

A3

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'UTILITÉ**

(21)

N° 82 03691

(54) Machine de traitement du linge, réducteur de vitesse de rotation et dispositif de rinçage pour une telle machine.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). D 06 F 25/00, 33/02, 37/00; F 16 H 33/02.

(22) Date de dépôt..... 5 mars 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : FR, DE, NL, IT, LI, CH, SE, GB, 6 mars 1981, demande de brevet européen, n° 81 200254.1.

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 13-8-1982.

(71) Déposant : ITT INDUSTRIES INCORPORATED, société constituée selon les lois de l'Etat de Delaware, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Albert Alfons Pieter Thysen et Gilbert Lambert Josef Timmermans.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre L. Grandry, c/o LCT, service des brevets,
BP 40, 78141 Vélizy Villacoublay Cedex.

La présente invention se rapporte à une machine de traitement du linge capable d'accomplir une opération de lavage et une opération de séchage et comprenant une cuve, un organe brassant le linge monté dans ladite cuve, un couvercle logeant des moyens d'entraînement et de
5 commande qui comportent un ventilateur et un moteur entraînant ledit organe remueur, tant pendant l'opération de lavage que celle de séchage, et entraînant ledit ventilateur au moins pendant ladite opération de séchage d'où il s'ensuit que l'air chauffé est soufflé à travers ladite cuve.

10 Une telle machine de traitement du linge est déjà connue par la demande de brevet français n° 78 15754 déposée le 26 mai 1978 par la demanderesse et intitulée : "Machine à laver de petite taille du type à tambour". Dans cette machine connue, des moyens sont prévus pour
15 déconnecter le ventilateur du moteur pendant une opération de lavage afin de diminuer dans une certaine mesure la puissance relativement élevée, consommée alors par ce moteur, ainsi que la chaleur développée dans le couvercle. En effet, cette puissance est plus élevée pendant une opération de lavage que pendant celle de séchage. Mais nonobstant
20 cette mesure, la chaleur engendrée dans le couvercle demeure considérable et affecte défavorablement la condition du moteur et des différents autres composants des moyens d'entraînement et de commande montés dans ce couvercle.

C'est par conséquent un premier objet de la présente invention que de fournir une machine de traitement du linge dans
25 laquelle moins de chaleur se développe dans le couvercle et qui ne nécessite pas l'usage de moyens de branchement/débranchement du ventilateur.

Suivant l'invention, ceci est obtenu par le fait que ledit ventilateur est entraîné par ledit moteur tant pendant l'opération de
30 lavage que pendant celle de séchage, afin de refroidir alors ledit moteur.

De cette façon, le moteur est continuellement refroidi et comme le ventilateur demeure couplé au moteur, aucun moyen de branchement/débranchement n'est requis entre le moteur et le ventila-
35 teur.

Une autre caractéristique de la présente machine de traitement du linge est que ledit ventilateur a une voie de sortie et est simultanément capable de produire deux écoulements d'air séparés,

un premier desdits écoulements d'air passant sur ledit moteur et un second sur un organe pouvant être chauffé, et qu'il projette les deux écoulements d'air dans l'atmosphère, simultanément à travers ladite voie, soit directement pendant une opération de lavage, soit
5 par ladite cuve pendant une opération de séchage.

Ainsi, le moteur ne peut pas être défavorablement influencé par le second écoulement d'air qui est chauffé pendant une opération de séchage.

Encore une autre caractéristique de la présente machine de
10 traitement du linge est qu'elle comporte des moyens régulateurs du débit d'écoulement pour affaiblir les deux écoulements d'air à travers ladite voie pendant ladite opération de lavage par rapport à celle de séchage.

Suite à la diminution de l'écoulement du courant d'air pendant une opération de lavage, le moteur consomme alors moins de puissance
15 pour entraîner le ventilateur, sans que des moyens soient requis pour débrancher le ventilateur du moteur.

La présente invention se rapporte aussi à un arrangement réducteur de la vitesse de rotation pour diminuer la vitesse d'un organe d'entraînement rotatif, ledit arrangement comprenant un dispositif réducteur de vitesse utilisant un mécanisme d'embrayage unidirectionnel, avec des organes d'entrée et de sortie pouvant tourner, et un organe de rappel, ledit organe d'entraînement rotatif, lorsqu'il effectue une rotation prédéterminée dans une direction prédéterminée, communiquant audit organe d'entrée un déplacement angulaire à partir
20 d'une position initiale, sur une fraction de ladite rotation prédéterminée et dans une direction opposée, ledit organe de sortie étant par là déplacé angulairement dans ladite direction opposée par ledit organe d'entrée, et ledit organe de rappel étant alors capable de ramener par rotation ledit organe d'entrée dans ladite position initiale, ledit
25 organe de sortie demeurant par là dans la position atteinte précédemment.

Un tel arrangement est déjà connu par la demande de brevet français n° 78 26430 déposée le 14 septembre 1978 par la demanderesse et intitulée : "Minuterie, dispositif pas à pas, articulation et machine
35 à laver incluant ces éléments". Dans ce dernier, l'organe de sortie a une vitesse de rotation qui est considérablement plus petite que celle de l'organe d'entraînement et il est utilisé pour minuter la durée d'une opération de lavage.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un arrangement du type ci-dessus mais ayant un organe de sortie avec une vitesse de fonctionnement encore plus réduite.

Suivant l'invention, ceci est obtenu par le fait qu'il
5 comporte un second dispositif réducteur de vitesse comprenant un second mécanisme d'embrayage unidirectionnel, avec des seconds organes d'entrée et de sortie, et un second organe de rappel, ledit second organe d'entrée étant entraîné par ledit organe de sortie dudit premier dispositif réducteur de vitesse.

10 Ainsi, le second organe de sortie a une vitesse de rotation considérablement plus petite que celle de l'organe d'entraînement rotatif.

La présente invention se rapporte aussi à une machine de traitement du linge comportant un dispositif de minutage d'une opération
15 de lavage et un dispositif de minutage d'une opération de séchage.

Une telle machine de traitement du linge est connue par la demande de brevet français n° 78 15754 mentionnée initialement. Dans cette dernière, les deux dispositifs de minutage sont constitués par des unités individuelles adaptées à minuter individuellement les opérations
20 complètes, respectivement pour le lavage et le séchage.

Un objet de la présente invention est de fournir une machine de traitement du linge du type ci-dessus mais dans laquelle le minutage peut être accompli d'une façon plus économique.

Suivant l'invention, ceci est obtenu par le fait que ledit
25 dispositif de minutage d'une opération de séchage est entraîné par l'intermédiaire du dispositif de minutage de l'opération de lavage.

De cette façon, le dispositif de minutage de l'opération de lavage peut être utilisé soit pour minuter une opération de lavage ou, en coopération avec le dispositif de minutage d'une opération de
30 séchage, pour minuter cette dernière.

La présente invention se rapporte encore à une machine de traitement du linge avec une cuve, un couvercle pour ladite cuve, et des moyens d'entraînement et de commande pour ladite machine, ladite cuve ayant un compartiment de lavage frontal séparé d'une partie
35 arrière par une paroi séparatrice et ledit couvercle comprenant un couvercle frontal donnant accès audit compartiment de lavage et un boîtier arrière logeant au moins une partie desdits moyens.

Une telle machine de traitement du linge est bien connue dans la technique, par exemple par le brevet américain n° 3 046 543. Dans cette machine connue, une partie substantielle du boîtier du couvercle est située au-dessus du compartiment de lavage de la cuve de telle sorte que les moyens d'entraînement et de commande situés dans ce boîtier, de même que le boîtier lui-même sont soumis à la chaleur développée dans le compartiment de lavage pendant une opération de lavage.

Encore un autre objet de la présente invention est de fournir une machine de traitement du linge du type ci-dessus mais qui évite un tel effet, facilitant par là la fabrication et/ou réduisant l'usure.

Suivant l'invention, ceci est obtenu par le fait que le plan de ladite paroi séparatrice divise ledit compartiment de lavage dudit boîtier.

De cette façon, le boîtier du couvercle, de même que les moyens d'entraînement et de commande qui y sont logés, sont montés derrière le compartiment de lavage de la cuve et ne peuvent pas être affectés de manière significative par la chaleur qui est développée pendant une opération de lavage.

La présente invention se rapporte aussi à un dispositif de rinçage pour une cuve et plus particulièrement à un tel dispositif pour la cuve d'une machine de traitement du linge.

Une caractéristique du présent dispositif de rinçage est que ladite cuve est couplée d'une part avec une conduite d'alimentation pour un liquide de rinçage et d'autre part avec un tube de vidange par siphon qui a une plus grande section que ladite conduite d'alimentation.

