

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 520 506 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.04.2005 Patentblatt 2005/14

(51) Int Cl.7: **A47L 15/00**

(21) Anmeldenummer: **04022382.8**

(22) Anmeldetag: **21.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **30.09.2003 DE 10345877**

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

(72) Erfinder:

• **Kinnius, Joerg, Dr.**

32139 Spenge (DE)

• **Möller, Horst**

33824 Werther (DE)

(54) **Verfahren zum Spülen von Spülgut in einer Spülmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Spülen von Spülgut in einer programmgesteuerten Spülmaschine, mit einem über ein oder mehrere Bedienelemente anwählbaren Spülprogramm, welches mindestens durch Wasserwechsel getrennte Programmabschnitte Reinigen und Klarspülen beinhaltet, bei welchem, insbesondere nach Betätigung eines zusätzlichen Bedienelementes, eine Klarspülmitteldosierung in einen Spülraum der Spülmaschine unterdrückt wird, wobei die Spülmaschine mit einer Enthärtungseinrichtung ausgestattet ist, welche einen Ionentauscher und

einen Regeneriersalzbehälter aufweist, wobei der Ionentauscher über eine aus dem Regeneriersalzbehälter fließende Salzlösung regenerierbar ist und wobei einem Spülraum der Spülmaschine direkt und/oder über den Ionentauscher Wasser zuführbar ist. Um dieses Verfahren auf die Verwendung von "3in1" Kombinations-Reinigern anzupassen und bei geringem Salzverbrauch gute Spülergebnisse zu erzielen, wird vorgeschlagen, dass das Wasser im Programmabschnitt Klarspülen direkt in den Spülraum geleitet wird.

EP 1 520 506 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Spülen von Spülgut in einer programmgesteuerten Spülmaschine, mit einem über ein Bedienelement anwählbaren Spülprogramm, welches mindestens durch Wasserwechsel getrennte Programmabschnitte Reinigen und Klarspülen beinhaltet, mit einer Enthärtungseinrichtung, welche einen Ionentauscher und einen Regeneriersalzbehälter aufweist, wobei der Ionentauscher über eine aus dem Regeneriersalzbehälter fließende Salzlösung regenerierbar ist und wobei einem Spülraum der Spülmaschine direkt und/oder über den Ionentauscher Wasser zuführbar ist, insbesondere nach Betätigung eines zusätzlichen Bedienelementes durch das eine Klarspülmitteldosierung in einen Spülraum der Spülmaschine unterdrückt wird.

[0002] Bei handelsüblichen Geschirrspülmaschinen (Miele G 692 Plus) können über Bedienelemente Spülprogramme angewählt werden, die die Programmabschnitte Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen und Klarspülen aufweisen. Diese sind in der Regel durch einen Wasserwechsel getrennt. Zur Aufnahme des Geschirrs sind Geschirrkörbe verschiebbar in einem Spülraum angeordnet, welcher über eine insbesondere verschwenkbare Tür verschließbar ist. Auf der Innenseite der Tür ist ein Vorratsbehälter für Klarspülmittel angeordnet, aus dem während des Programmabschnitts Klarspülen dosiert flüssiges Klarspülmittel in den Spülraum geleitet wird. Die Zufuhr des flüssigen Klarspülmittels in den Spülraum ist die Voraussetzung für fleckenfreies und glänzendes Geschirr, denn es verringert die Oberflächenspannung der Spülflüssigkeit, so dass eine Tropfenbildung auf dem Geschirr verhindert wird und die Spülflüssigkeit idealer Weise in einem dünnen Film gänzlich vom Geschirr abläuft. Um Kalkablagerungen auf dem Geschirr zu verhindern, besitzen die bekannten Geschirrspülmaschinen auch einen Enthärter. Dieser wirkt in der Regel als Ionenaustauscher, wobei Härtebildner (Calcium- und Magnesium-Ionen) des einlaufenden Wassers mit Natriumionen getauscht werden. Zur Regeneration des Ionenaustauschers ist im Spülraum ein Regeneriersalzbehälter angeordnet, welcher mit granulat- oder pulverförmigem Regeneriersalz befüllt wird. Beim Regenerieren wird dem Ionentauscher eine aus dem Behälter fließende Salzlösung zugeleitet, aus der der Ionentauscher Natriumionen aufnimmt. Ferner besitzt eine solche Geschirrspülmaschine in ihrer Innentür eine Dosiereinrichtung für Behandlungsmittel. Von dort wird das Behandlungsmittel zu Beginn des Programmabschnitts Reinigen der Spülflüssigkeit programmgesteuert zugeführt, um am Geschirr angetrocknete Speisereste zu lösen.

