

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Spülen von Spülgut in einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine, bei dem aufeinander nachfolgend als Spülschritte ein Reinigen, ein Zwischenspülen und ein Klarspülen durchgeführt werden, wobei der Spülschritt des Reinigens mit einem Wassereinlauf beginnt, gefolgt von einer ersten Spülphase, einer Wasseraufheizphase und einer zweiten Spülphase.

[0002] Programmgesteuerte Geschirrspülmaschinen, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschinen, sowie Verfahren zum Spülen von Spülgut in einer solchen Geschirrspülmaschine sind aus dem Stand der Technik an sich gut bekannt, weshalb es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises an dieser Stelle nicht bedarf.

[0003] Aus dem Stand der Technik vorbekannte Geschirrspülmaschinen verfügen typischerweise über einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter. Dieser ist verwendeseitig durch eine Beschickungsöffnung zugänglich, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Spülraumtür fluiddicht verschließbar ist. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dient der Spülbehälter der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut, bei dem es sich beispielsweise um Geschirr, Besteckteile und/oder dgl. Handeln kann.

[0004] Zur Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Wasser als Spülflüssigkeit, der sogenannten Spülflotte, verfügt die Geschirrspülmaschine im Innenraum des Spülbehälters über eine Sprüheinrichtung. Diese Sprüheinrichtung stellt verdrehbar gelagerte Sprüharme zur Verfügung, wobei typischerweise zwei oder drei solcher Spüharme vorgesehen sind. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erfolgt eine Beaufschlagung des zu reinigenden Spülguts mit Spülflotte mittels sich drehender Sprüharme.

[0005] Die Verfahrensdurchführung des Spülens von Spülgut erfolgt programmgesteuert. Zu diesem Zweck stehen in der Regel eine Mehrzahl von vorgegebenen Spülprogrammen zur Wahl, die verwendeseitig ausgewählt werden können. Nach Start des verwendeseitig ausgewählten Spülprogramms läuft dieses bis zu seiner maschinenseitigen Beendigung automatisch ab, ohne dass es eines weiteren verwendeseitigen Eingriffes bedarf.

[0006] Gemäß einem typischen aus dem Stand der Technik vorbekannten Programm wird ein gattungsgemäßes Verfahren zum Spülen von Spülgut durchgeführt, bei dem aufeinander nachfolgend als Spülschritte ein Reinigen, ein Zwischenspülen und ein Klarspülen durchgeführt werden. Dabei dient der Spülschritt des Reinigens der eigentlichen Spülgutreinigung. Mit Beendigung dieses Spülschrittes ist die zur Reinigung genutzt Spülflotte verschmutzt, weshalb diese für eine weitere Verfahrensdurchführung auszutauschen ist, was im Spülschritt des Zwischenspülens vorgenommen wird. Nach erfolgtem Spülflottenaustausch erfolgt dann in einem letzten Spülschritt ein Klarspülen.

[0007] Der Spülschritt des Reinigens ist typischerweise in einzelne Spülphasen untergliedert. Zu Beginn steht der Wassereinlauf. Dieser ist von einer ersten Spülphase gefolgt, die auch als Vorspülen bezeichnet wird. Während dieser Spülphase erfolgt ohne die Einschaltung einer Wasseraufheizvorrichtung ein Umwälzen der Spülflotte, mithin eine Kaltwasserreinigung. Das Vorspülen dauert typischerweise zwischen 5 und 10 min.

[0008] Dem Vorspülen folgt eine Wasseraufheizphase nach. Innerhalb dieser Phase wird die Spülflotte mittels einer maschinenseitig vorgesehenen Wasseraufheizvorrichtung auf eine vorgegebene Zieltemperatur erhitzt, die beispielsweise zwischen 50°C und 55°C beträgt.

[0009] Nach erfolgter Aufheizung der Spülflotte während der Wasseraufheizphase folgt eine zweite Spülphase, die sogenannte Haltephase. Während dieser Spülphase wird ohne Einschaltung der Wasseraufheizvorrichtung ein Umwälzen der zuvor aufgewärmten Spülflotte durchgeführt. Diese zweite Spülphase dauert typischerweise länger als 60 min, vorzugsweise zwischen 60 min und 90 min.

