

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
11.01.89

(51) Int. Cl.⁴ : **A 47 L 15/42**

(21) Numéro de dépôt : **85401745.6**

(22) Date de dépôt : **06.09.85**

(54) **Lave-vaisselle à microfiltrage de liquide.**

(30) Priorité : **11.09.84 FR 8413937**

(43) Date de publication de la demande :
16.04.86 Bulletin 86/16

(45) Mention de la délivrance du brevet :
11.01.89 Bulletin 89/02

(84) Etats contractants désignés :
DE FR GB IT NL SE

(56) Documents cités :
EP--A-- 0 150 147
FR--A-- 2 445 130

(73) Titulaire : **ESSWEIN S.A.**
Route de Cholet
F-85002 La Roche-sur-Yon (FR)

(72) Inventeur : **Barbier, Camille**
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur : **Herve, Jean-Claude**
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

(74) Mandataire : **Phan, Chi Quy et ai**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un lave-vaisselle à microfiltrage de liquide.

Un lave-vaisselle comprend habituellement un filtre destiné à séparer les déchets enlevés de la vaisselle, du liquide de lavage et de rinçage de celle-ci.

Ce filtre est souvent disposé dans la cuve de la machine, entre le dessous du bras d'arrosage le plus bas et l'entrée de la pompe d'arrosage ou de recyclage de liquide de lavage ou de rinçage. Le liquide de lavage ou de rinçage tombant des paniers à vaisselle, traverse ce filtre sous l'effet de la gravité avant d'atteindre l'entrée de cette pompe d'arrosage ou de recyclage de liquide et la majorité des déchets se trouvant dans ce liquide est retenue par ce filtre. Le liquide filtré est de nouveau refoulé par cette pompe d'arrosage ou de recyclage, dans les bras d'arrosage de la machine et projeté sur la vaisselle dans les paniers à vaisselle pour la nettoyer, et un nouveau cycle de circulation du liquide recommence. En fin d'un lavage ou d'un rinçage, le liquide est évacué par une pompe de vidange. Jusqu'à présent, les lave-vaisselles connus permettent d'obtenir une vaisselle propre dans chacun de leurs programmes de fonctionnement avec une quantité prédéterminée relativement grande d'eau admise pour les phases de lavage et de rinçage.

On a constaté que dans telles machines, lorsque l'on réduisait les volumes d'eau admis pour les phases de lavage et de rinçage prévues, par conséquent les volumes de liquide de lavage et de rinçage correspondants, la vaisselle nettoyée, sortie des machines est sale, le plus souvent recouverte de déchets de faible dimension ou microdéchets. Ces derniers ont probablement passé au travers du filtre, utilisé dans les machines et sont restés en suspension dans le liquide du dernier rinçage.

Une autre constatation faite est que dans de telles machines, quand le filtre utilisé ayant une dimension de mailles donnée est remplacé par un filtre présentant des mailles plus fines pour séparer des microdéchets du liquide de lavage ou de rinçage, la vaisselle sortie des machines après lavage reste sale. En effet, les déchets retenus par le filtre à mailles fines gênent le passage du liquide et le débit de liquide de lavage devient insuffisant pour réaliser un nettoyage correct de la vaisselle. En outre, les microdéchets flottants dans les liquides de lavage et de rinçage ne sont pas évacués facilement lors de la vidange et ceux-ci restent souvent dans le liquide du dernier rinçage et salissent la vaisselle.

Les publications EP-A-0 150 147 et FR-A-2 445 130 ont proposé des solutions au problème ci-dessus relatif aux microdéchets dans le lave-vaisselle.

Selon la publication EP-A-0 150 147, un lave-vaisselle comprend dans sa cuve pendant les cycles de lavage et de rinçage de la vaisselle, d'une part, pour un microfiltrage de microdéchets

un courant de liquide transversant un microfiltre, créé par une pompe de vidange qui tourne dans un sens opposé à celui permettant une évacuation du liquide vers l'extérieur de la machine, et d'autre part, pour un filtrage des gros et moyens déchets un courant de liquide traversant un filtre moyen standard, créé par une pompe de recyclage, et à la fin des cycles de lavage et de rinçage de la vaisselle, une vidange du liquide de sa cuve par cette pompe de vidange qui aspire du liquide à la fois à travers le microfiltre et son ouverture d'admission, le refoule vers l'extérieur de la machine en même temps que les microdéchets se trouvant dans ce microfiltre et rend propre ce dernier.

Une constatation faite pour la première fois est que dans la machine décrite dans la publication EP-A-0 150 147, le nettoyage ou le décolmatage du microfiltre est fait seulement en fin des cycles de lavage ou de rinçage, par un courant de liquide de vidange drainé par la pompe de vidange à travers ce microfiltre chargé de microdéchets et en sens contraire du courant de liquide soumis au microfiltrage, que le colmatage de ce microfiltre est rapide durant les cycles de lavage et de rinçage et que ce colmatage gêne la traversée du microfiltre par le courant de liquide soumis au microfiltrage et empêche même ce microfiltrage, et que la vaisselle lavée dans un tel cas reste sale ou présente une propreté insuffisante.

Selon la publication FR-A-2 445 130, un lave-vaisselle comprend un circuit de recyclage et de pulvérisation de liquide de lavage ou de rinçage et un circuit de microfiltrage et de vidange de ce liquide de lavage ou de rinçage. Dans le circuit de recyclage et de pulvérisation, une pompe de recyclage assure une aspiration du liquide dans la cuve de l'appareil et une pulvérisation de ce liquide sur les articles soumis au lavage. Dans le circuit de microfiltrage et de vidange, une pompe et une vanne à deux voies fonctionnent soit durant les cycles de lavage et de rinçage en mode de collecte de salissures selon lequel le liquide recueilli dans le fond de la cuve de l'appareil est renvoyé dans la cuve, après un microfiltrage, à travers un collecteur et/ou un microfiltre qui retiennent les salissures et microdéchets, soit en fin de ces cycles de lavage et de rinçage, en mode de vidange selon lequel le liquide dans la cuve est évacué en partie à travers le microfiltre et le collecteur pour décolmater ceux-ci ou débarrasser ceux-ci de salissures retenues durant le microfiltrage et les refouler dans un tuyau de vidange et en partie directement dans ce tuyau de vidange. Ce fonctionnement en mode de vidange en fin de cycles de lavage et de rinçage peut être prolongé, en ce fin de cycles de lavage et de rinçages, par des vidanges par à-coups ou pulsations supplémentaires autrement dit de brefs remplissages en liquide suivis de brèves vidanges pour parfaire l'évacuation des salissures et microdéchets retenus dans le collecteur ou le microfiltre.

