



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 694 317 A5

51 Int. Cl.⁷: A 47 L 015/46

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00055/00

22 Anmeldungsdatum: 12.01.2000

30 Priorität: 18.02.1999 DE 199 06 791.0

24 Patent erteilt: 30.11.2004

45 Patentschrift veröffentlicht: 30.11.2004

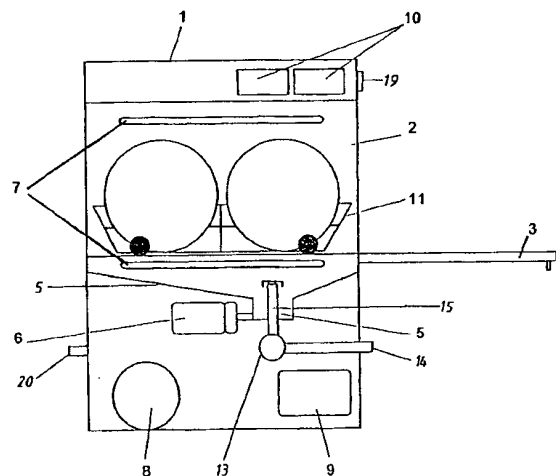
73 Inhaber:
Miele & Cie. KG, Carl-Miele-Strasse 29
33332 Gütersloh (DE)

72 Erfinder:
Hüttemann, Wilfried, Rasenstrasse 11
33739 Bielefeld (DE)

74 Vertreter:
PA Aldo Römpler, Schützengasse 34 Postfach 229
9410 Heiden (CH)

54 Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine.

57 Eine programmgesteuerte Geschirrspülmaschine mit einem Frischwasseranschluss und wählbaren Spülprogrammen ist als Kombinationsgerät für einen Betrieb als Tankspülmaschine oder als Frischwasserspülmaschine ausgebildet. Die jeweilige Betriebsart kann wahlweise eingerichtet werden. Beim Betrieb als Tankspülmaschine erfolgt eine Mehrfachnutzung vorgewärmter Spülflüssigkeit aus dem Behälter für mehrere separate Spülprogramme. Beim Betrieb als Frischwasserspülmaschine wird jeweils mit neuem Brauchwasser aus der Frischwasserleitung für jeden wasserführenden Programmabschnitt eines Spülprogramms gearbeitet, wobei ggf. die im abschliessenden Nachspül- oder Klarspülgang eingesetzte Spülflüssigkeit zur einmaligen Wiederverwendung in einem nachfolgenden neuen Spülprogramm zwischengespeichert wird. Eine solche Geschirrspülmaschine ist universell einsetzbar. Sie ist als Frischwasserspüler sofort betriebsbereit. Beim Betrieb als Tankspüler hingegen ergibt sich vorteilhaft eine kürzere Spülzeit und somit ein höherer Stundendurchsatz.



Beschreibung

Der Gegenstand der Erfindung betrifft eine programmgesteuerte Geschirrspülmaschine mit einem Frischwasseranschluss und wählbaren Spülprogrammen, die jeweils zumindest die Programmabschnitte Reinigen (Hauptspülen) und Klarspülen (Nachspülen) umfassen, und mit einem Behälter in der Spülmaschine zur Aufnahme wiederverwendbarer Spülflüssigkeit, sowie mit einer dem Behälter nachgeschalteten Umwälzpumpe zur Versorgung und Beaufschlagung von Sprühvorrichtungen, und mit einer dem Behälter zugeordneten Laugenpumpe zum Abfordern verbrauchter Spülflüssigkeit aus dem Gerät.

Es sind gewerblich genutzte Geschirrspülmaschinen in Art sog. Tank-Geschirrspülmaschinen (s. DE 4 010 464 A1 od. DE 4 119 319 A1) bekannt, die in Restaurants oder Kantinen bei grossem Geschirranfall auf Grund ihrer sehr kurzen Chargenzeiten vorteilhaft eingesetzt werden können. Dies liegt darin begründet, dass bei solchen Spülautomaten im Gerät bevorratete erwärmte Spülflüssigkeit für mehrere Hauptspülgänge (Reinigungsgänge) genutzt wird, also mehrfach wiederverwendet wird. Bei dieser Verfahrensweise liegt ein Problem darin, dass die Spülflüssigkeit beispielsweise erst nach 10 bis 15 Spülgängen gewechselt wird. Dies wird oft als unhygienisch empfunden, obgleich das Hauptspülwasser ständig aufgefrischt und das Nachspülen des Geschirrs ausschliesslich mit neuem Brauchwasser direkt aus der Frischwasserleitung oder aus einem Boiler der Geschirrspülmaschine erfolgt. Zukünftige Hygienevorschriften können daher den Einsatz von Tankmaschinen ggf. erschweren. Vor diesem Hintergrund gesehen sind Frischwasser-Geschirrspülmaschinen in Art der sog. Haushalt-Geschirrspülmaschinen den Tankmaschinen überlegen. Diese programmgesteuerten Spülautomaten nehmen bei jedem Programmabschnitt, wie «Vorspülen», «Reinigen», «Zwischenspülen» und «Klarspülen» eines gewählten Spülprogramms automatisch einen Frischwasserwechsel vor. Jedoch sind bei solchen Spülautomaten wiederum längere Spülzeiten in Kauf zu nehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine programmgesteuerte Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art so auszubilden, dass diese sowohl als Tank-Geschirrspülmaschine mit einer Mehrfachnutzung von Spülflüssigkeit sowie auch als Frischwasser-Spülmaschine mit automatischen Wasserwechseln zum Geschirrspülen herangezogen werden kann.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, dass die Geschirrspülmaschine universell einsetzbar ist, wobei sie als Frischwasserspüler sofort betriebsbereit ist und automatisch sowie hygienisch Wasserwechsel während des laufenden Spülprogramms durchführt. Eine solche Spülmaschine ist auch vorteilhaft hinsichtlich einer Sonderprogrammgestaltung, wie es beispielsweise für bestimmtes

