



(10) **AT 515721 A1 2015-11-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50315/2014 (51) Int. Cl.: **D06F 39/02** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 30.04.2014 **A47L 15/44** (2006.01)  
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2015

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 102008033238 A1  
DE 19652733 A1  
EP 2502541 A1

(71) Patentanmelder:  
Hagleitner Hans Georg  
5700 Zell am See (AT)

(72) Erfinder:  
HAGLEITNER Hans Georg  
5700 Zell am See (AT)

(74) Vertreter:  
SCHWARZ & PARTNER PATENTANWÄLTE  
1010 Wien (AT)

(54) **Spendergerät und Dosiersystem zur dosierten Abgabe von in Gebinden gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine**

(57) Ein Spendergerät (2, 3) zur dosierten Abgabe von in Gebinden (24, 25) gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine (4) oder Waschmaschine umfasst eine Spenderlogikeinheit (22, 23), die einen Regelalgorithmus (22a, 23a) zur Dosierung der chemischen Substanz (24b, 25b) aufweist. Der Regelalgorithmus (22a, 23a) dosiert die Abgabe der chemischen Substanz (24b, 25b) so, dass der Ist-Substanzleitwert des Gemisches aus der abgegebenen chemischen Substanz und Wasser in der Spülmaschine (4) oder Waschmaschine einem Soll-Substanzleitwert angenähert wird. Der Regelalgorithmus (22a, 23a) passt den Soll-Substanzleitwert an, indem er einen Standard-Substanzleitwert, einen Standard-Wasserleitwert für zuzuführendes Wasser, einen Ist-Wasserleitwert des zugeführten Wassers, eine Standard-Wasserhärte für zuzuführendes Wasser, eine Ist-Wasserhärte des zugeführten Wassers, einen Ausgleichsfaktor für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte sowie optional einen einstellbaren Korrekturfaktor als Regelparameter einbezieht. Optional liest die Spenderlogikeinheit (22, 23) diese Daten mittels eines RFID-Lesers (2h, 3h) von einem RFID-Tag (24c, 25c) des Gebindes ein.

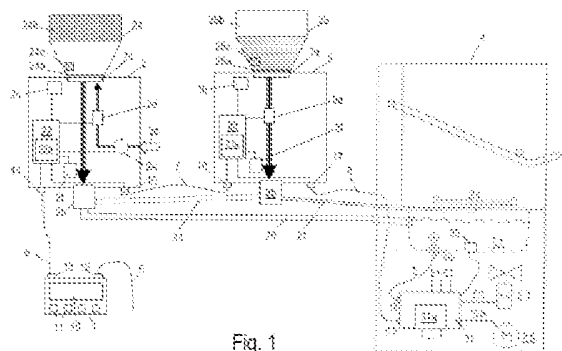


Fig. 1

AT 515721 A1 2015-11-15

Zusammenfassung:

Ein Spendergerät (2, 3) zur dosierten Abgabe von in Gebinden (24, 25) gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine (4) oder Waschmaschine umfasst eine Spenderlogikeinheit (22, 23), die einen Regelalgorithmus (22a, 23a) zur Dosierung der chemischen Substanz (24b, 25b) aufweist. Der Regelalgorithmus (22a, 23a) dosiert die Abgabe der chemischen Substanz (24b, 25b) so, dass der Ist-Substanzleitwert des Gemisches aus der abgegebenen chemischen Substanz und Wasser in der Spülmaschine (4) oder Waschmaschine einem Soll-Substanzleitwert angenähert wird. Der Regelalgorithmus (22a, 23a) passt den Soll-Substanzleitwert an, indem er einen Standard-Substanzleitwert, einen Standard-Wasserleitwert für zuzuführendes Wasser, einen Ist-Wasserleitwert des zugeführten Wassers, eine Standard-Wasserhärte für zuzuführendes Wasser, eine Ist-Wasserhärte des zugeführten Wassers, einen Ausgleichsfaktor für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte sowie optional einen einstellbaren Korrekturfaktor als Regelparameter einbezieht. Optional liest die Spenderlogikeinheit (22, 23) diese Daten mittels eines RFID-Lesers (2h, 3h) von einem RFID-Tag (24c, 25c) des Gebindes ein.

(Fig. 1)

Spendergerät und Dosiersystem zur dosierten Abgabe von in Gebinden gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine

Die Erfindung betrifft ein Spendergerät und ein Dosiersystem zur dosierten Abgabe von in Gebinden gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine. Solche Spendergeräte und Dosiersysteme finden in gewerblichen Küchen, Wäschereien etc. Verwendung.

Auf dem Markt befindliche Spendergeräte weisen eine Netzspannungsversorgung, eine zentrale Logik, welche direkt im Spendergerät platziert ist und alle Vorgänge der dosierten Abgabe einer Substanz aus dem Spendergerät steuert, Einlass- und Auslassventile, eine Wasserzuleitung, um die Substanz mit Wasser zu lösen und/oder zu mischen, eine Substanz-Ausgangsleitung und Sensoren, wie z.B. einen in der Spülmaschine oder Waschmaschine platzierten Leitwertsensor zur Messung des Leitwertes der abgegebenen chemischen Substanz auf. Ein Benutzer-Interface in Form eines Displays und Tasten ist am Gehäuse des Spendergeräts angebracht und mit der zentralen Logik verbunden. Eine Auslassöffnung des Gebindes der chemischen Substanz ist mit einer Einlassöffnung des Spendergeräts verbunden, wobei das Gebinde direkt auf das Spendergerät aufgesetzt wird und mittels Mikroschaltern anhand der Form des Gebinde-Auslasses die darin enthaltene Substanz detektiert wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt in einem ersten Aspekt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Regelalgorithmus zur Abgabe der chemischen Substanz anzugeben, mit dem die Dosierung der Substanz genauer als bisher gelingt und der zu verbesserten Spül- und Waschvorgängen in der Spülmaschine oder Waschmaschine, optimalerweise bei gleichzeitig verringertem Substanzverbrauch führt. Dieser verbesserte Regelalgorithmus dosiert die Abgabe der chemischen Substanz so, dass der Ist-Substanzleitwert des Gemisches aus der abgegebenen chemischen Substanz und Wasser in der Spülmaschine oder Waschmaschine, welches Gemisch von Fachleuten auch als Waschflotte oder Spülflotte bezeichnet wird, einem Soll-Substanzleitwert des Gemisches aus Wasser mit der von den Spendergeräten abgegebenen Substanz in der Spülmaschine oder Waschmaschine angenähert wird. Der Regelalgorithmus beinhaltet als Regelparameter einen vorgegebenen Standard-Substanzleitwert, einen vorgegebenen Standard-Wasserleitwert von zuzuführendem Wasser, einen Ist-Grundleitwert des zugeführten Wassers, eine vorgegebene Standard-Wasserhärte von zuzuführendem Wasser, eine Ist-Wasserhärte des zugeführten Wassers, einen Ausgleichsfaktor für den Standard-Substanzleitwert für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte sowie optional einen einstellbaren

Korrekturfaktor, wobei der Soll-Substanzleitwert der Spülflotte vorzugsweise gemäß folgender Formel errechnet wird:

$$\text{Soll-Substanzleitwert} = \text{Korrekturfaktor} \times (\text{StandardSubstanzleitwert} - \text{StandardWasserleitwert} + \text{IstWasserleitwert}) \times \text{Ausgleichsfaktor}^{(\text{IstWasserh\u00e4rte} - \text{StandardWasserh\u00e4rte})}$$

Der Standard-Substanzleitwert ist der Leitwert in  $\mu\text{S}$ , den das Gemisch aus der abgegebenen chemischen Substanz und Wasser bei Tests des Herstellers in einer Sp\u00fclmaschine oder Waschmaschine aufgewiesen hatte, welche Tests ein ordnungsgem\u00e4\u00dfes Sp\u00fcl- bzw. Waschergebnis ergeben hatten.

