



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 092 384 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2001 Patentblatt 2001/16

(51) Int. Cl.⁷: **A47L 15/44**, D06F 39/00

(21) Anmeldenummer: **00121978.1**

(22) Anmeldetag: **09.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY 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: **15.10.1999 DE 19949801**

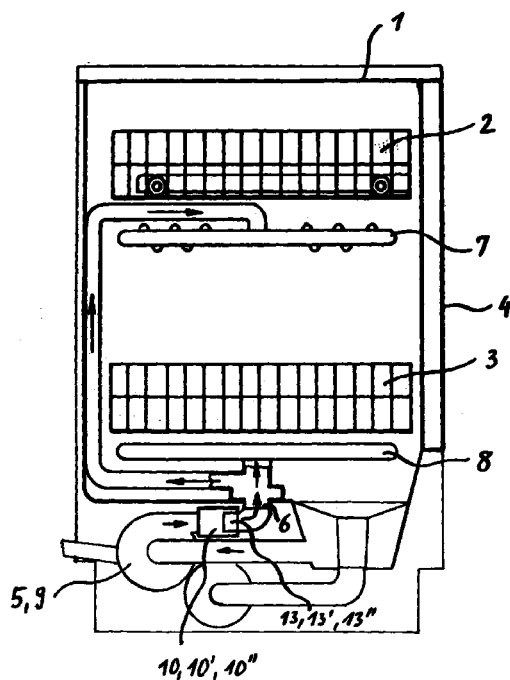
(71) Anmelder:
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rieger, Roland, Dipl.-Ing. (FH)**
73492 Rainau/Schwabsberg (DE)
• **Wolf, Christian**
89407 Dillingen (DE)
• **Rizzo, Antonio**
7365 Plüderhausen (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung von Art und Konzentration von Beimischungen in einer Flüssigkeit**

(57) Um bei einem Verfahren zur Bestimmung der Art und Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit bei dem eine Strahlung in die Flüssigkeit hineingestrahlt wird und bei dem die wieder heraus tretenden Strahlung erfaßt wird und davon ausgehend die Art und die Konzentration von Beimischungsanteilen bestimmt wird, die Gefahr der Verfälschung des Ermittlungsergebnisses und damit des mit diesem Ergebnis gesteuerten Vorganges auf einfache Art und Weise zu vermeiden, werden erfindungsgemäß in der Flüssigkeit eingeschlossene Gasblasen so beeinflusst, daß sie sich im wesentlichen in einer Ebene anordnen.

Fig. 1



EP 1 092 384 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung der Art und Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit bei dem eine Strahlung in die Flüssigkeit hineingestrahlt wird und bei dem die wieder heraustretenden Strahlung erfaßt wird und davon ausgehend die Art und die Konzentration von Beimischungsanteilen bestimmt wird und eine Vorrichtung zur Bestimmung der Art und Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit mit wenigstens einer von der Flüssigkeit durchströmten Meßstrecke, in die mittels wenigstens einer Strahlungsquelle Strahlung ausgesandt wird, wobei mittels wenigstens einem Strahlungsempfänger die von der Flüssigkeit hindurchgelassene und/oder seitlich gestreute und/oder rückwärts gestreute Strahlungsmenge erfaßt wird, und mit wenigstens einer Einheit zur Ansteuerung der wenigstens einen Strahlungsquelle und zur Auswertung des Signals des wenigstens einen Strahlungsempfängers.

[0002] Ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist zur Behandlung von Geschirr in Spülmaschinen aus der DE-A1-198 06 559 bekannt, bei der die zu untersuchende Flüssigkeit - in diesem Fall eine „Spülflotte“ genannte Reinigungsflüssigkeit - in Umlauf gehalten wird, d.h. mittels einer Pumpe umgewälzt wird. Aufgrund der ermittelten Daten bezüglich Beimischungsanteilen - in diesem Falle bezüglich Verschmutzungsanteilen in der Spülflotte - werden bei der genannten Veröffentlichung Parameter für ein ablaufendes Spülprogramm eingestellt. In der Praxis hat sich gezeigt, daß in der Flüssigkeit eingeschlossene Gasblasen, die aufgrund der Bewegung der Flüssigkeit unregelmäßige und nicht vorhersehbare Bewegungen durchführen, als Verschmutzungsanteile in der zu untersuchenden Flüssigkeit erkannt werden, daß also in der Flüssigkeit eingeschlossene Gasblasen eine eklatante Verfälschung des Ermittlungsergebnisses und damit des mit diesem Ergebnis gesteuerten Spülprogrammes, verursachen.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem Verfahren und einer Vorrichtung der eingangs genannten Art die Gefahr der Verfälschung des Ermittlungsergebnisses und damit des mit diesem Ergebnis gesteuerten Vorganges auf einfache Art und Weise zu vermeiden.

