

Machine à laver la vaisselle avec dispositif d'aspersion oscillant.

Société dite : BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Demandé le 16 décembre 1965, à 14^h 58^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 28 novembre 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 1 du 6 janvier 1967.)

(Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 17 décembre 1964, sous le n° B 79.766, au nom de la demanderesse.)

L'invention se rapporte aux machines à laver la vaisselle et elle concerne un dispositif d'aspersion oscillant entraîné positivement, par exemple une rampe d'aspersion munie de buses ou bien un manchon de guidage fendu qui entoure un tambour centrifuge.

Les dispositifs d'aspersion de ce type sont en général agencés sur la paroi inférieure ou la paroi arrière de la chambre de lavage de la machine, afin de permettre de disposer la vaisselle à nettoyer par le côté supérieur ou le côté avant de la machine sans être gêné par des organes mécaniques montés fixes. L'angle dont le dispositif d'aspersion peut osciller est choisi de façon que l'ensemble de la chambre de lavage soit balayé par les jets d'eau et que toutes les pièces de vaisselle, y compris les couverts ou équivalents soient aspergées en une succession continue et de façon aussi uniforme que possible. Dans les machines connues on prévoit la plupart du temps des angles d'oscillation compris entre 90 et environ 180°, suivant la position du dispositif d'aspersion, les angles étant rarement supérieurs à 180°.

Pour transformer le mouvement de rotation du moteur d'entraînement en le mouvement oscillant voulu du dispositif d'aspersion, on utilise en règle générale un entraînement à manivelle ou par excentrique qui, tout en présentant une construction simple, offre la garantie d'un fonctionnement exempt de pannes. Toutefois, ces avantages sont accompagnés d'un défaut considérable, en particulier pour le cas d'utilisation envisagé ici.

Du fait de la caractéristique de mouvement d'un mécanisme à manivelle, la vitesse du mouvement oscillatoire entre les points d'inversion varie suivant une forme à peu près sinusoïdale. Il en résulte que les diverses pièces de vaisselle sont aspergées par les jets d'eau mobiles dont l'orientation est répartie dans le temps, d'une façon exactement opposée

aux besoins réels, c'est-à-dire que la plus grande partie de la vaisselle qui, du fait de la construction, se trouve dans la zone médiane de l'angle d'oscillation est balayée relativement rapidement par les jets d'eau de sorte que l'intervalle de temps utilisable dans lequel le lavage se déroule est très faible tandis que les temps d'arrêt aux points morts du mouvement oscillant, pendant lesquels les jets d'eau sont dirigés vers les zones marginales de la chambre de lavage, sont donc peu efficaces et sont relativement grands.

L'invention vise à éliminer ces inconvénients.

Suivant l'invention, dans une machine à laver la vaisselle à dispositif d'aspersion oscillant à entraînement positif, il est prévu un mécanisme qui transforme le mouvement de rotation uniforme du moteur d'entraînement en un mouvement d'oscillation du dispositif d'aspersion qui présente un diagramme de vitesse à peu près trapézoïdal, c'est-à-dire qui comporte un long séjour dans la zone moyenne de l'angle d'oscillation et une inversion plus rapide dans la zone des points morts. Un mécanisme présentant cette caractéristique de mouvement offre la condition nécessaire pour assurer un véritable lavage optimum, du fait que les pièces de vaisselle qui présentent la plus forte salissure, en particulier les plats et assiettes qui ont un grand encombrement et qu'on dispose autant que possible au centre de la chambre de lavage, et par conséquent dans la zone médiane de l'angle d'oscillation du dispositif d'aspersion pour obtenir la meilleure utilisation de l'espace disponible, sont arrosés pendant un temps suffisamment long par les jets d'eau.

Le mécanisme est avantageusement constitué par une came rotative qui coopère avec un poussoir relié au dispositif d'aspersion pour la transmission du mouvement. En principe, le diagramme de vitesse trapézoïdal voulu peut également être obtenu avec un mécanisme à bielles mais ces mécanismes sont

compliqués et sont constitués d'un trop grand nombre de pièces détachées, qui de leur côté, sont sujettes aux pannes.

Par contre, les cames sont d'une fabrication facile et, en cas de besoin, il est possible d'obtenir avec ces organes de commande les accélérations ou ralentissements du mouvement du dispositif d'aspersion si cela est nécessaire pour une forme particulière du panier à vaisselle.

