



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2018 Patentblatt 2018/02

(51) Int Cl.:
A47L 15/00 (2006.01) **A47L 15/44** (2006.01)
A47L 15/42 (2006.01) **A47L 15/23** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17177283.3**

(22) Anmeldetag: **22.06.2017**

(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

(72) Erfinder:
• **WALLERSTORFER, Kurt**
5204 Strasswalchen (AT)
• **PLESCHINGER, Andreas**
5205 Schloedorf (AT)

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großtobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(30) Priorität: **07.07.2016 DE 102016112440**

(71) Anmelder: **Sanhua AWECO Appliance Systems GmbH**
88099 Neukirch (DE)

(54) **GESCHIRRRSPÜLER MIT SENSOREINHEIT ZUR BESTIMMUNG EINER DREHBEWEGUNG EINES SPRÜHARMS**

(57) Es wird ein Geschirrspüler mit einem Arbeitsraum (2), mit wenigstens einem drehbar im Arbeitsraum (2) angeordneten Sprüharm (5, 6) und mit einer Dosiervorrichtung (9) zur Zufuhr und Dosierung eines Stoffes wie Reiniger, Klarspüler, usw. in den Arbeitsraum (2), wobei die Dosiervorrichtung (2) als Einsatzteil (2) mit einem Gehäuse (20, 21) zum Einsetzen in eine Ausnehmung einer Innenwand (7) des Arbeitsraums (2), beispielsweise in der Tür (7) des Arbeitsraums (2), ausge-

bildet ist, und mit einer Sensoreinheit (27, 28) zur Erkennung einer Sprüharmbewegung im Arbeitsraum (2) des Geschirrspülers, die wenigstens teilweise in einem Gehäuse (20, 21) der Dosiervorrichtung (9) angeordnet ist, vorgeschlagen, wobei der Geschirrspüler eine verbesserte Programmsteuerung aufweist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Sensoreinheit (27, 28) wenigstens einen Drucksensor (27, 28) zur Erfassung eines Wasser-/ Flüssigkeitsdruckes umfasst.

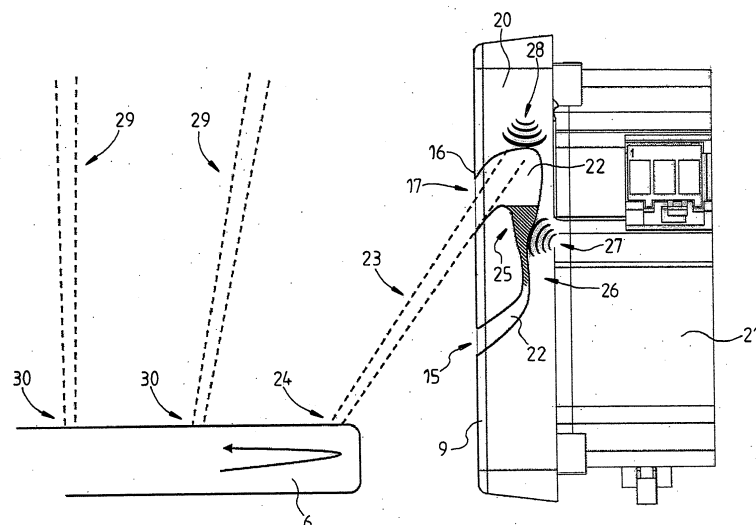


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Geschirrspüler mit einem Arbeitsraum und einem Sensor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Geschirrspüler ist beispielsweise in der Druckschrift DE 100 34 546 A1 beschrieben. Bei diesem Gegenstand nach dem Stand der Technik wird der Innenraum eines Geschirrspülers mittels eines oder mehrerer Radarsensoren unter Nutzung des Doppler-Effektes überwacht. Diese Sensorik ist sehr aufwendig und dementsprechend kostenträchtig. Darüber hinaus konnte bislang keine technisch einwandfreie Funktion eines solchen Geschirrspülers verwirklicht werden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ausgehend von einem Geschirrspüler gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, einen Geschirrspüler mit einer verbesserten Programmsteuerung vorzuschlagen.

[0004] Diese Aufgabe wird, ausgehend von einem Geschirrspüler der einleitend genannten Art, durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0005] Dementsprechend zeichnet sich ein erfindungsgemäßer Geschirrspüler mit einer Sensoreinheit zur Erkennung einer Sprüharmbewegung im Arbeitsraum dadurch aus, dass die Sensoreinheit wenigstens einen Drucksensor zur Erfassung eines Wasser-/ Flüssigkeitsdruckes umfasst.

[0006] Mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Sensoreinheit ist es möglich, Programmabläufe während des Betriebs zu kontrollieren. Insbesondere kann damit erfasst werden, ob der Sprüharm und/oder welcher Sprüharm ordnungsgemäß rotiert oder ein Fehlverhalten aufweist.

[0007] So kann der Drucksensor gemäß der Erfindung eine Druckänderung eines Wasser-/Flüssigkeitsstrahls erfassen, d.h. Strahl drückt (mehr oder weniger) auf eine Druck sensitive Sensorfläche eines Sensorelementes der Sensoreinheit oder es ist kein Wasser-/ Flüssigkeitsstrahl vorhanden und somit kein Druck.

[0008] Alternativ oder in Kombination hierzu kann der Drucksensor gemäß der Erfindung eine Druckänderung eines Wasser-/ Flüssigkeitsvolumens erfassen, d.h. das veränderbare Volumen bzw. eine unterschiedliche Menge/Füllhöhe des/der Wassers/Flüssigkeit drückt (mehr oder weniger) auf eine Druck sensitive Sensorfläche eines Sensorelementes der Sensoreinheit oder es ist kein Wasser-/Flüssigkeitsvolumen vorhanden und somit kein Druck.

[0009] So können z.B. wenigstens ein Dehnmessstreifen, ein Piezosensor, ein eine auf Druck sensitive flexible Membran umfassender Sensor oder dergleichen verwendet werden. Hiermit kann eine vorteilhafte elektronische Signalverwertung bzw. Signalauswertung verwirklicht werden.

[0010] Vorzugsweise ist wenigstens eine Wasser-/Flüssigkeitsstrahl durchlässige Einlassöffnung ei-

nes Innenraums des Gehäuses und/oder der Dosiervorrichtung während der Drehung des Sprüharms wenigstens teilweise im Wasser-/Flüssigkeitsstrahl einer Sprühdüse des Sprüharms angeordnet. Hiermit können in vorteilhafter Weise Störungen bzw. Fehlmessungen durch Wasser/Flüssigkeit vermieden/reduziert werden, das/die nicht direkt/unmittelbar vom rotierenden Sprüharm kommt/stammt.