[0004] Diese Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dadurch gelöst, daß in der Flüssigkeit eingeschlossene Gasblasen so beeinflusst werden, daß sie sich im wesentlichen in einer Ebene anordnen.

[0005] Durch die gezielte Anordnung der Gasblasen ist es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, die in die Flüssigkeit hineingestrahlte Strahlung in einem Bereich der Flüssigkeit einzustrahlen, in der sich keine Gasblasen befinden. Mit der Erfindung ist es bei einem Verfahren der eingangs genannten Art auf einfache Art und Weise gelungen, die Gefahr der Verfä-

schung des Ermittlungsergebnisses und damit des mit diesem Ergebnis gesteuerten Vorganges zu vermeiden.

[0006] Nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung wird die Flüssigkeit in eine schnelle Kreisbewegung versetzt. Durch die schnelle Drehbewegung der Flüssigkeit wirkt die Zentrifugalkraft auf die Flüssigkeit und auf die in der Flüssigkeit eingeschlossenen Gasblasen ebenso wie auf die in der Flüssigkeit vorhandenen Beimischungsanteile. Die schweren Beimischungsanteile werden aufgrund der höheren Fliehkräfte in der sich im Kreise bewegenden Flüssigkeit weiter nach außen bewegt als die leichteren Gasblasen. Auch verdrängen die zwangsläufig nach außen bewegten Beimischungsanteile dort befindliche Gasblasen weiter nach innen. Dadurch ordnen sich die Gasblasen entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren im wesentlichen in einer Ebene an, nämlich soweit als möglich nach innen, d.h. soweit als möglich in Richtung auf den Mittelpunkt der Kreisbewegung hin und es ist auf einfache Art und Weise möglich, die in die Flüssigkeit hineingestrahlte Strahlung in einen Bereich der Flüssigkeit einzustrahlen, in der sich keine Gasblasen befinden.

[0007] Die oben beschriebene Aufgabe wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens mit wenigstens einer von der Flüssigkeit durchströmten Meßstrecke, in die mittels wenigstens einer Strahlungsquelle Strahlung ausgesandt wird, wobei mittels wenigstens einem Strahlungsempfänger die von der Flüssigkeit hindurchgelassene und/oder seitlich gestreute und/oder rückwärts gestreute Strahlungsmenge erfaßt wird, und mit wenigstens einer Einheit zur Ansteuerung der wenigstens einen Strahlungsquelle und zur Auswertung des Signals des wenigstens einen Strahlungsempfängers, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Flüssigkeitseintritt der Vorrichtung mit einer Einrichtung zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit ausgestattet ist.

[0008] Durch die in der in Strömungsrichtung am Beginn der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordneten Einrichtung zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit erzeugten kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit wirkt, wie oben schon erläutert, wirkt die Zentrifugalkraft auf die Flüssigkeit und auf die in der Flüssigkeit eingeschlossenen Gasblasen ebenso wie auf die in der Flüssigkeit vorhandenen Beimischungsanteile. Die schweren Beimischungsanteile werden aufgrund der höheren Fliehkräfte in der sich im Kreise bewegenden Flüssigkeit weiter nach außen bewegt als die leichteren Gasblasen. Auch verdrängen die zwangsläufig nach außen bewegten Beimischungsanteile dort befindliche Gasblasen weiter nach innen. Dadurch ordnen sich die Gasblasen entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren im wesentlichen in einer Ebene an, nämlich soweit als möglich nach innen, d.h. soweit als möglich in Richtung auf den Mittelpunkt der Kreisbewegung hin und es ist auf einfache Art und Weise möglich, die in die Flüssigkeit hineingestrahlte

Strahlung in einen Bereich der Flüssigkeit einzustrahlen, in der sich keine Gasblasen befinden.

[0009] Nach einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung ist die Meßstrecke in der Einrichtung zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit angeordnet. Entsprechend der Aufgabe ist die Meßstrecke dabei in einem Bereich der Einrichtung zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit angeordnet, in dem die Trennung der Beimischanteile schon stattgefunden hat aber die erneute Vermischung der Beimischanteile noch nicht wieder eingetreten ist. Mit dieser Maßnahme wird eine erneute Vermischung der in der Flüssigkeit enthaltenen Beimischungsanteile und der eingeschlossenen Gasblasen vor der aufgabengemäßen Bestimmung der Art und Konzentration von Beimischungsanteilen in der Flüssigkeit sicher vermieden.

[0010] Nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung ist die Meßstrecke unmittelbar am Ende der Einrichtung zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit oder alternativ in der Einrichtung zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit im Bereich des Endes der Einrichtung angeordnet. Mit dieser Maßnahme wird eine erneute Vermischung der in der Flüssigkeit enthaltenen Beimischungsanteile und der eingeschlossenen Gasblasen vor der aufgabengemäßen Bestimmung der Art und Konzentration von Beimischungsanteilen in der Flüssigkeit sicher vermieden und es wird eine einfachere Montage und Zugänglichkeit der Meßstrecke und der daran angeordneten wenigstens einer Strahlungsquelle und wenigstens eines Strahlungsempfängers ermöglicht.