[0003] Es sind im Wesentlichen drei unterschiedliche Typen von Behandlungsmitteln bekannt. Diese unterscheiden sich durch ihre Zusammensetzung, welche ihre Funktion(en) und ihre zeitliche Wirkung im Programmablauf bestimmt.

Als Behandlungsmittel werden neben dem traditionellen Reiniger, der im Wesentlichen ausschließlich aus Reinigersubstanzen besteht und deshalb lediglich im Programmabschnitt Reinigen wirkt, vermehrt sogenannte "2in1"- und "3in1"-Kombinations-Reiniger ("2in1"- und "3in1"-Tabs) angeboten. Der "2in1"-Tab enthält zusätzlich zu den Reinigersubstanzen Klarspülschubstanzen, die während des Programmabschnitts Klarspülen aktiv sind. Der "3in1"-Kombinations-Reiniger besitzt darüber hinaus noch Substanzen zum Enthärten des Leitungswassers, welche die Härtebildner des Wassers binden und/oder zumindest teilweise umhüllen.

[0004] Nachteilig bei der Verwendung von Kombinations-Reinigern in Geschirrspülern ist, dass das separat in den Vorratsbehälter zugeführte Klarspülmittel zusätzlich zu den aktiven Klarspülschubstanzen, die vom Kombinations-Reiniger herrühren, in die Spülflüssigkeit eingeleitet werden. Als Folge stellen sich neben einer hohen Schaumkonzentration, die zu einem niedrigen Pumpendruck und zu einer erhöhten Geräuscentwicklung führt, Schlieren auf dem Spülgut ein.

[0005] Dieser Nachteil kann durch eine Geschirrspülmaschine behoben werden, bei der der Spülprogrammablauf auf "2in1"-Reiniger (DE 100 49 489 A1) bzw. auf "2in1"- und "3in1"-Reiniger (DE 102 20 839 A1 und DE 102 30 567 A1) angepasst werden kann. Die bekannten Geschirrspülmaschinen weisen ein oder mehrere Bedienelemente zur Auswahl eines Standard-Spülprogramms sowie einen Vorratsbehälter für Klarspülmittel und eine damit verbundene Dosiereinrichtung auf. Die Dosiereinrichtung leitet während des Standard-Spülprogramms den Klarspüler zu einem vorbestimmten Zeitpunkt programmgesteuert aus dem Vorratsbehälter in den Spülraum. Um bei Verwendung aller "2in1" und "3in1"-Reiniger nicht zusätzlich zu den Klarspülschubstanzen noch das Klarspülmittel aus dem Vorratsbehälter aufzubrauchen, ist ein Mittel zum Sperren der Klarspülmittelzufuhr aus dem Vorratsbehälter vorgesehen, welches bspw. ein Magnetventil zum Verschließen der Dosieröffnung sein kann. Nach einer bevorzugten Ausführung ist das vorgenannte Mittel mit einem auf der Bedienblende angeordneten Schaltelement verbunden, mit dem die Klarspülmittelzufuhr aus dem Vorratsbehälter vom Benutzer abgewählt und unterdrückt werden kann. Bei der bekannten Geschirrspülmaschine kann der Klarspülmittelverbrauch gegenüber herkömmlichen Spülmaschinen reduziert werden.

[0006] Ferner ist eine Geschirrspülmaschine (AEG Favorit 3 in 1) auf dem Markt, bei der grundsätzlich das Wasser für alle Programmabschnitte über den Ionentauscher in den Spülraum einläuft. Diese Geschirrspülmaschine weist neben Bedienelementen zur Auswahl von Standard-Spülprogrammen ein zusätzliches Bedienelement ("3in1"-Taste) zur Veränderung der Standard-Spülprogramme auf. Durch das zusätzliche Bedienelement wird der Programmlauf auf die Enthärtungsschubstanzen aufweisenden "3in1"-Kombinations-Reiniger angepasst. Bei Betätigung des zusätzlichen Bedienele-

