



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2018 Patentblatt 2018/46

(51) Int Cl.:
A47L 15/42^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18171508.7**

(22) Anmeldetag: **09.05.2018**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Arnegger, Markus**
88099 Neukirch (DE)
• **Schauwecker, Tilman**
88094 Oberteuringen (DE)

(74) Vertreter: **Appelt, Christian W.**
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)

(30) Priorität: **10.05.2017 DE 102017110046**

(71) Anmelder: **Winterhalter Gastronom GmbH**
88074 Meckenbeuren (DE)

(54) **SIEBVORRICHTUNG FÜR EINE GESCHIRRSPÜLMASCHINE UND GESCHIRRSPÜLMASCHINE**

(57) Siebvorrichtung (11) für eine Geschirrspülmaschine (1) zum Einsetzen zwischen einem Spülraum (3) und einem Tank (5) zum Sammeln verschmutzten Spülwassers der Geschirrspülmaschine, umfassend wenigstens ein Sieb (13, 15, 16), das so ausgebildet ist, dass zu reinigendes Spülwasser von dem Spülraum in den Tank (5) durch das Sieb geleitet wird, und einen das wenigstens eine Sieb tragenden Siebrahmen (33), wobei

vorgesehen ist, dass die Siebvorrichtung eine Öffnung (21) zum Entlassen von Schaum aus dem Tank (5) in den Spülraum (3) aufweist und eine Abdeckung (31) umfasst, die an dem Siebrahmen (33) beweglich gelagert ist zwischen einer Schließstellung, in der die Abdeckung (31) die Öffnung (21) bedeckt, und einer Öffnungsstellung, in der die Abdeckung die Öffnung zumindest teilweise freigibt.

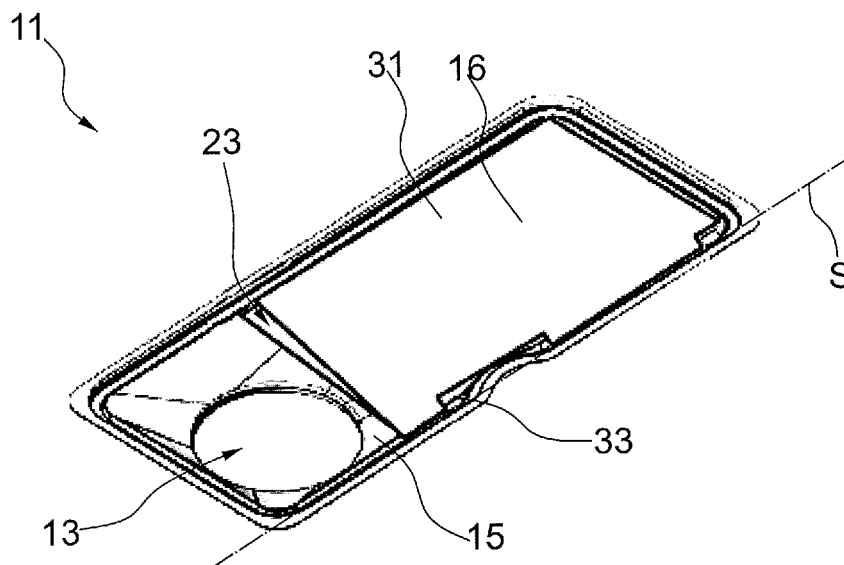


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Siebvorrichtung für eine Geschirrspülmaschine und eine Geschirrspülmaschine mit einer Siebvorrichtung. Die Geschirrspülmaschine kann insbesondere eine sogenannte Transportgeschirrspülmaschine oder eine sogenannte programmgesteuerte Geschirrspülmaschine sein.

[0002] Unter einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine ist eine Geschirrspülmaschine zu verstehen, die einen Spülraum umfasst, in dem das Spülgut angeordnet ist, während einzelne Spülvorgänge und gegebenenfalls Trocknungsvorgänge innerhalb des Spülraums stattfinden, und wobei sich das Spülgut während des Spülvorgangs und gegebenenfalls während des Trocknungsvorgangs im Wesentlichen an einer festen Stelle innerhalb des Spülraums befindet. Bei programmgesteuerten Geschirrspülmaschinen erfolgt keine gezielte Bewegung des Spülgutes während eines Spülvorgangs oder gegebenenfalls eines Trocknungsvorgangs zwischen unterschiedlichen Positionen innerhalb eines Spülraums, beispielsweise bestimmter Zonen oder innerhalb von mehreren Spülräumen.

[0003] Dem gegenüber unterscheiden sich sogenannte Transportgeschirrspülmaschinen dadurch, dass das Spülgut, beispielsweise in einem Spülkorb, durch verschiedene Stationen befördert wird, wobei an unterschiedlichen Stationen unterschiedliche Vorgänge, insbesondere Spül- und/oder Trocknungsvorgänge, durchgeführt werden. Eine Transportgeschirrspülmaschine, insbesondere eine gewerbliche Geschirrspülmaschine, kann beispielsweise einen Förderpfad aufweisen, der sich quer durch die Transportgeschirrspülmaschine von einem Eingang zu einem Ausgang erstreckt, wobei sich zwischen dem Eingang und dem Ausgang hintereinander unterschiedliche Zonen, beispielsweise eine Vorspülzone, eine Hauptspülzone, eine Nachspülzone und/oder gegebenenfalls eine oder mehrere Trocknungszonen befinden können.

[0004] Viele Spülmaschinen weisen einen Tank zum Sammeln des verschmutzten Spülwassers auf. Bei solchen Geschirrspülmaschinen wird das Spülmedium, also die Spülflüssigkeit, bevorzugt über Düsen in einen Spülraum der Geschirrspülmaschine zum Reinigen des Geschirrs eingebracht, wobei gegebenenfalls unterschiedliche Düsen für einen Spülvorgang, einen Vorspülgang und/oder einen Nachspülgang vorhanden sein können.

[0005] Das verschmutzte Spülwasser wird in dem Tank aufgefangen und mittels einer oder mehrerer Reinigungs- bzw. Filtereinrichtungen zumindest teilweise gereinigt, wobei ein Teil des gereinigten Spülwassers mittels einer Spülpumpe abgesaugt wird, damit dieses erneut für einen Spülprozess verwendet werden kann, während ein anderer Teil des im Tank aufgefangenen Spülmediums entsorgt wird.

[0006] Eine derartige Spülmaschine ist beispielsweise in DE 10 2011 008 491 A1 beschrieben. Darin befindet sich der Tank zum Sammeln von verschmutztem Spül-

wasser unterhalb des Spülraums. Der Tank ist von dem Spülraum separiert durch ein Flächensieb, das dem Rückhalten von kleinem Spülgut und größten Schmutzpartikeln dient. Dieses Flächensieb kann von einem Flächenblech umgeben sein, das einen Teil der Oberseite des Tanks abdeckt und sicherstellt, dass sämtliches Spülwasser aus dem Spülraum ausschließlich durch das erste Sieb in den Bereich des Tanks gelangt.

