

(19)



(11)

EP 3 219 243 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2017 Patentblatt 2017/38

(51) Int Cl.:
A47L 15/00^(2006.01) A47L 15/44^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17158804.9**

(22) Anmeldetag: **02.03.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

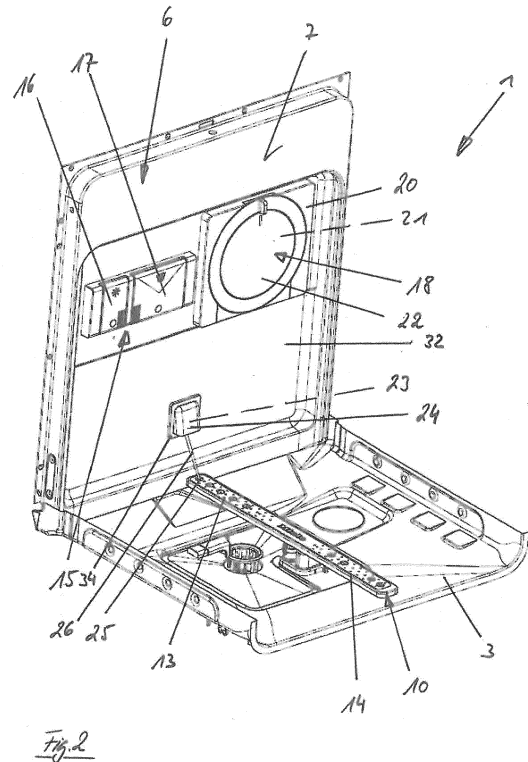
(30) Priorität: **17.03.2016 DE 102016104975**

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Wegener, Dirk**
33649 Bielefeld (DE)
• **Hils, Fabian**
33129 Delbrück (DE)
• **Gutsch, Andreas**
32139 Spenge (DE)
• **Broermann, Rüdiger**
33824 Werther (DE)
• **Prüßner, Bernd**
32105 Bad Salzufen (DE)

(54) VERFAHREN ZUR FUNKTIONSÜBERWACHUNG EINES SPRÜHARMS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Funktionsüberwachung eines in einem Spülbehälter (3) einer Geschirrspülmaschine (1) angeordneten Sprüharms (10), bei dem eine im Strahlengang eines vom Sprüharm (10) abgebbaren Sprühstahls (26) positionierte Lichtschranke (28) ein Signal an eine Auswerteeinheit abgibt, wobei das Signal einen von einer Rotationsbewegung des Sprüharms (10) abhängigen Signalverlauf aufweist, und bei dem zum Zwecke einer Funktionsüberwachung des Sprüharms (10) der Signalverlauf mittels der Auswerteeinheit ausgewertet wird.



EP 3 219 243 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Funktionsüberwachung eines in einem Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine angeordneten Sprüharms.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter, der eine Beschickungsöffnung aufweist, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Spülraumtür fluidicht verschließbar ist, mit einem verdrehbar im Spülbehälter angeordneten Sprüharm sowie mit einer, vorzugsweise innenseitig der Spülraumtür vorgesehenen Dosieröffnung, die der Einschleusung von Reinigungsmittel in den Spülraum dient.

[0003] Geschirrspülmaschinen der eingangs genannten Art sind auch in der besonderen Ausgestaltung als Haushaltsgeschirrspülmaschinen aus dem Stand der Technik an sich gut bekannt. Eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises bedarf es an dieser Stelle deshalb nicht.

[0004] Geschirrspülmaschinen der gattungsgemäßen Art verfügen über einen einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter. Dieser ist verwen derseitig über eine Beschickungsöffnung zugänglich, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Spülraumtür fluidicht verschließbar ist. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dient der Spülbehälter der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut, bei dem es sich beispielsweise um Geschirr, Besteckteile und/oder dergleichen handeln kann.

[0005] Zur Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflüssigkeit, der sogenannten Spülflotte, verfügt die Geschirrspülmaschine im Inneren des Spülbehälters über eine Sprüheinrichtung. Diese Sprüheinrichtung stellt typischerweise verdrehbar gelagerte Sprüharme zur Verfügung, wobei in der Regel zwei oder drei solcher Sprüharme vorgesehen sind. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erfolgt eine Beaufschlagung des zu reinigenden Spülguts mit Spülflotte mittels sich drehender Sprüharme.

[0006] Zur Erzielung eines optimierten Spül- beziehungsweise Reinigungsergebnisses finden in aller Regel Prozesschemikalien Verwendung, die dem Spülraum während eines Spül- und/oder Trocknungsvorgangs zugeführt werden. Bei solchen Prozesschemikalien handelt es sich insbesondere um Reinigungschemikalien, die dem Spülraum programmgesteuert zugeführt werden.

[0007] Aus dem Stand der Technik sind Reinigungsmittel in flüssiger und fester Form bekannt. Dabei können feste Reinigungsmittel in schüttfähiger Pulverform oder als sogenannte Tabs, das heißt in Tablettenform vorliegen. Die Praxis hat indes gezeigt, dass sich mit schüttfähigem Reinigungsmittel in Pulverform die vergleichsweise besten Reinigungsergebnisse erzielen lassen.

[0008] Bei der Verwendung von schüttfähigem Reinigungsmittel in Pulverform ist verwen derseitig vor jedem Start eines Reinigungsprogramms von Hand eine Reinigungsmitteldosierung vorzunehmen. Aus dem Stand der

Technik vorbekannte Geschirrspülmaschinen verfügen zu diesem Zweck typischerweise türinnenseitig über einen Vorratsbehälter, der mit einer manuell zu bestimmenden Menge an Reinigungsmittel vor einem Programmstart zu befüllen ist. Während eines Programmablaufs öffnet sich dieser Vorratsbehälter zu einem bestimmten Zeitpunkt des Spülprogramms und das vom Vorratsbehälter bevorratete Reinigungsmittel kann von der im Spülraum der Geschirrspülmaschine befindlichen Spülflotte ausgeschwemmt werde.

[0009] Um eine Reinigungsmittelbevorratung für eine Mehrzahl von zu absolvierenden Reinigungszyklen, das heißt Reinigungsprogrammen vornehmen zu können, so dass nicht vor Beginn eines jeden Reinigungsprogramms eine manuelle Reinigungsmitteldosierung stattzufinden hat, sind Dosiereinheiten vorgeschlagen worden, so zum Beispiel mit der DE 10 2013 104 391 A1.

[0010] Die gemäß der DE 10 2013 104 391 A1 vorbekannte Dosiereinheit verfügt über ein Dosiergerät. Dieses Dosiergerät ist mit einem auswechselbaren Vorratsbehälter ausgestattet, welcher der Bevorratung von Reinigungsmittel in einer Menge dient, die für eine Mehrzahl von einzelnen Reinigungsprogrammen ausreichend ist. Im bestimmungsgemäßen Dosierfall wird dem Vorratsbehälter programmgesteuert die für eine bestimmungsgemäße Durchführung eines Reinigungsprogramms vorgesehene Menge an Reinigungsmittel entnommen und dem Spülraum der Geschirrspülmaschine zugeführt. Die Dosiereinheit ist zu diesem Zweck an eine in den Spülraum mündende Dosieröffnung angeschlossen, über die im Dosierfall ein portionsweises Einbringen von Reinigungsmittel in den Spülraum stattfindet.

[0011] Um sicherzustellen, dass es nicht zu einem ungewollten Zusetzen der Dosieröffnung kommt, verfügt bei der in der DE 102015120412.6 beschriebenen Geschirrspülmaschine zumindest einer der Sprüharme der Sprüheinrichtung über eine mit der Dosieröffnung gezielt zusammenwirkende Sprühdüse. Dies führt im bestimmungsgemäßen Betriebsfall dazu, dass von der Sprüheinrichtung Spülflotte gezielt in Richtung der Dosieröffnung mit dem Ergebnis abgegeben wird, dass eine Reinigung der Dosieröffnung und des in die Dosieröffnung mündenden Ausschleusungskanal stattfindet. Infolge dieser Reinigungswirkung wird eine ungewollte Reinigungsmittelanhaftung vermieden beziehungsweise aus einem vorangegangenen Spülprogrammschritt unter Umständen zurückgebliebene Reinigungsmittelreste werden entfernt. Im Ergebnis wird die Dosieröffnung und der in die Dosieröffnung mündende Ausschleusungskanal frei von Reinigungsmittelrückständen, insbesondere Verkrustungen und/oder Anhaftungen gehalten.