[0010] Mit Beendigung der zweiten Spülphase endet auch der Spülschritt der Reinigung.

[0011] Obgleich sich die vorbeschriebene Verfahrensdurchführung zum Spülen von Spülgut in der alltäglichen Praxis bewährt hat, besteht Verbesserungsbedarf. Es ist insbesondere erwünscht, unter Beibehaltung des mit der Verfahrensdurchführung erreichten Spülergebnisses Energie einzusparen. Es ist deshalb die **Aufgabe** der Erfindung, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass unter gleichzeitiger Beibehaltung des mit einer Verfahrensdurchführung erzielten

[0012] Spülergebnisses ein verminderter Energieverbrauch ermöglicht ist.

[0013] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung vorgeschlagen ein Verfahren der vorstehend genannten Art, das sich dadurch auszeichnet, dass bei einer vorgegebenen Zeitdauer für den Spülschritt des Reinigens die Spüldauer der ersten Spülphase des Reinigens länger als die Spüldauer der zweiten Spülphase des Reinigens gewählt wird.

[0014] Wie an sich aus dem Stand der Technik bekannt ist der Spülschritt des Reinigens erfindungsgemäß in mehrere Spülphasen untergliedert. Zu Beginn steht der Wassereinlauf. Dieser ist von einer ersten Spülphase gefolgt, die auch als Vorspülen bezeichnet wird. Während dieser Spülphase erfolgt ohne die Einschaltung einer Wasseraufheizvorrichtung ein Umwälzen der Spülflotte, mithin eine Kaltwasserreinigung. Dem Vorspülen folgt eine Wasseraufheizphase nach. Innerhalb dieser Phase wird die Spülflotte, welche insbesondere also bereits innerhalb der ersten Spülphase, dem Vorspülen, verwendet wurde, mittels einer maschinenseitig vorgesehenen Wasseraufheizvorrichtung auf eine vorgegebene, insbesondere für das ausgewählte Spülprogramm festgelegte, Zieltemperatur erhitzt, die beispielsweise zwischen 50°C und 55°C betragen kann. Nach erfolgter Aufheizung der

Spülflotte während der Wasseraufheizphase folgt eine zweite Spülphase, die sogenannte Haltephase. Während dieser Spülphase wird, insbesondere bei ausgeschalteter Wasseraufheizvorrichtung ein Umwälzen der zuvor aufgewärmten Spülflotte durchgeführt. Mit Beendigung der zweiten Spülphase endet auch der Spülschritt der Reinigung. Erst nach Beendigung der zweiten Spülphase erfolgt insbesondere ein Abpumpen, also Verwerfen der seit dem zu Beginn des Reinigungsschrittes erfolgten Wassereinlauf im Umwälzkreislauf befindlichen Spülflotte.

[0015] In Abkehr zur Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik wird mit der Erfindung eine Verfahrensdurchführung vorgeschlagen, wonach die zweite Spülphase des Reinigens, d.h. die Haltephase kürzer als die erste Spülphase des Reinigens, d.h. das Vorspülen gewählt wird. Es hat sich in überraschender Weise gezeigt, dass sich das Reinigungsergebnis durch die Verlängerung des Vorspülens bei gleichzeitiger Verkürzung der Haltephase nicht verschlechtert. Bislang war man davon ausgegangen, dass das Ergebnis der Reinigung maßgeblich dadurch beeinflusst wird, dass der Spülschritt des Reinigens für eine vergleichsweise lange Zeitdauer mit erhöhter Wassertemperatur durchgeführt wird. Aus diesem Grunde ist mit der Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik auch vorgesehen, dass die zweite Spülphase wesentlich länger als die erste Spülphase durchgeführt wird. Mit der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung wird nun Gegenteiliges vorgeschlagen. Die erste Spülphase wird länger, insbesondere wesentlich länger als die zweite Spülphase gewählt, d.h. die Zeitdauer des Reinigens mit zuvor aufgeheiztem Wasser wird im Unterschied zum Stand der Technik deutlich reduziert. Trotz dieser Verkürzung der zweiten Spülphase stellt sich aber kein schlechteres Reinigungsergebnis ein.