ments wird bei einem Programmlauf eines angewählten Standard-Spülprogramms die Klarspülmitteldosierung in den Spülraum sowie die Regeneration des Ionentauschers deaktiviert. Durch die letztgenannte Maßnahme wird erreicht, dass das für die Regenerierung notwendige Regeneriersalz nicht mehr vom Bediener mühevoll in den Regeneriersalzbehälter nachgefüllt werden muss. Ferner werden hierdurch die Kosten für das Regeneriersalz eingespart. Da das in den Spülraum einlaufende Wasser über den Ionentauscher geführt ist, bewirkt ein Ausblenden der Regenerierung, dass der Ionentauscher nach einer bestimmten Anzahl von Spülprogrammabläufen erschöpft ist und bleibt. Bei dieser sogenannten Erschöpfung des Ionentauschers sind alle Natriumionen bereits gegen die Ionen der Härtebildner Calcium und Magnesium des Rohwassers ausgetauscht worden, so dass das dann über den Ionentauscher in den Spülraum fließende Wasser nicht enthärtet ist. Demgemäß stehen zur Enthärtung des Wassers im Spülraum lediglich die Enthärtungssubstanzen eines ggf. vom Bediener zugeführten "3in1" Kombinations-Reinigers zur Verfügung.

[0007] Es ist außerdem bekannt (DE 102 20 839 A1 und DE 102 30 567 A1), bei Einstellung eines "3in1"-Programms den Enthärter während des gesamten Programmablaufs zu umgehen und nur Rohwasser zu verwenden.

[0008] Es hat sich gezeigt, dass, wenn das standardmäßig programmgesteuerte Regenerieren, bei dem dem Ionentauscher Natriumionen über eine Salzlösung zugeführt werden, unterdrückt wird, die Spülergebnisse schlechter werden. Insbesondere führt das Ausblenden der Regenerierung zu Kalkflecken auf dem Geschirr.

[0009] Aus der DE 100 28 770 A1 ist es bekannt, den Härtegrad der Spülflüssigkeit durch Mischen von enthärtetem und nicht enthärtetem Wasser einzustellen.

[0010] Aus der DE 23 12 126 C2 ist eine Geschirrspülmaschine mit einem Ionentauscher und einen damit verbundenen Regeneriersalzbehälter bekannt, bei der die Austauschkapazität des Ionentauschers lediglich zur Enthärtung des einlaufenden Wassers beim Klarspülen ausreicht. Bei dieser Geschirrspülmaschine läuft das Wasser ausschließlich über den Ionentauscher in den Spülraum, wobei dieser lediglich vor dem Programmabschnitt Klarspülen regeneriert wird. Hierdurch kann Regeneriersalz eingespart werden, ohne dass sich Kalkflecken auf dem Geschirr absetzen.

[0011] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein auf die Verwendung von "3in1" Kombinations-Reinigern angepasstes Verfahren zum Spülen von Spülgut zu offenbaren, durch das bei geringem Salzverbrauch gute Spülergebnisse erzielt werden.

[0012] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren zum Spülen von Spülgut mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0013] Dadurch, dass erfindungsgemäß das Wasser

im Programmabschnitt Klarspülen direkt in den Spülraum geleitet wird, wird die Austauscherkapazität (Tauschermasse), welche zur Enthärtung des Wassers pro Programmablauf notwendig ist, reduziert. Deshalb kann sowohl ein kleiner Ionentauscher mit einer geringeren Austauscherkapazität als auch ein Regeneriersalzbehälter mit einem kleineren Fassungsvermögen verwendet werden.

[0014] Die Wasserhärte beim Reinigen ist von großer Bedeutung, da sie maßgeblich das Spülergebnis beeinflusst. Ursache hierfür ist, dass die Ionen der Härtebildner Calcium und Magnesium vom Rohwasser neben den Enthärtungssubstanzen auch mit den reinigungsaktiven Substanzen des Reinigers reagieren. Diese Reinigungssubstanzen stehen dann zum Reinigen selbst, also zum Ablösen von Anschmutzungen nicht mehr zur Verfügung. Wird der Programmabschnitt Reinigen mit wenigstens teilweise enthärtetem Wasser durchgeführt, wirken die Reinigungssubstanzen auf die Anschmutzungen auf dem Geschirr ein, während die Enthärtungssubstanzen in die nachfolgenden Programmabschnitte verschleppt werden. Da nach dem Reinigen alle auf dem Geschirr anhaftenden Anschmutzungen abgespült oder zumindest gelöst sind, kann das Zwischenspülen und das Klarspülen mit hartem Wasser durchgeführt werden. Hier wirken dann bei Verwendung eines "3in1" Kombinations-Reinigers dessen Enthärtungssubstanzen tatsächlich und ausschließlich auf die Härtebildner ein, wodurch sicher die Ablagerung von Kalk auf dem Geschirr vermieden wird.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Geschirrspülmaschine in perspektivischer Ansicht bei geöffneter Gerätetür und

Fig. 2 eine Bedienblende mit zusätzlichen Bedienelementen zur Veränderung von Standard-Spülprogrammen, welche als Drucktasten ausgebildet sind.