Il en résulte que dans la machine décrite dans la publication FR-A-2 445 130, le décolmatage du microfiltre ou l'évacuation des salissures du collecteur de salissures a également lieu seulement en fin des cycles de lavage et de rinçage et que les inconvénients remarqués ci-dessus dans l'appareil objet de la publication EP-A-0 150 147 se retrouvent aussi dans la machine décrite dans cette publication FR-A-2 445 130.

La présente invention, ayant pour but d'éviter ces inconvénients, permet de réaliser un lave-vaisselle économique dans lequel le microfiltrage du liquide dans sa cuve reste efficace pendant toute la durée des cycles de lavage et de rinçage.

Selon l'invention, un lave-vaisselle pourvu de moyens assurant, pendant les cycles de lavage et de rinçage, un microfiltrage de liquide par un courant de liquide traversant un élément à mailles fines d'un microfiltre, et assurant à la fin de ces cycles de lavage et de rinçage une vidange du liquide additionnée ou non de brefs remplissages en liquide suivis de brèves vidanges et de moyens permettant de créer un courant inverse du liquide à travers ce microfiltre et d'évacuer vers l'extérieur ce liquide et les microdéchets retenus par ce microfiltre, est caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens permettant de réaliser en addition aux vidanges habituelles en fin des cycles de lavage et de rinçage, une ou plusieurs brèves vidanges intermédiaires sur le long des cycles de lavage et de rinçage en vue d'assurer un décolmatage efficace dudit microfiltre.

Pour mieux faire comprendre l'invention, on décrit ci-après un certain nombre d'exemples de réalisation illustré par des dessins ci-annexés dont :

— la figure 1 représente une vue en perspective schématique et partielle d'un lave-vaisselle réalisé selon l'invention,

— la figure 2 représente à une autre échelle, une vue schématique en perspective et en coupe partielle de la partie inférieure de la cuve du lave-vaisselle de la figure 1,

— la figure 3 représente, à une autre échelle, une vue éclatée des filtres du dispositif de filtrage monté dans la partie inférieure de la cuve montrée dans la figure 2, et

— la figure 4 représente à une autre échelle, une vue partielle, du circuit de la pompe de vidange du lave-vaisselle de la figure 1.

Un lave-vaisselle 1 réalisé selon l'invention et illustré dans les figures 1 et 2 comprend à l'extérieur, une carrosserie 2, et à l'intérieur, une cuve 3 dans laquelle sont principalement montés des paniers à vaisselle 4 et 5, des moulinets d'arrosage 6 et 7, un dispositif de pompage 8, d'une part des moyens réalisant un filtrage standard simultané de l'ensemble du liquide pour le débarrasser des gros et moyens déchets et d'autre part des moyens réalisant un microfiltrage progressif de ce liquide pour le débarrasser des microdéchets ou déchets de faible dimension.

Le dispositif de pompage 8 comprend dans l'exemple illustré d'une part une pompe 10 destinée au recyclage de liquide lequel consiste à

aspirer du liquide accumulé dans le fond de la cuve 3 et à le refouler dans les moulinets d'arrosage 6 et 7 qui projettent du liquide sur la vaisselle pour la nettoyer ou la rincer et d'autre part une pompe 11 destinée à la vidange du lave-vaisselle 1, autrement dit l'évacuation du liquide et un moteur 12 à deux sens de rotation assurant un entraînement de ces deux pompes dont les roues sont fixées sur un arbre commun 13.

La pompe de recyclage 10 est une pompe du type centrifuge. Cette pompe 10 comprend un corps 14, une roue 15, une ouverture d'admission 16 et une conduite de refoulement 17 prolongée par des circuits hydrauliques du lave-vaisselle 1 jusqu'aux moulinets d'arrosage 6 et 7. La pompe de vidange 11 est une pompe du type à palettes qui comprend un corps 18, une ouverture d'admission 19, une conduite d'admission 20, une chambre 21, une roue à palettes 22 qui est fixée sur le même arbre 13 que celui de la roue 15 de la pompe centrifuge, une conduite de refoulement 23 et un clapet anti-retour 24.

L'ouverture d'admission 19 de la pompe de vidange 11 et la tubulure d'admission 16 de la pompe 10 débouchent dans un même espace 25 formé dans la partie la plus basse du fond de la cuve 3 et qui se situe entre les deux pompes 10 et 11. L'arbre commun 13 des roues 15 et 22 des deux pompes 10 et 11 est monté à travers cet espace 25.

Les roues 15 et 22 des deux pompes peuvent avoir des arbres indépendants et être entraînées par des moteurs indépendants tournant dans les deux sens, non représentés, ou les deux pompes 10 et 11 peuvent être des pompes équivalentes d'un autre type connu que celles décrites ci-dessus, sans sortir du cadre de la présente invention.