[0011] Die erfindungsgemäße Anordnung der Sensoreinheit und/oder dessen sensitiven Sensorfläche/-element "hinter" der Einlassöffnung des Innenraumes des Gehäuses und/oder der Dosiervorrichtung wird erreicht, dass im Wesentlichen bzw. zumindest zum Großteil Wasser/Flüssigkeit/Lauge des Wasser-/ Flüssigkeitsstrahls der Sprühdüse des Sprüharms zur Sensoreinheit und/oder dessen sensitiven Sensorfläche/-element gelangt. Am Gehäuse und/oder an der Dosiervorrichtung ablaufendes Wasser und/oder indirektes, umherschützendes bzw. von Geschirr umgelenktes/reflektiertes Wasser gelangt durch die erfindungsgemäße Anordnung der Sensoreinheit und/oder dessen sensitiven Sensorfläche/-element im/am Innenraum bzw. dessen Wand nicht oder nur zu einem sehr geringen Teil zur Sensoreinheit und/oder zu dessen sensitiven Sensorfläche/Sensorelement. Hiermit kann ein verwertbares Sensorsignal generiert werden, das in vorteilhafter Weise bei jeder Umdrehung des Sprüharmes eine deutliche Veränderung aufweist.

[0012] So wird z.B. bei den üblicherweise in der Praxis eingesetzten, um eine Drehachse rotierenden, zweiarmigen Sprüharmen mit je einer oder mehreren Sprühdüsen, insb. im Endabschnitt des Sprüharms angeordnet, je halber Umdrehung ein Wasser-/ Flüssigkeitsstrahl der Sprühdüse des Sprüharms durch die erfindungsgemäße Einlassöffnung des Innenraumes in den Innenraum gemäß der Erfindung eindringen und zur Sensoreinheit und/oder dessen sensitiven Sensorfläche/-element gelangen/strömen und ein vorteilhaft auswertbares Sensorsignal bzw. eine signifikante/auswertbare Signaländerung der Sensoreinheit und/oder dessen Sensorelement generieren.

[0013] In einem normalen bzw. störungsfreien Betrieb ist gemäß der Erfindung ein periodisches Signal bzw. eine periodische Signaländerung vorhanden/detektierbar. Dagegen ist bei einer Störung, z.B. Sprühdüse verstopft/beeinträchtigt, Drehung/Rotation des Sprüharms beeinträchtigt, insb. durch unsachgemäße Lagerung von Geschirr im Bereich/Weg des drehenden Sprüharmes, etc., das Signal bzw. die Signaländerung nicht oder nur zum Teil vorhanden und/oder nicht-periodisch bzw. mit (ggf. zusätzlichen) Störsignalen/-änderungen ausgebildet. Dies kann u.a. mit Hilfe einer vorteilhaften Kontroll- und/oder Auswerteeinheit zur Kontrolle/Steuerung sowie in vorteilhafter Weise z.B. zur optischen und/oder akustischen Signalisierung bzw. verbesserten Programmsteuerung des Geschirrspülers verwendet werden. Hiermit kann eine Bedienperson aufgefordert werden/sein, den/die Sprüharme bzgl. ordnungsgemäßigem Zustand zu

prüfen.

[0014] Auch kann in einer besonderen Variante der Erfindung z.B. eine (kurzzeitige) Erhöhung des Pumpendruckes bzw. des Drucks des Wasser-/Flüssigkeitsstrahls des Sprüharms zur Beseitigung der Sprühdüsenverstopfung bzw. zur "Reinigung" der Sprühdüse vorgesehen werden, so dass vom Geschirrspüler gemäß der Erfindung ein (weitgehend) selbsttätiges Beseitigen der erfassten/festgestellten Störung/Beeinträchtigung realisiert werden kann. Ein Eingreifen einer Bedienperson ist somit ggf. nicht zwingend notwendig. Dies erhöht in erheblichem Maß die Betriebssicherheit des Geschirrspülers gemäß der Erfindung und den Komfort für die Nutzer/Bedienpersonen.

[0015] Die Sensoreinheit ist wenigstens teilweise außen an und/oder in dem Gehäuse der als Einsatzteil ausgebildeten Vorrichtung angeordnet, die zur Zufuhr und Dosierung eines Arbeitsstoffes wie eines Reinigers, Klarspülers usw. dient. Das bedeutet, dass der Drucksensor gemäß der Erfindung in vorteilhafter Weise außen an der Außen-/Oberfläche und/oder innen in dem Innenraum der Dosiervorrichtung bzw. des Gehäuses/Einsatzteils angeordnet werden kann.

[0016] Im Sinn der Erfindung wird eine solche Vorrichtung als Dosiervorrichtung bezeichnet. Weiterhin werden die Begriffe "Spülmaschine", "Geschirrspülmaschine" oder "Geschirrspüler" vorliegend ebenso als synonyme Begriffe verwendet wie die Begriffe "Wasserstrahl", "Flüssigkeitsstrahl" und "Laugenstrahl".

[0017] Der Innenraum ist im Sinn der Erfindung im Wesentlichen als Hohlraum, Kanal, leerer/luftgefüllter Raum innerhalb der Kontur/Hüllfläche des Gehäuses und/oder der Dosiervorrichtung ausgebildet. Hierbei ermöglicht die vorteilhafte Einlassöffnung das Einströmen/Eindringen des Wasser-/ Flüssigkeitsstrahls in den sich innerhalb der Kontur des Gehäuses und/oder der Dosiervorrichtung befindlichen/angeordneten Innenraums gemäß der Erfindung. Der Innenraum bildet in vorteilhafter Weise einen Schutzraum bzw. einen etwas abgeschirmten Raum/Bereich, in dem die Sensoreinheit und/oder dessen sensitive Sensorfläche bzw. das Sensorelement zumindest teilweise geschützt/abgeschirmt ist, vor allem vor (indirektem) Spritzwasser oder nicht direkt/unmittelbar vom Wasser-/ Flüssigkeitsstrahl der Sprühdüse des Sprüharms kommender/fliegender Flüssigkeit, d.h. an einer Wandung des Arbeitsraumes ablaufende Flüssigkeit bzw. von Geschirr abgelenkte Flüssigkeit, etc..

