

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **81200631.0**

51 Int. Cl.³: **D 06 F 39/00, D 06 F 33/02**

22 Date de dépôt: **09.06.81**

30 Priorité: **13.06.80 FR 8013202**

71 Demandeur: **Laboratoires d'Electronique et de Physique Appliquee L.E.P., 3, Avenue Descartes, F-94450 Limeil-Brevannes (FR)**

84 Etats contractants désignés: **FR**

43 Date de publication de la demande: **23.12.81**
Bulletin 81/51

71 Demandeur: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Pieter Zeemanstraat 6, NL-5621 CT Eindhoven (NL)**

84 Etats contractants désignés: **DE GB IT SE**

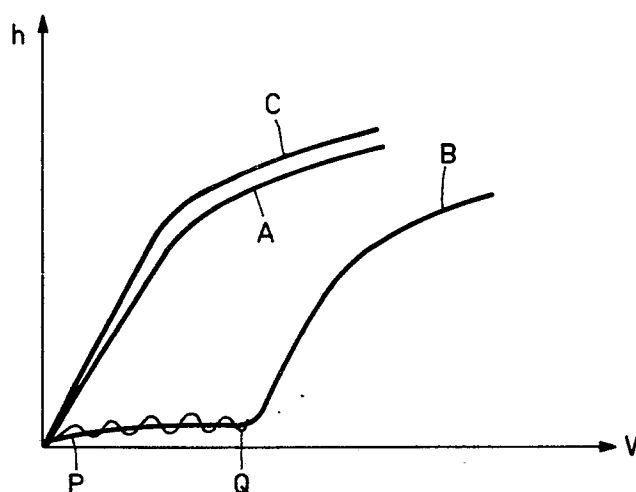
72 Inventeur: **Steers, Michel, Société Civile S.P.I.D. 209 rue de l'Université, F-75007 Paris (FR)**
Inventeur: **Hazan, Jean-Pierre, Société Civile S.P.I.D. 209 rue de l'Université, F-75007 Paris (FR)**

84 Etats contractants désignés: **DE FR GB IT SE**

74 Mandataire: **Bonnefous, Jean et al, 209, rue de l'Université, F-75007 Paris (FR)**

54 **Procédé pour la détermination de la nature moyenne du linge introduit dans une machine à laver le linge et machine à laver pour la mise en oeuvre dudit procédé.**

57 Le procédé consiste à effectuer en continu, au cours du remplissage en eau de la cuve de la machine, le relevé de la hauteur d'eau en fonction du volume d'eau introduit et de comparer ces relevés en l'absence, (A), et présence, (B) ou (C), de linge dans la machine. Du fait des propriétés d'absorption du linge, ces relevés sont caractéristiques de la nature du linge. Il est ainsi possible de faire reconnaître par la machine la nature du linge introduit et de lui faire choisir et commander les cycles de lavage le plus appropriés à cette nature.



PROCEDE POUR LA DETERMINATION DE LA NATURE MOYENNEDU LINGE INTRODUIT DANS UNE MACHINE A LAVER LE LINGE ET MACHINE
A LAVER POUR LA MISE EN OEUVRE DUDIT PROCEDE

La présente invention concerne un procédé de détermination de la nature moyenne du matériau constitutif du linge dans une machine à laver le linge, lequel procédé comprend en outre la mesure du poids du linge introduit dans la machine, le relevé du volume (V) et le relevé de la hauteur (h) de l'eau introduite dans la cuve de la machine. Par la suite, pour abrégé, on parlera de nature moyenne du linge étant entendu qu'il s'agit de la nature moyenne du matériau constitutif du linge.

La connaissance de la nature du linge introduit dans une machine à laver est importante du fait que les traitements et les opérations de lavage que ce linge doit y subir sont spécifiques de cette nature et qu'un traitement inadéquat peut être néfaste audit linge.

La présente invention a pour but de réaliser un procédé où la nature moyenne du linge est déterminée par voie électronique dans la machine, afin qu'un traitement adéquat puisse être appliqué pour chaque nature de linge.

Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'au moins un desdits relevés est effectué d'une manière continue au cours du remplissage de la cuve, que la hauteur (h) relevée est comparée à au moins une valeur de référence, et que lorsque la hauteur de l'eau dans la cuve commence à dépasser cette valeur de référence, la machine détermine la nature du linge présent dans la cuve en comparant le volume d'eau absorbé par unité de poids de linge à une série de valeurs types de ce volume absorbé correspondant à différentes natures de linge. Ainsi, en utilisant les propriétés d'absorption de l'eau par le linge, lesquelles propriétés interviennent dans le niveau atteint par l'eau dans la cuve pour un volume d'eau introduit dans la cuve, il est possible de déterminer la nature moyenne du linge introduit dans la cuve.

Il faut cependant remarquer que les propriétés d'absorption d'eau par le linge sont utilisées dans une autre application avec un autre but, notamment dans la demande de brevet allemand N° 29 20 492. Cette demande décrit un procédé de commande d'une machine à laver le linge du type dit économique. Selon ce procédé, le poids du linge introduit dans la machine est mesuré. Ensuite la cuve est remplie d'eau

jusqu'à un niveau calculé sur la base du poids et du genre de lavage choisi par l'utilisateur. Pendant le remplissage en eau de la cuve, la capacité d'absorption d'eau par le linge est déterminée sur la base du volume d'eau introduit et du niveau qui s'établit. Dépendant
5 de la capacité d'absorption et du poids du linge, les niveaux d'eau pour le lavage et le rinçage sont déterminés, afin de ne pas gaspiller de l'eau. Quant à l'indication de la nature du linge, elle est donnée par l'utilisateur même, au moyen d'un bouton sélecteur dont la machine à laver est équipée. L'erreur humaine n'étant pas à exclure, une fausse
10 sélection peut avoir des suites néfastes pour le linge.

Le procédé selon l'invention exclut cette erreur humaine, puisque c'est la machine à laver elle-même qui détermine la nature du linge.

Le procédé selon l'invention est particulièrement caracté-
15 risé en ce que le volume d'eau absorbé par unité de poids de linge est comparé à trois valeurs types, lesquelles valeurs types correspondent à trois courbes représentant la hauteur (h) de l'eau introduite dans la cuve en fonction du volume (V) de l'eau introduite dans la cuve, les-
20 quelles trois courbes étant une première courbe correspondant à l'absence de linge dans la machine, une seconde courbe correspondant à la présence de linge en matériau absorbant, et une troisième courbe cor-
respondant à la présence de linge en matériau peu ou pas absorbant; la nature du linge s'appréciant dans les différences géométriques l'une
25 par rapport à l'autre des courbes représentatives en coordonnées cartésiennes, dans chacun des cas, des variations de la hauteur h d'eau dans la cuve en fonction du volume V d'eau introduit. En particulier, si le tissu est très absorbant, en laine ou coton par exemple, lors de l'introduction de l'eau, celle-ci sera d'abord absorbée par le linge proportionnellement au poids du linge introduit, si bien qu'un niveau
30 d'eau tardera à s'établir dans la cuve. La courbe représentative du niveau d'eau h en fonction du volume V présentera un palier parallèle à l'axe des abscisses dont la longueur, égale au volume d'eau absorbé, est caractéristique de la présence de la laine et du poids de celle-ci. Au contraire, en présence d'un linge peu absorbant, en tissu synthéti-
35 que par exemple, la courbe représentative ne présente pas de palier et sera très proche de la courbe théorique (sans linge), ce qui est caractéristique dudit tissu synthétique.

Le procédé selon l'invention est particulièrement caracté-
risé en ce que ladite valeur de référence correspond au niveau d'un
palier de ladite seconde courbe, lequel palier est sensiblement paral-
lèle à l'axe du volume. L'avantage du choix du palier de la seconde
5 courbe comme valeur de référence réside dans le fait que la présence
d'un palier indique la présence de linge en matériaux absorbants dans
la cuve de la machine à laver, lesquels matériaux absorbants empêchent
le niveau d'eau de monter dans la cuve.

Avantageusement, le procédé selon l'invention est caracté-
10 risé en ce que le remplissage de la cuve comporte à son début une sé-
quence de périodes alternées respectivement de mises au repos et en
rotation successives du tambour de la machine, laquelle séquence se
poursuit jusqu'à la disparition d'une indication, pour la hauteur de
l'eau, d'une valeur moyenne constante au cours du temps, ceci parce
15 qu'il faut tenir compte de la vitesse d'absorption de l'eau par le
linge, ce qui peut venir retarder l'installation du palier. Lorsque
l'admission de l'eau dans la cuve comporte une séquence de périodes
d'arrêt et d'ouverture, le niveau instantané de l'eau à l'intérieur de
la cuve effectue des oscillations autour d'une valeur moyenne corres-
20 pondant au palier.