Dans le lave-vaisselle 1, les moyens réalisant un filtrage standard du liquide et les moyens réalisant un microfiltrage sont constitués par un dispositif de filtrage 9 de liquide qui comprend au moins deux filtres indépendants dont l'un est un filtre moyen réalisant un filtrage standard qui débarrasse ou sépare ce liquide, des gros et moyens déchets et l'autre un microfiltre servant à débarrasser ou séparer le liquide du maximum de microdéchets ou déchets de faibles dimensions qui ont passé au travers du filtre moyen. Les moyens réalisant un filtrage standard peuvent comprendre soit un filtre moyen, soit un filtre gros pour débarrasser ou séparer ce liquide de gros déchets et un filtre moyen pour débarrasser ou séparer ce liquide des gros et moyens déchets. Un filtre gros est un filtre ayant des grosses mailles de l'ordre de 5 millimètres, un filtre moyen est un filtre ayant des mailles moyennes de l'ordre de un millimètre et un microfiltre est un filtre ayant des mailles fines de l'ordre de quelques dixièmes de millimètre, par exemple deux dixièmes de millimètre.

Le microfiltre est mis en communication avec la pompe de vidange à travers une fraction de surface de l'ouverture d'admission de celle-ci. Il en résulte qu'en vidange l'entrée de liquide dans

la pompe de vidange 11 se fait à la fois à travers l'ouverture d'admission de cette pompe, à travers le microfiltre et à travers l'ouverture de passage pour l'arbre de cette pompe.

Dans le lave-vaisselle, le microfiltrage est de préférence destiné au filtrage de liquide qui est déjà soumis à un filtrage avec un filtre moyen.

Dans la cuve du lave-vaisselle sont, durant le lavage ou le rinçage de la vaisselle, créés deux courants indépendants de liquide pour le filtrage de celui-ci. L'un de ces courants de liquide traverse le filtre moyen pour se débarrasser de gros et moyens déchets, et l'autre courant liquide traverse le microfiltre pour se libérer des microdéchets. Le courant de liquide traversant le filtre moyen est de préférence créé par la pompe de recyclage tandis que le courant de liquide traversant le microfiltre est créé de préférence par la pompe de vidange.

Dans l'exemple illustré dans les figures 2 et 3, le dispositif de filtrage 9 comprend un filtre moyen 26, un filtre gros 28 et un microfiltre 29. Le dispositif de filtrage 9 est monté dans la partie inférieure de la cuve 3 sous le moulinet d'arrosage le plus bas ou le moulinet inférieur 6 pour séparer complètement les admissions ou entrées 16 et 19 des pompes, du liquide de lavage ou de rinçage retombé de la vaisselle, de sorte que tout le liquide de recyclage ne peut être admis dans la pompe de recyclage 10 qu'après avoir été débarrassé de ses déchets de taille grosse ou moyenne et au fur et à mesure de ses microdéchets. Ce liquide est ensuite refoulé par la pompe de recyclage 10 dans les moulinets d'arrosage 6-7 et projeté de ces moulinets sur la vaisselle pour la nettoyer ou la rincer avant de retomber dans le fond 3 de la cuve pour un nouveau filtrage, et un nouveau cycle du liquide.

Le filtre moyen 26 peut être démontable ou fixe et avoir une surface active plane ou légèrement conique. Le filtre moyen 26 comprend dans sa surface active une dépression 31 de réception d'un ensemble amovible 32 constitué d'un microfiltre 29, et d'un filtre gros 28. Ce filtre gros ou filtre de vidange 28 comprend un réceptacle 34 dont le fond est un élément à grosses mailles. Le réceptacle 34 du gros filtre 28 vient lui-même se loger dans un puits 35 aménagé dans une extrémité de la dépression 31. Ce puits 35 est en communication directe et exclusive avec l'ouverture d'admission 19 de la pompe de vidange. Le filtre gros 28 est destiné à retenir les gros déchets qui pourraient entraver le fonctionnement de la pompe de vidange 11. Le microfiltre 29 comprend un pot à microfiltrage 33 constitué d'une boîte fermée munie d'une tubulure d'entrée 36, dont au moins une portion de la paroi est constituée d'un élément à mailles très fines 27. Dans l'exemple illustré, la paroi supérieure du pot à microfiltre est constituée par l'élément à mailles fines 27 de l'ordre de quelques dixièmes de millimètre par exemple deux dixièmes de millimètre, tandis que les parois latérales et de fond sont des parois pleines, et la tubulure d'entrée 36 met en communication le pot à microfiltrage 33 avec l'extérieur.

Cette tubulure d'entrée 36 a son extrémité libre 37 tournée vers le bas, de manière que lors de la mise en place de l'ensemble amovible 32 dans la dépression 31 du filtre moyen 26 qui est déjà monté dans le fond de la cuve 3, cette extrémité libre 37 de la tubulure d'entrée 36 coiffe et enserre une tubulure de liaison 38 d'un canal de guidage de liquide 39 formé dans l'ouverture 19 et la conduite d'admission 20 de la pompe de vidange 11.

Dans le lave-vaisselle 1, la pompe de vidange 11 durant le lavage et le rinçage tourne dans un sens pour aspirer du liquide se trouvant dans le fond 25 de la cuve 3, à travers l'ouverture de passage de son arbre, et le refouler à travers le canal de guidage de liquide 39, les tubulure de liaison 38 et tubulure d'entrée 36, le pot à microfiltrage 33 et l'élément à mailles fines 27 du microfiltre 29 et retourner dans la cuve 3, une partie du liquide dans le fond de la cuve 3, les microdéchets étant alors retenus dans le pot à microfiltrage 33 par l'élément à maille fine 27 du microfiltre 29, et durant la vidange tourne dans le sens opposé pour aspirer du liquide à travers son ouverture d'admission 19 et l'élément à mailles fines 27 du microfiltre 29, le tube de liaison 38, le canal de guidage de liquide 39 et le refouler à travers la conduite de refoulement 23, le clapet antiretour 24 vers l'extérieur de la machine.

