

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 560 025 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.12.1996 Patentblatt 1996/52**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A47L 15/24, A47L 15/00**

(21) Anmeldenummer: **93100973.2**

(22) Anmeldetag: **22.01.1993**

**(54) Verfahren zum Reinigen von Geschirr in mehrstufigen Spülmaschinen**

Process for cleaning dishes in multiple stage washing machines

Procédé de nettoyage de la vaisselle dans les machines à laver avec plusieurs étapes

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE IT LI NL**

(73) Patentinhaber: **PASSAVANT-WERKE AG**  
**D-65322 Aarbergen 7 (DE)**

(30) Priorität: **13.03.1992 DE 4208030**

(72) Erfinder: **Bachon, Ulrich, Dipl.-Ing.**  
**W-6252 Diez (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.09.1993 Patentblatt 1993/37**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 262 228                    US-A- 3 144 872**  
**US-A- 3 683 944                    US-A- 4 228 813**

**EP 0 560 025 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein neues Verfahren zum Reinigen von Geschirr in den bekannten mehrstufigen Spülanlagen. Diese Geschirrspülanlagen enthalten mindestens eine Vorspülstufe ("Vorabräumzone"), eine Hauptspülstufe und eine abschließende Klarspülstufe.

Das Spülwasser wird mittels Pumpen in den einzelnen Spülstufen umgewälzt. In der Klarspülstufe wird mit Klarspülmittel versetztes Frischwasser eingesetzt. Das um Ausschleppverluste des Geschirrs verringerte Frischwasser durchläuft die Spülanlage im Gegenstrom zur Transporteinrichtung des Geschirrs. Es wird unter der Vorspülstufe aufgefangen und in der vorgeschriebenen Weise mechanisch (Leichtflüssigkeitsabscheider mit Schlammfang) oder physiko-chemisch (Emulsionspaltanlage) von, die Einleitbedingungen beeinflussenden, Schmutzstoffen befreit.

Die Abwasserbehandlungsanlage ist in der Regel örtlich weit weg von der Spülanlage installiert und wird demnach häufig vernachlässigt. Bei den viel zu langen Entsorgungsintervallen ist der dann entsorgte Abfall nur noch als Sonderabfall zu beseitigen, weil er sich durch saure Gärung in nicht wiederverwertbare Stoffe zersetzt hat.

Die Aufgabe, die Entsorgungsintervalle zu verkürzen, ist bei einer anderen bekannten Geschirrspülanlage (CH-A-262228) dadurch gelöst, daß das in der Vorspülstufe anfallende Abwasser in einer als Filter ausgebildeten, integrierten Reinigungsanlage mechanisch gereinigt und danach der Vorspülstufe als Spülwasser wieder zugeführt wird. Die Anordnung der Spülwasserreinigungsanlage in der Geschirrspülmaschine eröffnet zwar die Möglichkeit, die abgetrennten Abwasser-Inhaltsstoffe in kurzen Zeitabständen in frischem und damit wiederverwertbarem Zustand zu entsorgen.

Die als Filter ausgebildete mechanische Reinigungsanlage ist nicht praxisgerecht handhabbar. Die Filter setzen sich schnell zu und müssen deshalb zur Reinigung sehr häufig entnommen werden. Diese Reinigung ist unhygienisch und wird deshalb oft unterlassen oder unzulässig lange aufgeschoben. Außerdem werden flüssige Speisefette und -öle von dem Filter nicht zurückgehalten und gelangen mit dem Filtrat in die Kanalisation.

