

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 381 586 B1**

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(49) Date de publication de fascicule du brevet: **21.12.94** (51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **A47L 15/42**

(21) Numéro de dépôt: **90400285.4**

(22) Date de dépôt: **02.02.90**

(54) **Procédé d'isolement acoustique des sources de bruits dans un lave-vaisselle, et lave-vaisselle mettant en oeuvre ce procédé.**

(30) Priorité: **03.02.89 FR 8901404**

(43) Date de publication de la demande:  
**08.08.90 Bulletin 90/32**

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
**21.12.94 Bulletin 94/51**

(84) Etats contractants désignés:  
**DE DK ES FR GB GR IT NL SE**

(56) Documents cités:  
**DE-U- 7 136 896            FR-A- 2 004 066**  
**US-A- 3 125 959            US-A- 3 295 541**  
**US-A- 3 576 378            US-A- 3 587 939**

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

(72) Inventeur: **Gailledrat, Benoit, Thomson-CSF**  
**SCPI,**  
**Cédex 67**  
**F-92045 Paris la Défense (FR)**

(74) Mandataire: **Chaverneff, Vladimir et al**  
**THOMSON-CSF**  
**SCPI**  
**B.P. 329**  
**50, rue Jean-Pierre Timbaud**  
**F-92402 Courbevoie Cédex (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 procédé d'isolement acoustique des sources de bruits dans un lave-vaisselle, et un lave-vaisselle mettant en oeuvre ce procédé.

Un lave-vaisselle comprend habituellement à l'extérieur, une carrosserie assurant une protection mécanique et un habillage esthétique, et à l'intérieur, d'une part, une cuve renfermant des paniers à vaisselle et des moulinets d'arrosage, et d'autre part, des organes alimentant en liquide d'arrosage et en chauffage et des accessoires de commande. Ces organes sont principalement des pompes de recyclage et de vidange, leur moteur d'entraînement et des conduites d'aspiration et de refoulement de liquide d'arrosage. Dans un tel lave-vaisselle, des sources de bruits sont nombreuses et ont pour origine non seulement des moulinets d'arrosage, des conduites d'aspiration et de refoulement de liquide d'arrosage, des chocs entre les jets de liquide et la vaisselle et entre les pièces de vaisselles mais également des pompes et leur moteur d'entraînement.

On connaît d'après les documents US-A-3 587 393 et US-A-3 576 378 des lave-vaisselle à motopompes immergées, mais rien n'y suggère de moyens permettant d'en diminuer le bruit.

Des solutions ont été proposées et réalisées dans des lave-vaisselle connus pour diminuer et/ou isoler ces sources de bruits. Bien que des résultats encourageants aient été enregistrés, ces lave-vaisselle connus sont encore bruyants durant leur fonctionnement.

La présente invention visant à éviter ces inconvénients a pour objet un procédé économique et efficace d'isolement acoustique des sources de bruits dans un lave-vaisselle, et un lave-vaisselle mettant en oeuvre ce procédé.

Selon l'invention, un procédé d'isolement acoustique des sources de bruits dans un lave-vaisselle est caractérisé par le fait qu'il consiste à :

- disposer en particulier des motopompes de vidange et de recyclage du liquide d'arrosage, à l'intérieur de la cuve de ce lave-vaisselle, en les fixant à la cuve par l'intermédiaire de supports élastiques, et à
- les isoler acoustiquement de l'extérieur par cette cuve dont les parois, la porte, les ouvertures et/ou traversées sont, sur toute leur surface, pourvues d'une manière homogène d'un revêtement d'isolant phonique.

