

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 862 892 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.09.1998 Patentblatt 1998/37

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

(21) Anmeldenummer: 98100429.4

(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 19705926

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

(72) Erfinder:
• **Stamminger, Rainer, Dr.**
91207 Lauf (DE)
• **Vogel, Jürgen**
91148 Emskirchen (DE)
• **Krüger, Wolf-Dieter**
90459 Nürnberg (DE)
• **Sams, Walter**
91126 Schwabach (DE)
• **Feser, Michael**
90487 Nürnberg (DE)

(54) **Haushaltsgerät mit einer Messeinrichtung zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades einer Reinigungsflüssigkeit**

(57) In einem Haushaltsgerät mit einer Meßeinrichtung zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades einer Reinigungsflüssigkeit ist die Meßeinrichtung an sich ändernde Bedingungen am Meßort abgleichbar. Erfindungsgemäß ist dabei ein Meßwert für den Abgleich der Meßeinrichtung während eines Reinigungsprogrammes (Programm X) in einem vorhergehenden Reinigungsprogramm (Programm X-1) ermittelbar. Der gemessene Wert für den Abgleich der Meßeinrichtung wird bis zum Start des Reinigungsprogrammes (Programm X) gespeichert und steht auf diese Weise beim Programmstart zur Verfügung.

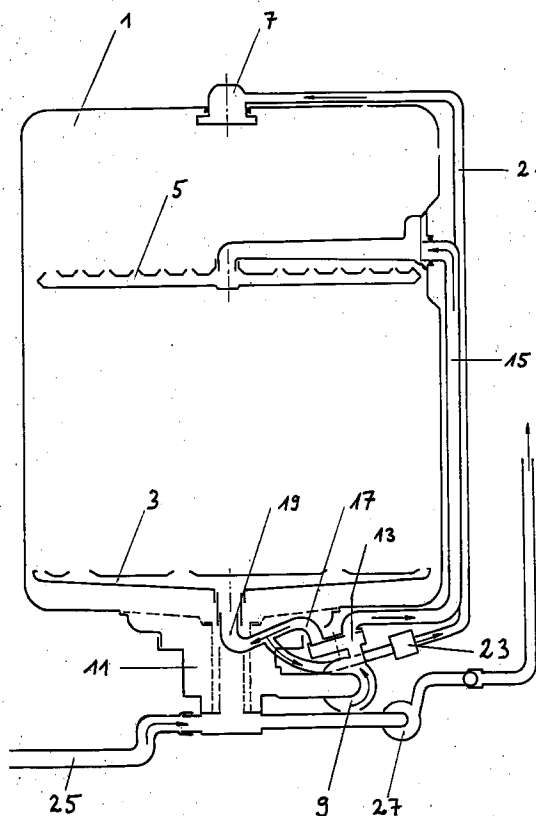


Fig. 1

EP 0 862 892 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät mit einer Meßeinrichtung zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades einer Reinigungsflüssigkeit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Haushaltsgerät ist aus der DE-OS 41 22 988 bekannt. Bei der dort offenbarten 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 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 an den Lichtempfangselementen ausgenommenen Lichts ist abhängig vom Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit.

Sende- und Empfangselemente sind jedoch einer Alterung unterworfen. Dies bedeutet, daß im Laufe der Lebensdauer des Haushaltsgerätes die ausgesandten und empfangenen Signale nicht konstant bleiben. Dies kann insbesondere dadurch auftreten, daß transparente Abdeckflächen der Sende- und Empfangseinrichtungen sich allmählich eintrüben oder verschmutzen. Dies wiederum bewirkt Fehlmessungen, die im Laufe der Zeit immer kritischer werden. Aus diesem Grund wird in der bekannten Geschirrspülmaschine zu Beginn des Spülprogramms unmittelbar nach dem ersten Füllschritt mit Frischwasser eine Messung durchgeführt, um so einen Anfangswert des Sensorausgabewertes einzustellen. Alle nachfolgenden Messungen während des Spülbetriebes werden auf diesen Anfangswert bezogen, wodurch der Einfluß der sich während der Lebensdauer des Gerätes ändernden Bedingungen am Meßort ausgeblendet wird.