Die Aufgabe, diese Nachteile und Fehlfunktionen dieser bekannten Reinigungsanlage zu vermeiden, wird, ausgehend von einer in die Geschirrspülanlage integrierten mechanischen Abwasserbehandlungsstufe, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die mechanische Abwasserbehandlungsstufe als Schwerkraft-Abscheiderstufe ausgebildet ist. Abscheider dieser Gattung sind zwar als Reinigungseinrichtung für mit Leichtstoffen verschmutzte Abwässer bekannt. Nicht bekannt ist jedoch ihr Einsatz als integrierte Reinigungsstufe für die in der Vorspülstufe einer Geschirrspülmaschine anfallenden Abwässer, die Sink- und

Schwimmstoffe enthalten können. Mit dem Einsatz einer solchen integrierten Reinigungsstufe sind die Vorteile verbunden, daß jetzt alle in dem Abwasser enthaltenen Inhaltsstoffe zurückgehalten werden und eine hygienische Entnahmemöglichkeit gegeben ist. Da sich die Abscheiderstufe innerhalb der Geschirrspülanlage befindet, wird die Entsorgung der (als Wertstoffe anzusehenden) Inhaltsstoffe regelmäßig vorgenommen. Die gesammelten Inhaltsstoffe können jetzt frisch zur Wiederaufbereitung gebracht werden.

Verwendet wird vorzugsweise ein Schwerkraftabscheider, der ohne Luftzutritt arbeitet. Wenn die dort abgetrennten Inhaltsstoffe erfindungsgemäß in Sammelbehälter überführt werden, die ebenfalls kein Luftvolumen enthalten, dann können die Inhaltsstoffe in frischem Zustand zur Wiederverwertung gebracht werden.

Was das bei der Schwerkraft-Abscheidung der Inhaltsstoffe anfallende gereinigte Wasser angeht, so ist dieses durchaus geeignet, in der Vorspülstufe als Spülwasser wiederverwendet zu werden. Dies hat gegenüber der bisherigen Praxis der Verwendung von Abwasser aus der Hauptspülstufe den Vorteil, daß die Schmutzstoffe aus der Hauptspülstufe schon eliminiert sind und die Vorspülstufe nicht mehr belasten. Wenn erfindungsgemäß die Abwässer auch chemisch gereinigt, also z. B. die in emulgierten Form vorhandenen Inhaltsstoffe abgetrennt sind, dann kann dieses so gereinigte Wasser durchaus in der Klarspülzone wiederverwendet und damit im Kreislauf geführt werden. Der Frischwasserverbrauch wird dadurch drastisch verringert. Das so gereinigte Abwasser erfüllt des weiteren die Einleitbedingungen und kann in die Kanalisation geleitet werden.

Es ist ferner sehr vorteilhaft, zwei Abwasserkreisläufe einzurichten:

- Abwässer der Vorspülstufe werden getrennt aufgefangen, gereinigt und nach der Reinigung in diese Stufe rezykliert.
- Abwässer der Haupt- und Klarspülstufe werden ebenfalls getrennt aufgefangen, können aber, da sie nur gering verschmutzt sind, im Überschuß in die Kanalisation abgeleitet werden.

In der Vorspülstufe werden die festen Schmutzstoffe in der Regel durch ein Grobsieb zurückgehalten. Dieses Sieb muß in regelmäßigen Abständen gesäubert werden. Um diesen Vorgang zu mechanisieren, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die abgeseibten festen Schmutzstoffe in einem s. g. Naßzerkleinerer zu zerkleinern und mit dem der Vorspülstufe entnommenen ungereinigten Abwasser zu einer Preßentwässerung zu transportieren.

Das bei der Preßentwässerung anfallende Preßwasser wird in der anlageneigenen Reinigungsanlage gereinigt und dann in die Vorspülstufe rezykliert. Der Naßzerkleinerer kann sogar für an anderen Stellen des

Küchen- bzw. Kantinenbetriebes anfallende feste Schmutzstoffe verwendet werden, die somit ebenfalls einer geregelten Wiederverwertung zugeführt werden. Die preßentwässerten Schmutzstoffe werden in dem Sammelbehälter bis zur Entsorgung gestapelt.

An anderen Stellen anfallende Abwässer mit abscheidbaren Inhaltsstoffen können in der Abscheideranlage des Geschirrspülautomaten mitbehandelt und die gereinigten Abwässer in der Geschirrspülanlage mitverwendet werden. Dadurch ergibt sich eine Zweitnutzung dieser Wässer.

