



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: A 47 L 15/42

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑪

645 262

⑫ Gesuchsnummer: 7275/80

⑫ Anmeldungsdatum: 29.09.1980

⑩ Priorität(en): 24.11.1979 DE 2947483

⑫ Patent erteilt: 28.09.1984

⑫ Patentschrift
veröffentlicht: 28.09.1984

⑦ Inhaber:
Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH, Stuttgart (DE)

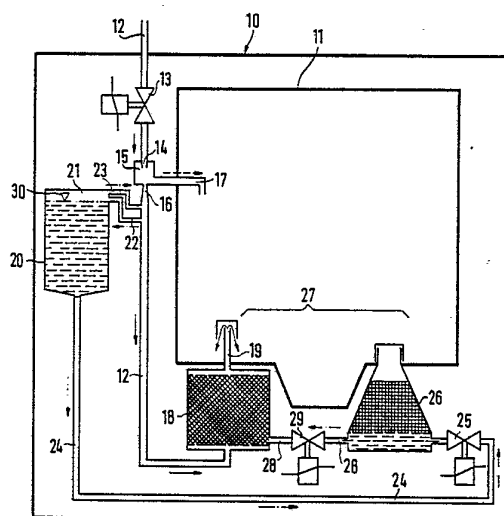
⑦ Erfinder:
Deiss, Ulrich, Giengen (DE)
Eiermann, Rüdiger, Giengen (DE)
Janisch, Stanislaus, Giengen (DE)
Treide, Siegfried, Giengen (DE)

⑦ Vertreter:
Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

⑤ Enthärtungseinrichtung, insbesondere für Geschirrspülmaschinen.

⑤ Die Erfindung betrifft eine Enthärtungseinrichtung (27), insbesondere für Geschirrspülmaschinen, mit einem Ionenaustauscher (18) und einem Salzbehälter (26).

Zum Bemessen der zur Regenerierung des Ionenaustauschers (18) erforderlichen Solemenge ist ein dem Salzbehälter (26) vorgeschalteter Wasservorratsbehälter (20) vorgesehen. Der allseits geschlossen ausgebildete Vorratsbehälter (20) hat eine an die Zulaufleitung (12) zum Ionenaustauscher (18) angeschlossene Überlaufleitung (23). Die Speiseleitung (22) des Vorratsbehälters (20) zweigt unterhalb der Einmündung der Überlaufleitung (23) in die Zulaufleitung (12) von dieser ab. Während des Zulaufs von Frischwasser zum Ionenaustauscher (18) wird wegen des Druckunterschiedes in der Zulaufleitung (12) der Vorratsbehälter (20) mit Wasser gefüllt.



PATENTANSPRÜCHE

2. Enthärtungseinrichtung, insbesondere für Geschirrspülmaschinen, mit einem Ionenaustauscher, in dessen Frischwasser-Zulaufleitung ein programmgesteuertes Wassereinlaufventil angeordnet ist, sowie mit einem aus der Zulaufleitung gespeisten Wasservorratsbehälter, von dem eine Überlaufleitung ausgeht, während eine Ablaufleitung zu einem unterhalb des Vorratsbehälters angeordneten Salzbehälter führt, der über eine ventilgesteuerte Soleleitung mit dem Ionenaustauscher in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasservorratsbehälter (20) allseits geschlossen ist und ausser der Überlaufleitung (23) eine Speiseleitung (22) hat, die beide an die Zulaufleitung (12) angeschlossen sind, wobei die Speiseleitung unterhalb der Einmündung der Überlaufleitung in die Zulaufleitung von dieser abzweigt.

2. Enthärtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Speiseleitung (22) in den oberen Endabschnitt (21) des Wasservorratsbehälters (20) einmündet.

Die Erfindung betrifft eine Enthärtungseinrichtung, insbesondere für Geschirrspülmaschinen, mit einem Ionenaustauscher, in dessen Frischwasser-Zulaufleitung ein programmgesteuertes Wassereinlaufventil angeordnet ist, sowie mit einem aus der Zulaufleitung gespeisten Wasservorratsbehälter, von dem eine Überlaufleitung ausgeht, während eine Ablaufleitung zu einem unterhalb des Vorratsbehälters angeordneten Salzbehälter führt, der über eine ventilgesteuerte Soleleitung mit dem Ionenaustauscher in Verbindung steht.