Diese bekannte Vorgehensweise ist in allen Fällen geeignet, in denen nach dem ersten Füllvorgang im Spülprogramm tatsächlich klare Flüssigkeit am Meßort ansteht. Oftmals werden jedoch in Geschirrspülmaschinen vom Benutzer beim Befüllen mit Spülgut Getränke- und Soßenreste in den Sumpfbereich am Boden der Geschirrspülmaschine eingebracht. Beim ersten Füllvorgang während des Spülbetriebes vermischen sich diese hochkonzentrierten Restflüssigkeiten mit dem zugeführten Frischwasser, so daß diese erste Befüllung noch vor dem Besprühen des Spülgutes bereits eine Grundtrübung aufweist. Dies führt zu einer Fehleinstellung des Anfangswertes des Sensorausgabewertes. Diese Fehleinstellung wird besonder kritisch, wenn die Frischwasser-Füllmenge besonders klein ist, d. h. bei Geschirrspülmaschinen mit besonders niedrigem Wasserverbrauch ist unter den vorgenannten Voraussetzungen die Schmutzkonzentration nach der ersten

Befüllung besonders hoch.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, diesen Nachteil des Abgleiches der Meßeinrichtung mit den sich während der Lebensdauer des Gerätes ändernden Bedingungen am Meßort zu vermeiden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1.

Dadurch, daß bei einem Haushaltsgerät mit einer Meßeinrichtung zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades einer Reinigungsflüssigkeit, in dem die Meßeinrichtung vor der Messung des Verschmutzungsgrades an sich während der Lebensdauer des Gerätes ändernde Bedingungen am Meßort abgleichbar ist, ein Meßwert für den Abgleich der Meßeinrichtung im Verlauf eines Reinigungsprogrammes in einem vorhergehenden Reinigungsprogramm ermittelbar ist, ist ein Haushaltsgerät geschaffen, in welchem ein Fehlableich der Meßeinrichtung aufgrund einer bereits vorverschmutzten Flüssigkeit vermieden ist.

Ein Haushaltsgerät gemäß der Erfindung weist eine Meßeinrichtung zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades einer Reinigungsflüssigkeit auf, um mit Hilfe des ermittelten Wertes den weiteren Programmablauf einstellen zu können. Um einen Einfluß der sich ändernden Bedingungen am Meßort z. B. infolge einer Alterung der Sende- und Empfangseinrichtungen oder einer Eintrübung ggf. umfaßter transparenter Abdeckungen auszuschließen, ist die Meßeinrichtung entsprechend der vorliegenden Bedingungen am Meßort vor der eigentlichen Messung des Verschmutzungsgrades abgleichbar. In dem erfindungsgemäßen Haushaltsgerät ist ein Meßwert für den Abgleich der Meßeinrichtung zur Meßwertaufnahme des Verschmutzungsgrades im Verlauf eines Reinigungsprogrammes in einem vorhergehenden Reinigungsprogramm ermittelbar. Auf diese Weise wird gegenüber einer Abgleichsmessung zu Beginn eines Reinigungsprogrammes vermieden, daß vom Benutzer eingebrachte hochkonzentrierte Verschmutzungen sich mit der ersten Befüllung mit Frischwasser vermischen, welches zu einem Fehlableich führt. Sinnvollerweise erfolgt die Meßwertfassung für den Abgleich der Meßeinrichtung in einem Programmteil des vorhergehenden Reinigungsprogrammes, in welchem sich unverschmutzte Spülflüssigkeit im Spülbehälter befindet.

Der Meßwert für die Kalibrierung der Meßeinrichtung wird vorzugsweise am Ende des vorhergehenden Reinigungsprogrammes, bevorzugt unmittelbar nach dem letzten Füllvorgang mit Frischwasser, ermittelt. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die in einer vor dem Füllvorgang aus dem Haushaltsgerät nicht abtransportierten Restwassermenge noch vorliegenden Schmutzteile in einer besonders niedrigen Konzentration sind. Nach dem letzten Füllvorgang während eines Reinigungsprogrammes ist der Schmutzanteil in der Spülflüssigkeit vernachlässigbar, so daß eine praktisch klare Flüssigkeit vorliegt.

Um den in einem Reinigungsprogramm ermittelten Meßwert für den Abgleich der Meßeinrichtung im nachfolgenden Reinigungsprogramm zur Verfügung zu haben, ist dieser sinnvollerweise in einem nicht-flüchtigen Speicher speicherbar. Somit ist es nicht erforderlich, daß das Haushaltsgerät ununterbrochen an der Versorgungsspannung anliegt, um den Meßwert bis zum nächsten Reinigungsprogramm zu speichern. Sollte ein Meßwert für den Abgleich zu Beginn eines Reinigungsprogrammes nicht abrufbar sein, z. B. infolge einer fehlerhaften Speicherung oder vor dem ersten Reinigungsprogramm überhaupt, so kann ein vordefinierter Wert als Meßwert angenommen werden. Dadurch ist auch bei einem fehlenden Speicherwert eine Messung des Verschmutzungsgrades mit entsprechender Einstellung des weiteren Reinigungsprogrammablaufes möglich.

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

Dabei zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt einer Haushalts-Geschirrspülmaschine und

Fig. 2 den prinzipiellen Ablauf zweier einander folgender Spülprogramme der Geschirrspülmaschine gem. Fig. 1.

