

(19)



(11)

EP 2 850 991 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2015 Patentblatt 2015/13

(51) Int Cl.:
A47L 15/44^(2006.01) D06F 39/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14186221.9**

(22) Anmeldetag: **24.09.2014**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Dyck, Heinrich**
33719 Bielefeld (DE)
• **Mracek, Maik**
33334 Gütersloh (DE)
• **Essig, Jonathan**
74336 Brackenheim (DE)

(30) Priorität: **24.09.2013 DE 102013110533**

(54) Vorrichtung zur Dosierung einer flüssigen Prozesschemikalie

(57) Vorrichtung zur Dosierung einer flüssigen Prozesschemikalie (2) aus einem Vorratsbehälter (4) in einen Spülraum (3) eines programmgesteuerten Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten, mit einer in den Spülraum (3) des Automaten einmündenden Druck-

luftleitung (10) und einem an die Druckluftleitung (10) angeschlossenen Zwischenbehälter (5), der für einen strömungstechnischen Anschluss an den Vorratsbehälter (4) ausgerüstet ist.

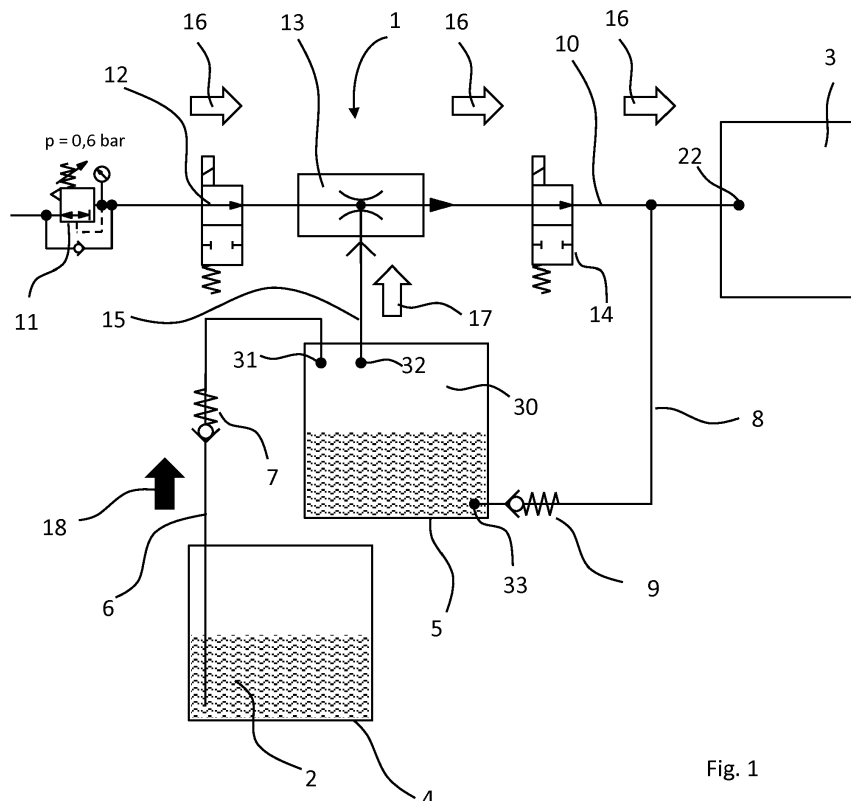


Fig. 1

EP 2 850 991 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Dosierung einer flüssigen Prozesschemikalie aus einem Vorratsbehälter in einen Spülraum eines programmgesteuerten Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten.

[0002] Programmgesteuerte Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten sind aus dem Stand der Technik an sich gut bekannt. Eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises bedarf es an dieser Stelle deshalb nicht.

[0003] Vorbekannte Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten dienen der Reinigung und/oder Desinfektion von zu reinigenden und/oder zu desinfizierenden Spülgütern und verfügen zu diesem Zweck über einen Spülraum, der die zu reinigenden und/oder zu desinfizierenden Spülgüter im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall aufnimmt. Typische Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten im Sinne der Erfindung sind insbesondere Wasch- oder Spülmaschinen sowie Laborspüler, Gastronomiespüler, Reinigungsautomaten für medizinische Geräte und/oder dergleichen Einrichtungen.

[0004] Zur Erzielung eines optimierten Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Trocknungsergebnisses finden flüssige Prozesschemikalien Verwendung, die im Zuge eines Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Trocknungsvorgangs dem Spülraum des Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten zugeführt werden. Bei solchen Prozesschemikalien handelt es sich beispielsweise um Reinigungs- und/oder Desinfektionschemikalien, die je nach Programmsteuerung zu unterschiedlichen Zeitpunkten eingesetzt und dem Spülraum des Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten dosiert zugeführt werden. Eine solche Eindosierung einer Prozesschemikalie unterliegt dabei typischerweise einer kontinuierlichen Überwachung.

[0005] Zum Zwecke der Dosierung flüssiger Prozesschemikalien sind aus dem Stand der Technik Dosiervorrichtungen bekannt geworden, die über eine Sauglanze sowie eine an die Sauglanze strömungstechnisch angeschlossene Dosierpumpe verfügen. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall reicht die Sauglanze in einen die Prozesschemikalie bevorratenden Vorratsbehälter hinein. Bei einem Betrieb der Dosierpumpe wird die Prozesschemikalie über die Sauglanze angesogen und zur Druckseite der Dosierpumpe gefördert, von wo aus sie über eine entsprechende Zuführungsleitung in den Spülraum des Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten gelangt. Druckseitig der Dosierpumpe ist typischerweise eine Dosiermengenüberwachung vorgesehen, mittels welcher die von der Dosierpumpe geförderte Menge an Prozesschemikalie überwacht wird, so dass die Einhaltung vorgegebener Dosiermengen gewährleistet ist.

[0006] Als Dosierpumpen kommen typischerweise Schlauchquetschpumpen oder Balghubpumpen zum

Einsatz. Derartige Pumpen erweisen sich insofern als vorteilhaft, als dass sie bei gleichzeitig hoher Fördergeschwindigkeit eine vergleichsweise genaue Dosierung der geförderten Prozesschemikalie gewährleisten können.