[0011] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Flüssigkeitseintritt der Vorrichtung ein Hohlkörper mit kreisförmigem Querschnitt, vorteilhafterweise ein wendelförmig ausgebildeter Hohlkörper, bevorzugt ein spiralförmig ausgebildeter Hohlkörper. Dies sind sehr einfache Möglichkeiten die kreisförmige Bewegung der Flüssigkeit nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zu erzeugen, wobei der spiralförmig ausgebildete Hohlkörper zusätzlich noch aufgrund seiner im wesentlichen nur horizontalen Ausdehnung eine sehr platzsparende Möglichkeit ist.

[0012] Eine ausreichende Geschwindigkeit der Kreisbewegung der Flüssigkeit wird bei dem spiralförmig ausgebildeten Hohlkörper bevorzugt dadurch erreicht, daß die Flüssigkeit am äußeren Umfang des spiralförmig ausgebildeten Hohlkörpers eingeleitet und am innersten Umfang des spiralförmig ausgebildeten Hohlkörpers ausgeleitet wird.

[0013] Vorteilhafterweise ist der Hohlkörper ein Schlauch, alternativ kann der Hohlkörper auch ein Rohr oder ein einstückig hergestelltes Teil mit entsprechend gestalteten Durchgängen sein.

[0014] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Hohlkörper ein Pumpengehäuse einer Pumpe. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann, da das Pumpengehäuse einer Pumpe übli-

cherweise eine spiralförmige Flüssigkeitsführung aufweist, ein ohnehin beim Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorhandenes Bauteil verwendet werden.

[0015] Eine ausreichende Geschwindigkeit der Kreisbewegung der Flüssigkeit wird bei der Verwendung eines Pumpengehäuses einer Pumpe als Hohlkörper dadurch gesichert, daß der Hohlkörper ein Pumpengehäuse einer Pumpe fortgesetzt durch einen kreisförmig ausgebildeten Hohlkörper ist.

[0016] Vorteilhafterweise ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in wasserführenden Reinigungsmaschinen zur Ermittlung der Art und die Konzentration von Verschmutzungs- und/oder Reinigungsmittelanteilen in der Reinigungsflüssigkeit angeordnet, wodurch die Reinigungsvorgänge gesteuert werden können.

[0017] Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in wasserführenden Haushaltgeräten zur Ermittlung der Art und die Konzentration von Verschmutzungs- und/oder Reinigungsmittelanteilen in der Reinigungsflüssigkeit angeordnet, wodurch die Reinigungsvorgänge gesteuert werden können.

[0018] Besonders bevorzugt ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in Geschirrspülmaschinen zur Ermittlung der Art und die Konzentration von Verschmutzungs- und/oder Reinigungsmittelanteilen in der Spülflotte angeordnet, wodurch das Spülprogramm gesteuert werden kann.

[0019] Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei Geschirrspülmaschinen wird eine sichere Funktion dadurch gewährleistet, daß sie in Strömungsrichtung nach einer Umwälzpumpe und vor dem Flüssigkeitseinlaß in einen Spülbehälter angeordnet ist.

[0020] Die Erfindung wird nachstehend anhand den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen bei einer Geschirrspülmaschine erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematisch dargestellte Geschirrspülmaschine im Längsschnitt,

Fig. 2 eine schematisch dargestellte vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Ermittlung der Art und der Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit,

Fig. 3 eine schematisch dargestellte bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Ermittlung der Art und der Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit,

Fig. 4 eine schematisch dargestellte weitere vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Ermittlung der Art und der Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit und

Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Ermittlung der Art und der Konzentration von Bei-

mischungsanteilen in einer Flüssigkeit.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Bestimmung der Art und Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit wird anhand Ausführungsbeispielen bei einer Geschirrspülmaschine erläutert.