Pour mieux faire comprendre l'invention, on décrit ci-après quelques lave-vaisselle connus et un exemple de réalisation d'un lave-vaisselle mettant en oeuvre l'invention, illustrés par des dessins ci-annexés dont :

- la figure 1 représente une vue schématique et partielle d'un premier type de lave-vaisselle connu,
- la figure 2 représente une vue schématique et partielle d'un deuxième type de lave-vaisselle connu,
- la figure 3 représente une vue schématique et partielle d'un troisième type de lave-vaisselle connu,
- la figure 4 représente une vue schématique et partielle d'un quatrième type de lave-vaisselle connu, et
- la figure 5 représente une vue schématique et partielle d'un lave-vaisselle mettant en oeuvre l'invention.

Selon un premier type connu illustré dans la figure 1, un lave-vaisselle 1 comprend une carrosserie 2 fermée par une porte frontale non représentée, une cuve 4 renfermant un panier à vaisselle inférieur 5, un panier à vaisselle supérieur 6, un moulinet d'arrosage inférieur 7, un moulinet d'arrosage supérieur 8. Les moulinets d'arrosage inférieur 7 et supérieur 8 sont alimentés en liquide d'arrosage par une pompe de recyclage 10 à travers respectivement une conduite de refoulement inférieure 11 et une conduite de refoulement supérieure 12. La pompe de recyclage 10 est entraînée par un moteur électrique 14. Le liquide d'arrosage est évacué de la cuve 4 par une pompe de vidange non représentée. Dans ce premier type connu de lave-vaisselle, la pompe de recyclage 10 et son moteur d'entraînement 14 forment souvent un groupe motopompe monolithique 10-14 monté à l'extérieur de la cuve 4 et en dessous du fond 16 de celle-ci. Une conduite d'aspiration 18 reliée à l'entrée de cette pompe de recyclage 10 au fond 16 de la cuve 4. La conduite de refoulement inférieure 11 et la conduite de refoulement supérieure 12 passent à travers des ouvertures respectivement dans le fond 16 et dans une paroi supérieure 20 de la cuve 4 dont l'étanchéité aux fuites de liquide est assurée par des joints 21, 22.

Durant la marche du lave-vaisselle 1, en dehors des bruits de fonctionnement propres à la pompe 10 et au moteur d'entraînement 14, des vibrations du groupe motopompe 10-14 qui sont transmises à la cuve 4 à travers la conduite d'aspiration 18 et les conduites de refoulement 11 et 12 constituent également une source importante de bruits. Pour éliminer cette source de bruits, un découplage vibratoire des conduits 11, 12 et 18 est effectué dans le lave-vaisselle 1. Pour cet effet, les conduites 11, 12, 18 sont généralement réalisées en un matériau souple et la conduite d'aspiration 18 a au moins dans une partie de sa longueur une forme d'un soufflet. En plus, ces conduites ne sont pas souvent raccordées directement aux parois de la cuve 4 mais par l'intermédiaire d'une pièce en

matière synthétique 25 fixée de façon étanche avec un joint élastique 26 sur le fond 16 de la cuve 4 et servant à la fois d'un support aux conduites 11, 12, 18 et d'un puits d'alimentation en liquide 27 de la pompe 10.

Dans un deuxième type connu illustré dans la figure 2, un lave-vaisselle 30 comprend, en dehors des mêmes éléments indiqués par des mêmes numéros de référence que ceux du lave-vaisselle 1 du premier type connu (figure 1), une conduite de refoulement supérieure 32 qui est montée à l'intérieur de la cuve 4, et une suspension élastique 33 qui assure un découplage vibratoire du groupe motopompe 10-14.

Ces deux premiers types connus de lave-vaisselle 1 et 30 avec leur groupe motopompe 10-14 monté à l'extérieur de leur cuve 4 sont une construction relativement simple qui permet une éventuelle évolution de ce groupe motopompe 10-14 sans changer profondément la structure de ces lave-vaisselle 1 et 30. Cependant, un grand inconvénient dans ces lave-vaisselle est le fait que des bruits aériens de leur groupe motopompe 10-14 et de leurs conduites 11, 12, 18 montées à l'extérieur de leur cuve 4 rayonnent directement vers l'extérieur, des bruits résultant d'une transmission vibratoire par ces conduites 11, 12, 18 et de ce groupe motopompe 1-14 à leur cuve pouvant déjà être partiellement éliminés, moyennant un surcoût important. Un autre inconvénient tient au fait que le risque de fuite est augmenté.