[0016] Die Erfindung geht aus von einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine (1), wie sie in den Fig. 1 bis 2 dargestellt ist. In einer solchen Geschirrspülmaschine (1) sind auf der Türinnenseite (2) ein Vorratsbehälter (3) einer Dosiereinrichtung (nicht dargestellt) für Klarspülmittel und eine Spülmittelkammer (4) für ein Behandlungsmittel angeordnet (s. Fig. 1). Ferner ist zur Regenerierung eines im Gehäuse des Geräts angeordneten Ionentauscher (nicht dargestellt) im Spülraum (5) ein Regeneriersalzbehälter (6) vorgesehen.

[0017] Der Spülraum (5) ist sowohl über den Ionentauscher als auch direkt unter Umgehung des Ionentauschers mit dem Frischwassernetz verbunden. Der Ionentauscher kann bspw. durch eine an ihm vorbeigeführte Bypassleitung (nicht dargestellt) umgangen werden.

[0018] Die Geschirrspülmaschine nach Fig. 1 besitzt eine auf der Türaußenseite (7) montierte Bedienblende (8), auf welcher links oben ein Ein/Aus Schalter (9) und darunter in zwei Spalten Bedienelemente (10) angeordnet sind (siehe Fig. 2). Über als Drucktasten ausgebildete Bedienelemente (10) ist die Programmsteuerung (11) zur Auswahl von sogenannten Standard-Spülprogrammen (hier Intensiv_75°, Normal_50°, Universal_55°, Kurz_45 und Spar) anwählbar. Solche Standard-Spülprogramme beinhalten die durch Wasserwechsel getrennten Programmabschnitte Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen und Klarspülen.

[0019] Neben den Bedienelementen (10) zur Anwahl von Standard-Spülprogrammen ist auf der rechten Seite der Bedienblende (8) ein zusätzliches Bedienelement (14) vorgesehen, mit dem die anwählbaren Standard-Spülprogramme verändert und insbesondere auf die Wirksubstanzen eines "3in1" Kombinations-Reinigers angepasst werden können. Das zusätzliche Bedienelement (14) ist mit der Programmsteuerung (11) gekoppelt. Bei Betätigung des Bedienelements (14) werden die im Speicher der Programmsteuerung (11) hinterlegten Informationen für den Programmablauf der Standard-Spülprogramme geändert. Eine solche Änderung kann bspw. durch Ersetzen und/oder Löschen von Teilinformationen vorgenommen werden.

[0020] Bei eingeschalteter Geschirrspülmaschine (1) und bei Anwahl des Schaltzustands "3in1" wird der Programmablauf eines Standard-Spülprogramms dahingehend verändert, dass im Programmabschnitt Klarspülen die Zufuhr von Klarspülmittel in den Spülraum (5) ausgeblendet wird. In zweckmäßiger Weise wird ferner die oberhalb der Griffmulde (2) angeordnete Anzeigeleuchte (12) zur Signalisierung eines Klarspülmangels über die Programmsteuerung (11) deaktiviert, da bei Verwendung von "3in1" Kombinations-Reinigern der Geschirrspülmaschine (1) kein Klarspülmittel gesondert zugeführt werden muss.

[0021] Um bei einem auf ein "3in1" Produkt angepassten Spülprogrammablauf Regeneriersalz einzusparen und dennoch gute Spülergebnisse zu gewährleisten, wird bei Anwahl eines Standard-Spülprogramms und bei Betätigung des zusätzlichen Bedienelements erfindungsgemäß das Wasser im Programmabschnitt Klarspülen direkt in den Spülraum geleitet. Das heißt, das Wasser aus dem Frischwassernetz wird unabhängig von seiner Härte am Ionentauscher vorbei und unenthärtet in den Spülraum geleitet, so dass eine Enthärtung des Wassers im Programmabschnitt Klarspülen bei vom Bediener dem Gerät zugeführten "3in1" Kombinations-Reiniger alleine durch dessen Enthärtungssubstanzen erfolgt. Da das Wasser im Programmabschnitt Klarspülen nicht durch den Ionentauscher fließt, wird dieser auch später erschöpft. Das heißt, die Natriumionen des Ionentauschers können bei dem geänderten Standard-Spülprogramm gegenüber dem unveränderten Standard-Spülprogramm für eine größere Anzahl von Spülprogrammfolgen zur Wasserenthärtung genutzt werden,