Der Standard-Wasserleitwert ist der Leitwert in  $\mu\text{S}$  jenes Wassers, das bei den Tests mit der Substanz vermischt wurde.

Die Standard-Wasserh\u00e4rte ist die Wasserh\u00e4rte in  $^{\circ}\text{dH}$  jenes Wassers, das bei den Tests mit der Substanz vermischt wurde.

Der Ist-Wasserleitwert ist der Leitwert in  $\mu\text{S}$  jenes Wassers, das vor Ort dem Spenderger\u00e4t zugef\u00fchrt wird.

Die Ist-Wasserh\u00e4rte ist die Wasserh\u00e4rte in  $^{\circ}\text{dH}$  jenes Wassers, das vor Ort dem Spenderger\u00e4t zugef\u00fchrt wird.

Der Korrekturfaktor wird von einem Techniker eingestellt und erm\u00f6glicht es, die Dosierung vor Ort an die Gegebenheiten anzupassen, beispielsweise wenn alte oder in schlechtem Zustand befindliche Sp\u00fclmaschinen vorhanden sind, oder keine Vorw\u00e4sche durchgef\u00fchrt werden soll, etc.

Der Ausgleichsfaktor stellt eine Steigerung je  $^{\circ}\text{dH}$  dar und gibt an, um welchen Faktor die Dosierung der Substanz bei einer h\u00f6heren Wasserh\u00e4rte erh\u00f6ht werden muss, um ein gleich gutes Sp\u00fcl- bzw. Waschergebnis zu erzielen.

Der Ausgleichsfaktor ist beispielsweise dann sehr wichtig, wenn die zu dosierende Substanz ein Reiniger ist, der zwei unterschiedliche Komponenten beinhaltet, von denen eine eine alkalische Komponente ist, welche f\u00fcr die Leistung der Reinigung verantwortlich ist, und eine zweite Komponente ein Komplexbildner ist, welcher f\u00fcr die Bindung s\u00e4mtlicher Kationen verantwortlich ist, da nur dann der Reiniger effektiv arbeiten kann. Durch den

Ausgleichsfaktor wird bei einer höheren Wasserhärte mehr Reiniger dosiert, um genügend Komplexbildner im Spülwassergemisch, der so genannten Spülflotte, zu haben.

Der Regelalgorithmus der Spenderlogikeinheit liefert besonders gute Ergebnisse, wenn er als Fuzzylogik-Regler konfiguriert ist.

Das Erkennen eines Gebindes an herkömmlichen Spendergeräten mittels Mikroschaltern hat sich im rauen Alltagsbetrieb als unzuverlässig herausgestellt. Weiters besteht bei den vorgeschlagenen Regelalgorithmen das Problem, dass sie auf Parameter zugreifen, die substanzabhängig und veränderlich sind. Es wäre deshalb wünschenswert, wenn die substanzabhängigen Parameter nicht händisch, sondern automatisch dem Regelalgorithmus der Spenderlogik des erfindungsgemäßen Spendergeräts zugeführt werden könnten. Zur Lösung dieser Aufgaben schlägt die Erfindung vor, dass das Spender-Gerät nahe seinem Substanz-Einlass einen RFID-Leser aufweist, mit dem in einem am Gebinde angebrachten RFID-Tag befindliche Informationen einlesbar sind, wobei die Informationen vorzugsweise eine Substanz-Identifikation, wie einen Produkt- und Ländercode, und Substanz-Kenndaten, wie z.B. einen Standard-Substanzleitwert, einen Standard-Grundleitwert von der Substanz zuzuführendem Wasser, eine Standard-Wasserhärte von der Substanz zuzuführendem Wasser und einen Ausgleichsfaktor für den Standard-Substanzleitwert für die Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte beinhalten.

In einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Gebinde vorgeschlagen, das eine chemische Substanz zur Abgabe an eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine enthält, welches Gebinde einen Auslass aufweist, der mit einem Substanz-Einlass eines Spendergeräts verbindbar ist, wobei das Gebinde einen RFID-Tag aufweist, der eine Substanz-Identifikation und Substanz-Kenndaten, wie z.B. einen Standard-Substanzleitwert, einen Standard-Wasserleitwert von der Substanz zuzuführendem Wasser, eine Standard-Wasserhärte von der Substanz zuzuführendem Wasser und einen Ausgleichsfaktor für den Standard-Substanzleitwert für die für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte beinhaltet.

Bei bekannten Dosiersystemen hat sich als problematisch gezeigt, dass die Netzspannung direkt im Spendergerät anliegt. Bei Brüchen oder Undichtheiten der Wasser- und Substanzleitungen spritzen das zugeführte Wasser und die Substanz im Gehäuse des Spendergeräts herum und können Kurzschlüsse der Netzspannung verursachen, die zentrale Logik zerstören sowie Personen gefährden. Fällt die zentrale Logik aus, so ist das gesamte Dosiersystem einschließlich der Spülmaschine lahmgelegt. Beim wiederholten Öffnen des

Gehäuses des Spendergeräts besteht die Gefahr, dass das Kabel des Benutzer-Interface geknickt oder abgerissen wird.

Zur Überwindung dieser Schwierigkeiten schlägt die vorliegende Erfindung auch vor, ein erfindungsgemäßes Spendergerät in ein Dosiersystem zur dosierten Abgabe von in Gebinden gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine zu integrieren, wobei das Dosiersystem eine Maschinenlogikeinheit zur Steuerung des Betriebs der Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine und ein Benutzer-Interface mit einem Display und Tasten umfasst. Das Dosiersystem zeichnet sich dadurch aus, dass es modular aufgebaut ist, wobei die Spenderlogikeinheit, die in jedem Spendergerät enthalten ist, örtlich von der, vorzugsweise in die Spülmaschine oder Waschmaschine einbaubaren, Maschinenlogikeinheit getrennt ist, wobei die Maschinenlogikeinheit mit Sensoren in der Spülmaschine oder Waschmaschine kommuniziert und Pumpen, Motoren, Steuereingänge und optional die Heizung der Spülmaschine oder Waschmaschine überwacht und steuert, wobei die Maschinenlogikeinheit ein Netzteil zur Umwandlung von elektrischer Netzspannung in Niederspannung, insbesondere 12 Volt oder 24 Volt Gleichspannung, aufweist, wobei die zumindest eine Spenderlogikeinheit und die Maschinenlogikeinheit mittels eines Stromversorgungs- und Kommunikationsbusses miteinander verbunden sind, der Stromversorgungsleitungen mit der vom Netzteil erzeugten Niederspannung und Datenleitungen zur Kommunikation zwischen der zumindest einen Spenderlogikeinheit und der Maschinenlogikeinheit aufweist.

Der Hauptunterschied des erfindungsgemäßen Dosiersystem gegenüber dem herkömmlichen System liegt in der Dezentralisierung der Logik des Systems und die modulare Bauweise des Systems. Nunmehr besitzen jedes Spendergerät und jede Einheit des Systems eine eigene Logik, die eigenständig Aufgaben wie z.B. die dosierte Abgabe der Substanz, das Befüllen eines Reservoirs, etc. steuern. Die Einheiten werden über den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus mit von einem Netzteil erzeugter Niederspannung versorgt und müssen daher keine Netzspannung mehr führen. Über den Bus werden Informationen an andere Systemteilnehmer weitergegeben.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Benutzer-Interface als örtlich vom Spendergerät und von der Maschinenlogikeinheit getrennte Einheit konfiguriert, die an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus angeschlossen ist.