[0007] In Folge des Spülvorgangs kommt es im Tank einer Geschirrspülmaschine zu Schaumbildung. Der Schaum ist leichter als das verschmutzte Spülwasser im Tank und schwimmt daher auf diesem auf. Falls es zu hoher Schaumbildung kommt, kann sich innerhalb des Tanks so viel Schaum bilden, dass dieser von unten gegen das Flächensieb stößt und eine Auftriebskraft auf das Flächensieb ausübt. Falls das Flächensieb in der Spülmaschine vertikal festgehalten ist, beispielsweise durch eine Verschraubung, eine Verklemmung oder ein relativ hohes Eigengewicht, kann dies dazu führen, dass der Schaum das verschmutzte Spülwasser in dem Tank verdrängt, sodass der Tank leerlaufen kann, was zu mechanischen SpüleLeistungsverlusten oder gar Ausfällen von Maschinenkomponenten, wie der Spülwasserheizung, führen kann. Falls die Kraft des auf dem Spülwasser aufschwimmenden Schaums ausreichend hoch ist, um das Flächensieb anzuheben, kann dieses aus seiner Arbeitsposition durch den Schaum verschoben werden, sodass sich große Öffnungen bilden, durch die nicht nur Spülwasser, sondern auch grobe Schmutzpartikel oder feines Besteck aus dem Spülraum in den Tank fallen können, welche Maschinenkomponenten, wie die Spülmittelpumpe, verschmutzen oder gar beschädigen können.

[0008] Um die Schaumbildung im Tank einer Geschirrspülmaschine zu verringern, ist es aus DE 197 50 266 A1 bekannt, die Drehzahl einer Umwälzpumpe einer Geschirrspülmaschine schlagartig zu reduzieren und anschließend erneut auf eine höhere Drehzahl zu heben. Das erforderliche Steuerungsverfahren ist recht aufwendig und wirkt sich nachteilig auf die Lebensdauer der Umwälzpumpe aus. Auch kann das Spülergebnis beeinträchtigt sein.

[0009] Eine weitere Geschirrspülmaschine mit einer Siebvorrichtung zum Einsetzen zwischen einem Spülraum und einem Tank ist aus der US 2017/0086641 A1 bekannt.

[0010] Auf Grundlage eines solchen Stands der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Geschirrspülmaschine und eine Siebvorrichtung bereitzustellen, die die Nachteile des Stands der Technik überwindet, insbesondere bei einem hochwertigen Spülergebnis vermeidet, dass infolge von Schaumbildung im Tank der Geschirrspülmaschine Beeinträchtigungen der Maschinenkomponenten der Geschirrspülmaschine auftreten.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die Siebvorrichtung nach Anspruch 1 und durch die Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9 gelöst. Die Ansprüche 2 bis 8 betreffen

besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Siebvorrichtung gemäß Anspruch 1 und die Ansprüche 10 bis 13 betreffen besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9.

[0012] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Siebvorrichtung für eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine gewerbliche Geschirrspülmaschine, wie eine Transportgeschirrspülmaschine oder eine programmgesteuerte Geschirrspülmaschine. Die erfindungsgemäße Siebvorrichtung ist zum Einsetzen zwischen einem Spülraum und einem Tank zum Sammeln und Abführen verschmutzten Spülwassers der Geschirrspülmaschine vorgesehen und ausgestaltet. Die erfindungsgemäße Siebvorrichtung umfasst wenigstens ein Sieb, das so ausgebildet ist, dass Spülwasser von dem Spülraum in den Tank durch das Sieb geleitet wird, und einen dieses wenigstens eine Sieb tragenden Siebrahmen. Vorzugsweise sind das wenigstens eine Sieb und der Siebrahmen einstückig realisiert. Der Siebrahmen und das wenigstens eine Sieb können separate Bauteile sein.

[0013] Erfindungsgemäß weist die Siebvorrichtung eine Öffnung zum Entlassen von Schaum aus dem Tank in den Spülraum auf und eine Abdeckung, die an dem Siebrahmen beweglich gelagert ist zwischen einer Schließstellung, in der die Abdeckung die Öffnung schließt bzw. bedeckt, und einer Öffnungsstellung, in der die Abdeckung die Öffnung zumindest teilweise freigibt. Wenn sich bei einer Spülmaschine, die mit der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung ausgestattet ist, innerhalb des Tanks Schaum bildet, so kann dieser Schaum nach dem Ausfüllen des freien Tankvolumens oberhalb der Spülflüssigkeit durch die Öffnung der Siebvorrichtung in den Spülraum der Geschirrspülmaschine entweichen bzw. abströmen. Im Spülraum wird der Schaum beispielsweise durch das von den Spüldüsen abgegebene Spülwasser zerschlagen. Dabei verhindert die Abdeckung, dass grobe Schmutzpartikel oder feines Besteck durch die Öffnung in den Tank hinein gelangen können. Die Öffnung oder die Öffnungen sind vorzugsweise größer als, insbesondere wenigstens 3 mal, wenigstens 5 mal oder wenigstens 10 mal so groß wie, die größte Maschenweite des Siebs oder der Siebe der Siebvorrichtung. Eine Beeinträchtigung der Geschirrspülmaschinekomponenten infolge großer Schaum-Volumina wird folglich durch die Erfindung verhindert ohne dass das Spülergebnis beeinträchtigt wird.

[0014] Dass der Tank "unterhalb" des Spülraums angeordnet ist, bedeutet, dass der Tank in Gravitationsrichtung unterhalb des Spülraums angeordnet ist, so dass Spülwasser aufgrund der Gravitation automatisch in den Tank läuft. Der Tank selbst kann dabei in horizontaler Richtung durchaus Abmessungen aufweisen, die über die entsprechenden, horizontalen Abmessungen des Spülraums selbst hinausragen, der Tank kann beispielsweise auch in horizontaler Richtung vollständig neben dem Spülraum angeordnet sein. Bei einer anderen Ausführungsform ist es jedoch auch möglich, dass der Tank selbst tatsächlich nicht in Gravitationsrichtung unterhalb

des Spülraums angeordnet ist, in welchem Falle eine zusätzliche Pumpe vorgesehen wird, die das Spülwasser aus dem Spülraum in den Tank befördert. Im Allgemeinen können sich im Rahmen dieser Offenbarung räumliche Begriffe wie Horizontal oder Vertikal auf die Gravitationsrichtung beziehen.

[0015] Der Begriff "Sieb" umfasst sowohl Siebe im engeren Sinne, also Vorrichtungen zum Trennen fester Stoffe nach unterschiedlichen Größen, insbesondere Korngrößen, als auch Filtervorrichtungen zum Trennen von Feststoffen von Flüssigkeit sowie Kombinationen hiervon. Ein "Sieb" kann unterschiedliche Formen und Ausgestaltungen umfassen, insbesondere kann es eine im Wesentlichen flächige Vorrichtung, eben oder gekrümmt, mit Öffnungen sein, wobei die Siebe aus unterschiedlichsten Materialien, insbesondere Metall, Kunststoff und/oder Gummi verschiedener Härten hergestellt sind.

[0016] Eine weitere Möglichkeit für ein "Sieb" ist eine im Wesentlichen 3-dimensional ausgebildete Vorrichtung, beispielsweise in Form eines Labyrinths, die ebenfalls sicherstellt, dass Elemente einer gewissen Größe nicht durch eine solche 3-dimensionale Struktur, bspw. ein Labyrinth, hindurchtreten können. Auch hiermit wird sowohl eine Siebung als auch eine Filtration im engeren Sinne realisiert.