Dem Sammelbehälter können schließlich verbrauchte Speiseöle und -fette, wie z. B. Friteusenfett, zugeführt werden, so daß auch deren Entsorgung und Rückführung zur Wiederverwertung gesichert ist.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von Geschirr in mehrstufigen Spülanlagen mit frischwasserbetriebener Klarspülstufe und im Gegenlauf zur Geschirrtrennung erfolgendem Spülwasserdurchlauf bis zur Vorspülstufe, bei dem das in der Vorspülstufe anfallende Abwasser in einer in die Spülanlage integrierten Behandlungsstufe mechanisch gereinigt und bei dem das mechanisch gereinigte Abwasser in die Vorspülstufe als Spülwasser rezykliert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mechanische Abwasser-Behandlungsstufe als Schwerkraft-Abscheidestufe ausgebildet ist. 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwerkraft-Abscheidestufe eine Entnahmemöglichkeit für die abgetrennten Schwimm- und/oder Sinkstoffe aufweist. 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abwasser nach der Schwerkraft-Abscheidung auch chemisch gereinigt und dann in die Klarspülzone als Spülwasser rezykliert wird. 30
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abwässer der Haupt- und Klarspülzone getrennt aufgefangen und in die Kanalisation abgeleitet werden und daß die Abwässer der Vorspülstufe getrennt aufgefangen, gereinigt und nach der Reinigung in die Vorspülstufe rezykliert werden. 35
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die nicht rezyklierten Abwasseranteile nach der Reinigung der Kanalisation zugeführt werden. 40
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abscheidung in der Schwerkraft-Abscheidestufe unter Luftabschluß vorgenommen wird. 45
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in der Schwerkraft-Abscheidestufe abgetrennten Inhaltsstoffe in kurzen Zeitabständen in Sammelbehälter überführt werden. 50
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sammelbehälter ebenfalls unter Luftabschluß stehen. 55
9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß feste Schmutzstoffe in der Vorspülstufe durch Sieben abgetrennt und dann zerkleinert werden. 60
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zerkleinerten Feststoffe zusammen mit dem der Vorspülstufe entnommenen ungereinigten Abwasser zu einer Preßentwässerung transportiert werden, und daß das bei der Preßentwässerung anfallende Preßwasser gereinigt und dann wieder in die Vorspülstufe rezykliert wird. 65
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Zerkleinerer aus anderen Anfallstellen stammende Abfälle zugeführt werden. 70
12. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der integrierten Abwasser-Behandlungsstufe der Spülanlage auch aus anderen Abwasseranfallstellen stammende Abwässer gereinigt werden. 75
13. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Schwerkraft-Abscheidestufe auch an anderen Stellen anfallende verschmutzte Abwässer behandelt und die dabei abgetrennten Inhaltsstoffe in kurzen Zeitabständen in Sammelbehälter überführt werden. 80

### Claims

1. Procedure for cleaning dishes in a multi-stage dish washing machine including a freshwater rinsing stage and wash water flow opposite to the direction of transportation of the dishes until the prewash stage, where the waste water from the prewash stage is purified mechanically in an integrated treatment stage and then recirculated into the prewash stage as wash water, **characterized in that** the mechanical waste water treatment staged is designed as gravity separation. 85
2. Procedure according to claim 1, **characterized in that** the gravity separation stage is provided with the possibility to withdraw accumulated scum and/or settled solids. 90