[0016] Die erfindungsgemäße Verfahrensdurchführung erbringt den Vorteil, dass es während der vergleichsweise langen ersten Spülphase zu einem Erwärmen der umgewälzten Spülflotte kommt, und zwar aufgrund der Umwälzung der Spülflotte während der längeren ersten Spülphase, insbesondere durch die Verlustleistung der zur Umwälzung der Spülflotte vorgesehenen Umwälzpumpe sowie durch Rohrreibung. Aufgrund dieser Effekte steht mit Beendigung der ersten Spülphase eine Spülflotte, die bei einer Verfahrensdurchführung der erfindungsgemäßen Art ca. 2°C wärmer ist als eine nach dem vorbekannten Verfahren umgewälzte Spülflotte. Es wurde erkannt, dass dabei je °C Differenz zur herkömmlichen Verfahrensdurchführung ca. 12 Wh Energie eingespart werden kann.

[0017] Aufgrund der nach der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung im Unterschied zum Stand der Technik verkürzten Haltephase stellt sich ein weiterer Vorteil ein. Aufgrund der Verkürzung der Haltephase erfolgt eine verminderte Abkühlung der zuvor auf die Zieltemperatur während der Wasseraufheizphase aufgeheizten Spülflotte. Die verminderte Abkühlung ergibt sich

dadurch, dass die Spülflotte aufgrund der verkürzten Haltephase weniger lang umgewälzt wird. Damit ist die Spülflotte mit Beendigung der zweiten Spülphase bei der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung wärmer als bei einer Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik. Die mit der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung erreichbare Temperaturdifferenz zur Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik beträgt beispielsweise 3°C.

[0018] Aufgrund der nach der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung höheren Spülflottentemperatur zum Ende des Reinigungsschrittes ergibt sich auch eine höhere Temperatur des von der Spülflotte während der Reinigung umspülten Spülguts. Dies führt in vorteilhafter Weise dazu, dass sich nach einem Austausch der Spülflotte im Zwischenspülen eine höhere Temperatur in der ausgetauschten Spülflotte einstellt. Das nach der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung am Ende der Reinigung wärmere Spülgut gibt dieses Mehr an Wärme an die im Zwischenspülen neu eingeleitete Spülflotte ab, so dass am Ende des Zwischenspülens eine im Unterschied zum Stand der Technik wärmere Spülflotte steht. Diese Temperaturdifferenz zum Stand der Technik beträgt beispielsweise 2°C.

[0019] Die nach der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung am Ende des Zwischenspülens im Unterschied zum Stand der Technik wärmere Spülflotte bewirkt, dass für das Aufheizen der Spülflotte während des sich an das Zwischenspülen anschließenden Klarspülens weniger Energie benötigt wird, um die für das Klarspülen benötigte Temperatur zu erzielen. Aufgrund von Mitnahmeeffekten in den vorangegangenen Spülschritten werden pro °C wärmerer Spülflotte ca. 18 W/h weniger Aufheizenergie benötigt. Bei einer Temperaturdifferenz zur vorbekannten Verfahrensdurchführung von ca. 2°C macht dies ein Weniger an benötigter Aufheizenergie von ca. 36 Wh aus.

[0020] Insgesamt wird mit der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung im Unterschied zum Stand der Technik weniger Energie benötigt. Es ergibt sich eine Energieeinsparung, und zwar zum einen am Ende der ersten Spülphase des Reinigens sowie zum anderen zum Ende des Zwischenspülens. Die Energieeinsparung zum Ende der ersten Spülphase des Reinigens ergibt sich aufgrund einer Erwärmung der Spülflotte durch längeres Umwälzen. Die Energieeinsparung zum Ende des Zwischenspülens ist dadurch begründet, dass es aufgrund einer verkürzten Haltephase während des Reinigens zu einer weniger starken Abkühlung von Spülflotte und Spülgut kommt, was zu einer im Unterschied zum Stand der Technik stärkeren Erwärmung der während des Zwischenspülens ausgetauschten Spülflotte kommt. Beide Energieeinspareffekte zusammen genommen ergibt sich in Abhängigkeit des gewählten Spülvorgangs ein Energieeinsparpotential von ca. 50 W/h.

