



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 862 891 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.09.1998 Patentblatt 1998/37

(51) Int. Cl.⁶: **A47L 15/46, D06F 39/00**

(21) Anmeldenummer: **98100428.6**

(22) Anmeldetag: **13.01.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.02.1997 DE 19705927**

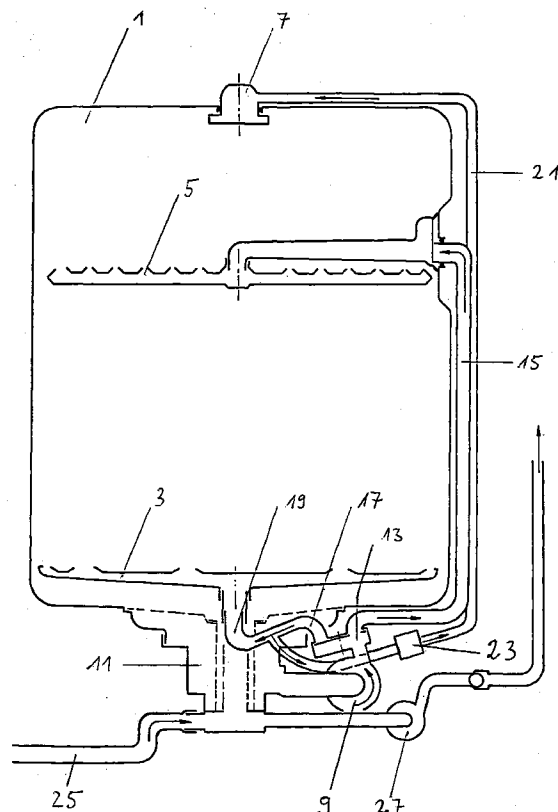
(71) Anmelder: **AEG Hausgeräte GmbH
90429 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Stamminger, Rainer, Dr.
91207 Lauf (DE)**
• **Vogel, Jürgen
91448 Emskirchen (DE)**
• **Krüger, Wolf-Dieter
90459 Nürnberg (DE)**
• **Sams, Walter
91126 Schwabach (DE)**
• **Feser, Michael
90487 Nürnberg (DE)**

(54) **Geschirrspülmaschine mit einer Einrichtung zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades einer Spülflüssigkeit**

(57) In einer Geschirrspülmaschine ist eine Einrichtung (23) zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades einer Spülflüssigkeit umfaßt. Um den tatsächlichen Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit ohne Verlängerung des Spülprogrammes messen zu können, ist erfindungsgemäß die Ermittlung des Verschmutzungsgrades während eines ununterbrochenen Reinigungsvorganges bei annähernd unbewegter Spülflüssigkeit durchführbar.

Insbesondere ist durch eine Umsteuereinrichtung (13) die Spülflüssigkeit wenigstens zwei voneinander getrennten Kanälen (15, 17) zuführbar und die Messung des Verschmutzungsgrades kann in einem dieser Kanäle erfolgen, während ein anderer Kanal von der Umsteuereinrichtung (13) angesteuert ist.



EP 0 862 891 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einer Einrichtung zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades einer Spülflüssigkeit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Geschirrspülmaschine ist aus der DE-OS 41 22 988 bekannt. Bei dieser Geschirrspülmaschine wird der Verschmutzungsgrad einer ein Spülgut reinigenden Spülflüssigkeit durch eine Meßeinrichtung im Ansaugkanal einer Umwälzpumpe ermittelt. Mit Hilfe des so ermittelten Verschmutzungsgrades werden die Spülbedingungen entsprechend eingestellt. Die Meßeinrichtung weist ein Leuchtelement zum Aussenden von Licht und zwei dem Leuchtelement gegenüber angeordnete Lichtempfangselemente zum Empfangen des ausgesandten Lichts auf, wobei zwischen dem Sender und den Empfängern die Spülflüssigkeit hindurchgeleitet wird. Die Intensität des vom Leuchtelement ausgesandten und von den Lichtempfangselementen aufgenommenen Lichts ist abhängig vom Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit.