Für die Skalierbarkeit, Wartbarkeit und Überwachung des erfindungsgemäßen Dosiersystem ist es vorteilhaft, wenn die an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus

angeschlossenen Einheiten als Master-Slave-System konfiguriert sind, bei dem eine Einheit, vorzugsweise das Benutzer-Interface, als übergeordnete Steuerung definiert ist, die die übrigen Einheiten steuert. Bevorzugt überträgt die Maschinenlogikeinheit Messwerte der Sensoren, mit denen sie verbunden ist, an die Spenderlogikeinheit.

Aus dem erfindungsgemäßen Aufbau des Dosiersystems ergeben sich folgende Vorteile:

- Beliebige Erweiterbarkeit des Systems, weitere Komponenten können einfach als Busteilnehmer hinzugefügt werden. Das Dosiersystem kann von seiner Leistungsfähigkeit ideal auf die jeweilige Spülmaschine ausgelegt werden, egal ob es sich um einen kleinen Gläserspüler oder eine große Bandmaschine handelt. Dasselbe gilt auch für Waschmaschinen.
- Minimierter Verkabelungs- u. Montageaufwand, da Signale bzw. relevante Messgrößen direkt dort abgenommen u. verarbeitet werden, wo sie entstehen. Beispielsweise werden Signalzustände der Spülmaschine direkt in der Maschine gemessen, digitalisiert u. verarbeitet.
- Zusatzgeräte, wie z.B. eine Zentraldosierung oder ein Schnittstellen-Modul zur Kommunikation können einfach eingebunden werden ohne dass das Grundsystem verändert werden muss.
- Bei Ausfall einer Einheit im System bleiben die übrigen Einheiten weiter funktionstüchtig; der Aufbau von redundanten Systemen ist möglich.
- Bestimmte Einheiten des Systems können in anderen Systemen verwendet werden, z.B. das Benutzer-Interface in einer Dosier-Anlage für die Wäsche.

Um die im angeschlossenen Gebinde befindliche chemische Substanz mit Wasser zu lösen, insbesondere wenn die Substanz als gepresster, fester Pulverblock vorliegt, und/oder um eine flüssige oder viskose Substanz zu verdünnen, weist in einer Ausführungsform der Erfindung das Spendergerät eine mittels Ventil oder Pumpe von der Spenderlogikeinheit gesteuerte Wasserzuleitung auf. Vorzugsweise ist in der Wasserzuleitung ein mit der Spenderlogikeinheit kommunizierender Wasserzähler eingebaut, der den tatsächlichen Wasserverbrauch liefert, was wiederum Rückschlüsse über mangelhafte Substanzen ermöglicht. Beispielsweise könnte eine als gepresster Pulverblock im Gebinde vorliegende Substanz mangelhaft sein, wenn übermäßig viel Wasser benötigt wird, um die

Substanz aus dem Gebinde zu spülen. Um ein optimales Reinigungsergebnis, geringen Wasserverbrauch und gleichmäßigen Substanzverbrauch zu erzielen, ist es günstig, wenn die Maschinenlogikeinheit einen mit einem Tank der Spülmaschine oder Waschmaschine kommunizierenden Flüssigkeitstemperatursensor aufweist, wobei die Spenderlogikeinheit erst dann mit der Dosierung der Substanz beginnt, wenn die Flüssigkeit im Tank eine vorgegebene Mindesttemperatur aufweist oder überschreitet.

Die Regelung der dosierten Abgabe der Substanz im Spendergerät kann beschleunigt werden, wenn das Spendergerät im Pfad der Substanz durch das Spendergerät einen Leitwertsensor zur Messung des Leitwertes der abzugebenden chemischen Substanz bzw. des abzugebenden Gemisches der Substanz mit dem zugeführten Wasser aufweist. Bei dieser Konfiguration stehen der Spenderlogikeinheit Leitwertsänderungen sofort für die Anpassung der Regelung zur Verfügung. Insbesondere sind das Leerlaufen der Substanz im Gebinde, die Veränderung der Zusammensetzung des Gemisches der Substanz mit dem zugeführten Wasser oder ein Überlauf der Substanz im Spendergerät sofort erkennbar und es können die entsprechenden Maßnahmen gesetzt werden, wogegen bei einer Leitwertmessung nur in der Spülmaschine Leitwertsänderungen nur zeitverzögert zur Spenderlogikeinheit gelangen.

Zur Erhöhung der elektrischen Sicherheit sind die Spenderlogikeinheit und die Maschinenlogikeinheit wasserdicht ummantelt. Ihre elektrischen Anschlüsse sind über wasserdichte, vorzugsweise verpolungssichere, Buchsen zugänglich, wobei besonders bevorzugt elektrische Anschlüsse, insbesondere jene Anschlüsse, welche Spannungen über der Grenze der Schutzkleinspannung von 50 V führen, optoelektronisch oder galvanisch getrennt sind.

Das erfindungsgemäße Dosiersystem ermöglicht es an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus einen Personal Computer, ein Notebook, einen Tablet-Computer oder ähnliches anzuschließen, auf dem ein Überwachungs-, Wartungs- oder Konfigurationsprogramm des Dosiersystems ausführbar ist. In einer weiteren Fortbildung des erfindungsgemäßen Dosiersystems ist an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus ein Fernwartungsmodul des Dosiersystems anschließbar.

Um bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer Spendergeräte an einer Spülmaschine oder Waschmaschine dennoch nur einen Schlauch zur Spülmaschine oder Waschmaschine verlegen zu müssen, ist es vorteilhaft, wenn der Substanz-Auslass des Spendergeräts einen Anschluss zur Verbindung mit einem Substanz-Auslass eines weiteren Spendergeräts aufweist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erklärt.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen modularen Dosiersystems.

Fig. 2 zeigt einen Graphen eines bei der Dosierungsregelung verwendeten Algorithmus.

Es wird zunächst auf Fig. 1 Bezug genommen, die schematisch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen modularen Dosiersystems zur dosierten Abgabe von in Gebinden 24, 25 gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine 4 zeigt. Das Dosiersystem weist ein Benutzer-Interface 1 auf, das als Ein- und Ausgabegerät für den Anwender und Techniker zur Steuerung und Konfiguration des Systems dient. Das Benutzer-Interface 1 besitzt ein Display 10, Tasten 11 zur Steuerung und zwei Bus-Stecker 12, 13 für die Stromversorgung des Benutzer-Interface 1 und zur Kommunikation mit anderen Busteilnehmern mittels eines Stromversorgungs- und Kommunikationsbusses.

Das Dosiersystem umfasst weiters ein Spendergerät 2 zur Abgabe einer chemischen Substanz 24b in Form eines zu einem Pulverblock verpressten Reinigers, welcher durch Wasser aus seinem Gebinde 24 ausgespült wird. Das Gebinde 24 ist mit seinem Auslass 24a mit dem Substanz-Einlass 2a des Spendergeräts 2 verbunden, der ausgespülte Reiniger wird über die Schlauchverbindung 20 in den Tank 32 einer Spülmaschine 4 geleitet. Eine in das Spendergerät 2 eingebaute elektronische Spenderlogikeinheit 22 steuert und regelt das Spendergerät 2. Die Spenderlogikeinheit 22 ist mit Sensoren, wie einem Leitfähigkeitssensor 2f und einem Wasserzähler 2e sowie Ventilen 2d und optional einer Pumpe verbunden, die alle in dem Spendergerät 2 angeordnet sind. Die Spenderlogikeinheit 22 ist über zwei Busstecker 14, 15, die zur Stromversorgung und Kommunikation mit den anderen Busteilnehmern dienen, mit dem Stromversorgungs- und Kommunikationsbus verbunden. Das Spendergerät 2 weist eine Wasserzuleitung 2c zum Ausspülen der Substanz 24b auf. Die Wasserzuleitung wird von der Spenderlogikeinheit 22 über das Ventil 2d gesteuert. In der Wasserzuleitung 2c ist ein mit der Spenderlogikeinheit 22 kommunizierender Wasserzähler 2e eingebaut. Weiters misst die Spenderlogikeinheit 22 mittels des am Substanz-Auslass 2b angeordneten Leitfähigkeitssensor 2f die elektrische Leitfähigkeit des Gemisches aus ausgespültem Reiniger und Wasser.