[0017] In diesem Sinne ist auch der Begriff "Maschenweite" in einem weiten Umfang zu verstehen: Handelt es sich bei dem "Sieb" im Sinne dieser Erfindung beispielsweise um ein übliches, flächig ausgebildetes Element, beispielsweise ein Geflecht, das typischerweise als Siebelag oder Flächensieb bezeichnet wird, entspricht diese Maschenweite der Größe der Öffnungen. Bei anders ausgebildeten Sieben im Sinne dieser Erfindung, beispielsweise dem oben genannten Labyrinth, ist unter dem Begriff "Maschenweite" die maximale Größe von Festkörperelementen zu verstehen, die noch durch das Sieb durchgelassen werden.

[0018] Bei einer Ausführungsform umfasst die Siebvorrichtung wenigstens erstes Sieb, das als Flächensieb, als Siebköcher und/oder Siebkassette ausgebildet sein kann. Bevorzugt besteht der Siebköcher aus einem Siebelement ähnliche einem Drahtgewebe, vorzugsweise mit einer Maschenweite von 5 bis 20 mm, bevorzugt 10 bis 15 mm, und einem Drahtdurchmesser von 0,5 bis 3 mm, bevorzugt 1 bis 2 mm. Bei einer Ausführungsform wird ein Drahtgewebe der Größenordnung 12,5 - 1,5 (Maschenweite 12,5 mm und Drahtdurchmesser 1,5 mm) verwendet.

[0019] Die Siebvorrichtung kann vorzugsweise ein zweites Sieb aufweisen, das als Feinsieb ausgestaltet ist, bevorzugt mit einem Siebelement ähnlich einem Drahtgewebe, das bevorzugt eine Maschenweite von 0,1 mm bis 2 mm, besonders bevorzugt von 0,2 mm bis 1 mm oder von 0,3 mm bis 0,7 mm aufweist, wobei das Drahtgewebe bevorzugt einen Drahtdurchmesser in einer Größenordnung von 0,1 mm bis 0,5 mm, bevorzugt von 0,1 mm bis 0,3 mm aufweist. Bei einer Ausführungs-

form wird ein Feinsieb in der Größenordnung 0,5 - 0,2 (Maschenweite 0,5 mm, Drahtdurchmesser 0,2 mm) verwendet.

[0020] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Abdeckung senkrecht zu einer von dem Siebrahmen aufgespannten Fläche beweglich. Es sei klar, dass die von dem Siebrahmen aufgespannte Fläche bei einer Montage des Siebrahmens in einer Geschirrspülmaschine sich horizontal zwischen dem Spülraum und dem Tank der Geschirrspülmaschine erstreckt, um den Innenraum der Geschirrspülmaschine einerseits in den Spülraum und andererseits in den Tank zu unterteilen. Der Siebrahmen erstreckt sich im Wesentlichen horizontal. Von der idealhorizontalen Erstreckung kann der Siebrahmen insbesondere dergestalt abweichen, dass der Siebrahmen als Ganzes eine leichte Schrägstellung gegenüber der Idealhorizontalebene und/oder wenigstens einen Kanal aufweist, um das Abfließen von Spülwasser von der Oberfläche der Siebvorrichtung in Richtung des Tanks zu erleichtern. Die senkrechte Beweglichkeit der Abdeckung kann gut durch den aufschwimmenden Schaum aktiviert werden, der Schaum kann also einfach die Abdeckung aus der Schließstellung in Richtung der Öffnungsstellung bewegen. Die Abdeckung, die sich vorzugsweise horizontal quer über die gesamte Öffnung erstreckt und diese wenigstens die Schließstellung vollständig bedecken kann, vorzugsweise auch während einer Bewegung senkrecht, insbesondere nach oben, von der Öffnung hinfort in Richtung der Öffnungsstellung, weiterhin eine Abschirmung der Öffnung gegenüber vertikal hinabfallendes Geschirr, grobe Schmutzpartikel, etc. bewirkt. Vorzugsweise kann die Abdeckung in einer sich senkrecht oberhalb der Schließstellung befindenden Öffnungsstellung eine zumindest teilweise, vorzugsweise vollständige Abschirmung der Öffnung insbesondere gegenüber herabfallendes Geschirr oder Besteck und/oder groben Schmutzpartikeln bewirken, welche das gröbste und/oder äußerste Sieb der Siebvorrichtung nicht passieren können.

[0021] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Abdeckung um eine Schwenkachse S drehbeweglich. Die Schwenkachse S erstreckt sich vorzugsweise in eine Horizontalrichtung. Zum Öffnen der Abdeckung kann sich die Abdeckung um die Schwenkachse drehend senkrecht nach oben bewegen. Die Abdeckung ist vorzugsweise mit der Schwenkachse an der Siebvorrichtung, vorzugsweise dem Siebrahmen, festgelegt. Indem die Abdeckung zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung verschwenkbar ausgestaltet ist, kann die Anhebung der Abdeckung durch den Schaum gewichtskraftentlastend erfolgen und ein Wegschwimmen der Abdeckung ist durch eine Festlegung an der Schwenkachse verhindert. Vorzugsweise ist die Abdeckung um weniger als 90°, insbesondere weniger als 45°, vorzugsweise weniger als 30°, besonders bevorzugt weniger als 15° relativ zu der Schließstellung drehbeweglich. Zu diesem Zweck kann die Siebvorrichtung einen Endanschlag aufweisen. Die Begrenzung der Be-

weglichkeit der Abdeckung stellt sicher, dass zum Ausreten des Schaumes aus dem Tank in den Spülraum eine ausreichende horizontale Durchtrittsfläche bereitsteht, ohne eine ebenso große Durchtrittsöffnung in Vertikalrichtung für herabfallendes Besteck oder grobe Schmutzpartikel freizugeben.

[0022] Bei einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Abdeckung in der Schließstellung auf dem Siebrahmen auf. Alternativ oder zusätzlich kann sich die Abdeckung in der Schließstellung oberhalb der Öffnung ausdehnen, wobei vorzugsweise zumindest die Abdeckung zumindest in der Schließstellung die Öffnung vorzugsweise vollständig oder zumindest teilweise abschirmt. In der Schließstellung erstreckt sich die Abdeckung in einer horizontalen Ebene, vorzugsweise vollständig, insbesondere zumindest teilweise, beispielsweise zu wenigstens 75%, wenigstens 80% oder wenigstens 90%, senkrecht über und flächig oberhalb der Öffnung der Siebvorrichtung. Die Fläche der Abdeckung ist vorzugsweise wenigstens genauso groß wie die Fläche der Öffnung; insbesondere kann die Abdeckung eine 10% bis 50%, vorzugsweise 15% bis 25% größere Fläche als die Fläche der Öffnung aufweisen. Es ist auch denkbar, dass eine Siebvorrichtung mehrere Öffnungen aufweist, die beispielsweise durch Stege der Siebvorrichtung getrennt sind, wobei eine einzige Abdeckung sich oberhalb mehrerer Öffnungen ausdehnen kann. Falls eine Abdeckung sich über mehrere Öffnungen ausdehnt, können die oben genannten Verhältnisse auf die summierte Fläche der Öffnungen bezogen sein.