Dans ces deux types connus de lave-vaisselle 1 et 30, les sources de bruits à l'intérieur de leur cuve 4 qui ont pour origine, leurs moulinets d'arrosage inférieur 7 et supérieur 8 en rotation, leurs conduites de refoulement en action, des chocs des jets de liquide sur la vaisselle et entre les pièces de vaisselle, sont en grande partie isolées de l'extérieur par des parois de leur cuve 4 fréquemment renforcées en épaisseur par une couche d'un isolant phonique tel que du bitume. Cependant, des zones des parois de leur cuve 4, occupées par des ouvertures de traversée des conduites 11, 12, 18 et/ou par l'ouverture de montage de la pièce en matière synthétique 25 servant de support à ces conduites 11, 12, 18 et de puits d'alimentation en liquide de la pompe 10, sont mal isolées phoniquement et constituent des passages faciles aux bruits se produisant à l'intérieur de la cuve de ces lave-vaisselle 1 et 30.

Selon un troisième type connu illustré dans la figure 3, un lave-vaisselle 36 comprend, en dehors des mêmes éléments indiqués par des mêmes numéros de référence que ceux du lave-vaisselle 1 du premier type connu (figure 1), d'une part une pompe de recyclage 38 et une conduite de refoulement inférieure 39 montées à l'intérieur de la cuve 4, et d'autre part, un moteur d'entraînement 40 de

la pompe 38 et une conduite de refoulement supérieure 42 montés à l'extérieur de la cuve 4 et fixés à celle-ci par l'intermédiaire d'une pièce rapportée en matière synthétique 43 et d'un joint d'étanchéité 44. La pièce rapportée 43 sert à la fois d'un support de fixation du moteur d'entraînement 40 et d'un puits d'alimentation en liquide de la pompe 38. L'arbre 46 du moteur d'entraînement 40 et la conduite de refoulement supérieure 42 sont montés à travers des trous de passage formés dans les parois de la pièce rapportée en matière synthétique 43, lesquels sont rendus étanches au liquide respectivement par un joint tournant étanche 47 et un joint d'étanchéité 48.

Dans un quatrième type connu (figure 4) qui est une variante de réalisation du troisième type connu (figure 3), un lave-vaisselle 50 comprend une pompe de recyclage 38, des conduites de refoulement inférieure 30 et supérieure 51 montées à l'intérieur de la cuve 4, et un moteur d'entraînement 40 fixé à l'extérieur de la cuve 4.

Les troisième et quatrième types connus ont l'avantage d'une construction plus simple que celles des premier et deuxième types connus. Un joint tournant existant habituellement dans un groupe motopompe entre la pompe et le moteur d'entraînement est transposé dans cette construction (figures 3 et 4) en un joint tournant étanche 47 monté sur la pièce rapportée 43. Un risque de fuite externe de liquide est présent dans le troisième type connu (figure 3) au niveau des joints d'étanchéité 44 et 48 et du joint tournant étanche 47 et dans le quatrième type connu (figure 4) au niveau du joint d'étanchéité 44 et du joint tournant étanche 47.

Dans cette construction, un découplage vibratoire du moteur d'entraînement 40 est obtenu non seulement au prix d'un découplage vibratoire étanche au niveau de la pièce rapportée en matière synthétique 43 à laquelle est fixé le moteur d'entraînement 40 mais également d'un découplage vibratoire étanche tournant au niveau du trou de passage dans cette pièce rapportée 43 pour l'arbre 46 de ce moteur d'entraînement 40, en particulier pour des fréquences basses de l'ordre de quelques dizaines de Hertz.