Le liquide dans la cuve 3 est ainsi progressivement débarrassé des microdéchets et la vaisselle nettoyée avec un liquide ainsi filtré n'exige qu'une quantité d'eau réduite dans les séquences de lavage et de rinçage des programmes de fonctionnement du lave-vaisselle 1, par rapport à celles requises dans les appareils connus, tout en obtenant une vaisselle nettoyée propre lors de sa sortie de la machine, les programmes de fonctionnement du lave-vaisselle étant commandés par un programmateur ou un dispositif de commande électronique indiqué en 50, qui, réalisé selon une technique connue, ne sera pas décrit en détail.

Dans le lave-vaisselle 1 de l'exemple illustré, pendant le lavage et le rinçage de la vaisselle, les pompes de recyclage 10 et de vidange 11 montées sur un arbre commun 13 tournent dans le sens de la flèche 40. La pompe de recyclage 10 aspire une grande partie du liquide qui a traversé le filtre moyen 26 et le refoule dans les moulinets d'arrosage 6 et 7 tandis que la pompe de vidange 11, à cause de la présence du clapet antiretour 24 sur la conduite de refoulement, aspire par une ouverture de passage 42 de l'arbre de sa roue 22 une partie du liquide qui a traversé le filtre 26 et la refoule à travers le microfiltre 29 dans la cuve 3 pour un microfiltrage du liquide. Les deux pompes 10 et 11 créent ainsi dans la cuve 3, deux courants indépendants de liquide pour le filtrage de ce dernier.

Lors d'une vidange du liquide dans la cuve 3, les deux pompes 10 et 11 tournent dans le sens opposé au précédent, indiqué par une flèche 41. La pompe de recyclage 10 est dans ce cas désamorcée, suite à une entrée de l'air à travers une cheminée de prise d'air 45, tandis que la

pompe de vidange 11 aspire le liquide et le refoule à l'extérieur à travers sa conduite de refoulement 23 et son clapet antiretour 24. Lorsque la pompe de vidange 11 aspire, le liquide aspiré vient de deux circuits différents : d'une part le liquide aspiré résulte d'une aspiration de liquide du fond de cuve 3 au travers du gros filtre 28 dans son ouverture d'admission 19 et sa conduite d'aspiration 20, d'autre part le liquide aspiré résulte d'une aspiration de liquide à travers l'élément à mailles fines 27, le pot à microfiltrage 33 du microfiltre 29, les tubulures 36, 38, le canal de guidage de liquide 39, dans la conduite d'aspiration 20. Le deuxième circuit de liquide aspiré présente plusieurs avantages. Ce deuxième circuit de liquide aspiré qui traverse le pot à microfiltrage 33 permet d'entraîner les microdéchets qui y sont retenus et de les évacuer. Une aspiration suivant un circuit indépendant des microdéchets retenus dans le pot à microfiltrage 33 donne au lave-vaisselle 1 l'avantage d'évacuer ces microdéchets sans provoquer une repollution du liquide dans la cuve 3. Le deuxième circuit de liquide aspiré permet un décolmatage de l'élément à mailles fines 27 du microfiltre 29.

Selon une caractéristique importante, les cycles de lavage et de rinçage comprennent, en addition aux vidanges habituelles en fins de ces cycles, une ou plusieurs brèves vidanges intermédiaires. Ces brèves vidanges intermédiaires assurent un entraînement des microdéchets retenus par le microfiltre 29 pour les rejeter à l'extérieur et par conséquent un décolmatage ou nettoyage de l'élément à mailles fines 27 du microfiltre 29, pour donner à ce dernier toute son efficacité dans le microfiltrage du liquide pendant toute la durée des cycles de lavage et de rinçage du lave-vaisselle. Ces brèves vidanges intermédiaires peuvent être suivies ou non de remplissage compensatoires en eau.

Il ne reste alors après chaque vidange, qu'éventuellement quelques déchets retenus par le filtre gros 28 dans le réceptacle 34 et des déchets retenus par le filtre moyen 26, lesquels peuvent être facilement débarrassés de la cuve 3 à la fin du fonctionnement du lave-vaisselle.

Les brèves vidanges intermédiaires durant les cycles de lavage et de rinçage du lave-vaisselle sont effectués soit à intervalles réguliers durant ces cycles de lavage et de rinçage soit à intervalles plus rapprochés à la fin de ces cycles que ceux au début de ceux-ci par le moyen du programmeur ou dispositif de commande 50 (figure 1) qui exécute par ailleurs dans sa fonction principale, les programmes habituels de fonctionnement choisis.

Dans une variante de réalisation, les brèves vidanges intermédiaires durant les cycles de lavage et de rinçage du lave-vaisselle sont déclenchées à chaque dépassement de un ou plusieurs seuils graduels prédéterminés de températures du liquide dans la cuve 3 du lave-vaisselle. Dans cette variante de réalisation, un capteur de température d'un type connu 51 (figure 2), disposé dans le bain de liquide au fond de la cuve 3 du lave-

vaisselle, est associé au programmeur ou dispositif de commande 50 pour mettre en œuvre ces brèves vidanges intermédiaires.

Dans une autre variante de réalisation, les brèves vidanges intermédiaires durant les cycles de lavage et de rinçage du lave-vaisselle sont effectuées chaque fois que la pression du courant de liquide à l'intérieur du pot à microfiltrage 23 du microfiltre 29 dépasse un seuil de pression prédéterminé. Au fur et à mesure que les microdéchets retenus recouvrent la surface de l'élément à mailles fines 27 et gênent le passage du courant de liquide soumis au microfiltrage, la pression de ce courant de liquide augmente dans le pot à microfiltrage 33. La pression du courant de liquide à l'intérieur du pot de microfiltrage 23 traduit ainsi le degré de colmatage de l'élément à mailles fines. Pour que le microfiltrage du liquide soit efficace durant ces cycles de lavage et de rinçage il faut que le colmatage de l'élément à mailles fines 27 par les microdéchets ne dépasse pas un degré prédéterminé. Dans cette variante de réalisation, un capteur de pression d'un type connu 52 (figure 3) présentant un seuil réglable de pression de liquide et disposé dans le pot à microfiltrage 33 du microfiltre 29, est associé au programmeur ou dispositif de commande 50 pour déclencher une brève vidange intermédiaire à chaque dépassement de ce seuil par la pression de liquide dans ce pot à microfiltrage 33.