Das Dosiersystem umfasst ein zweites Spendergerät 3 zur Abgabe einer chemischen Substanz 25b in Form eines Fluids aus einem Gebinde 25. Das Gebinde 25 ist mit seinem

Auslass 25a mit dem Substanz-Einlass 3a des Spendergeräts 3 verbunden. Je nach Art des Fluids wird dieses entweder direkt über die Zuleitung 21 und den Sprüh-Arm 26 in die Spülmaschine 4 geleitet oder durch eine an den Substanz-Auslass 2b des ersten Spendergeräts 2 angeschlossene Verbindungsleitung 33 und weiter über die Schlauchverbindung 20 in den Tank 32 der Spülmaschine 4 geführt. Das zweite Spendergerät 3 ist ganz ähnlich aufgebaut wie das erste Spendergerät 2. Es weist ebenfalls eine eingebaute elektronische Spenderlogikeinheit 23 auf, die das Spendergerät 2 regelt und steuert. Die Spenderlogikeinheit 23 ist mit Sensoren, wie einem am Substanz-Auslass 3b angeordneten Leitfähigkeitssensor 3f und Ventilen 3d zur Steuerung des Durchflusses des Fluids verbunden. Die Spenderlogikeinheit 23 ist über zwei Busstecker 16, 17, die zur Stromversorgung und Kommunikation mit den anderen Busteilnehmern dienen, mit dem Stromversorgungs- und Kommunikationsbus verbunden.

Die Spülmaschine 4 kann je nach Ausführung ein kleiner Gläserspüler, oder - wie in Fig. 1 gezeigt - eine Hauben-Maschine, oder auch eine große Band-Maschine sein. In der Spülmaschine 4 ist eine Maschinenlogikeinheit 31 installiert, die ein Netzeil 31a zur Umwandlung von elektrischer Netzspannung in Niederspannung, insbesondere 12 Volt oder 24 Volt Gleichspannung, aufweist. Mit der Niederspannung versorgt die Maschinenlogikeinheit 31 alle Teilnehmer des Dosiersystems über den Bus. Die Maschinenlogikeinheit 31 besitzt Sensoreingänge 29, 30 zur Erfassung von Statuswerten von z.B. Magnetventilen 27, Motoren 28, Temperatur (von einem Flüssigkeitstemperatursensor 35), Wassermengen, Endschaltern, etc. Die Maschinenlogikeinheit 31 besitzt Steuereingänge E1-E3 für z.B. die Funktionen Füllen, Waschen, Nachspülen. Die Spülmaschine 4 weist einen Tank 32 auf, in dem sich die Waschflotte (= Gemisch aus Wasser mit der von den Spendergeräten 2, 3 abgegebenen Substanz 24b, 25b) befindet, welche über den Motor 28, der eine Pumpe treibt, und den Sprüh-Arm 26 im Kreis gepumpt wird. Für die Messung der Konzentration der Substanz 24b, 25b in der Waschflotte ist eine Leitfähigkeitssonde 34 im Tank 32 installiert, welche über die Busleitung 9 an einem der beiden Busstecker 18, 19 angesteckt ist und so mit der Maschinenlogikeinheit 31 kommuniziert.

Die Verkabelung aller Teilnehmer des Dosier-Systems erfolgt über Buskabel 5, 6, 7, 8, 9. Der Stromversorgungs- und Kommunikationsbusses ist als RS485 Bus aufgebaut.

Die Spenderlogikeinheiten 22, 23 und die Maschinenlogikeinheit 31 sind jeweils mit einem Microcontroller aufgebaut und weisen ein RS485 Businterface, gegebenenfalls Spannungsumsetzer für 5 V und 3,3 V, einen Programmspeicher, einen nichtflüchtigen Datenspeicher, ein RAM und potentialfreie Eingänge und Ausgänge auf. Auch eine

Echtzeituhr (Real Time Clock - RTC) kann vorgesehen sein, optional auch ein Display und Tasten. Die Spenderlogikeinheit 22, 23 und die Maschinenlogikeinheit 31 sind wasserdicht ummantelt. Ihre elektrischen Anschlüsse sind über wasserdichte, vorzugsweise verpolungssichere, Buchsen und/oder Stecker zugänglich.

In diesem Ausführungsbeispiel ist das Benutzer-Interface 1 örtlich von den Spendergeräten 2, 3 und von der Maschinenlogikeinheit 31 getrennt. In einer alternativen Ausführungsform kann das Benutzer-Interface 1 auch in die Spendergeräte 2, 3 integriert sein.

Die an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus angeschlossenen Einheiten, nämlich das Benutzer-Interface 1, die Spendergeräte 2, 3 und die Maschinenlogikeinheit 31 sind als Master-Slave System konfiguriert, mit dem Benutzer-Interface 1 als Master, der die übrigen Einheiten steuert. In einer alternativen Ausführungsform könnte z.B. auch die Maschinenlogikeinheit 31 als Master und das Benutzer-Interface 1 als Slave konfiguriert sein.

Die Regelalgorithmen 22a, 23a der Spenderlogikeinheiten 22, 23 arbeiten wie oben im Detail beschrieben und sind als Fuzzylogik-Regler konfiguriert. Im Fuzzylogik Regler sind zwei getrennte Algorithmen implementiert. Der erste Algorithmus bestimmt die Stabilität des ermittelten Ist-Substanzleitwerts und beruht auf der Erkenntnis, dass je nach Typ der Spülmaschine, z.B. Hauben-Maschine oder Band-Maschine, aber auch nach der Größe der Maschine, der Einbausituation der Schlauchverbindung 20 und der Leitwertsonde 34 in der Spülmaschine, der Positionierung der Absaugung für den Waschpumpenmotor 28 und der Dynamik in der Spülflotte ein mehr oder weniger träges System der Durchmischung der Spülflotte entsteht. Um in diesem trägen System eine gute Regelung zu erzielen, regelt der Fuzzylogik-Regler die Differenz zwischen Soll-Substanzleitwert und Ist-Substanzleitwert nur dann aus, wenn er den Ist-Substanzleitwert als ausreichend stabil bestimmt hat. Diese Bestimmung wird durchgeführt, indem vom aktuellen Zeitpunkt ausgehend immer aus den letzten  $x$  (z.B. 16) Messwerten des Ist-Substanzleitwerts der Mittelwert gebildet und eine Bandbreite ermittelt wird, welche  $a$  % (z.B. 10 %) über und  $b$  % (z.B. 10 %) unter dem Mittelwert liegt. Befinden sich von den letzten  $x$  Messungen, die für Mittelwertbildung verwendet wurden,  $y$  (z.B. 10) Werte innerhalb der Bandbreite, so wird der Ist-Substanzleitwert als ausreichend stabil angesehen. Die Sampling-Rate beträgt dabei z.B. 1 Messung/sec. Dieses Verfahren ist im Graphen von Fig. 2 dargestellt.