Ce découplage vibratoire est ainsi dans la pratique résolu suivant soit une solution spécifique satisfaisante mais onéreuse, soit une solution batarde médiocre mais économique. Quel que soit le résultat de ce découplage vibratoire, le moteur d'entraînement 40 qui se trouve à l'extérieur de la cuve 4 de ces appareils 36, 50, rayonne en bruits aériens directement vers l'extérieur.

Dans ces appareils connus, bien que les bruits se produisent à l'intérieur de la cuve 4 soient isolés phoniquement par les parois de cette cuve 4, ces bruits sortent cependant par des traversées ou

passages et des parties mal isolées phoniquement dans les parois de la cuve 4 telles que la partie du fond 16 de la cuve 4 occupée par la pièce rapportée en matière synthétique 43.

La présente invention permet d'éviter ces inconvénients.

Selon l'invention, un procédé d'isolement acoustique des sources de bruits dans un lave-vaisselle consiste à disposer en particulier des pompes de vidange et de recyclage et leur moteur d'entraînement à l'intérieur de la cuve de ce lave-vaisselle et à les isoler acoustiquement de l'extérieur par cette cuve.

Dans cet isolement acoustique, la cuve de l'appareil est une cuve ayant des parois pleines dépourvues d'ouvertures et/ou de traversées formant des passages faciles ou libres aux ondes acoustiques.

Selon l'invention, le procédé d'isolement acoustique des sources de bruit dans un lave-vaisselle comprend une isolation phonique de la cuve de l'appareil par un revêtement homogène au moyen d'un isolant phonique, d'une part, des parois et de la porte de cette cuve, et d'autre part, des ouvertures et/ou des traversées dans les parois de cette cuve, formant des passages faciles ou libres aux ondes acoustiques.

Cette isolation phonique est réalisée au moyen d'un isolant choisi parmi les bitumes, les matières caoutchouteuses ou à base de polyuréthane, les matières synthétiques éventuellement complétées par de la mousse plastique, des feutres, de la laine de verre ou de roche et des matériaux de construction à grand pouvoir d'absorption.

Dans un exemple de mise en oeuvre de ce procédé d'isolement acoustique des sources de bruits dans un lave-vaisselle, un lave-vaisselle 55 illustré schématiquement et partiellement dans la figure 5 comprend une carrosserie 56 et une cuve 57 pourvue d'une ouverture frontale fermée par une porte frontale non représentée, de parois latérales, supérieure et arrière pleines, et d'une paroi de fond 60 constituée par une paroi pleine emboutie formant un puisard 61. A l'intérieur de la cuve 57 sont montés un panier à vaisselle inférieur 63, un panier à vaisselle supérieure 64, un moulinet d'arrosage supérieur 66, un groupe de motopompes de recyclage et de vidange 68, une conduite inférieure de refoulement de liquide d'arrosage 71 et une conduite supérieure de refoulement de liquide d'arrosage 72. Le groupe de motopompes 68 qui est constitué par un groupe de motopompes immergé est monté dans le puisard 61 de la cuve 57 sur un support élastique 74 qui assure un isolement vibratoire en particulier pour des fréquences basses de l'ordre de quelques dizaines de hertz. Le puisard 61 est destiné à la fois à une réception du groupe de motopompes 68 et à un

ramassage du liquide d'arrosage.

Les sources habituelles de bruits dans le lave-vaisselle 55 telles que celles constituées par le groupe de motopompes 68, les moulinets d'arrosage 65, 66, les conduites de refoulement du liquide d'arrosage 71, 72, des chocs entre jets de liquide d'arrosage et la vaisselle et des chocs entre les pièces de cette vaisselle sont toutes à l'intérieur de la cuve 57. Pour les isoler acoustiquement de l'extérieur dans le lave-vaisselle 55, les surfaces extérieures de la cuve 57 dont la paroi latérale arrière, supérieure et de fond 60 constituent avantageusement par des parois pleines c'est-à-dire dépourvues d'ouvertures ou de traversées formant des passages faciles ou libres aux ondes acoustiques, sont dans toute leur étendue garnies d'une manière homogène d'une couche d'un isolant phonique tel qu'un bitume, la porte frontale de la cuve 57 étant également isolée phoniquement.