[0023] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Abdeckung von der Schließstellung zur Öffnungsstellung bis zu einem Endanschlag um höchstens 5 cm, höchstens 2 cm oder höchstens 1 cm beweglich. Indem ein Endanschlag vorgesehen ist, kann auf einfache Weise sichergestellt werden, dass die Abdeckung sich nicht weiter als notwendig von der Schließstellung weg bewegt, wobei ein ausreichender Durchlassquerschnitt für den Schaum bereitgestellt ist.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Abdeckung rechteckig. Gemäß einer bevorzugten Ausführung ist die Abdeckung zumindest teilweise siebartig. Die Abdeckung kann insbesondere als Flächen-sieb realisiert sein. Der bewegliche Abdeckungsteil der Siebvorrichtung kann ein vorzugsweise weiteres Sieb der Siebvorrichtung realisieren, sodass die gesamte als Sieb realisierte Fläche der Siebvorrichtung gegenüber herkömmlichen Siebvorrichtungen trotz des Vorsehens einer beweglichen Abdeckung nicht oder allenfalls geringfügig beeinträchtigt ist. Die Abdeckung kann demnach in ihrem siebartig ausgestalteten Bereich Spülflüssigkeit aus dem Spülraum in den Tank durchlassen und beim Auftreten einer großen Menge Schaum in eine Öffnungsstellung bewegt werden, in der die Abdeckung Schaum aus dem Tank in den Spülraum entlässt. Eine rechteckige Gestaltung der Abdeckung vereinfacht das Anlenken der Abdeckung an dem Siebrahmen und gestattet eine Beweglichkeit in senkrechte Richtung oder

Schwenkrichtung, um eine der Randkanten des Rechtecks gemäß welcher dank der Rechteckform die Entstehung unnötig großer Durchtrittsquerschnitte in Vertikalrichtung vorteilhafterweise vermieden sind.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführung gibt die Abdeckung in der Öffnungsstellung zwischen der Abdeckung und dem Siebrahmen eine sich quer zu einer von dem Siebrahmen aufgespannten Fläche erstreckende Durchlassfläche für Schaum frei, welcher naher einer Umfangskante des Siebrahmens angeordnet ist. Die Anordnung der Durchlassfläche in der Nähe einer der Umfangskanten des Siebrahmens bewirkt eine Anordnung der Durchlassfläche für Schaum nahe den seitlichen Wandbereichen der Spülmaschine, in denen erfahrungsgemäß weniger Schmutzpartikel und weniger herunterfallendes Geschirr oder Besteck zu erwarten ist, als in einem mittigen Spülmaschinenbereich. Vorzugsweise wird die Durchlassfläche in einem Bereich gebildet, welcher nicht mehr als 25 cm, nicht mehr als 15 cm, nicht mehr als 10 cm oder nicht mehr als 5 cm von der Umfangskante des Siebrahmens entfernt ist.

[0026] Die Erfindung betrifft auch eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine industrielle Geschirrspülmaschine, wie eine Transportgeschirrspülmaschine oder eine programmgesteuerte Geschirrspülmaschine, umfasst einen Spülraum zum Aufnehmen des zu spülenden Spülguts, wie Besteck, Geschirr, Gläser oder dergleichen, sowie einen Tank zum Sammeln und gegebenenfalls Abführen verschmutzten Spülwassers. Das verschmutzte Spülwasser kann beispielsweise eine Mischung aus Wasser, Lauge und insbesondere feinen Schmutzpartikeln sein.

[0027] Zwischen dem Spülraum und dem Tank ist eine Siebvorrichtung eingesetzt, die wie oben beschrieben ausgebildet sein soll. Die Siebvorrichtung trennt den Spülraum von dem Tank derart, dass das Spülwasser aus dem Spülraum in den Tank durch ein Sieb der Spülvorrichtung fließen muss. Die Siebvorrichtung weist einen Siebrahmen zum Ablegen und/oder zur Befestigung in dem Innenraum der Geschirrspülmaschine auf. Die Siebvorrichtung der Geschirrspülmaschine umfasst eine Öffnung, die von einer Abdeckung geschlossen bzw. bedeckt oder von der Abdeckung freigegeben sein kann. Vorzugsweise ist die Abdeckung dazu ausgelegt, von Schaum im Tank der Spülmaschine, insbesondere abhängig von der vertikalen Höhe des Schaums, aus der Schließstellung gehoben zu werden. Zu diesem Zweck ist die Abdeckung bevorzugt derart dimensioniert, dass ihr Gewicht insbesondere im Verhältnis zu dem Gewicht des umgebenden Siebrahmens ausreichend niedrig ist, dass eine Anhebekraft infolge des Schaumaufkommens in dem Tank nur die Abdeckung, nicht jedoch die übrige Siebvorrichtung, anhebt, damit Schaum durch die nun von dem der Abdeckung freigegebenen Öffnung aus dem Tank in den Spülraum entweichen kann. Es ist denkbar, dass unterhalb der Siebvorrichtung ein Schwimmer oder dergleichen vorgesehen ist, welcher der Abdeckung zugeordnet ist, um die Anhebung der Abdeckung durch

den Schaum zu erleichtern.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführung einer Geschirrspülmaschine ist der Siebrahmen relativ zu dem Spülraum und/oder dem Tank ortsfest montierbar. Beispielsweise können eine Stufe oder eine oder mehrere Nasen im Innenraum der Geschirrspülmaschine vorgesehen sein, auf denen der Siebrahmen ortsfest auflegbar ist. Die Geschirrspülmaschine kann wenigstens ein Befestigungsmittel, wie Schrauben, Klemmen, Keile, Riegel oder dergleichen aufweisen, um den Siebrahmen in einer Betriebsposition zu fixieren. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass selbst große Schaummengen nicht die gesamte Siebvorrichtung sondern nur deren Abdeckung sich bewegt.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Abdeckung in Vertikalrichtung, also senkrecht bezüglich der Geschirrspülmaschine, beweglich, wobei die Abdeckung vorzugsweise um eine in Horizontalrichtung erstreckende Schwenkachse drehbeweglich ist.

[0030] Bei einer bevorzugten Ausführungsform gibt die Abdeckung in ihrer Öffnungsstellung eine Durchlassfläche bzw. einen Durchlassquerschnitt für Schaum frei, die zumindest zum Großteil an einem Peripheriebereich des Spülraums mit geringer Schmutzpartikelverteilung, insbesondere nahe einer Innenwand des Spülraums, angeordnet ist. Vorzugsweise kann der Abstand von dem Durchlassquerschnitt zu einer nächstgelegenen Innenwand des Spülraums 25 cm oder weniger, 15 cm oder weniger, 10 cm oder weniger oder vorzugsweise 5 cm oder weniger betragen.

[0031] Gemäß dieser bevorzugten Ausführung ist sichergestellt, dass das zu erwartende Aufkommen an Schmutzpartikeln auf einen Teil der Siebvorrichtung trifft, welcher durch ein Blech oder ein Sieb gebildet ist, und der den Durchtritt grober Schmutzpartikel verhindert. Vorzugsweise kann die Durchlassfläche in dem Spülraum so angeordnet sein, dass das Sieb durch Führungsschienen für Geschirrkörbe oder dergleichen in Vertikalrichtung zumindest teilweise abgeschirmt ist.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Ausführung einer Geschirrspülmaschine gibt die Abdeckung in ihrer Öffnungsstellung eine sich in Vertikalrichtung erstreckende, vorzugsweise spaltförmige, Durchlassfläche für Schaum frei, sodass Schaum durch die Durchlassfläche quer zur Vertikalrichtung in den Spülraum eintreten kann, vorzugsweise in Richtung (d. h. gerichtet auf) eine relativ zur Durchlassfläche naheliegende, insbesondere nächstliegende, Innenwand des Spülraums. Die Innenwand des Spülraums dient dann der Abschirmung der Durchlassfläche gegen den Durchtritt von groben Schmutzpartikeln und Geschirr.