De cette façon, lorsque la cuve est remplie avec un liquide de rinçage par l'intermédiaire de la conduite d'alimentation, ce liquide s'élève dans la cuve jusqu'à ce qu'une action de siphon démarre, suite à quoi la cuve est vidée par le tube de vidange du siphon plus rapidement qu'elle n'est remplie de nouveau par la conduite d'alimentation. Cette opération est répétée aussi longtemps que l'on fournit du liquide de rinçage à la cuve par la conduite d'alimentation.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints où :

- la figure 1 représente une vue de dessus d'une machine de traitement du linge suivant l'invention;

- la figure 2 est une vue de côté de cette machine dans la direction de la flèche II de la figure 1;
- la figure 3 est une vue arrière de cette machine dans la direction de la flèche III de la figure 1;
- 5 - la figure 4 est une vue de dessus en perspective de la partie arrière de la cuve de cette machine;
- la figure 5 est une vue de côté en coupe suivant la ligne V-V des figures 1 et 14 à l'échelle de la figure 1, avec cependant certaines parties enlevées;
- 10 - la figure 6 est une vue de côté dans la direction de la flèche VI d'une partie du tambour de la machine de la figure 5;
- la figure 7 est une vue en coupe détaillée à une échelle agrandie de la partie VII de la figure 5;
- la figure 8 est une vue de côté en coupe le long des lignes VIII-VIII
- 15 des figures 1 et 14 après enlèvement de certaines parties et à l'échelle de la figure 1;
- la figure 9 est une vue en coupe suivant la ligne IX-IX de la figure 8;
- la figure 10 est une vue de côté en coupe suivant la ligne X-X de la
- 20 figure 9 mais à une échelle agrandie;
- la figure 11 est une vue de côté en coupe suivant la ligne XI-XI de la figure 3 mais à une échelle agrandie;
- la figure 12 est une vue en coupe suivant la ligne XII-XII de la figure 1;
- 25 - la figure 13 est une vue de côté en coupe à une échelle agrandie à travers une partie du fond de la cuve et du tambour de la machine de la figure 1;
- la figure 14 est une vue de dessus à une échelle agrandie de la partie XIV de la figure 1 après enlèvement du couvercle de la
- 30 machine;
- la figure 15 est une vue de côté en coupe à une échelle agrandie suivant la ligne XV-XV des figures 1 et 14;
- la figure 16 est une vue éclatée en perspective de parties de la figure 15 suivant différentes échelles ; et
- 35 - la figure 17 est une représentation schématique d'un circuit électrique de commande pour la machine des figures 1 à 16.

La machine de traitement du linge montrée comporte une cuve 1 qui a une partie supérieure ouverte et qui est fermée par un couvercle 2.

La cuve comprend un compartiment de lavage frontal 3 (figure 5) et une partie arrière ou structure de support 4. Le compartiment de lavage 3 est délimité par une paroi inférieure 5, une paroi frontale 6, une paroi arrière 7 et des parois latérales 8 et 9, l'arête supérieure de toutes ces parois étant située dans un même plan, parallèle à la paroi inférieure 5. Les parois 6, 8 et 9 ont un rebord 10 incliné vers le bas et les parois latérales 8 et 9 sont pourvues de poignées 11 et 12 (figure 1). La structure de support 4 comporte deux colonnes creuses 13 et 14 se réduisant vers le bas, un canal à air vertical et central en forme de boîtier 15 et une conduite à air centrale 16 disposée en dessous du canal à air 15. La colonne creuse 13 (figure 4) est délimitée par des parties de la paroi arrière 7 et de la paroi latérale 8 ainsi que par deux parois supplémentaires 17 et 18 qui ont une plus faible hauteur que celle de ces parties de paroi et qui lui sont parallèles. La colonne creuse 13 est complètement séparée du compartiment de lavage 3 par la partie 19 de la paroi arrière 7. De même, la colonne creuse 14 est délimitée par des parties de la paroi arrière 7 et de la paroi latérale 9 ainsi que par deux parois supplémentaires 20 et 21 qui ont une plus faible hauteur que celle de ces parties de paroi et qui lui sont parallèles. La colonne creuse 14 est subdivisée par une paroi de séparation 22 en un compartiment fermé 23 et en un compartiment 24 pour un flotteur, la paroi de séparation 22 étant parallèle à la paroi arrière 7 et ayant la même hauteur que cette dernière. Le compartiment 24 pour le flotteur communique avec le compartiment de lavage frontal 3 car la paroi arrière 7 est interrompue à une certaine distance de la paroi latérale 9 où il reste seulement une petite bande 25. Le canal à air central 15 a une partie supérieure ouverte et comprend une paroi arrière 26, disposée à une certaine distance de la paroi arrière de la cuve 7 et munie d'une ouverture 27, de parois latérales 28 et 29 (figure 3) et d'une paroi inférieure 30 (figure 5). Cette dernière paroi inférieure 30 forme la paroi supérieure de la conduite d'air adjacente 16 qui, de plus, comprend des parois latérales (non montrées) et une paroi inférieure prévue avec deux doigts 32 et 33 (figure 3) dirigés vers le bas. La conduite d'air 16 communique avec le compartiment de lavage 3 à travers l'ouverture 34 qui a une surface égale environ à trois fois celle de l'ouverture 27.

Le compartiment creux 24 pour le flotteur (figures 8, 9) permet d'y loger le flotteur 35 comprenant un bloc 36 en mousse de

polystyrène adapté dans un porteur 37 en forme de U qui est solidaire d'une tige verticale 38. A son extrémité supérieure, cette dernière est pliée à quatre-vingt-dix degrés de façon à former une partie 39 qui s'étend à travers une ouverture 40 dans la paroi latérale 9 de la cuve, 5 cette dernière partie 39 étant encore pliée à quatre-vingt-dix degrés afin de former un doigt 41 indicateur de niveau horizontal (figure 2) situé hors de la cuve 1 et parallèle à la paroi latérale 9. Ce doigt 41 est visible de l'extérieur à travers une fenêtre déplaçable 42 fixée dans une ouverture 43 de la paroi 9 de la cuve et dans la partie 44 10 (figure 2) de l'ouverture 40. La paroi de la cuve est aussi prévue avec une ouverture de trop-plein 45 (figure 8) pour permettre par exemple l'évacuation de mousse hors du compartiment du flotteur 24.

A l'intérieur du compartiment de lavage 3, la paroi frontale 6 et la paroi arrière 7 sont prévues avec des nervures verticales 46, 47 15 (figure 5) sur lesquelles des supports 48 et 49 sont respectivement fixés. Ces supports 48 et 49 soutiennent, de manière à ce qu'elles puissent tourner, les parties d'axe cylindriques 50 et 51 d'un organe permettant de brasser le linge et constitué par un tambour de lavage 52. Ce tambour 52 qui est seulement représenté de façon schématique, mais qui 20 est sensiblement similaire à celui utilisé par la machine à laver le linge mentionnée précédemment (demande de brevet français n° 78 26430), comprend une enveloppe cylindrique 53 et deux parois latérales circulaires 54 et 55, la paroi latérale 55 ayant une pluralité d'échancrures radiales 56 de largeur constante (figure 6). Le tambour 52 peut être 25 entraîné du fait que la partie périphérique de la paroi latérale 55 est pourvue d'un anneau denté 57 comme on l'expliquera ultérieurement. Comme montré à la figure 13, le dessous 58 du compartiment de lavage 3 est constitué par une partie d'un cylindre et la partie inférieure du tambour cylindrique 52 est montée à une distance de ce plancher cylindrique 58. Le tambour 52 a un plus petit rayon que ce plancher 58, les 30 axes du tambour et du plancher étant parallèles et situés dans un même plan vertical. Ainsi, on forme entre le tambour 52 et le plancher 58 un espace libre 59 dont la section augmente graduellement, à partir du milieu du plancher du compartiment de lavage 3, vers les parois latérales 6 et 7 de celui-ci. Ceci a été fait afin d'empêcher que la 35 rotation du tambour 52 ne soit gênée par des objets tels que des boutons qui pourraient être séparés du linge et amenés dans l'espace libre 59.

Le couvercle 2 mentionné ci-dessus comprend un couvercle frontal 60 couvrant le compartiment de lavage 3 et un boîtier arrière 61, 62 soutenu par la structure de support arrière 4 et plus particulièrement par les colonnes 13 et 14 et le canal d'air 15 de celles-ci. Le boîtier comprend une plaque de montage 61 (figure 5) et un capot 62 sur lequel le couvercle frontal 60 est articulé de la manière montrée aux figures 9 et 10 et qui sera décrite ultérieurement. La plaque de montage 61 couvre seulement une partie centrale du dessus ouvert du canal d'air 15, et des parties latérales (non montrées) de ce dessus communiquent avec l'atmosphère.