L'invention concerne également une machine à laver le linge
pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, laquelle machine
comporte un dispositif de mesure du poids du linge introduit dans la
machine et des moyens électroniques mémorisant le poids du linge.

25 Cette machine à laver pour mise en oeuvre du procédé selon
l'invention est caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de
mesure en continu du volume d'eau introduit dans la cuve, et un dispo-
sitif de mesure en continu du niveau d'eau, un dispositif pour déter-
miner le volume d'eau absorbé par unité de poids de linge ayant une
30 première entrée reliée au dispositif de mesure en continu du volume
d'eau et une seconde entrée reliée aux moyens électroniques mémorisant
le poids du linge, lequel dispositif ayant une sortie reliée à un dis-
positif d'identification de la nature moyenne du linge introduit dans
la cuve. Dans le dispositif d'identification du linge, le volume d'eau
35 absorbé par unité de poids est comparé aux valeurs types afin de déter-
miner la nature moyenne du linge.

Avantageusement, une machine à laver le linge selon l'inven-
tion comporte une mémoire, dite de volume, pour mémoriser le volume

d'eau introduit dans la machine ; elle est en outre caractérisée en ce qu'elle comporte aussi un premier bloc comparateur pour comparer le niveau d'eau mesuré à un niveau de référence et pour générer un signal de validation lorsque le niveau mesuré est supérieur au niveau de référence, lequel signal de validation est appliqué à la mémoire dite de volume, un bloc diviseur, ayant une première entrée connectée à la mémoire dite de volume et une seconde entrée connectée aux moyens électroniques mémorisant le poids du linge, pour déterminer le quotient entre la valeur du volume d'eau présent dans la cuve lors de la réception du signal de validation et le poids du linge, un second bloc comparateur relié à une sortie dudit bloc diviseur pour comparer le signal de quotient à la sortie du bloc diviseur avec des quotients types de volume d'eau absorbé par unité de poids de linge correspondant à diverses qualités de linge connues.

Ainsi, le procédé selon l'invention est réalisé d'une façon simple et bon marché dans une machine à laver.

L'invention utilise l'information recueillie par mise en oeuvre du procédé à bord de la machine pour commander des dispositifs de choix des cycles de lavage fonction à la fois de la nature du linge à laver et de la quantité de celui-ci présente dans la machine, lesdits dispositifs faisant partie de la machine.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de l'invention, ladite description étant accompagnée de dessins qui représentent :

Figure 1 : des courbes servant à expliquer le procédé.

Figure 2 : un schéma synoptique de moyens électroniques pour mise en oeuvre du procédé.

Figure 3 : représente une machine à laver pour la mise en oeuvre du procédé.

En considérant , par exemple, le cas où la cuve de la machine à laver étant grossièrement un cylindre à section circulaire de rayon R et dont l'axe de longueur L est horizontal, le volume V d'eau dans la cuve est relié en l'absence de linge à la hauteur h du niveau dans cette cuve selon l'expression :

$$V = L \left[R^2 \operatorname{Arc} \sin \frac{(2Rh - h^2)^{1/2}}{R} - (R-h) (2Rh - h^2)^{1/2} \right]$$