[0033] Insbesondere ist es auch möglich, eine erfindungsgemäße Siebvorrichtung für sich bereits auf dem Markt befindliche Geschirrspülmaschinen nach dem Stand der Technik zur Verfügung zu stellen, die anstelle einer konventionellen Siebvorrichtung in den Innenraum der Geschirrspülmaschine eingesetzt werden kann.

[0034] Diese und weitere Merkmale und Vorteile der

vorliegenden Erfindung werden anhand der beigelegten Zeichnungen, die vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung zeigen, noch deutlicher:

- Fig. 1 zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer Geschirrspülmaschine mit einer erfindungsgemäßen Siebvorrichtung;
- Fig. 2 zeigt eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Siebvorrichtung;
- Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen Siebvorrichtung, ähnlich der Ausführung der Fig. 2;
- Fig. 4 zeigt eine dritte Ausführung einer erfindungsgemäßen Siebvorrichtung;
- Fig. 5 zeigt eine schematische Ansicht eines Innenraums einer Geschirrspülmaschine mit einer erfindungsgemäßen Siebvorrichtung gemäß Fig. 2 oder Fig. 3; und
- Fig. 6 zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer Spülmaschine mit einer Siebvorrichtung gemäß Fig. 4.

[0035] In den folgenden Figuren werden die gleichen oder ähnlichen Bauteile zur Vereinfachung der Lesbarkeit mit den gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0036] Fig. 1 zeigt schematisch ein Verfahrensfliessbild einer Spülmaschine, insbesondere einer gewerblichen Spülmaschine 1, die einen Spülraum 3 und einen im Wesentlichen unterhalb des Spülraums 3 liegenden Tank 5 umfasst. In dem Spülraum 3 sind Spüldüsen 51, 53 schematisch dargestellt. Die Düsen 51, 53 werden versorgt über einen Wasserzulauf, der aus einem Frischwasserbehälter 55 und/oder dem Tank 5 unterhalb des Spülraums 3 gespeist werden kann. Zur Förderung sind Pumpen 55, 57 vorgesehen. Zur Erwärmung des Spülwassers ist an dem Frischwassertank 55, wie auch in dem Tank 5, der auch als Wiederaufbereitungstank bezeichnet sein kann, eine Heizwendel 62, 61 vorgesehen.

[0037] Der Tank 5 kann eine Ablaufpumpe 63 aufweisen, durch die Spülwasser aus dem Tank 5 zu einem Ablauf 65 abgeführt werden kann.

[0038] In dem schematischen Verfahrensfliessbild gemäß Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Siebvorrichtung 11 zwischen dem Spülraum 3 und dem Tank 5 schematisch als Flächensieb angedeutet. Die erfindungsgemäße Siebvorrichtung 11 wird bezüglich der folgenden Figuren im Detail beschrieben.

[0039] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Siebvorrichtung 11 gemäß einer ersten Ausführung. Die Siebvorrichtung 11 setzt sich zusammen aus einem umfänglichen Siebrahmen 33 zum Ablegen der Siebvorrichtung auf einer Halterung der Spülmaschine

1, die beispielsweise durch die beidseitige Stufung des Spülraums 3, wie in Fig. 1 dargestellt, realisiert sein kann. An dem Siebrahmen 33 kann, wie in Fig. 2 dargestellt, ein erstes, als Flächensieb 15 ausgestaltetes Sieb vorgesehen sein. Ein solches Flächensieb 15 kann aus einem Drahtgewebe der Größenordnung 12,5 - 1,5 (Maschenweite 12,5 mm, Drahtdurchmesser 1,5 mm) zur Rückhaltung von kleinem Spülgut und groben Schmutzpartikeln ausgebildet sein.

[0040] Die Siebvorrichtung 11 gemäß Fig. 2 umfasst ferner ein zweites, als Siebköcher ausgebildetes Sieb 13, das in einer kreisförmigen Öffnung des ersten Flächensiebs 15 eingesetzt sein kann. Das zweite Sieb 13 kann von dem Siebrahmen 33, beispielsweise über einen Steg, direkt oder mittels des ersten Siebs 15 indirekt gehalten sein. Ein solches Köchersieb kann beispielsweise als Feinsiebzylinder mit einem Siebelement ähnlich einem Drahtgewebe der Größenordnung 0,5 - 0,2 (Maschenweite 0,5 mm, Drahtdurchmesser 0,2 mm) ausgebildet sein. Durch die Siebe 13, 15 gelangt das von zumindest groben Schmutzpartikeln befreite Spülwasser in den Auffangtank 5. Wie oben beschrieben kann das Spülwasser aus dem Tank 5 durch die Rezirkulationspumpe 57 über die Düsen 53 wieder in den Spülraum 3 und das darin befindliche, zu reinigende Spülgut (Geschirr, Besteck, etc.) gefördert werden.

[0041] Die erfindungsgemäße Siebvorrichtung 11 gemäß Fig. 2 umfasst eine rechteckförmige klappenartige Abdeckung 31, die über mindestens ein Scharnier 35 an dem Siebrahmen 33 gehalten ist und auf dem Siebrahmen 33 aufliegt. Die Innenfläche des Spülraums ist gegenüber dem darunter befindlichen Tank 5 vollständig mit der Siebvorrichtung 11 abgedeckt. Die Fläche der Siebvorrichtung 11 setzt sich zu einem kleinen Teil durch den außenumfanglichen Siebrahmen 33, jedoch größtenteils durch die Fläche des Flächensiebs 15 und die daneben befindliche Abdeckung 31, zusammen. Optional kann die Abdeckung 31 zumindest teilweise siebartig, beispielsweise als Grobsieb oder Feinsieb ausgestaltet sein.

[0042] Wenn Schaum von unten, aus dem Tank 5, gegen die Siebvorrichtung 11 drückt, so hebt nur der Schaum die Abdeckung 31 aus einer geschlossenen Stellung an. Wie unten im Hinblick auf die Figuren 5 (und 6) noch weiter beschrieben, kann die Abdeckung 31 auf diese Weise in eine relativ zu der im Wesentlichen rein horizontalen Erstreckung des Siebrahmens 33 und des damit verbundenen Flächensiebs 15 in eine leicht angehobenen Schrägstellung verbracht sein. Gegenüber der Horizontalen H kann die Abdeckung 31 beispielsweise bis zu einem Öffnungswinkel α von etwa 5° bis 10° geöffnet werden. Die in Fig. 5 gut erkennbare Durchgangsöffnung 23 zwischen der Abdeckung 31 und dem Siebrahmen 33 erlaubt es Schaum, nahe einer seitlichen Innenwand 44 des Spülraums 3 aus dem Tank 5 in den Spülraum 3 zu entweichen.

