



N° 903 488

Classif. Internat.: *A47L - B06B*

Mis en lecture le:

17 -02- 1986

MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

LE Ministre des Affaires Economiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention*

*Vu le procès-verbal dressé le 21 octobre 19 85 à 15 h 30*

à l'Office de la Propriété industrielle

## ARRÊTE :

**Article 1.** - Il est délivré à M. Masao KANAZAWA et M. Yukio OOKA  
resp. : 6-10, Nakakagaya 4-chome, Suminoe-Ku, Osaka  
2-17-708, Minamisakurazuka 1-chome, Toyonaka-Shi, Osaka, Japon  
repr. par l'Office Kirkpatrick-G.C. Plucker à Bruxelles

un brevet d'invention pour : Machine à laver la vaisselle à ultra-sons

**Article 2.** - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

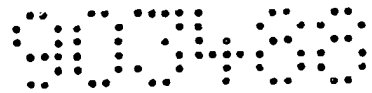
Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 14 novembre 19 85

PAR DELEGATION SPECIALE

le Directeur

L. WUYTS



# MÉMOIRE DESCRIPTIF

DÉPOSÉ A L'APPUI D'UNE DEMANDE

DE

# BREVET D'INVENTION

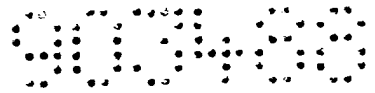
FORMÉE PAR

Masao KANAZAWA et Yukio OOKA

pour

Machine à laver la vaisselle à ultra-sons.

-----



"Machine à laver la vaisselle à ultra-sons".

L'invention concerne une machine à laver la vaisselle faisant appel à la technique des ultra-sons.

Dans le domaine industriel, des machines  
5 à laver à ultra-sons ont déjà été mises en oeuvre pour le lavage de  
pièces de machines. Les machines à laver à ultra-sons conventionnelles  
comportent un bac de lavage destiné à recevoir une solution de net-  
toyage qui est susceptible d'être remplacée par une autre en fonction  
de ce qui doit être lavé. Généralement, un générateur ultra-sonore  
10 est installé dans le bac. Dans le cas de pièces à laver relativement  
petites, des ultra-sons atteignent leur surface sur tout leur pour-  
tour, de sorte que le lavage est tout à fait correct. Cependant, dans  
le cas où un certain nombre d'objets plats tels que des assiettes ou  
des plats sont à laver, les ultra-sons subissent une réflexion sur  
15 l'objet le plus proche ; en conséquence, ils n'atteignent pas le suivant  
placé derrière. Ainsi, un bon lavage n'est généralement pas obtenu.  
Si un espace suffisamment grand devait être alloué aux assiettes ou  
aux plats afin que des ultra-sons puissent frapper chacun d'entre eux,  
le bac de lavage devrait être trop grand pour pouvoir être mis en  
20 oeuvre de manière pratique. A cause de cela et d'autres problèmes en-  
core, des générateurs d'ultra-sons n'ont pas encore été utilisés pour  
le lavage de la vaisselle.

Ainsi, un objet de l'invention est de créer une machi-  
ne à laver la vaisselle mettant en oeuvre des ultra-sons. Un autre  
25 objet de l'invention est de créer une machine à laver à ultra-sons  
de construction simple et parfaitement bien adaptée au lavage de la  
vaisselle. Encore un autre objet de l'invention est de créer une ma-  
chine à laver à ultra-sons qui ne requiert aucun détergent pour le  
lavage et ne pollue pas les eaux usées avec ses solutions détergentes  
30 résiduelles.

A cet effet, l'invention concerne une machine à laver  
la vaisselle à ultra-sons caractérisée en ce qu'elle comporte un  
générateur ultra-sonore à l'intérieur d'un bac métallique et un dis-  
positif d'alimentation en bulles d'air de barbotage au fond du bac.



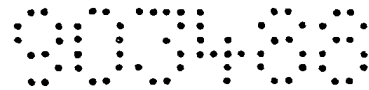
D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre et des dessins annexés se rapportant à une forme de réalisation donnée à titre d'exemple non limitatif, dans lesquels :

5 - la figure 1 est une vue en perspective partiellement coupée d'une partie essentielle d'une machine à laver à ultrasons selon l'invention, et

- la figure 2 est une représentation agrandie de la partie A de la machine à laver à ultrasons de la figure 1.

