

(19)



(11)

EP 1 911 869 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

16.04.2008 Bulletin 2008/16

(51) Int Cl.:

D06F 35/00 (2006.01)

D06F 37/30 (2006.01)

D06F 37/36 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07118345.3**

(22) Date de dépôt: **12.10.2007**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK RS

(71) Demandeur: **Brandt Industries**

92500 Rueil Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:

• **Burgain, Thierry**
38090 Roche (FR)

• **Zaakour, Safia**
69100 Villeurbanne (FR)

(30) Priorité: **12.10.2006 FR 0609027**

(54) Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge

(57) Un procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge comprenant une cuve (2) remplie en liquide à partir d'une prise d'arrivée en eau, un tambour rotatif (3) de chargement du linge, des moyens de commande (4) d'un programme de lavage du linge, caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes exécutées dans l'ordre mentionné : une première phase d'essorage à un palier de vitesse

maximum de rotation du tambour (3) ; une phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour (3) et ladite vitesse de rotation du tambour (3) étant inférieure à au moins une vitesse d'une phase de désatellisation du linge; et une seconde phase d'essorage à un palier de vitesse maximum de rotation du tambour (3).

Utilisation notamment dans une machine à laver le linge domestique.

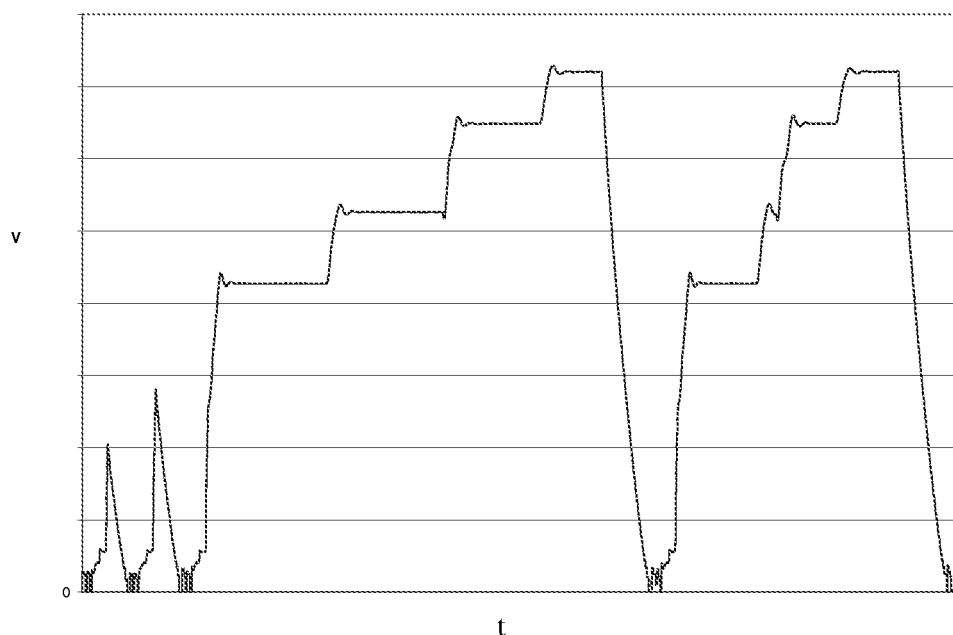


FIG. 2

EP 1 911 869 A1

Description

[0001] La présente invention concerne d'une part une machine à laver le linge.

[0002] Elle concerne également un procédé d'essorage d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge permettant d'essorer efficacement le linge dans une phase finale d'un cycle de lavage, et d'autre part, une machine adaptée à mettre en oeuvre le procédé d'essorage conforme à l'invention. Ce procédé permet d'améliorer le coefficient d'essorage d'un cycle de lavage sans augmenter la vitesse de rotation d'un tambour.

[0003] De manière générale, l'invention concerne les machines à laver le linge ou à essorer le linge, et plus particulièrement les machines à usage domestique.

[0004] On connaît d'une part des machines à laver le linge avec une phase d'essorage final à un palier de vitesse maximum pouvant être précédé d'une phase d'essorage à un palier de vitesse limité.

[0005] Cependant, ces machines à laver le linge présentent l'inconvénient d'obtenir un résultat d'essorage peu efficace, notamment pour des charges de linge comprenant majoritairement du coton.

[0006] Les fabricants de machine à laver le linge recherchent à augmenter la vitesse maximale de rotation du tambour pour améliorer le coefficient d'essorage. A partir d'un seuil de vitesse de rotation du tambour, l'augmentation de la vitesse de rotation du tambour n'apporte qu'un faible effet sur les résultats d'essorage du linge.

[0007] En outre, l'augmentation de la vitesse de rotation du tambour engendre des contraintes mécaniques supplémentaires sur la machine à laver le linge, et en particulier sur le tambour. Par conséquent, le coût d'obtention d'une machine à laver le linge augmente de manière à obtenir des éléments constituant ladite machine plus résistants aux phénomènes d'usure, de vibrations et de fatigue.

[0008] Par ailleurs, pour une machine à laver le linge donnée la vitesse de rotation du tambour ne peut être augmentée indéfiniment sans prendre des risques de rupture mécanique, et pouvant conduire à la destruction du tambour avec les conséquences possibles s'enchaînant sur le reste de ladite machine.