[0018] Vorteilhafterweise umfasst eine Wand des Innenraums wenigstens teilweise den Drucksensor und/oder eine Druck sensitive Sensorfläche bzw. Membran des Drucksensors. Hiermit ist ein besonders geringer konstruktiver Aufwand möglich. Auch kann eine vorteilhafte Abdichtung und/oder Verschweißung/Verklebung bzw. Verbindung der (ggf. aus Kunststoff hergestellten) Sensorfläche bzw. Membran des Drucksensors mit der (ggf. aus dem selben Kunststoff hergestellten) Wand des Innenraums verwirklicht werden. Dies erhöht die Betriebssicherheit der Sensoreinheit und/oder Do-

siervorrichtung gemäß der Erfindung.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Innenraum wenigstens eine Ablauföffnung zum Abfließen/Ausströmen des/der Wassers/Flüssigkeit auf. Hiermit kann das durch die Einströmöffnung in den Innenraum gemäß der Erfindung eindringende Wasser/Flüssigkeit in vorteilhafter Weise wieder aus dem Innenraum abfließen bzw. entfernt werden. Somit kann in einer Entleerungsphase/-zeitdauer bis zum nächsten Einströmen/Eindringen von Wasser/Flüssigkeit (in einer Einström-/Auffüllphase) von der (nächsten) Sprühdüse des Sprüharms, d.h. üblicherweise nach einer halben Umdrehung von der Sprühdüse des zweiten Arms des Sprüharms, aufgestauten Wasser/Flüssigkeit bzw. die im Innenraum vorhandene Menge an Wasser/Flüssigkeit verringert bzw. im Wesentlichen beseitigt/entfernt werden. Diese (deutliche/ausgeprägte) Änderung der Menge/Füllhöhe an Wasser/Flüssigkeit im Innenraum gemäß der Erfindung kann sensorisch bzw. mittels der Sensoreinheit und/oder dessen sensitiven Sensorfläche/-element in vorteilhafter Weise erfasst und zur vorteilhaften Programmsteuerung verwendet werden.

[0020] Zudem wird mit der Ablauföffnung des Innenraumes gemäß der Erfindung der konstruktive und wirtschaftliche Aufwand im Vergleich zu einer ansonsten vorzusehenden aktiven Entleerung, z.B. mittels einem Abpumpen durch eine elektrische Pumpe, in vorteilhafter Weise reduziert.

[0021] Generell kann der Innenraum mit Einströmöffnung und Ablauföffnung beispielsweise mittels spritzgegossenem Kunststoff oder dergleichen wirtschaftlich günstig hergestellt werden. So können ggf. zwei oder mehr Wandteile des Innenraums spritzgegossen und thermisch oder mittels Klebstoff miteinander verbunden bzw. verschweißt werden. Dies ermöglicht eine vorteilhafte Ausbildung des Innenraums als Hohlraum, Kanal, Röhre, Trichter, Auffangwanne oder dergleichen.

[0022] Es ist von Vorteil, das Aufstauen bzw. die Füllhöhe/Menge an Wasser/Flüssigkeit im Innenraum und/oder die Zeitdauer/Länge der Entleerung bzw. Entleerungsphase einzustellen bzw. festzulegen. So kann sichergestellt bzw. festgelegt werden, dass einerseits genügend Wasser/Flüssigkeit aufgestaut bzw. eine vorteilhafte Füllhöhe/Menge im Innenraum (zwischen-) gespeichert wird, insb. durch eine relativ große bzw. definierte (lichte) Querschnittsfläche der Einlassöffnung, und/oder andererseits bis zum nächsten Einströmen/Eindringen von Wasser/Flüssigkeit (in einer Einström-/Auffüllphase) der Innenraum möglichst leer bzw. weitgehend entleert ist. Dies verbessert die Erfassbarkeit eines vorteilhaften (periodischen) Sensorsignals.

[0023] Vorteilhafterweise weist die Ablauföffnung wenigstens eine Drosselvorrichtung zum Aufstauen und/oder Drosseln des/der Wassers/Flüssigkeit im Innenraum auf. Hiermit kann das Anstauen bzw. Verweilen/Zwischenspeichern des Wassers bzw. der Flüssigkeit im Innenraum in vorteilhafter Weise eingestellt/beeinflusst werden. So kann ein aktives Drosselement

wie ein Drossel-/Sperrventil oder dergleichen und/oder ein passives Drosselement wie z.B. eine Engstelle bzw. Verengung/Verjüngung des (lichten) Querschnitts des Innenraumes gemäß der Erfindung vorgesehen werden. Letzteres weist einen besonders geringen konstruktiven und wirtschaftlichen Aufwand auf und bildet in vorteilhafter Weise den Innenraum im Wesentlichen als Trichter aus, der selbsttätig (verzögert) ausläuft.

[0024] Vorteilhafterweise wird das Gehäuse der Dosiervorrichtung, das die Sensoreinheit beinhaltet, waserdicht ausgeführt. Die Unterbringung der Sensoreinheit im Gehäuse der ohnehin vorhandenen Dosierungsvorrichtung erleichtert dabei die Anordnung im Innern des Arbeitsraums der Spülmaschine. Zum einen muss hierdurch keine zusätzliche Öffnung in der Innenwand bzw. der Tür des Arbeitsraums vorgesehen werden, da die Dosiervorrichtung ohnehin in einer solchen Ausnehmung der Innenwand anzuordnen ist. Zum andern ist bereits bei den bekannten Dosiervorrichtungen das Gehäuse wasser- und laugendicht ausgebildet. Sämtliche elektrischen Steuerorgane auch für die Dosiervorrichtung, die sich im Innern der Geschirrspülmaschinentür befinden, sind bereits nach dem Stand der Technik durch die Ausgestaltung des Gehäuses vor dem Wasser bzw. der Spüllauge geschützt.

[0025] Somit kann eine Sensoreinheit ohne größere Dichtprobleme in vorteilhafter Weise innerhalb einer solchen Dosiervorrichtung untergebracht werden, wobei beispielsweise die erfindungsgemäße Einlassöffnung im Gehäuse vorgesehen wird. Eine solche Einlassöffnung im Gehäuse bzw. der Innenraum gemäß der Erfindung ist einfach durch vorteilhafte Dichtungen oder auch durch eine Anformung/Spritzgießen und/oder eine feste Verbindung, beispielsweise durch Verschweißen oder Verkleben, zuverlässig dicht mit der (restlichen) Gehäusewandung der Dosiervorrichtung zu realisieren.

[0026] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Gehäuse der Dosiervorrichtung Leitelemente auf, um den Innenraum und/oder die Sensoreinheit wenigstens teilweise von vom Gehäuse abrinne dem Wasser freizuhalten, bzw. wird weiterhin die zusätzliche Anordnung von Leitelementen vorgesehen, um abrinne des Wasser nach dem Durchlauf des Sprüharms von der Einlassöffnung fernzuhalten. Durch herabrinne des Wasser könnte eine Störung bzw. ein nachteiliges Einströmen von Wasser/Flüssigkeit, das/die nicht direkt vom Sprüharm kommt/stammt, verursacht werden, was unerwünschte Störsignale generieren könnte.