[0007] Obgleich sich vorbekannte Dosierpumpen im alltäglichen Praxiseinsatz bewährt haben, sind diese nicht frei von Nachteilen. So haftet den bei vorbekannten Dosiervorrichtungen verwendeten Dosierpumpen das prinzipielle Problem des Verschleiß an. Dieser ist konstruktionsbedingt und führt dazu, dass es für einen ordnungsgemäßen Betrieb einer regelmäßigen Wartung bedarf. Eine solche Wartung wird typischerweise jährlich durchgeführt und die aus dem Stand der Technik vorbekannten Dosierpumpen sind regelmäßig verschleißbedingt auszutauschen. Dies wird verwenderseitig als nachteilig empfunden.

[0008] Es ist ausgehend vom Vorbeschriebenen die **Aufgabe** der Erfindung, eine Vorrichtung zur Dosierung einer flüssigen Prozesschemikalie der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass ein verschleißärmerer Betrieb und damit eine verlängerte Lebensdauer ermöglicht ist bei gleichzeitig hoher Dosiergenauigkeit und hoher Fördergeschwindigkeit.

[0009] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung vorgeschlagen eine Vorrichtung zur Dosierung einer flüssigen Prozesschemikalie aus einem Vorratsbehälter in einen Spülraum eines programmgesteuerten Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten, mit einer in den Spülraum des Automaten einmündenden Druckluftleitung und einem an die Druckluftleitung angeschlossenen Zwischenbehälter, der für einen strömungstechnischen Anschluss an den Vorratsbehälter ausgerüstet ist.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet im Unterschied zu vorbekannten Dosierpumpen nicht mechanisch sondern pneumatisch. Verschleißbedingte Abnutzungen und dadurch bedingte Ausfälle werden damit in vorteilhafter Weise vermieden.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung verfügt über eine Druckluftleitung. Diese Druckluftleitung ist einseitig an eine Druckluftquelle angeschlossen. Andererseits mündet die Druckluftleitung in den Spülraum des Automaten.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung verfügt ferner über einen Zwischenbehälter. Dieser Zwischenbehälter ist strömungstechnisch an die Druckluftleitung angeschlossen. Dies gestattet es, im Zwischenbehälter wahlweise einen Unterdruck oder einen Überdruck zu erzeugen.

[0013] Der Zwischenbehälter seinerseits ist für einen strömungstechnischen Anschluss an den die Prozesschemikalie bevorratenden Vorratsbehälter ausgerüstet. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall gestattet dies eine strömungstechnische Verbindung zwischen dem Vorratsbehälter einerseits und dem Zwischenbehälter andererseits, so dass Prozesschemikalien aus dem Vorratsbehälter in den Zwischenbehälter einströmen

kann.

[0014] Bei dem Vorratsbehälter handelt es sich typischerweise um einen benutzerseitig austauschbaren Kanister mit einem Kanistervolumen von mehreren Litern. Ist die von einem solchen Kanister bevorratete Menge an Prozesschemikalie verbraucht, ist der leere Kanister gegen einen neuen, das heißt einen mit Prozesschemikalie befüllten Kanister auszuwechseln. Zu diesem Zweck ist die strömungstechnische Verbindung zwischen dem Kanister und dem Zwischenbehälter zu lösen. Alsdann kann der Kanistertausch vorgenommen und der neue mit Prozesschemikalie befüllte Kanister an den Zwischenbehälter angeschlossen werden.

[0015] Die erfindungsgemäße Vorrichtung gestattet es, Prozesschemikalien pneumatisch und damit dem Grunde nach berührungslos aus dem Vorratsbehälter in den Spülraum des Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten einzufördern. Zu diesem Zweck werden Druckpulse erzeugt und durch die Druckluftleitung in Richtung des Spülraums des Automaten gefördert. Infolge dieser Druckluftförderung wird ein Unterdruck in dem strömungstechnisch an die Druckluftleitung angeschlossenen Zwischenbehälter erzeugt. Dies deshalb, weil die Druckluftförderung in der Druckluftleitung hinsichtlich des Zwischenbehälters zu eine Art "Mitreißeffect" führt, infolgedessen Luft aus dem Zwischenbehälter abgesogen und über die Druckluftleitung in den Spülraum gefördert wird, wodurch es im Zwischenbehälter zur Ausbildung eines Unterdrucks kommt.

[0016] Der Zwischenbehälter steht in strömungstechnischer Verbindung mit dem Vorratsbehälter. Sobald es zur Ausbildung eines Unterdrucks im Zwischenbehälter kommt, wird diese strömungstechnische Verbindung geöffnet. Es kommt infolgedessen zu einem Druckausgleich zwischen Zwischenbehälter einerseits und Vorratsbehälter andererseits, was ein Einströmen von Prozesschemikalie aus dem Vorratsbehälter in den Zwischenbehälter zur Folge hat.

[0017] In einem nächsten Verfahrensschritt wird die strömungstechnische Verbindung zwischen Vorratsbehälter und Zwischenbehälter wieder geschlossen. Zudem werden die Druckluftpulse durch eine entsprechende Ventulumstellung nicht mehr in den Spülraum des Automaten, sondern in den Zwischenbehälter eingefördert. Es kommt infolgedessen zur Ausbildung eines Überdrucks innerhalb des Zwischenbehälters. Der Zwischenbehälter steht seinerseits mit dem Spülraum in strömungstechnischer Verbindung. Sobald im Zwischenbehälter ein Überdruck herrscht, wird diese strömungstechnische Verbindung zwischen Zwischenbehälter und Spülraum geöffnet, infolgedessen es aufgrund des im Zwischenbehälters herrschenden Überdrucks zu einem Überströmen der im Zwischenbehälter befindlichen Prozesschemikalie in den Spülraum des Automaten kommt.