[0009] L'augmentation de la vitesse de rotation du tambour a aussi pour conséquence de dégrader les fibres des pièces de linge introduites dans le tambour et d'augmenter le froissage des pièces de linge.

[0010] On connaît également un document EP 0 481 442 A2 qui décrit un lave-linge ayant un profil d'essorage du linge pourvu d'une première phase d'essorage du linge à basse vitesse et une seconde phase d'essorage du linge à haute vitesse. Une phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour est ménagée entre ces deux phases d'essorage à basse et haute vitesse.

[0011] Cependant, un tel profil d'essorage du linge permet de limiter le froissage et l'endommagement du linge lors d'un cycle d'essorage du linge mais en aucun cas d'améliorer le coefficient d'essorage du linge en tenant

compte des contraintes mécaniques du lave-linge.

[0012] La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer une machine à laver le linge avec un procédé d'essorage d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge permettant d'essorer efficacement le linge dans une phase finale d'un cycle de lavage de manière rapide et fiable en fonction de la charge de linge introduite dans le tambour, et en toute sécurité pour les éléments constituant la machine à laver le linge et l'utilisateur.

[0013] A cet effet, la présente invention vise un procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge comprenant une cuve remplie en liquide à partir d'une prise d'arrivée en eau, un tambour rotatif de chargement du linge, des moyens de commande d'un programme de lavage du linge.

[0014] Selon l'invention, le procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge comprend au moins les étapes suivantes exécutées dans l'ordre mentionné :

- une première phase d'essorage à un palier de vitesse maximum de rotation du tambour ;
- une phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour et ladite vitesse de rotation du tambour étant inférieure à au moins une vitesse de désatellisation du linge ; et
- une seconde phase d'essorage à un palier de vitesse maximum de rotation du tambour.

[0015] Ainsi, le coefficient d'essorage de la machine à laver le linge est amélioré sensiblement. L'enchaînement d'une première phase d'essorage avec une seconde phase d'essorage à une vitesse maximale après une phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour en dessous d'une vitesse de désatellisation du linge permet d'obtenir de meilleures performances d'essorage sans augmenter la vitesse de rotation du tambour.

[0016] Ce procédé d'essorage peut être intégré dans toute machine à laver le linge sans aucune modification structurelle. Ce procédé d'essorage n'engendre aucun surcoût sur le coût d'obtention de la machine à laver le linge.

[0017] L'amélioration des performances d'essorage permet de répondre plus aisément aux normes environnementales en vigueur.

[0018] En outre, l'enchaînement des phases d'essorage du procédé est sans contrainte supplémentaire sur les éléments constituant la machine à laver le linge.

[0019] La phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour en dessous d'au moins une vitesse de désatellisation du linge a pour rôle de décoller au moins en partie les pièces de linge des parois du tambour et permettre une nouvelle distribution du linge à l'intérieur dudit tambour.

[0020] Le procédé d'essorage conforme à l'invention est préférentiellement mis en oeuvre à la fin d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge pour améliorer

les performances d'essorage. Il s'agit d'un cycle d'essorage final avant l'arrêt en rotation du tambour pour permettre le déchargement du linge introduit dans ledit tambour. De cette manière, le linge contient une quantité minimum d'eau et permet ainsi de réaliser le séchage de celui-ci le plus rapidement possible.

[0021] Le procédé d'essorage conforme à l'invention peut également être suivi d'un cycle de séchage lors de la mise en oeuvre de l'invention dans une lavante-séchante.

[0022] Selon une caractéristique préférée de l'invention, la phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour est mise en oeuvre jusqu'à une vitesse de rotation du tambour inférieure ou égale à une vitesse de désatellisation du linge.

[0023] Ainsi, le linge contenu dans le tambour se décolle au moins en partie des parois dudit tambour par un mouvement de rotation lent pour permettre une nouvelle distribution du linge à l'intérieur dudit tambour avant la seconde phase d'essorage du procédé conforme à l'invention.

[0024] Les pièces de linge sont réparties différemment à l'intérieur du tambour et de cette manière l'expulsion d'eau contenue dans cette charge de linge est favorisée lors de la seconde phase d'essorage du procédé. Les performances d'essorage globales sont ainsi améliorées.

[0025] Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, la phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour est suivie d'une phase d'arrêt du tambour, et ladite phase d'arrêt du tambour précédant la seconde phase d'essorage.

[0026] Ainsi, les pièces de linge se décollent au moins en partie des parois du tambour par la force de pesanteur pour permettre une nouvelle distribution du linge à l'intérieur dudit tambour avant la seconde phase d'essorage du procédé conforme à l'invention.

[0027] Les pièces de linge sont réparties différemment à l'intérieur du tambour et de cette manière l'expulsion d'eau contenue par cette charge de linge est favorisée lors de la seconde phase d'essorage du procédé. Les performances d'essorage globales sont ainsi améliorées.

[0028] Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, la phase d'arrêt du tambour est suivie d'une phase de brassage pour redistribuer le linge à l'intérieur du tambour, et ladite phase de brassage du linge précédant la seconde phase d'essorage.

