

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 04721

⑤④ Machine à laver et à essorer le linge à tambour.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). **D 06 F 37/26, 33/02; H 02 K 7/14**
// 17/08.

②② Date de dépôt..... 10 mars 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 37 du 17-9-1982.

⑦① Déposant : Société dite : THOMSON-BRANDT, résidant en France.

⑦② Invention de : Michel Robin.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Philippe Guilguet, Thomson-CSF, S.C.P.I.,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

MACHINE A LAVER ET A ESSORER LE LINGE A TAMBOUR

La présente invention concerne une machine à laver et à essorer le linge à tambour.

5 Dans une machine à laver et à essorer, le linge brassé au cours du lavage se trouve souvent mal réparti dans le tambour au moment de l'essorage, et crée des balourds qui provoquent durant l'essorage, des oscillations plus ou moins fortes de l'ensemble tambour-cuve à l'intérieur de la machine, entraînant fréquemment des chocs méca-
10 niques dommageables. Ces chocs mécaniques sont d'autant plus brutaux que la vitesse d'essorage est grande.

10 Dans certaines machines à laver et à essorer connues, le tambour est entraîné par un moteur électrique à vitesse variable asservi par un système électronique de commande. La souplesse de commande de ce système permet d'obtenir assez facilement dans ces machines une bonne répartition du linge dans leur tambour lors
15 d'un passage de la phase lavage à la phase d'essorage. Cependant ce système électronique de commande de moteur à vitesse variable est habituellement coûteux par rapport au système classique de commande des moteurs asynchrones.

20 Il existe des machines à laver connues dont leur tambour est entraîné par un moteur électrique asynchrone à deux vitesses, une vitesse faible de l'ordre de 50 tours/minute pour le lavage et une grande vitesse de l'ordre de 360 ou 470 tours/minute pour l'essorage. Dans ces machines connues pour essorer le linge, leur tambour est
25 d'abord entraîné à une vitesse de l'ordre de 50 tours/minute et ensuite sur une commande de leur programmeur, le moteur d'entraînement est mis sur la grande vitesse et le tambour est entraîné à une vitesse d'essorage de l'ordre de 360 ou 470
30 tours/minutes. Un brusque changement de vitesses et une rapide montée de la rotation du moteur à une grande vitesse, lors d'un passage du lavage à l'essorage, provoque une répartition aléatoire du linge dans le tambour et créent souvent des balourds importants.

Ces machines connues sont en effet relativement peu coûteuses mais le problème de balourds dans ces machines n'est pas résolu. Pour pallier cet inconvénient, des lests importants peuvent être prévus pour équilibrer la cuve mais la solution devient coûteuse.

Dans certaines machines à laver et à essorer connues, des moteurs asynchrones à fort glissement à deux vitesses ont été utilisés pour entraîner leur tambour dans un but d'obtenir, par rapport aux caractéristiques des machines équipées de moteurs asynchrones habituels à faible glissement à deux vitesses et pour un même rapport de réduction de vitesses dans la transmission "moteur-tambour" dans ces deux types de machine, une plus grande vitesse d'essorage.

Dans ces machines connues, pour essorer le linge après lavage, le moteur est mis sur grande vitesse d'essorage dès que la cuve est vide d'eau et l'essorage se fait avec une mauvaise répartition du linge dans le tambour.

La présente invention ayant pour but d'éviter les inconvénients rappelés ci-dessus, permet de réaliser une machine légère, économique, à laver et à essorer présentant lors de l'essorage une bonne répartition du linge dans le tambour.

Une machine réalisée selon l'invention présente en outre une grande sécurité de fonctionnement, particulièrement lors d'une fausse manoeuvre du programmateur mettant directement la machine en position en plein essorage, par une mise du moteur d'entraînement du tambour à linge dans une impossibilité de tourner.

Selon l'invention une machine à laver et à essorer le linge à tambour, présentant lors d'un essorage une répartition équilibrée du linge dans son pourtour, comprend, dans son fonctionnement, entre la phase de lavage avec une cuve à pleine charge d'eau et la phase d'essorage avec une cuve vide d'eau, une phase de redistribution du linge avec un tambour qui tourne dans une cuve à pleine charge d'eau, à une vitesse croissante lente qui part d'une vitesse de lavage de l'ordre de

50 à 70 tours/minute à une vitesse de l'ordre de 80 tours/minute, et une phase de répartition équilibrée du linge et de vidange de la cuve, avec un tambour qui tourne à une vitesse relativement constante de l'ordre de 80 tours/minute.