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, welches 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 andernends mit der Deckendusche 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, welcher am Anschlußschlauch 21 angekoppelt ist, zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades der Spülflüssigkeit auf.

Der Trübungssensor 23 wird für eine unbeeinflusste Messung des Verschmutzungsgrades mit den sich ändernden Bedingungen am Meßort abgeglichen. Dieser Abgleich erfolgt zu Beginn eines Spülprogrammes, wobei auf eine Abgleichsmessung A im vorhergehen-

den Spülprogramm zurückgegriffen wird. Die Abgleichsmessung A erfolgt bei unverschmutzter Spülflüssigkeit unmittelbar nach dem Frischwasser-Füllvorgang zu Beginn eines Klarspülganges.

Im folgenden wird gemäß Fig. 2 der prinzipielle Ablauf der beiden Spülprogramme beschrieben, wobei als Spülprogramm X-1 das Programm bezeichnet wird, in dem vordergründig die Abgleichsmessung A, die die Grundlage für den Abgleich des Trübungssensors 23 im Spülprogramm X bildet, zu betrachten ist.

Spülprogramm X-1 ist zumindest als Voreinstellung im wesentlichen aufgeteilt in die wasserführenden Spülgänge Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen und Klarspülen, sowie einen abschließenden Trocknungsvorgang. Jeder wasserführende Spülgang beginnt mit einem Wasserzulauf und wird mit einem Abpumpvorgang der Spülflüssigkeit beendet. In den Spülgängen Reinigen und Klarspülen erfolgt eine Zugabe von Reinigungs- bzw. Klarspülmitteln. Außerdem erfolgt unmittelbar nach dem Wasserzulauf im Klarspülgang eine Abgleichsmessung A für den Trübungssensor 23. Dazu wird eine Messung des Verschmutzungsgrades bei der vorliegenden klaren Spülflüssigkeit vorgenommen und der ermittelte Signalwert für diesen Verschmutzungsgrad 0 von einer nicht dargestellten elektronischen Programmsteuerung erfaßt und in einem nicht-flüchtigen Speicher, einem sog. EEPROM, abgespeichert.

Zu Beginn des Spülprogrammes X, welches ebenfalls als Voreinstellung die Spülgänge Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen und Klarspülen und den abschließenden Trocknungsgang umfaßt, wird der gespeicherte Signalwert für den Abgleich des Trübungssensors 23 ausgelesen und der Trübungssensor 23 mittels des Abgleichswertes kalibriert. Alle nachfolgenden Messungen des Verschmutzungsgrades während Spülprogramm X sind auf diese Weise auf diesen Abgleichmeßwert bezogen.

Nach dem Abgleich des Trübungssensors 23 erfolgt der Wasserzulauf für den Vorspülgang und der Spülvorgang wird gestartet. Nach ca. sechs Minuten und nach ca. acht Minuten werden je eine Messung B, C durchgeführt und aus den beiden Meßwerten ein Mittelwert gebildet. Unterschreitet der Mittelwert des Verschmutzungsgrades einen vorbestimmten Wert, wird der folgende Wasserwechsel (Wasserwechsel zum Programmschritt „Reinigen“) ausgeblendet und das Reinigungsmittel dosiert. Es erfolgt somit ein unmittelbarer Übergang vom Vorspülgang in den Reinigungsgang ohne Wechsel der Spülflüssigkeit. Bleibt der Mittelwert über dem vorbestimmten Wert, wird der Wasserwechsel ausgeführt, so daß der voreingestellte Spülprogrammablauf an dieser Stelle nicht verändert wird.

Im Zwischenspülgang wird ein zweites Mal der Verschmutzungsgrad ermittelt. Dazu werden wiederum zwei Messungen D, E durchgeführt, diesmal nach ca. zwei Minuten und nach ca. vier Minuten. Wiederum wird aus den beiden ermittelten Meßwerten ein Mittelwert gebildet. Unterschreitet der Mittelwert einen weiteren

vorbestimmten Wert, erfolgt an dieser Stelle kein Eingriff in den Programmablauf. Bleibt dagegen der Mittelwert über dem vorbestimmten Wert, wird ein Wasserwechsel durchgeführt und ein zweiter Zwischenspülgang in den Spülprogrammablauf eingefügt. 5

Im weiteren Verlauf des Spülprogrammes wird wieder nach dem Füllvorgang im Klarspülgang eine Abgleichsmessung A vorgenommen und der gemessene Wert als Abgleichsmeßwert für das nicht dargestellte Spülprogramm X+1 in dem EEPROM abgespeichert. 10