[0022] Fig. 1 zeigt zur allgemeinen Erläuterung eine schematisch dargestellte, nicht näher beschriebene Geschirrspülmaschine im Längsschnitt. Ein Spülbehälter 1 der Geschirrspülmaschine ist zum Be- und Entladen eines oberen bzw. eines unteren Geschirrkorb-
 5 bes 2, 3 über eine frontseitige Tür 4 zugänglich. Bei den Ausführungsbeispielen wird zum Spülen des Geschirrs eine Spülflotte genannte Reinigungsflüssigkeit mittels einer Umwälzpumpe 5 durch ein Steigrohr 6 zu zwei drehbaren Sprüharmen 7, 8 gepumpt, die unterhalb des jeweiligen Geschirrkorb-
 10 bes 2, 3 angeordnet sind. Bei allen weiter unten erläuterten Ausführungsbeispielen ist die in Fig. 1 nur angedeutete erfindungsgemäße Vorrichtung 10, 10', 10'' zur Ermittlung der Art und der Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit - in den Ausführungsbeispielen von Verschmutzungsanteilen in der Spülflotte -, mit wenigstens einer von der Flüssigkeit - der Spülflotte - durchströmten Meßstrecke 13, 13', 13'', in die mittels wenigstens einer nicht näher beschriebenen Strahlungsquelle Strahlung ausgesandt wird, wobei mittels wenigstens einem nicht näher beschriebenen Strahlungsempfänger die von der Flüssigkeit hindurchgelassene und/oder seitlich gestreute und/oder rückwärts gestreute Strahlungsmenge erfaßt wird, ausgestattet. Das Spülprogramm wird durch Einstellung von Parametern mittels einer nicht gezeigten Einheit zur Ansteuerung der wenigstens einen Strahlungsquelle und zur Auswertung des Signals des wenigstens einen Strahlungsempfängers, die Bestandteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, 10', 10'' und in den Ausführungsbeispielen Teil einer nicht dargestellten Programmsteuereinheit ist, gesteuert. Eine sichere Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, 10', 10'' wird dadurch gewährleistet, daß sie bei allen erläuterten Ausführungsbeispielen in Strömungsrichtung - mit Pfeilen angedeutet - nach der Umwälzpumpe 5 und vor dem Flüssigkeitseinlaß in den Spülbehälter 1, in den Ausführungsbeispielen vor dem Steigrohr 6, angeordnet ist.

[0023] In der Praxis hat sich gezeigt, daß in der Spülflotte eingeschlossene Gasblasen, die aufgrund der Bewegung der Spülflotte unregelmäßige und nicht vorhersehbare Bewegungen durchführen, als Verschmutzungsanteile in der zu untersuchenden Spülflotte erkannt werden, daß also in der Spülflotte eingeschlossene Gasblasen eine eklatante Verfälschung des Ermittlungsergebnisses und damit des mit diesem Ergebnis gesteuerten Spülprogrammes, verursachen. Diese Gefahr der Verfälschung des Ermittlungsergebnisses und damit des mit diesem Ergebnis gesteuerten Spülprogrammes wird auf einfache Art und Weise mit

dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, 10', 10'' vermieden, wie in den folgenden Ausführungsbeispielen gezeigt und erläutert wird.

[0024] Allen Ausführungsbeispielen gemeinsam ist, daß nach dem erfindungsgemäßen Verfahren in der Spülflotte eingeschlossene Gasblasen so beeinflusst werden, daß sie sich im wesentlichen in einer Ebene anordnen. Dies wird bei den gezeigten und erläuterten Ausführungsbeispielen dadurch erreicht, daß die Spülflotte in eine schnelle Kreisbewegung versetzt wird. Durch die schnelle Drehbewegung der Spülflotte wirkt die Zentrifugalkraft auf die Spülflotte und auf die in der Spülflotte eingeschlossenen Gasblasen ebenso wie auf die in der Spülflotte vorhandenen Verschmutzungsanteile. Die schweren Verschmutzungsanteile werden aufgrund der höheren Fliehkräfte in der sich im Kreise bewegenden Spülflotte weiter nach außen bewegt als die leichteren Gasblasen. Auch verdrängen die zwangsläufig nach außen bewegten Verschmutzungsanteile dort befindliche Gasblasen weiter nach innen. Dadurch ordnen sich die Gasblasen im wesentlichen in einer Ebene an, nämlich soweit als möglich nach innen, d.h. soweit als möglich in Richtung auf den Mittelpunkt der Kreisbewegung hin. Durch die gezielte Anordnung der Gasblasen ist es auf einfache Art und Weise möglich, die in die Spülflotte hineingestrahlte Strahlung in einem Bereich der Spülflotte einzustrahlen, in der sich keine Gasblasen befinden.

[0025] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist bei allen Ausführungsbeispielen erfindungsgemäß ein Flüssigkeitseintritt 11, 11', 11'' der Vorrichtung 10, 10', 10'' mit einer Einrichtung 12, 12', 12'' zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Spülflotte ausgestattet. Weiterhin gemeinsam ist allen Ausführungsbeispielen, daß die Meßstrecke 13, 13', 13'' unmittelbar am Ende der Einrichtung 12, 12', 12'' zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Spülflotte angeordnet ist. Alternativ könnte die Meßstrecke auch in der Einrichtung zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Spülflotte, und zwar in einem Bereich der Einrichtung in dem die Trennung der Beimischanteile schon stattgefunden hat aber die erneute Vermischung der Beimischanteile noch nicht wieder eingetreten ist, angeordnet sein. Damit wird eine erneute Vermischung der in der Spülflotte enthaltenen Verschmutzungsanteile und der eingeschlossenen Gasblasen vor der Bestimmung der Art und Konzentration von Verschmutzungsanteilen in der Spülflotte sicher vermieden. Ferner ist allen gezeigten Ausführungsformen gemeinsam, daß der Flüssigkeitseintritt 11, 11', 11'' der Vorrichtung 10, 10', 10'' ein Hohlkörper mit kreisförmigem Querschnitt ist.