Die Messung des Verschmutzungsgrades der Spülflüssigkeit erfolgt dabei während des sog. dynamischen Betriebes, d. h. bei strömender Spülflüssigkeit. Während des dynamischen Betriebes treten jedoch störende Faktoren (z. B. Luftblasen in der Spülflüssigkeit) auf, die das Meßergebnis verfälschen, so daß es zu Fehlmessungen führt.

Alternativ zu der Messung bei strömender Flüssigkeit ist es auch bekannt, während der Meßphasen den Umwälzbetrieb zu unterbrechen und während dieser Unterbrechung des Umwälzbetriebes nach einen vorgegebenen Zeitraum zur Beruhigung der Spülflüssigkeit die Messung durchzuführen. Diese Vorgehensweise führt jedoch zu einer Verlängerung des gesamten Spülprogrammes und zu unerwünschter Geräuschemission aufgrund der wechselnden Strömungsverhältnisse.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einer Geschirrspülmaschine der in Rede stehenden Art Maßnahmen zu ergreifen, mit denen der tatsächliche Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit ohne Verlängerung des Spülprogrammes meßbar ist, wobei Fehlmessungen vermieden werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einer Geschirrspülmaschine mit einer Einrichtung zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades einer Spülflüssigkeit während des Umwälzens der Spülflüssigkeit die Ermittlung des Verschmutzungsgrades bei zumindest teilweise annähernd unbewegter Spülflüssigkeit durchführbar ist.

Eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine weist eine Einrichtung zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades einer Spülflüssigkeit auf, um mit Hilfe des ermittelten Wertes den weiteren Programmablauf einstellen zu können. Um störende Einflüsse, die bei einer strömenden Flüssigkeit auftreten können, für die Messung auszuschließen, ist die Ermittlung des Verschmut-

zungsgrades bei zumindest teilweise annähernd unbewegter Spülflüssigkeit während des laufenden Umwälzbetriebes durchführbar.

Bei nahezu unbewegter Spülflüssigkeit sind die darin enthaltenen Schmutzteilchen in der Schwebe und evtl. während der Strömung mitgeführte Luftblasen sind größtenteils entwichen. Derartige Bedingungen sind für die Ermittlung des Verschmutzungsgrades der Spülflüssigkeit besonders geeignet, um Fehlmessungen auszuschließen. Die Voraussetzung einer annähernd unbewegten Spülflüssigkeit für die besonders guten Meßbedingungen bei ansonsten laufendem Umwälzbetrieb ist insbesondere dadurch erreichbar, daß lediglich ein Teil der Spülflüssigkeit unbewegt ist. Dieser Teil der Spülflüssigkeit nimmt am Reinigungsvorgang zum Zeitpunkt der Messung nicht teil. Der überwiegende Teil der Spülflüssigkeit zirkuliert zum Zwecke der Reinigung des Spülgutes in einem Umwälzkreislauf.

In einer bevorzugten Ausbildung der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine ist im Umwälzkreislauf eine Umsteuereinrichtung umfaßt, die die Spülflüssigkeit abwechselnd in wenigstens zwei voneinander getrennte Kanäle leitet. Die Spülflüssigkeit wird in einem Kanal geführt, während in dem wenigstens einem anderen Kanal eine Teilmenge der Spülflüssigkeit in nahezu beruhigtem Zustand verbleibt.

Es ist vorteilhaft, die Einrichtung zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades der Spülflüssigkeit einem dieser Kanäle zuzuordnen. Auf diese Weise kann der Verschmutzungsgrad zu einem Zeitpunkt gemessen werden, zu dem der Kanal, dem die Einrichtung zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades zugeordnet ist, nicht von der Umsteuereinrichtung angesteuert wird. Dabei ist die Auswahl des Kanals für die Anordnung der Meßeinrichtung grundsätzlich beliebig, da infolge der abwechselnden Ansteuerung der Kanäle in jedem der Kanäle zu jeweils unterschiedlichen Zeitpunkten eine nahezu unbewegte Spülflüssigkeit anzutreffen ist. Darüberhinaus ist auch möglich, die Messung des Verschmutzungsgrades in beiden Kanälen alternierend durchzuführen, indem beispielsweise das Licht einer Lichtquelle in beide Kanäle eingespeist wird. Der Mehraufwand reduziert sich so im wesentlichen auf den zweiten Satz Lichtempfänger.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigt die Figur den Längsschnitt einer Haushalts-Geschirrspülmaschine.

