

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 604 262 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.06.1997 Bulletin 1997/24

(51) Int Cl.⁶: **D06F 37/20**

(21) Numéro de dépôt: **93402958.8**

(22) Date de dépôt: **07.12.1993**

(54) **Amortisseur de vibrations d'une cuve de machine à laver**

Schwingungsdämpfer eines Laugenbehälters einer Waschmaschine

Vibration damper of a washing machine tub

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **22.12.1992 FR 9215485**

(43) Date de publication de la demande:
29.06.1994 Bulletin 1994/26

(73) Titulaire: **C.I.A.P.E.M. sa**
F-69363 Lyon Cedex 07 (FR)

(72) Inventeur: **Pont, Hervé**
F-92402 Courbevoie Cédex (FR)

(74) Mandataire: **Benoit, Monique et al**
THOMSON-CSF-S.C.P.I.,
13, Avenue du Président
Salvador Allende
94117 Arcueil Cédex (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 027 928 **FR-A- 2 374 457**
GB-A- 1 355 178

EP 0 604 262 B1

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 dispositif amortisseur de vibrations d'une cuve dans une machine à laver et/ou à sécher le linge, ainsi qu'une machine équipée d'au moins un de ces dispositifs.

Une machine à laver le linge comporte un tambour contenant le linge, immergé dans une cuve et un dispositif d'entraînement du tambour (ou panier) en rotation dans cette cuve. Lorsque le tambour est entraîné en rotation, particulièrement lors de l'essorage, la masse de linge irrégulièrement répartie forme un balourd qui provoque des fortes vibrations de l'ensemble. Afin de diminuer la transmission de ces vibrations au reste de la structure de la machine, l'ensemble cuve - panier - dispositif d'entraînement est monté mobile, suspendu ou posé (ou bien les deux à la fois) sur la structure de la machine.

Une mauvaise maîtrise de ces débattements a deux types de conséquences, acoustiques et mécaniques. Les vibrations transmises à la machine font vibrer l'habillage constitué de plaques fines qui sont autant de membranes vibrantes. D'autre part, les forces transmises à la machine provoquent une instabilité mécanique qui dégrade ses composants et peut aller jusqu'au déplacement de la machine.

Pour limiter les débattements de la cuve par rapport au reste de la structure de la machine, on peut par exemple, augmenter l'inertie de la cuve grâce à des dispositifs de lestage intégrés ou fixés sur celle-ci, et/ou lier la cuve à la carrosserie par des amortisseurs fixés d'un côté à la structure immobile de la machine et de l'autre à la cuve. Dans ce dernier cas, plusieurs solutions sont proposées aux fabricants de machine à laver le linge.

La première consiste à utiliser un ou plusieurs amortisseurs tubes. Ceux-ci comportent un piston constitué par un patin de frottement cylindrique couissant dans un tube lisse dont les parois sont graissées. La force de frottement linéaire est donnée par la pression de serrage entre le frotteur et le tube. Ce piston est tendu entre la carrosserie et la cuve par l'intermédiaire de silentbloks ou de manchons en caoutchouc donnant à l'amortisseur un certain degré de liberté, les tubes s'inclinant dans la direction des frottements. Cependant, cette maîtrise des amortissements n'est réellement efficace que dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation du tambour, ce type d'amortisseurs ne permettant pas d'absorber le déplacement de la cuve dans le plan parallèle à cet axe de rotation. Si ce type d'amortisseurs permet de minimiser l'espace nécessaire entre la cuve et la carrosserie, les liaisons réalisées en silentbloks en caoutchouc ne permettent pas un amortissement qui leur soit propre et l'ensemble est d'un prix de revient relativement élevé. D'autre part, les pistons vieillissent mal, la graisse qu'ils contiennent coule au fond du tube, ils se dégradent et perdent leurs caractéristiques.

Une autre solution consiste à utiliser des amortis-

seurs hydraulique du type de ceux utilisés dans l'industrie de l'automobile. Leur amortissement est fonction de la vitesse de leur utilisation, ceci grâce aux changements des propriétés de l'huile du fait de la variation de température. L'inconvénient majeur de cet amortisseur est son prix de revient très élevé.