[0029] Ainsi, une phase de défoulement du linge est mise en oeuvre entre les deux phases d'essorage du procédé conforme à l'invention de manière à redistribuer la charge de linge à l'intérieur du tambour. Les pièces de linge placées au centre du tambour au cours de la première phase d'essorage n'ayant été soumises qu'à une force centrifuge limitée compte tenu de leur position dans le tambour se déplacent au moins en partie en direction de la périphérie du tambour. Une position des pièces de linge plus proche de la périphérie du tambour permettra de leur

exercer une force centrifuge plus élevée au regard de la distance au centre du tambour.

[0030] Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, au moins un moyen de défoulement est mis en oeuvre au cours de la phase de brassage pour redistribuer le linge à l'intérieur du tambour.

[0031] Ainsi, au moins un moyen de défoulement est mis en oeuvre au cours de la phase de brassage pour décoller les pièces de linge de la paroi périphérique du tambour. Ce moyen de défoulement permet de favoriser le défoulement du linge ayant une tendance à adhérer au tambour ou les pièces de linge entre elles suite à la première phase d'essorage réalisée à un palier de vitesse maximum de rotation du tambour. Les pièces de linge peuvent ainsi se mélanger de nouveau pour créer une nouvelle distribution de la charge de linge à l'intérieur du tambour avant la seconde phase d'essorage et par conséquent améliorer l'efficacité de l'essorage.

[0032] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

[0033] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

o la figure 1 illustre une machine à laver le linge conforme à l'invention ;

et

o la figure 2 est une courbe illustrant le profil de la vitesse de rotation d'un tambour en fonction du temps au cours du procédé d'essorage conforme à l'invention.

[0034] On va décrire tout d'abord en référence à la figure 1 une machine à laver le linge 1 adaptée à mettre en oeuvre la présente invention.

[0035] Cette machine à laver le linge peut être une machine à laver le linge à usage domestique ou une lavante-séchante ou encore une machine à essorer le linge.

[0036] On a illustré sur ce mode de réalisation une machine à chargement par le dessus. Bien entendu, la présente invention s'applique à tous les types de machine à laver, et notamment à chargement frontal.

[0037] De manière classique, une telle machine à laver le linge 1 comprend une cuve de lavage 2 et un tambour 3 monté en rotation, ici suivant un axe de rotation horizontal 5, à l'intérieur de ladite cuve de lavage 2.

[0038] Une porte située sur la face supérieure de la machine 1 permet à l'utilisateur d'avoir accès à l'intérieur de la cuve 2 et du tambour 3 pour introduire ou retirer le linge.

[0039] Un tableau de commande 4 est également prévu en partie supérieure de la machine 1.

[0040] La machine à laver le linge 1 comprend un dispositif de régulation de niveau d'eau (non représenté). Ce dispositif de régulation d'eau peut être, de manière connue, constitué d'un pressostat à air dont la chambre de compression, en cloche, est disposée dans la cuve 2 de l'appareil électroménager 1. La membrane du pres-

sostat qui se déplace sous l'effet des variations de pression relative à l'atmosphère agit avec un contact électrique qui donne le signal de niveau atteint, à l'automatisme. Ce niveau atteint n'est d'ailleurs pas choisi nécessairement pour correspondre à un volume d'eau disponible en fond de cuve 2 suffisant pour faire fonctionner l'appareil 1 de façon normale (ou nominale). Une variante de l'invention, est de faire coïncider le niveau atteint avec le volume d'eau en fond de cuve 2 juste nécessaire, et suffisant, à un bon fonctionnement de l'appareil 1. Le dispositif de régulation du niveau d'eau permet ainsi d'obtenir un niveau bien déterminé nécessaire pour protéger le linge de l'action mécanique et d'optimiser la consommation d'eau.

[0041] Le lave-linge 1 comporte par ailleurs une pompe de vidange permettant d'évacuer le liquide au fond de cuve 2. La partie inférieure de la cuve 2 comporte une pompe de recyclage munie d'une canalisation de guidage d'eau refoulée par le palier du tambour 4 et une pompe de vidange reliée à une conduite d'évacuation. Des filtres et micro - filtres permettent de recycler l'eau propre pour alimenter en circuit fermé le tambour 3 de manière à économiser le volume d'eau introduit depuis l'extérieur.

[0042] De manière générale, les cycles de lavage et de rinçage sont séquencés en bains par des opérations de vidange durant lesquelles seule la pompe de vidange est actionnée.

[0043] Bien entendu, la machine à laver le linge conforme à l'invention comporte l'ensemble des équipements et moyens nécessaires à la mise en oeuvre d'un processus de lavage classique dans une telle machine à tambour rotatif.

[0044] Seuls les moyens spécifiques à la mise en oeuvre du procédé d'essorage d'un cycle de lavage conforme à l'invention seront décrits ci-après.

[0045] On va décrire à présent le procédé de dosage de détergent mis en oeuvre dans une machine à laver le linge telle que décrite précédemment.

[0046] La présente invention vise un procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge 1 comprenant une cuve 2 remplie en liquide à partir d'une prise d'arrivée en eau, un tambour rotatif 3 de chargement du linge, des moyens de commande d'un programme de lavage du linge.