[0026] In Fig. 2 wird eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung gezeigt, in der die Einrichtung 12 zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Spülflotte als ein wendelförmig ausgebildeter Hohlkörper gestaltet ist. In dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbei-

spiel wird als Hohlkörper ein Rohr verwendet, alternativ könnte auch ein Schlauch oder ein einstückig hergestelltes Teil mit entsprechend gestalteten Durchgängen Verwendung finden. In der Praxis hat sich gezeigt, daß eine ausreichende Geschwindigkeit der Kreisbewegung der Spülflotte ab drei besser vier Windungen erreicht wird. Dies ist eine sehr einfache Möglichkeit die kreisförmige Bewegung der Spülflotte nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zu erzeugen.

[0027] In Fig. 3 wird die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung gezeigt, in der die Einrichtung 12' zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Spülflotte als ein spiralförmig ausgebildeter Hohlkörper gestaltet ist. Auch im in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel wird als Hohlkörper ein Rohr verwendet, alternativ könnte auch ein Schlauch oder ein einstückig hergestelltes Teil mit entsprechend gestalteten Durchgängen Verwendung finden. Eine ausreichende Geschwindigkeit der Kreisbewegung der Spülflotte wird bei dem spiralförmig ausgebildeten Hohlkörper bevorzugt dadurch erreicht, daß die Spülflotte am äußeren Umfang des spiralförmig ausgebildeten Hohlkörpers eingeleitet und am innersten Umfang des spiralförmig ausgebildeten Hohlkörpers zur Meßstrecke 13' ausgeleitet wird. In der Praxis hat sich gezeigt, daß eine ausreichende Geschwindigkeit der Kreisbewegung der Spülflotte ab zwei besser drei Windungen erreicht wird. Dies ist ebenfalls eine sehr einfache Möglichkeit die kreisförmige Bewegung der Spülflotte nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zu erzeugen, wobei der spiralförmig ausgebildete Hohlkörper aufgrund seiner im wesentlichen nur horizontalen Ausdehnung zusätzlich noch äußerst platzsparend ist.

[0028] In Fig. 4 wird eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung gezeigt, in der die Einrichtung 12" zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Spülflotte ein Pumpengehäuse 9 der Umwälzpumpe 5 ist. Eine ausreichende Geschwindigkeit der Kreisbewegung der Flüssigkeit wird bei der Verwendung des Pumpengehäuse 9 der Umwälzpumpe 5 dadurch gesichert, daß dieses durch einen kreisförmig ausgebildeten Hohlkörper 14", der wieder als Rohr ausgebildet ist, alternativ könnte auch ein Schlauch oder ein einstückig hergestelltes Teil mit entsprechend gestalteten Durchgängen Verwendung finden, fortgesetzt ist. Da das Pumpengehäuse 9 einer Pumpe und damit auch der Umwälzpumpe 5 einer Geschirrspülmaschine üblicherweise eine spiralförmige Flüssigkeitsführung aufweist, kann vorteilhafterweise bei dieser Ausführungsform der Erfindung ein beim Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10" ohnehin vorhandenes Bauteil verwendet werden.

[0029] In Fig. 5 wird eine vergrößerte Ansicht des Ausgangsbereiches der Einrichtung 12, 12', 12" zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, 10', 10" zur Ermittlung der Art und der Konzentration von Ver-

schmutzungsanteilen in der Spülflotte im Schnitt gezeigt, um das erfindungsgemäße Verfahren zur Bestimmung der Art und Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit - in den Ausführungsbeispielen zur Ermittlung der Art und der Konzentration von Verschmutzungsanteilen in der Spülflotte und die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, 10', 10" nochmals zu erläutern. Wie oben schon beschrieben, ist allen Ausführungsbeispielen gemeinsam, daß die Meßstrecke 13, 13', 13" unmittelbar am Ende der Einrichtung 12, 12', 12" zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Spülflotte angeordnet ist. Dieses Ende des als Hohlkörper gestalteten Flüssigkeitseintritts 11, 11', 11" und des Hohlkörpers 14" der Ausführung nach Fig. 4, das das Ende der Einrichtung 12, 12', 12" zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Spülflotte darstellt, ist der in Fig. 5 dargestellte Bereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, 10', 10". Mit großen, dunklen Punkten sind die in der Spülflotte eingeschlossenen Gasblasen B angedeutet, mit kleinen Punkten die in der Spülflotte enthaltenen Beimischungsanteile A - in den gezeigten Ausführungsbeispielen die enthaltenen Verschmutzungsanteile. Die Spülflotte durchströmt die Vorrichtung 10, 10', 10", soweit sie zu sehen ist, hauptsächlich von links nach rechts. Die Strömungsrichtung ist mit Pfeilen angedeutet. Es ist deutlich zu erkennen, wie in der letzten Biegung der Einrichtung 12, 12', 12" zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Spülflotte die Gasblasen B sich soweit als möglich in Richtung auf den Mittelpunkt der Kreisbewegung hin, d.h. an der Innenwand des als Hohlkörper ausgebildeten Flüssigkeitseinlaufes 11, 11', 11" bzw. des kreisförmigen Hohlkörpers 14" anordnen und die Verschmutzungsanteile A je nach Größe mehr oder weniger nach außen gedrückt werden. So getrennt durchläuft die Spülflotte nun die Meßstrecke 13, 13', 13", in der, wie mittels eines strichpunktierten Kreises angedeutet, die wenigstens eine nicht näher beschriebene Strahlungsquelle und der wenigstens eine nicht näher beschriebene Strahlungsempfänger außerhalb der Ebene, in der die Gasblasen B sich angesammelt haben, angeordnet sind. Danach verläßt die Spülflotte über das Steigrohr 6 die erfindungsgemäße Vorrichtung 10, 10', 10". Hierbei ist schon wieder die sich erneut einstellende Vermischung der Gasblasen B und der Verschmutzungsanteile A in der Spülflotte feststellbar.