Une troisième solution consiste à utiliser des amortisseurs à plaque fine et à patins guidés. La plaque est fixée à la cuve et les patins sont montés sur un fil rigide qui est en forme de U dont la base est enserrée dans un tunnel en caoutchouc fixé à l'embase du lave-linge. L'essentiel du frottement est réalisé par le patin guidé sur la plaque. L'amortissement ainsi réalisé est beaucoup trop rigide et ne s'effectue que dans un plan. D'autre part, le frottement par rotation du fil rigide emmanché dans le tunnel en caoutchouc solidaire de l'embase de la machine est mal contrôlé.

Enfin, une quatrième solution proche de la précédente et permettant de résoudre un certain nombre des inconvénients cités ci-dessus, concerne les amortisseurs plaques. Ceux-ci comportent une large plaque fixée sur l'embase du lave-linge et qui est prise entre deux patins de frottement non guidés, solidaires de la cuve par l'intermédiaire d'un fil ressort qui est d'un côté articulé sur les patins et de l'autre solidaire de la cuve grâce à un dispositif pouvant pivoter par rapport à la cuve autour de son axe de fixation. Cette dernière caractéristique permet d'amortir par frottement les mouvements de la cuve par rapport à la machine dans la direction perpendiculaire au plan de la plaque. Ainsi, les débattements de la cuve sont amortis dans toutes les directions et la force de frottement dans le plan de la plaque est fonction des matériaux utilisés pour les patins et de l'effort de serrage appliqué par le fil ressort. Le prix de revient d'un tel dispositif est inférieur à celui des amortisseurs hydrauliques ou des tubes.

Cependant, des inconvénients demeurent, qui sont l'encombrement de l'espace dû à la taille de la plaque et la manière dont les vibrations non amorties sont transmises à la structure de la machine. En effet, les efforts transmis à la structure sont toujours maximum, lorsque, par exemple, la cuve se déplace parallèlement aux plaques, l'effort transmis à la plaque est lui aussi dirigé dans la même direction, ce qui peut engendrer un déplacement de la machine et renvoie aux conséquences des débattements mal maîtrisés décrits au début du texte.

Une demande de brevet français FR-A- 2 374 457 présente un dispositif d'amortissement pour machine à laver ayant plus d'un degré de liberté.

Le dispositif selon la présente invention permet de s'affranchir des inconvénients des solutions proposées jusqu'à présent.

A cet effet, le dispositif amortisseur de vibration selon l'invention est réalisé tel que décrit par la revendication 1.

Les efforts sur les plaques peuvent être dirigés dans toutes les directions et les différents efforts de frotte-

ment peuvent être dosés indépendamment, cela permet de diminuer notablement les composantes horizontales des efforts au pied du lave-linge.

On peut ainsi équiper une machine munie d'un tel dispositif de roulettes non rétractables et éviter un ensemble mise-sur-roulettes complexe.

Le débattement des vibrations transmises à la cuve est diminué et avec lui l'espace nécessaire entre la cuve et l'habillage, d'où une diminution du prix de revient de la machine.

La diminution des vibrations de l'ensemble de la machine permet un gain en confort acoustique pour l'utilisateur.

D'autre part, le prix de revient est inférieur au dispositif des amortisseurs tube de la première solution citée et sa fiabilité supérieure.

L'invention sera mieux comprise et des avantages supplémentaires apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre illustrée par la figure suivante :

- la figure 1 un exemple de mode de réalisation possible d'un dispositif selon l'invention ;

Un exemple de mode de réalisation possible d'un dispositif selon l'invention est représenté en coupe selon l'axe de symétrie d'une plaque 6. Un moyen amortisseur est constitué d'un élément ressort, ici un fil ressort non représenté en forme de U dont la base est fixée sur l'élément mobile, c'est-à-dire la cuve, et dont les deux extrémités des bras sont montées chacune articulée sur des patins frotteurs non représentés. Ces patins sont plaqués de part et d'autre de la plaque 6 par l'effort de serrage du fil ressort. Ces patins sont guidés sur la plaque 6 grâce, par exemple, au rebord 7 formé par le rabattement sur une des faces de la plaque 6 qui délimite un couloir dans lequel va coulisser le patin. Seul un patin peut être guidé, la rigidité élastique du fil ressort assurant le guidage de l'autre patin. Cet amortissement linéaire constitue le premier degré de liberté de l'amortissement réalisé par l'invention.