[0047] Selon l'invention, le procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge 1 comprend au moins les étapes suivantes exécutées dans l'ordre mentionné :

- une première phase d'essorage à un palier de vitesse maximum de rotation du tambour 3 ;
- une phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour 3 et ladite vitesse de rotation du tambour 3 étant inférieure à au moins une vitesse de désatellisation du linge ; et
- une seconde phase d'essorage à un palier de vitesse maximum de rotation du tambour 3.

[0048] Ainsi, le coefficient d'essorage de la machine à laver le linge 1 est amélioré sensiblement. L'enchaînement d'une première phase d'essorage avec une seconde phase d'essorage à une vitesse maximale après une phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour 3 en dessous d'une vitesse de désatellisation du linge permet d'obtenir de meilleures performances d'essorage sans augmenter la vitesse de rotation du tambour 3.

[0049] Le procédé d'essorage conforme à l'invention permet d'améliorer le coefficient d'essorage de l'ordre de 5% par rapport à un cycle d'essorage final classique.

[0050] La désatellisation du linge dans le tambour 3 intervient dès que la force centrifuge exercée par la vitesse de rotation du tambour 3 est sensiblement inférieure à la force de pesanteur exercée par les pièces de linge contenues dans ledit tambour 3.

[0051] La vitesse de désatellisation du linge est comprise entre 50 et 75 tours par minute, et préférentiellement de l'ordre de 50 tours par minute.

[0052] Ce procédé d'essorage peut être intégré dans toute machine à laver le linge 1 sans aucune modification structurelle. Ce procédé d'essorage n'engendre aucun surcoût sur le coût d'obtention de la machine à laver le linge 1.

[0053] L'amélioration des performances d'essorage permet de répondre plus aisément aux normes environnementales en vigueur.

[0054] En outre, l'enchaînement des phases d'essorage du procédé est sans contrainte supplémentaire sur les éléments constituant la machine à laver le linge 1. Seule la fatigue mécanique peut être influencée selon la durée des différents paliers de vitesse des phases d'essorage.

[0055] La phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour 3 en dessous d'au moins une vitesse de désatellisation du linge a pour rôle de décoller au moins en partie les pièces de linge des parois du tambour 3 et permettre une nouvelle distribution du linge à l'intérieur dudit tambour 3.

[0056] Le procédé d'essorage conforme à l'invention est préférentiellement mis en oeuvre à la fin d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge 1 pour améliorer les performances d'essorage. Il s'agit d'un cycle d'essorage final avant l'arrêt en rotation du tambour 3 pour permettre le déchargement du linge introduit dans ledit tambour 3. De cette manière, le linge contient une quantité minimum d'eau et permettant de réaliser le séchage de celui-ci le plus rapidement possible.

[0057] Le procédé d'essorage conforme à l'invention peut également être suivi d'un cycle de séchage lors de la mise en oeuvre de l'invention dans une lavante-séchante.

[0058] Dans un premier mode de réalisation de l'invention, les première et seconde phases d'essorage peuvent être identiques. Les paliers de vitesse de rotation du tambour 3 peuvent être identiques au cours desdites première et seconde phases d'essorage. De même, les

durées des paliers de vitesse de rotation du tambour 3 peuvent être identiques au cours desdites première et seconde phases d'essorage.

[0059] Dans un second mode de réalisation de l'invention, les première et seconde phases d'essorage peuvent être différentes. Les paliers de vitesse de rotation du tambour 3 peuvent être différents au cours desdites première et seconde phases d'essorage. De même, les durées des paliers de vitesse de rotation du tambour 3 peuvent être différentes au cours desdites première et seconde phases d'essorage.

[0060] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention illustré à la figure 2, les paliers de vitesse de rotation du tambour 3 sont identiques au cours desdites première et seconde phases d'essorage avec des durées de paliers de vitesse de rotation du tambour 3 plus courtes au cours de la seconde phase d'essorage.

[0061] Un procédé d'essorage conforme à l'invention est défini par la vitesse de rotation maximale du tambour 3, les paliers de vitesse de rotation du tambour 3 au cours des deux phases d'essorage, et des durées desdits paliers de vitesse de rotation. Ledit procédé d'essorage permet d'améliorer l'efficacité de l'essorage et d'optimiser les contraintes mécaniques subies les éléments constituant la machine à laver le linge 1.

[0062] Le procédé d'essorage conforme à l'invention peut être limité à un certain nombre de cycles de lavage d'une machine à laver le linge 1 nécessitant un rendement élevé lors du cycle d'essorage.

[0063] La calcul du coefficient d'essorage est obtenu en mesurant la différence de masse de la charge de linge mouillée après un cycle d'essorage par rapport à la masse de la même charge de linge sèche avant le départ d'un cycle de lavage, puis cette différence de masse correspondant à la masse d'eau contenue dans le linge après un cycle d'essorage est divisée par la masse de la charge de linge sèche avant le départ d'un cycle de lavage.

[0064] Les performance d'essorage sont obtenus essentiellement en agissant sur trois paramètres influents. Le premier paramètre influent est la vitesse maximale de rotation du tambour 3. Le second paramètre influent est le temps de montée en vitesse de rotation du tambour 3 entre les différents paliers de vitesse, pouvant être exprimé également par l'accélération. Le troisième paramètre influent est la durée des paliers de vitesse de rotation du tambour 3 et en particulier la durée du palier final à la vitesse de rotation maximale.