Dans une variante de réalisation non représentée, le moulinet d'arrosage inférieur 6 du lave-vaisselle est pourvu, dans la surface de sa moitié inférieure faisant face aux filtres moyen 26, gros 28 et microfiltre 29 du dispositif de filtrage 9, de un à plusieurs ajutages créant un ou plusieurs jets d'eau de décolmatage dirigés plus ou moins perpendiculairement sur la surface de l'élément à mailles fines 27 du microfiltre 29. Ce ou ces jets d'eau permettent, par leurs passages périodiques sur le microfiltre 29, de décoller périodiquement les microdéchets qui, se trouvant dans le pot de microfiltrage 33, tendent à s'accrocher à l'élément à mailles fines 27. Les effets de décolmatage du microfiltre 29 par ces jets d'eau envoyés du moulinet d'arrosage inférieur 6, s'ajoutent ainsi aux effets de décolmatage par de brèves vidanges intermédiaires, décrites dans des paragraphes précédents, pour rendre encore plus efficace le microfiltrage du liquide dans le lave-vaisselle 1.

Un lave-vaisselle réalisé selon l'invention est non seulement économique mais donne une vaisselle propre avec une quantité relativement réduite d'eau utilisée durant les lavages et les rinçages par rapport à celle utilisée dans les lave-vaisselles connus.

Dans le lave-vaisselle 1, étant donné qu'il n'occupe qu'une fraction de la surface du fond de la cuve 3, le microfiltre 29 ne gêne pas le recyclage du liquide effectué par la pompe de recyclage 10 et par conséquent le nettoyage de la vaisselle, tout en permettant un microfiltrage progressif de ce liquide. Les mailles du filtre moyen 26 qui occupe la majorité de la surface du fond de la cuve 3 du lave-vaisselle, ont été

déterminées de manière que le débit de liquide de recyclage soit suffisant pour un lavage et un rinçage efficaces de la vaisselle, malgré la présence des déchets retenus par ces filtres.

Il en résulte que dans chacun des programmes de fonctionnement du lave-vaisselle 1, la quantité de liquide par conséquent la quantité de liquide prévue à chaque phase des programmes de fonctionnement est ainsi avantageusement réduite par rapport à celle exigée dans un lave-vaisselle connu, sans compromettre l'efficacité de la machine. En outre une réduction de la quantité de liquide entraîne un abaissement avantageux de la consommation d'énergie électrique dans la mise en œuvre de chacun des programmes de fonctionnement du lave-vaisselle 1. Le lave-vaisselle 1 réalisé selon l'invention est de ce fait économe dans son fonctionnement.

Dans une variante de réalisation non représentée le microfiltre 29 peut être monté dans la cuve 3 en dessous du filtre moyen 26, et mis en communication avec la pompe de vidange 11 en vue d'un fonctionnement analogue à celui du microfiltre de l'exemple illustré et décrit dans les paragraphes précédents. Dans ce cas le liquide refoulé à travers le microfiltre 29 par la pompe de vidange 11, suivant le lavage et le rinçage de la vaisselle, est rejeté dans la cuve 3 dans l'espace en dessous du filtre moyen 26 au lieu d'être retourné dans la cuve 3 dans l'espace au dessus de ce filtre moyen 26.

Revendications

1. Lave-vaisselle pourvu de moyens assurant pendant les cycles de lavage et de rinçage, un microfiltrage de liquide par un courant de liquide traversant un élément à mailles fines (27) d'un microfiltre (29), et assurant à la fin de ces cycles de lavage et de rinçage une vidange du liquide additionnée ou non de brefs remplissages en liquide suivis de brèves vidanges, et de moyens permettant de créer un courant inverse du liquide à travers ce microfiltre (29) et d'évacuer vers l'extérieur ce liquide et les microdéchets retenus par ce microfiltre, lave-vaisselle caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens permettant de réaliser en addition aux vidanges habituelles en fin des cycles de lavage et de rinçage, une ou plusieurs brèves vidanges intermédiaires sur le long des cycles de lavage et de rinçage en vue d'assurer un décolmatage efficace dudit microfiltre (29).

2. Lave-vaisselle selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour assurer au cours de son fonctionnement les brèves vidanges intermédiaires, effectuées à intervalles réguliers sur le long des cycles de lavage et de rinçage.

3. Lave-vaisselle selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour assurer au cours de son fonctionnement durant les cycles de lavage et de rinçage les brèves vidanges intermédiaires effectuées à inter-

valles plus rapprochés à la fin de ces cycles que ceux au début de ceux-ci.

4. Lave-vaisselle selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour assurer au cours de son fonctionnement durant les cycles de lavage et de rinçage, les brèves vidanges intermédiaires déclenchées à chaque dépassement de un ou plusieurs seuils graduels prédéterminés de températures du liquide dans la cuve du lave-vaisselle.

5. Lave-vaisselle selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour assurer au cours de son fonctionnement durant les cycles de lavage et de rinçage les brèves vidanges intermédiaires effectuées chaque fois que la pression du courant de liquide à l'intérieur du microfiltre (29) dépasse un seuil de pression prédéterminé.

6. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'il comprend un programmeur ou dispositif de commande électronique (50) qui exécute à la fois les programmes habituels de fonctionnement choisis d'un lave-vaisselle, et les brèves vidanges intermédiaires durant les cycles de lavage et de rinçage.

7. Lave-vaisselle selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur de températures (51) qui, associé à un programmeur ou dispositif de commande électronique (50) de la machine, et disposé dans le bain de liquide de la cuve (3), présente un ou plusieurs seuils réglables de températures et déclenche une brève vidange intermédiaire durant les cycles de lavage et de rinçage, à chaque dépassement de chacun de ces seuils, par la température du liquide dans la machine, saisie par ce capteur.