La face extérieure à la plaque de chacun des patins est munie en son centre d'une cavité accueillant les extrémités du fil ressort et permettant à celle-ci de pivoter dans cette cavité. Les extrémités du fil ressort exercent une pression sur chacun des patins par l'intermédiaire de ces articulations. La plaque 6 est solidaire de la partie immobile de la machine,

comme par exemple l'embase de celle-ci, par l'intermédiaire d'une articulation à au moins deux degrés de liberté.

La plaque 6 est fixée à une partie sphérique 31 tournant autour d'un premier axe 32 et autour d'un deuxième axe non représenté, par exemple, perpendiculaire au précédent et au plan de la figure 1. La partie sphérique est placée entre deux mâchoires 33, 34 fixées par exemple sur un socle 35 fixé à la partie fixe ou mobile de la machine. Une tige 36 traverse les mâchoires 33, 34 et la partie sphérique 31 suivant le premier axe 32. La tige 36 est bloquée à une première extrémité contre une première mâchoire 33 par l'intermédiaire d'une rondelle de

sertissage par exemple. A l'autre extrémité de la tige 36, un système à ressort 37 est placé par exemple entre une rondelle fixée à celle-ci et la deuxième mâchoire 34 de façon à ce que les deux mâchoires 33, 34 serrent la partie sphérique 31. Une matière 38 à coefficient de frottement donné est placée entre les mâchoires 33, 34 et la partie sphérique 31. Des ouvertures coniques 39 sont réalisées dans la partie sphérique 31 autour de la tige 36 à partir de l'axe de symétrie de la plaque 6 de façon à permettre une rotation de la partie sphérique 31 autour du deuxième axe non représenté. La plaque 6 peut donc tourner autour des deux axes précités avec un effort de frottement, ces deux rotations constituant les deux degrés de l'amortissement en rotation.

La figure 1 représente une possibilité d'articulation à au moins deux degrés de liberté, mais il est bien évident qu'un dispositif selon l'invention utilisant tout autre articulation de ce type ne sort pas du cadre de la présente invention.

D'autre part, l'élément amortisseur est ici une plaque, mais tout autre type d'amortisseur tel que, par exemple, des pistons, des plaques avec des patins non guidés, des tubes à frottement ou des ressorts, peut être utilisé en combinaison avec une articulation à au moins deux degrés de liberté sans sortir du cadre de la présente invention.

Le dispositif amortisseur selon l'invention peut être monté sur la machine de manière à ce que son moyen amortisseur soit fixé sur la partie mobile de la machine et son articulation sur la partie immobile ou inversement.

La présente invention s'applique aux machines à laver le linge à introduire par le haut ou frontale mais peut être étendue à toutes machines subissant des vibrations dues aux mouvements de rotation d'une masse irrégulièrement répartie ayant de ce fait un mouvement dit de lacet et nécessitant un dispositif d'amortissement de ces vibrations.

Revendications

- Dispositif amortisseur de vibration fixé d'un côté à la cuve d'une machine à laver et de l'autre côté à une partie immobile de cette machine, comportant au moins trois degrés de liberté, un premier moyen d'amortissement linéaire comportant une plaque (6) de frottement de patins coopérant avec des deuxièmes moyens d'amortissement en rotation comprenant une articulation à au moins deux degrés de liberté, caractérisé en ce que l'articulation à au moins deux degrés de liberté est constituée d'une partie sphérique (31) fixée à la plaque (6) et serrée entre deux mâchoires (33, 34), une tige (36) traversant les mâchoires (33, 34) et la partie sphérique (31), une des extrémités de la tige (36) étant fixée à une première mâchoire (33) et l'autre extrémité étant solidaire de la deuxième mâchoire (34) par l'intermédiaire d'un système à ressort (37) de façon à assu-

rer le serrage de la partie sphérique (31), une matière (38) à coefficient de frottement donné étant placée entre les mâchoires (33, 34) et la partie sphérique (31), la partie sphérique (31) tournant autour d'un premier axe (32) suivant la tige (36) et tournant autour d'un deuxième axe, des ouvertures coniques (39) étant réalisées dans la partie sphérique (31) pour permettre sa rotation autour de ce deuxième axe.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les efforts relatifs aux amortissements en rotation sont inférieurs à l'effort relatif à l'amortissement linéaire.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les efforts relatifs aux amortissements en rotation sont différents entre eux.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le moyen à amortissement coopérant avec l'articulation à au moins deux degrés de liberté comporte un élément ressort en forme de U dont les extrémités enserrant la plaque (6) par l'intermédiaire de patins frotteurs guidés.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les patins sont guidés sur la plaque (6) par le rebord (7) de celle-ci rabattu du même côté de la plaque (6).