so dass der Ionentauscher auch später regeneriert werden muss. Um zu bestimmen, wann der Ionentauscher erschöpft und regeneriert werden muss, wird die über den Ionentauscher in den Spülraum fließende Wassermenge ermittelt. Abhängig von dieser Wassermenge berechnet die Programmsteuerung (11) den Start zum Regenerieren des Ionentauschers. Vorzugsweise wird bei dieser Berechnung auch die bspw. vom Benutzer eingestellte oder sensorisch ermittelte Rohwasserhärte vom Frischwassernetz herangezogen.

[0022] Um die Natriumionen des Ionentauschers für eine noch höhere Anzahl von Spülprogrammfolgen zu nutzen, wird auch das Wasser aus dem Frischwassernetz im Programmabschnitt Zwischenspülen direkt in den Spülraum geleitet.

[0023] Jedoch wird das Wasser aus dem Frischwassernetz im Programmabschnitt Reinigen zumindest teilweise über den Ionentauscher in den Spülraum geleitet. Vorzugsweise wird dabei abhängig von einer eingestellten oder sensorisch ermittelten Rohwasserhärte auch Wasser direkt in den Spülraum geleitet, wobei das Mischungsverhältnis des direkt und über den Ionentauscher in den Spülraum geleiteten Wassers durch die Rohwasserhärte beeinflusst wird. Hierdurch kann eine für das Reinigen optimale Wasserhärte eingestellt werden. In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung wird bei mit einem Programmabschnitt Vorspülen enthaltenen Programmabläufen, bei denen das Wasser aus dem Programmabschnitt Vorspülen auch im Programmabschnitt Reinigen verwendet werden kann, das Wasser im Programmabschnitt Vorspülen zumindest teilweise über den Ionentauscher in den Spülraum geleitet. Vorzugsweise wird auch Wasser direkt in den Spülraum geleitet, wobei das Mischungsverhältnis von direkt und über den Ionentauscher in den Spülraum geleitetem Wasser, wie vorbeschrieben, ermittelt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Spülen von Spülgut in einer programmgesteuerten Spülmaschine (1), mit einem über ein oder mehrere Bedienelemente (10) anwählbaren Spülprogramm, welches mindestens durch Wasserwechsel getrennte Programmabschnitte Reinigen und Klarspülen beinhaltet, bei welchem, insbesondere nach Betätigung eines zusätzlichen Bedienelementes (14), eine Klarspülmitteldosierung in einen Spülraum der Spülmaschine unterdrückt wird, wobei die Spülmaschine (1) mit einer Enthärtungseinrichtung ausgestattet ist, welche einen Ionentauscher und einen Regeneriersalzbehälter aufweist, wobei der Ionentauscher über eine aus dem Regeneriersalzbehälter fließende Salzlösung regenerierbar ist und wobei einem Spülraum der Spülmaschine direkt und/oder über den Ionentauscher Wasser zuführbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Programmabschnitt Klarspülen Rohwasser unter Umgehung des Enthärters direkt in den Spülraum geleitet wird und dass von dem im Programmabschnitt Reinigen verwendeten Wasser wenigstens ein Teil über den Ionentauscher enthärtet in den Spülraum geleitet wird. 5