Glasspülgut gewünscht wird. Beim wahlweisen Betrieb als Tankspüler hingegen ergibt sich vorteilhaft eine kürzere Spülzeit und somit ein höherer Stundendurchsatz. Dieser Betrieb kommt wiederum der gewerblichen Anwendung vorteilhaft entgegen. Das Umrüsten der Geschirrspülmaschine erfolgt schnell und einfach über per Programm anwählbare oder manuell verstellbare Funktionseinheiten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine programmgesteuerte Geschirrspülmaschine als Kombinationsgerät in Form eines Frischwasser- und Tankspülers, in vereinfachter Gehäusedarstellung,

Fig. 2 die mit einem Niveaugeber im Spülraum ausgestattete Geschirrspülmaschine gemäss Fig. 1, im Betrieb als Tankspüler,

Fig. 3 die Geschirrspülmaschine gemäss Fig. 1 im Betrieb als Frischwasserspüler,

Fig. 4 einen als Standrohr im Spülbehälter der Geschirrspülmaschine ausgebildeten Niveaugeber beim Betrieb der Geschirrspülmaschine als Frischwasserspüler,

Fig. 5 den als Standrohr ausgebildeten Niveaugeber beim Betrieb der Geschirrspülmaschine als Tankspüler,

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Geschirrspülmaschine als Frischwasser- und Tankspüler.

Gemäss Fig. 1 ist eine programmgesteuerte Geschirrspülmaschine (1) zur Erläuterung der Erfindung schematisch dargestellt. Die Geschirrspülmaschine (1) ist sowohl als Frischwasser-Spülautomat, vergleichbar mit einer Haushalt-Geschirrspülmaschine, als auch als Tank-Geschirrspülmaschine einsetzbar. Bei dieser Betriebsart ist eine Mehrfachnutzung der im Spülbehälter (2) eingebrachten Spülflüssigkeit (4) in aufeinander folgenden Spülprogrammen vorgesehen.

Über die geräteeigene Programmsteuerung (10) der Geschirrspülmaschine (1) sind mehrere Spülprogramme separat auswähl- bzw. vorwählbar. Jedes gewählte Spülprogramm umfasst dabei wenigstens die Programmabschnitte Reinigen (Hauptspülen) und Klarspülen (Nachspülen). Die Programmabschnitte Vorspülen und/oder Zwischenspülen sind dabei fallweise ausblendbar oder zuschaltbar. Ein Spülprogramm wird in der Regel mit dem Programmabschnitt «Trocknen» beendet.

Für den Betrieb als Tank-Geschirrspülmaschine (sog. Tankspüler) ist in der Geschirrspülmaschine (1) ein Boiler (8) installiert, welcher erwärmte Spülflüssigkeit bereitstellt, die dem Spülbehälter (2) zugeführt werden soll. Der Spülbehälter (2) ist im Bodenbereich (Sammeltopf 5) als Vorratstank für die wiederverwendbare Spülflüssigkeit (4) zum Hauptspülen ausgebildet. Um die Betriebsarten Frischwasserspülen und Tankspülen realisieren zu können, ist ein als Standrohr ausgebildeter Niveaugeber (15) im Spülbehälter (2) vorgesehen, der manuell oder programmgesteuert auf verschiedene Spülwasserstände (16), s. Fig. 2 bis 6, voreinstellbar ist. Das Standrohr (15) kann als Umbausatz eingesetzt werden, wenn von der Betriebsart Frischwasserspülen auf Tankspü-

len bzw. auf den Kombinationsgeschirrspüler umgestellt werden soll. Der Spülbehälter (2) der Spülmaschine ist durch eine Gerätetür (3) verschliessbar, die oberhalb des höchsten Spülwasserniveaus öffnet.

Die verschiedenen Spülwasserstände sind mit 16-1, 16-1' und 16-2 bezeichnet. Der Spülwasserstand 16-2 kennzeichnet den an sich üblichen Wasserstand im Spülbehälter (2) beim Frischwasserspülen (Fig. 3). Bei dieser Betriebsart wird nach jedem wasserführenden Programmabschnitt eines Spülprogramms die benutzte Spülflüssigkeit in den Ablauf (14) abgepumpt. Der für diese Betriebsart vorgesehene Spülwasserstand 16-2 liegt bedeutend niedriger als der Spülwasserstand beim «Tankspülen». Hier wird, sh. Fig. 2, 5, 6, das Spülwasserniveau 16-1 bzw. 16-1' eingestellt. Der erhöhte Spülwasserstand 16-1' stellt sich beim Nachspülen des Geschirrs ein und wird mit dem Einschalten der ersten Laugenpumpe (13) am Ende des Nachspülgangs wieder bis zum Niveau 16-1 zurückgenommen. Es kann aber auch generell bei nicht laufender Laugenpumpe (13) auf das Niveau (16-1) aufgefüllt werden.