Der zweite Algorithmus im Fuzzylogik-Regler kümmert sich um die Menge an Substanz, welche dosiert werden muss. Dies geschieht auf der Basis der Dauer der Abgabe einer

Testdosierung, welche einen bestimmten Zeitwert „X“ hat, z.B. 250 ms. Nach der Stabilisierung des neuen Ist-Substanzleitwertes der Spülflotte wird aus der Differenz zwischen Soll-Substanzleitwert und Ist-Substanzleitwertes mittels Schlussrechnung auf die noch nötige Dauer der Abgabe der Substanz zurückgerechnet. Somit ist eine sehr exakte Dosierung und punktgenaue Erreichung des Soll-Substanzleitwertes möglich. Da dies bei jedem Dosierungsvorgang so funktioniert, werden etwaige Änderungen im Wasserdruck, der Temperatur, der Konsistenz der Substanz und der Füllstand der Substanz im Gebinde mit berücksichtigt.

Jedes Spendergerät 2, 3 weist nahe seinem Substanz-Einlass 2a, 3a einen RFID-Leser 2h, 3h auf, mit dem in einem am Gebinde 24a, 25a angebrachten RFID-Tag 24c, 25c befindliche Information einlesbar ist. Diese Information enthält eine Substanz-Identifikation und Substanz-Kenndaten, wie z.B. einen Standard-Substanzleitwert, einen Standard-Wasserleitwert von der Substanz zuzuführendem Wasser, eine Standard-Wasserhärte von der Substanz zuzuführendem Wasser und einen Ausgleichsfaktor für Abweichungen des Standard-Substanzleitwertes zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte. Die mittels des RFID-Lesers 2h, 3h gelesene Information wird an den Regelalgorithmus 22a, 23a weitergegeben und von ihm als Regelparameter bei der Regelung berücksichtigt.

Ansprüche:

1. Spendergerät (2, 3) zur dosierten Abgabe von in Gebinden (24, 25) gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine (4) oder Waschmaschine, mit einem Substanz-Einlass (2a, 3a), der mit einem Auslass (24a, 25a) eines Gebindes (24, 25) verbindbar ist, das eine chemische Substanz, wie z.B. ein Reinigungsmittel, Produkte für die Desinfektion, Wasseraufbereitung oder einen Klarspüler enthält, wobei das Spendergerät einen an die Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine anschließbaren Substanz-Auslass (2b, 3b) aufweist, aus dem die Substanz abgegeben wird, und mit einer Spenderlogikeinheit (22, 23), die einen Regelalgorithmus (22a, 23a) enthält, der die Dosierung der vom Spendergerät abzugebenden chemischen Substanz (24b, 25b) regelt, wobei der Regelalgorithmus (22a, 23a) die Abgabe der chemischen Substanz (24b, 25b) so dosiert, dass der Ist-Substanzleitwert des Gemisches aus der abgegebenen chemischen Substanz und Wasser in der Spülmaschine (4) oder Waschmaschine einem Soll-Substanzleitwert angenähert wird. dadurch gekennzeichnet, dass

der Regelalgorithmus (22a, 23a) den Soll-Substanzleitwert anpasst, indem er einen vorgegebenen Standard-Substanzleitwert, einen vorgegebenen Standard-Wasserleitwert für zuzuführendes Wasser, einen Ist-Wasserleitwert des zugeführten Wassers, eine vorgegebene Standard-Wasserhärte für zuzuführendes Wasser, eine Ist-Wasserhärte des zugeführten Wassers, einen Ausgleichsfaktor für den Standard-Substanzleitwert für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte sowie optional einen einstellbaren Korrekturfaktor als Regelparameter einbezieht, wobei der Soll-Substanzleitwert vorzugsweise gemäß folgender Formel errechnet wird:

Soll-Substanzleitwert = Korrekturfaktor x (Standard-Substanzleitwert - Standard-Wasserleitwert + Ist-Wasserleitwert) x Ausgleichsfaktor<sup>(Ist-Wasserhärte - Standard-Wasserhärte)</sup>

2. Spendergerät (2, 3) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelalgorithmus (22a, 23a) der Spenderlogikeinheit (22, 23) als Fuzzylogik-Regler konfiguriert ist.

3. Spendergerät (2, 3) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Fuzzylogik-Regler die Stabilität des ermittelten Ist-Substanzleitwerts bestimmt und nur dann die Differenz zwischen Soll-Substanzleitwert und Ist-Substanzleitwert ausregelt, wenn er den Ist-Substanzleitwert als ein Stabilitätskriterium erfüllend errechnet, wobei die Bestimmung der Stabilität des ermittelten Ist-Substanzleitwerts durchgeführt wird, indem vom aktuellen Zeitpunkt ausgehend aus den letzten x Messwerten des Ist-Substanzleitwerts der Mittelwert gebildet und eine Bandbreite ermittelt wird, welche a % über und b % unter dem Mittelwert liegt und anschließend überprüft wird, ob von den für Mittelwertbildung verwendeten

Messungen  $y$  Werte ( $x > y$ ) innerhalb der Bandbreite liegt, was als Erfüllen des Stabilitätskriteriums angesehen wird.

4. Spendergerät (2, 3) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fuzzylogik-Regler die Dosierung der abzugebenden Substanz auf der Basis der Dauer der Abgabe einer Testdosierung errechnet, indem er aus der Differenz zwischen Soll-Substanzzeitwert und Ist-Substanzzeitwert mittels Schlussrechnung von der Dauer der Abgabe der Testdosierung auf die noch nötige Dauer der aktuellen Abgabe der Substanz zurückrechnet.

5. Spendergerät (2, 3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spendergerät nahe seinem Substanz-Einlass einen RFID-Leser (2h, 3h) aufweist, mit dem in einem am Gebinde (24, 25) angebrachten RFID-Tag (24c, 25c) befindliche Informationen einlesbar sind, wobei die Informationen vorzugsweise eine Substanz-Identifikation, wie einen Produkt- und Ländercode, und Substanz-Kenndaten, wie z.B. einen Standard-Substanzzeitwert, einen Standard-Wasserleitwert von der Substanz zuzuführendem Wasser, eine Standard-Wasserhärte von der Substanz zuzuführendem Wasser und einen Ausgleichsfaktor für den Standard-Substanzzeitwert für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte beinhaltet.

6. Gebinde (24, 25), das eine chemische Substanz (24b, 25b) zur Abgabe an eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine enthält, welches Gebinde einen Auslass (24a, 25a) aufweist, der mit einem Substanz-Einlass (2a, 3a) eines Spendergeräts (2, 3) verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Gebinde (24, 25) einen RFID-Tag (24c, 25c) aufweist, der eine Substanz-Identifikation, wie einen Produkt- und Ländercode, und Substanz-Kenndaten, wie z.B. einen Standard-Substanzzeitwert, einen Standard-Grundleitwert von der Substanz zuzuführendem Wasser, eine Standard-Wasserhärte von der Substanz zuzuführendem Wasser und einen Ausgleichsfaktor für den Standard-Substanzzeitwert für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte beinhaltet.