Il en résulte que le lave-vaisselle 55 est excellemment silencieux durant son fonctionnement étant donné que ses sources habituelles de bruits sont efficacement isolées acoustiquement par une cuve 57 entourée d'une manière homogène sur toute l'étendue de la surface de ses parois par une excellente enveloppe en isolant phonique.

Dans le lave-vaisselle 55, réalisé selon l'invention, les circuits de liquide d'arrosage, c'est-à-dire le groupe de motopompes 68, les conduites de refoulement 71, 72, les moulinets d'arrosage 65, 66 montés à l'intérieur de la cuve 57 n'exigent qu'une étanchéité relative aux fuites de liquide, au niveau de leurs points de raccordement ou connexion où une fuite de liquide dans des limites tolérées ne compromet pas un bon résultat de fonctionnement du lave-vaisselle mais traduit une grande tolérance de fabrication qui rend celle-ci particulièrement économique. Leur isolement vibratoire est nettement plus facile techniquement et plus économique que celui des circuits de liquide d'arrosage dans les lave-vaisselle connus rappelés dans des paragraphes précédents où leur isolement vibratoire est souvent doublé d'une étanchéité indispensable aux fuites de liquide. Une disposition en immersion du groupe de motopompes 68 dans le liquide d'arrosage recueilli dans le puisard 61 de la cuve 57 permet non seulement une simplification de structure de ce groupe 68 entraînant une suppression par exemple des conduites d'aspiration des pompes et une réduction de celles-ci à de courtes tubulures d'entrée 76 mais également un refroidissement efficace de leur moteur d'entraînement. Par conséquent, ce moteur d'entraînement peut être un moteur de construction économique.

Dans le lave-vaisselle 55, une éventuelle fuite importante de liquide au niveau des circuits de liquide d'arrosage peut abaisser fortement le rendement hydraulique de ces circuits, mais n'entraîne

ne aucun risque d'inondation, ce qui permet de supprimer dans cet appareil 55 des moyens habituels et coûteux de détection de fuite de liquide retrouvés dans des lave-vaisselle connus.

## Revendications

1. Procédé d'isolement acoustique des sources de bruits dans un lave-vaisselle caractérisé par le fait qu'il consiste à :
  - disposer en particulier des motopompes de vidange et de recyclage du liquide d'arrosage (68) à l'intérieur de la cuve (57) de ce lave-vaisselle (55), en les fixant à la cuve par l'intermédiaire de supports élastiques (74), et à
  - les isoler acoustiquement de l'extérieur par cette cuve (57) dont les parois la porte, les ouvertures et/ou traversées sont, sur toute leur surface, pourvues d'une manière homogène d'un revêtement d'isolant phonique.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la cuve (57) est dépourvue d'ouvertures et/ou de traversées formant des passages faciles aux ondes acoustiques.
3. Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que l'isolant phonique de la cuve (57) est choisi parmi les bitumes les matières caoutchouteuses ou à base de polyuréthane les matières synthétiques éventuellement complétées par de la mousse plastique, des feutres, de la laine de verre ou de roche et des matériaux de construction à grand pouvoir d'absorption.
4. Lave-vaisselle comportant un dispositif d'isolement acoustique obtenu par le procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comprend comme groupe de motopompes de recyclage et de vidange (68), un groupe de motopompes immergé.
5. Lave-vaisselle selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le groupe de motopompes (68) est monté dans le puisard (61) au moyen d'un support élastique (74) qui assure un isolement vibratoire en particulier pour des fréquences basses de l'ordre de quelques dizaines de hertz.