Das zu spülende Geschirr wird in Geschirrkörbe (11) geladen und im Spülbetrieb von den rotierenden Sprüharmen (7, 7a, 7b) im Spülbehälter (2) mit Spülflüssigkeit beaufschlagt. Dazu wird nach Fig. 2 die Spülflüssigkeit (4) aus dem Spülbehälter (2) mittels einer Umwälzpumpe (6) abgepumpt und über eine Umwälzleitung (12) zu den Sprüharmen (7) gefördert und gelangt von dort über das in den Geschirrkörben (11) geladene Geschirr zurück in den Sammeltopf (5) des Spülbehälters (2).

Vorteilhaft ist der vorerwähnte Niveaugeber (15) als separat einbaubares Standrohr im Laugenablauf (14) des Spülbehälters (2) lösbar eingesetzt. Das Standrohr ist in Bodennähe des Sammeltopfes (5) mit verschliessbaren Spülwasser-Ablauföffnungen (15b) und am oberen, den hohen Wasserstand beim Betrieb als Tankspülmaschine markierenden Standrohrende mit ständig geöffneten Spülwasser-Überlauföffnungen (15a) versehen.

Das Standrohr (15) ist manuell über einen oberseitig angeordneten Handgriff (17) drehbar, wobei beim Verdrehen des Standrohres (15) die Spülwasser-Ablauföffnungen (15b) geschlossen oder geöffnet werden. Dafür ist das untere, dem Bodenbereich des Spülbehälters zugewandte Rohrende des Standrohres in ein Rohrendstück (21) des Laugenablaufs am Boden des Sammeltopfes (5) lose eingesteckt. Im Rohrendstück (21) sind in Bodenhöhe des Sammeltopfes (5) ein oder mehrere Ventilöffnungen (22) umfangsseitig ausgebildet, denen die Spülwasser-Ablauföffnungen (15b) des Standrohres (15) beim Betrieb der Geschirrspülmaschine (1) als Frischwassermaschine geöffnet gegenüberliegen. Die Einstellung der Ventilöffnungen könnte auch gerätegesteuert mittels einer nicht gezeigten Verstelleinrichtung erfolgen.

Der Programmlauf der Geschirrspülmaschine (1) als Frischwasser- oder als Tankspülmaschine ist über die Programmsteuerung (10) des Gerätes vorstellbar, wobei entsprechend dem jeweils gewählten Programmlauf Leitungswege (12, 14, 20) mit dem Frischwassernetz und/oder dem Boiler (8) bzw. Spülbehälter (2) für die Spülflüssigkeit (4) freige-

schaltet oder gesperrt werden. Dabei ist auch die Verdrehstellung des Standrohres (15) mit einbezogen. Die Programmauswahl erfolgt über einen separaten Programm-Wahlschalter (19) am Gerät. Das Standrohr (15) als Niveaugeber mündet in den Laugenablauf am Boden des Spülbehälters (2), der über eine erste Laugenpumpe (13) mit dem Ablauf (14) der Spülmaschine verbunden ist.

Die erste Laugenpumpe (13) ist beim Tankspülen vorzugsweise jeweils am Ende des Programmschrittes Nachspülen in Betrieb, wenn das saubere Nachspülwasser das Spülwasserniveau auf die Niveauhöhe 16-1' oder auch etwas darüber angehoben hat. Das Nachspülwasser hat dabei das Hauptspülwasser aufgefrischt. Mit dem programmgesteuerten Einschalten der Laugenpumpe (13) wird die obere schmutzbeladenen Wasserschicht des Hauptspülwassers über die Überlauföffnungen (15a) des Standrohres (15) in den Ablauf (14) abgefordert. Es stellt sich am Ende wieder der Spülwasserstand 16-1 für das Hauptspülen ein. Dies wiederholt sich beim Tankspülen bei jeder Charge, bis letztendlich das verbrauchte Hauptspülwasser nach ca. 10 bis 15 Spülprogrammen vollständig abgepumpt wird. Dafür werden beim Standrohr (15) die Ablauföffnungen (15b) geöffnet und die erste Laugenpumpe (13) eingeschaltet.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist gemäss Fig. 6 in der Verwendung einer zweiten Laugenpumpe (13') zu sehen, welche direkt mit einem vom Sammeltopfboden ausgehenden Leitungszweig verbunden ist und ebenfalls in den Ablauf (14) hinter der ersten Laugenpumpe (13) mündet. Mittels der zweiten Laugenpumpe (13') erübrigt sich dadurch ein Verstellen des Standrohres (15). Die unteren Spülwasser-Ablauföffnungen (15b) können für beide Betriebsarten ständig geschlossen bleiben. Beim Tankspülen bleibt somit das Spülwasserniveau (16-1) erhalten, während beim Frischwasserbetrieb nach jedem Spülprogrammabschnitt die zweite Laugenpumpe (13') sämtliche Spülflüssigkeit, da direkt am Sammeltopfboden angeschlossen, aus dem Spülbehälter (2) entfernen kann. Das Standrohr (15) könnte auch entfernt werden, wenn die Spülmaschine nur das Frischwasserspülen realisieren soll. In den Leitungszweigen der beiden Laugenpumpen (13, 13') sind Rückschlagventile angeordnet, welche ein Rückfliessen abgeforderter Lauge verhindern.

