities by a predetermined hydraulic removal power, for example spray pressure and spray quantity, and to discharge them from the dish-

washer, whereby the filtering function is guaranteed in the remaining rinsing program, **characterised in that** the circulating pump in a first part segment of the pre-rinsing process (1) is operated at approximately 30% to 60% of the maximum power, is operated in a second part segment of the rinsing process (1) at approximately 50% to 100% of the maximum power and is operated in a third part segment of the rinsing process (1) at approximately 30% to 60% of the maximum power.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the rotational speed and thus also the performance (U) of the circulating pump is variable for the conveying of rinsing liquid.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the circulating pump is operated at least periodically during admission into the dishwashing machine of the rinsing liquid used for a part program step (1, 2, 3, 4), particularly the pre-rinsing process (1) or the clear-rinsing process (4).
4. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the quantity of rinsing liquid introduced into the dishwashing machine for a part program step (1, 2, 3, 4), particularly the pre-rinsing process (1) or the clear-rinsing process (4), corresponds with only a part of the rinsing liquid receivable in total by the dishwashing machine.
5. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the quantity of rinsing liquid used for a part program step (1, 2, 3, 4), particularly the pre-rinsing process (1) or the clear-rinsing process (4), is varied during the respective part program step (1, 2, 3, 4).
6. Method according to any one of the preceding claims, wherein the quantity of rinsing liquid disposed in the dishwashing machine for a part program step (1, 2, 3, 4), particularly the pre-rinsing process (1) or the clear-rinsing process (4) in a first part segment of the respective part program step (1, 2, 3, 4), corresponds with approximately between 30% and 60% of the rinsing liquid receivable in total by the dishwashing machine, in a second part segment of the respective part program step (1, 2, 3, 4) the quantity of rinsing liquid disposed in the dishwashing machine corresponds with approximately between 50% and 100% of the rinsing liquid receivable in total by the dishwashing machine and in a third part segment of the respective part program step (1, 2, 3, 4) the quantity of rinsing liquid disposed in the dishwashing machine corresponds with approximately between 30% and 60% of the rinsing liquid receivable in total by the dishwashing machine.

7. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a solution pump for pumping rinsing liquid out of the dishwashing machine during a part program step (1, 2, 3, 4), particularly during the pre-rinsing step (1), is operated at least periodically.
8. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a solution pump and a circulating pump are operated in alternation, particularly after the end region of the pumping of rinsing solution out of the rinsing container by the solution pump in order to free the filter of food residues.
9. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a substantially complete rinsing liquid change is undertaken after each part program step (1, 2, 3, 4) with a rinsing liquid charge.
10. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the rinsing liquid used for a part program step (1, 2, 3, 4), particularly the pre-rinsing process (1), is exchanged at least once, preferably entirely, during the part program step (1, 2, 3, 4).

Revendications

1. Procédé de fonctionnement d'un lave-vaisselle comprenant au moins un récipient de lavage, une pompe de circulation transportant du liquide de lavage vers au moins un dispositif d'aspersion pour l'alimentation des objets à laver rangés dans le récipient de lavage, et un programme de lavage (E) pouvant être composé au moins des étapes de programmes partiels prérinçage (1), lavage (2), rinçage intermédiaire (3), rinçage à l'eau claire (4) et séchage (5), la pression avec laquelle le liquide de lavage est transporté par la pompe de circulation vers ledit au moins un dispositif d'aspersion étant variable afin d'enlever, et d'évacuer du lave-vaisselle, des restes d'aliments en petites quantités par une puissance d'enlèvement hydraulique prédéterminée, par exemple pression d'aspersion et quantité d'aspersion, ce qui permet de garantir la fonction filtrante dans le reste du programme de lavage, **caractérisé en ce que** la pompe de circulation fonctionne dans une première phase du cycle de prérinçage (1) avec environ 30% à 60% de la puissance maximale, dans une deuxième phase du cycle de prérinçage (1) avec environ 50% à 100% de la puissance maximale et dans une troisième phase du cycle de prérinçage (1) avec environ 30% à 60% de la puissance maximale.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le nombre de tours, et donc aussi la puis-