7. Dosiersystem zur dosierten Abgabe von in Gebinden (24, 25) gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine (4) oder Waschmaschine, gekennzeichnet durch:  
 zumindest ein Spendergerät (2, 3) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
 eine Maschinenlogikeinheit (31) zur Steuerung des Betriebs der Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine;  
 ein Benutzer-Interface (1) mit einem Display (10) und Tasten (11);

wobei das Dosiersystem modular aufgebaut ist, wobei die Spenderlogikeinheit (22, 23), die in jedem Spendergerät (2, 3) enthalten ist, örtlich von der, vorzugsweise in die Spülmaschine (4) oder Waschmaschine einbaubaren, Maschinenlogikeinheit (31) getrennt ist, wobei die Maschinenlogikeinheit (31) mit Sensoren (34) in der Spülmaschine oder Waschmaschine kommuniziert und Pumpen (27), Motoren (28), Steuereingänge (E1-E3) und optional die Heizung der Spülmaschine oder Waschmaschine überwacht und steuert, wobei die Maschinenlogikeinheit (31) ein Netzteil (31a) zur Umwandlung von elektrischer Netzspannung in Niederspannung, insbesondere 12 Volt oder 24 Volt Gleichspannung, aufweist, wobei die zumindest eine Spenderlogikeinheit (22, 23) und die Maschinenlogikeinheit (31) mittels eines Stromversorgungs- und Kommunikationsbusses miteinander verbunden sind, der Stromversorgungsleitungen mit der vom Netzteil erzeugten Niederspannung und Datenleitungen zur Kommunikation zwischen der zumindest einen Spenderlogikeinheit und der Maschinenlogikeinheit aufweist.

8. Dosiersystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Benutzer-Interface (1) als örtlich vom Spendergerät (2, 3) und von der Maschinenlogikeinheit (31) getrennte Einheit konfiguriert ist, die an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus angeschlossen ist.

9. Dosiersystem nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus angeschlossenen Einheiten (1, 2, 3, 31) als Master-Slave-System konfiguriert sind, bei dem eine Einheit, vorzugsweise das Benutzer-Interface (1), als übergeordnete Steuerung definiert ist, die die übrigen Einheiten steuert.

10. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinenlogikeinheit (31) Messwerte der Sensoren (34, 35), mit denen sie verbunden ist, an die Spenderlogikeinheit (22, 23) überträgt.

11. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Spendergerät (2, 3) eine mittels Ventil (2d) oder Pumpe von der Spenderlogikeinheit (22, 23) gesteuerte Wasserzuleitung (2c) aufweist, um die im angeschlossenen Gebinde befindliche chemische Substanz mit Wasser zu lösen und/oder zu mischen, wobei vorzugsweise in der Wasserzuleitung ein mit der Spenderlogikeinheit kommunizierender Wasserzähler (2e) eingebaut ist.

12. Dosiersystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinenlogikeinheit (31) einen mit einem Tank (32) der Spülmaschine (4) oder

Waschmaschine kommunizierenden Flüssigkeitstemperatursensor (35) aufweist, wobei die Spenderlogikeinheit (22, 23) erst dann zur Dosierung der Substanz aktiviert, wenn die Flüssigkeit im Tank (32) eine vorgegebene Mindesttemperatur aufweist oder überschreitet.

13. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Spendergerät (2, 3) im Pfad der Substanz durch das Spendergerät einen Leitwertsensor (2f, 3f) zur Messung des Leitwertes der abzugebenden chemischen Substanz bzw. des abzugebenden Gemisches der Substanz mit dem zugeführten Wasser aufweist.

14. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Spenderlogikeinheit (22, 23) und die Maschinenlogikeinheit (31) wasserdicht ummantelt sind und ihre elektrischen Anschlüsse über wasserdichte, vorzugsweise verpolungssichere, Buchsen und/oder Stecker zugänglich sind, wobei besonders bevorzugt die elektrischen Anschlüsse optoelektronisch oder galvanisch getrennt sind.

15. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus ein Rechner, insbesondere ein Personal Computer, ein Notebook oder ein Tablet-Computer anschließbar ist, auf dem ein Überwachungs-, Wartungs- oder Konfigurationsprogramm des Dosiersystems ausführbar ist.

16. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus ein Fernwartungsmodul des Dosiersystems anschließbar ist.

17. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 7 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Substanz-Auslass (2b, 3b) des Spendergeräts einen Anschluss zur Verbindung mit einer Leitung (33) von einem Substanz-Auslass eines weiteren Spendergeräts aufweist.