[0021] Die mit einer erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung tatsächlich erzielte Energieeinsparung ist natürlich abhängig von der Beladung der Geschirrspül-

maschine. Die vorstehend beispielhaft angegebenen Zahlenwerte beziehen sich auf eine 60 cm breite Geschirrspülmaschine bei einer Beladung mit 14 Maßgedecken.

[0022] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die während des Reinigens der Spülflotte zugesetzte Reinigerchemie erst mit Beginn der Wasseraufheizphase freigesetzt wird. Über die gesamte Dauer der ersten Spülphase erfolgt eine ausschließliche Verwendung von Wasser als Spülflüssigkeit ohne Zugabe von Prozesschemikalien. Dies deshalb, weil mit der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung eine vergleichsweise lange Vorspülzeit vorgesehen ist, was bei einer Zugabe von Prozesschemikalien bereits mit Beginn des Vorspülens zu einer Beeinträchtigung der zugegebenen Prozesschemikalien führen kann. Für eine optimierte Ausnutzung der mit den zugegebenen Prozesschemikalien bewirkten Effekte ist deshalb vorgesehen, dass eine Zugabe erst mit Beginn der Wasseraufheizphase stattfindet.

[0023] Es ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass das Spüldauer-Verhältnis von erster zu zweiter Spülphase zwischen 2:1 und 1,6:1, vorzugsweise zwischen 1,9:1 und 1,7:1 gewählt wird. Demnach ist vorgesehen, dass die Dauer der zweiten Spülphase erheblich länger als die Dauer der ersten Spülphase ist. Je nach gewähltem Spülprogramm und/oder Beladung der Geschirrspülmaschine kann vorgesehen sein, dass die erste Spülphase, d.h. das Vorspülen doppelt so lang andauert wie die zweite Spülphase, d.h. die Haltephase.

[0024] Im Vergleich zu einer Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik bleibt die Zeitdauer für den Spülschritt des Reinigens insgesamt unverändert, insbesondere beträgt diese weniger als 100 min, vorzugsweise 70 bis 90 min. Es ist erfindungsgemäß vielmehr vorgesehen, das Verhältnis der Spülphasen umzukehren und die zweite Spülphase, d.h. die Haltephase im Unterschied zum Stand der Technik deutlich zu verkürzen bei gleichzeitiger Verlängerung der ersten Spülphase, d.h. des Vorspülens.

[0025] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Spüldauer der ersten Spülphase zwischen 30 min und 50 min, vorzugsweise zwischen 35 min und 45 min, und noch mehr bevorzugt 40 min beträgt. Sie beträgt dabei insbesondere mehr als 40%, vorzugsweise mehr als 45% oder mehr als 50% der Spüldauer des gesamten Reinigungsschrittes, bestehend aus erster Spülphase, d.h. Vorspülen, Wasseraufheizphase und zweiter Spülphase, d.h. Haltephase.

[0026] Gemäß der Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik beträgt die Spüldauer der ersten Spülphase ca. zwischen 5 min und 10 min. In Abkehr zu diesem vorbekannten Stand der Technik wird mit der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung eine sehr viel längere erste Spülphase vorgeschlagen, die vorzugsweise 40 min beträgt, je nach Beladezustand der Geschirrspülmaschine. Unter Beibehaltung einer gleichbleiben-

den Spüldauer für den Spülschritt des Reinigens wird die zweite Spülphase entsprechend verkürzt. Die zweite Spülphase hat insbesondere eine Dauer von 15 bis 35 min, vorzugsweise eine Dauer zwischen 20 und 30 min.

[0027] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Wassertemperatur mit Beendigung der ersten Spülphase ca. 2°C über der Wassereinflauftemperatur liegt. Die Erwärmung der Wassertemperatur ohne Einschaltung einer maschinenseitigen Wasseraufheizvorrichtung geschieht aufgrund von Rohrreibungsverlusten während der Wasserumwälzung sowie aufgrund von Wärmeverlusten der für eine Umwälzung vorgesehenen Wärmepumpe. Bevorzugterweise wird die Spüldauer der ersten Spülphase unter anderem auch danach bestimmt, inwieweit es während der ersten Spülphase zu einer Wassertemperaturerwärmung gekommen ist. Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird die erste Spülphase somit beendet, sobald die Wassertemperatur um einen vorgegebenen Wert, z.B. 2°C oberhalb der Wassereinflauftemperatur liegt. Dabei ist bevorzugterweise vorgesehen, dass am Ende der ersten Spülphase eine Wassertemperaturerhöhung um 2°C stattgefunden hat. In Abhängigkeit dieser Zielgröße kann die Spüldauer der ersten Spülphase gewählt werden. Bei einer 60 cm breiten Geschirrspülmaschine beträgt die Spüldauer der ersten Spülphase bei einer Bestückung mit 14 Maßgedecken ca. 40 min.