[0065] Comme on l'a exprimé précédemment, la vitesse de rotation maximale ne peut être augmentée de manière indéfinie à cause des contraintes mécaniques en jeu dans une machine à laver le linge 1.

[0066] Les temps de montée en vitesse de rotation du tambour 3 sont limités par les caractéristiques du moteur d'entraînement du tambour 3.

[0067] Puis les durées de paliers de vitesse de rotation du tambour 3 sont également limitées d'une part à cause des caractéristiques du moteur et d'autre part à cause

du phénomène de fatigue des éléments constituant les machines à laver le linge. Plus la durée des paliers de vitesse de rotation du tambour 3 sont longs, plus la durée de vie de la machine à laver le linge 1 est courte et en particulier celle du tambour 3. Par ailleurs, les performances d'essorage à chaque palier de vitesse de rotation du tambour 3 atteignent une asymptote à partir d'une durée relativement courte. La force centrifuge exercée sur la charge de linge pendant la rotation du tambour 3 au cours d'une phase d'essorage permet d'expulser une quantité d'eau à chaque palier de vitesse sans pouvoir dépasser un seuil.

[0068] La demanderesse a pu constater ces effets au cours de ses expérimentations sur les cycles d'essorage et a abouti au procédé d'essorage conforme à l'invention pour améliorer l'efficacité de l'essorage et diminuer les risques par rapport à la tendance du marché de l'électroménager recherchant une vitesse de rotation du tambour maximale de plus en plus élevée lors de l'essorage final.

[0069] Les durées de la première et de la seconde phase d'essorage peuvent être identiques ou encore la première phase d'essorage plus longue que la seconde phase d'essorage.

[0070] Par ailleurs, l'enchaînement des deux phases d'essorage du procédé conforme à l'invention peut avoir une durée sensiblement égale à la durée d'une phase d'essorage d'un cycle classique. De cette manière, la consommation d'électricité peut être du même ordre tout en augmentant les performances d'un cycle de lavage de la machine à laver le linge.

[0071] La vitesse maximum de rotation du tambour 3 peut être comprise entre 1000 et 1600 tours par minute telle qu'utilisée classiquement sur les machines à laver le linge.

[0072] Bien entendu, la vitesse maximum de rotation du tambour 3 n'est pas limitée et peut prendre toute valeur déterminée par le fabricant de machine à laver le linge 1 en fonction de la conception de ladite machine 1.

[0073] L'écart entre les paliers de vitesse de rotation maximum lors des première et seconde phases d'essorage est compris dans une plage s'étendant entre 0 et 100 tours par minute.

[0074] Cet écart peut être dû à la différence de masse entre la première phase d'essorage et la seconde phase d'essorage. Une partie de l'eau contenue par la charge de linge lors de la première phase d'essorage est expulsée et le moteur d'entraînement du tambour 3 peut permettre d'augmenter légèrement la vitesse de rotation du tambour 3 lors de la seconde phase d'essorage.

[0075] De cette manière, la vitesse de rotation du tambour 3 maximum peut être obtenue sans risque d'endommagement des éléments constituant la machine à laver le linge 1.

[0076] La phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour 3 est mise en oeuvre jusqu'à une vitesse de rotation du tambour 3 inférieure ou égale à une vitesse de désatellisation du linge.

[0077] Ainsi, le linge contenu dans le tambour 3 se décolle au moins en partie des parois dudit tambour 3 par un mouvement de rotation lent pour permettre une nouvelle distribution du linge à l'intérieur dudit tambour 3 avant la seconde phase d'essorage du procédé conforme à l'invention.

[0078] Les pièces de linge sont réparties différemment à l'intérieur du tambour 3 et de cette manière l'expulsion d'eau contenue par cette charge de linge est favorisée lors de la seconde phase d'essorage du procédé. Les performances d'essorage globales sont ainsi améliorées.

[0079] La vitesse de brassage du linge est comprise entre 30 et 60 tours par minute, et préférentiellement de l'ordre de 50 tours par minute.

[0080] La phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour 3 est suivie d'une phase d'arrêt du tambour 3, et ladite phase d'arrêt du tambour 3 précédant la seconde phase d'essorage.

[0081] Ainsi, les pièces de linge se décollent au moins en partie des parois du tambour 3 par la force de pesantier pour permettre une nouvelle distribution du linge à l'intérieur dudit tambour 3 avant la seconde phase d'essorage du procédé conforme à l'invention.

[0082] Les pièces de linge sont réparties différemment à l'intérieur du tambour 3 et de cette manière l'expulsion d'eau contenue par cette charge de linge est favorisée lors de la seconde phase d'essorage du procédé. Les performances d'essorage globales sont ainsi améliorées.

[0083] La phase d'arrêt du tambour 3 est suivie d'une phase de brassage pour redistribuer le linge à l'intérieur du tambour 3, et ladite phase de brassage du linge précédant la seconde phase d'essorage.