[0018] Der Zwischenbehälter weist somit drei Anschlüsse auf, nämlich einen ersten Anschluss zur strömungstechnischen Verbindung des Zwischenbehälters zum Vorratsbehälter, einen zweiten Anschluss zur strömungstechnischen Verbindung des Zwischenbehälters zur Druckluftleitung und einen dritten Anschluss zur strömungstechnischen Verbindung des Zwischenbehälters zum Spülraum. Der Zwischenbehälter stellt eine, insbesondere eine einzige Kammer bereit, von der alle drei Anschlüsse ausgehen. Diese Kammer dient also einerseits zur Zwischenbevorratung der flüssigen Prozesschemikalie, andererseits ist sie dazu eingerichtet, dass Druckluft in sie einströmen kann, wobei die Druckluft dadurch unmittelbar auf die Prozesschemikalie einwirken und diese aus der Kammer durch den dritten Anschluss in die Dosierleitung zum Spülraum hinausdrängen kann.

[0019] Der zweite Anschluss des Zwischenbehälters ist vorzugsweise schwerkraftbezogen höher am Zwischenbehälter angeordnet als der dritte Anschluss des Zwischenbehälters. Dadurch ist es möglich, dass der Prozesschemikalien-Füllstand im Zwischenbehälter stets so eingestellt ist, dass der zweite Anschluss sich oberhalb des Pegels der Prozesschemikalie befindet, während der dritte Anschluss sich typischerweise unterhalb des Pegels der Prozesschemikalie befindet. Auf diese Weise wird vermieden, dass über den zweiten Anschluss Prozesschemikalie angesaugt wird. Insbesondere sind der zweite Anschluss in einem deckseitigen Bereich des Zwischenbehälters und der dritte Anschluss in einem bodennahen Bereich des Zwischenbehälters angeordnet. Vorzugsweise ist auch der erste Anschluss des Zwischenbehälters schwerkraftbezogen höher am Zwischenbehälter angeordnet als der dritte Anschluss des Zwischenbehälters, und ist insbesondere in einem deckseitigen Bereich des Zwischenbehälters angeordnet.

[0020] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung besteht insbesondere darin, dass diese nicht mechanisch, sondern pneumatisch und mithin dem Grunde nach verschleißfrei arbeitet. Insbesondere werden auf der Prozesschemie ausgesetzte Aktoren vermieden. Insoweit kann im Unterschied zum Stand der Technik auf Wartungsarbeiten vollends verzichtet werden. Hinzu kommt, dass die gesamte Vorrichtung bis auf die zur Führung der Prozesschemikalie vorgesehenen Leitungen und Ventile nicht medienberührend arbeitet. Sämtliche Baukomponenten der Druckluftstrecke kommen nicht mit der in den Spülraum einzufördernden Prozesschemikalie in Berührung, so dass auch insoweit verschleißbedingte Abnutzungen durch unter Umständen aggressive Chemikalien vollends vermieden sind. Im Ergebnis ergibt sich eine hohe Lebensdauer der gesamten Vorrichtung.

[0021] Im Unterschied zu vorbekannten mechanischen Dosierpumpen ergibt sich ferner der Vorteil, dass mit ca. 20-facher Fördergeschwindigkeit Prozesschemikalie in den Spülraum eingebracht werden kann, und dies mit einer Dosiergenauigkeit, die mit ungefähr 1 % Toleranz weit unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen 5% Toleranzgrenze liegt. Damit erweist sich die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung als sehr viel effektiver als die aus dem Stand der Technik vorbekannten Einrichtungen.

[0022] Für den strömungstechnischen Anschluss des Zwischenbehälters an die Druckluftleitung kommt gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung eine Vakuumdüse zum Einsatz. Diese ist in die Druckluftleitung integriert, womit der Zwischenbehälter unter Zwischenschaltung der Vakuumdüse an die Druckluftleitung angeschlossen ist. Die Vakuumdüse stellt als Teil der Druckluftleitung einen Hauptkanal sowie einen davon abgezweigten Nebkanal bereit. Über diesen Nebkanal ist der Zwischenbehälter strömungstechnisch an den Hauptkanal und damit die Druckluftleitung strömungstechnisch angeschlossen. Typischerweise sind der Hauptkanal und der Nebkanal orthogonal zueinander ausgebildet, bilden mithin eine T-förmige Ausgestaltung. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Überführung von Prozesschemikalie aus dem Vorratsbehälter in den Zwischenbehälter wird der von der Vakuumdüse bereitgestellte Hauptkanal von Druckluft durchströmt. Dies führt zu einem Luftabzug aus dem Zwischenbehälter, wobei die aus dem Zwischenbehälter stammende Luft über den Nebkanal der Vakuumdüse abströmt.

[0023] Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall des Überführens von Prozesschemikalie aus dem Zwischenbehälter in den Spülraum ist die strömungstechnische Verbindung zwischen Vakuumdüse einerseits und Spülraum andererseits geschlossen. Dies führt dazu, dass die in die Vakuumdüse einströmende Druckluft ausgangsseitig der Vakuumdüse nicht den Hauptkanal passieren kann. Die in die Vakuumdüse eingeleitete Druckluft wird vielmehr über den Nebkanal abgeführt, und zwar in den Zwischenbehälter, infolgedessen es hier zur Ausbildung eines Überdrucks in der schon vorbeschriebenen Weise kommt.

[0024] Um die Druckluftwege in vorbeschriebener Weise vorgeben zu können, sind gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung zwei Wegeventile vorgesehen. Dabei ist ein erstes Wegeventil der Vakuumdüse in Strömungsrichtung vorgeschaltet und ein zweites Wegeventil ist der Vakuumdüse in Strömungsrichtung nachgeschaltet. Die Vakuumdüse ist mithin zwischen den beiden Wegeventilen angeordnet.