[0012] Vor diesem Hintergrund ist es erwünscht, die ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit des mit der Dosieröffnung zusammenwirkenden Sprüharms erfassen zu können, vorzugsweise auch während eines laufenden Spülprogramms.

[0013] Aus der DE 10 2014 205 266 A1 ist ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Überwachen einer

Sprüharm-Funktion eines Sprüharms einer Geschirrspülmaschine bekannt geworden. Gemäß dieser vorbekannten Konstruktion kommen Sensoren zum Einsatz, die den vom Spülbehälter bereitgestellten Spülraum sensorisch erfassen. Die Sprüharme sind mit entsprechenden Detektionselementen ausgerüstet, die von den Sensoren erfasst werden können. Aufgrund dieser Anordnung ist es möglich, die sich im Betriebsfall einstellende Rotationsbewegung der Sprüharme sensieren zu können. Kann eine solche Rotationsbewegung im Betriebsfall nicht erkannt werden, lässt dies den Rückschluss auf eine mangelnde Funktionstüchtigkeit des entsprechenden Sprüharms zu.

[0014] Obgleich sich die vorbeschriebene Rotationsdetektion eines Sprüharms im alltäglichen Praxiseinsatz bewährt hat, besteht Verbesserungsbedarf. Zum Einen setzt die vorbekannte Konstruktion voraus, die Sprüharme mit Detektionselementen ausrüsten zu müssen, was die Herstellung verteuert. Zum Anderen lässt allein die Rotationsdetektion keinen exakten Rückschluss auf die tatsächliche Funktionstüchtigkeit eines Sprüharms zu. Es ist deshalb ausgehend vom Vorbeschriebenen die Aufgabe der Erfindung, ein alternatives Verfahren zur Funktionsüberwachung eines Sprüharms anzugeben.

[0015] Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Verfahren zur Funktionsüberwachung eines in einem Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine angeordneten Sprüharms vorgeschlagen, bei dem eine im Strahlengang eines vom Sprüharm abgebbaren Sprühstrahls positionierte Lichtschranke ein Signal an eine Auswerteeinheit abgibt, wobei das Signal einen von einer Rotationsbewegung des Sprüharms abhängigen Signalverlauf aufweist, und bei dem zum Zwecke einer Funktionsüberwachung des Sprüharms der Signalverlauf mittels der Auswerteeinheit ausgewertet wird.

[0016] Als Sensor dient eine Lichtschranke, vorzugsweise eine IR-Lichtschranke. Diese ist im Strahlengang eines vom Sprüharm abgebbaren Sprühstrahls positioniert. Ein vom Sprüharm im Betriebsfall abgegebener Sprühstrahl durchquert mithin auch den von der Lichtschranke abgedeckten Detektionsbereich. Im Betriebsfall wird also die Lichtschranke durch den vom rotierenden Sprüharm abgegebenen Sprühstrahl zyklisch unterbrochen.

[0017] Das von der Lichtschranke abgegebene Signal weist einen von einer Rotationsbewegung des Sprüharms abhängigen Signalverlauf auf. Dieser ergibt sich in Abhängigkeit der Drehgeschwindigkeit des Sprüharms im Betriebsfall. Dabei ist der zeitliche Abstand zwischen zwei Unterbrechungen der Lichtschranke direkt abhängig zur Drehgeschwindigkeit des Sprüharms.

[0018] Der erfasste Ist-Signalverlauf wird mittels einer Auswerteeinheit mit einem vorgebbaren Referenzsignalverlauf ausgewertet. Stimmen die Signalverläufe überein, so ist dies gleichbedeutend damit, dass der Sprüharm in ordnungsgemäßer Weise funktionstüchtig ist. Stellt sich indes eine Abweichung zwischen Ist-Signalverlauf und Referenzsignalverlauf heraus, so bedeutet

dies eine mangelnde Funktionstüchtigkeit des Sprüharms.

[0019] Die erfindungsgemäße Verfahrensabwicklung ist aus insbesondere zwei Gründen von Vorteil. Es lässt sich die Funktionstüchtigkeit des Sprüharms überwachen, der mit der Dosieröffnung der Dosiereinheit zusammenwirkt. Dabei kann nicht nur detektiert werden, ob sich der Sprüharm in bestimmungsgemäßer Weise bewegt, es lässt sich auch feststellen, ob über den Sprüharm in bestimmungsgemäßer Weise Spülflotte abgegeben wird. Im Unterschied zur DE 10 2014 205 266 A1 lässt sich mithin auch der unerwünschte Betriebszustand detektieren, dass nur die mit der Dosieröffnung zusammenwirkende Sprühdüse des Sprüharms verstopft ist. Bei einer Verstopfung nur dieser Düse würde eine Rotationsbewegung des Sprüharms nach wie vor stattfinden, eine Reinigung der dieser Sprühdüse zugeordneten Dosieröffnung würde aber aufgrund der Düsenverstopfung nicht stattfinden. Mittels der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung kann auch dieser Versagensfall detektiert werden.

[0020] Von Vorteil ist desweiteren, dass es zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens keiner zusätzlichen am Sprüharm anzuordnenden Detektionselemente bedarf. Zur Sprüharmüberwachung wird die ohnehin dosieröffnungsseitig vorgesehene Lichtschranke genutzt. Diese wirkt dabei nicht mit einem zu detektierenden Hilfsmittel, sondern direkt mit dem vom Sprüharm abgegebenen Sprühstrahl zusammen. Im Ergebnis kann die maschinenseitige Ausgestaltung in unveränderter Weise zur Durchführung auch des erfindungsgemäßen Verfahrens genutzt werden. Zusätzliche Herstellkosten sind insoweit vermieden und auch eine Verfahrensdurchführung ist in einfacher Weise möglich, da das im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall durchgeführte Spülprogramm in unveränderter Form zur Funktionsüberwachung genutzt werden kann.

[0021] Die nach der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung genutzte Lichtschranke dient in ihrer Hauptfunktion dazu, in den Spülraum einrieselndes Reinigungsmittel zu detektieren. Es ist ebenfalls vorgesehen, dass von einem Sprüharm ein auf die Dosieröffnung gerichteter Sprühstrahl abgegeben wird, um so sicherzustellen, dass die Dosieröffnung stets frei von Reinigungsmittelrückständen ist. Um nun ferner noch sicherzustellen, dass eine Reinigung der Dosieröffnung auch tatsächlich stattfindet, erfolgt mittels der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung eine Funktionsüberwachung des Sprüharms. Dabei ermöglicht die erfindungsgemäße Verfahrensdurchführung im Unterschied zum Stand der Technik nicht nur eine Detektion der Sprüharmrotation, sondern auch eine Detektion der vom Sprüharm abgegebenen Spülflotte, so dass auch eine etwaig verstopfte Sprühdüse erkannt werden kann.

[0022] Die im Innenraum des Spülbehälters der Geschirrspülmaschine angeordnete Sprüheinrichtung verfügt über eine Mehrzahl von verdrehbar gelagerten Sprüharmen. Der mit der Dosieröffnung in vorbeschrie-

bener Weise zusammenwirkende Sprüharm ist typischerweise der in Höhenrichtung zuunterst angeordnete Sprüharm. Im bestimmungsgemäßen Spülfall dient dieser Sprüharm der Beschickung von in einem Unterkorb angeordnetem Spülgut.