Eine Haushalts-Geschirrspülmaschine umfaßt einen Spülbehälter 1 zum Anordnen von Spülgut sowie drei Sprüheinrichtungen, einen unteren Sprüharm 3, einen oberen Sprüharm 5 und eine Deckendusche 7. Die Sprüheinrichtungen 3, 5, 7 werden von einer Umwälzpumpe 9 mit Spülflüssigkeit gespeist. Die Umwälzpumpe 9 saugt die Spülflüssigkeit aus dem Sumpf 11 des Spülbehälters 1 an, in welchem sich die rücklaufende Spülflüssigkeit sammelt. Der Umwälzpumpe 9 nachgeschaltet ist ein Umsteuerventil 13, wel-

ches die von der Umwälzpumpe 9 zugeführte Spülflüssigkeit abwechselnd einem Steigrohr 15 oder einem Verbindungsschlauch 17 zuführt. Das Steigrohr 15 führt die Spülflüssigkeit dem oberen Sprüharm 5 zu. Der Verbindungsschlauch 17 verzweigt sich in ein Verbindungsstück 19 zum unteren Sprüharm 3 und in einen Anschlußschlauch 21, der mündungsseitig mit der Dekkendusche 7 gekoppelt ist. Die Zufuhr von Frischwasser erfolgt durch einen Wasserzulaufschlauch 25. Die Spülflüssigkeit wird am Ende des Spülprogrammes mit Hilfe einer Entleerungspumpe 27 aus dem Gerät entfernt.

Die Geschirrspülmaschine weist weiterhin einen Trübungssensor 23 zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades der Spülflüssigkeit auf. Dazu ist der Trübungssensor 23 am Anschlußschlauch 21 derart angekoppelt, daß der Verschmutzungsgrad der darin enthaltenen Spülflüssigkeit erfaßt werden kann. Dabei erfolgt die Meßung jedoch nicht während der Ansteuerphase des Verbindungsschlauches 17 durch das Umsteuerventil 13, sondern zu einem Zeitpunkt, zu dem die Spülflüssigkeit dem oberen Sprüharm 5 zugeleitet wird. Auf diese Weise befindet sich am Meßort im Anschlußschlauch 21 eine nahezu unbewegte Spülflüssigkeit. Aufgrund des Prinzips der kommunizierenden Röhren ist es erforderlich, daß der Trübungssensor 23 maximal auf gleicher Höhe mit dem unteren Sprüharm 3 angeordnet sein darf, damit am Meßort Spülflüssigkeit ansteht. Vorzugsweise ist er jedoch im Sockelbereich der Geschirrspülmaschine angeordnet, so daß er sich unterhalb des Betriebsniveaus der Spülflüssigkeit befindet.

Anstelle der Anordnung des Trübungssensors 23 im Anschlußschlauch 21 ist auch eine Anordnung im Steigrohr 15 möglich. In diesem Fall erfolgt die Messung, wenn das Umsteuerventil 13 die Spülflüssigkeit dem Verbindungsschlauch 17 zuleitet.

4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ermittlung des Verschmutzungsgrades der Spülflüssigkeit zu einem Zeitpunkt durchführbar ist, zu dem der Kanal (21), dem die Einrichtung (23) zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades zugeordnet ist, nicht von der Umsteuereinrichtung (13) angesteuert ist.

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine mit einer Einrichtung zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades einer Spülflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß die Ermittlung des Verschmutzungsgrades während eines ununterbrochenen Reinigungsvorganges bei zumindest teilweise annähernd unbewegter Spülflüssigkeit durchführbar ist.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umsteuereinrichtung (13) umfaßt ist, durch die die Spülflüssigkeit abwechselnd wenigstens zwei voneinander getrennten Kanälen (15, 17) zuführbar ist.
3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (23) zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades der Spülflüssigkeit in einem der Kanäle (15, 17) zugeordnet ist.