La courbe A de la figure 1 représente la variation de h

en fonction de V selon cette expression. C'est la courbe relevée, selon le procédé de l'invention, en l'absence de linge en mesurant, continûment et simultanément au cours du remplissage de la cuve de la machine, soit la hauteur h du niveau à l'intérieur de la cuve soit le volume V d'eau introduit dans la machine soit les deux à la fois. Supposons maintenant que le remplissage s'effectue en présence d'un linge absorbant, en laine par exemple. L'absorption s'effectue naturellement avec un certain retard. Elle est favorisée par une agitation du tissu dans l'eau. Pour favoriser cette absorption, le remplissage de la cuve selon l'invention comporte au début une séquence de périodes d'ouverture et d'arrêt de l'admission de l'eau dans la machine, les périodes d'arrêt étant mises à profit pour procéder à une agitation du linge par mise en rotation au cours de chaque période d'arrêt du tambour tournant contenant le linge. Par suite de cette absorption et de l'agitation périodique du linge dans l'eau, le niveau d'eau h à l'intérieur de la cuve tend, au début du remplissage, à rester faible et à exécuter des oscillations alternatives autour d'une valeur moyenne sensiblement constante. L'agitation du linge est suspendue lorsque le pouvoir d'absorption du linge est épuisé et qu'il est constaté que le niveau de l'eau tend à s'élever comme en l'absence de linge. La courbe relevée donnant la variation de h en fonction de V est alors dans ce cas la courbe du type B située en dessous de A. Cette courbe présente à son début des oscillations du niveau h de valeur moyenne sensiblement constante correspondant à la période d'agitation du linge pendant l'absorption, cette valeur moyenne étant l'ordonnée du palier PQ, puis une partie croissante. Le palier PQ est d'autant plus long que le linge est plus abondant ou que le poids de linge est grand. Pour un poids de linge donné, il est caractéristique de la nature du linge. Sa longueur est proportionnelle au poids de linge. La mesure de la longueur de ce palier PQ sert, selon le procédé de l'invention, à déterminer la nature du linge lorsqu'on connaît le poids de ce linge introduit dans la machine, ou encore, lorsqu'on connaît la nature de linge, à déterminer le poids de linge présent dans la machine. Supposons maintenant que le remplissage s'effectue en présence d'un linge pratiquement non absorbant ou encore absorbant un poids d'eau inférieur à son propre poids, ce qui correspond à un linge en matière synthétique. La courbe relevée de h en fonction de V est alors de type C, proche de la courbe A, et généralement située au-dessus, en

raison de la poussée d'Archimède exercée sur le linge. Le relevé de cette courbe procure ainsi selon le précédé le moyen de reconnaître le linge en matière synthétique.

Le procédé est mis en oeuvre à bord des machines à laver.

- 5 Pour cela, la machine à laver est munie d'un compteur volumétrique de mesure de volume V d'eau, d'un dispositif de mesure en continu du niveau h par exemple du type faisant l'objet de la demande de brevet français N° 80 13 201, déposée le 13 juin 1980 et de moyens électroniques mémorisant le volume d'eau introduit dans la machine et traduisant le volume
- 10 d'eau absorbé par unité de poids de linge. Le dispositif capteur de niveau, selon la demande ci-dessus indiquée, est constitué d'un conducteur isolé électriquement en forme d'arc de cercle placé selon une section droite commune à la cuve et au tambour dans la partie inférieure de la cuve, le cercle ayant un rayon intermédiaire entre ceux de la cuve et du
- 15 tambour et étant centré sur l'axe commun aux cuve et tambour. Par ailleurs, le poids du linge introduit est mesuré par exemple en mesurant la variation de poids de la machine due à l'introduction du linge dans la machine. Un moyen utilisé est par exemple une jauge de contrainte à effet résistif électrique installée entre bâti de la machine et le sol
- 20 sur lequel repose la machine.

- Sur la figure 2 indiquant à titre d'exemple un schéma synoptique de moyens électroniques permettant la mise en oeuvre du procédé à bord de la machine, le bloc 21 représente le compteur avec lequel le volume V d'eau introduit dans la machine est traduit en sortie en un
- 25 signal électrique proportionnel à ce volume, le bloc 22 un comparateur dans lequel est introduit le signal de niveau h d'eau issu du capteur de niveau ainsi qu'un signal de référence R qui correspond au niveau du palier PQ de la figure 1 d'absorption d'eau. Ce comparateur délivre un signal dès que le niveau h d'eau est supérieur au niveau de référence.
- 30 Ce signal issu du comparateur est introduit dans la mémoire 23 qui reçoit également le signal en provenance du compteur d'eau. La mémoire enregistre alors le volume d'eau introduit dans la machine qui correspond au volume d'eau absorbé V_a par le linge (abscisse du point Q de la figure 1). L'information en provenance de la mémoire est introduite
- 35 dans le bloc 25 diviseur de même que l'information poids de linge sec P en provenance du bloc 24. Le bloc 25 calcule le quotient V_a/P entre le volume d'eau absorbé V_a et ce poids P . Ce quotient est introduit dans le

bloc comparateur 26 de même que des valeurs types de quotient relatives à différentes natures de linge. Le quotient issu de 25 est comparé à ces différentes valeurs types pour déterminer la nature du linge présent dans la machine. La machine à laver dispose ainsi à son bord d'une information concernant à la fois la nature du linge à laver et le poids de celui-ci.