sance (U) de la pompe de circulation pour le transport de liquide de lavage est modulable.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la pompe de circulation fonctionne au moins par moments pendant que le liquide de lavage utilisé pour une étape de programme partiel (1, 2, 3, 4), en particulier le cycle de prérinçage (1) ou le cycle de rinçage à l'eau claire (4), est admis dans le lave-vaisselle.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la quantité de liquide de lavage entrant dans le lave-vaisselle pour une étape de programme partiel (1, 2, 3, 4), en particulier le cycle de prérinçage (1) ou le cycle de rinçage à l'eau claire (4), ne correspond qu'à une partie du liquide de lavage que le lave-vaisselle peut recueillir en tout.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on fait varier la quantité de liquide de lavage utilisée pour une étape de programme partiel (1, 2, 3, 4), en particulier le cycle de prérinçage (1) ou le cycle de rinçage à l'eau claire (4), pendant l'étape de programme partiel (1, 2, 3, 4) concernée.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, la quantité de liquide de lavage pour une étape de programme partiel (1, 2, 3, 4), en particulier le cycle de prérinçage (1) ou le cycle de rinçage à l'eau claire (4), se trouvant dans le lave-vaisselle dans une première phase de l'étape de programme partiel (1, 2, 3, 4) concernée, correspondant à environ 30% à 60% du liquide de lavage que le lave-vaisselle peut recueillir en tout, la quantité de liquide de lavage se trouvant dans le lave-vaisselle dans une deuxième phase de l'étape de programme partiel (1, 2, 3, 4) concernée correspondant à environ 50% à 100% du liquide de lavage que le lave-vaisselle peut recueillir en tout, et la quantité de liquide de lavage se trouvant dans le lave-vaisselle dans une troisième phase de l'étape de programme partiel (1, 2, 3, 4) concernée correspondant à environ 30% à 60% du liquide de lavage que le lave-vaisselle peut recueillir en tout.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une pompe de vidange pour évacuer du liquide de lavage du lave-vaisselle fonctionne au moins par moments durant une étape de programme partiel (1, 2, 3, 4), en particulier durant le cycle de prérinçage (1).
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une pompe de vidange et une pompe de circulation fonctionnent en alternance, en particulier après la phase finale de l'évacuation d'eau de lavage du récipient de lavage par

la pompe de vidange, afin de débarrasser les filtres de restes d'aliments.

9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, après chaque étape de programme partiel (1, 2, 3, 4) avec utilisation de liquide de lavage, un changement sensiblement complet de liquide de lavage est effectué. 5
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le liquide de lavage utilisé pour une étape de programme partiel (1, 2, 3, 4), en particulier le cycle de prérinçage (1), est remplacé au moins une fois, de préférence complètement, pendant l'étape de programme partiel (1, 2, 3, 4). 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