[0023] Sämtliche Sprüharme sind in an sich bekannter Weise an eine Wasserweiche angeschlossen, wobei je nach Stellung der Wasserweiche eine Beschickung entsprechender Sprüharme mit Spülflotte stattfindet. Dabei findet im bestimmungsgemäßen Betriebsfall der Geschirrspülmaschine üblicherweise ein Wechselspülen statt, bei dem mindestens zwei Sprüharme mittels der Wasserweiche abwechselnd mit Spülflotte versorgt werden. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass mittels der Lichtschranke eine Überwachung einer Reinigungsmitteldosierung zu einer Phase eines laufenden Spülprogramms stattfindet, in der der untere Sprüharm, das heißt der mit der Dosieröffnung zusammenwirkende Sprüharm nicht mit Spülflüssigkeit versorgt wird. Damit ist sichergestellt, dass eindosiertes Reinigungsmittel ungehindert in den Spülraum einströmen kann. Die erfindungsgemäße Verfahrensdurchführung zur Sensierung der Funktionstüchtigkeit des mit der Dosieröffnung zusammenwirkenden Sprüharms wird in vorbeschriebener Weise ebenfalls mit der Lichtschranke durchgeführt, dies allerdings nur in solchen Phasen eines laufenden Spülprogramms, in denen der mit der Dosieröffnung zusammenwirkende Sprüharm mit Spülflotte versorgt wird.

[0024] Es ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Auswerteeinheit den Signalverlauf mit einem vorgebbaren Referenzsignalverlauf vergleicht und bei Ungleichheit ein Anzeigesignal abgibt. Ein solches Anzeigesignal kann eine akustische und/oder visuelle Signalausgabe an den Verwender sein, so dass dieser eine manuelle Nachprüfung des Sprüharms vornehmen kann. In Ergänzung hierzu oder alternativ kann auch vorgesehen sein, dass bei Ungleichheit eine automatische Abschaltung der Geschirrspülmaschine durchgeführt wird. In jedem Fall ist sichergestellt, dass es nicht ungewollt zu einer vom Verwender unbemerkten Zusetzung der Dosieröffnung kommt. Eine solche Zusetzung könnte nämlich im schlimmsten Fall zu einem Komplettausfall der Dosiereinheit und damit der gesamten Geschirrspülmaschine führen, was dank des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgeschlossen ist.

[0025] Geschirrspülmaschinenseitig wird mit der Erfindung ferner vorgeschlagen, eine Geschirrspülmaschine, die sich auszeichnet durch eine Sensoreinheit, die mittels der Lichtschranke ein Signal mit einem von einer Rotationsbewegung des Sprüharms abhängigen Signalverlauf erzeugt, und die mittels einer Auswerteeinheit ein Ist-Signalverlauf mit einem vorgebbaren Referenzsignalverlauf vergleicht.

[0026] Die mit der Erfindung vorgeschlagene Geschirrspülmaschine verfügt über eine Sensoreinheit, mittels welcher die Funktionsüberwachung des Sprüharms erfolgt. Zur Sensoreinheit gehören die dosieröffnungsseitig ausgebildete Lichtschranke einerseits sowie eine Aus-

werteinheit andererseits. Dabei wird mittels der Lichtschranke ein Signal mit einem von einer Rotationsbewegung des Sprüharms abhängigen Signalverlauf erzeugt. Dieser Signalverlauf wird mittels der Auswerteeinheit ausgewertet, zu welchem Zweck die Auswerteeinheit den erfassten Ist-Signalverlauf mit einem vorgebbaren Referenzsignalverlauf vergleicht. Im Falle einer festgestellten Ungleichheit zwischen den Signalverläufen erfolgt eine automatische Abschaltung der Geschirrspülmaschine und/oder eine Alarmsignalausgabe an den Verwender.

[0027] Mit der erfindungsgemäß vorgesehenen Sensoreinheit lassen sich die schon vorstehend beschriebenen Vorteile erreichen.

[0028] Die Geschirrspülmaschine verfügt ferner über eine, vorzugsweise von der Spülraumtür bereitgestellten Dosiereinheit zur Bevorratung von schüttfähigem Reinigungsmittel, insbesondere für eine Mehrzahl von Reinigungszyklen. Dabei weist die Dosiereinheit für ein insbesondere portionsweises Einbringen von Reinigungsmittel in den Spülraum einen Ausschleusungskanal auf, der an die in den Spülraum mündende Dosieröffnung angeschlossen ist. Dabei weist der Ausschleusungskanal dosieröffnungsseitig die Lichtschranke auf. In schon vorbeschriebener Weise gestattet diese Anordnung eine Detektion des über die Dosieröffnung in den Spülraum im Betriebsfall eingeschleusten Reinigungsmittels.

[0029] Die Dosieröffnung ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung spülraumseitig unter Belassung eines Dosierspalts mittels einer Abdeckung teilweise abgedeckt. Diese Abdeckung sorgt in vorteilhafter Weise dafür, dass im Beschickungsfall der Geschirrspülmaschine mit Spülgut nicht ungewollt Flüssigkeiten, Verschmutzungen, Speisereste und/oder dergleichen in den Mündungsbereich der Dosieröffnung hineinfallen können, beispielsweise durch Abtropfen oder Herunterfallen von zu reinigendem Spülgut, mit dem die Geschirrspülmaschine verwen- derseitig bestückt wird.

[0030] Die die Dosieröffnung abdeckende Abdeckung ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung nach Art einer Haube oder Hutze ausgebildet, die in Verschlussstellung der Spülraumtür nach unten offen ausgebildet ist und so einen Dosierspalt bereitstellt. Die Ausbildung einer solchen Haube erbringt den Vorteil, dass die Dosieröffnung bis auf den Dosierspalt allseitig verschlossen ist, so dass ein ungewolltes Einbringen von Verschmutzungen, Flüssigkeiten, Speiseresten und/oder dergleichen in die Dosieröffnung weitestgehend verhindert ist. Dabei ist der von der Haube belassene Dosierspalt so ausgerichtet, dass er in Verschlussstellung der Spülraumtür nach unten weist. In Offenstellung der Spülraumtür weist er in Richtung Spülraum, so dass im Beschickungsfall der Geschirrspülmaschine vom zu reinigenden Spülgut abtropfende Flüssigkeiten und/oder herunterfallende Lebensmittelreste aufgrund der hauben- oder hutzenförmigen Abdeckung nicht auf direktem Wege durch den Dosierspalt hindurch in die Dosieröffnung gelangen können.

[0031] Die Dosiereinheit weist ein Dosiergerät mit einem Reinigungsmittelauslass sowie den Ausschleusungskanal auf, wobei der Ausschleusungskanal den Reinigungsmittelauslass mit der Dosieröffnung strömungstechnisch verbindet.

[0032] Das Dosiergerät nimmt im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall vorzugsweise einen Vorratsbehälter auf, der der Bevorratung von schüttfähigem Reinigungsmittel für eine Mehrzahl von Reinigungszyklen dient. Im Dosierfall wird dem Vorratsbehälter eine entsprechend portionierte Menge an Reinigungsmittel entnommen, welche das Dosiergerät über einen Reinigungsmittelauslass verlässt. Zur strömungstechnischen Anbindung an die Dosieröffnung ist ein Ausschleusungskanal vorgesehen, der in die Dosieröffnung einmündet. Dieser Kanal ist türinnenseitig verlegt, womit sich eine räumliche Entkopplung von Dosiergerät einerseits und Dosieröffnung andererseits ergibt. Ein ungewollter Flüssigkeitseintrag in das vom Vorratsbehälter des Dosiergerätes bevorratete Reinigungsmittel wird so wirkungsvoll unterbunden.

[0033] Der Ausschleusungskanal weist dosieröffnungsseitig die Lichtschranke oder einen anderen, vorzugsweise optischen Sensor auf. Dieser Sensor dient der Detektion von Reinigungsmittel, das im Dosierfall den Ausschleusungskanal über die Dosieröffnung in ordnungsgemäßer Weise verlässt. Es kann so in vorteilhafter Weise detektiert werden, ob im Falle einer Reinigungsmittelabgabe durch das Dosiergerät auch tatsächlich Reinigungsmittel in den Spülraum gelangt oder nicht. Ferner lässt sich durch die Detektion der tatsächlich abgegebenen Reinigungsmittelportionen auf den Befüllstand des Vorratsbehälters rückschließen. Insoweit dient die Sensierung auch dazu, dem Verwender frühzeitig anzeigen zu können, dass der Vorratsbehälter mit Reinigungsmittel nachzufüllen oder gegen einen voll befüllten Vorratsbehälter auszutauschen ist.