2. Verfahren zum Spülen von Spülgut nach Anspruch 1, 10
wobei das Spülprogramm einen Programmabschnitt Zwischenspülen vor dem Programmabschnitt Klarspülen enthält,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Wasser für das Zwischenspülen unter Umgehung des Enthärters direkt in den Spülraum geleitet wird. 15
3. Verfahren zum Spülen von Spülgut nach mindestens einem der vorgehenden Ansprüche, wobei das Spülprogramm einen Programmabschnitt Vorspülen vor dem Reinigen enthält, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Teil des Wassers für das Vorspülen über den Ionentauscher enthärtet in den Spülraum läuft. 25
4. Verfahren zum Spülen von Spülgut in einer programmgesteuerten Spülmaschine nach mindestens einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Rohwasserhärte des in die Spülmaschine einlaufenden Wasser sensorisch ermittelbar oder einstellbar ist, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Programmabschnitt, der zumindest teilweise mit über den Ionentauscher in den Spülraum geleiteten Wasser ausgeführt wird, abhängig von der Rohwasserhärte auch Wasser direkt in den Spülraum geleitet wird, wobei das Mischungsverhältnis des direkt und über den Ionentauscher in den Spülraum geleiteten Wassers durch die Rohwasserhärte beeinflusst wird. 35 40
5. Verfahren zum Spülen von Spülgut nach mindestens einem der vorgehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass der Start zum Regenerieren des Ionentauschers in Abhängigkeit der über den Ionentauscher in den Spülraum fließenden Wassermenge ermittelt wird. 50
6. Verfahren zum Spülen von Spülgut nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Start zum Regenerieren des Ionentauschers von der Rohwasserhärte abhängig bestimmt wird. 55

