

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 85400054.4

(51) Int. Cl.⁴: **A 47 L 15/42**

(22) Date de dépôt: 11.01.85

(30) Priorité: 20.01.84 FR 8400892

(43) Date de publication de la demande:
31.07.85 Bulletin 85/31

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT SE

(71) Demandeur: ESSWEIN S.A.
Route de Cholet
F-85002 La Roche-sur-Yon(FR)

(72) Inventeur: Didier, Laurent
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08(FR)

(74) Mandataire: Phan, Chi Quy et al,
THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08(FR)

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

(57) Un lave-vaisselle ayant dans sa cuve (3) des dispositifs de filtrage et de microfiltrage de liquide pourvu de filtres pour des gros, moyens et microdéchets est caractérisé en ce qu'il comprend en combinaison deux pompes de recyclage (10) et de vidange (11) entraînées par un même moteur électrique à deux sens de rotation, un filtre moyen et un microfiltre lesquels créent pendant le lavage et le rinçage de la vaisselle, par la pompe de recyclage (10) un courant de liquide à travers le filtre moyen pour le débarrasser des gros et moyens déchets et par la pompe de vidange (11) un courant de liquide déjà filtré par ce filtre moyen, à travers le microfiltre pour le débarrasser des microdéchets.

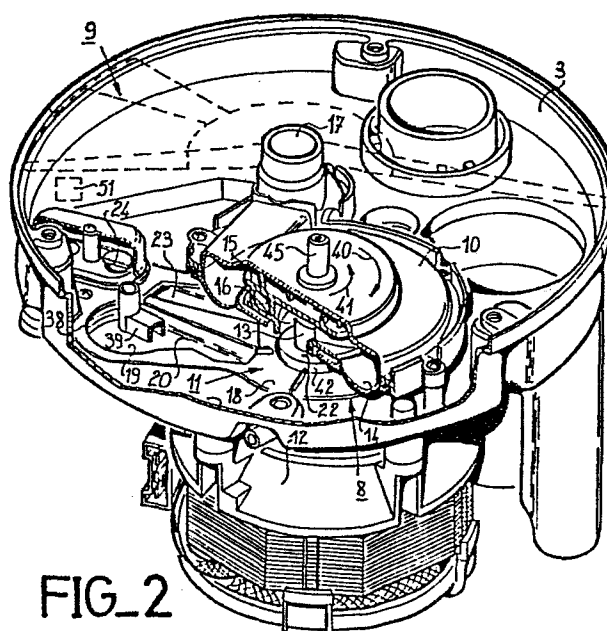


FIG. 2

LAVE-VAISSELLE A MICROFILTRAGE DE LIQUIDE

La présente invention concerne un lave-vaisselle à micro-filtrage 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 pour la première fois 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

5 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.

10 Dans certains lave-vaisselle connus qui ont une pompe de vidange et une pompe de recyclage entraînées par un même moteur électrique à un seul sens de rotation, durant le lavage et le rinçage, le liquide se trouvant dans la cuve est d'une part aspiré à travers un filtre moyen par leur pompe de recyclage pour être débarrassé des gros et moyens déchets avant d'être renvoyé dans les moulinets
15 d'arrosage et projeté de nouveau sur la vaisselle, et d'autre part est aspiré par leur pompe de vidange puis refoulé dans un circuit de dérivation et retourné dans leur cuve à travers un microfiltre pour être débarrassé des gros, moyens et microdéchets. Dans de tels lave-vaisselle, le microfiltre à mailles fines est rapidement bouché
20 par les gros, moyens et microdéchets dans le liquide véhiculé par leur pompe de vidange. Cet encrassement rapide de leur microfiltre rend ces lave-vaisselle inefficaces dans le microfiltrage de leur liquide de lavage et de rinçage et la vaisselle reste sale après lavage.

25 La présente invention apporte une solution au problème ci-dessus identifié et relatif aux microdéchets dans le lave-vaisselle.

Elle permet de réaliser un lave-vaisselle économique qui 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.

30 Selon l'invention, un lave-vaisselle ayant dans sa cuve, une pompe de recyclage et une pompe de vidange entraînées par un même moteur électrique et des dispositifs de filtrage et de microfiltrage pour des gros, moyens et microdéchets est caractérisé en ce qu'il comprend en combinaison en premier lieu une pompe de

recyclage et une pompe de vidange entraînées par un même moteur électrique tournant dans les deux sens de rotation, la pompe de vidange étant munie d'un clapet antiretour sur sa conduite de refoulement ; en deuxième lieu, un filtre moyen séparant du reste de la cuve, les deux pompes de recyclage et de vidange disposées dans le fond de cette cuve, et en troisième lieu un microfiltre, lesquels créent pendant le lavage et le rinçage de la vaisselle, par la pompe de recyclage un courant de liquide à travers le filtre moyen pour le débarrasser des gros et moyens déchets, et par la pompe de vidange, un courant de liquide déjà filtré par ce filtre moyen, à travers le microfiltre pour le débarrasser des microdéchets, et pendant la vidange, une évacuation du liquide de la cuve par la pompe de vidange tournant dans le sens opposé à celui permettant le micro-filtrage.