[0084] Ainsi, une phase de défoulage du linge est mise en oeuvre entre les deux phases d'essorage du procédé conforme à l'invention de manière à redistribuer la charge de linge à l'intérieur du tambour 3. Les pièces de linge placées au centre du tambour 3 au cours de la première phase d'essorage n'ayant été soumises qu'à une force centrifuge limitée compte tenu de leur position dans le tambour 3 se déplacent au moins en partie en direction de la périphérie du tambour 3. Une position des pièces de linge plus proche de la périphérie du tambour 3 permettra une force centrifuge plus élevée au regard de la distance au centre du tambour 3.

[0085] Les premières et secondes phases d'essorage sont précédées d'une phase de détection de balourd et de répartition du linge dans le tambour 3.

[0086] Ainsi, les deux phases d'essorage sont réalisées en toute sécurité pour la machine à laver le linge 1. Cette dernière ne subit aucune contrainte mécanique pouvant engendrer un endommagement lors de la montée en vitesse de rotation du tambour 3. La charge de linge est répartie de manière homogène à l'intérieur du tambour 3 et se plaque uniformément contre la paroi périphérique du tambour 3.

[0087] Au moins un moyen de défoulage est mis en

oeuvre au cours de la phase de brassage pour redistribuer le linge à l'intérieur du tambour 3.

[0088] Ainsi, au moins un moyen de défoulage est mis en oeuvre au cours de la phase de brassage pour décoller les pièces de linge de la paroi périphérique du tambour. Ce moyen de défoulage permet de favoriser le décollement du linge ayant une tendance à adhérer au tambour suite à la première phase d'essorage réalisée à un palier de vitesse maximum de rotation du tambour. Les pièces de linge peuvent ainsi se mélanger de nouveau pour créer une nouvelle distribution de la charge de linge à l'intérieur du tambour avant la seconde phase d'essorage et par conséquent améliorer l'efficacité de l'essorage.

[0089] Dans un mode de réalisation de l'invention, ledit au moins un moyen de défoulage mis en oeuvre au cours de la phase de brassage est une phase d'ajout d'eau dans la cuve de lavage 2.

[0090] La phase d'ajout d'eau dans la cuve de lavage 2 permet de décoller les pièces de linge de la paroi périphérique du tambour 3.

[0091] Ce rajout d'eau peut être réalisé selon deux modes de réalisation de l'invention :

- dans un premier mode de réalisation, la pompe de vidange est arrêtée et un ajout d'eau est effectué en fond de cuve de lavage 2 jusqu'à remplir sensiblement légèrement plus qu'un volume mort. Le niveau d'eau peut être contrôlé par un pressostat analogique par exemple. Le tambour 3 est entraîné en rotation et les pièces de linge situées contre la virole du tambour 3 viennent lécher le niveau d'eau en fond de cuve 2. Ces pièces de linge absorbent une partie de la quantité d'eau et se décollent de la surface intérieure du tambour 3.
- dans un second mode de réalisation, le même effet de décollement des pièces de linge de la virole du tambour 3 peut être obtenu par un arrosage du tambour 3 en partie supérieure. De l'eau ruisselle contre la virole du tambour 3, ce dernier étant entraîné en rotation à une faible vitesse de rotation. Par la présence d'eau sur cette partie du tambour 3, les pièces de linge situées contre la virole dudit tambour 3 se décollent de la surface intérieure dudit tambour 3.

[0092] La faible quantité d'eau introduite dans la cuve 2 est expulsée en dehors des pièces de linge lors de la seconde phase d'essorage du procédé conforme à l'invention.

[0093] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, ledit au moins un moyen de défoulage mis en oeuvre au cours de la phase de brassage est une phase de freinage brusque du tambour 3.

[0094] La phase de freinage brusque du tambour 3 permet d'exercer une force contraire à la force d'adhérence s'exerçant entre la paroi périphérique du tambour 3 et les pièces de linge. Cette force d'adhérence est notamment liée à la première phase d'essorage du procédé

conforme à l'invention où la charge de linge est plaquée contre la paroi périphérique du tambour 3.

[0095] La détection du défoulage du linge au cours de la phase de brassage peut être réalisée par une mesure de variation de la vitesse de rotation du tambour 3. La détection du défoulage correspond à la détection du décollement du linge de la paroi périphérique du tambour 3.

[0096] Ladite mesure de variation de la vitesse de rotation du tambour 3 peut être exécutée sur un palier de vitesse de rotation inférieur à la vitesse de satellisation du linge dans le tambour 3. Le palier de vitesse de rotation pour réaliser la mesure de variation de vitesse de rotation du tambour 3 peut être de l'ordre de 40 tours par minute.

[0097] La détection du défoulage est obtenue lorsque la charge de linge est non plaquée sur la paroi périphérique du tambour 3 et que celle-ci est brassée à l'intérieur dudit tambour 3. Le brassage du linge à l'intérieur du tambour 3 engendre de fortes variations de la vitesse de rotation du tambour 3 par rapport à la vitesse de consigne.

[0098] Dans le cas contraire, l'absence de mouvement de linge à l'intérieur du tambour 3 est détectée par une faible variation de vitesse de rotation du tambour 3.