Für die Zufuhr von frischem Brauchwasser zum Boiler (8) bzw. direkt in den Spülbehälter (2) ist die Geschirrspülmaschine (1) gemäss Fig. 1 mit einem Frischwasseranschluss (20) ausgestattet. Ferner weist die Geschirrspülmaschine (1) eine Wasserenthärtungseinrichtung (9) auf, welche zugeführtes Rohwasser zum Geschirrspülen enthärtet. Die schematisch dargestellte Wasserenthärtungseinrichtung (9) arbeitet zweckmässig nach dem bei Geschirrspülmaschinen üblichen Ionenaustauscherprinzip, wobei der Enthärter mit einer Salzsole regeneriert wird.

Der Betrieb als Tankspüler ist in einfachster Form so realisiert, dass zu Beginn des ersten Spülbetriebs oder nach einer notwendigen Säuberung des Spülbehälters (2) sauberes Hauptspülwasser aus dem Frischwassernetz über den Boiler (8) in den Spülbehälter (2) eingelassen wird. Das zum Spülen benutzte Wasser wird dabei auf Spültemperatur von bei-

spielsweise 55° oder 65°C erwärmt. Das könnte auch im Spülbehälter (2) mit einer installierten Heizung erfolgen, wenn z.B. auf den Boiler verzichtet werden soll. Die saubere Spülflüssigkeit (4) füllt den Spülbehälter (2) bis zum Spülwasserniveau (16-1) und wird anschliessend für die Hauptspülgänge (Reinigungsgänge) genutzt. Das frische Nachspülwasser wird jeweils aus sauberem Brauchwasser direkt aus der Frischwasserleitung (20) oder aus dem zuvor gefüllten Boiler (8) der Geschirrspülmaschine (1) bereitgestellt. Auch das Nachspülwasser ist enthärtet und in an sich bekannter Weise mit einem Klarspülmittel versetzt.

Für die Nutzung als Frischwasserspüler (Fig. 3 und 4) ist die Geschirrspülmaschine (1) in Art einer Haushalt-Geschirrspülmaschine ebenfalls programmgesteuert, wobei neben Standardspülprogrammen (Universal und dgl.) auch Sonderprogramme bekannter Art (Gläser Schonprogramme, Topfspülprogramme und dgl.) mit jeweils wählbaren Spülwassertemperaturen einstellbar sind. Eine solche Geschirrspülmaschine nimmt bei jedem Programmabschnitt wie «Vorspülen», «Reinigen», «Zwischenspülen» und «Klarspülen» eines gewählten Spülprogramms automatisch den Frischwasserwechsel vor. Bei dieser Betriebsart kann ggf. die im abschliessenden Nachspül- oder Klarspülgang sowie ggf. auch im Zwischenspülgang eingesetzte Spülflüssigkeit (4) zur einmaligen Wiederverwendung in einem nachfolgenden neuen Spülprogramm in einem nicht gezeigten Vorratsbehälter der Geschirrspülmaschine separat zwischengespeichert werden. Bei der Betriebsart Frischwasserspülen genügt das niedrige Spülwasserniveau 16-2 bei geöffneten Spülwasser-Ablauföffnungen (15b).

Patentansprüche

1. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine mit einem Frischwasseranschluss und wählbaren Spülprogrammen, die jeweils zumindest die Programmabschnitte Reinigen und Klarspülen umfassen, und mit einem Behälter in der Spülmaschine zur Aufnahme wiederverwendbarer Spülflüssigkeit, sowie mit einer dem Behälter nachgeschalteten Umwälzpumpe zur Versorgung und Beaufschlagung von Sprühhvorrichtungen, und mit einer dem Behälter zugeordneten Laugenpumpe zum Abfordern verbrauchter Spülflüssigkeit aus dem Gerät, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschirrspülmaschine (1) als Kombinationsgerät für einen wahlweisen Betrieb als Tankspülmaschine mit einer Mehrfachnutzung vorgewärmter Spülflüssigkeit (4) aus dem Behälter (2) für mehrere separate Spülprogramme oder als Frischwasserspülmaschine mit jeweils neuem Brauchwasser aus der Frischwasserleitung (20) für jeden wasserführenden Programmabschnitt eines Spülprogramms ausgebildet ist, wobei ggf. die im abschliessenden Nachspül- oder Klarspülgang eingesetzte Spülflüssigkeit (4) zur einmaligen Wiederverwendung in einem nachfolgenden neuen Spülprogramm zwischengespeichert wird.

2. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Programmlauf der Geschirrspülmaschine (1) als Frischwasser- oder als Tankspülmaschine über eine

Programmsteuerung (10) des Gerätes voreinstellbar ist, und dass entsprechend dem jeweils gewählten Programm Lauf Leitungswege (12, 14, 15b, 20) mit der Frischwasserleitung und/oder dem Behälter (2) für die Spülflüssigkeit (4) freigeschaltet oder gesperrt werden.

3. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spülbehälter (2) den Behälter zur Bevorratung der wiederverwendbaren Spülflüssigkeit (4) bildet, und dass ein Niveaugeber (15) als separater Umbausatz im Spülbehälter (2) zur programmgesteuerten oder manuellen Vorgabe bestimmter Spülwasserstände (16-1, 16-1', 16-2) in den Betriebsarten Tankspülen und Frischwasserspülen angeordnet ist.

4. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Niveaugeber (15) als Standrohr im Laugenablauf des Spülbehälters (2) angeordnet ist.

5. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Standrohr (15) in Bodennähe des Spülbehälters (2) mit verschliessbaren Spülwasser-Ablauföffnungen (15b) und am oberen Rohrende mit ständig geöffneten Spülwasser-Überlauföffnungen (15a) versehen ist.

6. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Standrohr (15) drehbar und aus dem Spülbehälter (2) herausnehmbar am Spülbehälterboden angeordnet ist.

7. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass beim Verdrehen des Standrohres (15) die Spülwasser-Ablauföffnungen (15b) geschlossen oder geöffnet werden.

8. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das untere dem Boden des Spülbehälters (2) zugekehrte Rohrende des Standrohres in ein Rohrendstück (21) am Sammeltopfboden des Spülbehälters (2) eingesteckt und in diesem drehbar gelagert ist, wobei im Rohrendstück (21) in Bodenhöhe des Spülbehälters (2) ein oder mehrere Ventilöffnungen (22) umfangsseitig ausgebildet sind, denen die Spülwasser-Ablauföffnungen (15b) am lösbar eingesteckten Standrohr (15) gegenüberliegen.

9. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Programmsteuerung (10) der Spülmaschine über einen separaten Wahlschalter (19) auf die jeweilige Betriebsart Frischwasserspülen oder Tankspülen voreinstellbar ist, mit dem vorzugsweise auch die Spülprogramme vorwählbar sind.

10. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Programm-Wahlschalter (19) wirkungsmässig mit dem Standrohr gekoppelt ist.

11. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Standrohr (15) mit einer ersten Laugenpumpe (13) verbunden ist, welche an einen Ablauf (14) der Geschirrspülmaschine (1) geführt ist.

12. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine

nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere mit dem Ablauf (14) verbundene Laugenpumpe (13') vorgesehen ist, welche saugseitig mit einem direkt vom Sammeltopf (5) ausgehenden Leitungszweig verbunden ist.

5

13. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass in den Leitungszweigen der Laugenpumpen (13, 13') Rückschlagventile (18) angeordnet sind.

10

14. Programmgesteuerte Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Standrohr (15) mit einem Handgriff (17) versehen ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