Patentansprüche

1. Haushaltsgerät mit einer Meßeinrichtung zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades einer Reinigungsflüssigkeit, wobei die Meßeinrichtung auf sich ändernde Bedingungen am Meßort abgleichbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Meßwert für den Abgleich der Meßeinrichtung (23) während eines Reinigungsprogrammes (Programm X) in einem vorhergehenden Reinigungsprogramm (Programm X-1) ermittelbar ist. 15 20
2. Haushaltsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßwert für den Abgleich der Meßeinrichtung (23) in einem Programmteil mit unverschmutzter Spülflüssigkeit ermittelbar ist. 25
3. Haushaltsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßwert für den Abgleich der Meßeinrichtung (23) am Ende des vorhergehenden Spülprogrammes (Programm X-1) ermittelbar ist. 30 35
4. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßwert in einem nicht-flüchtigen Speicher speicherbar ist. 40
5. Haushaltsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei fehlendem Speicherwert ein vordefinierter Wert als Meßwert annehmbar ist. 45 50 55

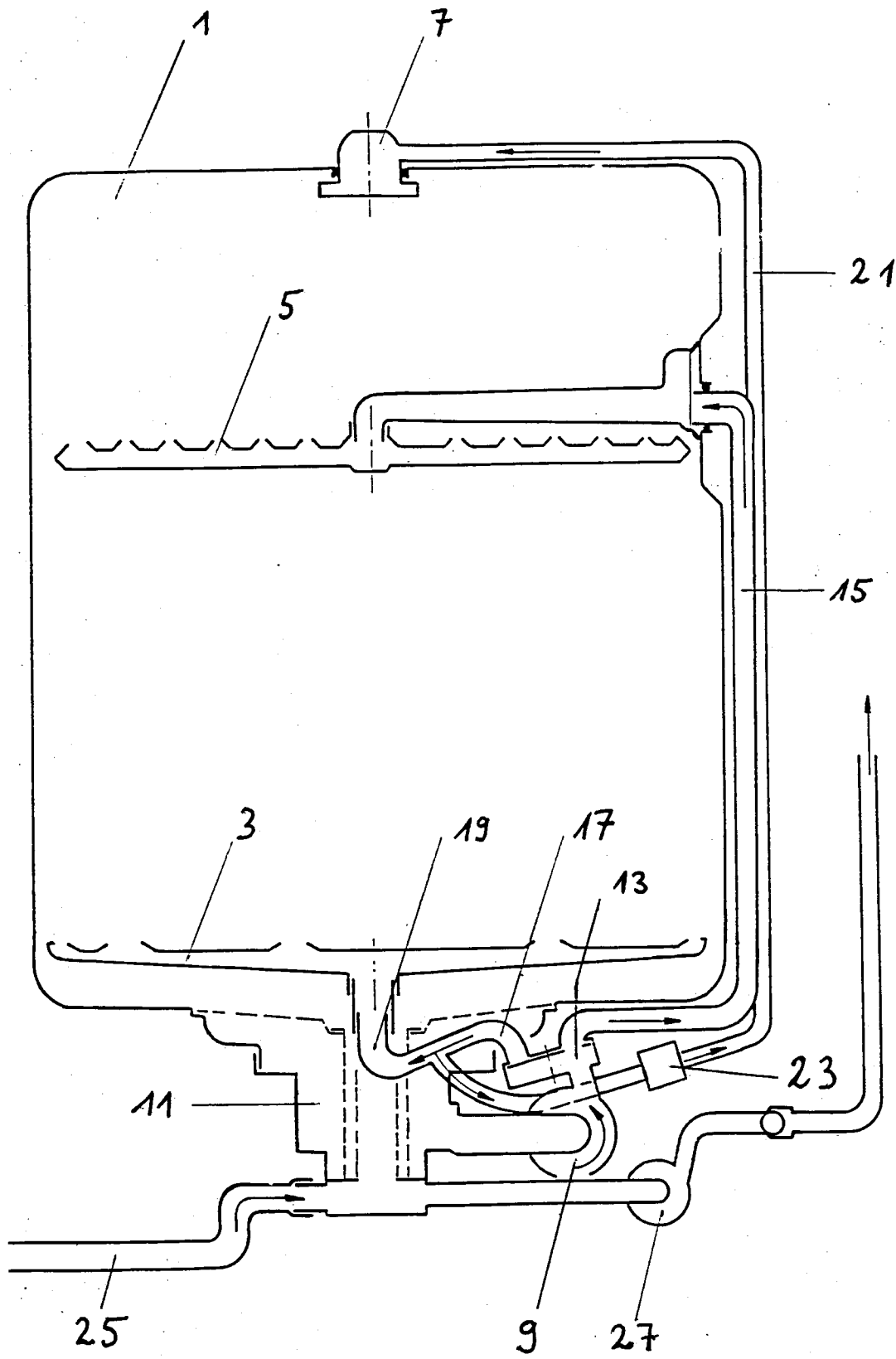


Fig. 1