La machine utilise cette information pour commander des dispositifs de choix des cycles de lavage fonction à la fois de la nature du linge à laver et de la quantité de celui-ci présent dans la machine, lesdits dispositifs faisant partie de la machine.

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS :

1. Procédé de détermination de la nature moyenne du matériau constitutif du linge dans une machine à laver le linge, lequel procédé comprend en outre la mesure du poids du linge introduit dans la machine,
5 le relevé du volume (V) et le relevé de la hauteur (h) de l'eau introduite dans la cuve de la machine, caractérisé en ce qu'au moins un desdits relevés est effectué d'une manière continue au cours du remplissage de la cuve, que la hauteur (h) relevée est comparée à au moins une valeur de référence, et que lorsque la hauteur de l'eau dans la cuve
10 commence à dépasser cette valeur de référence, la machine détermine la nature moyenne du matériau constitutif du linge présent dans la cuve en comparant le volume d'eau absorbé par unité de poids de linge à une série de valeurs types de ce volume absorbé correspondant à différentes natures de matériau constitutif de linge.
- 15 2. Procédé de détermination de la nature moyenne du matériau constitutif du linge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le volume d'eau absorbé par unité de poids de linge est comparé à trois valeurs types, lesquelles valeurs types correspondent à trois courbes représentant la hauteur (h) d'eau introduite dans la cuve en
20 fonction du volume (V) de l'eau, lesquelles trois courbes étant, une première courbe correspondant à l'absence de linge dans la machine, une seconde courbe correspondant à la présence de linge en matériau absorbant, et une troisième courbe correspondant à la présence de linge en matériau peu ou pas absorbant.
- 25 3. Procédé de détermination de la nature moyenne du matériau constitutif du linge selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite valeur de référence correspond au niveau d'un palier de ladite seconde courbe, lequel palier est sensiblement parallèle à l'axe du volume.
- 30 4. Procédé de détermination de la nature moyenne du matériau constitutif du linge selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le remplissage de la cuve comporte à son début une séquence de périodes alternées respectivement de mises au repos et en rotation successives du tambour de la machine, laquelle séquence se
35 poursuit jusqu'à la disparition d'une indication pour la hauteur de l'eau d'une valeur moyenne constante au cours du temps.
5. Machine à laver le linge pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, pourvue d'un dispositif de

mesure du poids du linge introduit dans la machine et de moyens électroniques mémorisant le poids du linge (24), caractérisée en ce que la machine comporte de plus un dispositif de mesure en continu (21) du volume d'eau introduit dans la cuve, et un dispositif de mesure en continu du
5 niveau d'eau, un dispositif (25) pour déterminer le volume d'eau absorbé par unité de poids de linge ayant une première entrée reliée au dispositif de mesure en continu du volume d'eau et une seconde entrée reliée aux moyens électroniques mémorisant le poids du linge, et un dispositif d'identification (26) de la nature moyenne du linge introduit dans la
10 cuve relié à une sortie du dispositif (25).

6. Machine à laver le linge selon la revendication 5, laquelle machine comporte une mémoire dite de volume (23) pour mémoriser le volume d'eau introduit dans la machine, caractérisée en ce que la machine comporte aussi un premier bloc comparateur (22), pour comparer
15 le niveau d'eau mesuré à un niveau de référence, et pour générer un signal de validation lorsque le niveau mesuré est supérieur au niveau de référence, lequel signal de validation est appliqué à la mémoire dite de volume, un bloc diviseur (25), ayant une première entrée connectée à la mémoire dite de volume et une seconde entrée connectée aux moyens
20 électroniques mémorisant le poids du linge (24), pour déterminer le quotient entre la valeur du volume d'eau présent dans la cuve lors de la réception du signal de validation, et le poids du linge, lequel bloc diviseur ayant une sortie reliée à un second bloc comparateur (26), pour comparer le signal de quotient à la sortie du bloc diviseur avec des
25 quotients types de volume d'eau absorbé par unité de poids de linge correspondant à diverses qualités de linge connues.