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les patins sont munis sur une de leur face et en leur centre d'une cavité permettant une articulation de ces patins autour des extrémités du fil ressort.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le moyen amortisseur est fixé à la partie mobile et l'articulation à la partie immobile de la machine.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendication 1 à 6 caractérisé en ce que le moyen amortisseur est fixé à la partie immobile et l'articulation à la partie mobile de la machine.

9. Machine à laver le linge caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un dispositif amortisseur de vibrations tel que celui caractérisé dans les revendications précédentes.

10. Machine à laver le linge selon la revendication 9 caractérisée en ce qu'elle comporte plusieurs de ces dispositifs amortisseurs de vibration orientés dans différentes directions.

Patentansprüche

1. Vibrations-Dämpfungsvorrichtung, die mit einer Seite am Bottich einer Waschmaschine und mit der anderen Seite an einem unbeweglichen Teil dieser Maschine befestigt ist und die mindestens drei Freiheitsgrade aufweist, wobei ein erstes, lineares Dämpfungsmittel eine Gleitschuh-Reibungsplatte (6) aufweist, die mit zweiten, in Drehrichtung wirkenden Dämpfungsmitteln zusammenwirkt, die ein Gelenk mit mindesten zwei Freiheitsgraden aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk mit mindestens zwei Freiheitsgraden aus einem kugelförmigen Bereich (31) besteht, der an der Platte (6) befestigt und zwischen zwei Backen (33, 34) eingeklemmt ist, wobei eine Stange (36) die Backen (33, 34) und den kugelförmigen Bereich (31) durchquert und eines der Enden der Stange (36) an einer ersten Backe (33) und das andere Ende über ein Federsystem an der zweiten Backe (34) befestigt ist, um das Einklemmen des kugelförmigen Bereichs (31) zu gewährleisten, daß ein Material (38) mit gegebenem Reibungskoeffizienten zwischen den beiden Backen (33, 34) und dem kugelförmigen Bereich (31) angeordnet ist, und daß der kugelförmige Bereich (31) um eine erste Achse (32) entlang der Stange (36) und um eine zweite Achse drehbar ist, wobei konische Öffnungen (39) im kugelförmigen Bereich (31) ausgebildet sind, um seine Drehung um diese zweite Achse zu ermöglichen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kräfte in Bezug auf die Dämpfungen in Drehrichtung geringer als die Kraft in Bezug auf die lineare Dämpfung sind.

3. Vorrichtung nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kräfte in Bezug auf die Dämpfungen in Drehrichtung untereinander unterschiedlich sind.

4. Vorrichtung nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mit dem Gelenk mit mindestens zwei Freiheitsgraden zusammenwirkende Dämpfungsmittel ein U-förmiges Federelement aufweist, dessen Enden die Platte (6) über geführte Reibungsschuhe zwischen sich einklemmen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschuhe auf der Platte (6) durch den Rand (7) dieser Platte geführt werden, der auf einer Seite der Platte (6) umgebogen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschuhe auf einer ihrer Seiten und in ihrer Mitte einen Hohlraum aufweisen, der eine Schwenkbewegung dieser Gleitschuhe um

die Enden des Federdrahts ermöglicht.

7. Vorrichtung nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsmittel am beweglichen Teil und das Gelenk am unbeweglichen Teil der Maschine befestigt ist.
8. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsmittel am unbeweglichen Teil und das Gelenk am beweglichen Teil der Maschine befestigt ist.
9. Waschmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens eine Vibrations-Dämpfungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche enthält.
10. Waschmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie mehrere solcher Vibrations-Dämpfungsvorrichtungen besitzt, die in verschiedenen Richtungen wirksam sind.

Claims

1. Vibration damper device fixed on one side to the tub of a washing machine and on the other side to a stationary part of this machine, having at least three degrees of freedom, a linear first damping means composed of a plate (6) for the rubbing of pads interacting with rotational second damping means comprising an articulation having at least two degrees of freedom, characterized in that the articulation having at least two degrees of freedom consists of a spherical part (31) which is fixed to the plate (6) and clamped between two jaws (33, 34), a rod (36) passing through the jaws (33, 34) and the spherical part (31), one of the ends of the rod (36) being fixed to a first jaw (33) and the other end being fastened to the second jaw (34) by means of a spring system (37) so as to ensure that the spherical part (31) is clamped, a material (38) having a given coefficient of friction being placed between the jaws (33, 34) and the spherical part (31), the spherical part (31) rotating about a first axis (32) along the rod (36) and rotating about a second axis, conical openings (39) being made in the spherical part (31) in order to allow it to rotate about this second axis.
2. Device according to Claim 1, characterized in that the forces relating to the rotational damping means are less than the force relating to the linear damping means.
3. Device according to either of the preceding claims, characterized in that the forces relating to the rotational damping means are different from each other.