[0034] Bei dem Sensor handelt es sich vorzugsweise um eine IR-Lichtschranke. Diese ist bevorzugterweise nahe der Dosieröffnung angeordnet, wobei "nahe" im Sinne der Erfindung meint, dass der im Betriebsfall von der mit der Dosieröffnung zusammenwirkende Sprühdüse abgegebene Sprühstrahl auch für eine Reinigung des Sensors sorgt. Es wird so in synergetischer Weise sichergestellt, dass nicht nur die Dosieröffnung und der in die Dosieröffnung mündende Ausschleusungskanal, sondern auch der für die Detektion der Reinigungsmittelabgabe vorgesehene Sensor einer wiederholten Reinigung unterliegen, was die Betriebssicherheit in vorteilhafter Weise erhöht.

[0035] Ein Sprüharm verfügt bekanntermaßen über eine Vielzahl von Sprühdüsen, die der Spülflottenabgabe im Betriebsfall dienen. Dabei sind die Sprühdüsen derart ausgerichtet, dass eine Beschickung des zu reinigenden Spülguts mit Spülflotte stattfindet. Eine dieser ohnehin vorgesehenen Düsen wird nun dazu genutzt, in vorbeschriebener Weise im Betriebsfall eine Reinigung insbesondere der Dosieröffnung zu bewerkstelligen. Zu die-

sem Zweck ist die Sprühdüse bevorzugterweise auf die Dosieröffnung derart ausgerichtet, dass der von der Sprühdüse im Betriebsfall abgegebene Sprühstrahl bei entsprechender Verdrehstellung des Sprüharms in den von der Haube unverdeckten Sprühspalt trifft. Es werden infolgedessen die Innenseite der Haube, die Dosieröffnung, der in die Dosieröffnung einmündende Ausschleusungskanal sowie der für die Detektion einer Reinigungsmittelabgabe vorgesehene Sensor gereinigt.

[0036] Es ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass der Ausschleusungskanal von einem Rohr bereitgestellt ist, das biegsam ausgebildet ist. Diese biegsame Ausgestaltung des Rohres sorgt dafür, den Ausschleusungskanal strömungstechnisch vom Dosiergerät, das heißt von dem vom Dosiergerät bereitgestellten Reinigungsmittelauslass entkoppeln zu können, was hilft, einen ungewollten Flüssigkeitseintrag in das vom Vorratsbehälter des Dosiergerätes bevorratete Reinigungsmittel unterbinden zu können. Das den Ausschleusungskanal bereitstellende Rohr kann beispielsweise aufgrund seiner Biegsamkeit verdreh- oder verschwenkbar sein, was es gestattet, das Rohr in strömungstechnische Verbindung mit dem Reinigungsmittelauslass zu bringen oder eine Trennung dieser strömungstechnischen Verbindung vorzunehmen. Alternativ kann das den Ausschleusungskanal bereitstellende Rohr auch als Quetschrohr ausgebildet sein, das im Nichtdosierfall für einen fluiddichten Verschluss in gequetschter Stellung gehalten ist.

[0037] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Auslassbereichs inklusive Haube unter Anordnung eines Sensors zur Reinigungsmitteldetektion in Verbindung mit der im Besonderen ausgerichteten Sprüharmdüse kann einer Verschmutzung des Dosierausslasses und der Sensormessstrecke entgegen gewirkt werden. Gleichzeitig besteht durch die Haube ein optimierter Kleckerschutz für den Dosier- beziehungsweise Ausschleusungskanal, wodurch Essens- und Getränke-reste, die bei der Beladung der Geschirrspülmaschine auf das Türinnenblech fallen können, effektiv zurückgehalten werden.

[0038] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 in rein schematischer Darstellung eine Geschirrspülmaschine;

Fig. 2 in schematisch perspektivischer Ansicht von innen eine Spülraumtür sowie ausschnittsweise einen sich an die Spülraumtür anschließenden Spülbehälter;

Fig. 3 in geschnittener Seitenansicht ausschnittsweise die Geschirrspülmaschine nach Fig. 1;

Fig. 4 in einer Detailansicht ausschnittsweise die Geschirrspülmaschine nach Fig. 3 und

Fig. 5 in einer Diagrammdarstellung einen Referenzsignalverlauf.

[0039] Fig. 1 lässt in rein schematischer Darstellung eine Geschirrspülmaschine 1 erkennen. Diese verfügt in an sich bekannter Weise über ein Gehäuse 2, das einen Spülbehälter 3 aufnimmt. Der Spülbehälter 3 stellt seinerseits einen Spülraum 4 zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut bereit. Zur Beschickung des Spülraums 4 mit zu reinigendem Spülgut verfügt der Spülbehälter 3 über eine Beschickungsöffnung 5. Diese ist mittels einer Spülraumtür 6 fluiddicht verschließbar, wobei die Spülraumtür 6 um eine horizontal verlaufende Schwenkachse drehverschenkbar gelagert ist.

[0040] Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erfolgt eine Beaufschlagung des zu reinigenden Spülguts mit Spülflotte, zu welchem Zweck die Geschirrspülmaschine 1 über eine Sprüheinrichtung 8 verfügt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel gehören zur Sprüheinrichtung 8 ein oberer Sprüharm 9 sowie ein unterer Sprüharm 10, die jeweils verdrehbar gelagert angeordnet sind und über zwei Sprüharmäste 11 und 12 beziehungsweise 13 und 14 verfügen.

[0041] Fig. 2 ist eine Innenansicht der Spülraumtür 6 zu entnehmen. Wie sich aus dieser Ansicht ergibt, verfügt die Spülraumtür 6 innenseitig über ein aus dem Stand der Technik an sich bekanntes Kombinationsgerät 15, das einerseits über eine Klarspülmittelbevorratung 16 sowie andererseits über einen Vorratsbehälter 17 verfügt, der je Reinigungszyklus verwennderseitig manuell mit Reinigungsmittel aufzufüllen ist. Die Geschirrspülmaschine 1 verfügt neben dem aus dem Stand der Technik an sich bekannten Kombinationsgerät 15 desweiteren über eine Dosiereinheit 18, die ebenfalls verwennderseitig über die Innenseite 7 der Spülraumtür 6 zugänglich ist.

[0042] Die Dosiereinheit 18 verfügt über ein Gehäuse 20, welches ein Dosiergerät 21 beherbergt. Über eine vom Gehäuse 20 bereitgestellte Beschickungsöffnung ist das Dosiergerät 21 verwennderseitig zugänglich. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall ist - wie in Fig. 2 gezeigt - die Beschickungsöffnung des Gehäuses 20 mittels eines Gehäusedeckels 22 fluiddicht verschlossen.

[0043] Im bestimmungsgemäßen Dosierfall wird vom Dosiergerät 21 der Dosiereinheit 18 Reinigungsmittel portionsweise abgegeben, was alsdann in den Spülraum 4 der Geschirrspülmaschine 1 einströmt. Zu diesem Zweck ist auf der Innenseite 7 der Spülraumtür 6 eine Dosieröffnung 23 vorgesehen. Diese Dosieröffnung 23 ist behandlungsraumseitig mit einer Abdeckung in Form einer Haube 24 abgedeckt.

[0044] Zur Überführung von Reinigungsmittel vom Dosiergerät 21 zur Dosieröffnung 23 dient ein Rohr 27, das einen Ausschleusungskanal 19 bereitstellt. Das Rohr 27 dient dazu, einen Reinigungsmittelauslass des Dosiergeräts 21 mit der Dosieröffnung 23 strömungstechnisch zu verbinden. Im Dosierfall kann so vom Dosiergerät 21 abgegebenes Reinigungsmittel durch das Rohr 27 hin-

durch zur Dosieröffnung 23 und alsdann in den Spülraum 4 gelangen.

[0045] Das Rohr 27 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel in Türebene verschwenkbar ausgebildet. In der Verschlussstellung ist das Rohr 27 zwecks Vermeidung eines ungewollten Feuchtigkeitseintrags in das Dosiergerät 21 nicht an das Dosiergerät 21 angeschlossen ist. Für einen strömungstechnischen Anschluss des Rohres 27 an das Dosiergerät 21 ist das Rohr 27 in Türebene zu verschwenken. Diese Verschwenkbarkeit des Rohres 27 ist dadurch ermöglicht, dass das Rohr 27 als biegsames Rohr ausgebildet ist und beispielsweise aus Silikon oder einem vergleichbaren Material besteht.