5 Cette machine comprend pour l'entraînement en rotation du tambour à linge, un moteur asynchrone multipolaire muni d'un bobinage pour petite vitesse fonctionnant à fort glissement et d'un bobinage pour grande vitesse, et un système de transmission mécanique - réduction de vitesse permettant à ce moteur asynchrone
10 d'obtenir avec son bobinage pour petite vitesse, une rotation du tambour à linge à une vitesse maximale de l'ordre de 80 tours/minute.

Pour mieux faire comprendre l'invention, on décrit ci-après un certain nombre d'exemples de réalisation illustrés par des dessins
15 ci-annexés dont

-la figure 1 représente une vue schématique et partielle d'une machine à laver et essorer selon l'invention,

-la figure 2 représente un diagramme de vitesses du tambour à linge en fonction du temps dans une période située entre le lavage et un premier temps de l'essorage, selon un premier exemple de
20 fonctionnement de la machine de la figure 1,

-la figure 3 représente un diagramme de vitesses du tambour à linge en fonction du temps dans une période entre le lavage et un premier temps de l'essorage, selon un deuxième exemple de fonc-
25 tionnement de la machine de la figure 1,

-la figure 4 représente un diagramme de vitesses du tambour à linge en fonction du temps dans une période entre le lavage et un premier temps de l'essorage selon un troisième exemple de fonction-
nement de la machine de la figure 1.

30 Une machine à laver et à essorer le linge 1 selon un exemple de réalisation de l'invention schématiquement illustrée dans la figure 1, comprend dans une carrosserie 2, une cuve 3, un tambour à linge 4 entraîné à travers un système de transmission mécanique et de réduction de vitesses 6, par un moteur asynchrone multipolaire 5

à deux bobinages dont l'un fonctionne à fort glissement.

Le fonctionnement du moteur 5, est commandé par un programmateur 7 dont un bouton 8 permet de sélectionner manuellement les opérations effectuées par la machine 1.

5 Selon l'invention, la machine 1 présente après le lavage et avant le déclenchement de l'essorage, une bonne répartition du linge dans le tambour 4.

10 Une formation gênante de balourds qui déséquilibrent ce tambour 4 lors de sa rotation en grande vitesse d'essorage est ainsi évitée. Cette absence de balourds favorise, dans la construction de la machine 1, l'adaptation d'une structure légère et économique, par une forte réduction de lest 9 ajoutée à l'ensemble oscillant constitué principalement par le tambour à linge 4 et la cuve 3 de la machine.

15 Dans la machine 1, le programme de travail commandé par le programmateur 7 comprend, entre la fin de la phase de lavage et le début de la phase d'essorage, une phase de redistribution du linge à l'intérieur du tambour qui tourne dans une cuve à pleine charge d'eau, à une vitesse croissante lente qui part d'une vitesse de lavage de l'ordre de 50 à 70 tours/minute à une vitesse de l'ordre de 80
20 tours/minute, et une phase de vidange d'eau de la cuve et de répartition équilibrée du linge à l'intérieur du tambour qui tourne à une vitesse relativement constante de l'ordre de 80 tours/minute dans une cuve dont l'eau se vide progressivement. Dans la phase de lavage, le tambour de la machine tourne, dans une cuve à pleine
25 charge d'eau, alternativement dans les deux sens à une vitesse allant de 50 tours/minute à 70 tours/minute de préférence de l'ordre de 65 tours/minute, et dans la phase d'essorage, le tambour 4 de la machine tourne dans une cuve vide d'eau, suivant un seul sens, à une grande vitesse allant de 500 tours/minute à 900 tours/minute.