Revendications

1. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge comprenant une cuve (2) remplie en liquide à partir d'une prise d'arrivée en eau, un tambour rotatif (3) de chargement du linge, des moyens de commande (4) d'un programme de lavage du linge, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins les étapes suivantes exécutées dans l'ordre mentionné :

- une première phase d'essorage à un palier de vitesse maximum de rotation du tambour (3) ;
- une phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour (3) et ladite vitesse de rotation du tambour (3) étant inférieure à au moins une vitesse de désatellisation du linge ; et
- une seconde phase d'essorage à un palier de vitesse maximum de rotation du tambour (3).

2. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour (3) est mise en oeuvre jusqu'à une vitesse de rotation du tambour (3) inférieure ou égale à une vitesse de désatellisation du linge.

3. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la phase de ralentissement de la vitesse de rotation du tambour (3) est suivie d'une phase d'arrêt du tambour (3), et ladite phase

d'arrêt du tambour (3) précédant la seconde phase d'essorage.

4. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la phase d'arrêt du tambour (3) est suivie d'une phase de brassage pour redistribuer le linge à l'intérieur du tambour (3), et ladite phase de brassage du linge précédant la seconde phase d'essorage.

5. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les première et seconde phases d'essorage sont précédées d'une phase de détection de balourd et de répartition du linge dans le tambour (3).

6. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la vitesse de désatellisation du linge est comprise entre 50 et 75 tours par minute, et préférentiellement de l'ordre de 50 tours par minute.

7. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la vitesse de brassage du linge est comprise entre 30 et 60 tours par minute, et préférentiellement de l'ordre de 50 tours par minute.

8. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce qu'au** moins un moyen de défoulage est mis en oeuvre au cours de la phase de brassage pour redistribuer le linge à l'intérieur du tambour (3).

9. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ledit au moins un moyen de défoulage mis en oeuvre au cours de la phase de brassage est une phase d'ajout d'eau dans la cuve de lavage (2).

10. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** ledit au moins un moyen de défoulage mis en oeuvre au cours de la phase de brassage est une phase de freinage brusque du tambour (3).

11. Procédé d'essorage final d'un cycle de lavage d'une machine à laver le linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'écart entre les paliers de vitesse de rotation maximum lors des première et seconde phases d'essorage est

compris dans une plage s'étendant entre 0 et 100
tours par minute.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