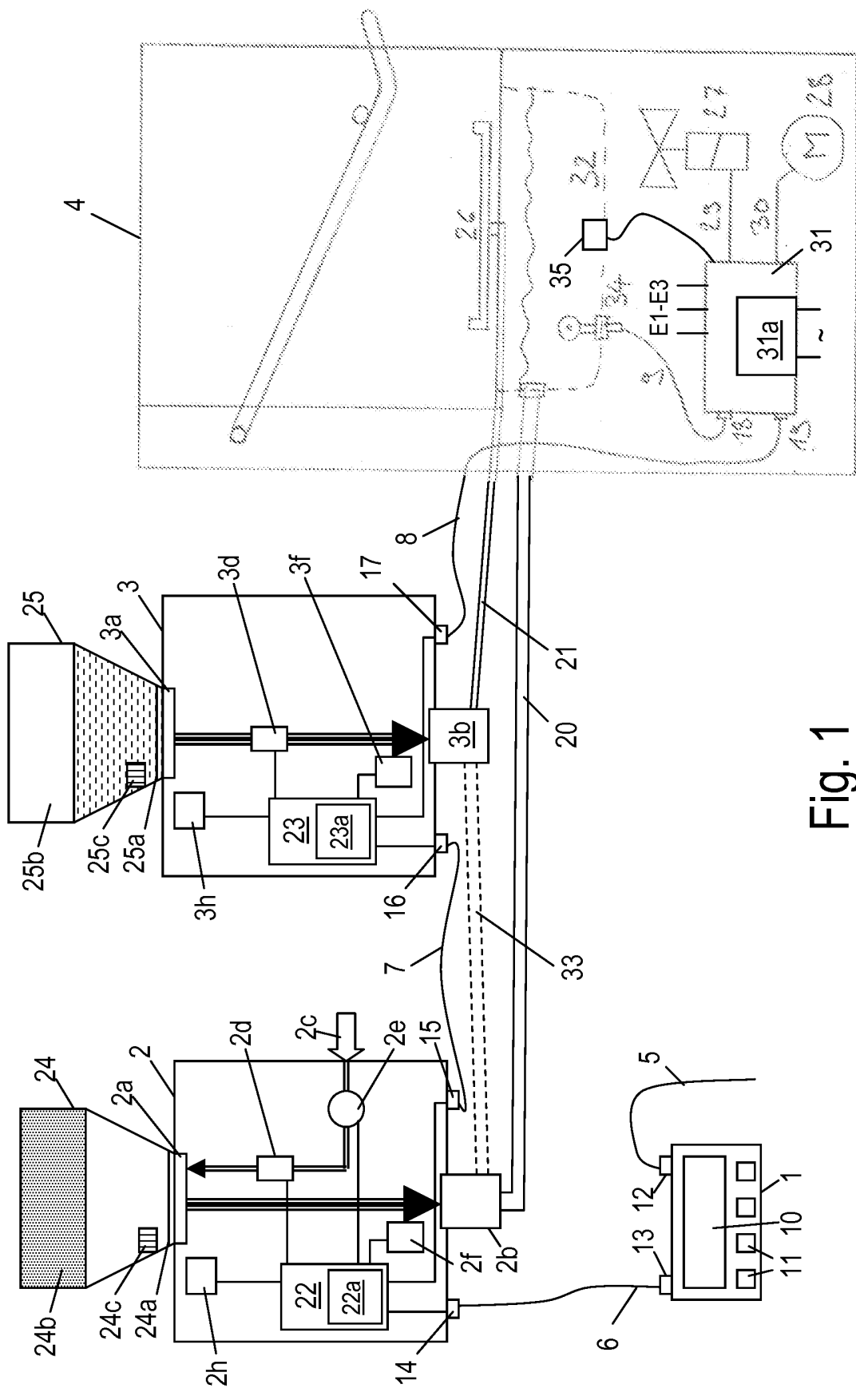


Fig. 1

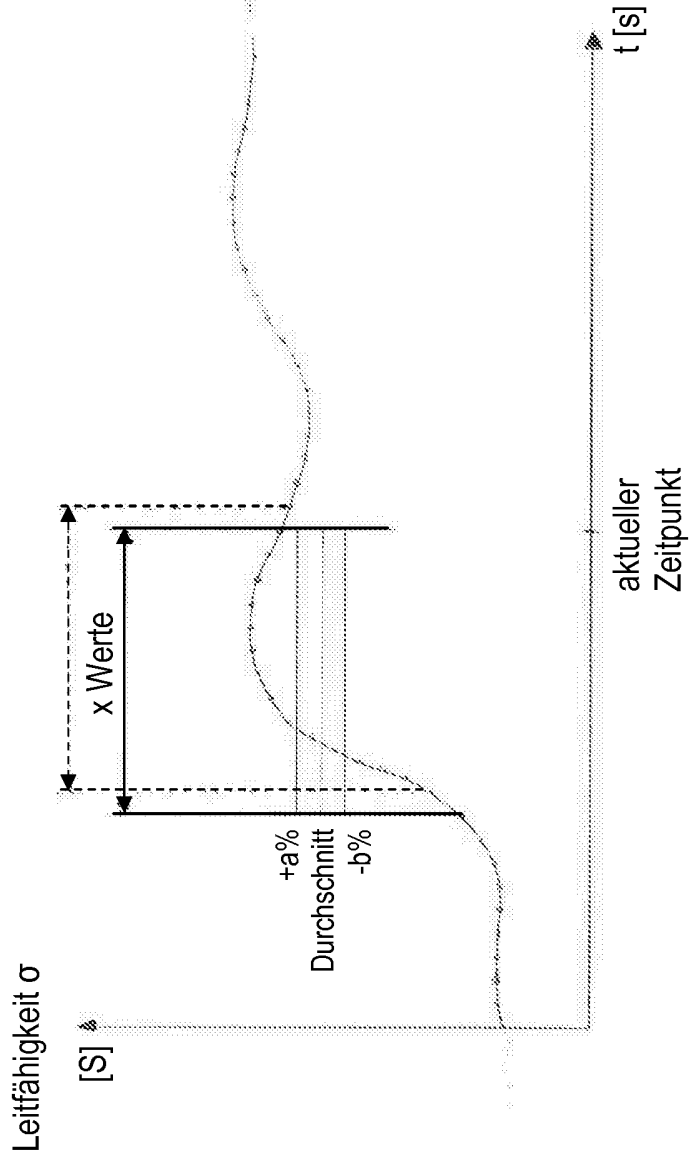


Fig. 2

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>D06F 39/02</b> (2006.01); <b>A47L 15/44</b> (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>D06F 39/02</b> (2013.01); <b>A47L 15/44</b> (2013.01); <b>D06F 2202/02</b> (2013.01); <b>D06F 2202/04</b> (2013.01); <b>A47L 15/4454</b> (2013.01)
Recherchiertes Prüfmaterial (Klassifikation): D06F, A47L
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **30.04.2014** eingereichten Ansprüchen **1 - 17** erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102008033238 A1 (HENKEL AG & CO KGAA) 21. Jänner 2010 (21.01.2010) Zusammenfassung; Absätze 45 - 46, 96 - 100	1 - 17
X	DE 19652733 A1 (LANG APPARATEBAU GMBH) 25. Juni 1998 (25.06.1998) Zusammenfassung; Fig. 3; Spalte 1, Zeilen 21 - 33; Spalte 2, Zeilen 1 - 41	1 - 17
X	EP 2502541 A1 (JUDO WASSERAUFBEREITUNG) 26. September 2012 (26.09.2012) Zusammenfassung; Absätze 8 - 33	1 - 17

Datum der Beendigung der Recherche: 20.02.2015	Seite 1 von 1	Prüfer(in): ENGLISCH Martin
---	---------------	--------------------------------

<sup>1)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.	<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.
---	---

H 18366

Geänderte Ansprüche:

1. Spendergerät (2, 3) zur dosierten Abgabe von in Gebinden (24, 25) gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine (4) oder Waschmaschine, mit einem Substanz-Einlass (2a, 3a), der mit einem Auslass (24a, 25a) eines Gebindes (24, 25) verbindbar ist, das eine chemische Substanz, wie z.B. ein Reinigungsmittel, Produkte für die Desinfektion, Wasseraufbereitung oder einen Klarspüler enthält, wobei das Spendergerät einen an die Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine anschließbaren Substanz-Auslass (2b, 3b) aufweist, aus dem die Substanz abgegeben wird, und mit einer Spenderlogikeinheit (22, 23), die einen Regelalgorithmus (22a, 23a) enthält, der die Dosierung der vom Spendergerät abzugebenden chemischen Substanz (24b, 25b) regelt, wobei der Regelalgorithmus (22a, 23a) die Abgabe der chemischen Substanz (24b, 25b) so dosiert, dass der Ist-Substanzleitwert des Gemisches aus der abgegebenen chemischen Substanz und Wasser in der Spülmaschine (4) oder Waschmaschine einem Soll-Substanzleitwert angenähert wird, dadurch gekennzeichnet, dass

der Regelalgorithmus (22a, 23a) den Soll-Substanzleitwert anpasst, indem er einen vorgegebenen Standard-Substanzleitwert, einen vorgegebenen Standard-Wasserleitwert für zuzuführendes Wasser, einen Ist-Wasserleitwert des zugeführten Wassers, eine vorgegebene Standard-Wasserhärte für zuzuführendes Wasser, eine Ist-Wasserhärte des zugeführten Wassers, einen Ausgleichsfaktor für den Standard-Substanzleitwert für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte sowie optional einen einstellbaren Korrekturfaktor als Regelparameter einbezieht, wobei der Soll-Substanzleitwert vorzugsweise gemäß folgender Formel errechnet wird:

Soll-Substanzleitwert = Korrekturfaktor x (Standard-Substanzleitwert - Standard-Wasserleitwert + Ist-Wasserleitwert) x Ausgleichsfaktor<sup>(Ist-Wasserhärte - Standard-Wasserhärte)</sup>

2. Spendergerät (2, 3) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelalgorithmus (22a, 23a) der Spenderlogikeinheit (22, 23) als Fuzzylogik-Regler konfiguriert ist, wobei der Fuzzylogik-Regler die Stabilität des ermittelten Ist-Substanzleitwerts bestimmt und nur dann die Differenz zwischen Soll-Substanzleitwert und Ist-Substanzleitwert ausregelt, wenn er den Ist-Substanzleitwert als ein Stabilitätskriterium erfüllend errechnet, wobei die Bestimmung der Stabilität des ermittelten Ist-Substanzleitwerts durchgeführt wird, indem vom aktuellen Zeitpunkt ausgehend aus den letzten x Messwerten des Ist-Substanzleitwerts der Mittelwert gebildet und eine Bandbreite ermittelt wird, welche a % über und b % unter dem Mittelwert liegt und anschließend überprüft wird, ob von den für Mittelwertbildung

verwendeten Messungen  $y$  Werte ( $x > y$ ) innerhalb der Bandbreite liegt, was als Erfüllen des Stabilitätskriteriums angesehen wird.