Bei einer derartigen Enthärtungseinrichtung für Geschirrspülmaschinen fängt der oben offen ausgebildete Vorratsbehälter das beim Zufluss von nicht enthärtetem Frischwasser zum Ionenaustauscher der Maschine in der freien Fließstrecke anfallende Leckwasser auf (DE-OS 2 501 269). Das Aufnahmevolumen des Vorratsbehälters ist durch eine Überlaufleitung bestimmt, welche den Überschuss an Leckwasser in den Spülbehälter der Geschirrspülmaschine ableitet. Das im Vorratsbehälter gespeicherte Wasser wird so lange zurückgehalten, bis die Maschinensteuerung zum Einleiten des Regeneriervorgangs des Ionenaustauschers das in der Soleleitung sitzende Ventil öffnet. Unter Schwerkrafteinfluss fließt nun das Wasser aus dem Vorratsbehälter in den Salzbehälter und fördert aus diesem Sole in den Ionenaustauscher. Nach ausreichender Verweilzeit wird die verbrauchte Sole aus dem Ionenaustauscher ausgestossen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, zum einen den Vorratsbehälter rasch und zuverlässig mit Wasser zu füllen, zum andern jedoch kein nicht enthärtetes Wasser aus dem Vorratsbehälter in den Spülbehälter der Geschirrspülmaschine gelangen zu lassen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Wasservorratsbehälter allseits geschlossen ist und ausser der Überlaufleitung eine Speiseleitung hat, die beide an die Zulaufleitung angeschlossen sind, wobei die Speiseleitung unterhalb der Einmündung der Überlaufleitung in die Zulaufleitung von dieser abzweigt. Da somit die Speiseleitung des Wasservorratsbehälters von einem Ort höheren Drucks von der Zulaufleitung ausgeht, während die Überlaufleitung in einen Ort geringeren Drucks einmündet, wird hiermit auf besonders einfache Weise beim Zufluss von Frischwasser zum Ionenaustauscher durch die Speiseleitung ein Teil des Wassers abgezweigt, mit diesem der Vorratsbehälter in einer kurzen Zeitspanne gefüllt und das weiterhin

zufließende Wasser durch die Überlaufleitung zurück in den Flüssigkeitsstrom zum Ionenaustauscher eingeleitet.

Eine zweckmässige Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung ist darin zu sehen, dass die Speiseleitung in den oberen Endabschnitt des Wasservorratsbehälters einmündet.

In der Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung eine bei einer Geschirrspülmaschine eingesetzte Enthärtungseinrichtung schematisch dargestellt.

Eine mit 10 bezeichnete Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter 11 weist eine netzgespeiste Frischwasser-Zulaufleitung 12 auf, in der ein vom nicht dargestellten Steuergerät der Maschine gesteuertes Wassereinlaufventil 13 angeordnet ist. Im weiteren Verlauf der Frischwasser-Zulaufleitung 12 sind in Fließrichtung des Wassers eine Düse 14, eine freie Fließstrecke 15, welche der Rücksaugverhinderung von Flüssigkeit aus der Maschine 10 dient, sowie ein Diffusor 16 hintereinander angeordnet. Beim Zufluss von Frischwasser in der freien Fließstrecke 15 anfallendes Leckwasser wird von einer Leckwasserleitung 17 in den Spülbehälter 11 der Geschirrspülmaschine 10 abgeleitet. Vom Diffusor 16, der zum Wiederanheben des in der freien Fließstrecke 15 abgesunkenen Fließdrucks des Frischwassers dient, führt die Frischwasser-Zulaufleitung 12 zu einem unterhalb des Spülbehälters 11 angeordneten Ionenaustauscher 18 mit einem in den Spülbehälter einmündenden Auslassrohr 19.

Ausserdem weist die Geschirrspülmaschine 10 einen Behälter 20 zum Bevorraten einer festgesetzten Wassermenge auf, welche – wie weiter unten erläutert – zum Bereiten der für die Regenerierung des Ionenaustauschers 18 erforderlichen Sole dient. Der allseits geschlossen ausgebildete Wasservorratsbehälter 20 ist an seinem oberen Endabschnitt 21 über eine in Fließrichtung nach dem Diffusor 16 von der Zulaufleitung 12 abzweigende Speiseleitung 22 und über eine in diese wieder einmündende Überlaufleitung 23 an die Frischwasserzufuhr angeschlossen. Während die beiden Leitungen 22 und 23 behälterseitig dicht beieinanderliegen, weisen sie seitens der Zulaufleitung 12 Abstand voneinander auf, wobei die Speiseleitung mehrere Zentimeter unterhalb der Einmündung der Überlaufleitung in die Zulaufleitung von dieser abzweigt. Bodenseitig führt von dem in der oberen Zone der Geschirrspülmaschine 10 angeordneten Wasservorratsbehälter 20 eine Ablaufleitung 24 mit einem Regenerierventil 25 zu einem Salzbehälter 26, der ebenso wie der Ionenaustauscher 18 unterhalb des Spülbehälters 11 in der unteren Zone der Geschirrspülmaschine 10 angeordnet ist. Der Salzbehälter 26 und der Ionenaustauscher 18, die beide im wesentlichen die Enthärtungseinrichtung 27 der Geschirrspülmaschine 10 bilden, stehen durch die Soleleitung 28 mit einem Ventil 29 in Verbindung.