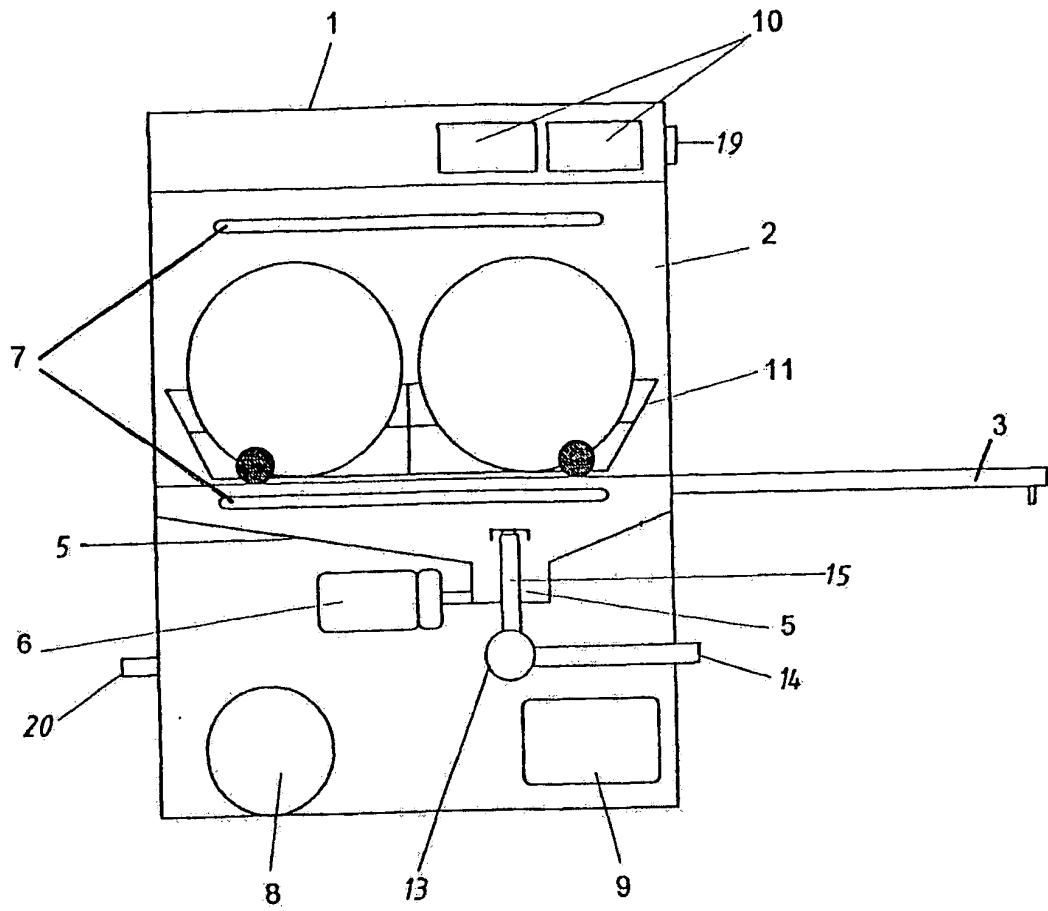


Fig. 1

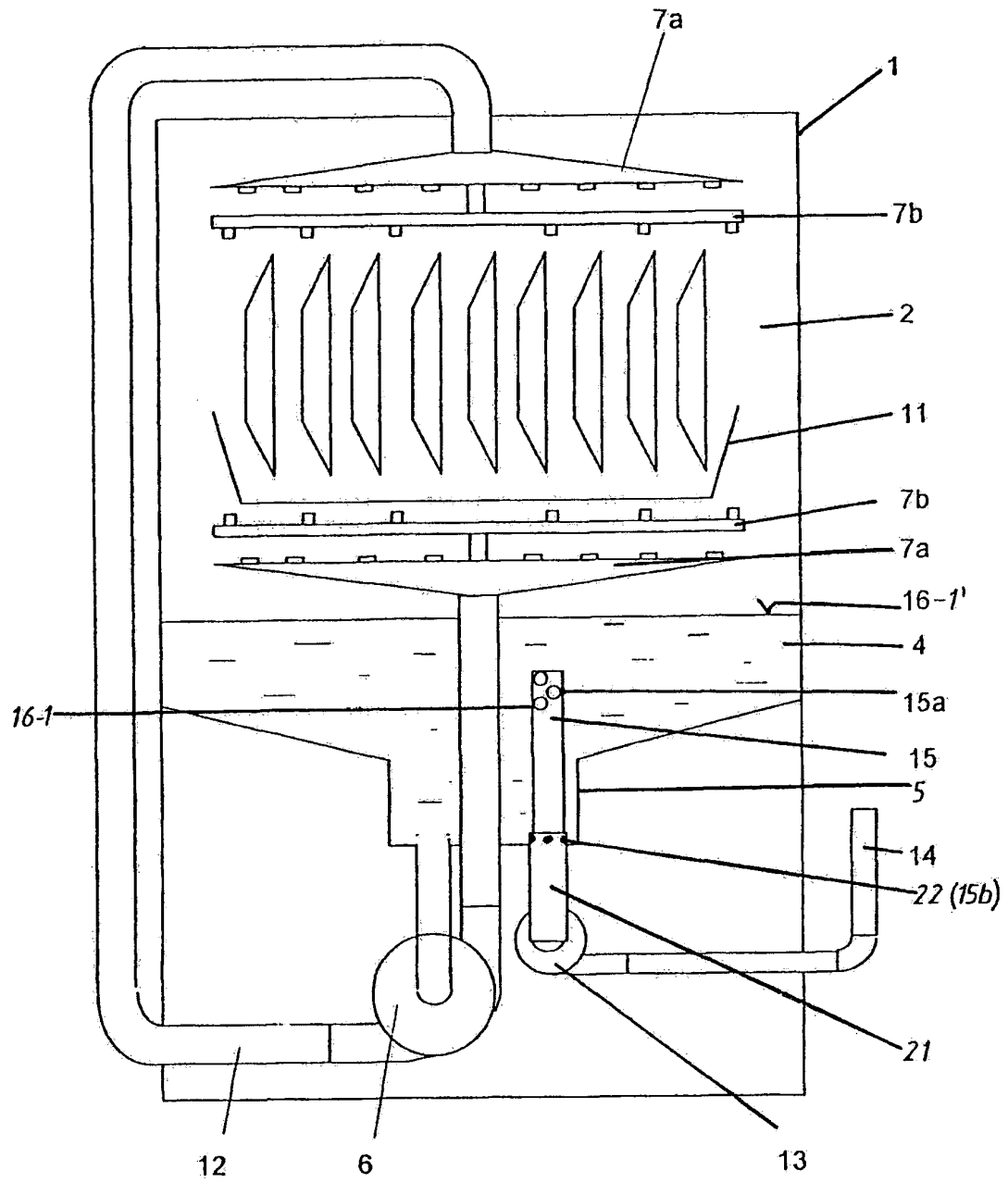


Fig. 2