[0027] Durch Leitelemente, beispielsweise in Form eines Vordaches oberhalb der Einlassöffnung des Innenraumes und/oder oberhalb des Drucksensors und/oder einer Druck sensitive Sensorfläche des Drucksensors, kann dafür gesorgt werden, dass an der Wandung des Arbeitsraumes wie z.B. an der Tür herabrinne des Wasser seitlich um die Einlassöffnung und/oder um den Innenraum und/oder den Drucksensor bzw. der Druck sensitive Sensorfläche des Drucksensors herumgeleitet wird. Dies erhöht die Betriebssicherheit des Geschirrspü-

lers.

[0028] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung werden derartige Leitelemente an der Innenwand des Arbeitsraums und/oder an der Tür und/oder im Wesentlichen über die gesamte Breite am Gehäuse bzw. der Dosiervorrichtung vorgesehen, womit ggf. sogar die gesamte Vorrichtung vor herabrinne dem Wasser und somit auch der Innenraum vor unerwünschtem Wasser bzw. Einströmen geschützt wird.

[0029] Vorzugsweise ist die Sensoreinheit so angeordnet, dass sie unmittelbar in einem Wasser-/ Flüssigkeitsstrahl einer Sprüharmdüse liegt. Auch hierdurch werden Störsignale durch unerwünschte Wasser-/Flüssigkeitsansammlungen reduziert.

[0030] Die direkte bzw. unmittelbare Anordnung der Sensoreinheit bzw. der sensitiven Sensorfläche wird ein besonders hoher Druck auf die Sensorfläche und somit ein besonders starkes/deutliches bzw. signifikantes Sensorsignal generierbar.

[0031] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird der Zeitablauf des Sensorsignals erfasst und eine Auswerteeinheit vorgesehen, um die Periodizität bzw. Frequenz des vom drehenden Sprüharm hervorgerufenen Sensorsignals zu erfassen.

[0032] Da erfindungsgemäß die Drehbewegung des Sprüharms zu überwachen ist, kann von einem periodischen oder frequenzabhängigen Signal ausgegangen werden. Durch die zeitliche Erfassung der Sensorsignale mit anschließender Auswertung in einer elektronischen Auswerteeinheit können somit die erfassten Sensorsignale (über eine bestimmte bzw. vorgegebene Zeitdauer) selektiv nach periodischen Signalen bzw. Signalanteilen untersucht und/oder ausgewertet werden. Durch diese Maßnahme können in vorteilhafter Weise nahezu alle nicht-periodisch auftretenden Störsignale (bereits) gefiltert bzw. unterdrückt werden.

[0033] Durch Bestimmung der Frequenz kann in vorteilhafter Weise die Drehzahl bzw. Geschwindigkeit des Sprüharms bestimmt werden. Bei Bedarf kann eine Kontrolle/Steuerung/Anpassung der Drehzahl bzw. Geschwindigkeit des Sprüharms, z.B. über den Druck des/der den/die Sprüharme beaufschlagenden Wassers/Flüssigkeit, realisiert werden. Sollte kein periodisches Signal detektierbar sein, so ist dies ein Zeichen für einen stillstehenden, zumindest jedoch für einen nicht freidrehenden Sprüharm.

[0034] Im Falle einer solchen Fehlfunktion des Sprüharms kann dies beispielsweise zur Anzeige für eine Bedienperson gebracht werden oder aber auch in die Steuerung des Programmablaufs eingegriffen werden.

[0035] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird eine analoge Auswerteschaltung vorgesehen, um die Periodizität bzw. Frequenz des vom drehenden Sprüharm hervorgerufenen Sensorsignals zu detektieren. Eine solche Schaltung kann beispielsweise unter Verwendung eines sogenannten PPL (phase lock loop) realisiert werden. So kann ein oszillierendes Eingangssignal in einem Komparator oder Differenzenverstärker

mit dem Sensorsignal verglichen werden und Änderungen der Ausgangsspannung zu Rückschlüssen auf eine ordnungsgemäße Rotation eines Sprüharms herangezogen werden. Auch wenn technisch zur Auswertung eines erfindungsgemäßen Sensorsignals digitale Bauelemente ohne weiteres zur Verfügung stehen, kann der Einsatz einer analogen Schaltung unter Kostengesichtspunkten bei entsprechenden Stückzahlen die technisch vorteilhaftere Lösung bieten. Auch die Kombination einer analogen Schaltung mit einer digitalen Auswertung, die z.B. nur bei fehlerhafter Ausgangsspannung der analogen Schaltung eingreift, wäre denkbar.

[0036] Im Fall einer digitalen Auswerteeinheit können weiterhin verschiedene Algorithmen vorgesehen werden, um Störeinflüsse zu analysieren und auszuschließen. Anstelle oder in Kombination zu der Verwendung der Periodizität wie oben angeführt kann beispielsweise auch eine Integration der Signalpeaks, das heißt die Bestimmung der durch das Signal abgedeckten Fläche zur Erkennung und zum Ausschluss von Fehlerpeaks herangezogen werden. Hiermit können Fehlersignale erkannt und ausgeschlossen werden, die nicht dem Zeitablauf und der Intensität der durch den Sprüharm bzw. dem Wasser- oder Laugenstrahl erzeugten Signale folgen. Auch eine Schwellwertanalyse kann anstelle oder zusätzlich zu anderen Methoden der Fehlererkennung eingesetzt werden.

[0037] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

[0038] Im Einzelnen zeigt:

- Figur 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Spülmaschine mit Sprüharm,
- Figur 2 eine schematische Draufsicht auf die Türinnenseite einer Spülmaschine,
- Figur 3 eine schematische Darstellung einer Dosier-
vorrichtung im Querschnitt mit Sprüharm und
- Figur 4 ein schematisches Beispiel für ein Sensorsignal, das mittels Drucksensor generierbar ist.

[0039] In Figur 1 ist eine Spülmaschine 1 mit Spülkammer 2 schematisch im Schnitt dargestellt. In der Spülkammer 2 befinden sich zwei Geschirrkörbe 3, 4, unterhalb von denen jeweils ein Sprüharm 5, 6 drehbar angeordnet ist.

[0040] An einer Vorderseite der Spülkammer 2 ist eine Spülmaschinentür 7 drehbar angebracht, wie durch eine Drehachse 8 angedeutet ist. In der Spülmaschinentür 7 befindet sich eine Dosiervorrichtung 9 zur Spülmittelzugabe.