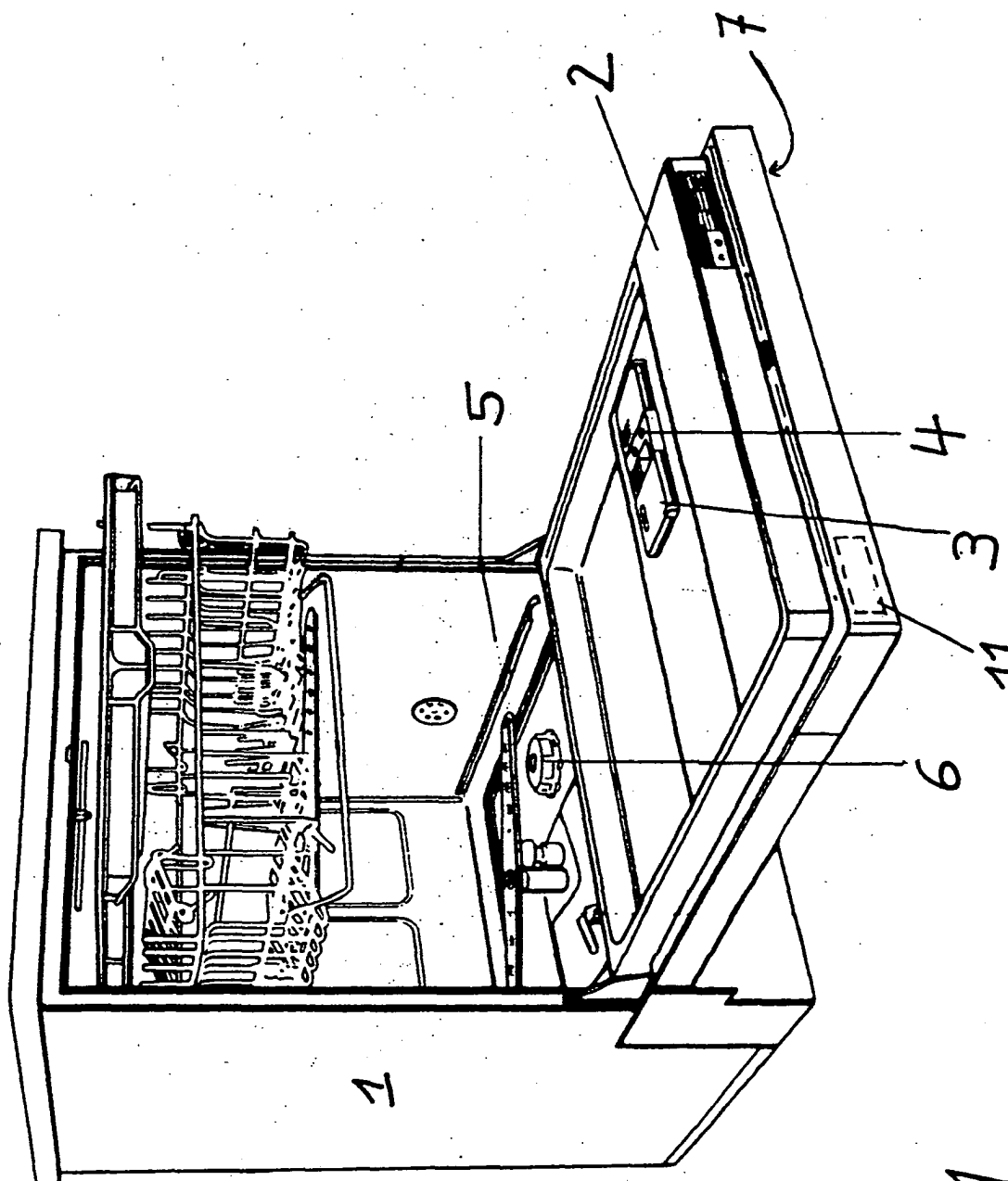


Fig. 1

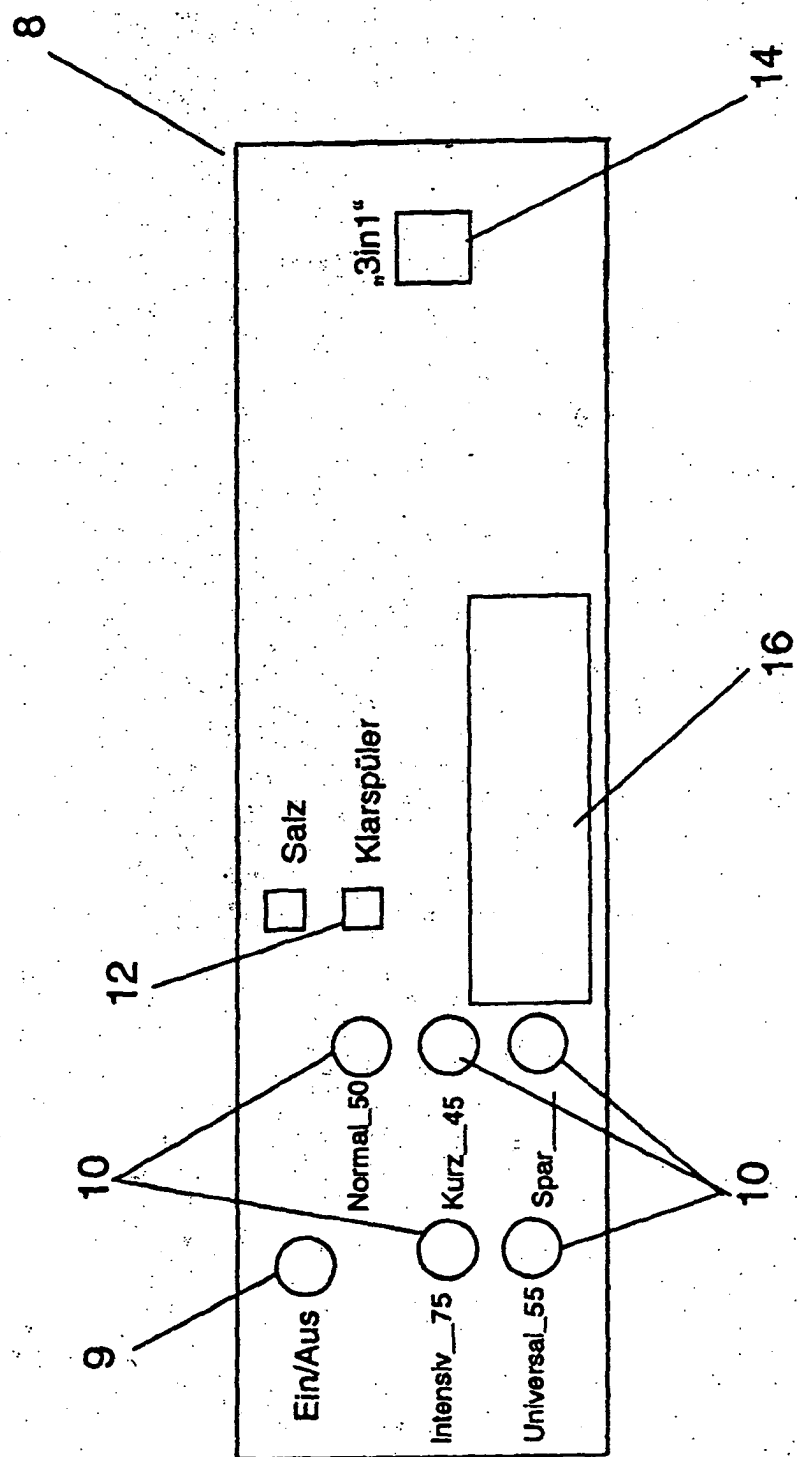


Fig. 2