[0028] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der einzigen Figur, die in einem Diagramm schematisch einen Programmablauf nach dem Stand der Technik einerseits und einen Programmablauf gemäß der Erfindung andererseits zeigt.

[0029] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Diagrammdarstellung eine Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik gemäß Kurve 1 sowie eine Verfahrensdurchführung nach der Erfindung gemäß Kurve 2 in dem Diagramm 1 ist die Temperatur T über die Zeit t abgetragen.

[0030] Die Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik gemäß Kurve 1 beginnt zum Zeitpunkt t_0 mit der Temperatur T_0 . Der erste Spülschritt ist der des Reinigens R, der bis zur Zeit t_5 durchgeführt wird. Es folgt dann der Spülschritt des Zwischenspülens Z bis t_6 . Mit Beendigung des Zwischenspülens Z folgt als letzter Spülschritt der Spülschritt des Klarspülens K.

[0031] Der Spülschritt des Reinigens R ist in einzelne Spülphasen unterteilt. Nach dem Wassereinflauf WE folgt zunächst eine erste Spülphase, das sogenannte Vorspülen V.

Dies endet ca. nach 5 min bis 10 min zum Zeitpunkt t_1 . Es folgt dann eine Wasseraufheizphase WA bis zum Zeitpunkt t_2 . Nach Abschluss der Wasseraufheizphase WA folgt eine zweite Spülphase, die sogenannte Haltephase H, und zwar von t_2 bis t_5 .

[0032] Während des Vorspülens V erwärmt sich das in die Maschine eingebrachte Wasser auf eine Temperatur T_1 . Während der sich dann anschließenden Was-

seraufheizphase WA erfolgt eine Erwärmung der Spülflotte durch eine maschinenseitige Wasseraufheizvorrichtung, und zwar auf die Zieltemperatur T_2 . In der sich anschließenden Haltephase H erfolgt keine Aufheizung mehr, so dass sich die Wassertemperatur von T_2 auf T_3 verringert.

[0033] Mit Beendigung des Spülschritts des Reinigens R erfolgt während des Zwischenspülens Z ein Austausch der verschmutzten Spülflotte, wobei die neu in die Maschine eingebrachte Spülflotte aufgrund des noch warmen Spülguts aufgeheizt wird. Am Ende des Zwischenspülens hat die Spülflotte eine Temperatur von T_4 .

[0034] Im letzten Spülschritt erfolgt dann zum Zwecke des Klarspülens K eine erneute Aufheizung der Spülflotte, und zwar auf eine Temperatur T_5 .

[0035] Gemäß der Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik beträgt die erste Spülphase, d.h. das Vorspülen V üblicherweise 5 min bis 10 min. Die sich nach der Wasseraufheizphase anschließende zweite Spülphase, die sogenannte Haltephase H beträgt nach dem Stand der Technik typischerweise mehr als 60 min.

[0036] Nach der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung gemäß Kurve 2 ist vorgesehen, bei unveränderter Dauer des Spülschritts des Reinigens R die Haltephase H zu verkürzen und die Vorspülphase V zu verlängern. Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Vorspülen V bis zum Zeitpunkt t_3 andauert. Erst dann erfolgt die Wasseraufheizphase WA, bei der die zuvor zum Vorspülen V eingesetzte Spülflotte mit einer Heizeinrichtung aufgeheizt wird. Zu diesem Zeitpunkt t_3 hat die Spülflotte aufgrund der längeren Umwälzzeit im Unterschied zum Stand der Technik eine höhere Temperatur erreicht, nämlich die Temperatur T_1' . Es ergibt sich insofern eine Temperaturdifferenz zur Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik gemäß ΔT_1 .