Pour mieux faire comprendre l'invention, on décrit ci-après un exemple 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 micro filtrage 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
5 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.

10 La pompe de recyclage 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
15 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.

20 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
25 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
30 celles décrites ci-dessus, sans sortir du cadre de la présente invention.

Selon une caractéristique importante, 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.

Selon une autre caractéristique, 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 que 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.

Selon une caractéristique importante, dans le lave-vaisselle, le microfiltrage est 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 qui est un courant liquide déjà filtré par le filtre moyen 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 deux pompes 10 et 11, du reste de la cuve 3 et du liquide de lavage ou de rinçage retombé de la vaisselle, de sorte que durant le lavage et le rinçage tout le liquide dans la cuve ne peut être admis dans les pompes 10 et 11 qu'après avoir été débarrassé de ses déchets de taille grosse ou moyenne. Ce liquide filtré 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 tandis qu'une partie de ce liquide filtré est retourné par la pompe de vidange 11 dans la cuve 3 à travers le microfiltre 29 pour être au fur et à mesure débarrassé de micro-déchets.

Le filtre moyen 26 peut être démontable ou fixe et avoir une surface active plane ou légèrement conique dont la convexité est tournée vers le haut. 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 met en communication le pot à microfiltrage 33 avec l'extérieur. Cette tubulure d'entrée 36 a son extrémité libre 37
5 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
10 conduite d'admission 20 de la pompe de vidange 11.

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

Le liquide dans la cuve 3 est ainsi progressivement débarrassé des microdéchets et la vaisselle nettoyée avec un liquide ainsi filtré
25 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.

30 Le lave-vaisselle 1 comprend ainsi une combinaison en premier lieu une pompe de recyclage 10 et une pompe de vidange 11 entraînées par un même moteur électrique tournant dans les deux sens de rotation, la pompe de vidange étant munie d'un clapet antiretour sur sa conduite de refoulement ; en deuxième lieu, un filtre moyen

séparant du reste de la cuve, les deux pompes de recyclage et de vidange disposées dans le fond de cette cuve, et en troisième lieu un microfiltre, lesquels créent pendant le lavage et le rinçage de la vaisselle, par la pompe de recyclage un courant de liquide à travers le filtre moyen pour le débarrasser des gros et moyens déchets, et par la pompe de vidange, un courant de liquide déjà filtré par le filtre moyen, à travers le microfiltre pour le débarrasser des micro-déchets, et pendant la vidange, une évacuation du liquide de la cuve par la pompe de vidange tournant dans le sens opposé à celui permettant le microfiltrage.

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 déjà traversé le filtre moyen 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 circuits différents : en premier lieu 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 ; en deuxième lieu 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 ; en troisième lieu le liquide aspiré résulte d'une aspiration de liquide à travers l'ouverture de passage 42 de l'arbre. 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.

Il ne reste alors après cette 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 débarrasser de la cuve 3.

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 oeuvre de chacun des pro-

grammes de fonctionnement du lave-vaisselle 1. Le lave-vaisselle 1 réalisé selon l'invention est de ce fait économique dans son fonctionnement.

5 Dans une variante de réalisation non représentée le microfiltre 29 peut être monté dans la cuve 3 en dessous du filtre moyen 26 dans la partie où se trouvent les pompes de recyclage 10 et de vidange 11, 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
10 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. La pompe de recyclage 10 renvoie alors dans les mou-
15 linets d'arrosage, du liquide filtré à la fois par le filtre moyen 26 et partiellement par le microfiltre 29.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Lave-vaisselle ayant dans sa cuve, une pompe de recyclage et une pompe de vidange entraînées par un même moteur électrique et des dispositifs de filtrage et de microfiltrage pour des gros, moyens et microdéchets, caractérisé en ce qu'il comprend en combinaison en premier lieu une pompe de recyclage (10) et une pompe de vidange (11) entraînées par un même moteur électrique tournant dans les deux sens de rotation, la pompe de vidange (10) étant munie d'un clapet antiretour (24) sur sa conduite de refoulement (23) ; en deuxième lieu un filtre moyen (26) séparant du reste de la cuve (3), les deux pompes de recyclage (10) et de vidange (11) disposées dans le fond de cette cuve (3), et en troisième lieu un microfiltre (27), lesquels créent pendant le lavage et le rinçage de la vaisselle, par la pompe de recyclage un courant de liquide à travers le filtre moyen (26) pour le débarrasser des gros et moyens déchets et par la pompe de vidange, un courant de liquide déjà filtré par ce filtre moyen (26), à travers le microfiltre (27) pour le débarrasser des microdéchets, et pendant la vidange, une évacuation du liquide de la cuve (3) par la pompe de vidange tournant dans le sens opposé à celui permettant le microfiltrage.