8. Lave-vaisselle selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur de pression de liquide (52) qui, associé à un programmeur ou dispositif de commande électronique (50) de la machine et disposé dans le pot à microfiltrage (33) du microfiltre (29), présente un seuil réglable de pression et déclenche une brève vidange intermédiaire durant les cycles de lavage et de rinçage, à chaque dépassement de ce seuil par la pression de liquide dans ce pot à microfiltrage (33).

9. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour assurer au cours de son fonctionnement de brèves vidanges intermédiaires suivies de remplissages compensatoires en eau de la machine.

Claims

1. A dish washer provided with means for performing microfiltration of the liquid, during all of the washing and rinsing cycles, such filtration being carried out on a liquid current flowing through an element (27) with a fine mesh as a microfilter (29), such means further causing, at the end of the washing and rinsing cycles, an emptying of the liquid with or without a short

refilling operation with liquid followed by a short emptying operation, and with means making it possible to create a reverse current through the microfilter (2) and to evacuate to the outside this liquid and the microdebris retained by the microfilter, characterized in that said washing machine also comprises means making it possible to perform, in addition to the usual emptying operations at the end of the washing and rinsing cycles, one or more short intermediate emptying operations performed during all of the washing and rinsing cycles with a view to ensuring an efficient clearance of the said microfilter (29).

2. The dish washer as claimed in claim 1, characterized in that means are provided in order to ensure short intermediate emptying operations during functioning of the washing machine, said intermediate emptying being carried out at regular intervals during all of the washing and rinsing cycles.

3. The dish washer as claimed in claim 1, characterized in that means are provided in order to perform during the course of its operation during the washing and rinsing cycles short intermediate emptying operations performed at shorter intervals at the end of these cycles than those at the commencement thereof.

4. The dish washer as claimed in claim 1, characterized in that means are provided to ensure during the course of its operation during the washing and rinsing operations short intermediate emptying operations initiated each time one or more predetermined gradual thresholds for the temperature of the liquid in the tub of the washing machine is or are exceeded.

5. The dish washer as claimed in claim 1, characterized in that means are provided for performing during the course of its operation during the washing and rinsing cycles short intermediate emptying operations performed each time that the liquid pressure inside the microfilter (29) exceeds a predetermined pressure threshold.

6. The dish washer as claimed in claim 2 or claim 3, characterized in that it comprises a program means or an electronic control means (50) which simultaneously runs the usual selected programs for the operation of a washing machine and the short intermediate emptying operations during the cycles of washing and emptying.

7. The dish washer as claimed in claim 4, characterized in that it comprises a temperature sensor (51) which, in association with a program means or an electronic control device (50) of the machine and placed in the bath of liquid in the tub (3), establishes one or more adjustable thresholds for the temperatures and initiates a short intermediate emptying operation during the washing and rinsing operations each time one of these thresholds is exceeded by the temperature of the liquid in the machine, sensed by the sensor.

8. The dish washer as claimed in claim 4, characterized in that it comprises a liquid pressure sensor (52), which, in association with a program means or an electronic control means

(50) of the machine and placed in a microfiltration vessel (33) of the microfilter (29), establishes an adjustable pressure threshold and initiates a short intermediate emptying operation during the washing and rinsing cycles each time this threshold is exceeded by the pressure of the liquid in the microfiltration vessel (33).

9. The dish washer as claimed in any one of the claims 1 through 8, characterized in that means are provided to perform during the course of its operation short intermediate emptying operations followed by compensatory refilling of the machine with water.

Patentansprüche

1. Spülmaschine, mit Mitteln versehen, die während der Wasch- und Spülzyklen eine Feinfiltrierung der Flüssigkeit durch einen Flüssigkeitsstrom gewährleisten, der ein Feinmaschenelement (27) eines Mikrofilters (29) durchströmt, und die am Ende dieser Wasch- und Spülzyklen eine Entleerung der Flüssigkeit gewährleisten, welcher kurze Flüssigkeits-Einfüllzeiten, auf die kurze Entleerungszeiten folgen, hinzugefügt werden oder nicht, und mit Mitteln versehen, die die Bildung einer umgekehrten Flüssigkeitsströmung durch diesen Mikrofilter (29) sowie die Abfuhr dieser Flüssigkeit und der von diesem Mikrofilter zurückgehaltenen feinsten Schmutzteile nach Außen ermöglichen, dadurch gekennzeichnet, daß sie ferner Mittel umfaßt, die es ermöglichen, daß zu den üblichen, am Ende der Wasch- und Spülzyklen erfolgenden Entleerungen eine oder mehrere kurze Zwischenentleerungen während der Wasch- und Spülzyklen hinzugefügt werden, um eine wirksame Freilegung des genannten Mikrofilters (29) zu ermöglichen.

2. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die während ihres Betriebs die kurzen Zwischenentleerungen gewährleisten, die zu regelmäßigen Zeitabständen während der Wasch- und Spülzyklen vorgenommen werden.

3. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die im Betrieb während der Wasch- und Spülzyklen die kurzen Zwischenentleerungen gewährleisten, welche am Ende dieser Zyklen zu kürzeren Zeitabständen als diejenigen am Anfang dieser Zyklen erfolgen.

4. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die im Betrieb während der Wasch- und Spülzyklen die kurzen Zwischenentleerungen gewährleisten, welche bei jeder Überschreitung einer oder mehrerer vorbestimmter, abgestufter Temperaturschwellen der Flüssigkeit in der Wanne der Spülmaschine ausgelöst werden.

5. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die im Betrieb während der Wasch- und Spülzyklen die kurzen Zwischenentleerungen gewährleisten, welche jedesmal erfolgen, wenn der Druck des

Flüssigkeitsstroms innerhalb des Mikrofilters (29) eine vorbestimmte Druckschwelle überschreitet.