[0041] Im Boden 10 der Spülmaschine 1 befindet sich ein Sumpfbehälter 11, der beispielsweise die üblichen Filter und einen Wasserabfluss 12 beinhaltet.

[0042] In Figur 2 ist die Anordnung der Dosiervorrich-

tung 9 in Draufsicht auf die Tür 7 zu erkennen. Die Dosiervorrichtung 9, ist wie bereits anhand Figur 1 beschrieben, in die Spülmaschinentür 7 eingesetzt. Die Dosiervorrichtung 9 umfasst ein Gehäuseoberteil 20 eines Gehäuses 21 und an ihrer Oberseite in üblicher Weise eine Klappe 14 bzw. Deckel 14 zum Verschluss einer Spülmittelkammer und eine Klappe 13 zum Verschluss einer Klarspülmittelkammer.

[0043] Im Inneren der Spülmaschinentür 7 kann auch eine Auswerte- und Steuereinheit 18 bzw. eine Bedieneinheit 18 für den Nutzer/Bediener angeordnet werden, wie in Figur 1 angedeutet. An dem in Figur 1 angedeuteten Ort der Auswerte- und Steuereinheit 18 kann diese unmittelbar mit den zur Bedienung der Maschine erforderlichen Anzeigen, Tasten und sonstigen Bedienungsorganen verbunden werden.

[0044] In den Figuren 2 und 3 sind zudem die Anordnung einer Einlassöffnung 17 und einer Ablauföffnung 15 eines erfindungsgemäßen Innenraumes 22 der Dosiervorrichtung 9 veranschaulicht. In Figur 2 ist ein Vordach 16 bzw. eine Abtropfrinne 16 separat über der Einlassöffnung 17 angeordnet. In Figur 3 ist das Vordach 16 bzw. die Abtropfrinne 16 quasi als "Nase" bzw. Ablaufschutz unmittelbar in/mit einem Gehäuseoberteil 20 des Gehäuses 21 integriert/angeformt bzw. als oberer Rand der Einlassöffnung 17 des erfindungsgemäßen Innenraumes 22 der Dosiervorrichtung 9 ausgebildet. Das Vordach 16 dient als Leitelement, um herabströmendes Wasser oder Lauge umzuleiten.

[0045] Wie vor allem in Figur 3 deutlich wird, trifft ein Wasser- bzw. Flüssigkeitsstrahl 23 einer endseitig am rotierenden Sprüharm 5, 6 angeordneten Sprühdüse 24 unmittelbar bzw. direkt durch die Einlassöffnung 17 in den Innenraum 22 der Vorrichtung 9. Andere Wasser- bzw. Flüssigkeitsstrahlen 29 von eher mittig am rotierenden Sprüharm 5, 6 angeordneten Sprühdüsen 30 treffen nicht durch die Einlassöffnung 17 in den Innenraum 22 der Vorrichtung 9 hinein.

[0046] Das/die in den Innenraum 22 eingedrungene Wasser/Flüssigkeit/Lauge sammelt sich in einem Staubereich 25, der an seinem unteren Abschnitt eine Drosselstelle 26 bzw.

[0047] Engstelle 26 aufweist, so dass sich das/die Wasser/Flüssigkeit wie schematisch abgebildet im Innenraum 22 (definiert) sammelt/staut. In Strömungsrichtung "hinter" bzw. "unter" der Engstelle 26 ist ein Ablauf 27 mit der Ablauföffnung 15 des Innenraumes 22 vorge-
sehen.

[0048] Die Engstelle 26 weist einen vorgegebenen lichten/freien Querschnitt auf, so dass durch den vorbeistromenden Sprüharm 5, 6 genügend Wasser/Flüssigkeit oberhalb der Engstelle 26 sammelt/anstaut, um mit einem ersten Drucksensor 27 oder alternativ einem zweiten Sensor 28 das Vorhandensein des Wasser- bzw. Flüssigkeitsstrahls 23 bzw. das Vorhandensein des/der aufgestauten Wassers/Flüssigkeit im Staubereich 25 zu erfassen.

[0049] Bevorzugt wird der Drucksensor 28 im Auftreff-

bereich des Wasser- bzw. Flüssigkeitsstrahls 23 der endseitig am rotierenden Sprüharm 5, 6 angeordneten Sprühdüse 24 verwendet. Durch den Ablauf bzw. die Auslauföffnung 15 fließt das/die Wasser/Flüssigkeit selbsttätig ab, so dass sich der Staubereich 25 wieder entleert bzw. die Füllhöhe des aufgestauten Wassers/Flüssigkeit wieder sinkt und somit der Staudruck sich verringert bzw. vollkommen abgebaut wird. Dieses Aufstauen und wieder Abfließen erfolgt bei einem ordnungsgemäß rotierenden Sprüharm 5, 6 periodisch.

[0050] Der Sensor 27 kann z.B. den Druck, der proportional zur Füllhöhe bzw. zum Niveau des aufgestauten Volumens bzw. Wassers/Flüssigkeit ist, ebenfalls als Drucksensor 27 gemäß der Erfindung ausgebildet werden. Das heißt, dass insb. die unterschiedliche Höhe bzw. das Niveau des Staubereichs 25 eine vorteilhafte Druckmessung mittels des Sensors 27 ermöglicht.

[0051] Grundsätzlich kann mit einem Drucksensor 27 und vor allem mit einem Drucksensor 28, der direkt am Auftreffbereich des Strahls 23 angeordnet ist, sowohl eine Rotation des Dreharms 5, 6 als auch in vorteilhafter Weise einen Pumpendruck bzw. Wasser-/Flüssigkeitsdruck erfasst und ausgewertet werden.

[0052] So ist ein Pumpendruck bzw. Druck des Strahls 23 im Wesentlichen proportional zum Sensorsignal P (vgl. Figur 4). Hieraus kann in vorteilhafter Weise ein Rückschluss bzw. eine Überwachung der Pumpe bzw. deren Funktion, insb. ein störungsfreier Betrieb generiert werden.

[0053] In Figur 4 ist beispielhaft ein Drucksensorsignal des Drucksensors 28 in seinem Zeitablauf dargestellt. Die horizontale Achse des Diagramms zeigt die Zeit t, während die Vertikalachse die Intensität I darstellt. Das Sensorsignal zeigt verschiedene Peaks P1 bis P5, die periodisch über die Zeit t angeordnet sind. Die jeweiligen Zeitpunkte t1 bis t5 sind entsprechend markiert.