Le couvercle frontal 60 est prévu avec une ouverture 63 dans laquelle un élément de filtrage 64, comprenant une grille 65 et un morceau de papier de filtrage 66, est attaché par des clips tels que 67 (figure 7). Il est également pourvu d'une poignée 68 (figure 1) à son extrémité avant et ses deux parois latérales relativement élastiques sont articulées sur le capot 62. La paroi latérale est prévue sur sa face interne avec une goupille pivot 69 entourée d'une partie cylindrique 70 et engagée pour pouvoir tourner dans un trou aveugle d'un bouton cylindrique 71 prévu au centre de l'extrémité circulaire 72 en forme de coupe d'un bras de levier 73. Ce bras a une section sensiblement en forme de U et est prévu avec une protubérance latérale 74. Le bouton 71 est engagé de manière à pouvoir tourner dans une ouverture de cette autre paroi latérale du capot 62 mentionnée en dernier lieu, cette ouverture étant délimitée par une lèvre 75 empêchant l'entrée de l'humidité et située entre le bouton cylindrique 71 et la partie annulaire 70, d'une part, et entre la partie annulaire 70 et le rebord extérieur de l'extrémité en forme de coupe 72 du bras de levier 73, d'autre part. L'extrémité en forme de coupe 72 du bras de levier 73 est aussi pourvue d'un bouton cylindrique supplémentaire 76 autour duquel un ressort hélicoïdal 77 est monté de telle sorte que ses extrémités font contact respectivement avec la paroi supérieure du capot 62 et avec la protubérance latérale 74 sur le bras 73. Ce ressort 77 force continuellement le bras de levier 73 dans le sens des aiguilles d'une montre (figure 8). Ce dernier bras de levier 73 forme partie d'un dispositif de sécurité qui sera décrit ultérieurement. Les sections de la goupille pivot 69 et du trou aveugle dans le bouton cylindrique 71 ne sont pas pleinement complémentaires (figure 10), de telle sorte que le bras de levier 73 est seulement pivoté avec le couvercle 60

après que ce dernier a effectué une rotation d'un certain angle. On notera que dans le cas où le couvercle 60 a été relevé, le ressort 77 pivote le bras de levier 73 pour le mettre en contact avec la paroi latérale adjacente du capot 62 (figure 8).

5 La paroi supérieure du capot 62 est pourvue de deux ouvertures à travers lesquelles ressortent les boutons de sélection 78 et 79 (figure 1). Le premier est un bouton de sélection de programme de lavage permettant la sélection de la durée d'une opération de lavage et le second est un bouton de sélection de programme de séchage
10 permettant la sélection de la durée de cette dernière opération. Le capot 62 est de plus latéralement pourvu de montants légèrement élastiques 80 et 81 (figure 1) qui coopèrent avec le rebord périphérique 10 de la cuve 1 pour fixer le capot 62 sur celle-ci.

 La plaque de montage 61 déjà mentionnée est soutenue en partie
15 par les arêtes supérieures de la paroi 7, des colonnes creuses 13, 14 et du canal d'air 15 et sa partie non soutenue est pourvue d'une pluralité d'ouvertures 196 pour l'entrée de l'air (figure 14), dont certaines sont situées au-dessus de la colonne 13. A l'arrière, la plaque de montage 61 comporte, d'une part, la partie 82 se rétrécissant en
20 s'inclinant vers le bas (figures 3, 5) et qui est ouverte à son extrémité inférieure et, d'autre part, une partie adjacente 83 qui a la forme montrée à la figure 3 et qui est délimitée d'un côté par une paroi sensiblement verticale 230 (figure 14). Cette dernière partie 83 forme, avec la partie adjacente du boîtier 62, un espace d'entrée d'air 229
25 (figure 5).

 La plaque de montage 61 est fixée à la cuve 1 au moyen d'un élément de recouvrement arrière 84 (figures 3, 5) et un élément de fermeture 85 est utilisé pour assurer l'étanchéité. Cet élément de fermeture arrière 84 a un collier supérieur 86, un clip de retenue
30 central inférieur 87, deux lèvres inférieures 88 et 89, deux oreilles latérales 90 et 91, un capot latéral 92 et un organe de fixation latéral ayant sensiblement une forme en U avec les lèvres 93 et 94. L'élément de recouvrement 84 porte un volet bistable 95, pouvant être tourné manuellement (figure 5), fixé sur un axe de pivotement 96 et reposant norma-
35 lement avec son arête sur une lèvre interne 97 pour fermer une ouverture 222. Le collier supérieur 86 de l'élément de fermeture 84 s'adapte sur la partie inférieure d'une partie 82 de la plaque de montage 61 allant en se rétrécissant et forme avec la paroi arrière 26 du canal à

air 15 un conduit de sortie 98 pouvant communiquer soit avec le canal à air 15 par l'ouverture 27, soit avec le compartiment de lavage 3 par l'ouverture 222, la conduite d'air 16 et l'ouverture 34, suivant la position du volet 95. L'élément de fermeture 84 est fixé sur la cuve 1
5 au moyen de vis vissées dans les lèvres 88 et 89 et dans les oreilles 90 et 91. L'entrée d'un tuyau d'évacuation 99 par une action de siphon (figure 3) est fixée sur la cuve en un endroit 100 proche du fond et, en opération, la sortie d'évacuation est située en dessous de cette entrée, comme montré à la figure 3. Le tuyau 99 est engagé entre les
10 doigts 32 et 33 d'un côté et le clip de retenue 87 de l'autre. Un tuyau d'amenée d'eau 101 est fixé à la cuve 1 en 223 et est engagé entre les lèvres 93 et 94 constituant l'élément de fixation. Le diamètre du tuyau d'évacuation 99 est plus large, par exemple deux fois, que celui du tuyau d'alimentation 101. A une certaine distance en dessous de l'amenée
15 d'eau 101, la cuve a une ouverture de trop-plein (non montrée). Les oreilles 90 et 91 servent pour l'enroulement du cordon d'alimentation électrique 102.

Le logement latéral 92 (figures 3, 11) de l'élément de fermeture 84 permet d'y placer un levier 103 en forme de U avec des bras
20 latéraux 104 et 105 ainsi qu'un bras transversal 106. Un axe 107 et l'axe 96 précité sont respectivement solidaires des extrémités libres des bras 104 et 105 et sont situés dans le prolongement l'un de l'autre. Le bras 105 est pourvu d'une protubérance latérale 108 engagée dans le canal d'une pièce de guidage 109, sensiblement en forme de U, qui est
25 solidaire de l'extrémité inférieure d'une tige de commande 110 passant à travers une ouverture 111 dans la plaque de montage 61. Le bras transversal 106 du levier 103 en forme de U est attaché à une paroi du logement 102 au moyen d'un ressort 112. A une de ses extrémités,
30 l'axe 96 porte le volet 95 mentionné ci-dessus, monté dans la conduite de sortie 98. A son autre extrémité, dépassant à travers une ouverture 220 dans la paroi latérale 9 de la cuve, l'axe 96 porte un bouton de sélection rotatif séchage/lavage 113. Ce bouton 113 est utilisé pour amener le volet 95, contre l'action du ressort 112, soit dans une position horizontale, soit dans une position verticale stable, où la
35 conduite de sortie 98 communique respectivement avec le canal à air 15 ou avec la conduite à air 16.

Un dispositif d'entraînement et de commande pour la machine est fixé sur la plaque de montage 61 pour entraîner le tambour de

lavage 52 et pour contrôler un mécanisme de minutage de l'opération de lavage, du type montré dans la demande de brevet français n° 78 26430 précitée, ainsi qu'un mécanisme de minutage d'une opération de séchage. Ces mécanismes sont intercouplés par un dispositif de renversement de rotation et sont entraînés par un même moteur 114 dont la direction de rotation est alternativement inversée. Ce moteur 114 a un bâti, qui est fixé sur la plaque 61 par des vis telles que 115, et un arbre d'entraînement horizontal 116-117 (figure 5) qui dépasse des deux côtés du moteur. Un ventilateur généralement indiqué par la référence 183 est directement fixé sur une extrémité 116 de cet arbre d'entraînement 116-117, dont l'autre extrémité 117 est constituée par une transmission à vis. En outre, le bâti du moteur est prévu avec un axe fixe 118 (figures 5, 14) qui s'étend en parallèle avec la vis d'entraînement 117, celle-ci s'engageant avec une roue dentée 119 montée de façon à pouvoir tourner sur l'axe fixe 118 et ayant un moyeu 120. Celui-ci est uni par pression axiale au moyeu 121 d'une roue d'entraînement 122 qui est également montée de façon à pouvoir tourner sur l'arbre 118 et qui s'engage avec l'anneau denté 57 du tambour 52 dont l'axe est parallèle à l'arbre d'entraînement 116-117. Tant l'axe que l'arbre sont sensiblement situés dans un même plan vertical. A son extrémité distante de la roue dentée 119, un capuchon 123 est fixé à l'axe 118. Le moyeu 121 de la roue d'entraînement 122 s'adapte dans une ouverture d'une jupe 124 fixée sur la plaque 61 au moyen des vis telles que 125. Une courroie d'entraînement crantée 126 est disposée autour du moyeu 120 de la roue dentée 119 et dans la gorge périphérique d'une poulie 127 qui est solidaire d'une vis d'entraînement 128 pouvant tourner autour d'un axe horizontal 129 fixé dans des supports 130 et 131 disposés sur la plaque de montage 61. Cette vis d'entraînement 128 s'engage avec une roue dentée 132 qui est montée de façon à pouvoir tourner autour d'un axe vertical 133 et qui forme partie du mécanisme de minutage de l'opération de lavage ci-dessus mentionnée. Cette roue 132, qui simultanément constitue un organe d'entraînement et un organe de rappel, porte un ergot vertical 134 adapté à coopérer avec un bras de commande radial 135 d'un organe d'embrayage inférieur ou organe d'entrée 136 d'un mécanisme d'embrayage unidirectionnel (figures 14, 15) qui comprend, en outre, un organe d'embrayage supérieur ou organe de sortie 137. Tant les organes d'embrayage 136 et 137 que l'organe de commande 138 du renversement de la rotation du moteur sont fixés sur un tourillon tronconique