Suivant une forme préférée de réalisation de l'invention, la came a la forme d'une came en cœur qui donne une variation symétrique au mouvement oscillant.

Le poussoir peut porter à son extrémité une crémaillère qui engrène avec un pignon relié au dispositif d'aspersion. Au lieu de coopérer avec un poussoir, la came peut également coopérer avec un levier oscillant qui est relié au dispositif d'aspersion pour la transmission du mouvement par un mécanisme du type à enroulement. Dans une première forme de réalisation de l'invention, le dispositif de transmission peut être constitué par une transmission à chaîne, ou suivant une autre forme de réalisation par un dispositif de transmission à câble.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés et donnant à titre explicatif mais nullement limitatif plusieurs formes de réalisation conformes à l'invention :

Sur ces dessins,

La figure 1 est une vue en coupe verticale simplifiée d'une machine à laver la vaisselle, munie d'un dispositif d'aspersion oscillant entraîné par un moteur;

Les figures 2 à 4 représentent trois formes de réalisation différentes du mécanisme servant à transformer le mouvement de rotation du moteur en un mouvement d'oscillation du dispositif d'aspersion;

La figure 5 est un diagramme espace-temps;

La figure 6 est un diagramme vitesse-temps.

La machine 1 à laver la vaisselle représentée sous une forme simplifiée sur la figure 1 comprend une chambre de lavage et une autre chambre 3 qui est séparée de la chambre de lavage et dans laquelle sont logés de la façon habituelle les groupes d'entraînement et éventuellement d'autres groupes mécaniques, qui ne sont pas représentés de façon plus complète.

Dans la chambre de lavage 2 on peut placer des paniers 4 qui reçoivent les pièces 5 de vaisselle à nettoyer. Dans la zone de la paroi arrière (la paroi de gauche sur la fig. 1) de la chambre de lavage est agencé, à peu près à mi-hauteur, un dispositif d'aspersion oscillant 6, par exemple un tube muni d'ajutages à fentes, qui projette un éventail de forts jets d'eau 25. L'alimentation en eau du dispositif d'aspersion peut s'effectuer de toute façon connue.

L'angle d'oscillation α est calculé en fonction des

dimensions de la chambre de lavage et de la disposition des paniers de façon que la totalité de la chambre soit balayée par les jets d'eau et que toutes les pièces de vaisselle, dont la plus grande partie se trouve dans la zone centrale de l'angle d'oscillation, soit uniformément arrosée en succession constante.

Comme mécanisme d'entraînement pour le dispositif d'aspersion, il est prévu un moteur électrique 7 logé dans une chambre de machinerie 3 et fixé à un réducteur 8, par exemple un réducteur à engrenages, sur l'arbre de sortie duquel est montée une came de forme dite en cœur, dont la conformation particulière est décrite plus complètement dans la suite. Sur la came 10 s'appuie un poussoir 11 qui engrène, par une crémaillère 12 formée à son extrémité opposée, avec un pignon 13 relié au dispositif d'aspersion. La course du poussoir 11 se produit à l'encontre de l'action d'un ressort 14 qui s'appuie d'une part sur une plaque 16 fixée au bâti 15 de la machine et d'autre part sur un disque 13 fixé au poussoir 11 (fig. 2).

Comme le montre la figure 3, il est également possible de prévoir, à la place d'un mécanisme de transmission à crémaillère, un mécanisme à enroulement, dans lequel il est prévu, à la place d'un poussoir, un levier oscillant 18 qui est appliqué sur la came 10 par un ressort 19 et relié à un câble 20 qui passe sur une poulie 21 du dispositif d'aspersion 9 et soumis à l'action d'un ressort de rappel 22 accroché à une partie 26 du bâti 15 de la machine. Étant donné que les mécanismes à câbles ne fonctionnent parfaitement que lorsqu'il s'exerce un frottement suffisant entre le câble et la poulie, ce qui n'est pas toujours assuré dans le cas considéré, le mécanisme à câble peut également être remplacé par un mécanisme à chaîne dans lequel, comme le montre la figure 4, le câble 20 est remplacé par une chaîne 23 et la poulie à câble par une roue à chaîne 24.