30

35

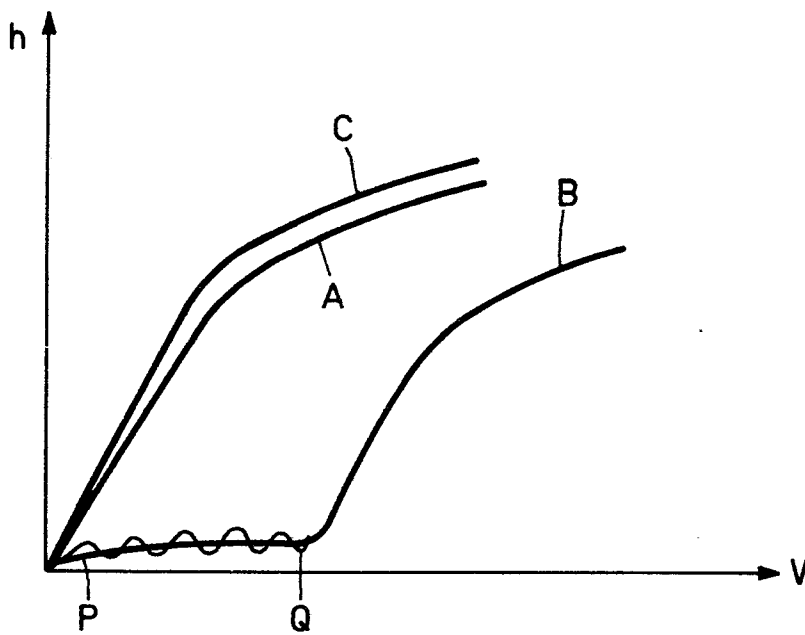


FIG.1

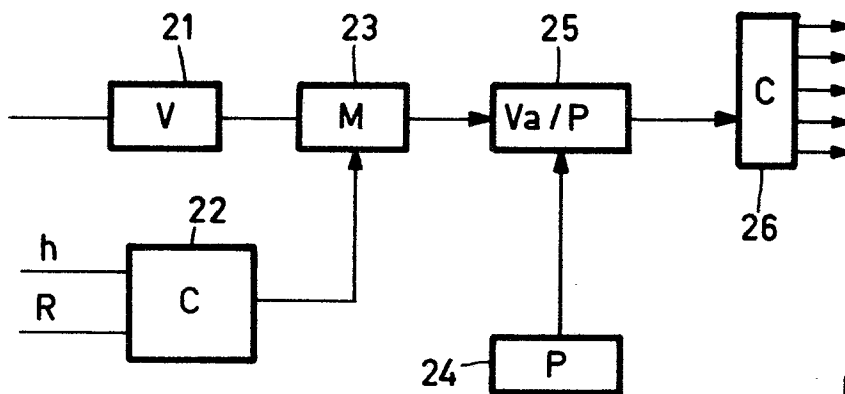


FIG.2

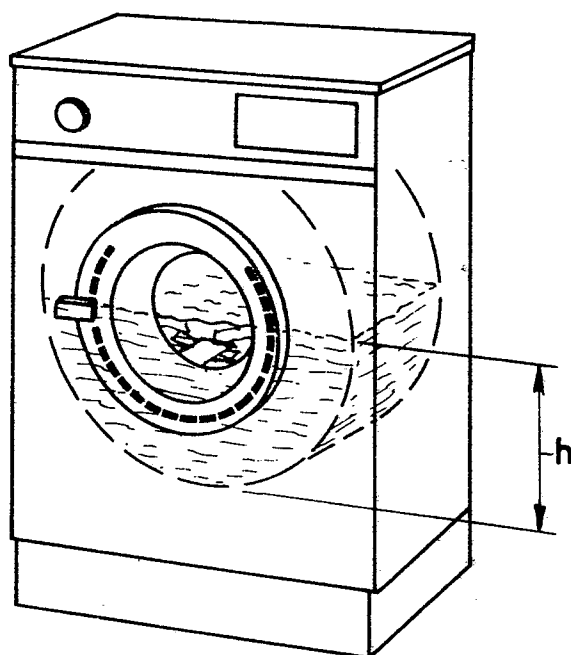


FIG.3

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
D	DE - A - 2 920 492 (VEB) * Page 8, lignes 8-17; page 11, lignes 4-23 *	1	D 06 F 39/00 33/02
	--		
P	GB - A - 2 051 413 (LICENTIA) * Résumé; revendications 1-11; page 4, lignes 10-21 * & FR - A - 2 457 921	1-6	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			D 06 F
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
<input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		14-09-1981	D'HULSTER