vertical 139 formé sur la plaque de montage 61. Ce tourillon vertical 139 a une partie inférieure dont le diamètre est élargi par rapport à celui de sa partie supérieure et délimite ainsi un épaulement périphérique soutenant une rondelle de friction annulaire 140. L'organe 5 de commande 138 qui repose sur la rondelle de friction 140 a une came latérale 141 avec un rayon variable sur un angle d'environ soixante degrés qui commande la palette déplaçable 142 d'un micro-commutateur 143. L'organe de commande 138 a aussi une surface supérieure avec une gorge annulaire qui loge la partie inférieure d'un 10 ressort hélicoïdal 144. La partie supérieure de ce ressort est située dans une gorge annulaire similaire dans la partie inférieure de l'organe d'embrayage inférieur 136. Cette dernière est pourvue de protubérances (non montrées) s'adaptant dans des renforcements (également non montrés) de l'organe de commande 138. Sur sa face supérieure, l'organe 15 d'embrayage inférieur 136 est pourvu de dents (non montrées) qui coopèrent avec des dents régulièrement espacées (également non montrées) au-dessous de la base annulaire de l'organe d'embrayage supérieur 137. Cette base annulaire est aussi pourvue d'une came latérale 145 ayant un rayon variable sur un angle d'environ soixante degrés et commandant le 20 minutage d'une opération de lavage par l'intermédiaire d'une palette déplaçable 146 d'un contact inverseur du microcommutateur 147 monté au-dessus du microcommutateur 143. Cette came 145 porte également deux ergots de commande 148 et 149. L'organe d'embrayage supérieur 137 a en outre une partie supérieure en forme de capuchon sur laquelle la tige 25 cylindrique creuse 150 du bouton de sélection de programme de lavage 78 est engagée. Cette partie en forme de capuchon est fixée sur le tourillon vertical 139 au moyen de la rondelle 151 et de la vis 152.

Comme décrit dans la demande de brevet français n° 78 26430 ci-dessus mentionnée, lorsque l'organe d'entraînement rotatif 132 qui 30 tourne alternativement dans les deux directions accomplit une rotation complète dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (figure 14), il communique à l'organe d'embrayage inférieur 136 un déplacement angulaire, à partir d'une position initiale ou de repos, sur une fraction de cette rotation complète et dans une direction opposée. Il s'ensuit que 35 l'organe d'embrayage supérieur 137 est déplacé angulairement dans une direction opposée par l'organe d'embrayage inférieur 136. Ensuite, lorsque l'organe d'entraînement 132 accomplit une rotation complète dans la direction opposée, il ramène par rotation l'organe d'embrayage

inférieur 136 dans sa position initiale. Cependant, l'organe d'embrayage supérieur 137 demeure dans la position atteinte précédemment, suite à un effet de friction.

De ce qui précède, il s'ensuit que le mécanisme de minutage
5 de l'opération de lavage comporte un dispositif de réduction de vitesse, comprenant principalement les éléments 132, 136, 137, qui réduit la vitesse de rotation de l'organe d'entraînement 132 et dont l'organe de sortie 137 commande le contact inverseur 146.

Le dispositif d'inversion de rotation ci-dessus mentionné
10 (figures 14, 15, 16) comporte un tourillon tronconique 153 formé sur la plaque de montage 61. Le tourillon 153 a une partie inférieure dont le diamètre est élargi par rapport à celui de sa partie supérieure et délimite ainsi un épaulement périphérique qui supporte un organe de renversement de rotation tronconique 155 fixé sur le tourillon 153 au
15 moyen d'une rondelle 170 et d'une vis 171. L'organe 155 a un bras latéral supérieur 156 et un bras latéral inférieur 157 avec une lèvre 158 s'étendant vers le bas. Sur sa face inférieure, l'organe de renversement de rotation 155 a un ergot 159 pouvant coopérer avec un arrêt 160 sur la partie inférieure du tourillon 153 (figure 16).

Le mécanisme de minutage de l'opération de séchage déjà
20 mentionné comporte un tourillon vertical 154 formé sur la plaque de montage 61. Il a une partie inférieure avec un diamètre élargi par rapport à celui de sa partie supérieure et délimite ainsi également un épaulement périphérique. Cet épaulement a une gorge annulaire
25 externe 161 et deux renforcements internes en forme d'arc 162 et 163 qui sont concentriques avec la gorge annulaire 161 et plus profonds que celle-ci. Cette dernière permet de loger l'extrémité inférieure d'un ressort hélicoïdal 164 dont l'extrémité supérieure est située dans une gorge similaire 165 dans la partie inférieure d'un organe d'embrayage
30 inférieur ou organe d'entrée 166 d'un mécanisme d'embrayage qui est similaire à celui décrit ci-dessus et qui, en outre, comporte un organe d'embrayage supérieur ou organe de sortie 167. Le ressort 164 tend à empêcher une rotation de l'organe d'embrayage inférieur 166 qui est similaire à l'organe d'embrayage inférieur 136 et est de même pourvu
35 d'un bras de commande 172 ayant une gorge longitudinale 168. Sur sa face inférieure, l'organe d'embrayage inférieur 166 est pourvu de deux protubérances opposées dont une seulement, c'est-à-dire 169, est visible à la figure 16 et qui sont adaptées respectivement dans les

renforcements 162 et 163 mentionnés ci-dessus. Sur sa face supérieure, l'organe d'embrayage inférieur 166 est pourvu de quatre dents telles que 173 à des intervalles de quatre-vingt-dix degrés, qui coopèrent avec vingt-quatre dents régulièrement espacées (non montrées) au-dessous de la base 174 de l'organe d'embrayage supérieur 167 qui est fixé sur le tourillon 154 au moyen d'une rondelle élastique 175, d'une rondelle 176 et de la vis 177 tendant à empêcher une rotation de l'organe 167. La tige 178 du bouton de sélection de programme de séchage 79 est glissée sur cet organe d'embrayage supérieur 167. Les dents de l'organe d'embrayage inférieur 166 sont disposées sur une partie intérieure annulaire au-dessous de la base 174, dont la périphérie est formée de façon à constituer une came 179 qui commande le minutage d'une opération de séchage par l'intermédiaire du contact de travail 182 du microcommutateur 181. Une dent supplémentaire 180, qui est beaucoup plus large que celle mentionnée en premier lieu, est prévue sur une partie extérieure annulaire au-dessous de la base 174. Cette dent 180 est normalement engagée dans la gorge 168 du bras de commande 172 qui est connecté au corps du microcommutateur 181 au moyen d'un ressort hélicoïdal 221 qui constitue un organe de rappel.

Le ventilateur 183 précédemment mentionné (figure 5), qui est directement monté sur une extrémité 116 de l'arbre d'entraînement 116-117, est situé dans un logement 186 qui est ouvert des deux côtés et dont l'extrémité inférieure communique avec la partie 82 de la plaque de montage 61 allant en se rétrécissant. Le ventilateur 183 comprend une roue 226 en forme de tasse pourvue à son bord d'ailettes radiales 184 et 185 et à sa partie inférieure d'ailettes 225. La surface des ailettes 185 est beaucoup plus large que celle des ailettes 184. Cette roue subdivise le logement 186 en une première partie 227 qui enclôt une partie du moteur 114 et qui contient les ailettes 184 et 225, et en une seconde partie 228 qui contient les ailettes 185 et communique latéralement avec l'espace d'entrée d'air 229 mentionné ci-dessus.