10 La figure 1 montre un bac de lavage sphérique 11 dont l'extrémité supérieure est ouverte. Un couvercle 12 en métal, constituant une partie du bac sphérique, est prévu sur l'extrémité ouverte de manière à pouvoir ouvrir ou fermer librement celle-ci. Il est souhaitable de placer une garniture ou analogue sur le rebord du couvercle métallique 12 et/ou de l'ouverture du bac 11 pour rendre celui-ci  
15 étanche à l'eau. Dans ce cas, si un trou est fait au sommet du couvercle métallique pour permettre le passage de l'air, le bac peut être rempli d'eau jusqu'au couvercle, ce qui permet d'augmenter le volume disponible à l'intérieur. Egalement, prévoir la paroi arrière du couvercle de forme sphérique est très avantageux pour favoriser l'uniformité de la répartition des ultrasons dans tout le bac.

20 Un grand nombre de petits trous sont percés dans le fond 13 du bac. Un générateur ultra-sonore 20 est disposé sur le fond à proximité de la paroi intérieure de l'enveloppe du bac. Un oscillateur 21 du générateur ultra-sonore 20 est disposé verticalement en saillie vers le haut sur le fond du bac ; sa base est rendue étanche à l'eau au moyen d'un organe d'étanchéité tel qu'un joint ou un scellement 22. Une nasse 23 ayant un maillage relativement gros recouvre l'oscillateur. La fréquence du générateur ultra-sonore est variable  
25 à la demande dans la gamme de 15 à 50 KHz de manière à pouvoir être adaptée au lavage d'une grande variété d'articles de vaisselle. Il est souhaitable que l'oscillateur ne soit pas directif afin que les ultrasons créés dans le bac s'y répartissent uniformément. Si, cependant, ils présentent une certaine directivité, il est à prévoir en différents  
30 endroits du bac une multiplicité d'oscillateurs ou de réflecteurs des-



tinés à créer des réflexions multiples des ultra-sons. Par ce moyen, les limitations à la prédominance des ultra-sons en répartition uniforme provenant de la forme et de la construction du bac peuvent être réduites dans une large mesure.

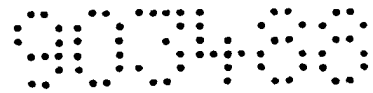
5 De préférence, la paroi intérieure de l'enveloppe du bac est en métal afin de favoriser les réflexions, mais en vue de prévenir la corrosion, elle peut être revêtue d'un polymère synthétique en couche suffisamment fine pour ne pas compromettre les réflexions. Par ailleurs, le bac peut être réalisé d'une autre forme.

10 Un support de plats 50 est disposé au centre du bac 11. Un rayonnage métallique 52 est fixé à la partie inférieure d'un mât central 51 du support de plats, et des tiges à crochet 53 pour suspendre des tasses et analogues sont fixées à la partie supérieure du mât central par rapport auquel elles s'étendent radialement. Le support de  
15 plats 50 peut être fixé à un palier de butée 15 prévu à sa base et muni d'un flasque solidarisé à l'extrémité inférieure du mât 51 de telle sorte qu'il puisse tourner librement. Un arbre 17 d'un moteur 16 disposé sous le bac est en prise avec le palier de butée. Plus particulièrement, comme montré sur la figure 2, l'extrémité inférieure  
20 du mât 51 et l'extrémité supérieure de l'arbre moteur 17 sont en prise l'une avec l'autre au moyen de dents radiales 18, 19; ainsi, le seul fait de mettre le mât dans le palier de butée constitue un accouplement par lequel le moteur 16 peut actionner le mât en rotation.

25 Comme on peut le constater, cette disposition permet de retirer très aisément la vaisselle lavée disposée sur le support de plat ; de plus, il est très facile d'exposer uniformément toute la vaisselle aux ultra-sons; en conséquence, un lavage efficace peut être effectué sans qu'il soit nécessaire de prévoir un bac de très grandes dimensions.

30 Une chambre d'alimentation 33 en bulles de barbotage est constituée entre le fond du bac 11 et une plaque de base 32 de celui-ci. Une pompe à air 30 est disposée à la partie supérieure de la paroi extérieure de l'enveloppe du bac ; ainsi, l'air est introduit dans la chambre d'alimentation 33 pour le barbotage au moyen d'un conduit 31. Ainsi, l'air est évacué de la chambre d'alimentation pour le  
35





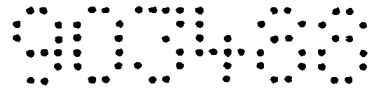
barbotage à travers les petits trous du fond ; de même, l'air pourrait être évacué à travers un matériau poreux.