[0037] Aufgrund der verkürzten Haltephase H nach der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung kommt es nicht zu einer so starken Abkühlung, wie sich diese bei einer Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik einstellt. Am Ende der Reinigung, d.h. zum Zeitpunkt t_5 ergibt sich nach der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung eine Temperatur von T_3' die größer als die Temperatur T_3 nach der Verfahrensdurchführung gemäß dem Stand der Technik ist. Es stellt sich hier eine Temperaturdifferenz von ΔT_3 ein.

[0038] Aufgrund der höheren Temperatur am Ende der Reinigung R, die auch das Spülgut angenommen hat, ergibt sich eine im Unterschied zum Stand der Technik stärkere Erwärmung der im Zwischenspülen Z ausgetauschten Spülflotte. Am Ende des Zwischenspülens Z steht deshalb eine gemäß der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung höhere Temperatur T_4' der Spülflotte. Es ergibt hier im Unterschied zum Stand der Technik eine Temperaturdifferenz von ΔT_4 .

[0039] Die mit der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung erzielten Temperaturdifferenzen ΔT_1 und ΔT_4 bewirken in vorteilhafter Weise, dass im Unterschied zum Stand der Technik ein Weniger an Energie aufge-

bracht werden muss, um die Zieltemperaturen T_2 bzw. T_5 zu erreichen. Dabei wird je °C bei der Temperaturdifferenz ΔT_1 ca. 12 W/h und bei der Temperaturdifferenz ΔT_4 ca. 18 W/h eingespart. Die höhere Einsparung bezüglich der Temperaturdifferenz ΔT_4 ergibt sich aufgrund von Energiemitnahmeeffekten in den dem Zwischenspülen vorgeschalteten Spülphasen.

Bezugszeichen

[0040]

1	Verfahrensdurchführung nach dem Stand der Technik
2	Verfahrensdurchführung nach der Erfindung
R	Spülschritt Reinigen
Z	Spülschritt Zwischenspülen
K	Spülschritt Klarspülen
WE	Wassereinlauf
V	Vorspülphase (erste Spülphase)
WA	Wasseraufheizphase
H	Haltephase (zweite Spülphase)
T	Wassertemperatur
T_0	Wassereinlauftemperatur
t	Zeit

Patentansprüche

- Verfahren zum Spülen von Spülgut in einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine, bei dem aufeinander nachfolgend als Spülschritte ein Reinigen (R), ein Zwischenspülen (Z) und ein Klarspülen (K) durchgeführt werden, wobei der Spülschritt des Reinigens (R) mit einem Wassereinlauf (WE) beginnt, gefolgt von einer ersten Spülphase (V), einer Wasseraufheizphase (WA) und einer zweiten Spülphase (H),
dadurch gekennzeichnet, dass
bei einer vorgegebenen Zeitdauer für den Spülschritt des Reinigens (R) die Spüldauer der ersten Spülphase des Reinigens (V) länger als die Spüldauer der zweiten Spülphase des Reinigens (H) gewählt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Spüldauer-Verhältnis von erster zu zweiter Spülphase (V, H) zwischen 2:1 und 1,6:1, vorzugsweise zwischen 1,9:1 und 1,7:1 gewählt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Spüldauer der ersten Spülphase des Reinigens (V) zwischen 30 min und 50 min, vorzugsweise zwischen 35 min und 45 min, noch mehr bevorzugt 40 min beträgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wassertemperatur (T) mit Beendigung der ersten Spülphase des Reinigens (V) ca. 2°C über der Wassereinlauftemperatur (T_0) liegt. 5
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 10
die Spüldauer der ersten Spülphase des Reinigens (V) in Abhängigkeit der Wassertemperatur (T) gewählt wird.