2. Lave-vaisselle selon la revendication 1, caractérisé en ce que le microfiltre (29) est mis en communication d'une part avec la cuve (3) à travers un élément à mailles fines et d'autre part avec la pompe de vidange (11) à travers une tubulure d'entrée (36) du microfiltre et un canal de guidage de liquide (39) formé dans l'ouverture (19) et la conduite d'admission (26) de cette dernière pompe (11).

3. Lave-vaisselle selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend entre le moulinet d'arrosage inférieur (6) et les pompes de recyclage et de vidange un dispositif de filtrage (9) comportant un filtre moyen (26) et un ensemble amovible (32) logé dans une dépression (31) de ce filtre moyen et constitué d'un filtre gros (28) et d'un microfiltre (29).

4. Lave-vaisselle selon la revendication 1, caractérisé en ce que le microfiltre (27) est monté en dessous du filtre moyen (26) dans la partie de la cuve (3) où se trouvent les deux pompes de recyclage (10) et de vidange (11).

3/4

FIG. 3

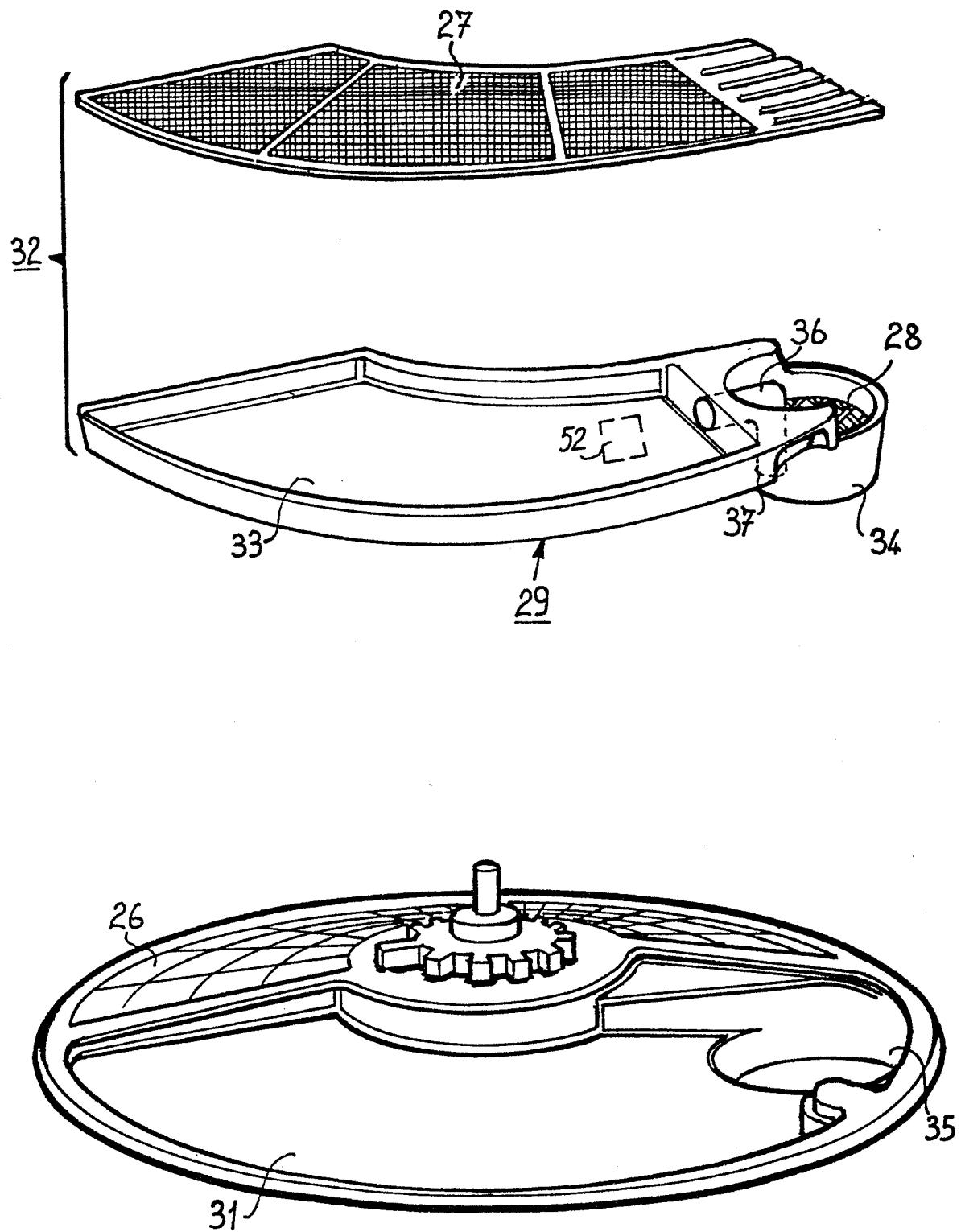


FIG. 4