[0046] Wie insbesondere eine Zusammenschau der Figuren 2 und 3 erkennen lässt, ist der eine Ast 13 des unteren Sprüharms 10 der Sprüheinrichtung 8 mit einer Sprühdüse 25 ausgerüstet, die auf die Dosieröffnung 23 derart ausgerichtet ist, dass der von der Sprühdüse 25 im Betriebsfall abgegebene Sprühstrahl 26 bei entsprechender Verdrehstellung des Sprüharms 10 in einen von der Haube 24 unverdeckten Dosierspalt 30 trifft. Im Betriebsfall findet mithin eine Beaufschlagung des in die Dosieröffnung 23 mündenden Ausschleusungskanals 19 des Rohres 27 sowie der Dosieröffnung 23 mit Spülflotte statt, was eine entsprechende Reinigung bewirkt. Etwaige Reinigungsmittelrückstände werden so entfernt und in den Spülraum 4 ausgeschwemmt. Zudem wird infolge der Reinigung vermieden, dass sich Ankrustungen, Ablagerungen und/oder dergleichen Verschmutzungen sowie etwaige Reinigungsmittelrückstände ansammeln und zu einer Verengung des Ausschleusungskanals 19 und/oder der Dosieröffnung 23 führen können.

[0047] Wie eine Zusammenschau der Figuren 2 und 3 ferner zeigt, verfügt die Geschirrspülmaschine 1 im Auslassbereich des Ausschleusungskanals 19 über eine IR-Lichtschranke 28, die einen den Bereich der Dosieröffnung 23 durchquerenden Lichtstrahl 29 bereitstellt. Mittels dieser IR-Lichtschranke 28 kann in vorteilhafter Weise detektiert werden, ob die vom Dosiergerät 21 abgegebene Reinigungsmittelportion auch tatsächlich in den Spülraum 4 gelangt ist. Es kann so überwacht werden, ob im Falle der Reinigungsmittelabgabe ein Ankommen von Reinigungsmittel im Spülraum auch tatsächlich stattgefunden hat. Sollte eine solche Detektion erkennen, dass trotz abgegebenem Reinigungsmittel kein Reinigungsmittel in den Spülraum eingeströmt ist, kann dies dem Verwender der Geschirrspülmaschine 1 angezeigt werden und/oder das gestartete Spülprogramm wird unterbrochen. Die Detektion des in den Spülraum 4 eingebrachten Reinigungsmittels kann zudem dazu genutzt werden, Rückschlüsse auf die Menge an im Dosiergerät 21 noch bevorrateten Reinigungsmittel zu ziehen. Auch dies kann dem Verwender der Geschirrspülmaschine 1 beispielsweise über eine Verbrauchsanzeige mitgeteilt werden.

[0048] Wie insbesondere die Darstellung nach Fig. 3 erkennen lässt, ist die Anordnung der Lichtschranke 28 sowie die Ausrichtung der Sprühdüse 25 derart aufein-

ander abgestimmt, dass im Betriebsfall Spülflotte auch bis zu den Sende- und Empfangseinheiten der IR-Lichtschranke 28 gelangt, so dass eine Reinigung auch der Messstrecke stattfindet.

[0049] Bei einer Beladung eines Geschirrkorbs kommt es unvermeidbar dazu, dass an zu reinigendem Spülgut anhaftende Flüssigkeiten, Speisereste und/oder dergleichen Verunreinigungen abfallen, die dann von der Innenseite 7 der Spülraumtür 6 aufgefangen werden. Um zu vermeiden, dass derartige Flüssigkeiten, Speisereste und/oder dergleichen Verunreinigungen direkt durch die Dosieröffnung 23 in den Ausschleusungskanal 19 des Rohres 27 gelangen können, ist die Dosieröffnung 23 in der schon vorherbeschriebenen Weise mittels der Haube 24 abgedeckt. Dabei umschließt die Haube 24 bis auf den Dosierspalt 30 die Dosieröffnung 23 vollumfänglich, so dass ein weitestgehender Eindringenschutz gegeben ist.

[0050] Wie sich insbesondere aus der Figur 2 ergibt, ist die Dosieröffnung 23 innerhalb eines Bereichs 32 der Spülraumtür 6 angeordnet, der im Vergleich zur übrigen Innenseite 7 nach unten versetzt ausgebildet ist, mithin eine Vertiefung im Vergleich zur übrigen Innenseite 7 darstellt. Diese Vertiefung dient dazu, von zu reinigendem Spülgut etwaige abtropfende Flüssigkeiten sicher auffangen und beherbergen zu können. Es wird so sichergestellt, dass etwaige abtropfende Flüssigkeiten nicht rechts oder links der Spülraumtür überströmen können. Um trotz des vertieft ausgebildeten Bereiches 32 gleichwohl sicherstellen zu können, dass Flüssigkeiten nicht ungewollt über die Dosieröffnung 23 in den Ausschleusungskanal 21 gelangen können, ist die Dosieröffnung 23 von einem Rahmen 34 umgeben, dessen mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Fig. 2 unterer Teilabschnitt eine Barriere darstellt. Diese Barriere dient als Überströmungsschutz, so dass vom Bereich 32 unter Umständen aufgenommene Flüssigkeiten nicht ungehindert über die Dosieröffnung 23 in den Ausschleusungskanal 19 gelangen können. Bevorzugterweise sind der Rahmen 34 und die Haube 24 als einstückiges Bauteil ausgebildet.

[0051] Aufgrund der vorherbeschriebenen Konstruktion kommt es im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Geschirrspülmaschine 1 dazu, dass der Sprüharm 10 den Dosierspalt 30 mit seiner Sprühdüse 25 einmal je 360° Umlauf passiert und infolgedessen Spülflotte in den Dosierspalt 30 abgibt. Dies hat zur Folge, dass der Lichtstrahl 29 der dort positionierten Lichtschranke 28 unterbrochen wird. Gemäß der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung ist nun vorgesehen, dass die im Strahlengang des vom Sprüharm 10 abgegebenen Sprühstrahls 26 positionierte Lichtschranke 28 ein Signal an eine Auswerteeinheit abgibt. Dabei weist das Signal einen von der Rotationsbewegung des Sprüharms 10 abhängigen Signalverlauf auf. Mittels einer Auswerteeinheit kann dann eine Auswertung des Signalverlauf durchgeführt werden, zu welchem Zweck der detektierte Ist-Signalverlauf mit einem vorgebbaren Referenzsignalverlauf verglichen wird.

[0052] Fig. 5 lässt in einer Diagrammdarstellung einen typischen Signalverlauf erkennen. Es ist über die Zeit der Spannungsverlauf der Lichtschranke 28 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Spannung in regelmäßigen Abständen ausschlägt, im vorliegenden Beispiel alle drei Sekunden. Jeder Ausschlag ist damit gleichbedeutend mit einer Unterbrechung der Lichtschranke 28 durch den durch die Dosieröffnung 30 eintretenden Spülflottenstrahl. Ist der Sprüharm 10 in seiner Drehbewegungsfreiheit blockiert und/oder ist die Düse 25 verstopft, so kommt es zu keiner Unterbrechung des Lichtstrahls 29 und damit auch nicht zu den typischen Signalverlauf, wie er in Fig. 5 dargestellt ist. Das Ausbleiben eines Signalverlaufes, wie er in Fig. 5 dargestellt ist, ist mithin gleichbedeutend damit, dass die ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit des Sprüharms 10 nicht mehr gewährleistet ist.

[0053] Im bestimmungsgemäßen Betriebsfall der Geschirrspülmaschine findet üblicherweise ein Wechselspülen statt, bei dem mindestens zwei Sprüharme mittels einer Wasserweiche abwechselnd mit Spülflotte versorgt werden. Die Dosierung mittels der Dosiereinheit und deren Überwachung mittels der Lichtschranke 28 wird dabei durchgeführt zu einer Phase des Spülprogramms, in der der untere Sprüharm 10 nicht mit Spülflüssigkeit versorgt wird. Damit ist sichergestellt, dass eindosiertes Reinigungsmittel ungehindert in den Spülraum einströmen kann. Die Sensierung der Funktionstüchtigkeit des unteren Sprüharms 10 wird ebenfalls mittels der Lichtschranke 28 durchgeführt, und zwar in allen Phasen eines Spülprogramms, in denen der untere Sprüharm 10 mit Spülflotte versorgt wird.