## Claims

1. A method for acoustically insulating the noise sources inside a dish-washer, characterized in that it consists in

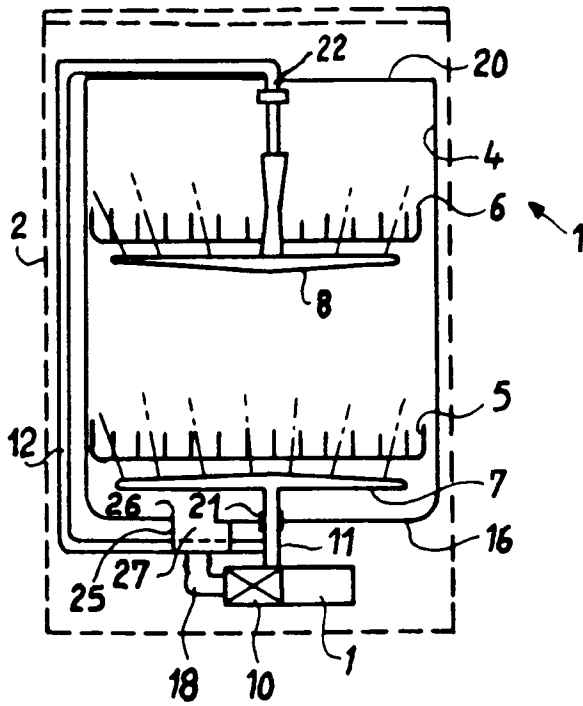
- disposing in particular motorpumps (68) for evacuating and recycling the spray liquid inside the copper (57) of this dish-washer (55) by fixing them to the copper via elastic supports (74), and
- insulating them acoustically against the outside by this copper (57), whose walls, door, openings and/or passages are provided in an homogenous way over their entire surface with an envelope of a sound insulator material.

2. A method according to claim 1, characterized in that the copper (57) has no openings and/or passages which might constitute easy passages for sound waves.
3. A method according to claims 1 and 2, characterized in that the sound insulator material of the copper (57) is chosen among bitumen, caoutchouc materials or materials on the basis of polyurethane and synthetic materials, possibly completed by plastic foam, and among felts, glass wool or stone wool and construction materials of great absorption power.
4. A dish-washer comprising an acoustically insulating device obtained by the method according to one of claims 1 to 3, characterized in that it comprises a group of immersed motorpumps (68) for recycling and evacuating the spray liquid.
5. A dish-washer according to claim 4, characterized in that the group of motorpumps (68) is mounted in the well (61) via an elastic support (74) which ensures a vibratory insulation in particular for low frequencies of some ten hertz.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur akustischen Isolierung der Geräuschquellen in einem Geschirrspüler, dadurch gekennzeichnet, daß es darin besteht,
  - insbesondere Motorpumpengruppen (68) zur Entleerung und zum Umlauf der Sprühflüssigkeit innerhalb des Behälters (57) des Geschirrspülers (55) anzuordnen, wo sie am Behälter mittels elastischer Träger (74) befestigt werden,
  - und sie akustisch nach außen durch diesen Behälter (57) zu isolieren, dessen Wände, die Tür, die Öffnungen und/oder Durchlässe über ihre ganze Fläche in homogener Weise mit einer Umhüllung aus einem Schallsoliermaterial versehen sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (57) keine Öffnungen und/oder Durchlässe aufweist, die leichte Durchlässe für Schallwellen bilden.
- 5
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schallisoliermaterial für den Behälter (57) aus Bitumen, Materialien auf der Basis von Gummi oder Polyurethan und synthetischen Materialien, die eventuell durch Kunststoffschaum vervollständigt werden, aus Filzen, Glaswolle oder Steinwolle und Konstruktionsmaterialien großen Absorptionsvermögens ausgewählt wird.
- 10
- 15
4. Geschirrspüler, der eine Vorrichtung zur akustischen Isolierung enthält, die durch das Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 und 3 erhalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß er als Motorpumpengruppe (68) für den Umlauf und die Entleerung eine getauchte Motorpumpengruppe aufweist.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 6