[0030] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es auf einfache Art und Weise gelungen, die Gefahr der Verfälschung des Ermittlungsergebnisses und damit des mit diesem Ergebnis gesteuerten Vorganges zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung der Art und Konzentration von Beimischungsanteilen in einer Flüssigkeit bei dem eine Strahlung in die Flüssigkeit hineinge-

strahlt wird und bei dem die wieder heraustretende Strahlung erfaßt wird und davon ausgehend die Art und die Konzentration von Beimischungsanteilen bestimmt wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß in der Flüssigkeit eingeschlossene Gasblasen so beeinflusst werden, daß sie sich im wesentlichen in einer Ebene anordnen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit in eine schnelle Kreisbewegung versetzt wird.

3. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit wenigstens einer von der Flüssigkeit durchströmten Meßstrecke, in die mittels wenigstens einer Strahlungsquelle Strahlung ausgesandt wird, wobei mittels wenigstens einem Strahlungsempfänger die von der Flüssigkeit hindurchgelassene und/oder seitlich gestreute und/oder rückwärts gestreute Strahlungsenergie erfaßt wird, und mit wenigstens einer Einheit zur Ansteuerung der wenigstens einen Strahlungsquelle und zur Auswertung des Signals des wenigstens einen Strahlungsempfängers, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitseintritt (11, 11', 11'') der Vorrichtung (10, 10', 10'') mit einer Einrichtung (12, 12', 12'') zur Erzeugung einer schnellen kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit ausgestattet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßstrecke (13, 13', 13'') in der Einrichtung (12, 12', 12'') zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßstrecke (13, 13', 13'') unmittelbar am Ende der Einrichtung (12, 12', 12'') zur Erzeugung einer kreisförmigen Bewegung der Flüssigkeit angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitseintritt (11, 11', 11'') der Vorrichtung (10, 10', 10'') ein Hohlkörper mit kreisförmigem Querschnitt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitseintritt (11, 11', 11'') der Vorrichtung (10, 10', 10'') ein wendelförmig ausgebildeter Hohlkörper ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitseintritt (11, 11', 11'') der Vorrichtung (10, 10', 10'') ein spiralförmig ausgebildeter Hohlkörper ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit am äußeren Umfang des spiralförmig ausgebildeten Hohlkörpers eingeleitet und am innersten Umfang des spiralförmig ausgebildeten Hohlkörpers ausgeleitet wird.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper ein Schlauch ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper ein Rohr ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper ein einstückig hergestelltes Teil mit entsprechend gestalteten Durchgängen ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper ein Pumpengehäuse (9) einer Pumpe (5) ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper ein Pumpengehäuse (9) einer Pumpe (5) fortgesetzt durch einen kreisförmig ausgebildeten Hohlkörper (14'') ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie in wasserführenden Reinigungsmaschinen zur Ermittlung der Art und die Konzentration von Verschmutzungs- und/oder Reinigungsmittelanteilen in der Reinigungsflüssigkeit angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß sie in wasserführenden Haushalgeräten zur Ermittlung der Art und die Konzentration von Verschmutzungs- und/oder Reinigungsmittelanteilen in der Reinigungsflüssigkeit angeordnet ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Geschirrspülmaschinen zur Ermittlung der Art und die Konzentration von Verschmutzungs- und/oder Reinigungsmittelanteilen in einer Spülflotte angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Strömungsrichtung nach einer Umwälzpumpe (5) und vor dem Flüssigkeitseinlaß (6) in einen Spülbehälter (1) angeordnet ist.