30 Pour exécuter le programme de travail brièvement rappelé ci-dessus, la machine 1 comprend selon l'invention un moteur asynchrone multipolaire 5 à deux bobinages, l'un pour petite vitesse fonctionnant à fort glissement et l'autre pour grande vitesse, un système de transmission mécanique et de réduction de vitesses 6

permettant d'obtenir avec le moteur asynchrone 5 par son bobinage pour petite vitesse une rotation du tambour 4 à linge, à une vitesse maximale de l'ordre de 80 tours/minute et un programmeur 7 qui commande ce moteur asynchrone 5, à travers son bobinage pour petite vitesse travaillant à fort glissement, pour faire remplir par la machine 1 au moins trois fonctions distinctes suivantes :

celle de lavage, celle de redistribution du linge à l'intérieur du tambour 4 et celle de répartition équilibrée du linge dans ce tambour. Durant la phase de lavage, le bobinage pour petite vitesse du moteur 5 est, sous la commande du programmeur 7, mis sous tension, et dans chacune des montées lentes de vitesse du moteur 5, une mise hors tension à un moment prédéterminé, suivie d'une inversion des sens de rotation de ce dernier pour obtenir une vitesse de travail de l'ordre de 65 tours/minute. La montée de la petite vitesse du moteur est d'autant plus lente que le glissement dans le fonctionnement du bobinage pour petite vitesse de ce moteur est d'autant plus fort.

Durant la phase de redistribution du linge à l'intérieur du tambour 4 de la machine, le bobinage pour petite vitesse du moteur 5 reste sous-tension, le moteur tourne dans le sens qui correspond à celui normalement provoqué par le bobinage pour grande vitesse d'essorage du moteur, et l'inversion du sens de rotation du moteur 5 est bloquée par le programmeur 7. La montée lente de vitesse continue de ce fait librement jusqu'à sa valeur maximale de l'ordre de 80 tours/minute. Cette montée lente de la vitesse d'un tambour 4 qui barbote dans une pleine charge d'eau de la cuve 3 permet au linge entremêlé durant le lavage de se déplier facilement et se redistribuer dans le tambour 4. Durant la phase de répartition équilibrée du linge à l'intérieur du tambour 4 de la machine qui succède à la phase de redistribution du linge, le bobinage pour petite vitesse du moteur 5 reste sous tension comme dans la phase précédente et la vidange d'eau de la cuve 3 est déclenchée par le programmeur 7. Il en résulte que pendant cette phase de répartition équilibrée du linge, le tambour 4 entraîné par le moteur 5

fonctionnant à vitesse maximale avec le bobinage pour petite vitesse, tourne à une vitesse de l'ordre de 80 tours/minute dans une cuve dont la charge d'eau se vide progressivement. Cette phase de répartition, relativement plus longue que la phase de redistribution, permet au linge qui flotte dans la charge d'eau qui se vide d'avoir un temps suffisant pour se répartir d'une manière équilibrée dans le tambour 4 et la vitesse de 80 tours/minute est suffisante pour maintenir le linge plaqué contre la paroi du tambour au fur et à mesure que l'eau dans la cuve s'évacue. Quand l'eau descend à un niveau prédéterminé selon lequel la cuve 3 est considérée comme vide, le programmeur 7 déclenche une mise sous tension du bobinage pour grande vitesse du moteur 5 et coupe l'alimentation du bobinage pour petite vitesse. La machine 1 commence sa phase d'essorage.

Les vitesses du tambour 4 dans les différentes phases de fonctionnement de la machine 1 sont partiellement illustrées schématiquement dans un diagramme de la figure 2, les abscisses représentent les temps en secondes et les ordonnées représentent les vitesses du tambour en tours/minute. La phase de lavage est située entre les temps t_1 et t_2 et la vitesse du tambour suivant les deux sens de rotation, oscille entre 0 et 65 tours/minute. La phase de redistribution du linge est située entre les temps t_2 et t_3 et la vitesse du tambour monte de 0 à 80 tours/minute. La phase de répartition équilibrée du linge et de vidange d'eau de la cuve est située entre les temps t_3 et t_4 et la vitesse du tambour reste relativement constante à 80 tours/minute.

La phase d'essorage située entre les temps t_4 et t débute au temps t_4 avec une vitesse du tambour qui monte rapidement à sa valeur maximale de l'ordre de 500 tours/minute dans l'exemple illustré à la figure 2.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le moteur 5 est du type à condensateur permanent sur bobinage pour petite vitesse et du type à phase principale et à phase auxiliaire de démarrage avec un condensateur électrochimique en série sur bobinage pour

grande vitesse.