4. Device according to any one of the preceding claims, characterized in that the damping means which interacts with the articulation having at least two degrees of freedom includes a spring element in the form of a U, the ends of which grip around the plate (6) by means of guided rubbing pads.
5. Device according to Claim 4, characterized in that the pads are guided onto the plate (6) by its rim (7), this rim being turned down on the same side of the plate (6).
6. Device according to Claim 4 or 5, characterized in that the pads are provided on one of their faces and at their centre with a cavity allowing articulation of these pads about the ends of the spring wire.
7. Device according to any one of the preceding claims, characterized in that the damper means is fixed to the moving part and the articulation to the stationary part of the machine.
8. Device according to any one of Claims 1 to 6, characterized in that the damper means is fixed to the stationary part and the articulation to the moving part of the machine.
9. Washing machine, characterized in that it includes at least one vibration damper device such as the one characterized in the preceding claims.
10. Washing machine according to Claim 9, characterized in that it includes several of these vibration damper devices oriented in various directions.

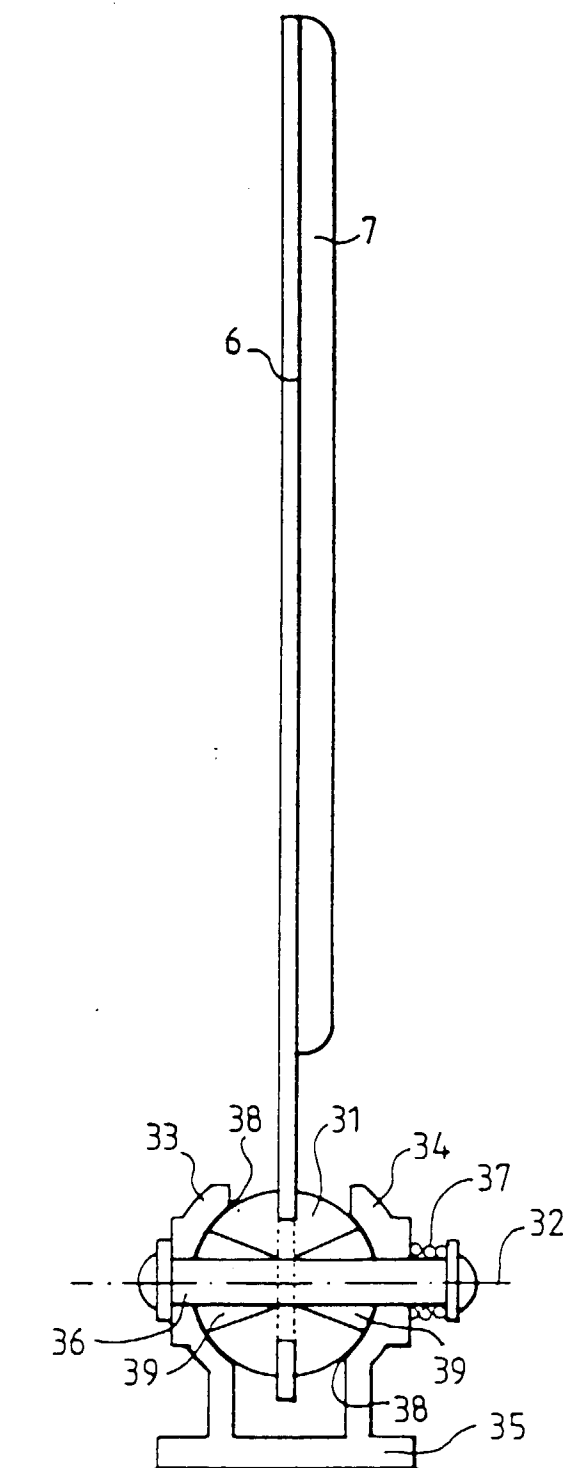


FIG. 1