Fig. 1

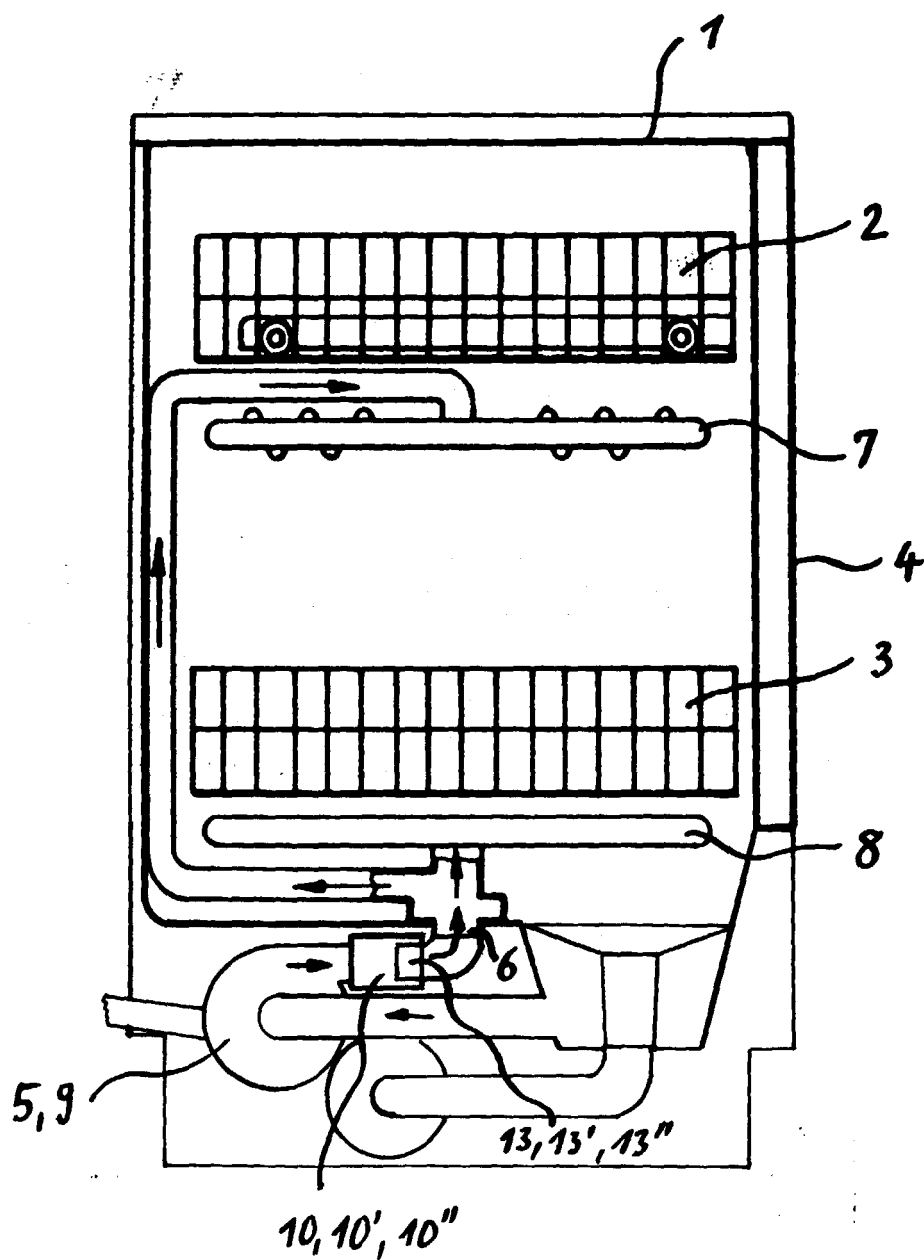


Fig. 2

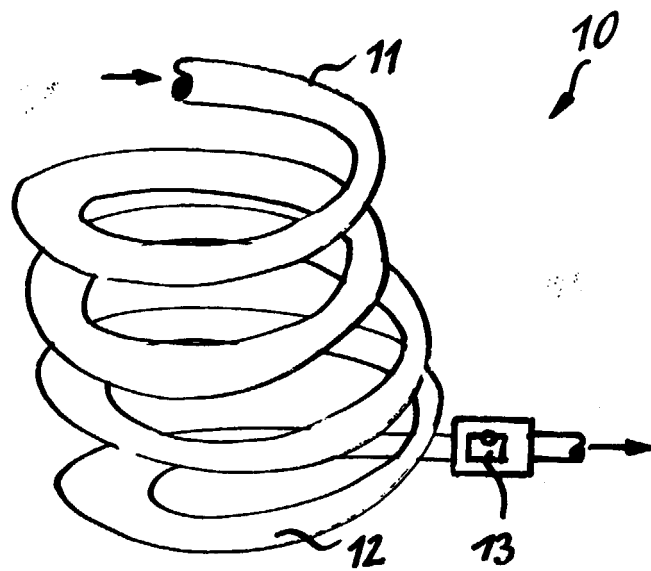