3. Procedure according to claims 1 or 2, **characterized in that** the waste water following the treatment by gravity separation is also purified chemically and thereafter recirculated into the rinsing stage as rinsing water. 5
4. Procedure according to claim 1, **characterized in that** the waste water from the main washing and rinsing stages is collected separately and discharged into the sewer system and that the waste water from the prewash stage is also collected separately, purified and then recirculated into the prewash stage. 10
5. Procedure according to claims 1 to 4, **characterized in that** the purified but not recirculated waste water is discharged into the sewer system. 15
6. Procedure according to claims 1 to 5, **characterized in that** the gravity separation stage is air sealed. 20
7. Procedure according to claim 6, **characterized in that** the accumulated solids from gravity separation are withdrawn in short time intervals and deposited in a storage bin. 25
8. Procedure according to claim 7, **characterized in that** the storage bins are also air sealed. 30
9. Procedure according to claims 1 to 8, **characterized in that** the solid pollutants are separated in the prewash stage by screening and, thereafter, are disintegrated. 35
10. Procedure according to claim 9, **characterized in that** the disintegrated solids are fed with the raw waste water from the prewash stage into a dewatering press and that the collected water from the dewatering press is purified and then recirculated into the prewash stage. 40
11. Procedure according to claim 10, **characterized in that** wastes from other sources are also fed into the disintegrator. 45
12. Procedure according to claim 7, **characterized in that** waste water from other sources is also cleaned in the integrated waste water treatment stage of the dish washing machine. 50
13. Procedure according to claim 6, **characterized in that** the waste water from other sources is also treated in the gravity separation stage and that the accumulated solids are withdrawn in short time intervals and deposited in a storage bin. 55

## Revendications

1. Procédé destiné à laver la vaisselle dans un lave-vaisselle à plusieurs étapes comprenant une étape de rinçage à l'eau fraîche, et dans laquelle l'eau de lavage s'écoule contre la direction de transport de la vaisselle jusqu'à l'étape de prérinçage, selon lequel l'eau usée de l'étape de prérinçage est purifiée mécaniquement dans une étape de traitement intégrée et est recirculée ensuite comme eau de lavage dans l'étape de prérinçage, **caractérisé en ce que** l'étape de traitement mécanique de l'eau usée est réalisée comme étape de séparation à gravité.
2. Procédé selon revendication 1, **caractérisé en ce que** l'étape de séparation à gravité est pourvue d'une possibilité de prélèvement des matières suspendues et/ou sédimentées qui se sont accumulées.
3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'eau usée provenant de l'étape de séparation à gravité est également purifiée chimiquement et, finalement, recirculée comme eau de lavage dans l'étape de rinçage.
4. Procédé selon revendication 1, **caractérisé en ce que** les eaux usées des zones de lavage principal et de rinçage sont recueillies séparément et déchargées dans la canalisation, et que l'eau usée de l'étape de prérinçage est également recueillie séparément, purifiée et ensuite recirculée dans l'étape de prérinçage.
5. Procédé selon les revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'eau usée qui a été purifiée mais pas recirculée est déchargée dans la canalisation.
6. Procédé selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le traitement dans l'étape de séparation à gravité se déroule à l'abri de l'air.
7. Procédé selon revendication 6, **caractérisé en ce que** les matières solides accumulées dans l'étape de séparation à gravité sont évacuées à intervalles de temps courts et déposées dans un silo.
8. Procédé selon revendication 7, **caractérisé en ce que** les silos sont également hermétiquement clos.
9. Procédé selon les revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les matières polluantes solides sont séparées par tamisage dans l'étape de prérinçage et ensuite broyées.
10. Procédé selon revendication 9, **caractérisé en ce que** les matières solides broyées sont alimentées avec l'eau usée brute, sortie de l'étape de prérin-

çage, à un dessèchement par compression et que l'eau s'accumulant durant le dessèchement par compression est purifiée et ensuite récirculée dans l'étape de prérinçage.

5

11. Procédé selon revendication 10, **caractérisé en ce que** le broyeur est alimenté des déchets d'autres origines.

12. Procédé selon revendication 7, **caractérisé en ce que** les eaux usées provenant d'autres origines sont purifiées également dans l'étape de traitement d'eau intégrée du lave-vaisselle.

13. Procédé selon revendication 6, **caractérisé en ce que** les eaux usées provenant d'autres origines sont également traitées dans l'étape de séparation à gravité et que les matières séparées sont évacuées à intervalles de temps courts et déposées dans un silo.

20

25

30

35

40

45

50

55