[0054] Das Diagramm gemäß Figur 4 zeigt beispielhaft zwei weitere Peaks S1, S2 und S3, die Störsignale darstellen, die zum Beispiel durch unerwünschtes Auftreffen von am Geschirr abgelenkten Wasser-/Flüssigkeitsstrahlen oder dergleichen hervorgerufen werden können.

[0055] Diese Störpeaks S1, S2 und S3 können durch geeignete Auswertung mittels der Auswerteeinheit 18 erkannt und eliminiert werden. Diese Auswertung kann beispielsweise derart ausgestaltet sein, dass nur periodisch wiederkehrende Signale P1 bis P5 als echte Sensorsignale, nichtperiodische Signale hingegen als Störsignale wahrgenommen werden. Eine andere Möglichkeit, die Störsignale zu erkennen, besteht beispielsweise darin, die entsprechenden Signalpeaks über die Zeit zu integrieren, wodurch mathematisch die Fläche, die durch die Peaks überdeckt wird, bestimmt wird. Da bei regulären Sensorsignalen ein Integralwert innerhalb eines bestimmten Intervalls zu erwarten ist, können hierdurch anderweitige Signale, wie beispielsweise die linienförmigen Störsignale S1 und S2 erkannt und ausgeschlossen werden.

[0056] Diese beispielhaften Methoden oder auch weitere Methoden zur Erkennung von Störsignalen, beispielsweise über Schwellenwerte in der Intensität oder dergleichen, können alleine oder auch in Kombination zueinander Anwendung finden. In Figur 4 ist beispielhaft ein Schwellenwert L dargestellt, der zur Auftrennung bzw. Filterung von Störsignalen und den gewünschten Signalen verwendet wird.

[0057] Wird auf der Grundlage des Sensorsignals eine Fehlfunktion, beispielsweise ein stehender oder zu langsam drehender Sprüharm erkannt, so kann dies in einer Anzeige bzw. mit der Bedieneinheit 18 der Bedienperson angezeigt werden.

[0058] Die erfindungsgemäße Spülmaschine kann auch abhängig vom Sensorsignal gesteuert werden. So kann beispielsweise die Wassermenge und/oder der Pumpendruck variiert werden. Gegebenenfalls sind auch steuerbare Düsen hinsichtlich der Strahlausrichtung und/oder Strahlform denkbar.

Bezugszeichenliste

[0059]

1	Spülmaschine
2	Spülkammer
3	Geschirrkorb
4	Geschirrkorb
5	Sprüharm
6	Sprüharm
7	Spülmaschinentür
8	Drehachse
9	Dosiervorrichtung
10	Boden
11	Sumpfbehälter
12	Auslauf
13	Klappe
14	Klappe
15	Auslauföffnung
16	Vordach
17	Einlassöffnung
18	Auswerte- und Steuereinheit
20	Gehäuseoberteil
21	Gehäuse
22	Innenraum
23	Wasserstrahl
24	Düse
25	Staubereich
26	Engstelle
27	Sensor
28	Sensor
29	Wasserstrahl
30	Düse
t	Zeit
I	Intensität
L	Schwellenwert
P1	Peak

P2 Peak
 P3 Peak
 P4 Peak
 P5 Peak
 t1 Zeitpunkt
 t2 Zeitpunkt
 t3 Zeitpunkt
 t4 Zeitpunkt
 t5 Zeitpunkt
 S1 Störpeak
 S2 Störpeak
 S3 Störpeak

Patentansprüche

1. Geschirrspüler mit einem Arbeitsraum (2), mit wenigstens einem drehbar im Arbeitsraum (2) angeordneten Sprüharm (5, 6) und mit einer Dosiervorrichtung (9) zur Zufuhr und Dosierung eines Stoffes wie Reiniger, Klarspüler, usw. in den Arbeitsraum (2), wobei die Dosiervorrichtung (2) als Einsatzteil (2) mit einem Gehäuse (20, 21) zum Einsetzen in eine Ausnehmung einer Innenwand (7) des Arbeitsraums (2), beispielsweise in der Tür (7) des Arbeitsraums (2), ausgebildet ist, und mit einer Sensoreinheit (27, 28) zur Erkennung einer Sprüharmbewegung im Arbeitsraum (2) des Geschirrspülers, die wenigstens teilweise in einem Gehäuse (20, 21) der Dosiervorrichtung (9) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (27, 28) wenigstens einen Drucksensor (27, 28) zur Erfassung eines Wasser-/ Flüssigkeitsdruckes umfasst.
2. Geschirrspüler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Wasser-/Flüssigkeitsstrahl (23, 29) durchlässige Einlassöffnung (17) eines Innenraums (22) der Dosiervorrichtung (9) während der Drehung des Sprüharms (5, 6) wenigstens teilweise im Wasser-/Flüssigkeitsstrahl (23, 29) einer Sprühdüse (24, 30) des Sprüharms (5, 6) angeordnet ist.
3. Geschirrspüler nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wand des Innenraums (22) wenigstens teilweise den Drucksensor (27, 28) und/oder eine Druck sensitive Sensorfläche des Drucksensors (27, 28) umfasst.
4. Geschirrspüler nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum (22) wenigstens eine Ablauföffnung (15) zum Abfließen/Ausströmen des/der Wassers/Flüssigkeit aufweist.
5. Geschirrspüler nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ge-

häuse (20, 21) der Dosiervorrichtung (9) Leitelemente (16) aufweist, um die Druck sensitive Sensorfläche und/oder den Drucksensor (27, 28) und/oder den Innenraum (22) wenigstens teilweise von vom Gehäuse (20, 21) abströmendem Wasser freizuhalten.

6. Geschirrspüler nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Außenwand der Dosiervorrichtung (9) und/oder des Gehäuses (20, 21) wenigstens teilweise den Drucksensor (27, 28) und/oder eine Druck sensitive Sensorfläche des Drucksensors (27, 28) umfasst.
7. Geschirrspüler nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitelemente (16) als Dach (16) über der den Wasser-/Flüssigkeitsstrahl (23, 29) durchlässigen Einlassöffnung (17) und/oder über dem Innenraum (22) ausgebildet sind.
8. Geschirrspüler nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (27, 28) so angeordnet ist, dass sie nicht unmittelbar in einem Wasser-/ Flüssigkeitsstrahl (23, 29) einer Sprühdüse (24, 30) liegt.
9. Geschirrspüler nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitablauf des Sensorsignals erfasst und eine Auswerteeinheit vorgesehen ist, um die Periodizität und/oder Frequenz des vom drehenden Sprüharm (5, 6) hervorgerufenen Sensorsignals zu erfassen.
10. Geschirrspüler nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine analoge Auswerteschaltung vorgesehen ist.
11. Dosiervorrichtung (9) zur Zufuhr und Dosierung eines Stoffes wie Reiniger, Klarspüler, usw. in einen Arbeitsraum (2) eines Geschirrspülers nach einem der vorgenannten Ansprüche, die als Einsatzteil (9) mit einem Gehäuse (20, 21) zum Einsetzen in eine Ausnehmung einer Innenwand (7) des Arbeitsraums (2), beispielsweise in der Tür (7) des Arbeitsraums (2), ausgebildet ist, und eine Sensoreinheit (27, 28) zur Erkennung einer Sprüharmbewegung im Arbeitsraum (2) des Geschirrspülers umfasst, die wenigstens teilweise in dem Gehäuse (20, 21) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (27, 28) wenigstens einen Drucksensor (27, 28) zur Erfassung eines Wasser-/Flüssigkeitsdruckes umfasst.