Fig. 3

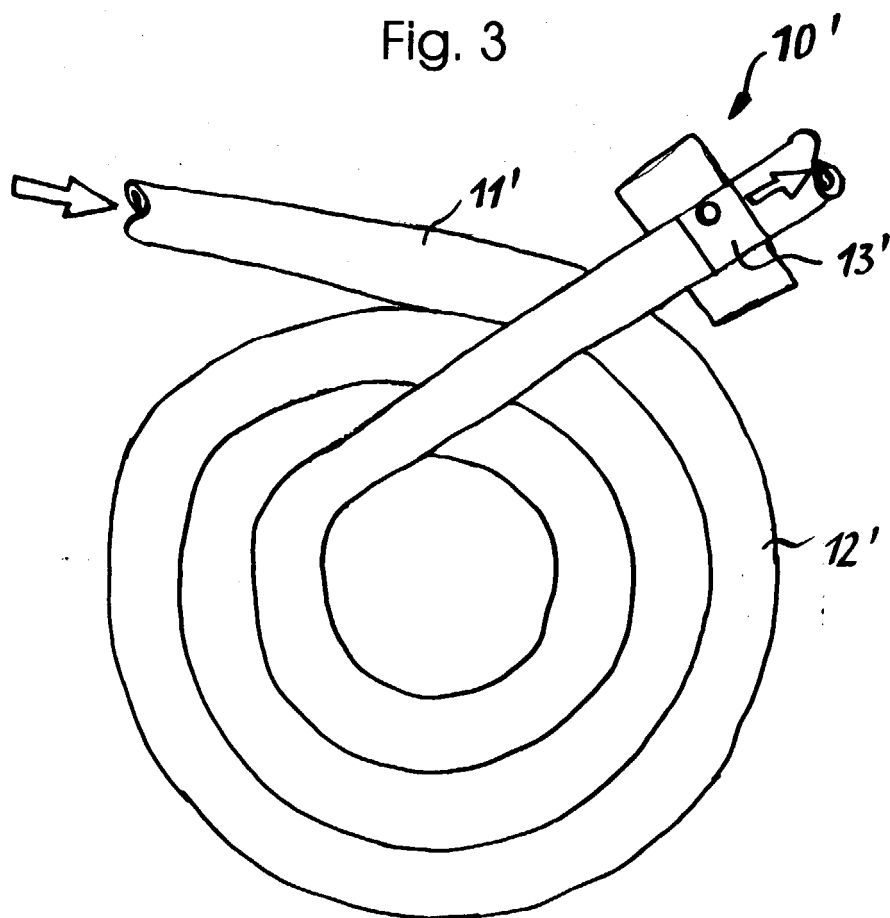


Fig. 4

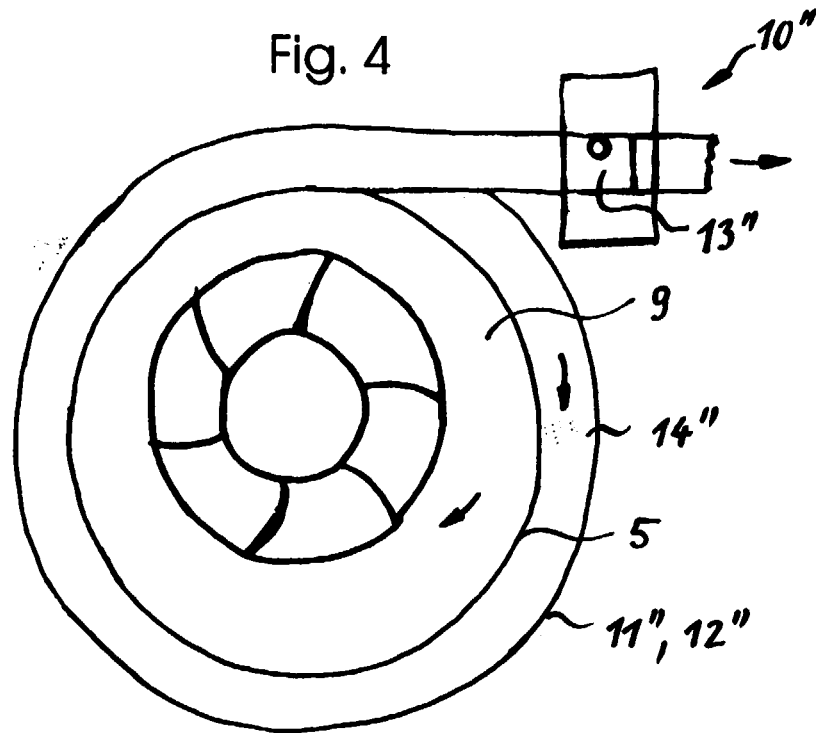


Fig. 5