La structure d'un petit bâti vertical 188 (figure 14) est fixée sur des pitons cylindriques tels que 189 de la plaque de montage 61 et proches de l'espace d'entrée d'air 229. Cette structure 188 comporte deux plaques 190 et 191 qui portent un organe de chauffage constitué par une résistance électrique 192 connectée en série avec un limiteur thermique 193. Ces plaques 190 et 191 s'étendent à travers les ouvertures de refroidissement 194 et 195 de la structure 188. La plaque

de montage 61 qui est pourvue des entrées d'air 196 porte un condensateur 197 et des microcommutateurs 198 et 199. Le microcommutateur 198 est prévu avec un contact de travail 200 contrôlé par une tige 110 (figure 14) dont la position verticale est elle-même dépendante de la position angulaire du bouton de sélection lavage/séchage 113, comme déjà expliqué antérieurement. Le microcommutateur 199 (figures 8, 9), ensemble avec le bras de levier 73, forment le dispositif de sécurité mentionné ci-dessus. Ce commutateur 199 est pourvu d'un contact de travail de sécurité 201 et repose sur une partie relevée 204 de la plaque de montage 61. Cette dernière est également pourvue d'une pluralité de piliers verticaux 205, 206, 207 et 208 pour soutenir des pitons correspondants tels que 209 (figure 8) sur le capot 62.

Le moteur électrique 114 déjà mentionné (figure 17) a deux enroulements 210 et 211 dont l'extrémité commune est reliée au secteur 212 shunté par le condensateur 197, leurs autres extrémités étant reliées par un condensateur 213. Elles sont en outre individuellement connectées par l'intermédiaire de résistances de protection 214 et 215 aux contacts fixes 216 et 217 qui, ensemble avec la palette déplaçable 142 mentionnée ci-dessus, forment le contact inverseur du microcommutateur 143. Cette palette déplaçable 142 est reliée à la palette déplaçable 146 qui, ensemble avec les contacts fixes 218 et 219, constituent le contact inverseur du microcommutateur 147 commandé par le bouton de sélection du programme de lavage 78. Le contact fixe 219 est relié à une borne du secteur 212 par le contact de travail de sécurité 201 du microcommutateur 199 et le contact fixe 218 est relié à la même borne par la connexion série du contact de travail 200 du microcommutateur 198 commandé par le bouton de sélection 113 du programme lavage/séchage, du contact de travail 182 du microcommutateur 181 commandé par le bouton de sélection 79 du programme de séchage et du même contact de travail de sécurité 201 du microcommutateur 199. Le contact fixe 218 est aussi relié à l'autre borne du secteur 212 à travers la résistance de chauffage 192 et le limiteur thermique 193.

A noter que les différentes interconnexions électriques entre les éléments sont seulement montrées à la figure 17.

De ce qui précède, il s'ensuit que le plan vertical de la paroi 7 sépare le compartiment de lavage 3 du capot 61, 62 qui se projette au-delà de ce plan vertical, mais seulement dans une mesure suffisante pour pouvoir entraîner le tambour de lavage 52. Ainsi, le

boîtier et les moyens d'entraînement et de commande montés dans celui-ci ne sont pas défavorablement affectés par la chaleur engendrée dans le compartiment de lavage 3.

Le fonctionnement de la machine à laver décrite ci-dessus se
5 déroule comme suit.

Au début d'une opération de lavage, le couvercle frontal 60 est ouvert et un produit de lessive est introduit dans la cuve 1 qui est ensuite remplie avec de l'eau, soit directement, soit par le tuyau d'alimentation d'eau, jusqu'à ce que la solution de lessive atteigne un
10 niveau souhaité montré par le doigt indicateur 41 du flotteur de niveau qui est visible à travers la fenêtre 42. Par l'ouverture du couvercle frontal 60, le contact de travail de sécurité 201 est ouvert, empêchant ainsi le moteur électrique 114 d'être activé (figure 17). Le bouton de sélection 78 du programme de lavage est alors tourné dans une position
15 correspondant à une durée prédéterminée d'une opération de lavage, tandis que le bouton de sélection 113 du programme de séchage/lavage est amené dans la position de lavage. Le bouton de sélection 79 du programme de séchage est de préférence tourné dans sa position zéro, mais ceci n'est pas une nécessité absolue. Après que le linge a été introduit
20 dans la cuve 1, le couvercle frontal 60 est de nouveau fermé, produisant ainsi la fermeture du contact de travail de sécurité 201.

Lorsqu'on tourne le bouton de sélection 113 de lavage/séchage dans la position de lavage contre l'action du ressort 112, le volet 95 est amené dans la position horizontale stable montrée à la figure 5 où
25 il ferme l'ouverture 222, et, par l'ouverture 27, il amène le tuyau d'écoulement 98 en communication avec le canal d'air 15 qui, à son extrémité supérieure, communique avec l'atmosphère, comme décrit précédemment. La rotation du bouton 113 entraîne également un mouvement vers le haut de la tige de commande 110 qui provoque l'ouverture du contact
30 de travail 200 du commutateur 198 (figure 17), empêchant ainsi la résistance 192 de chauffer.

La rotation du bouton de sélection 78 du programme de lavage dans une position correspondant à une durée prédéterminée d'une opération de lavage entraîne la rotation de l'organe supérieur
35 d'embrayage 137. Ce dernier est ainsi amené dans une position angulaire prédéterminée où la came 145 n'actionne pas la palette déplaçable 146 du microcommutateur 147, de telle sorte que cette palette fait contact avec le contact fixe 219. Cette position angulaire est située à un angle

prédéterminé d'une position finale où la came 145 entraînera le contact de la palette déplaçable 146 avec le contact fixe 218.

La rotation du bouton de sélection 79 du programme de séchage dans sa position 0 peut ouvrir le contact de travail 182 du microcom-
5 mutateur 181 (figure 17), mais la position de ce contact n'a aucune influence sur l'opération de lavage.

La palette déplaçable 142 du microcommutateur 143 est en contact avec un des contacts fixes 216 ou 217 de telle sorte que lorsqu'on est branché sur le secteur 212, le moteur électrique 114 est
10 activé dans un circuit d'opération comprenant le secteur 212, un des enroulements du moteur 210, 211, une des résistances 214, 215, les palettes 142 et 146 appartenant respectivement aux contacts inverseurs 143 et 147, et le contact de travail de sécurité 201 du commutateur 199. Il s'ensuit que le moteur 114 et par conséquent éga-
15 lement le tambour 52 et le ventilateur 183 sont mis en rotation dans l'un ou l'autre sens en accord avec la position de la palette 142 du commutateur 143. Cette position est commandée par la came 141 qui amène alternativement la palette déplaçable 142 en contact avec les contacts fixes 216 et 217 et change ainsi le sens de rotation du moteur 114 et du
20 tambour 52, ainsi que du ventilateur 183 qui lui est accouplé. La came 145 est déplacée pas à pas dans le sens des aiguilles d'une montre (figure 14) et après un certain nombre de pas angulaires, c'est-à-dire après une durée prédéterminée correspondant au programme de lavage sélectionné au moyen du bouton 78, elle amène la palette déplaçable 146
25 du microcommutateur 147 dans une position où cette palette fait contact avec le contact fixe 218. Suite à cela, le circuit d'opération ci-dessus du moteur 114 est ouvert et il est pratiquement arrêté immédiatement, principalement suite au poids du linge dans le tambour.

Pendant l'opération de lavage, le ventilateur 183 aspire de
30 l'air par les ouvertures d'entrée d'air 196. Par l'action des petites ailettes 184 et des ailettes 225, un premier écoulement d'air refroidissant est entraîné autour du moteur 114 dans la première partie 227 du logement et ensuite, il est expulsé radialement dans la voie d'écoulement 98. De même, par l'action des grandes ailettes radiales 185,
35 un second écoulement d'air est amené sur la résistance 192 dans l'espace d'amenée d'air 229 et dans la seconde partie 228 du logement pour être alors expulsé dans la voie d'écoulement 98. De là, ces deux courants d'air s'écoulent par l'ouverture 27 et le canal d'air 15 vers le haut

et latéralement dans l'atmosphère. Suite à la petitesse relative de l'ouverture 27, le débit total d'écoulement d'air est relativement faible de telle sorte que l'énergie électrique consommée par le ventilateur pendant une opération de lavage est relativement faible.

5 A noter que, bien que le moteur soit alternativement en rotation dans des sens opposés, l'écoulement de l'air est dans le même sens car les ailettes 184 et 185 sont radiales. On doit aussi noter que pendant la rotation de la came 145 dans le sens des aiguilles d'une
10 à l'organe de renversement de rotation 155 lorsqu'elles viennent succes- sivement en contact avec le bras latéral 156 de ce dernier organe 155. Cependant, ceci n'a pas d'influence sur la position relative des organes d'embrayage inférieur et supérieur 166 et 167, car la dent 180 de l'organe 167 demeure engagée dans la gorge 168 du bras de commande 172.