[0025] Über eine Führungsleitung zur Führung von Prozesschemikalie ist der Vorratsbehälter an den Zwischenbehälter angeschlossen. Der Zwischenbehälter ist in gleicher Weise an den Spülraum strömungstechnisch angeschlossen. Dabei ist bevorzugterweise vorgesehen, dass sowohl in die Leitung zwischen Vorratsbehälter und Zwischenbehälter als auch in die Leitung zwischen Zwischenbehälter und Spülraum jeweils ein Rückschlagventil integriert ist. Die Rückschlagventile sorgen dafür, dass keine Prozesschemikalie aus dem Zwischenbehälter zurück in den Vorratsbehälter beziehungsweise aus dem Spülraum zurück in den Zwischenbehälter einströmen kann.

[0026] Von Vorteil der erfindungsgemäßen Konstruktion ist in diesem Zusammenhang ferner, dass aufgrund eines im Zwischenbehälter herrschenden Unterdrucks ein tropfenfreier Saugglanzwechsel und mithin ein Vor-

ratsbehältertausch vorgenommen werden kann.

[0027] Wie bereits beschrieben ist der Zwischenbehälter strömungstechnisch mit dem Spülraum verbunden. Hierzu ist eine vom dritten Anschluss des Zwischenbehälters ausgehende Dosierleitung vorhanden. Vorzugsweise mündet diese Leitung in die Druckluftleitung, insbesondere mündet sie in Spülraumeinlassnähe in die Druckluftleitung. Die Mündung befindet sich zwischen dem zweiten Wegeventil und dem Spülraumeinlass. Zum Abschluss eines Dosiervorgangs wird das zweite Wegeventil wieder geöffnet, wodurch die Druckluft nicht länger über den Nebkanal in den Zwischenbehälter strömt, sondern über den Hauptkanal in den Spülraum. Statt eines Überdrucks liegt im Zwischenbehälter hierdurch nunmehr wieder ein Unterdruck an, wodurch der Dosiervorgang gestoppt ist und der Zwischenbehälter mit Prozesschemikalie aus dem Vorratsbehälter nachgefüllt wird. Durch die Druckluft wird darüber hinaus die in der Druckluftleitung unmittelbar vor dem Spülraumeinlass, nämlich zwischen der Mündung der Dosierleitung in die Druckluftleitung und dem Spülraumeinlass befindliche Prozesschemikalie in den Spülraum gefördert. Auf diese Weise wird dieser Bereich nahe dem Spülraumeinlass in vorteilhafter Weise gänzlich von der Prozesschemikalie befreit. Hierdurch wird erreicht, dass die Prozesschemikalie stets nur in der gewünschten vorgegebenen Menge und zum vorgegebenen Zeitpunkt in den Spülraum gelangen kann und somit kein ungewolltes Abtropfen von einzelnen Tropfen der Prozesschemikalie in den Spülraum erfolgt. Hierdurch wird ein besseres Reinigungsergebnis mit hoher Dosiergenauigkeit und Prozesssicherheit erreicht.

[0028] Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Dosiervorrichtung besteht für die Zeitdauer, in der das zweite Wegeventil geschlossen gehalten wird, und der dosierten Prozessflüssigkeitsmenge eine Beziehung, die mit hoher Genauigkeit linear ist. Dadurch kann eine sehr hohe Dosiergenauigkeit bei gleichzeitig großer Dosiergeschwindigkeit erreicht werden. Die Dosierung erfolgt somit vorzugsweise ausschließlich zeitgesteuert, d.h. durch Einstellung einer Zeitdauer, in der das zweite Wegeventil geschlossen gehalten wird. Eine auf Basis einer Messung der tatsächlich dosierten Prozessflüssigkeitsmenge vorgenommene Nachregelung erübrigt sich insbesondere.

[0029] Der Zwischenbehälter ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung mit einer Füllstanddetektion ausgerüstet. Zu diesem Zweck kann beispielsweise ein Schwimmerschalter in Kombination mit einem Reed-Kontakt zum Einsatz kommen. Dabei wird der Flüssigkeitsstand an Prozesschemikalie innerhalb des Zwischenbehälters mittels des Schwimmerschalters detektiert. Sobald die maximale Füllstandshöhe in der Kammer des Zwischenbehälters erreicht und der Schwimmerschalter damit in seiner obersten Position ist, erfolgt eine Reed-Kontaktschaltung mit dem Ergebnis, dass eine weitere Druckluftbeaufschlagung der Druckluftleitung unterbleibt, eine Unterdruckausbildung im Zwischenbe-

hälter zur Nachförderung von Prozesschemikalie aus dem Vorratsbehälter in den Zwischenbehälter also nicht mehr stattfindet. Die Füllstandsdetektion stellt mithin sicher, dass es zu keiner Überfüllung oder gar einem Überlaufen des Zwischenbehälters kommen kann. Die maximale Füllstandshöhe liegt dabei unterhalb des zweiten Anschlusses des Zwischenbehälters und vorzugsweise auch unterhalb des ersten Anschlusses des Zwischenbehälters. Sobald eine vorgegebene minimale Füllstandshöhe erreicht und der Schwimmerschalter damit in seiner vorgesehenen untersten Position ist, erfolgt eine Reed-Kontaktschaltung mit dem Ergebnis, dass vor einem nachfolgenden Dosiervorgang erst eine Druckluftbeaufschlagung der Druckluftleitung vorgenommen wird und somit eine Unterdruckausbildung im Zwischenbehälter zur Nachförderung von Prozesschemikalie aus dem Vorratsbehälter in den Zwischenbehälter erfolgt. Die minimale Füllstandshöhe liegt dabei insbesondere oberhalb des dritten Anschlusses des Zwischenbehälters. Dies verhindert, dass die geförderte Prozessflüssigkeit Lufteinschlüsse aufweist, so dass die Dosiergenauigkeit erhöht ist.