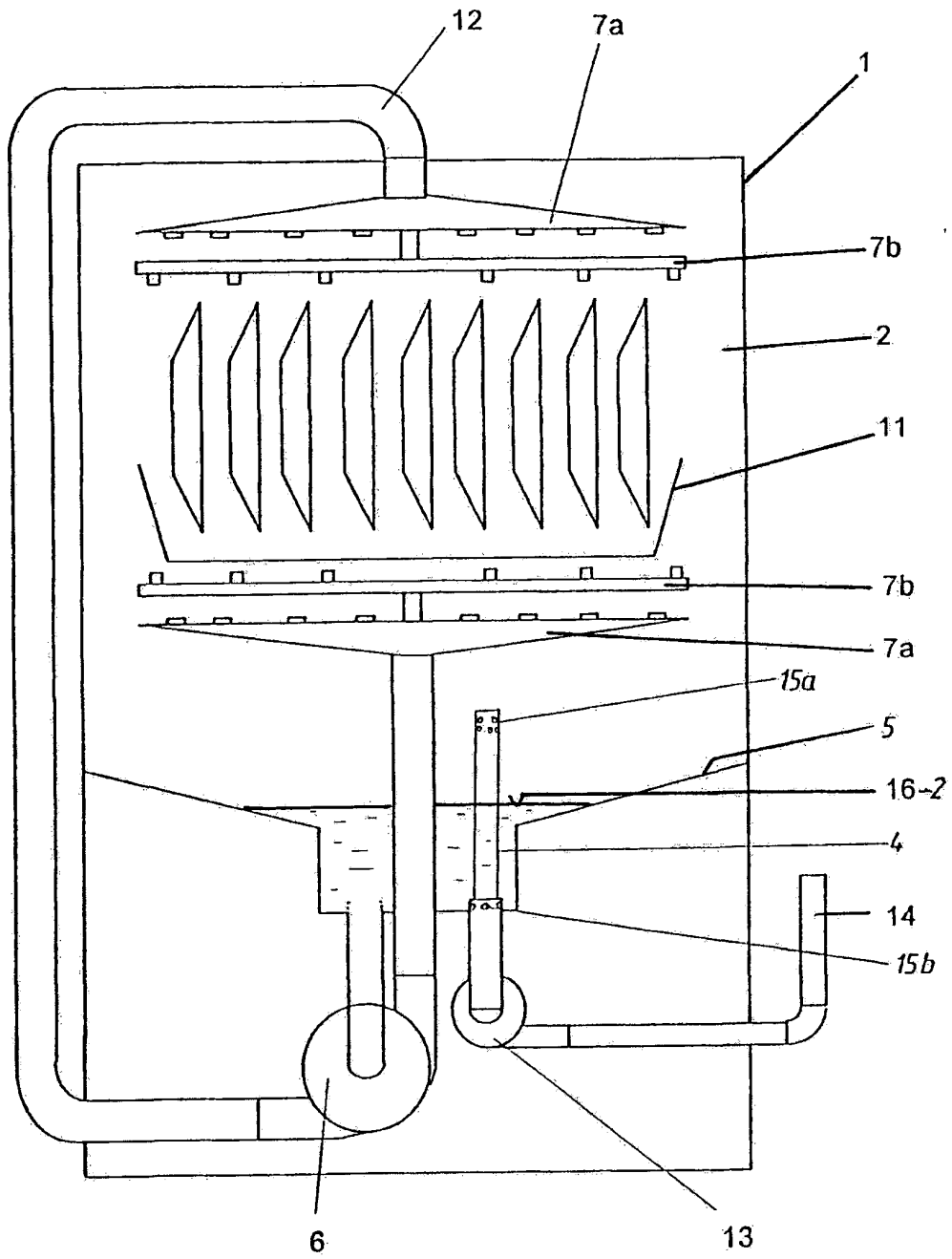


Fig. 3

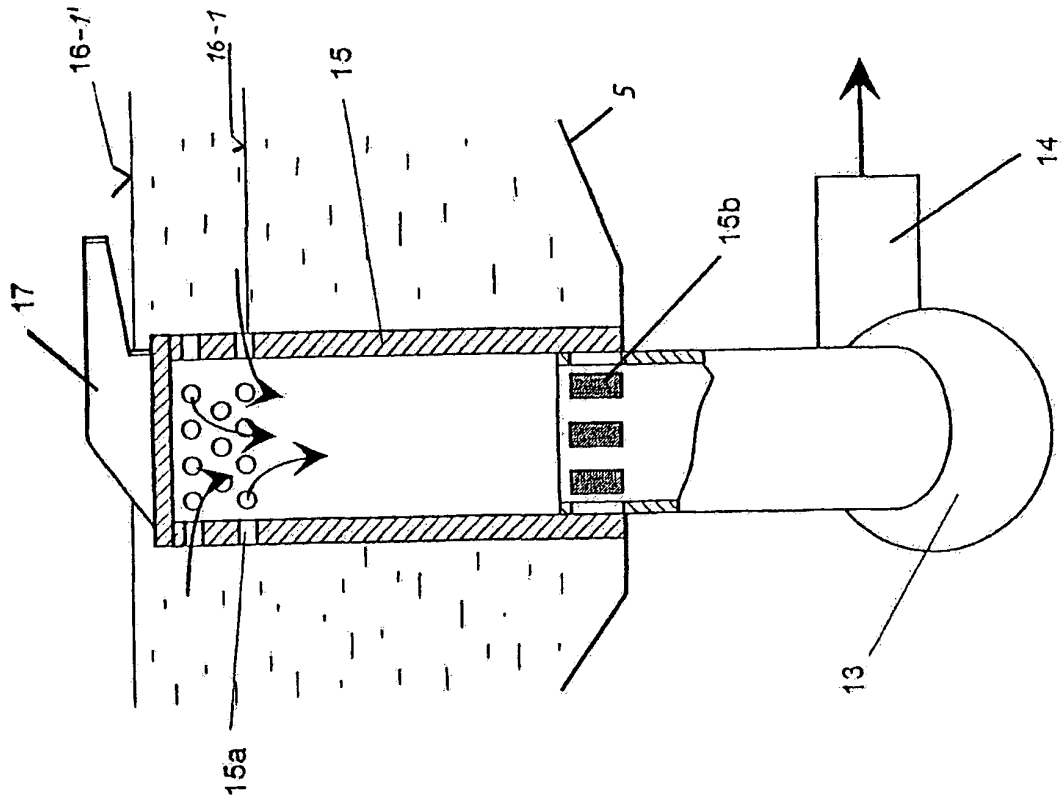


Fig. 5