La came 10 est profilée de façon à donner un mouvement oscillant comportant une variation trapézoïdale de la vitesse en fonction du temps, c'est-à-dire une variation de vitesse comportant un palier relativement long dans la zone médiane de l'angle d'oscillation, qui est la zone utile, et une inversion relativement rapide dans la zone des points morts du mouvement oscillatoire. Il est connu de l'homme de l'art que l'on peut obtenir des variations du déplacement en fonction du temps de ce type par une combinaison de divers arcs de spirales qui, dans le cas d'une variation symétrique du déplacement, conduisent à une came du type de la came en cœur mentionné plus haut.

Sur les figures 5 et 6, on a représenté schématiquement ces variations du déplacement par deux diagrammes.

En abscisses, on a porté le temps t et en ordonnées l'angle de la course angulaire φ ou bien la vitesse

angulaire $\dot{\varphi}$ du dispositif oscillant. Le déplacement par exemple d'un jet se produit, comme le montre la figure 5, entre les points d'inversion φ_0 et φ_{\max} ; la région utile, dans laquelle la partie principale de la vaisselle est lavée est toutefois plus petite et elle se limite à la zone comprise entre φ_1 et φ_2 . Dans le cas où le dispositif d'aspersion est entraîné au moyen de la came mentionnée plus haut — ligne continue *a* (fig. 5) — la fonction déplacement-temps, en partant du point mort inférieur φ_0 , à l'instant t_0 , présente une variation progressive et atteint à l'instant t_1 et à φ_1 la limite inférieure de la zone utile, dans laquelle elle croît ainsi linéairement. A l'instant t_4 , la fonction course-temps atteint la limite supérieure de la zone utile à φ_2 , et, à partir de ce point, elle varie dégressivement jusqu'au point mort supérieur φ_{\max} qui est atteint à l'instant t_5 . A cette fonction course-temps, correspond la fonction vitesse-temps représentée sur la figure 6, ligne continue *b*, qui est caractérisée par une croissance rapide dans la zone comprise entre t_0 et t_1 , une allure horizontale dans le laps de temps t_1 à t_4 et une chute rapide dans le laps de temps t_4 à t_5 , c'est-à-dire une variation trapézoïdale de la vitesse en fonction du temps.

Pour comparer la commande par came en cœur décrite plus haut avec les transmissions à manivelle qui étaient habituelles jusqu'à présent, et qui présentent une caractéristique de déplacement sinusoïdal on a tracé sur les figures 5 et 6, pour la même course oscillatoire $\varphi_{\max} - \varphi_0$ et la même durée d'oscillation $t_5 - t_0$, les fonctions course-temps ou vitesse-temps sous la forme des lignes interrompues *c* et *d*.

La fonction *c* représentant la course en fonction du temps croît tout d'abord lentement à partir de l'instant t_0 et atteint d'autant plus tard, à l'instant t_2 , la limite inférieure φ_1 de la zone utile mais coupe la limite supérieure φ_2 dès l'instant t_3 pour atteindre ensuite avec une pente décroissante le point mort supérieur φ_{\max} à l'instant t_5 .

Ceci signifie que, dans le cas d'une variation de ce type, c'est-à-dire à peu près cosinusoidale de l'angle de déplacement, le temps de séjour $t_3 - t_2$

des jets d'eau dans la zone utile est notablement plus court que le temps $t_4 - t_1$ qui correspond à la commande par came en cœur décrite plus haut, mais que les temps d'inversion $t_2 - t_0$ ou $t_5 - t_0$ sont au contraire beaucoup plus longs que les temps correspondants $t_1 - t_0$ et $t_5 - t_4$, ainsi qu'il ressort nettement de la figure 5. Il en résulte la variation sinusoïdale de la fonction vitesse qui est représentée sur la figure 6 et qui comporte des vitesses indésirablement basses dans la zone d'inversion et des vitesses élevées dans la zone utile.