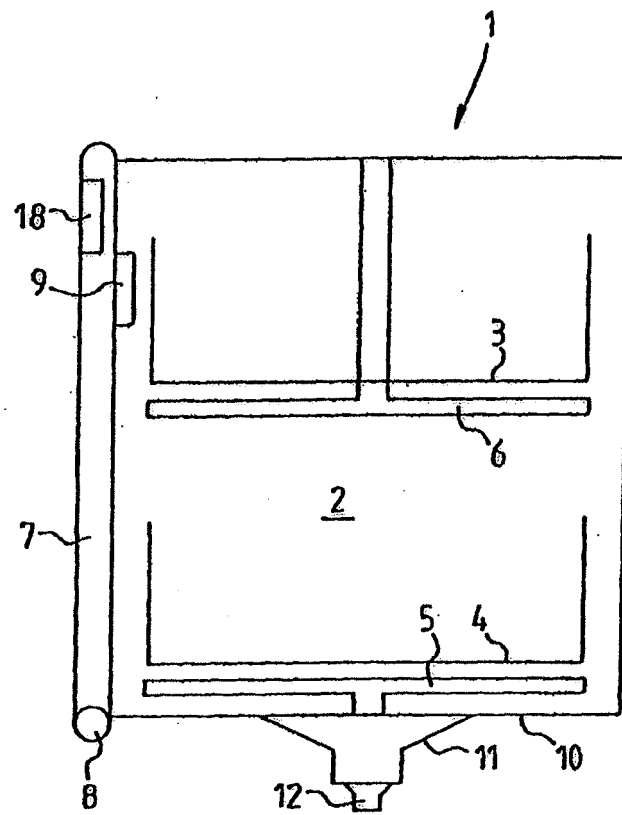


Fig. 1

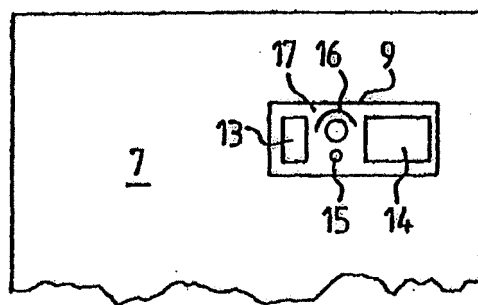


Fig. 2

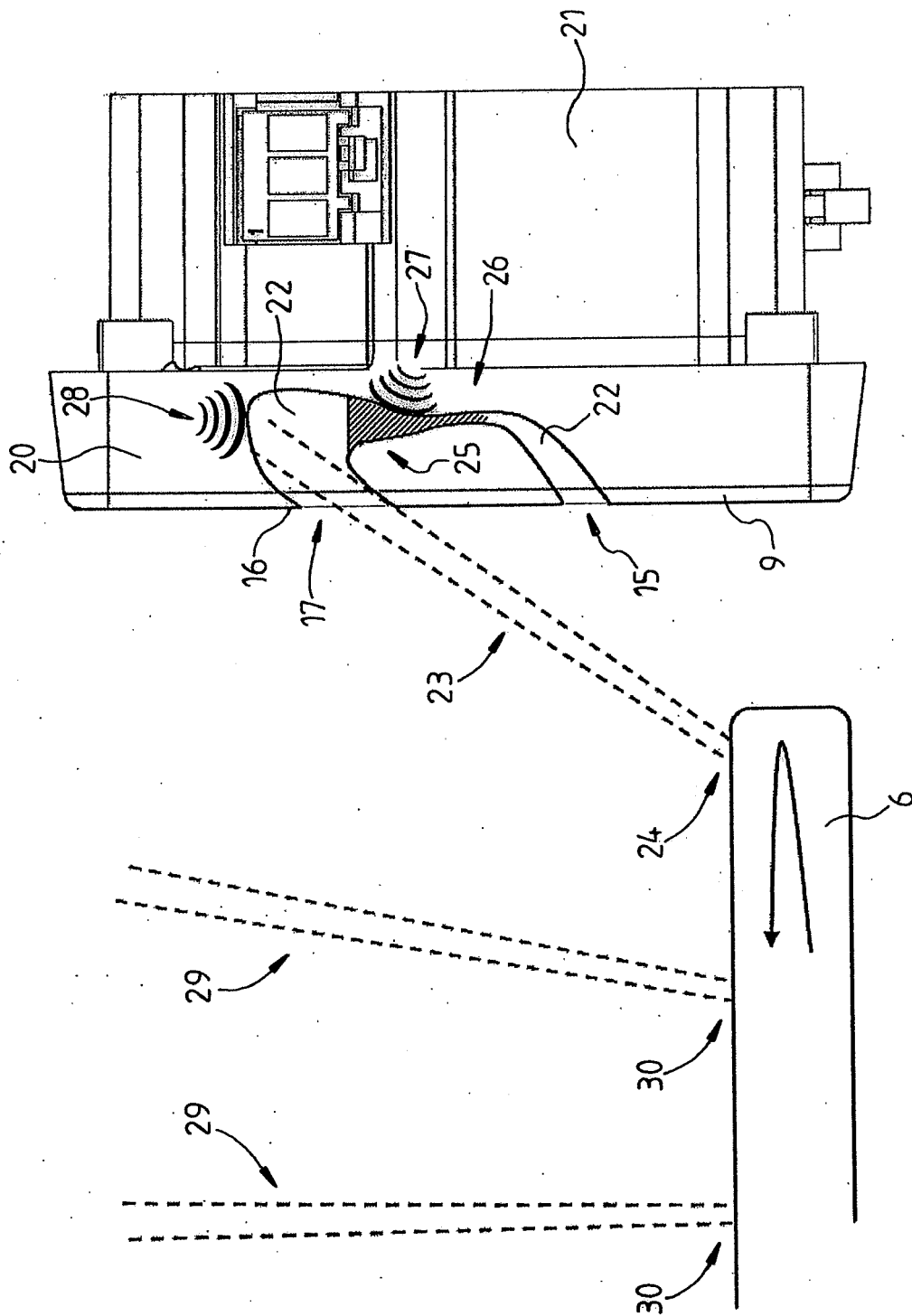


Fig. 3

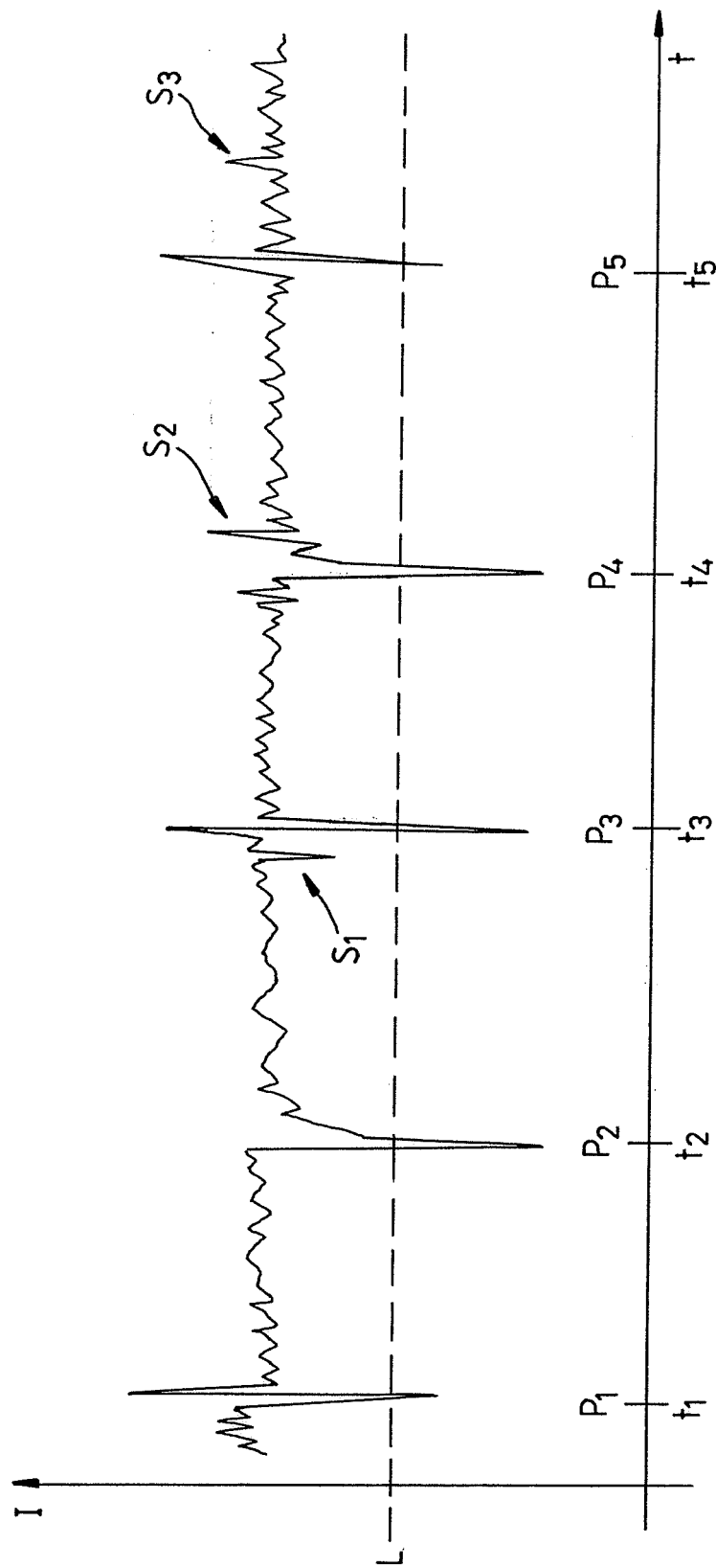


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 17 7283

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 2009 044960 A1 (HENKEL AG & CO KGAA [DE]) 31. März 2011 (2011-03-31) * Absatz [0003] - Absatz [0005] * * Absatz [0038] - Absatz [0042] * * Absatz [0107] - Absatz [0129]; Ansprüche 1,2,16; Abbildungen *	1,2,4,8,9,11	INV. A47L15/00 A47L15/44 A47L15/42 A47L15/23
Y	WO 01/19229 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; ELBI INT SPA [IT]; ROSENBAUER MICH) 22. März 2001 (2001-03-22) * Seite 4 - Seite 7; Abbildungen *	1-11	
Y	EP 1 306 045 A1 (WEIGERT CHEM FAB [DE]) 2. Mai 2003 (2003-05-02) * Absatz [0006] - Absatz [0025]; Abbildungen *	1-11	
Y	DE 197 32 856 A1 (BHT HYGIENE TECHNIK ING H BIER [DE]) 4. Februar 1999 (1999-02-04) * Spalte 1, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 8; Abbildung 1 *	1-11	