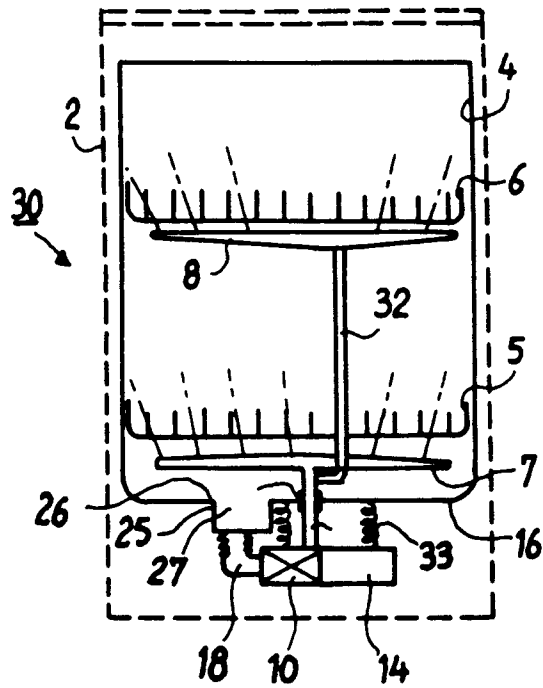


FIG\_1

(Etat de la technique)

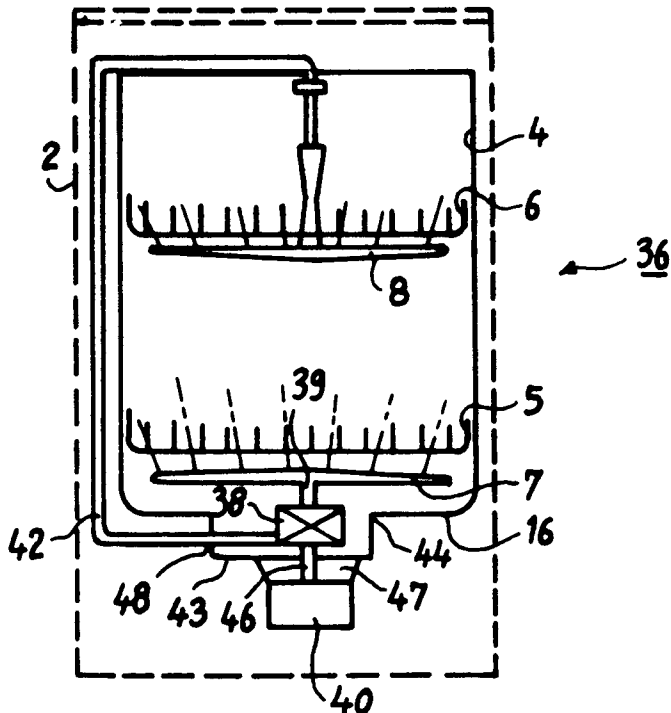
FIG\_2

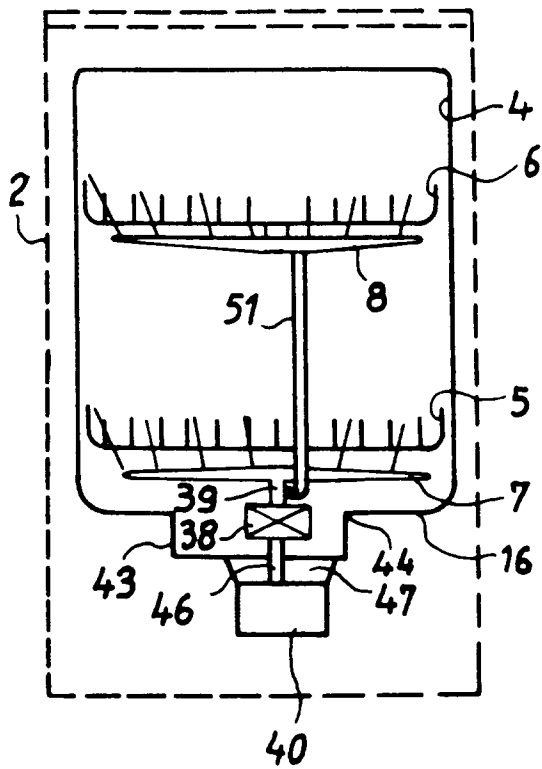
(Etat de la technique)