3. Spendergerät (2, 3) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelalgorithmus (22a, 23a) der Spenderlogikeinheit (22, 23) als Fuzzylogik-Regler konfiguriert ist, wobei der Fuzzylogik-Regler die Dosierung der abzugebenden Substanz auf der Basis der Dauer der Abgabe einer Testdosierung errechnet, indem er aus der Differenz zwischen Soll-Substanzleitwert und Ist-Substanzleitwert mittels Schlussrechnung von der Dauer der Abgabe der Testdosierung auf die noch nötige Dauer der aktuellen Abgabe der Substanz zurückrechnet.

4. Spendergerät (2, 3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spendergerät nahe seinem Substanz-Einlass einen RFID-Leser (2h, 3h) aufweist, mit dem in einem am Gebinde (24, 25) angebrachten RFID-Tag (24c, 25c) befindliche Informationen einlesbar sind, wobei die Informationen vorzugsweise eine Substanz-Identifikation, wie einen Produkt- und Ländercode, und Substanz-Kenndaten, wie z.B. einen Standard-Substanzleitwert, einen Standard-Wasserleitwert von der Substanz zuzuführendem Wasser, eine Standard-Wasserhärte von der Substanz zuzuführendem Wasser und einen Ausgleichsfaktor für den Standard-Substanzleitwert für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte beinhaltet.

5. Gebinde (24, 25), das eine chemische Substanz (24b, 25b) zur Abgabe an eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine enthält, welches Gebinde einen Auslass (24a, 25a) aufweist, der mit einem Substanz-Einlass (2a, 3a) eines Spendergeräts (2, 3) verbindbar ist, wobei das Gebinde (24, 25) einen RFID-Tag (24c, 25c) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der RFID-Tag (24c, 25c) eine Substanz-Identifikation in Form eines Produkt- und Ländercodes, und Substanz-Kenndaten in Form eines Standard-Substanzleitwerts, eines Standard-Grundleitwerts von der Substanz zuzuführendem Wasser, einer Standard-Wasserhärte von der Substanz zuzuführendem Wasser und eines Ausgleichsfaktors für den Standard-Substanzleitwert für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte beinhaltet.

6. Dosiersystem zur dosierten Abgabe von in Gebinden (24, 25) gelagerten chemischen Substanzen an eine Geschirrspülmaschine (4) oder Waschmaschine, umfassend eine Maschinenlogikeinheit (31) zur Steuerung des Betriebs der Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine und ein Benutzer-Interface (1) mit einem Display (10) und Tasten (11); gekennzeichnet durch zumindest ein Spendergerät (2, 3) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

wobei das Dosiersystem modular aufgebaut ist, wobei die Spenderlogikeinheit (22, 23), die in jedem Spendergerät (2, 3) enthalten ist, örtlich von der, vorzugsweise in die Spülmaschine (4) oder Waschmaschine einbaubaren, Maschinenlogikeinheit (31) getrennt ist, wobei die Maschinenlogikeinheit (31) mit Sensoren (34) in der Spülmaschine oder Waschmaschine kommuniziert und Pumpen (27), Motoren (28), Steuereingänge (E1-E3) und optional die Heizung der Spülmaschine oder Waschmaschine überwacht und steuert, wobei die Maschinenlogikeinheit (31) ein Netzteil (31a) zur Umwandlung von elektrischer Netzspannung in Niederspannung, insbesondere 12 Volt oder 24 Volt Gleichspannung, aufweist, wobei die zumindest eine Spenderlogikeinheit (22, 23) und die Maschinenlogikeinheit (31) mittels eines Stromversorgungs- und Kommunikationsbusses miteinander verbunden sind, der Stromversorgungsleitungen mit der vom Netzteil erzeugten Niederspannung und Datenleitungen zur Kommunikation zwischen der zumindest einen Spenderlogikeinheit und der Maschinenlogikeinheit aufweist.

7. Dosiersystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Benutzer-Interface (1) als örtlich vom Spendergerät (2, 3) und von der Maschinenlogikeinheit (31) getrennte Einheit konfiguriert ist, die an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus angeschlossen ist.

8. Dosiersystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus angeschlossenen Einheiten (1, 2, 3, 31) als Master-Slave-System konfiguriert sind, bei dem eine Einheit, vorzugsweise das Benutzer-Interface (1), als übergeordnete Steuerung definiert ist, die die übrigen Einheiten steuert.

9. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinenlogikeinheit (31) Messwerte der Sensoren (34, 35), mit denen sie verbunden ist, an die Spenderlogikeinheit (22, 23) überträgt.

10. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Spendergerät (2, 3) eine mittels Ventil (2d) oder Pumpe von der Spenderlogikeinheit (22, 23) gesteuerte Wasserzuleitung (2c) aufweist, um die im angeschlossenen Gebinde befindliche chemische Substanz mit Wasser zu lösen und/oder zu mischen, wobei vorzugsweise in der Wasserzuleitung ein mit der Spenderlogikeinheit kommunizierender Wasserzähler (2e) eingebaut ist.

11. Dosiersystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinenlogikeinheit (31) einen mit einem Tank (32) der Spülmaschine (4) oder

Waschmaschine kommunizierenden Flüssigkeitstemperatursensor (35) aufweist, wobei die Spenderlogikeinheit (22, 23) erst dann zur Dosierung der Substanz aktiviert, wenn die Flüssigkeit im Tank (32) eine vorgegebene Mindesttemperatur aufweist oder überschreitet.

12. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Spendergerät (2, 3) im Pfad der Substanz durch das Spendergerät einen Leitwertsensor (2f, 3f) zur Messung des Leitwertes der abzugebenden chemischen Substanz bzw. des abzugebenden Gemisches der Substanz mit dem zugeführten Wasser aufweist.

13. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Spenderlogikeinheit (22, 23) und die Maschinenlogikeinheit (31) wasserdicht ummantelt sind und ihre elektrischen Anschlüsse über wasserdichte, vorzugsweise verpolungssichere, Buchsen und/oder Stecker zugänglich sind, wobei besonders bevorzugt die elektrischen Anschlüsse optoelektronisch oder galvanisch getrennt sind.

14. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus ein Rechner, insbesondere ein Personal Computer, ein Notebook oder ein Tablet-Computer anschließbar ist, auf dem ein Überwachungs-, Wartungs- oder Konfigurationsprogramm des Dosiersystems ausführbar ist.

15. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stromversorgungs- und Kommunikationsbus ein Fernwartungsmodul des Dosiersystems anschließbar ist.

16. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Substanz-Auslass (2b, 3b) des Spendergeräts einen Anschluss zur Verbindung mit einer Leitung (33) von einem Substanz-Auslass eines weiteren Spendergeräts aufweist.

17. Verwendung eines Gebindes (24, 25), das eine chemische Substanz (24b, 25b) zur Abgabe an eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine enthält, in einem Spendergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder in einem Dosiersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 16, welches Gebinde einen Auslass (24a, 25a) aufweist, der mit einem Substanz-Einlass (2a, 3a) des Spendergeräts (2, 3) verbindbar ist, wobei das Gebinde (24, 25) einen RFID-Tag (24c, 25c) aufweist, der eine Substanz-Identifikation, wie einen Produkt- und Ländercode, und Substanz-Kenndaten, wie z.B. einen Standard-Substanzleitwert, einen Standard-Grundleitwert von der Substanz zuzuführendem Wasser, eine Standard-Wasserhärte von der Substanz zuzuführendem Wasser und einen Ausgleichsfaktor für den Standard-

Substanzleitwert für Abweichungen zwischen der Standard-Wasserhärte und der Ist-Wasserhärte beinhaltet.