[0030] Verfahrensseitig wird zur Lösung der vorstehenden Aufgabe ferner vorgeschlagen ein Verfahren zur Dosierung einer flüssigen Prozesschemikalie aus einem Vorratsbehälter in einen Spülraum eines programmgesteuerten Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten, bei dem in einen ersten Schritt in einem sowohl mit dem Vorratsbehälter als auch mit dem Spülraum in strömungstechnischer Verbindung stehenden Zwischenbehälter ein Unterdruck erzeugt und infolgedessen Prozesschemikalie aus dem Vorratsbehälter in den Zwischenbehälter überführt wird und bei dem in einem zweiten Schritt in dem Zwischenbehälter ein Überdruck erzeugt und infolgedessen im Zwischenbehälter befindliche Prozesschemikalie in den Spülraum gefördert wird. Wie zuvor beschrieben weist der programmgesteuerte Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomat dabei einen Vorratsbehälter zur Bevorratung von Prozesschemikalie und einen mit dem Vorratsbehälter als auch mit dem Spülraum in strömungstechnischer Verbindung stehenden Zwischenbehälter auf, welcher eine Kammer zur Zwischenbevorratung der Prozesschemikalie umfasst. Die Unterdruckerzeugung im Zwischenbehälter erfolgt durch Absaugung von Luft aus dieser Kammer, in welcher die Prozesschemikalie zwischenbevorratet wird. Infolgedessen wird in diese Kammer Prozesschemikalie aus dem Vorratsbehälter überführt. Im zweiten Schritt wird im Zwischenbehälter durch Einleitung von Druckluft in die Kammer ein Überdruck erzeugt und infolgedessen in der Kammer befindliche Prozesschemikalie in den Spülraum gefördert.

[0031] Diese Verfahrensdurchführung erbringt die schon vorerläuterten Vorteile. Es ist insbesondere ein dem Grunde nach verschleißfreier Betrieb möglich. Es kommt zudem zu keinerlei Kontakt zwischen der Prozesschemikalie und den der Druckluftherzeugung und Führung eingesetzten Bauteilen.

[0032] Das erfindungsgemäße Verfahren ist im Übrigen dadurch gekennzeichnet, dass zur Unterdruckerzeugung im Zwischenbehälter die strömungstechnische Verbindung zwischen Zwischenbehälter und Spülraum geschlossen wird. Das geschieht dabei insbesondere automatisch durch ein dort angeordnetes Rückschlagventil. Ein Nachströmen von Prozesschemikalie aus dem Spülraum zurück in den Zwischenbehälter wird so unterbunden.

[0033] Es ist ferner gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass zur Überdruckerzeugung im Zwischenbehälter die strömungstechnische Verbindung zwischen Vorratsbehälter und Zwischenbehälter geschlossen wird. Das geschieht dabei insbesondere automatisch durch ein dort angeordnetes Rückschlagventil. Dies stellt sicher, dass im Zwischenbehälter bereits befindliche Prozesschemikalie nicht zurück in den Vorratsbehälter strömt.

[0034] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass im Unterschied zu vorbekannten Einrichtungen die Dosiergeschwindigkeit erhöht ist, und dies bei gleichzeitig verbesserter Dosiergenauigkeit beziehungsweise Prozesssicherheit. Zudem ist die Ausfallsicherheit erhöht, was längere Wartungsintervalle gestattet und eine gesteigerte Lebensdauer erbringt. Da die erfindungsgemäße Vorrichtung dem Grunde nach berührungsfrei arbeitet, ist auch die chemische Beständigkeit gegenüber unter Umständen aggressiven Prozesschemikalien verbessert. Darüber hinaus wird eine Kostenreduzierung erreicht, insbesondere aufgrund der erhöhten Ausfallsicherheit und/oder der verlängerten Wartungsintervalle.

[0035] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen

Fig. 1 in schematisch perspektivischer Darstellung die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß einem ersten Verfahrensschritt und

Fig. 2 in schematisch perspektivischer Darstellung die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß einem zweiten Verfahrensschritt.

[0036] Die Figuren 1 und 2 lassen jeweils in schematischer Darstellung die erfindungsgemäße Vorrichtung erkennen, wobei zwei unterschiedliche Verfahrensschritte dargestellt sind. Die Figuren lassen wie folgt erkennen:

Zur Eindosierung einer flüssigen Prozesschemikalie 2 aus einem Vorratsbehälter 4 in einen Spülraum 3 eines in den Figuren nicht näher dargestellten programmgesteuerten Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten dient die erfindungsgemäße Vorrichtung 1. Diese verfügt über eine Druckluftleitung 10, die ausgehend von einer in den Figuren nicht dargestellten Druckluftquelle in den Spülraum 3 des

Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten einmündet. In diese Druckluftleitung 10 integriert sind im gezeigten Ausführungsbeispiel in Strömungsrichtung der Druckluft ein Druckluftventil 11, ein 2-2-Wegeventil 12, eine Vakuumdüse 13 sowie ein 2-2-Wegeventil 14.

[0037] Über eine Leitung 15 ist ein Zwischenbehälter 5 an die Vakuumdüse 13 angeschlossen. Der Zwischenbehälter 5 steht zudem über eine Dosierleitung 8 in strömungstechnischer Verbindung mit dem Spülraum 3. In die Dosierleitung 8 ist ein Rückschlagventil 9 integriert. Die Dosierleitung 8 mündet zwischen dem der Vakuumdüse 13 nachgeschalteten Wegeventil 14 und dem Spülraumeinlass 22 in die Druckluftleitung 10.

[0038] Der Vorratsbehälter 4 steht über eine Leitung 6 in strömungstechnischer Verbindung mit dem Zwischenbehälter 5. In die Leitung 6 ist ein Rückschlagventil 10 integriert.

[0039] Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ergibt sich wie folgt: In einem ersten Schritt, der in Fig. 1 dargestellt ist, wird die Druckluftleitung 10 mit Druckluftimpulsen beaufschlagt. Die 2-2-Wegeventile 12 und 14 sind geöffnet, so dass die auf die Druckluftleitung 10 gegebenen Druckimpulse in Entsprechung der Pfeile 16 die Druckluftleitung 10 durchströmen und endseitig der Druckluftleitung 10 in den Spülraum 3 gelangen. Das Durchströmen der Vakuumdüse 13 hat zur Folge, dass in der an die Vakuumdüse 13 angeschlossenen Leitung 15 ein Unterdruck entsteht. Dieser Unterdruck entsteht aufgrund eines "Mitreißeffektes", der durch die durch die Druckluftleitung 10 geförderten Druckpulse bedingt ist.