Beim Ablauf eines Spülprogramms der Geschirrspülmaschine 10 wird während jedes Programmabschnitts zum Reinigen oder Spülen von Geschirr das vom Programmsteuergerät gesteuerte Wassereinlaufventil 13 geöffnet, so dass dem Spülbehälter 11 – wie die Pfeile mit durchgezogenem Schaft zeigen – im Ionenaustauscher 18 enthärtetes Frischwasser zufließt. Durch optimale Gestaltung der Düse 14 und des Diffusors 16 sowie durch entsprechende Bemessung der freien Fließstrecke 15 fällt in dieser beim Zufluss von Frischwasser zum Ionenaustauscher 18 nur eine sehr geringe Menge nicht enthärtetes Leckwasser an, welches entlang dem Pfeil mit gestricheltem Schaft durch die Leckwasserleitung 17 in den Spülbehälter 11 der Geschirrspülmaschine 10 fließt.

Mit dem Zufluss von Frischwasser wird ein Teilstrom von der Zulaufleitung 12 durch die Speiseleitung 22 abgezweigt und der Wasservorratsbehälter 20 in einer sehr kurzen Zeitspanne gefüllt. Die im Vorratsbehälter 20 durch das

Wasser verdrängte Luft gelangt über die Überlaufleitung 23 in die Zulaufleitung 12, wo sie vom Frischwasser mitgerissen wird. Bei gefülltem Wasservorratsbehälter 20 wird das weiterhin zufließende Frischwasser durch die Überlaufleitung 23 wieder in die Zulaufleitung 12 zum Ionenaustauscher 18 eingeleitet (Pfeile mit strichpunktierterm Schaft im Bereich der Speiseleitung 22 sowie der Überlaufleitung 23). Dieser Füllvorgang wird dadurch erzielt, dass am Abzweig der Speiseleitung 22 von der Zulaufleitung 12 in der von der Zulaufleitung geführten Wassersäule ein geringfügig höherer Druck herrscht als an der Einmündung der Überlaufleitung 23.

Ein Abfließen der im Vorratsbehälter 20 gespeicherten Wassermenge ist ausgeschlossen, weil das in der Ablaufleitung 24 angeordnete Ventil 25 vom Programmsteuergerät der Geschirrspülmaschine 10 geschlossen gehalten wird. Das genaue Aufnahmevolumen bzw. die Füllhöhe des Wasservorratsbehälters 20 ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel durch die Lage des Anschlusses der Speiseleitung 22 an den Behälter gegeben, da bei Beendigung der Wasserzufuhr zum Ionenaustauscher 18 der Wasserspiegel in der Zulaufleitung 12 aufgrund der Belüftung über die freie Fließstrecke 15 absinkt und somit ein Teil des Wassers aus dem Behälter durch die Speiseleitung in die Zulaufleitung abfließt, bis sich der durch die Markierung 30 gekennzeichnete Wasserspiegel

Im weiteren Verlauf des Spülprogramms folgt diesen den Zufluss von Frischwasser zum Ionenaustauscher 18 einschliessenden Spülprogrammabschnitten ein weiterer Abschnitt zum Regenerieren des Ionenaustauschers. Nur während dieses Programmabschnitts werden die vom Programmsteuergerät der Geschirrspülmaschine 10 gesteuerten Ventile 25 und 29 gleichzeitig geöffnet. Unter dem Einfluss der Schwerkraft fließt das im Vorratsbehälter 20 gesammelte Wasser durch die Ablaufleitung 24 in den Salzbehälter 26. Hierbei erfolgt die Belüftung des Behälters 20 durch die freie Fließstrecke 15, den Diffusor 16, die Zulaufleitung 12 und die Überlaufleitung 23. Aus dem Salzbehälter 26 wird Sole verdrängt, welche durch die Soleleitung 28 in den Ionenaustauscher 18 fließt (Pfeile mit strichpunktierterm Schaft im Verlauf der Leitungen 24 und 28). Die abgestimmte Wassermenge aus dem Vorratsbehälter 20 stellt sicher, dass der Ionenaustauscher 18 vollständig mit Sole gefüllt ist. Nach ausreichender Verweilzeit der Sole im Ionenaustauscher 18 öffnet das Programmsteuergerät das Wassereinflussventil 13, während die Ventile 25 und 29 nun geschlossen sind, so dass Frischwasser durch die Zulaufleitung 12 in den Ionenaustauscher 18 fließt und die verbrauchte Sole durch das Auslassrohr 19 in den Spülbehälter 11 der Geschirrspülmaschine 10 verdrängt.