RÉSUMÉ

Machine à laver la vaisselle équipée d'un dispositif d'aspersion oscillant à commande positive, caractérisée par les points suivants, pris séparément ou en combinaisons :

1° Elle comprend un mécanisme qui transforme le mouvement de rotation du moteur d'entraînement en un mouvement oscillant du dispositif d'aspersion, ce mouvement ayant une variation à peu près trapézoïdale de la vitesse;

2° Le mécanisme est constitué par une came tournante qui coopère avec un poussoir relié au dispositif d'aspersion pour la transmission du mouvement;

3° La came a le profil d'une came en cœur;

4° Le poussoir porte à son extrémité une crémaillère qui engrène avec un pignon relié au dispositif d'aspersion;

5° La came coopère avec un levier oscillant qui est relié au dispositif d'aspersion, pour la transmission du mouvement, par l'intermédiaire d'un mécanisme du type à enroulement;

6° Le mécanisme à enroulement est constitué par un mécanisme de transmission à chaîne;

7° Le mécanisme à enroulement est un mécanisme à câble.

Société dite :

BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT

Par procuration :

SIMONNOT & RINUY

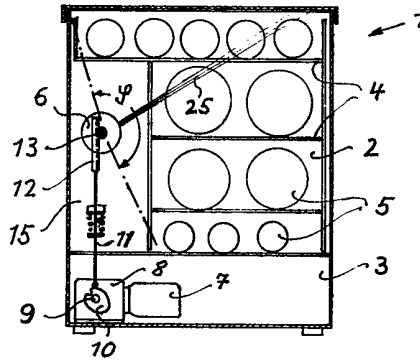


Fig. 1

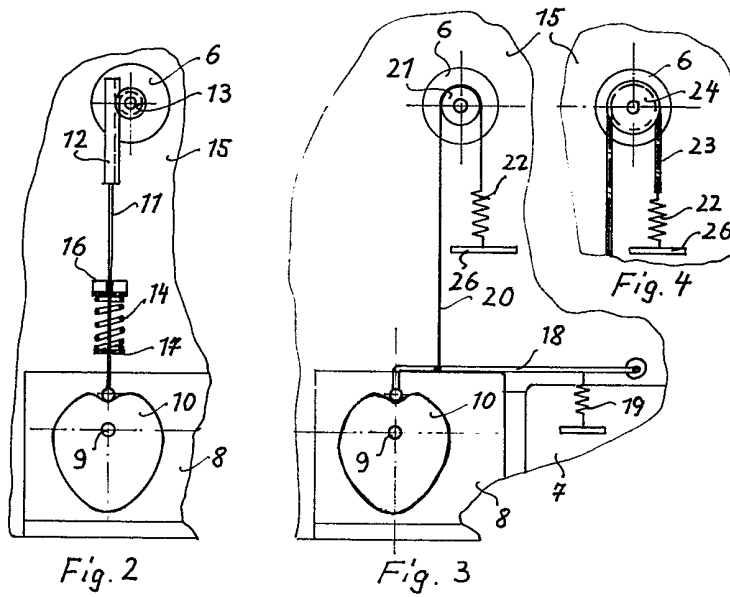


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

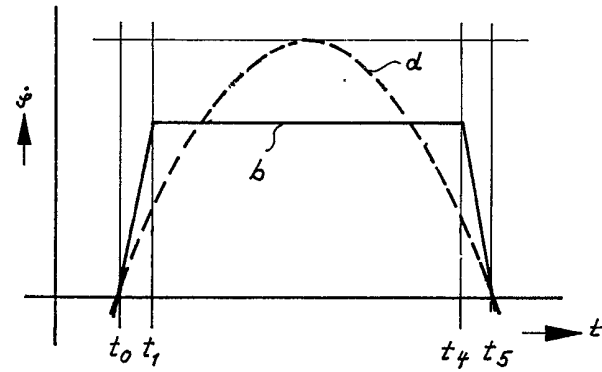
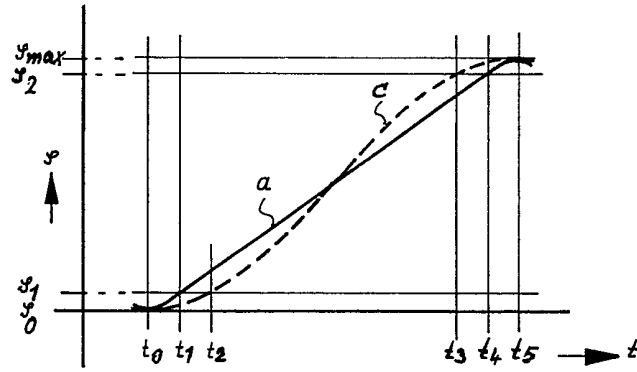


Fig. 6