Bezugszeichen

[0054]

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Geschirrspülmaschine |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Spülbehälter |
| 4 | Spülraum |
| 5 | Beschickungsöffnung |
| 6 | Spülraumtür |
| 7 | Innenseite |
| 8 | Sprüheinrichtung |
| 9 | Sprüharm |
| 10 | Sprüharm |
| 11 | Sprüharmast |
| 12 | Sprüharmast |
| 13 | Sprüharmast |
| 14 | Sprüharmast |
| 15 | Kombinationsgerät |
| 16 | Klarspülmittelbevorratung |
| 17 | Vorratsbehälter |
| 18 | Dosiereinheit |
| 19 | Ausschleusungskanal |
| 20 | Gehäuse |
| 21 | Dosiergerät |

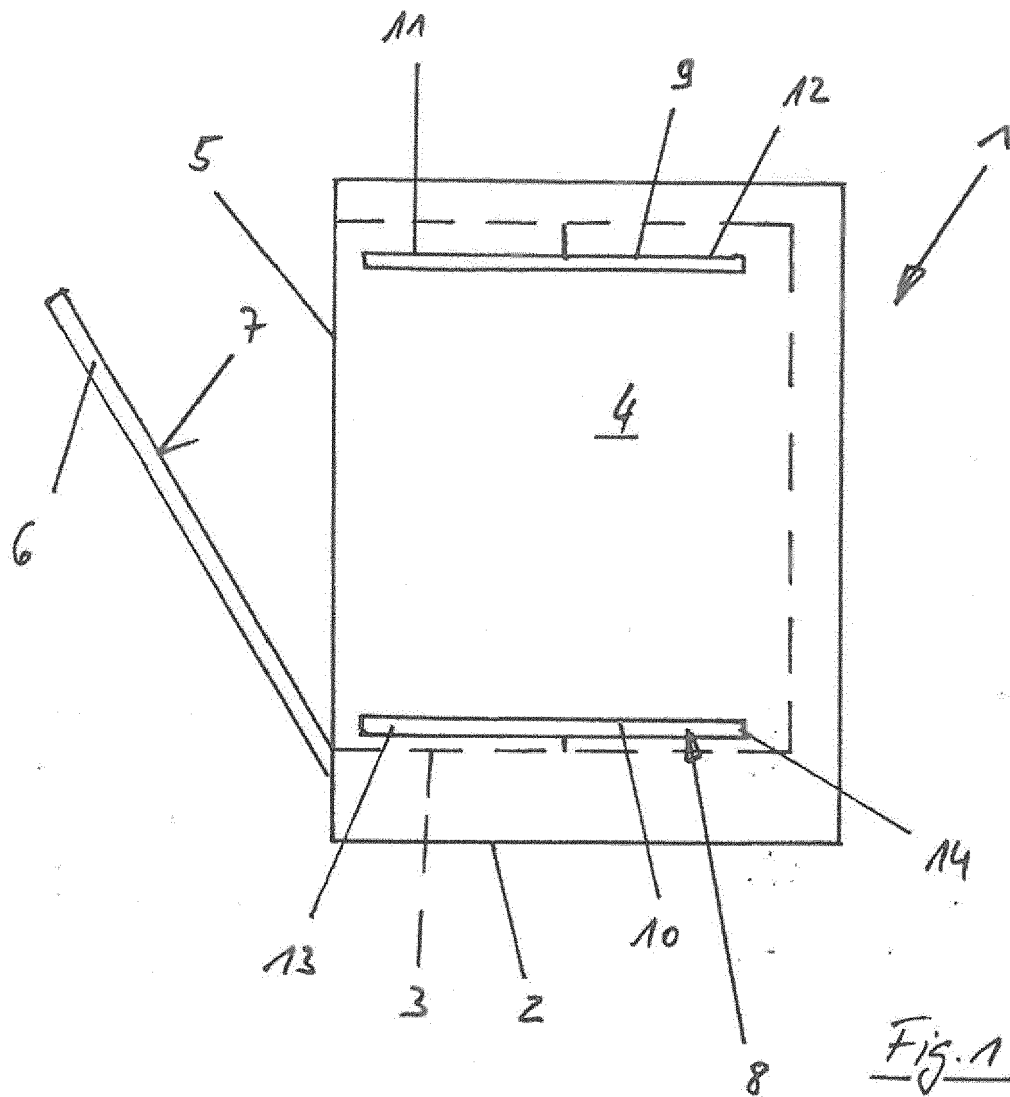
- 22 Gehäusedeckel
- 23 Dosieröffnung
- 24 Haube
- 25 Sprühdüse
- 26 Sprühstrahl
- 27 Rohr
- 28 IR-Lichtschanke
- 29 Lichtstrahl
- 30 Dosierspalt
- 32 Bereich
- 34 Rahmen
- 37 Antriebseinrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Funktionsüberwachung eines in einem Spülbehälter (3) einer Geschirrspülmaschine (1) angeordneten Sprüharms (10), bei dem eine im Strahlengang eines vom Sprüharm (10) abgebbaren Sprühstrahls (26) positionierte Lichtschanke (28) ein Signal an eine Auswerteeinheit abgibt, wobei das Signal einen von einer Rotationsbewegung des Sprüharms (10) abhängigen Signalverlauf aufweist, und bei dem zum Zwecke einer Funktionsüberwachung des Sprüharms (10) der Signalverlauf mittels der Auswerteeinheit ausgewertet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit den Signalverlauf mit einem vorgebbaren Referenzsignalverlauf vergleicht und bei Ungleichheit ein Anzeigesignal abgibt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Ungleichheit eine Abschaltung der Geschirrspülmaschine (1) durchgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Lichtschanke (28) eine Überwachung einer Reinigungsmitteldosierung durchgeführt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachung der Reinigungsmitteldosierung zu einer Phase eines laufenden Spülprogramms erfolgt, in der eine Versorgung des mit der Lichtschanke (28) zusammenwirkenden Sprüharms (10) mit Spülflotte unterbleibt.
6. Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (3), der eine Beschickungsöffnung (5) aufweist, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Spülraumtür (6) fluiddicht verschließbar ist, mit einem verdrehbar im Spülbehälter (3) angeordneten Sprüharm (10), mit einer, insbesondere innenseitig der Spülraumtür (6) vor-

gesehenen, Dosieröffnung (23), die der Einschleusung von Reinigungsmittel in den Spülraum (4) dient, wobei der Sprüharm (10) eine mit der Dosieröffnung (23) insbesondere gezielt zusammenwirkende Sprühdüse (25) aufweist, und wobei die Dosieröffnung (23) mittels einer Lichtschanke (28) überwacht ist, sowie mit einer Sensoreinheit, die mittels der Lichtschanke (28) ein Signal mit einem von einer Rotationsbewegung des Sprüharms (10) abhängigen Signalverlauf erzeugt und die mittels einer Auswerteeinheit den Ist-Signalverlauf mit einem vorgebbaren Referenzsignalverlauf vergleicht.

7. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülraumtür (6) eine Dosiereinheit (18) zur Bevorratung von schüttfähigem Reinigungsmittel, insbesondere für eine Mehrzahl von Reinigungszyklen, bereitstellt, wobei die Dosiereinheit (18) für ein, insbesondere portionsweises Einbringen von Reinigungsmittel in den Spülraum einen Ausschleusungskanal aufweist, der an die in den Spülraum (4) mündende Dosieröffnung (23) angeschlossen ist.
8. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausschleusungskanal (19) dosieröffnungsseitig die Lichtschanke (28) aufweist.
9. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosieröffnung (23) spülraumseitig unter Belassung eines Dosierspalts (30) mittels einer Abdeckung teilweise abgedeckt ist.
10. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprühdüse (25) auf die Dosieröffnung (23) derart ausgerichtet ist, dass der von der Sprühdüse (25) im Betriebsfall abgegebene Sprühstrahl (26) bei entsprechender Verdrehstellung des Sprüharms (10) in den von der Haube (24) unverdeckten Dosierspalt (30) trifft.