[0043] Die Abdeckung 31 der Ausführung gemäß der Figuren 2 und 5 erstreckt sich quer durch einen Großteil

des Spülraums 3. Auf diese Weise genügt ein kleiner Öffnungswinkel α , um eine ausreichend große Durchgangsöffnung 23 für Schaum bereitzustellen, wobei die Abdeckung 31 sich an ihrem zu der Schwenkachse S am entferntesten Ende nur um wenige Millimeter bis wenige Zentimeter anhebt. Die verschwenkbare Länge der Abdeckung 31 ausgehend von der Schwenkachse S kann so groß wie oder größer als die von der Schwenkachse S ausgehende Breite der Öffnung 21 in der Siebvorrichtung 11 sein. Wenn die schwenkbare Länge der Abdeckung 31 etwas länger ist als der Abstand von der Schwenkachse S zu dem gegenüberliegenden Ende der Öffnung 21, kann die Abdeckung 31 selbst bei einer geringen Verschwenkung, beispielsweise um den Winkel α , ausgehend von der Schließstellung, weiterhin in Vertikalrichtung V die Öffnung 21 vollständig abdecken, damit keine Schmutzpartikel und kein Geschirr in Vertikalrichtung V aus dem Spülraum 3 in den Tank 5 fallen kann.

[0044] Die Nähe des Durchgangsquerschnitts 23 zu der Innenwand 44 des Spülraums 3 sorgt ferner dafür, dass der Durchgangsquerschnitt 23 in einem Bereich des Spülraums 3 realisiert ist, in dem die zu erwartende Menge an Schmutzpartikel ohnehin sehr gering ist, weil wenig Spülgut sich so nahe des Randes 44 befinden wird. Gegebenenfalls kann sogar eine Schiene oder dergleichen in Vertikalrichtung V oberhalb des Durchgangsquerschnitts 23 angeordnet sein, sodass eine weitere, zusätzliche Abschirmung durch die Spülmaschine 11 bereitgestellt ist, welche verhindert, dass grobe Schmutzpartikel oder feines Besteck vertikal durch den Durchlassquerschnitt 23 in den Tank 5 fällt.

[0045] Die Abdeckung 31 kann auch als undurchlässige Abdeckung, beispielsweise aus Blech, realisiert sein, die Spülflüssigkeit lediglich hin zu dem ersten Sieb 15 und dem zweiten Sieb 13 der Siebvorrichtung 11 lenkt.

[0046] Die zweite erfindungsgemäße Ausführung einer Siebvorrichtung 11 gemäß Fig. 3 ist der Ausführung gemäß Fig. 2 sehr ähnlich. In der Längs-Horizontalrichtung erstreckt sich die Abdeckung 31 gemäß Fig. 3 über mehr als die Hälfte der Breite der Siebvorrichtung 11 und lässt im Wesentlichen eine Aussparung für einen Köchersieb 13 (nicht abgebildet) frei. Der Aufbau für das Köchersieb kann von einem weiteren Flächensieb 15 umgeben sein. Die Abdeckung 31 kann ebenfalls als Flächensieb 16 realisiert sein.

[0047] Eine weitere bevorzugte Ausführung einer erfindungsgemäßen Siebvorrichtung 11 ist perspektivisch in Fig. 4 und in einem Einbauzustand in Fig. 6 abgebildet. Von den vorherigen Ausführungen unterscheidet sich diese im Wesentlichen dadurch, dass die Schwenkachse S etwa mittig in dem Spülraum 3 angeordnet ist, die bewegliche Abdeckung 31 in Quer-Horizontalrichtung nur einen Teil von der Hälfte der Siebvorrichtung 11 ausmacht. Der Öffnungswinkel α kann zwischen 15 und 25 liegen.

[0048] Wenn sich in dem Tank 5 unterhalb der Siebvorrichtung 11 Schaum auf der Oberfläche der Spülflüssigkeit 7 bildet, kann dieser, wie üblich, ansteigen, bis

der Schaum gegen die Siebvorrichtung 11 trifft. Bildet sich weiterer Schaum auf der Oberfläche der Spülflüssigkeit 7 in dem Tank 5, kann dieser die Abdeckung 31 anheben und in den Spülraum 3 abfließen, wo er durch herabprasselndes Wasser zerschlagen wird. Die Erfindung ermöglicht so eine weitgehende Regeneration der Spüllauge.

[0049] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Siebvorrichtung (11) für eine Geschirrspülmaschine (1) zum Einsetzen zwischen einem Spülraum (3) und einem Tank (5) zum Sammeln und zum Abführen verschmutzten Spülwassers (7) der Geschirrspülmaschine, umfassend wenigstens ein Sieb, das so ausgebildet ist, dass Spülwasser von dem Spülraum (3) in den Tank (5) durch das Sieb (13, 15, 16) geleitet wird, und einen das wenigstens eine Sieb (13, 15, 16) tragenden Siebrahmen (33), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebvorrichtung (11) eine Öffnung (21) zum Entlassen von Schaum aus dem Tank (5) in den Spülraum (3) aufweist und eine Abdeckung (31) umfasst, die an dem Siebrahmen (33) beweglich gelagert ist zwischen einer Schließstellung, in der die Abdeckung (31) die Öffnung (21) schließt, und einer Öffnungsstellung, in der die Abdeckung (31) die Öffnung (21) zumindest teilweise freigibt.
2. Siebvorrichtung (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) senkrecht zu einer von dem Siebrahmen (33) aufgespannten Fläche beweglich ist.
3. Siebvorrichtung (11) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) um eine Schwenkachse (S) drehbeweglich ist.
4. Siebvorrichtung (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) in der Schließstellung auf dem Siebrahmen (33) aufliegt und/oder sich oberhalb der Öffnung (21) ausdehnt.
5. Siebvorrichtung (11) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) von der Schließstellung zur Öffnungsstellung bis zu einem Endanschlag um höchstens 5 cm, höchstens 2 cm oder höchstens 1 cm beweglich ist.
6. Siebvorrichtung (11) nach einem der vorstehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) rechteckig ist.

(41, 42, 43, 44) des Spülraums (3).

7. Siebvorrichtung (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) zumindest teilweise siebartig insbesondere als Flächensieb (16) realisiert ist. 5

8. Siebvorrichtung (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) in der Öffnungsstellung zwischen der Abdeckung (31) und dem Siebrahmen (33) eine sich quer zu einer von dem Siebrahmen (33) aufgespannten Fläche erstreckende Durchlassfläche (23) für Schaum freigibt, die nahe einer Umfangskante des Siebrahmens (33) angeordnet ist. 10
15

9. Geschirrspülmaschine (1), umfassend einen Spülraum (3), einen Tank (5) zum Sammeln verschmutzten Spülwassers (7) und eine zwischen dem Spülraum (3) und dem Tank (5) eingesetzte Siebvorrichtung (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) dazu ausgelegt ist, von Schaum im Tank (5) der Spülmaschine (1), insbesondere abhängig von der vertikalen Höhe des Schaums, aus der Schließstellung gehoben zu werden. 20
25

10. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Siebrahmen (33) relativ zum Spülraum (3) und/oder Tank (5) ortsfest montierbar ist. 30

11. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) in Vertikalrichtung (V) beweglich ist, wobei die Abdeckung vorzugsweise um eine sich in Horizontalrichtung (H) erstreckende Schwenkachse (S) drehbeweglich ist. 35
40

12. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) in der Öffnungsstellung eine Durchlassfläche (23) für Schaum freigibt, die zumindest zum Großteil in einem Peripheriebereich des Spülraums (3) mit geringer Schmutzpartikelverteilung, insbesondere nahe einer Innenwand (41, 42, 43, 44) des Spülraums (3), angeordnet ist. 45

13. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (31) in der Öffnungsstellung eine sich in Vertikalrichtung (V) erstreckende, vorzugsweise spaltförmige Durchlassfläche (23) für Schaum freigibt, sodass Schaum durch die Durchlassfläche (23) quer zur Vertikalrichtung (V) in den Spülraum (3) eintreten kann, vorzugsweise in Richtung einer relativ zur Durchlassfläche (23) naheliegenden Innenwand 50
55

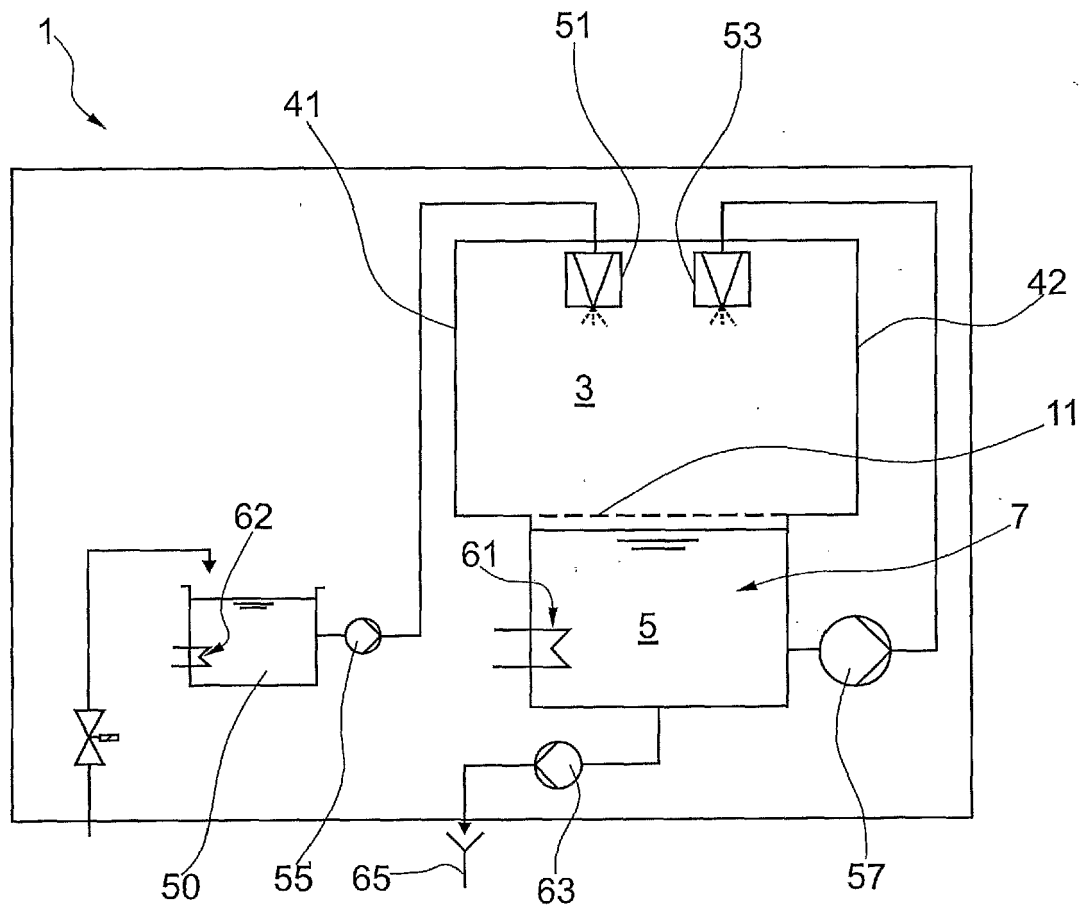


Fig.1

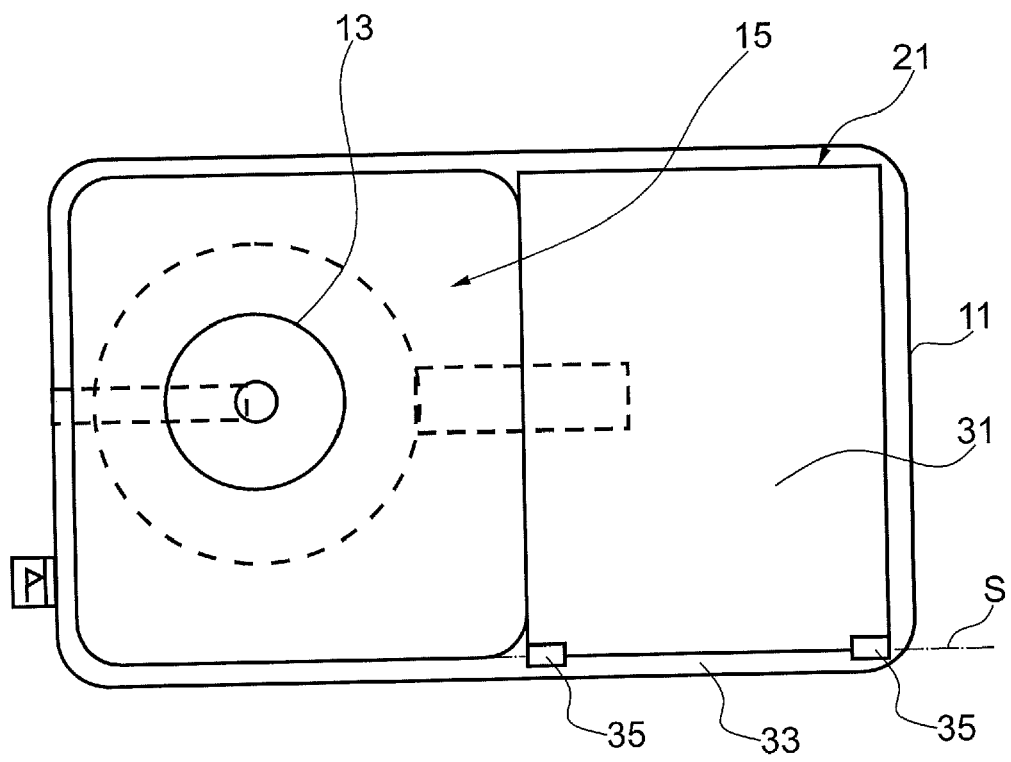


Fig.2

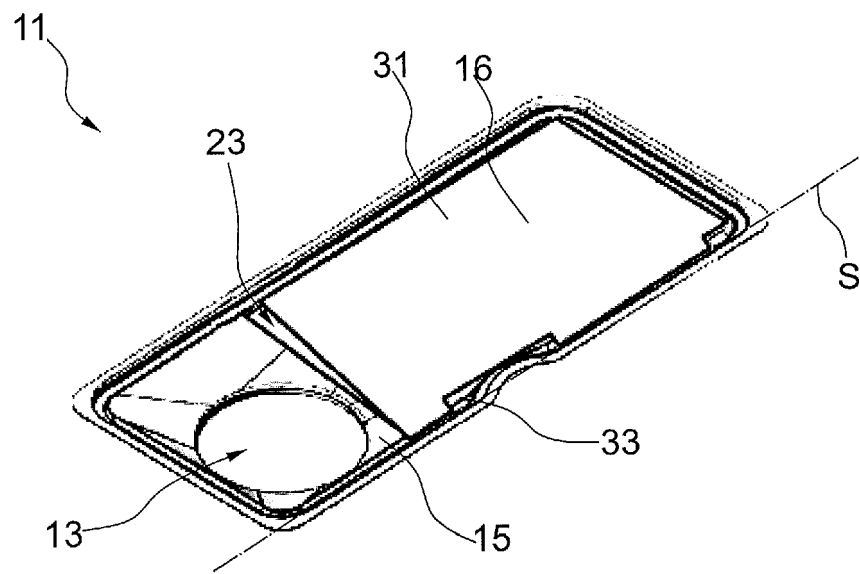


Fig.3

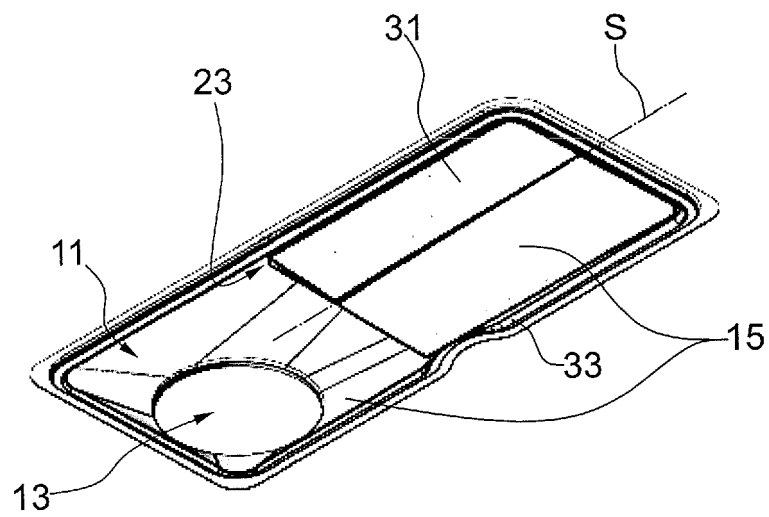


Fig.4

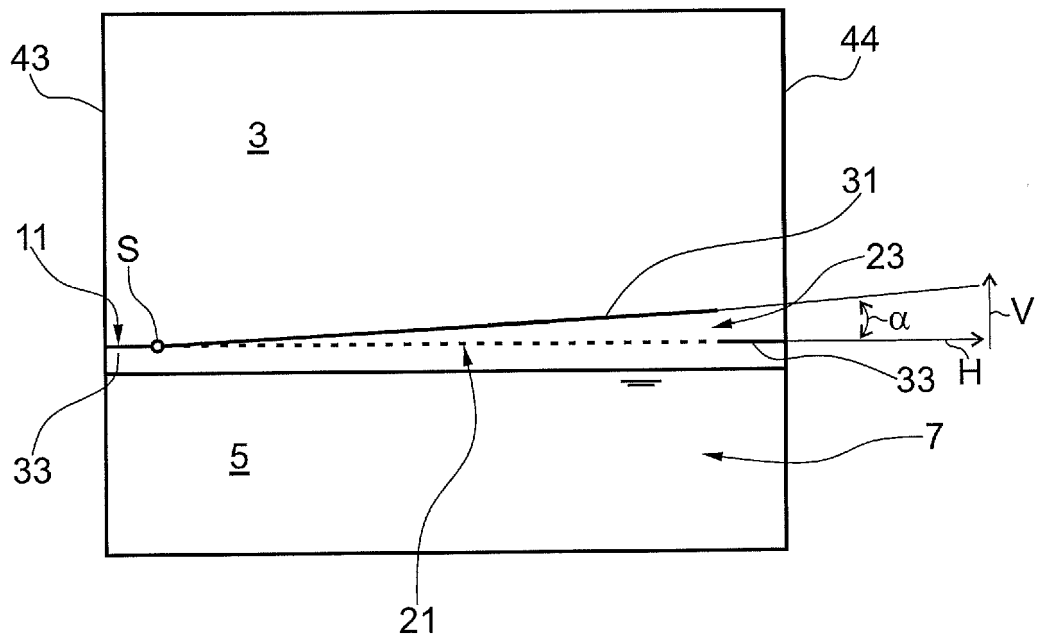


Fig.5

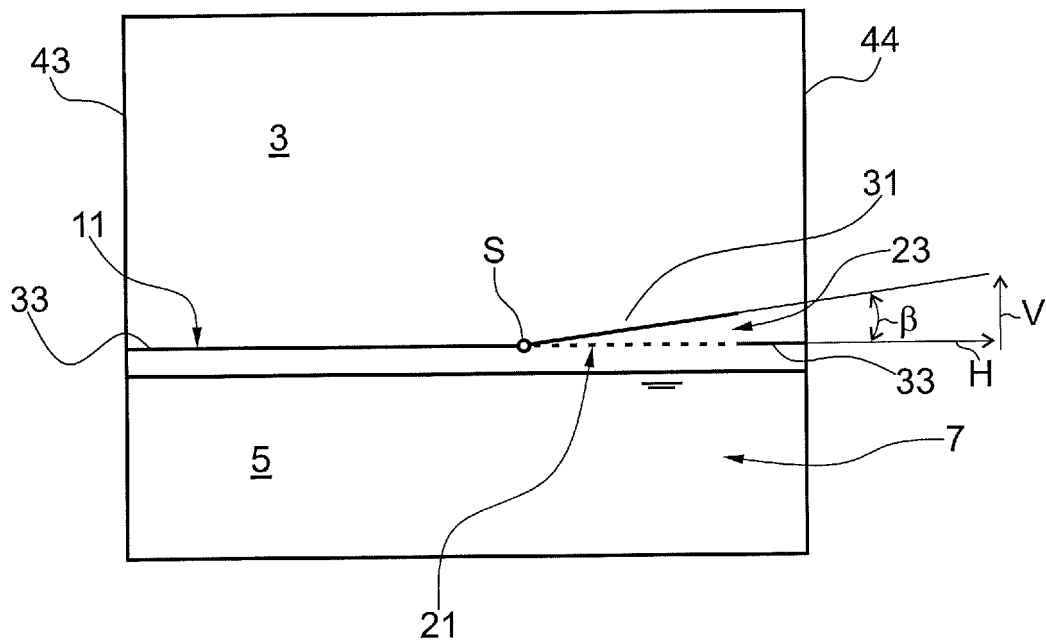


Fig.6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 1508

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 037321 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 2. April 2009 (2009-04-02) * Absatz [0036] - Absatz [0069]; Abbildungen 2-7 *	1,2,4,7,8	INV. A47L15/42
X,D	US 2017/086641 A1 (KIM MINCHUL [KR] ET AL) 30. März 2017 (2017-03-30) * Absatz [0041] - Absatz [0069]; Abbildungen 1,2 *	1,2,4,7,8	
A	JP H05 317231 A (HITACHI LTD; HITACHI TAGA MOTOR KK) 3. Dezember 1993 (1993-12-03) * Absatz [0011]; Abbildungen 1,2 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Oktober 2018	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 03.92 (P04C03)

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

EP 18 17 1508

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.

01-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008037321 A1	02-04-2009	CN 101219043 A	16-07-2008
		DE 102008037321 A1	02-04-2009
		KR 100856782 B1	05-09-2008
		US 2009038652 A1	12-02-2009

US 2017086641 A1	30-03-2017	AU 2016231520 A1	13-04-2017
		CN 106551667 A	05-04-2017
		EP 3146884 A1	29-03-2017
		US 2017086641 A1	30-03-2017

JP H05317231 A	03-12-1993	KEINE	

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 102011008491 A1 [0006]
- DE 19750266 A1 [0008]
- US 20170086641 A1 [0009]