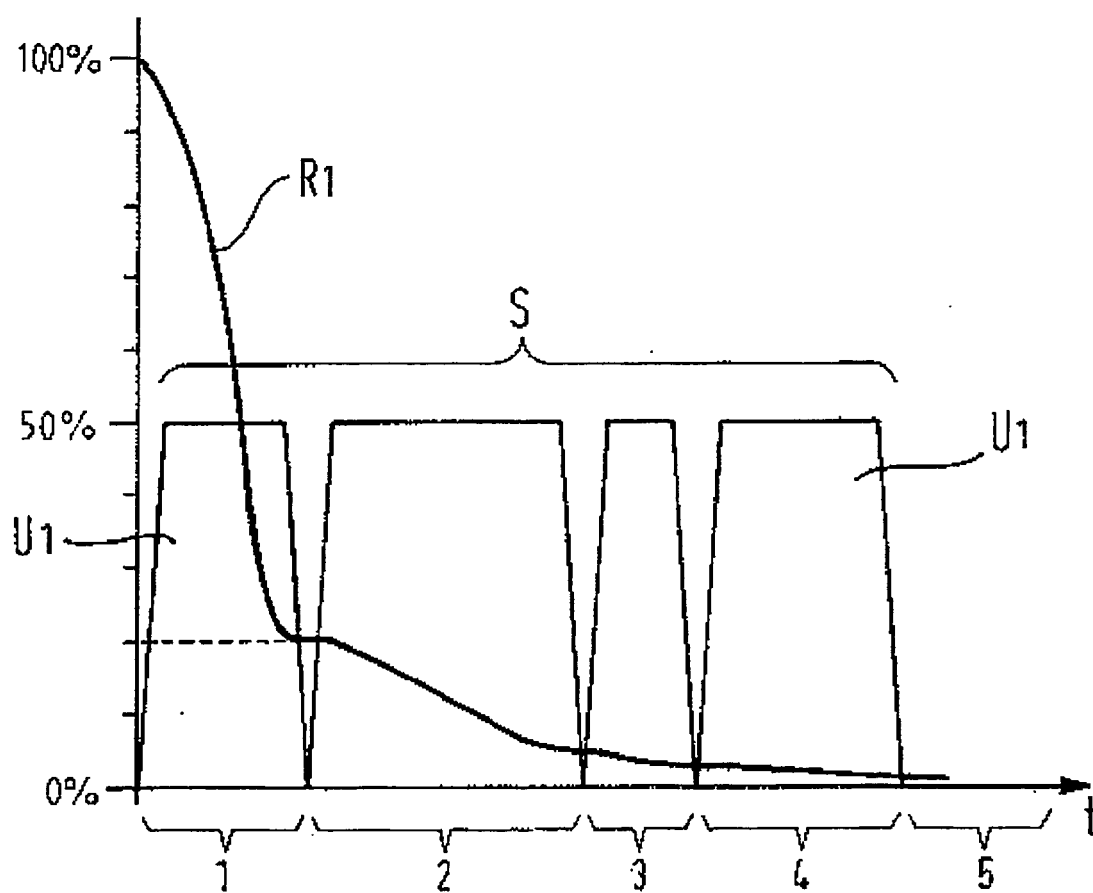
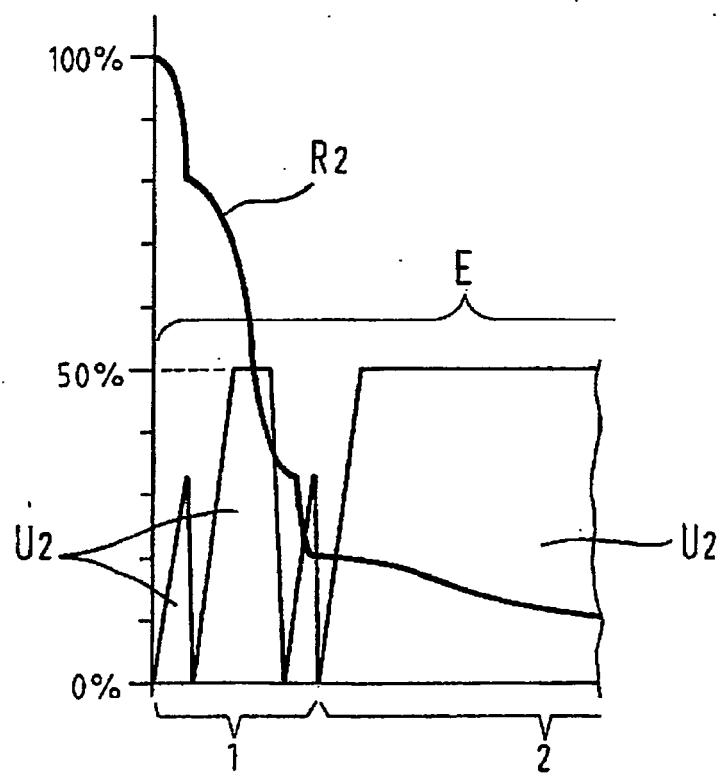


Fig. 2



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 2441361 [0004]
- EP 0998872 A1 [0005]
- DE 19651347 A1 [0006]