FIG\_3

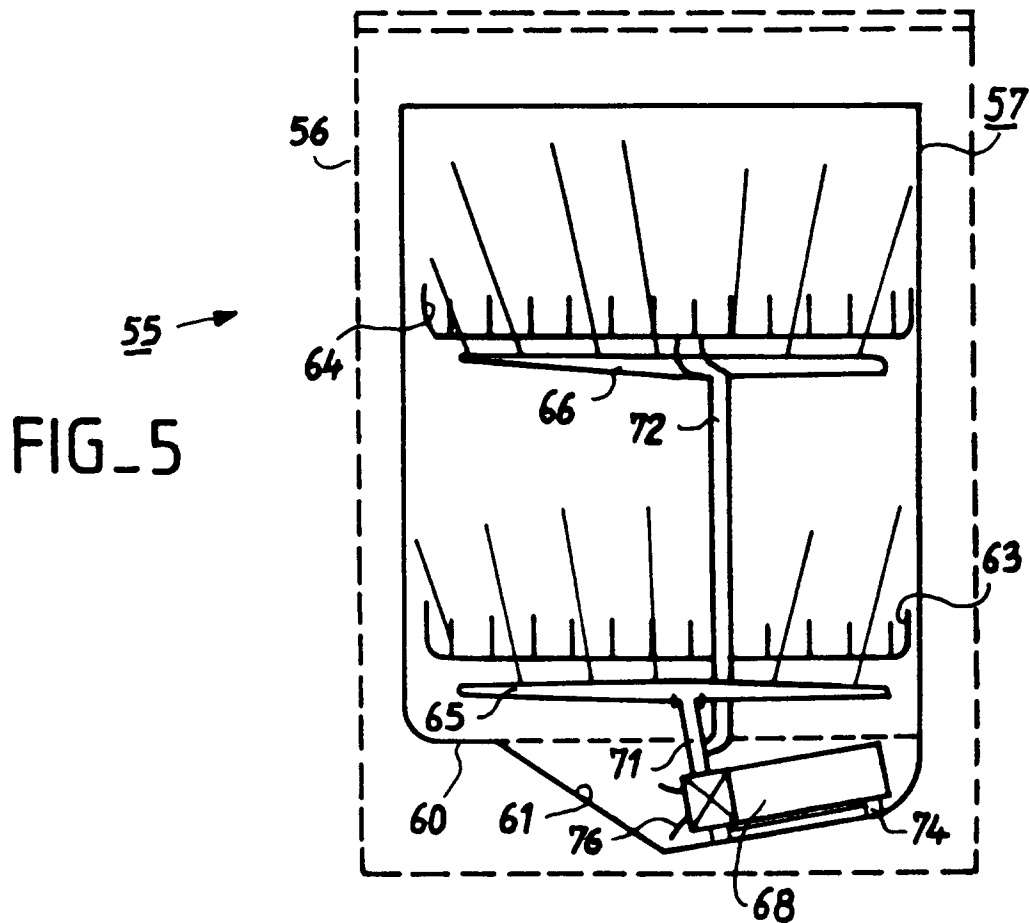
(Etat de la technique)





FIG\_4

(Etat de la technique)



FIG\_5