6. Spülmaschine nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Programmiergerät bzw. eine Vorrichtung zur elektronischen Steuerung (50) umfaßt, welche bzw. welches sowohl die üblichen gewählten Arbeitsprogramme einer Spülmaschine als auch die kurzen Zwischenentleerungen während der Wasch- und Spülzyklen ausführt.

7. Spülmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Temperaturfühler (51) umfaßt, der einem Programmiergerät bzw. einer Vorrichtung zur elektronischen Steuerung (50) der Spülmaschine zugeordnet und in dem Flüssigkeitsbad der Wanne (3) angeordnet ist, eine oder mehrere einstellbare Temperaturschwellen aufweist und bei jeder Überschreitung jeder dieser Schwellen durch die Flüssigkeitstemperatur in der Spülmaschine, welche vom Fühler

erfaßt wird, eine kurze Zwischenentleerung während der Wasch- und Spülzyklen auslöst.

8. Spülmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Fühler (52) für den Flüssigkeitsdruck umfaßt, der einem Programmiergerät bzw. einer Vorrichtung zur elektronischen Steuerung (50) der Spülmaschine zugeordnet und in dem Topf (33) zur Feinfiltration mittels des Mikrofilters (29) angeordnet ist, eine einstellbare Druckschwelle aufweist und bei jeder Überschreitung dieser Schwelle durch den Flüssigkeitsdruck in diesem Topf (33) zur Feinfiltration eine kurze Zwischenentleerung während der Wasch- und Spülzyklen auslöst.

9. Spülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die im Betrieb kurze Zwischenentleerungen gewährleisten, auf die Einfüllvorgänge zum Wasserkompensieren in der Spülmaschine folgen.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