A,D	WO 01/05294 A1 (AWECO APPLIANCE SYS GMBH & CO [DE]; SCHROTT HARALD [DE]; BIECHELE GUEN) 25. Januar 2001 (2001-01-25) * Seite 4, Absatz 2 - Absatz 4 * * Seite 8, Absatz 3 - Seite 9, Absatz 3; Abbildungen *	1,2,4,8,9,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2017	Prüfer Beckman, Anja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 17 7283

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

03-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009044960 A1	31-03-2011	DE 102009044960 A1	31-03-2011
		EP 2453783 A1	23-05-2012
		WO 2011035940 A1	31-03-2011
-----	-----	-----	-----
WO 0119229 A1	22-03-2001	AT 240074 T	15-05-2003
		DE 50002209 D1	18-06-2003
		EP 1215989 A1	26-06-2002
		ES 2199177 T3	16-02-2004
		IT T0990789 A1	16-03-2001
		TR 200200468 T2	21-08-2002
		US 2002185162 A1	12-12-2002
		WO 0119229 A1	22-03-2001
-----	-----	-----	-----
EP 1306045 A1	02-05-2003	KEINE	
-----	-----	-----	-----
DE 19732856 A1	04-02-1999	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 0105294 A1	25-01-2001	DE 10034546 A1	08-03-2001
		EP 1196075 A1	17-04-2002
		US 6675818 B1	13-01-2004
		WO 0105294 A1	25-01-2001
-----	-----	-----	-----

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 10034546 A1 [0002]