Une sortie d'eau 34 dans le fond 13 et une sortie d'eau 35 dans la plaque de base 32 mènent de manière similaire à une soupape à trois voles 40, par laquelle une partie de l'eau mise en oeuvre est évacuée à travers un conduit 41 et le reste est autorisé à passer à travers un filtre 42 et atteindre une pompe 43 qui communique avec une soupape 44 d'entrée d'eau. Un conduit 45 à travers lequel l'eau fraîche est amenée est également relié à la soupape 44. Comme une partie de l'eau mise en oeuvre est ainsi amenée à circuler en vue de sa réutilisation à travers les sorties 34, 35, la soupape 40 et le filtre 42, et comme l'eau utilisée, selon l'invention, ne contient pas du tout de détergent, l'eau peut être recyclée et chaque consommation est considérablement réduite.

Les phases de travail lors de la mise en oeuvre de la machine à laver à ultra-sons selon l'invention seront décrites en détail en référence aux dessins joints, comme suit : pour commencer, de l'eau est introduite dans le bac 11, à travers le conduit d'entrée d'eau 45, en proportion de la quantité de vaisselle à laver. A ce moment, la communication de la soupape 40 avec la pompe 43 est interrompue. Ensuite, la vaisselle est placée dans le bac 11. Quand le support de plats doit être utilisé, il est retiré du bac. Les plats sont disposés sur le rayonnage métallique 52, les tasses sont suspendues aux crochets des tiges 53, puis le mât 51 du support de plat 50 est placé dans le palier de butée 15 de manière à être en prise avec l'arbre 17 du moteur 16. Un sélecteur du générateur ultra-sonore 20 est réglé à une fréquence appropriée au type de vaisselle et ensuite un commutateur est commuté en position de fonctionnement. L'oscillateur 21 crée des ultra-sons, une partie desquels traverse le maillage de la nasse protectrice ou subit des réflexions diffusées sur ce maillage et atteint ensuite la vaisselle; le reste subit des réflexions à l'intérieur du bac et atteint ensuite également la vaisselle.

Pendant ou après la création des ultra-sons, la pompe à air 30 est mise en oeuvre pour envoyer de l'air dans la chambre



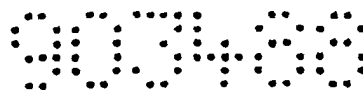


d'alimentation 33 pour le barbotage au moyen du conduit 31. L'air, sous la forme de bulles, s'élève dans l'eau à partir des nombreux trous 14 percés dans le fond du bac. Lors de leur ascension dans l'eau, une partie des bulles d'air se dissolvent dans celle-ci et une partie atteint la surface, ce qui donne aux ultra-sons créés 5 davantage de chances de subir des réflexions diffusées sur elles de manière à être dans l'ensemble répartis uniformément dans tout le bac.

Aussi longtemps que ces conditions sont maintenues, 10 les ultra-sons créent des bulles sur la vaisselle par suite de l'effet de cavitation lors de leur impact contre la surface des articles de vaisselle, et ces bulles provoquent le retrait de la vaisselle des souillures ou des matières étrangères. Néanmoins, lorsque la cavitation se poursuit, la formation de bulles d'air pourrait diminuer avec 15 le temps à moins que l'air en dissolution dans l'eau soit augmenté, puisque la cavitation utilise celui-ci. A cause de cela, le lavage pourrait être moins bon plus particulièrement pour la vaisselle disposée dans le milieu du bac. Mais, selon l'invention, une partie des bulles d'air fournies par la chambre d'alimentation pour le barbotage se dissolvent par moment dans l'eau, de sorte que de nouvelles 20 bulles d'air sont constamment formées par la cavitation sans jamais disparaître. Egalement, le reste des bulles d'air, qui ne se dissolvent pas dans l'eau, aident les ultra-sons à subir des réflexions diffusées sur elles dans l'espace très réduit entre les plats ou les 25 assiettes, ce qui augmente sensiblement l'effet nettoyant. La réflexion sur les bulles d'air résulte de la grande différence entre les impédances sonores de l'eau et de l'air. En tout état de cause, aussi longtemps que de l'air, provenant de la chambre d'alimentation pour le barbotage, est dissous dans l'eau de temps à autre, il est donné 30 naissance à des bulles d'air sous l'effet de la cavitation provoquée par les ultra-sons ; ainsi, les souillures ou les matières étrangères sont complètement enlevées de la vaisselle.