[0040] Der in der Leitung 15 entstehende Unterdruck pflanzt sich in dem Zwischenbehälter 5 fort, wo es ebenfalls zur Ausbildung eines Unterdrucks kommt. Infolge dieses im Zwischenbehälter herrschenden Unterdrucks öffnet das Rückschlagventil 7, das heißt die Leitung 6 zwischen Vorratsbehälter 2 und Zwischenbehälter 5 wird geöffnet. Es kommt zu einem Druckausgleich, infolgedessen Prozessflüssigkeit 2 aus dem Vorratsbehälter 4 in Entsprechung des Pfeils 18 über die Leitung 6 in den Zwischenbehälter 5 einströmt. Das Rückschlagventil 9 der Leitung 8 ist im Falle der Unterdruckausbildung im Zwischenbehälter 5 beziehungsweise bei einem Einströmen von Prozesschemikalie 2 aus dem Vorratsbehälter 4 in den Zwischenbehälter 5 geschlossen.

[0041] Die Befüllung des Zwischenbehälters 5 erfolgt solange, bis ein Magnet, dem ein Schwimmschalter innerhalb des Zwischenbehälters 5 zugeordnet ist, einen Reed-Kontakt schaltet. Durch dieses Schaltsignal wird eine Information an eine übergeordnete Steuerung weitergeleitet, dass der Zwischenbehälter 5 vollständig gefüllt ist. Der Pegel der Prozessflüssigkeit 2 liegt beim maximalen Füllstand unterhalb des ersten Anschlusses 31, welcher den Zwischenbehälter 5 mit dem Vorratsbehälter 4 verbindet, und des zweiten Anschlusses 32, welcher den Zwischenbehälter 5 mit der Vakuumdüse 13 verbin-

det.

[0042] Ausgehend von der Situation des gefüllten Zwischenbehälters 5 erfolgt nun im Anschluss ein zweiter Verfahrensschritt, wie er in Figur 2 dargestellt ist und gemäß welchem die Eindosierung der im Zwischenbehälter 5 bevorrateten Prozesschemikalie 2 in den Spülraum 3 stattfindet.

[0043] Zur Einföderung der Prozesschemikalie 2 in den Spülraum 3 wird bei gleichzeitiger Beaufschlagung der Druckluftleitung 10 mit Druckluft das zweite 2-2-Wegeventil 14 geschlossen. Die in die Druckluftleitung 10 eingebrachte Druckluft kann mithin nicht mehr in den Spülraum 3 abströmen. Sie strömt stattdessen über die Vakuumdüse 13 in Entsprechung des Pfeils 20 in die Leitung 15 und damit in den Zwischenbehälter 5 ein. Die Rückschlagventile 7 und 9 sind zu diesem Zeitpunkt geschlossen, so dass es zur Ausbildung eines Überdrucks innerhalb des Zwischenbehälters kommt. Mit Erreichen eines in seiner Größenordnung vorbestimmbaren Überdrucks öffnet das Rückschlagventil 9 der Leitung 8 und unter dem herrschenden Überdruck kann die im Zwischenbehälter 5 bevorratete Prozesschemikalie 2 in Entsprechung des Pfeils 21 über die Leitung 8 und die Druckluftleitung 10 in den Spülraum 3 einströmen. Es findet so ein Eindosieren von Prozesschemikalie 2 in den Spülraum 3 statt.

[0044] Zum Zwecke der Mengenüberwachung kann ein in den Figuren nicht näher dargestellte Einrichtung vorgesehen sein, die bevorzugterweise in die Verbindungsleitung 8 zwischen Zwischenbehälter 5 und Spülraum 3 integriert ist.

Bezugszeichen

[0045]

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | Prozesschemikalie |
| 3 | Spülraum |
| 4 | Vorratsbehälter |
| 5 | Zwischenbehälter |
| 6 | Leitung |
| 7 | Rückschlagventil |
| 8 | Dosierleitung |
| 9 | Rückschlagventil |
| 10 | Druckluftleitung |
| 11 | Druckregelventil |
| 12 | 2-2-Wegeventil |
| 13 | Vakuumdüse |
| 14 | 2-2-Wegeventil |
| 15 | Leitung |
| 16 | Pfeil |
| 17 | Pfeil |
| 18 | Pfeil |
| 19 | Pfeil |
| 20 | Pfeil |
| 21 | Pfeil |
| 22 | Spülraumeinlass |

- 30 Kammer
- 31 Erster Anschluss
- 32 Zweiter Anschluss
- 33 Dritter Anschluss

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Dosierung einer flüssigen Prozesschemikalie (2) aus einem Vorratsbehälter (4) in einen Spülraum (3) eines programmgesteuerten Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten, mit einer in den Spülraum (3) des Automaten einmündenden Druckluftleitung (10) und einem an die Druckluftleitung (10) angeschlossenen Zwischenbehälter (5), der für einen strömungstechnischen Anschluss an den Vorratsbehälter (4) ausgerüstet ist. 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Vakuumdüse (13), unter deren Zwischenschaltung der Zwischenbehälter (5) an die Druckluftleitung (10) angeschlossen ist. 20
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** ein Wegeventil (14), das der Vakuumdüse (13) strömungstechnisch nachgeschaltet ist. 25
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Wegeventil (12), das der Vakuumdüse (13) strömungstechnisch vorgeschaltet ist. 30
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenbehälter (5) mit dem Spülraum (3) über eine Dosierleitung (8) strömungstechnisch verbunden ist, wobei die Dosierleitung (8) in die Druckluftleitung (10) mündet. 35
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenbehälter (5) eine Füllstandsdetektion aufweist. 40
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenbehälter (5) drei Anschlüsse (31, 32, 33) aufweist, nämlich einen ersten Anschluss (31) zur strömungstechnischen Verbindung des Zwischenbehälters (5) zum Vorratsbehälter (4), einen zweiten Anschluss (32) zur strömungstechnischen Verbindung des Zwischenbehälters (5) zur Druckluftleitung (10) und einen dritten Anschluss (33) zur strömungstechnischen Verbindung des Zwischenbehälters (5) zum Spülraum (3). 50
8. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenbehälter (5) eine Kammer (30) umfasst, von der alle 55

drei Anschlüsse (31, 32, 33) ausgehen.