15 Après la fin de l'opération de lavage, la solution de lessive est vidangée, après quoi le linge est rincé. Pour ce faire, il est
suffisant d'amener le tuyau 99 de l'arrangement à siphon dans la position montrée et d'admettre de l'eau dans la cuve 1 par le tuyau
d'amenée 101 à un débit d'écoulement convenable. En effet, quand ceci
20 est fait, le compartiment de lavage 3 est graduellement rempli et le niveau d'eau s'y élève de même que dans le tuyau de vidange 99 du siphon. Lorsqu'elle atteint un niveau suffisamment élevé, l'action du siphon est déclenchée et l'eau est par conséquent vidangée hors du compartiment de lavage 3. Par un choix convenable du rapport des
25 diamètres du tuyau 99 du siphon et du tuyau d'amenée d'eau 101, et par un débit d'écoulement d'eau convenable dans ce dernier, le niveau d'eau dans le compartiment de lavage 3 va par conséquent décroître graduellement. A un certain moment, l'action du siphon va par conséquent s'arrêter de telle sorte que le niveau d'eau va alors de nouveau
30 s'élever dans la cuve. De cette façon, le compartiment de lavage 3 est rincé aussi longtemps que l'eau est admise dans la cuve 1. Après l'opération de rinçage et, par exemple, après avoir tordu le linge à la main, il peut être séché dans le tambour. Pour ce faire, les boutons de sélection 79 et 113 sont tous deux tournés dans leur position de
35 séchage, le bouton de sélection 78 du programme de lavage étant déjà dans sa position zéro depuis la fin de l'opération de lavage.

Par la rotation du bouton de sélection lavage/séchage 113 dans sa position séchage, le volet 95 mentionné précédemment est tourné dans

sa position verticale où il ferme l'ouverture 27 et établit une communication entre la conduite d'écoulement 98 et le compartiment de lavage 3 de la cuve par l'ouverture 222, la conduite d'air 16 et l'ouverture 24. Le contact de travail 200 (figure 17) du commutateur 198
5 est aussi fermé.

La rotation dans le sens des aiguilles d'une montre du bouton de sélection du programme de séchage 79 dans une position correspondant à une durée prédéterminée d'une opération de séchage entraîne la rotation de l'organe d'embrayage supérieur 167. Ce dernier est ainsi
10 amené dans une position angulaire prédéterminée où la came 179 ferme le contact de travail 182 du commutateur 181 (figure 17). Cette position angulaire est située à un angle prédéterminé d'une position finale où la came 179 va ouvrir le contact de travail 182.

La palette déplaçable 142 du microcommutateur 143 est en
15 contact avec un des organes de contact fixes 216 et 217 et la palette déplaçable 146 du microcommutateur 147 est en contact avec le contact fixe 218 de telle sorte que le moteur 114 est de nouveau activé dans un circuit d'opération comprenant le secteur 212, une des résistances 214, 215, les palettes 142 et 146 des commutateurs respectifs 143 et 147, et
20 les contacts de travail 200, 182 et 201 appartenant respectivement aux commutateurs 198, 181 et 199. Il s'ensuit que le moteur 114 et par conséquent également le tambour 52 et le ventilateur 183 sont de nouveau tournés alternativement dans l'un et l'autre sens en dépendance de la position de la palette 142 du commutateur 143, ce contact étant
25 alternativement amené en contact avec les contacts fixes 216 et 217 sous commande de la came 141. La résistance électrique 192 est aussi chauffée puisque le courant s'y écoule par les contacts 201, 182, 200 et 193. De l'air est aspiré par le ventilateur 183 par les ouvertures d'entrée d'air 196 et par l'action des petites ailettes 184 et des
30 ailettes 225, on force l'écoulement d'un premier courant d'air refroidissant sur le moteur 114 dans la première partie 227 du boîtier et il est ensuite expulsé radialement dans la conduite d'écoulement 98. De même, par l'action des grandes ailettes radiales 185, un second courant d'air est amené sur la résistance chauffée 192 dans l'espace d'entrée
35 d'air 229 et la seconde partie 228 du boîtier pour être ensuite évacué par la conduite d'écoulement 98. De là, les deux écoulements d'air passent par la conduite d'air centrale 16 et les ouvertures 34 et 56 dans le tambour 52 et ensuite dans l'atmosphère par la grille de

filtrage 64-66 montée dans l'ouverture 63 du couvercle 60. Ainsi, le moteur 114 est continuellement refroidi par le premier écoulement d'air et n'est pas défavorablement affecté par le second courant d'air chaud. Suite à la grandeur de l'ouverture 34 lorsqu'on la compare avec
 5 l'ouverture 27, le débit d'écoulement d'air pendant une opération de séchage est beaucoup plus élevé que pendant l'opération de lavage.

De ce qui précède, il s'ensuit que par les ouvertures 27 et 34 et le volet 95, le débit d'écoulement des courants d'air passant à travers la conduite d'écoulement 98 du ventilateur est régulé.

10 Pendant la première partie d'une rotation complète de la came 145 de l'organe d'embrayage supérieur 137, c'est-à-dire aussi longtemps qu'elle fait contact avec la palette déplaçable 146 du micro-
 commutateur 147, cette dernière demeure en contact avec le contact fixe 218 de telle sorte que le moteur 114 reste activé dans le circuit
 15 d'opération mentionné en dernier lieu. Par conséquent, le linge est séché par le flot d'air chauffé expulsé par le ventilateur 183. Aussitôt que la came 145 quitte la palette déplaçable 146 du microcommu-
 tateur 147, cette palette vient en contact avec le contact fixe 219 de telle sorte que le moteur 114 est alors activé par la palette 146 et par
 20 le contact de travail 201 du microcommutateur 199. Cependant, la résistance de chauffage 192 demeure connectée au secteur 212 par les contacts de travail 201, 182, 200 et 193 de telle sorte que le linge continue à être séché par l'air chauffé.

Pendant la rotation subséquente de la came 145, sa cheville 149
 25 provoque le pivotement de l'organe de renversement de rotation 155 dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre (figure 14) lorsqu'elle engage son bras latéral 156. En conséquence, l'organe 155 est tourné dans le même sens et par l'engagement de la lèvre 158 du bras latéral 157 de cet organe 155 avec le bras de commande 172, l'organe d'embrayage
 30 inférieur 166 est tourné dans le sens des aiguilles d'une montre. Par l'engagement de ses dents 170 à 173 avec celles de l'organe d'embrayage supérieur 167, ce dernier est tourné d'une dent dans le même sens, avec le bouton de sélection 79, contre l'action des forces de friction exercées par les rondelles 175, 176 et la vis 177. Lorsqu'à un
 35 certain moment, le contact entre la came 145 et le bras latéral 156 est interrompu, l'organe d'embrayage inférieur 166 est ramené dans sa position de repos - ses dents glissant sur celles de l'organe 167 - par l'action du ressort 164, tandis que l'organe d'embrayage supérieur 167

et le bouton 79 demeurent tous deux dans la position atteinte, particulièrement suite à la friction.

D'une façon analogue à celle qui vient d'être décrite, la cheville 148 entraîne une rotation de l'organe d'embrayage supérieur 167 et du bouton 79 dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre. Ceci signifie que pendant chaque rotation de la came 145, l'organe d'embrayage supérieur 167 est déplacé sur deux dents.

Après un certain nombre de tels déplacements angulaires, c'est-à-dire un certain nombre de rotations pour l'organe d'entraînement 32, l'organe d'embrayage inférieur 166 et par conséquent également la came 179 arrivent dans leurs positions initiales, comme montré à la figure 14, où le contact de travail 182 est ouvert. Ainsi, la résistance 192 n'est plus chauffée. A ce moment, une des chevilles 148 et 149 vient juste de se déplacer au-delà du bras 156, de sorte que la came 145 doit encore accomplir un certain déplacement angulaire avant qu'elle ne provoque l'entrée en contact de la palette 146 avec le contact fixe 218. Pendant ce déplacement et comme la résistance de chauffage 192 a été débranchée du secteur 212, l'opération de séchage s'accomplit avec de l'air froid. Au moment où la palette 146 vient en contact avec le contact fixe 218, le moteur électrique 114 n'est plus activé, car le contact de travail 182 est ouvert, de telle sorte que le déplacement des différents éléments est ainsi arrêté, l'opération de séchage étant terminée.

On notera qu'il n'est pas absolument essentiel de maintenir le mécanisme d'embrayage 166, 167 et par conséquent le bouton de sélection 79, sensiblement dans leurs positions de repos (excepté pour un léger mouvement angulaire) pendant une opération de lavage. Dans ce cas, la dent 180 sur l'organe d'embrayage supérieur 167 n'est pas requise.