8

FIG. 1

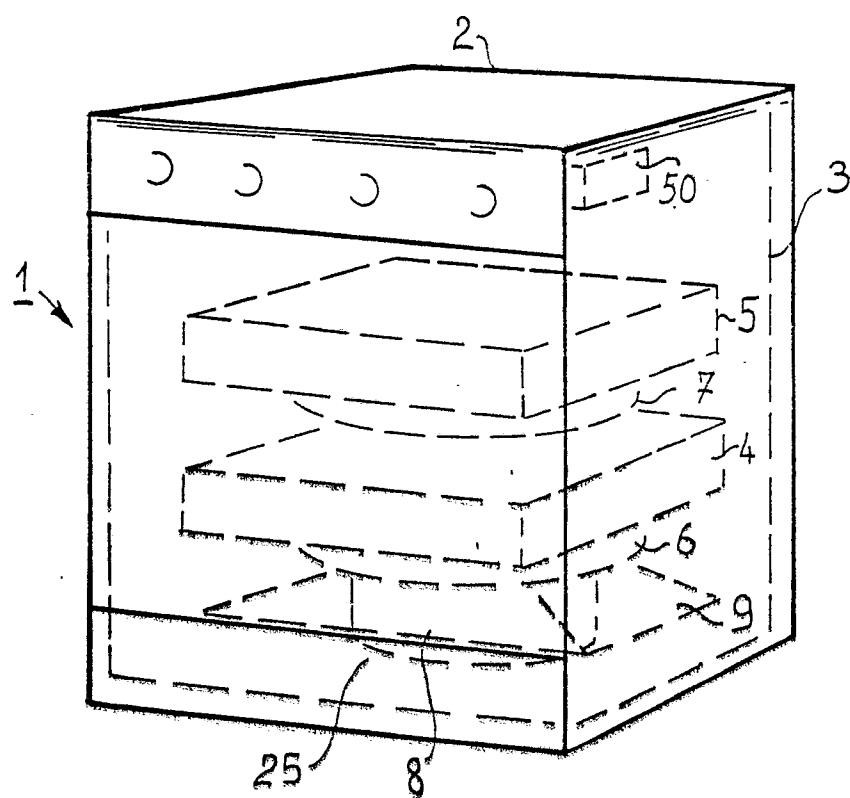


FIG. 2

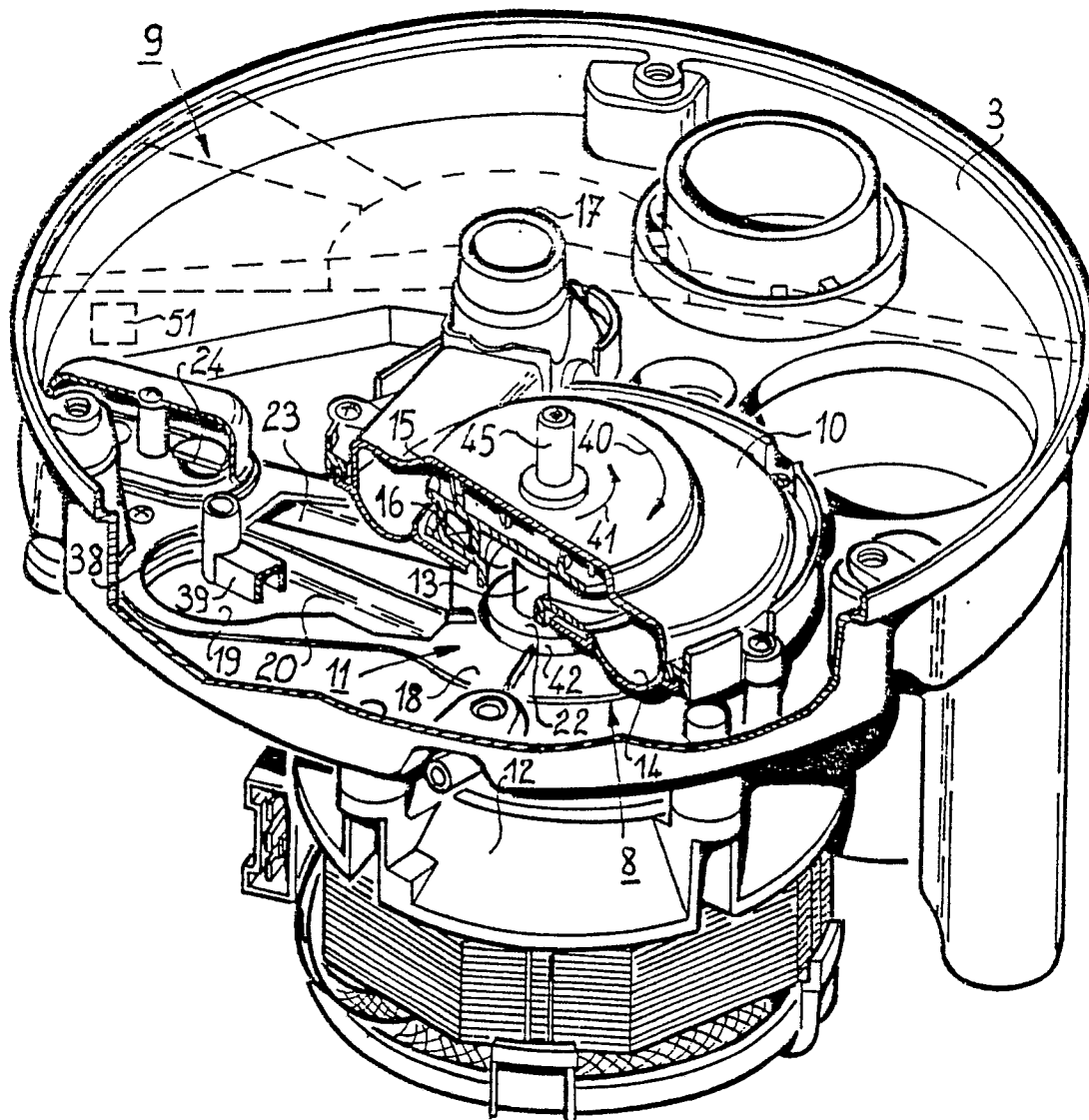
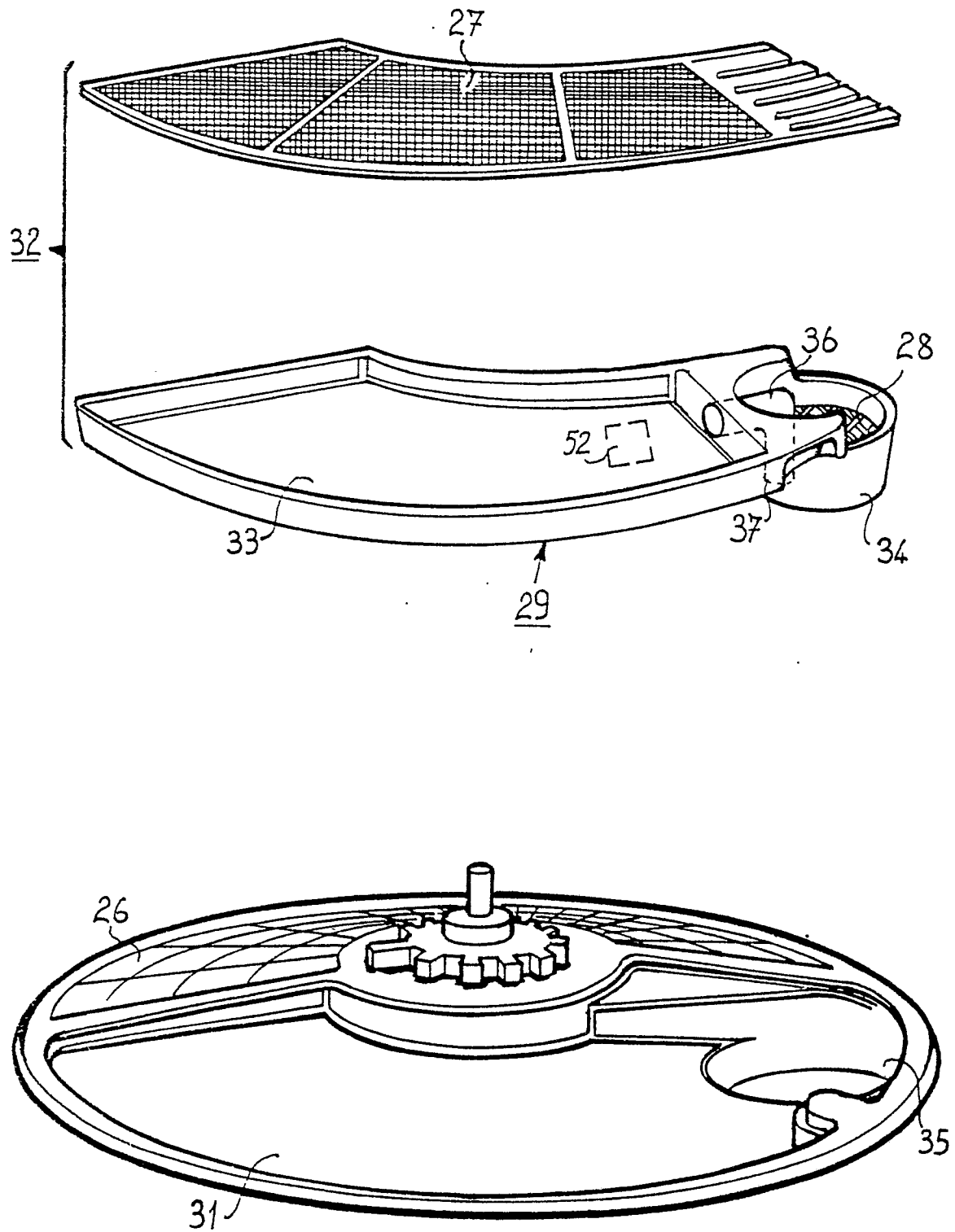


FIG. 3



FIG_4