15

20

25

30

35

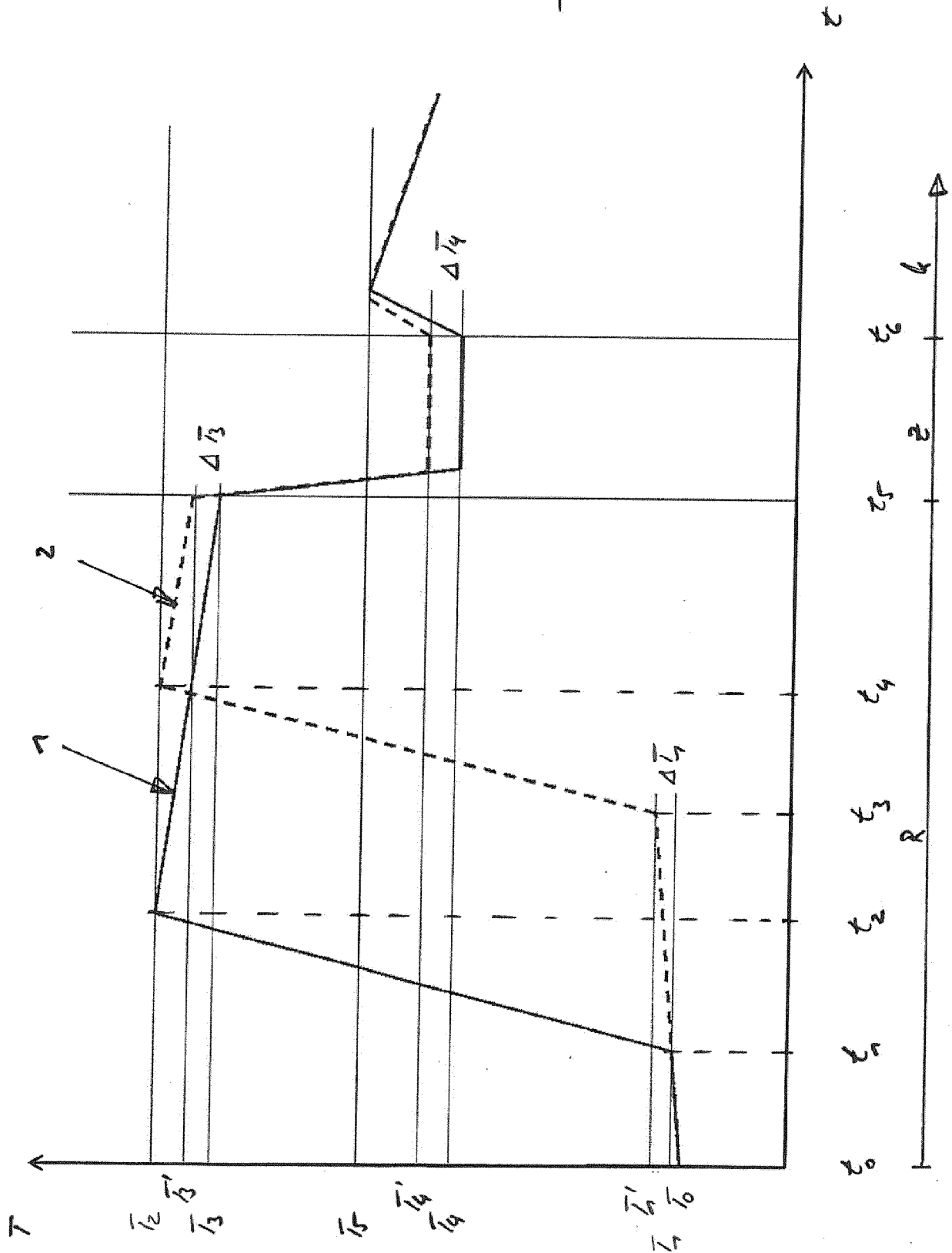
40

45

50

55

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 02 0134

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 41 25 414 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 4. Februar 1993 (1993-02-04)	1	INV. A47L15/00
Y	* Spalte 2, Zeile 50 - Zeile 55; Abbildung 1 *	5	
Y	DE 100 54 957 A1 (AEG HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 8. Mai 2002 (2002-05-08) * Absatz [0007] - Absatz [0012] *	5	
A	EP 1 362 546 A2 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 19. November 2003 (2003-11-19) * Absatz [0027] - Absatz [0028]; Abbildung 1 *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. August 2016	Prüfer Beckman, Anja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 02 0134

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-08-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 4125414	A1	04-02-1993	KEINE		

15	DE 10054957	A1	08-05-2002	DE EP	10054957 A1 1306044 A1	08-05-2002 02-05-2003

	EP 1362546	A2	19-11-2003	DE EP	10222216 A1 1362546 A2	27-11-2003 19-11-2003

20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82