Bien que les principes de l'invention aient été décrits ci-dessus en se référant à des exemples particuliers, il est bien entendu que cette description est faite seulement à titre d'exemple et ne constitue aucunement une limitation de la portée de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Machine de traitement du linge capable d'accomplir une opération de lavage et une opération de séchage et comprenant une cuve, un organe brassant le linge monté dans ladite cuve, un couvercle logeant des moyens d'entraînement et de commande qui comportent un ventilateur et un moteur entraînant ledit organe remueur tant pendant l'opération de lavage que celle de séchage et entraînant ledit ventilateur au moins pendant ladite opération de séchage d'où il s'ensuit que l'air chauffé est soufflé à travers ladite cuve, caractérisée en ce que ledit ventilateur (183) est entraîné par ledit moteur (114) tant pendant l'opération de lavage que pendant celle de séchage, afin de refroidir alors ledit moteur.

2. Machine de traitement du linge selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit ventilateur (183) a une voie d'écoulement et est simultanément capable de produire deux écoulements d'air séparés, un premier desdits écoulements d'air passant sur ledit moteur (114) et un second sur un organe (192) pouvant être chauffé, et en ce qu'il projette les deux écoulements d'air dans l'atmosphère, soit directement pendant une opération de lavage, soit par ladite cuve (1) pendant une opération de séchage.

3. Machine de traitement du linge selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens régulateurs du débit d'écoulement (27, 34, 95) pour affaiblir les deux écoulements d'air à travers ladite voie pendant ladite opération de lavage par rapport à celle de séchage.

4. Machine de traitement du linge selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que ladite voie d'écoulement dudit ventilateur (183) communique avec ladite cuve (1) par une conduite d'évacuation (98) dans laquelle un volet (95) est monté et en ce que ledit volet permet auxdits premier et second écoulements d'air de passer directement dans l'atmosphère, à travers une première ouverture (27), pendant une opération de lavage, quand ledit volet est dans une première position, ou à travers une seconde ouverture (34) et ladite cuve, pendant une opération de séchage, ladite première ouverture ayant une plus petite section que celle de la seconde et lesdites ouvertures et ledit volet formant lesdits moyens régulateurs du débit d'écoulement.

5. Machine de traitement du linge selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit volet (95) est un organe bistable pouvant tourner.

6. Machine de traitement du linge selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comporte un bouton (113), pouvant être tourné manuellement, qui est accouplé d'une part audit volet (95) pouvant tourner et d'autre part à une tige de commande (110) contrôlant un contact de travail (200) débranchant une résistance électrique (192), constituant ledit organe pouvant être chauffé, d'une source électrique (212) quand ledit volet est dans ladite première position et permettant à ladite résistance électrique d'être branchée sur ladite source électrique lorsque ledit volet est dans ladite seconde position.

7. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que ledit couvercle (2) comprend un capot (61, 62) pour loger ledit ventilateur (183), ledit moteur (114) et ledit moyen de chauffage (192) et ayant des ouvertures d'entrée d'air (196), et en ce que ledit ventilateur possède un logement (186) pour une roue (226) avec un premier jeu d'ailettes (184) et un second jeu d'ailettes (185), ledit logement présentant ladite voie d'écoulement et étant divisé par ladite roue (226) entre une première partie de logement (227) et une seconde partie de logement (228), ledit ventilateur étant capable de produire au moyen dudit premier jeu d'ailettes le premier écoulement d'air, qui passe desdites ouvertures d'entrée d'air sur ledit moteur dans ladite première partie du logement et, de là, à travers ladite voie d'écoulement dudit logement, et pour produire au moyen dudit second jeu d'ailettes ledit second écoulement d'air, qui passe desdites entrées d'air sur ledit organe de chauffage dans ladite seconde partie du logement et, de là, à travers ladite voie d'écoulement dudit logement.

8. Machine de traitement du linge selon la revendication 7, caractérisée en ce que les ailettes dudit second jeu (185) ont une plus grande surface que celles dudit premier jeu (184).

9. Machine de traitement du linge selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce que ledit second écoulement d'air passe à partir desdites ouvertures d'entrée d'air (196) dans la seconde partie (228) du boîtier sur l'organe (192) pouvant être chauffé et par un espace d'entrée d'air (229) qui communique avec ladite seconde partie du boîtier mais qui est séparé du reste dudit couvercle (2).

10. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que ladite cuve (1) possède un compartiment frontal de lavage (3) séparé d'une partie arrière (4) par

une paroi de séparation (7) et en ce que ledit couvercle (2) comprend un couvercle frontal (60) donnant accès audit compartiment de lavage (3) et audit capot arrière (61, 62) qui possède une première partie soutenue par ladite partie arrière de ladite cuve et une seconde partie non supportée par cette dernière et pourvue desdites entrées d'air (196).

11. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que ledit organe de brassage comprend un tambour (52) monté de façon à pouvoir tourner sur son axe dans ladite cuve (1) et en ce que ledit ventilateur (183) est directement fixé sur une extrémité (116) d'un arbre (116, 117) dudit moteur (114), ledit arbre étant sensiblement parallèle audit axe dudit tambour et tant l'arbre que l'axe étant substantiellement dans un même plan vertical.

12. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, caractérisée en ce que ladite partie arrière (4) de ladite cuve (1) comporte un canal d'air vertical (15) en forme de boîte qui communique d'une part à son sommet avec l'atmosphère et d'autre part, par ladite première ouverture (27), avec ledit écoulement du ventilateur, et une conduite d'air (16) disposée en dessous dudit canal d'air et communiquant d'une part avec ladite conduite d'écoulement (98) et d'autre part, par ladite seconde ouverture (34), avec ladite cuve.

13. Machine de traitement du linge selon la revendication 12, caractérisée en ce que ledit capot est fixé à ladite partie arrière (4) de ladite cuve (1) par un organe couvercle (84) qui, avec une partie dudit canal d'air (15), constituent ladite conduite d'écoulement (98).

14. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisée en ce que ladite partie arrière de ladite cuve (1) comporte aussi deux colonnes extérieures de renforcement (13, 14) supportant ladite première partie dudit capot (61, 62) sur une partie de leurs arêtes supérieures.

15. Machine de traitement du linge selon la revendication 14, caractérisée en ce que au moins une partie desdites ouvertures d'entrée d'air (196) est située au-dessus d'au moins une (13) desdites colonnes (13, 14).

16. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation pour diminuer la vitesse d'un organe d'entraînement rotatif, pour une machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, ledit arrangement comprenant un dispositif

réducteur de vitesse utilisant un mécanisme d'embrayage unidirectionnel, avec des organes d'entrée et de sortie pouvant tourner, et un organe de rappel, ledit organe d'entraînement rotatif, lorsqu'il effectue une rotation prédéterminée dans une direction prédéterminée, communiquant
5 audit organe d'entrée un déplacement angulaire à partir d'une position initiale, sur une fraction de ladite rotation prédéterminée et dans une direction opposée, ledit organe de sortie étant par là déplacé angulairement dans ladite direction opposée par ledit organe d'entrée, et ledit organe de rappel étant alors capable de ramener par rotation
10 ledit organe d'entrée dans ladite position initiale, ledit organe de sortie demeurant cependant dans la position atteinte précédemment, caractérisé en ce qu'il comporte un second dispositif réducteur de vitesse (137, 166, 167, 221) comprenant un second mécanisme d'embrayage unidirectionnel (166, 167), avec des seconds organes d'entrée (166)
15 et de sortie (167), et un second organe de rappel (221), ledit second organe d'entrée étant entraîné par ledit organe de sortie (137) dudit premier dispositif réducteur de vitesse (132, 136, 137).

17. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit organe de sortie (137)
20 dudit premier dispositif réducteur de vitesse (132, 136, 137) est couplé avec ledit second organe d'entrée (166) par un dispositif inverseur (155) du sens de rotation d'une manière telle que, lorsque ledit organe de sortie effectue une rotation prédéterminée dans ladite direction opposée, il communique audit second organe d'entrée et par
25 l'intermédiaire dudit organe de renversement du sens de rotation, au moins un déplacement angulaire à partir d'une position initiale sur une fraction de ladite rotation prédéterminée et dans ladite direction prédéterminée, ledit second organe de sortie étant de la sorte déplacé angulairement dans ladite direction prédéterminée par ledit organe
30 d'entrée, et ledit second organe de rappel (221) étant alors capable de ramener par rotation ledit second organe d'entrée dans ladite position initiale, ledit second organe de sortie demeurant cependant dans la position précédemment atteinte.

18. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation selon
35 la revendication 17, caractérisé en ce que ledit dispositif de renversement du sens de rotation comprend un bras pouvant être tourné (156, 157), ayant une extrémité (156) située dans le chemin suivi par ledit organe de sortie (137) dudit premier dispositif réducteur de

vitesse (132, 136, 137), ledit second organe d'entrée (166) étant situé dans le chemin suivi par l'autre extrémité (157) dudit bras pouvant tourner.

19. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation selon
5 l'une des revendications 17 ou 18, caractérisé en ce que ledit organe de sortie (137) dudit premier dispositif réducteur de vitesse (132, 136, 137), lorsqu'il effectue ladite rotation prédéterminée, communique deux desdits déplacements angulaires successifs audit second organe d'entrée (166).