Lors d'un déclenchement d'une opération d'essorage, le programmeur 7 met d'un côté sous tension la phase principale du bobinage pour grande vitesse et de l'autre côté sous tension à durée limitée, la phase auxiliaire de démarrage de ce bobinage. Le condensateur électrochimique nécessaire au démarrage du moteur 5 monté sur le bobinage pour grande vitesse est mis hors tension par le programmeur 7, après un temps suffisant de démarrage de l'ordre de quelques secondes dans lequel la vitesse du moteur augmente et atteint une valeur prédéterminée considérée comme suffisante.

Le moteur 5 ainsi réalisé peut remplir dans la machine 1 en plus des fonctions énumérées dans un paragraphe précédent une fonction de sécurité. En effet dans l'utilisation de la machine à laver et à essorer 1, quand le bouton 8 du programmeur 7 est, par inadvertance, tourné d'une position correspondant au lavage à une position correspondant à un instant en plein essorage, et si un pressostat non représenté habituellement associé au programmeur 7 pour contrôler le niveau d'eau dans la cuve 3 indique que la cuve 3 est munie de sa pleine charge d'eau ce qui se traduit dans la commande de la machine 1 à travers le programmeur 7 par un empêchement d'une alimentation électrique du bobinage pour grande vitesse du moteur 5 et le tambour reste immobile. Dans un cas contraire si ce pressostat indique que la cuve est vide, le bobinage pour grande vitesse du moteur 5 est mis sous tension mais le moteur ne tourne pas car seule la phase principale est sous tension tandis qu'à travers le programmeur 7, la phase auxiliaire avec un condensateur électrochimique en série est déjà dans son état hors tension.

Cette structure du moteur asynchrone 5 apporte ainsi à une machine 1 réalisée selon l'invention un net avantage par rapport à une machine à laver et à essorer connue dans laquelle un unique condensateur est utilisé soit comme condensateur permanent de fonctionnement du bobinage pour petite vitesse soit comme celui du bobinage pour grande vitesse.

En effet dans une hypothèse d'un changement par inadvertance de positions du bouton 8 du programmeur 7, déjà exposée dans un paragraphe précédent, si le pressostat indique que la cuve 3 est vide, le moteur démarre car son bobinage pour grande vitesse est muni
5 d'un condensateur à ses bornes et le tambour tourne en essorage, la sécurité de fonctionnement étant ainsi absente.

Selon un deuxième exemple de réalisation illustré dans la figure 3, dans les phases t1 et t2 de lavage, t2-t3 de redistribution et t3-t4 de répartition du linge, la machine fonctionne comme celle
10 du premier exemple. Cependant dans la première partie de la phase d'essorage, le programmeur 7 déclenche, par des mises sous tension et hors tension des bobinages pour grande vitesse et pour petite vitesse, un ou plusieurs essorages de courtes durées t4-t5 et t6-t7, de l'ordre de quelques secondes, de préférence croissantes à
15 chaque fois, par conséquent des courts essorages à des vitesses croissantes, alternant avec des retours de courtes durées t5-t6, t7-t8 de l'ordre de quelques secondes à la vitesse de répartition équilibrée de l'ordre de 80 tours/minute. Ces retours à la petite vitesse se font par des mises hors tension du bobinage pour
20 grande vitesse.

Ces essorages de courtes durées permettent d'extraire l'eau du linge et d'alléger le tambour avant un essorage long, et les retours à la vitesse de répartition facilitent à une pompe de vidange, non représentée, d'évacuer l'eau rejetée par le tambour sans compromettre la bonne répartition du linge dans ce dernier.
25

Dans un autre exemple illustré schématiquement dans la figure 4, dans la phase de lavage commandée par le programmeur 7, la machine travaille à une vitesse de l'ordre de 50 à 70 tours/minute. Cette phase comprend une première partie, indiquée par un intervalle I, en lavage à cadence rapide d'inversions de sens de rotation du tambour et une deuxième partie, indiquée par des intervalles II, III, IV, en lavage à cadence lente d'inversions de sens de rotation du tambour. Cette phase de lavage étant ensuite suivie, comme dans les exemples précédents, par une phase de redistribution V, une
30

phase de répartition équilibrée du linge VI et une phase d'essorage VII.