9. Vorrichtung nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zweite Anschluss (32) des Zwischenbehälters (5) höher am Zwischenbehälter (5) angeordnet ist als der dritte Anschluss (33) des Zwischenbehälters (5). 5
10. Verfahren zur Dosierung einer flüssigen Prozesschemikalie (2) aus einem Vorratsbehälter (4) in einen Spülraum (3) eines programmgesteuerten Reinigungs- und/oder Desinfektionsautomaten, der einen Vorratsbehälter zur Bevorratung von Prozesschemikalie (2) und einen mit dem Vorratsbehälter (4) als auch mit dem Spülraum (3) in strömungstechnischer Verbindung stehenden Zwischenbehälter (5) aufweist, welcher eine Kammer (30) zur Zwischenbevorratung der Prozesschemikalie (2) umfasst, wobei in einem ersten Schritt im Zwischenbehälter (5) durch Absaugung von Luft aus der Kammer (30) ein Unterdruck erzeugt und infolgedessen Prozesschemikalie (2) aus dem Vorratsbehälter (4) in die Kammer (30) überführt wird und bei dem in einem zweiten Schritt in dem Zwischenbehälter (5) durch Einleitung von Druckluft in die Kammer (30) ein Überdruck erzeugt und infolgedessen in der Kammer (30) befindliche Prozesschemikalie (2) in den Spülraum (3) gefördert wird. 15
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Unterdruckerzeugung im Zwischenbehälter (5) die strömungstechnische Verbindung zwischen Zwischenbehälter (5) und Spülraum (3) geschlossen wird. 30
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Überdruckerzeugung im Zwischenbehälter (5) die strömungstechnische Verbindung zwischen Vorratsbehälter (4) und Zwischenbehälter (5) geschlossen wird. 35
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich beim Dosieren der Prozesschemikalie (2) in den Spülraum (3) und beim Nachfüllen der Prozesschemikalie (2) aus dem Vorratsbehälter (4) verändernde Pegel der Prozesschemikalie (2) in der Kammer (30) des Zwischenbehälters (5) stets unterhalb des zweiten Anschlusses (32) des Zwischenbehälters (5) und oberhalb des dritten Anschlusses (33) des Zwischenbehälters (5) liegt. 50