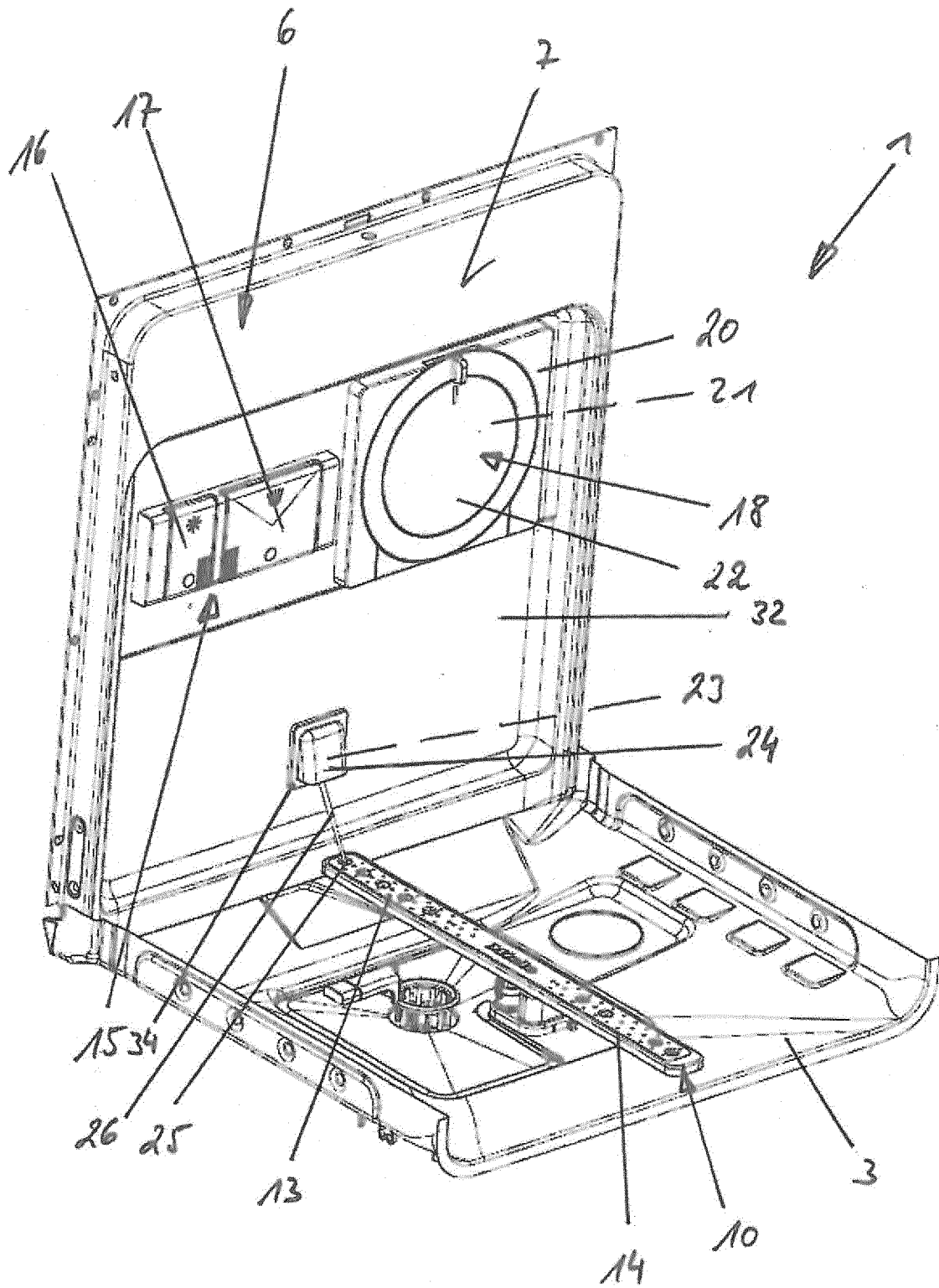


Fig. 2

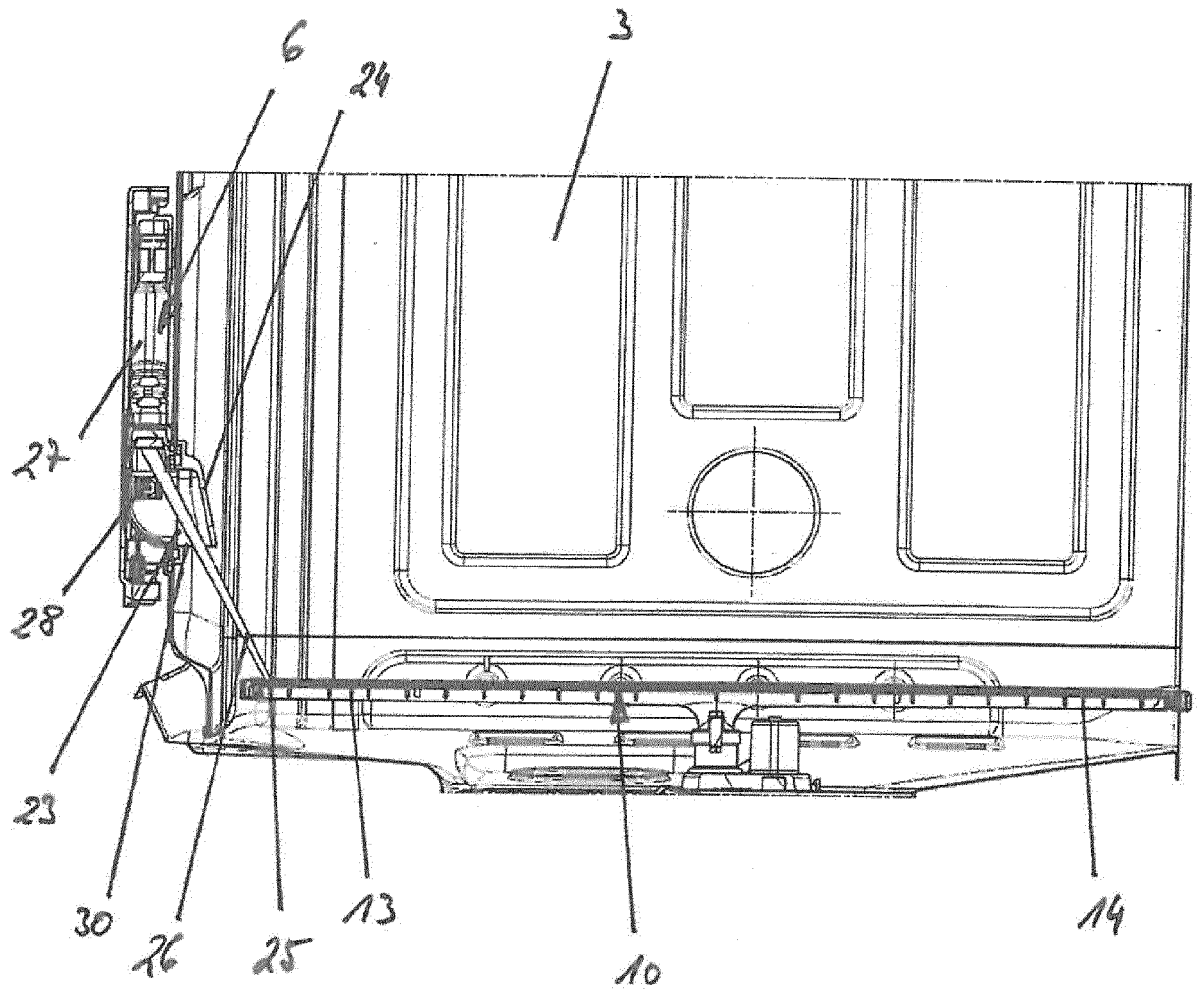


Fig. 3

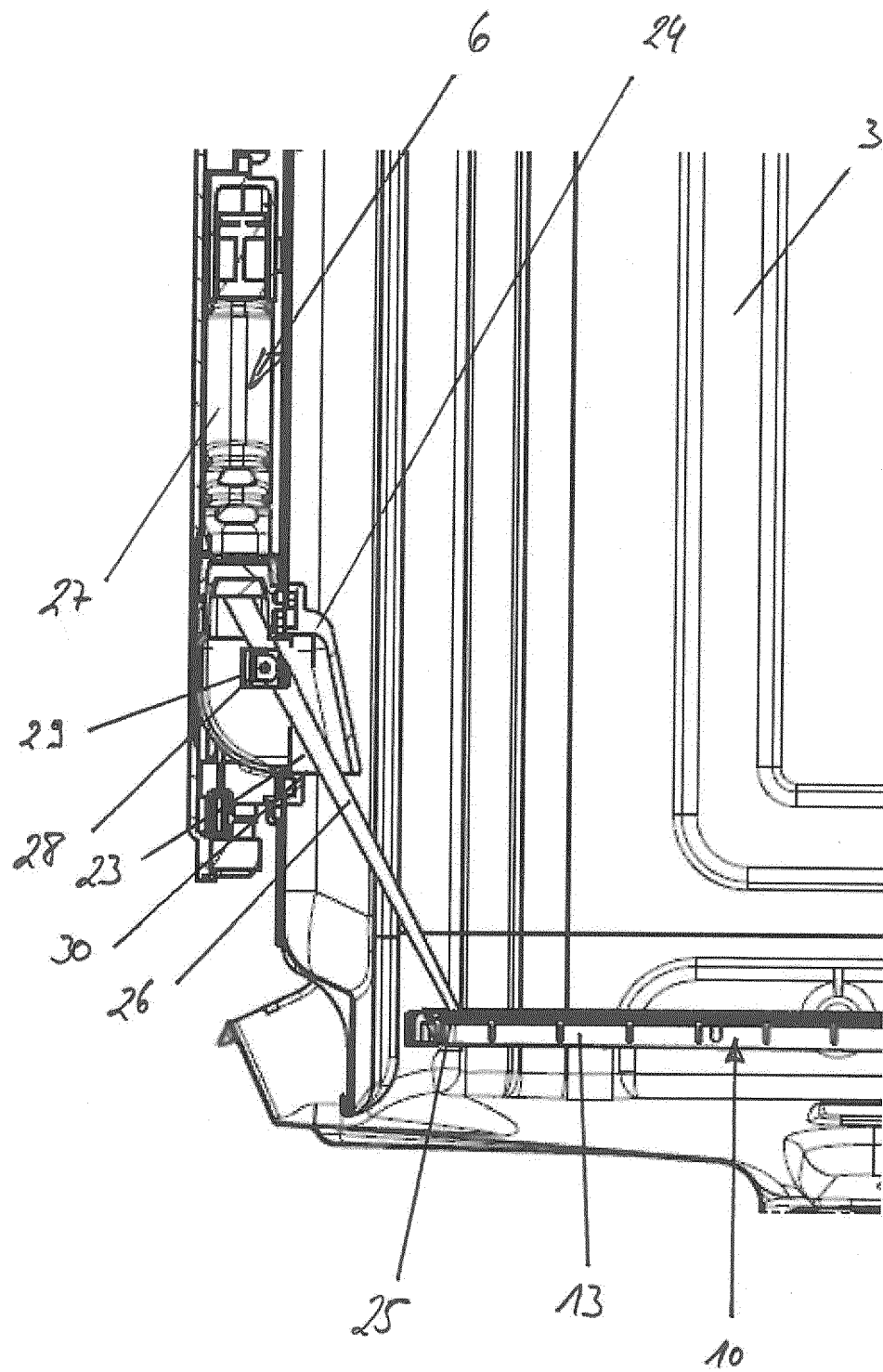


Fig. 4

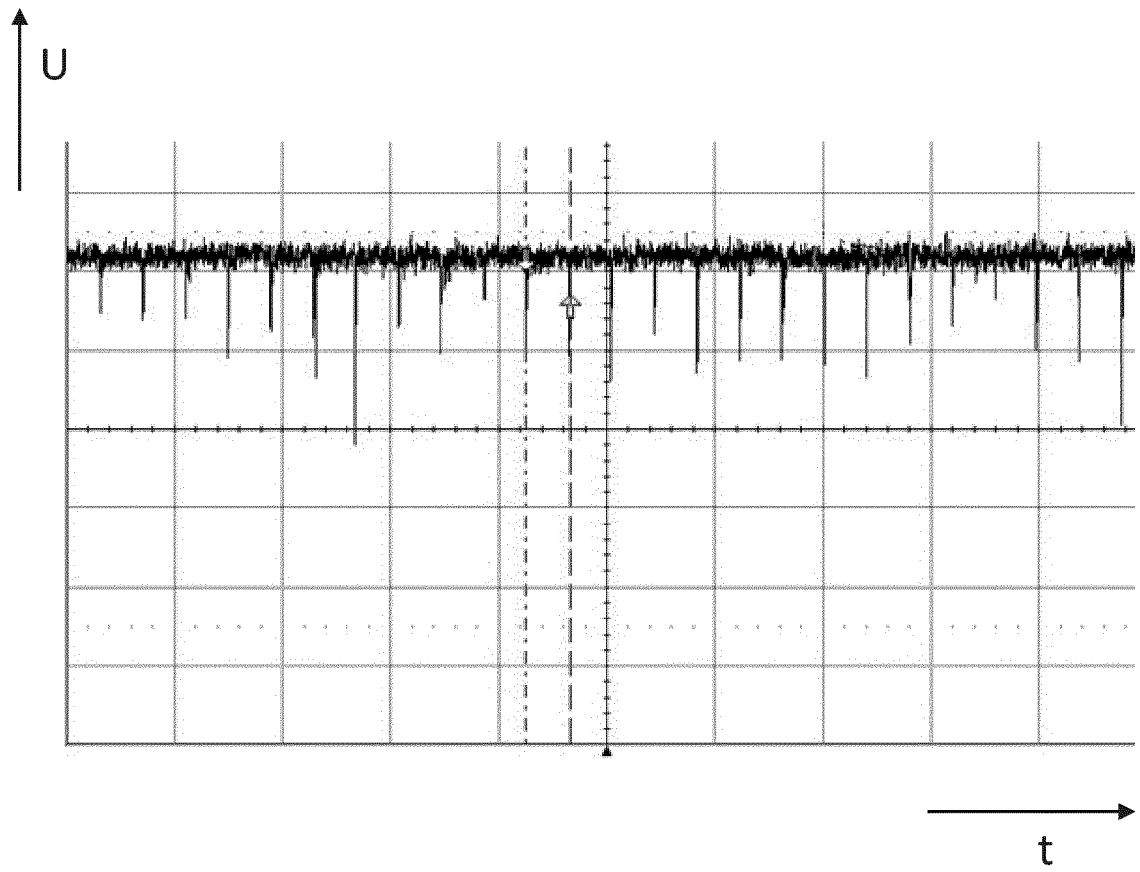


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 15 8804

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 10 2008 003883 A1 (MARQUARDT GMBH [DE]) 24. Juli 2008 (2008-07-24)	1-3	INV.
A	* das ganze Dokument *	4-10	A47L15/00 A47L15/44
A	DE 40 20 898 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 2. Januar 1992 (1992-01-02) * Spalte 1 - Spalte 4 *	1-10	
A,P	WO 2016/096020 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AB [SE]) 23. Juni 2016 (2016-06-23) * Seite 2, Zeile 15 - Seite 4, Zeile 25 *	1-10	
A	DE 40 18 048 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 12. Dezember 1991 (1991-12-12) * Spalte 1, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 40 *	1-10	
A	EP 2 982 288 A1 (MIELE & CIE [DE]) 10. Februar 2016 (2016-02-10) * Absatz [0034] - Absatz [0041] *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2017	Prüfer Jezierski, Krzysztof
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 17 15 8804

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.

24-04-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102008003883 A1	24-07-2008	KEINE	
15	DE 4020898 A1	02-01-1992	DE 4020898 A1 FR 2663833 A1 IT 1248533 B	02-01-1992 03-01-1992 19-01-1995
	WO 2016096020 A1	23-06-2016	KEINE	
20	DE 4018048 A1	12-12-1991	KEINE	
	EP 2982288 A1	10-02-2016	DE 102014111315 A1 EP 2982288 A1	11-02-2016 10-02-2016
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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 102013104391 A1 [0009] [0010]
- DE 102015120412 [0011]
- DE 102014205266 A1 [0013] [0019]