5 Le moteur asynchrone multipolaire 5 dont le bobinage pour
petite vitesse travaille à fort glissement et dont la commande de
fonctionnement est simple, est particulièrement avantageux dans la
réalisation d'une machine à laver et à essorer économique, par
rapport à un moteur à vitesse variable commandé par un système
électronique coûteux. Ce moteur asynchrone économique et simple,
10 associé à un système de transmission mécanique et réduction de
vitesse 6, et à un programmeur 7 de type classique simple, permet
de réaliser une machine à laver et à essorer légère et efficace
pouvant facilement accomplir des programmes de lavage, cités à
titre d'exemples dans les paragraphes précédents.

REVENDEICATIONS

1. Machine à laver et à essorer le linge à tambour présentant lors d'un essorage une répartition équilibrée du linge dans son pourtour, caractérisée en ce qu'elle comprend dans son fonctionnement, entre la phase de lavage (t1-t2) avec une cuve à pleine charge d'eau et la phase d'essorage (t4-t) avec une cuve vide d'eau, 5 une phase de redistribution du linge (t2-t3) avec un tambour qui tourne, dans une cuve à pleine charge d'eau, à une vitesse croissante lente qui part d'une vitesse de lavage de l'ordre de 50 à 70 tours/minute à une vitesse de l'ordre de 80 tours/minute, et une 10 phase de répartition équilibrée du linge et de vidange d'eau de la cuve (t3-t4), avec un tambour qui tourne à une vitesse relativement constante de l'ordre de 80 tours/minute.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend dans son fonctionnement, durant une première partie de sa phase d'essorage, un ou plusieurs essorages de courtes durées 15 (t4-t5,t6-t7), alternant avec des retours (t5-t6,t7-t8) à la vitesse de répartition équilibrée du linge, de l'ordre de 80 tours/minute.

3. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend dans une phase de lavage à une vitesse de l'ordre de 50 à 20 70 tours/minute, une première partie (I) en lavage à cadence rapide d'inversions de sens de rotation du tambour et une deuxième partie (II, III, IV) en lavage à cadence lente d'inversions de sens de rotation du tambour (4).

4. Machine à laver et à essorer le linge à tambour présentant 25 lors de l'essorage une répartition équilibrée du linge, caractérisée en ce qu'elle comprend, pour l'entraînement en rotation du tambour à linge (4), un moteur asynchrone multipolaire (5) muni d'un bobinage pour petite vitesse fonctionnant à fort glissement, et d'un bobinage pour grande vitesse, et un système de transmission mécanique et de 30 réduction de vitesse (6) permettant à ce moteur asynchrone (5) d'obtenir avec son bobinage pour petite vitesse, une rotation du tambour à linge (4) à une vitesse maximale de l'ordre de 80

tours/minute.

5 5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comprend, dans le moteur asynchrone (5) d'entraînement de son tambour (4) un bobinage pour petite vitesse, muni d'un condensateur permanent de fonctionnement, et un bobinage pour grande vitesse, formé d'une phase principale et d'une phase auxiliaire de démarrage munie d'un condensateur électrochimique en série.

10 6. Machine selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée en ce qu'elle comprend pour une mise en oeuvre de son programme de travail, un programmeur (7) commandant le moteur asynchrone d'entraînement (5), à travers le bobinage pour petite vitesse de ce dernier pour faire remplir trois fonctions distinctes, celle de lavage, celle de redistribution et celle de répartition équilibrée du linge dans le tambour (4) et à travers le bobinage pour grande vitesse de ce dernier pour faire accomplir la fonction d'essorage.

15 7. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comprend un programmeur (7) qui, dans l'opération de lavage met périodiquement d'abord sous tension le bobinage pour petite vitesse du moteur (5) et ensuite hors tension de ce bobinage, au moment
20 prédéterminé de la montée de vitesse de ce moteur suivie d'une inversion du sens de rotation de ce dernier pour obtenir une vitesse de lavage de l'ordre de 50 à 70 tours/minute ; dans l'opération de redistribution du linge dans le tambour (4), laisse monter la vitesse du moteur fonctionnant en bobinage pour petite vitesse (5) jusqu'à sa valeur
25 maximale de régime de l'ordre de 80 tours/minute ; dans l'opération de répartition équilibrée du linge dans le tambour (4), maintient une mise sous tension du bobinage pour petite vitesse qui permet au moteur (5) de tourner à sa vitesse maximale de régime, de l'ordre de
30 80 tours/minute et provoque une vidange de la cuve ; et dans l'opération d'essorage, met sous tension le bobinage pour grande vitesse, et hors tension le bobinage pour petite vitesse, tout en maintenant une vidange de la cuve.