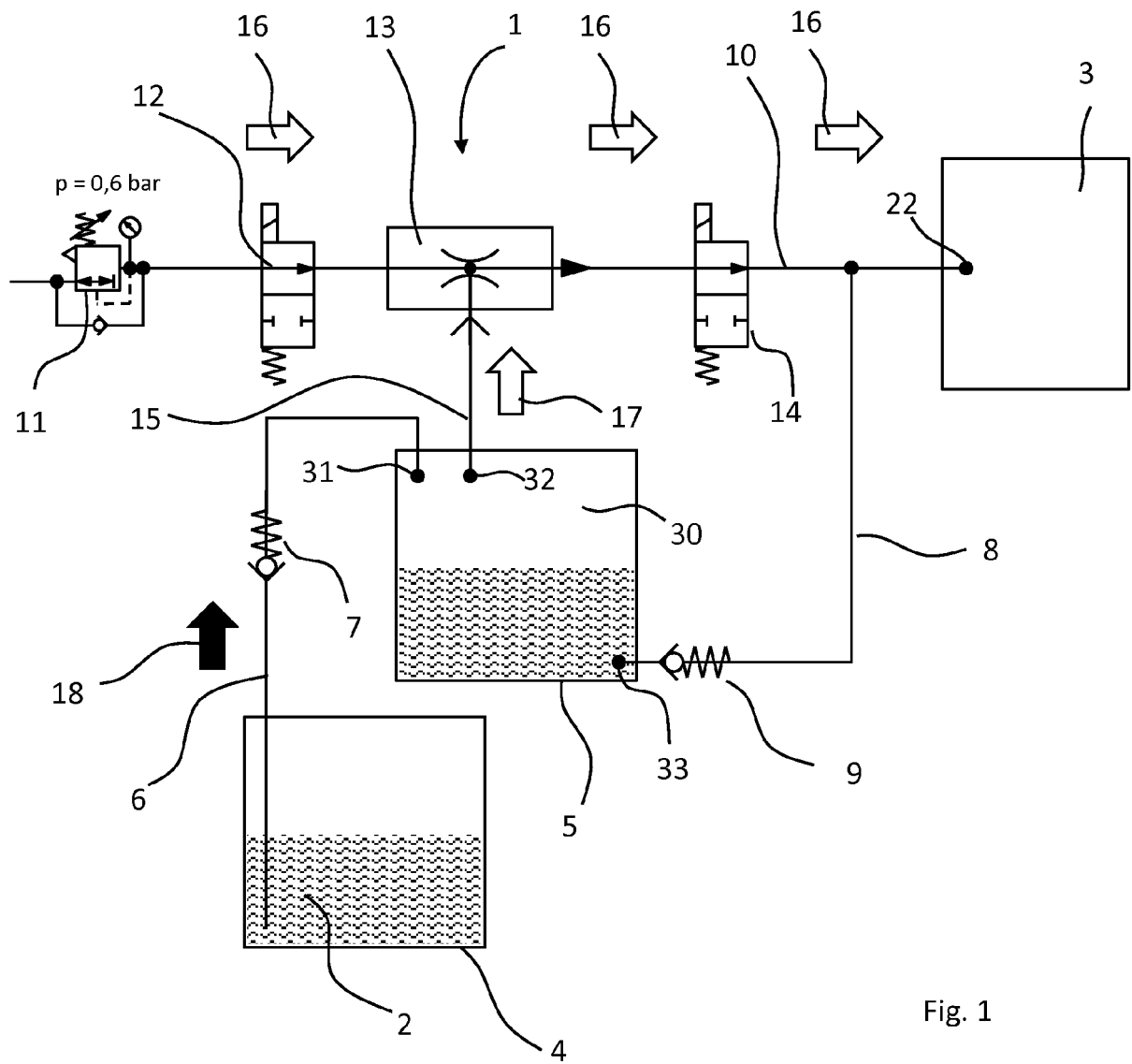


Fig. 1

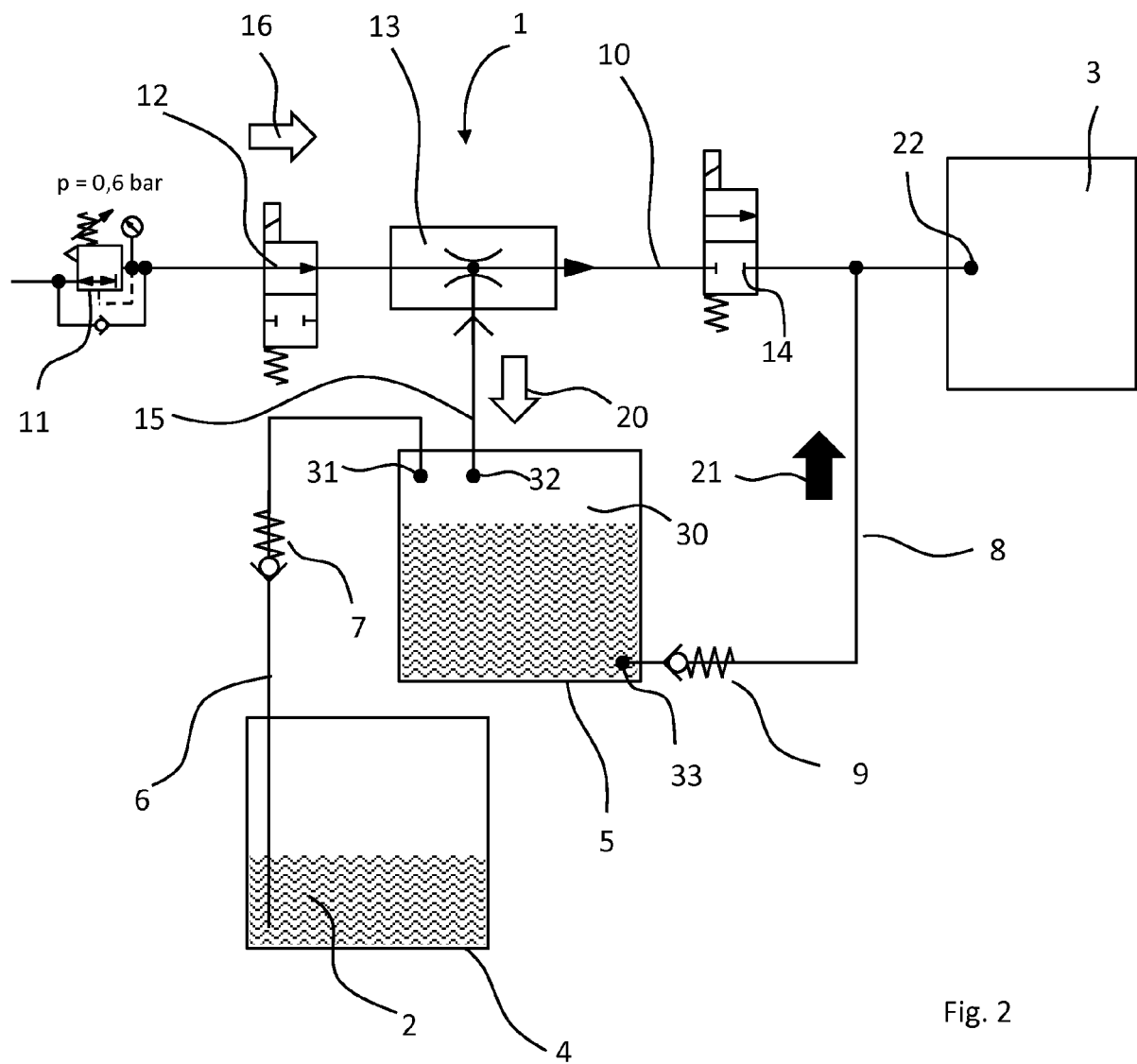


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 6221

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	US 3 495 743 A (MOHR ROBERT A ET AL) 17. Februar 1970 (1970-02-17) * Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 25; Abbildung 1 *	1,5-10, 12,13	INV. A47L15/44 D06F39/02
A	DE 28 16 001 A1 (HOBART CORP) 26. Oktober 1978 (1978-10-26) * Seite 18 - Seite 22; Abbildungen 2,3 *	1,10	
A	EP 2 508 667 A1 (HAIER GROUP CORP [CN]; QINGDAO HAIER WASHING MACH CO [CN]) 10. Oktober 2012 (2012-10-10) * Absatz [0037] - Absatz [0040]; Abbildung 1 *	1-13	
A	DE 28 08 898 A1 (AWECO APP & GERAETEBAU KG) 6. September 1979 (1979-09-06) * Seite 11 - Seite 13; Abbildung 1 *	1-8, 10-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L D06F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		11. Februar 2015	Beckman, Anja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 18 6221

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

11-02-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3495743 A	17-02-1970	KEINE	
DE 2816001 A1	26-10-1978	CA 1098010 A1 DE 2816001 A1 FR 2387018 A1 GB 1600513 A	24-03-1981 26-10-1978 10-11-1978 14-10-1981
EP 2508667 A1	10-10-2012	EP 2508667 A1 JP 2013512053 A KR 20120095413 A US 2012240344 A1 WO 2011066805 A1	10-10-2012 11-04-2013 28-08-2012 27-09-2012 09-06-2011
DE 2808898 A1	06-09-1979	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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