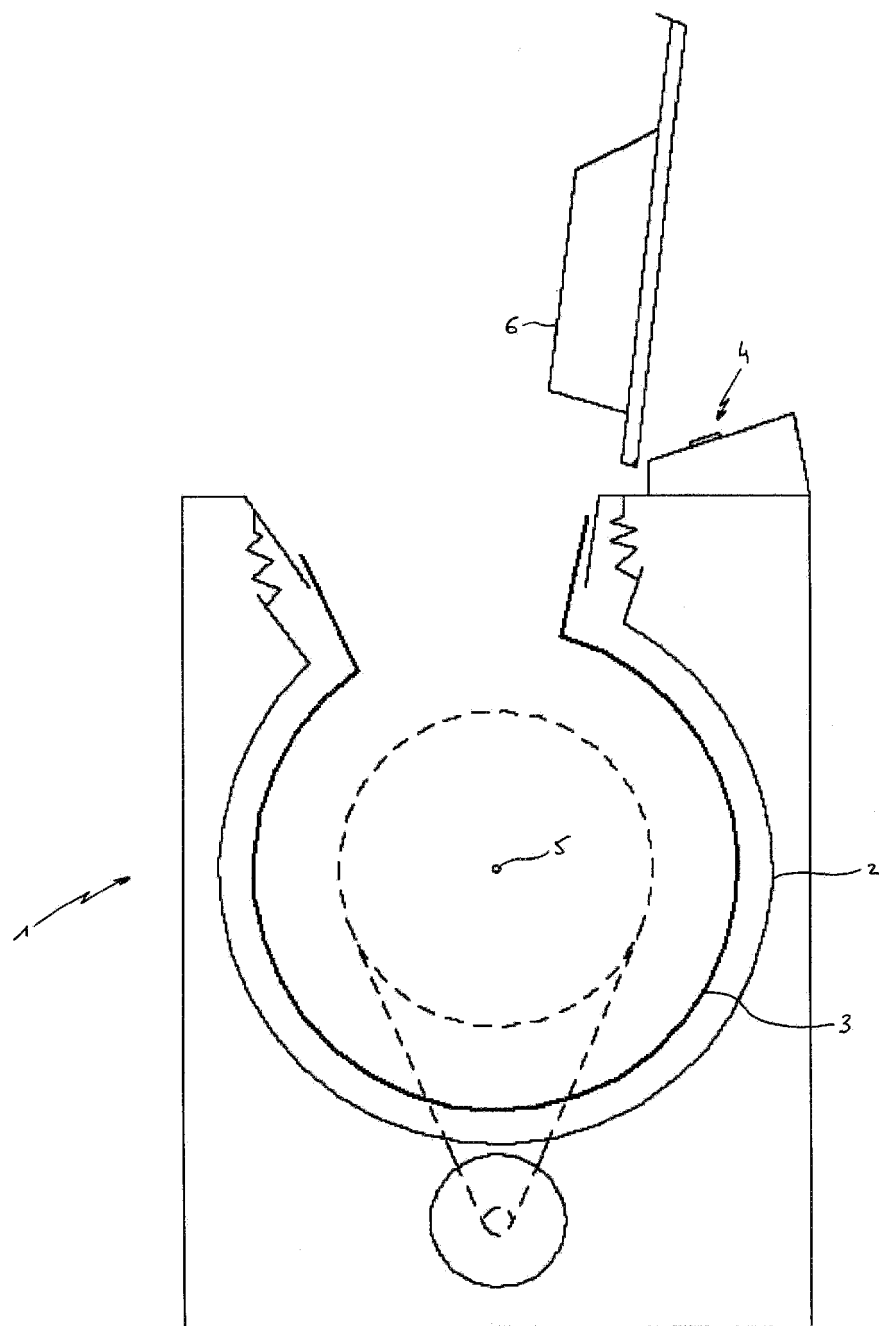


FIG. 1

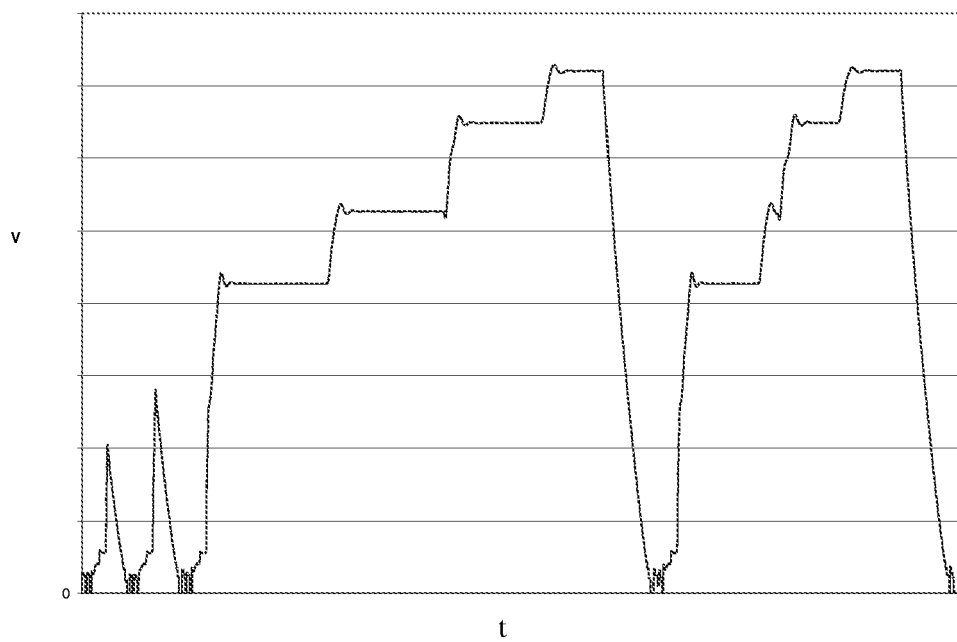


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 11 8345

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 0 481 442 A2 (SHARP KK [JP]) 22 avril 1992 (1992-04-22) * figure 32c *	1-8,10	INV. D06F35/00 D06F37/30 D06F37/36
X	WO 2005/010267 A (LG ELECTRONICS INC [KR]; PARK SEOK KYU [KR]; KANG KI HO [KR]; CHO YONG) 3 février 2005 (2005-02-03) * page 19 - page 26; figures 4,5 *	1-4,6-8, 11	
X	US 2005/016227 A1 (LEE PHAL JIN [KR]) 27 janvier 2005 (2005-01-27) * le document en entier *	1-8,11	
X	EP 1 489 217 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 22 décembre 2004 (2004-12-22) * le document en entier *	1-8	
X	US 2005/283919 A1 (KIM JAE MUN [KR]) 29 décembre 2005 (2005-12-29) * le document en entier *	1,2,5-8	
X	EP 0 704 567 A1 (ELECTROLUX ZANUSSI ELETTRODOME [IT]) 3 avril 1996 (1996-04-03) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) D06F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 18 décembre 2007	Examineur Spitzer, Bettina
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 11 8345

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-12-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0481442	A2	22-04-1992	CA	2053445 A1	17-04-1992
			DE	69112333 D1	28-09-1995
			DE	69112333 T2	28-03-1996
			US	5207764 A	04-05-1993

WO 2005010267	A	03-02-2005	AU	2004259981 A1	03-02-2005
			JP	2006528523 T	21-12-2006
			US	2007107473 A1	17-05-2007

US 2005016227	A1	27-01-2005	AUCUN		

EP 1489217	A	22-12-2004	AU	2004202639 A1	13-01-2005
			CN	1572961 A	02-02-2005
			US	2005000033 A1	06-01-2005

US 2005283919	A1	29-12-2005	DE	102005029859 A1	19-01-2006
			KR	20050123433 A	29-12-2005

EP 0704567	A1	03-04-1996	DE	69508510 D1	29-04-1999
			DE	69508510 T2	23-09-1999
			ES	2132474 T3	16-08-1999
			IT	1267586 B1	07-02-1997
			JP	3681444 B2	10-08-2005
			JP	8112487 A	07-05-1996

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0481442 A2 [0010]