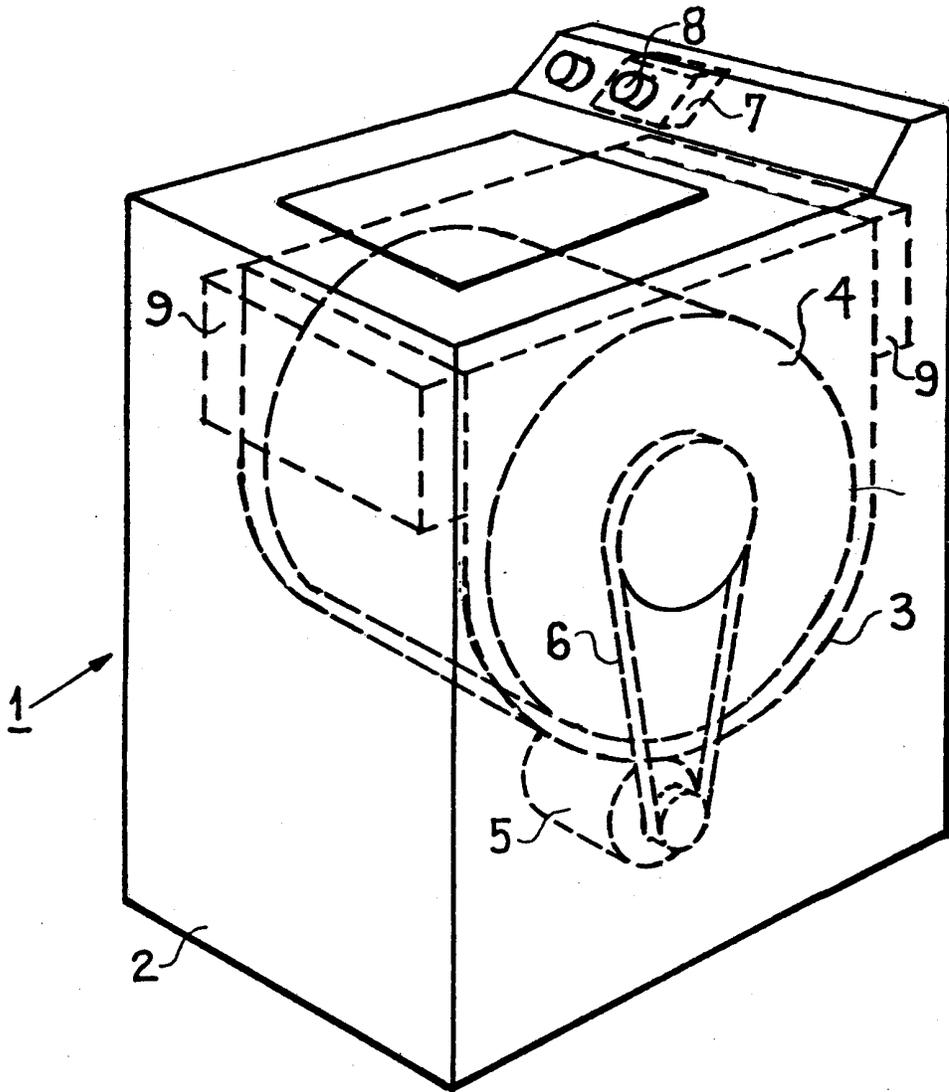
8. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comprend un programmeur (7) qui, lors d'un déclenchement d'une opération d'essorage, met d'un côté sous tension la phase principale du bobinage pour grande vitesse, et de l'autre côté sous tension à durée limitée la phase auxiliaire de démarrage de ce bobinage pour grande vitesse.

9. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comprend un programmeur (7) qui, dans une première partie de l'opération d'essorage, met sous tension le bobinage pour grande vitesse une ou plusieurs fois pendant de courtes durées (t_4-t_5, t_6-t_7) de l'ordre de quelques secondes, alternativement avec des mises hors tension de ce bobinage pour grande vitesse et en même temps de mises sous tension du bobinage pour petite vitesse de courtes durées (t_5-t_6, t_7-t_8) de l'ordre de quelques secondes.

10. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comprend un programmeur (7) qui, dans la phase de lavage, déclenche par des mises sous tension et hors tension suivies des inversions de sens de rotation, un lavage à cadence rapide d'inversions de sens de rotation (I) dans une première partie, et un lavage à cadence lente d'inversions de sens de rotation (II, III, IV) dans une deuxième partie.

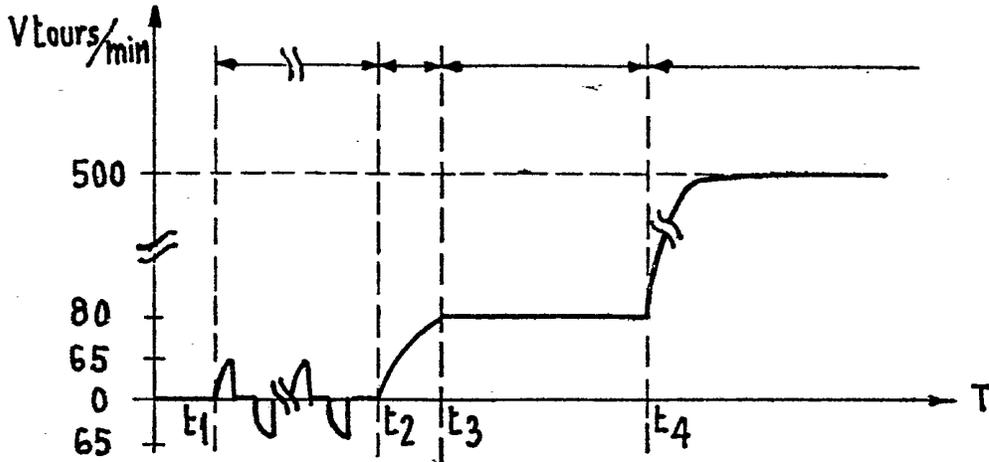
1/2

FIG. 1

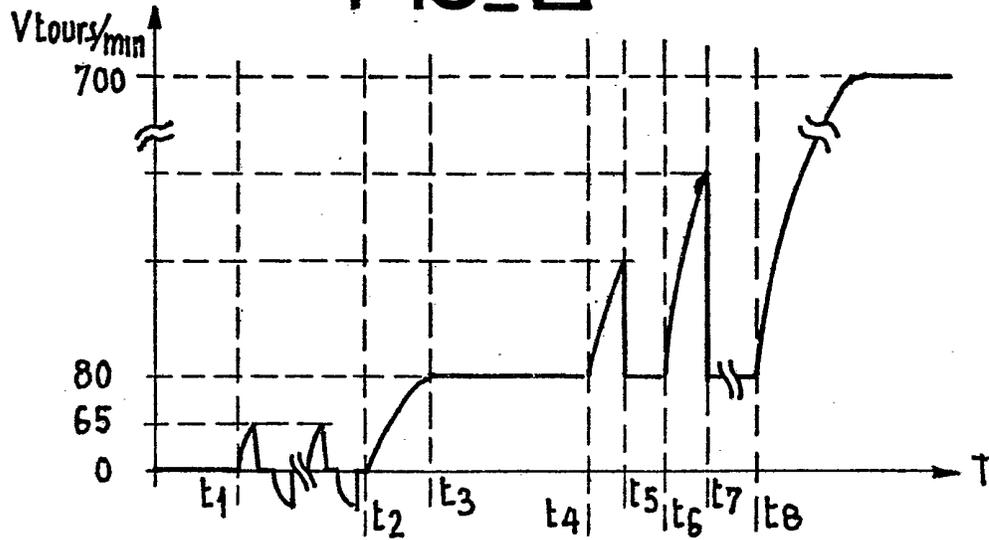


2/2

FIG_2



FIG_3



FIG_4