Comme on l'a vu ci-dessus, des bulles d'air peuvent pénétrer dans des espaces très réduits et y provoquer des réflexions 35 des ultra-sons, de sorte qu'aussi près l'un de l'autre les articles de





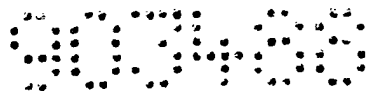
vaisselle soient entassés dans le bac, ils sont totalement nettoyés. Comme les articles de vaisselle peuvent être aussi rapprochés les uns des autres, le bac peut être réalisé de petites dimensions et son coût peut être réduit en conséquence.

5                   Lorsque le lavage arrive à sa fin, le générateur ultra-sonore 20 et la pompe à air 30 sont arrêtés puis la soupape 40 est commutée vers le conduit 41 afin d'évacuer l'eau résiduaire du bac et de la chambre d'alimentation 33 pour le barbotage ; le lavage est alors terminé. Si un arrosage est effectué après le lavage, le  
10 nettoyage de la vaisselle du support de plats est encore amélioré.

                  Comme on l'a vu, cette machine de lavage à ultra-sons ne nécessite aucun détergent ; ainsi, elle n'est pas seulement économique mais également elle ne provoque aucun problème de pollution de l'environnement due à des eaux résiduaires contenant du détergent. De plus,  
15 lorsque cette machine à laver à ultra-sons est utilisée, la dureté et la température de l'eau n'ont aucune importance ; ainsi, le lavage n'est pas influencé par l'eau elle-même.

                  On peut noter que lorsque l'on souhaite effectuer le lavage suivant sans évacuer l'eau utilisée, la soupape 40 est commutée  
20 en direction de la pompe 43 et la pompe est alors mise en fonctionnement. A ce moment, l'eau utilisée est autorisée à passer à travers le filtre 42 et épurée. Après qu'elle ait été épurée, l'eau est renvoyée dans le bac au moyen de la pompe 43 et de la soupape 44. Ainsi, il suffit de remplacer périodiquement le filtre utilisé par un autre,  
25 pour que l'eau puisse être recyclée en vue d'une utilisation supplémentaire tel qu'un rinçage, etc..., et cet avantage supplémentaire sera bien accueilli par ceux qui vivent dans une contrée où l'eau est précieuse ou ceux qui sont amenés à utiliser une grande quantité d'eau à la fois, par exemple.





REVENDEICATIONS

1°) Machine à laver la vaisselle à ultra-sons caractérisée en ce qu'elle comporte un générateur ultra-sonore (20) à l'intérieur d'un bac métallique (11) et un dispositif d'alimentation en bulles d'air de barbotage au fond du bac.

2°) Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la fréquence du générateur ultra-sonore (20) est comprise dans la gamme de 15 à 50 KHz.

3°) Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif d'alimentation en bulles d'air de barbotage comporte une cloison munie d'un grand nombre de trous pour transmettre des bulles d'air dans l'eau et qui forme le fond (13) du bac (11), une chambre d'alimentation (33) en bulles d'air de barbotage étant déterminée sous cette cloison, et une pompe à air (30) pour fournir de l'air à l'intérieur de la chambre d'alimentation en bulles d'air de barbotage.

4°) Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un support de plats (50) est disposé à l'intérieur du bac (11).

5°) Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que le support de plats (50) disposé à l'intérieur du bac (11) est supporté librement en rotation et mis en prise avec des moyens d'entraînement en rotation (16,17).

6°) Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que le support de plats (50) disposé à l'intérieur du bac (11) comporte un organe adapté à être mis en prise avec et dégagé d'un arbre (17) appartenant aux moyens d'entraînement en rotation et à être retiré du bac.

Bruxelles, le 21 octobre 1985  
P.Pon. de Masao KANAZAWA et Yukio OOKA  
OFFICE KIRKPATRICK Sprl.

G.C. PLUCKER