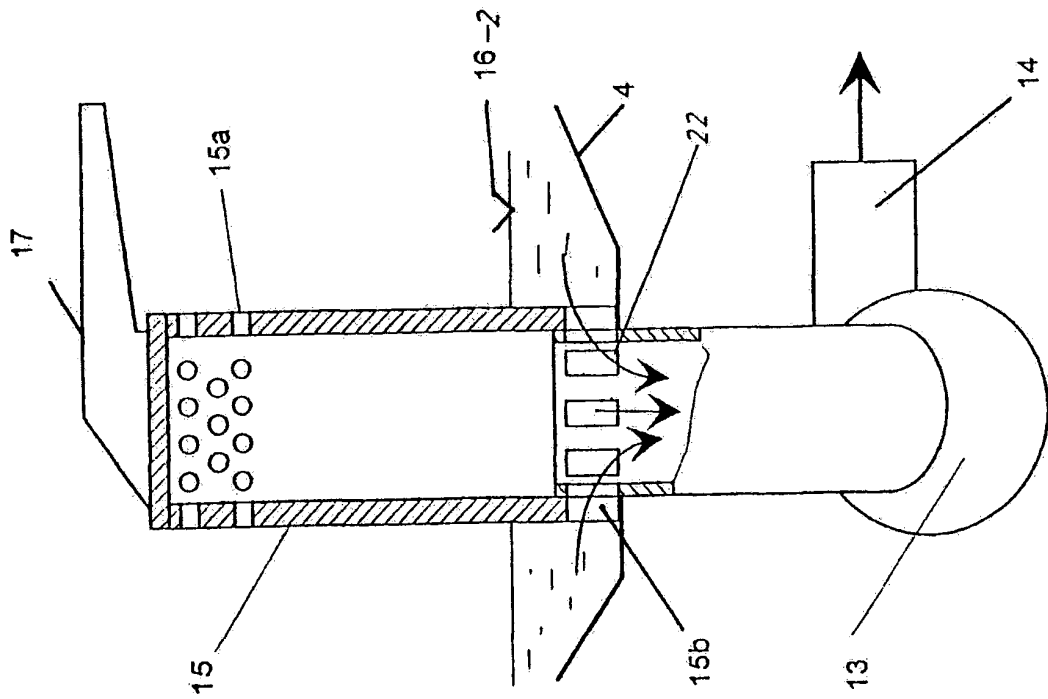


Fig. 4

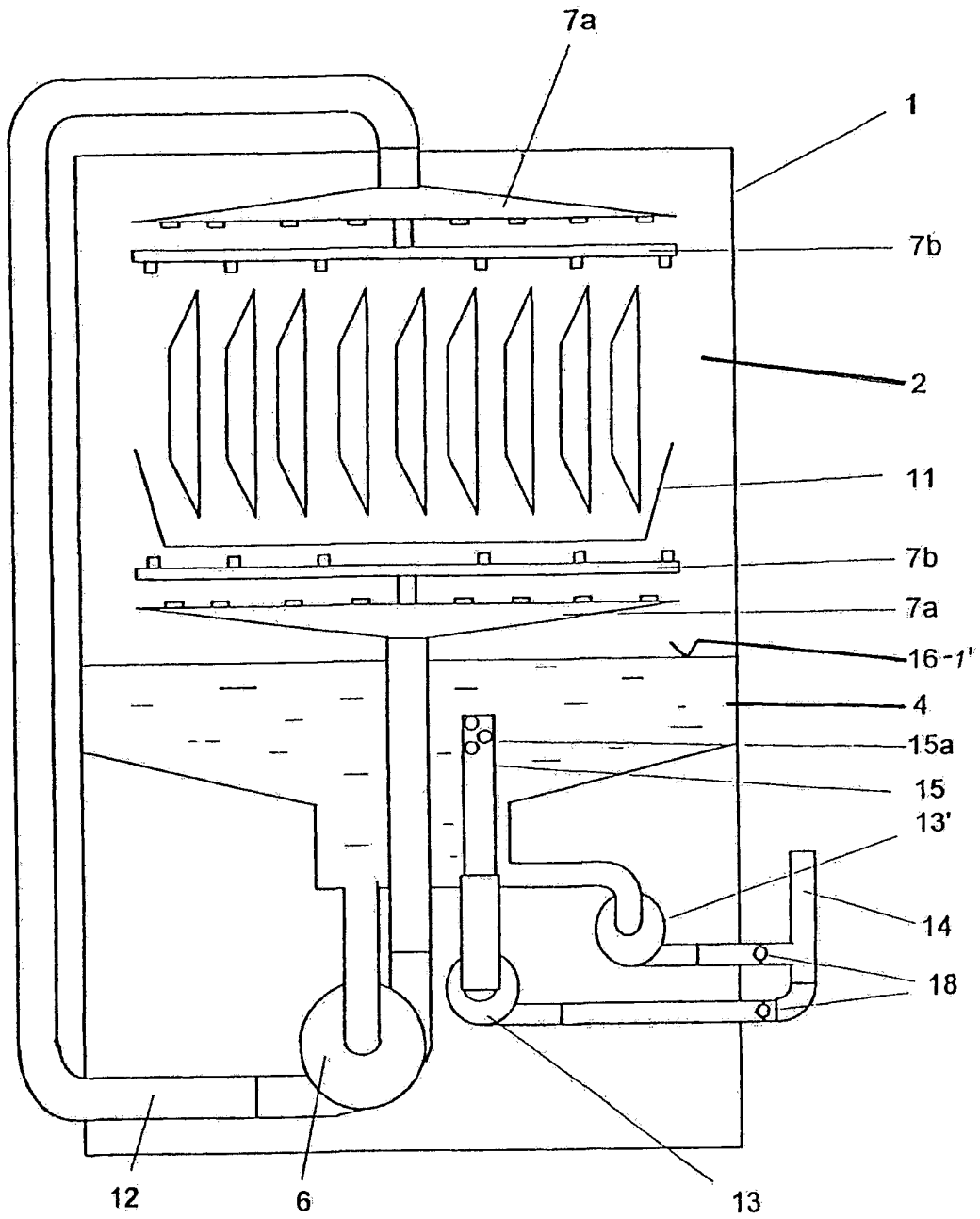


Fig. 6