10 20. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation selon l'une quelconque des revendications 16 à 19, caractérisé en ce que ledit organe d'entraînement pouvant tourner (132) est aussi capable de tourner dans ladite direction opposée et constitue alors ledit organe de rappel (132) dudit premier dispositif réducteur de vitesse (132, 136,
15 137).

21. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation selon l'une quelconque des revendications 16 à 20, caractérisé en ce que ledit second organe de rappel est constitué par un ressort (221).

22. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation selon
20 la revendication 21, caractérisé en ce que lesdits seconds organes d'entrée (166) et de sortie (167) sont pourvus respectivement d'une première dent (173) et d'une seconde dent et sont montés de façon à pouvoir tourner, de telle sorte que pendant un déplacement angulaire ils sont sujets à des forces de friction et que, pour un déplacement
25 angulaire dudit second organe d'entrée dans ladite direction prédéterminée, ladite première dent coopère avec ladite seconde dent pour déplacer ledit second organe de sortie contre l'action de ladite force de friction, tandis que, pour un déplacement angulaire dudit second organe d'entrée dans ladite direction opposée par lesdits moyens
30 élastiques (221), ledit second organe de sortie demeure stationnaire suite à l'action desdites forces de friction, ladite première dent glissant par là sur ladite seconde dent.

23. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation selon la revendication 22, caractérisé en ce que ledit second organe
35 d'entrée (166) comprend un corps sensiblement annulaire dont la surface supérieure est pourvue de ladite première dent (173), ledit second organe d'entrée étant monté autour d'un tourillon vertical (154), tandis que ledit second organe de sortie (167) a une partie inférieure

annulaire (174), dont la surface inférieure est pourvue de ladite seconde dent, et une partie supérieure en forme de dôme, ledit second organe de sortie étant aussi monté autour dudit tourillon vertical et au-dessus dudit second organe d'entrée, et en ce que ledit second organe
5 de sortie est fixé sur une surface supérieure dudit tourillon vertical par l'intermédiaire d'un second ressort (175, 176) exerçant une pression vers le bas sur ledit second organe de sortie tendant à empêcher sa rotation, tandis qu'un troisième ressort (164) est prévu qui exerce une pression vers le haut sur ledit second organe d'entrée et tend à
10 empêcher sa rotation.

24. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation selon la revendication 23, caractérisé en ce que ledit second ressort comprend une rondelle élastique (175) qui est fixée au moyen d'une rondelle (176) et d'une vis (177) sur ladite surface supérieure de ladite partie en
15 forme de dôme montée autour dudit tourillon vertical (154).

25. Arrangement réducteur de la vitesse de rotation selon l'une des revendications 23 ou 24, caractérisé en ce que ledit troisième ressort comprend un ressort hélicoïdal (164) dont l'extrémité supérieure est logée dans une première gorge circulaire (165) dans la partie
20 inférieure dudit second organe d'entrée (166) et dont la partie inférieure est logée dans une seconde gorge circulaire (161) prévue dans un épaulement périphérique dudit tourillon vertical (154).

26. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, pouvant utiliser un arrangement réducteur de la
25 vitesse de rotation selon l'une quelconque des revendications 16 à 25 et comportant un dispositif de minutage d'une opération de lavage et un dispositif de minutage d'une opération de séchage, caractérisée en ce que ledit dispositif de minutage d'une opération de séchage est entraîné par l'intermédiaire du dispositif de minutage de l'opération
30 de lavage.

27. Machine de traitement du linge selon la revendication 26, caractérisée en ce que ledit dispositif de minutage de l'opération de lavage comporte ledit premier dispositif réducteur de vitesse (132, 136, 137) et un contact inverseur (146) commandé par son organe de sortie (137)
35 qui peut être manuellement amené dans une première position, où ledit contact inverseur est dans une première position (218), et dans n'importe laquelle d'un nombre de secondes positions pouvant être sélectionnées où ledit contact inverseur est dans une seconde

position (219), en ce que ledit mécanisme de minutage de l'opération de séchage comporte ledit second dispositif réducteur de vitesse et un second contact de travail (182) qui est commandé par ledit second organe de sortie (167) qui peut être manuellement amené dans une
5 troisième position où ledit second contact de travail est dans une première position (ouvert) et dans n'importe laquelle d'un certain nombre de quatrièmes positions pouvant être sélectionnées. où ledit second contact de travail est dans une seconde position (fermé) et en ce que ledit organe d'entraînement est constitué par un moteur (114)
10 branché sur les pôles d'une source électrique (212) en série avec un circuit parallèle comportant une première branche comprenant ledit contact inverseur (146) dans ladite première position en série avec ledit second contact de travail et avec une seconde branche comprenant ledit contact inverseur dans ladite seconde position.

15 28. Machine de traitement du linge selon la revendication 27, caractérisée en ce que ledit contact de travail (200) commandé par ladite tige de contrôle (110) est aussi inclus dans ladite première branche et connecté en série avec ledit second contact de travail (182) et ladite résistance électrique (192) sur ladite source électrique (212).

20 29. Machine de traitement du linge selon l'une des revendications 27 ou 28, caractérisée en ce que lesdits contact inverseur (146) et second contact de travail (182) sont respectivement amenés dans lesdites première et seconde positions au début d'une opération de lavage et dans lesdites seconde et première positions au début d'une
25 opération de séchage et en ce que lesdits premier (132, 136, 137) et second (137, 166, 167, 221) dispositifs réducteurs de vitesse et lesdits contact inverseur (146) et second contact de travail (182) sont positionnés de telle sorte l'un par rapport à l'autre que, lorsque ledit second organe de sortie (167) ramène ledit second contact de travail
30 dans ladite première position, ledit organe de sortie (137) dudit premier dispositif réducteur de vitesse doit encore accomplir un certain déplacement angulaire avant de ramener ledit contact inverseur (146) dans ladite première position (218).

35 30. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 ou 26 à 29, avec une cuve, un couvercle pour ladite cuve et des moyens d'entraînement et de commande pour ladite machine, ladite cuve ayant un compartiment de lavage frontal séparé d'une partie arrière par une paroi séparatrice et ledit couvercle comprenant un

couvercle frontal donnant accès audit compartiment de lavage et un boîtier arrière logeant au moins une partie desdits moyens, caractérisée en ce que le plan de ladite paroi séparatrice (7) divise ledit compartiment de lavage (3) dudit capot (61, 62).

5 31. Machine de traitement du linge selon la revendication 30, caractérisée en ce que ledit plan est sensiblement vertical.

 32. Machine de traitement du linge selon la revendication 31, caractérisée en ce que ledit capot (61, 62) dépasse au-delà dudit plan vertical seulement d'une quantité suffisante pour permettre l'entraî-
10 nement d'un tambour de lavage (52) monté de façon à pouvoir tourner dans ledit compartiment de lavage (3).

 33. Machine de traitement du linge selon la revendication 32, caractérisée en ce que ledit capot arrière (61, 62) est au moins supporté en partie par ladite partie arrière (4) de ladite cuve (1).

15 34. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 ou 26 à 33, comprenant une cuve avec un compartiment de lavage, un couvercle comportant un couvercle frontal à charnières donnant accès audit compartiment et un boîtier arrière permettant de loger des moyens d'entraînement et de commande qui
20 comportent un moteur d'entraînement pour ladite machine, caractérisée en ce que lesdits moyens d'entraînement et de commande comportent un dispositif de sécurité qui est commandé par ledit couvercle (60) de telle sorte que le fonctionnement dudit moteur (114) est empêché lorsque ledit couvercle qui est connecté de façon amovible audit capot (61, 62) est
25 enlevé de celui-ci ou est dans une position où il permet un accès audit compartiment de lavage (3) et où le fonctionnement dudit moteur est autorisé seulement lorsque ledit couvercle est dans une position où il ferme ledit compartiment.

 35. Machine de traitement du linge selon la revendication 34,
30 caractérisée en ce que ledit dispositif de sécurité comprend un bras de levier (73) pouvant tourner qui est capable de commander un contact (201) branchant ledit moteur (114) sur une source électrique (212) et en ce que ledit couvercle (60) est connecté par charnières et de façon amovible audit capot (61, 62), au moins une des
35 charnières comprenant une goupille servant de pivot (69) sur ledit couvercle, cette goupille étant montée à rotation dans le trou d'un élément (71) prévu à une extrémité (72) dudit bras de levier qui est forcé par des moyens élastiques (77) à tourner dans une direction prédéterminée, ladite extrémité étant montée à rotation dans une paroi latérale dudit capot

et les sections dudit trou et de ladite goupille servant de pivot étant telles qu'une rotation dudit couvercle dans une direction opposée à la direction prédéterminée entraîne une rotation dudit bras de levier dans ladite direction opposée.

5 36. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 ou 26 à 35, caractérisée en ce que ledit compartiment de lavage (3) communique avec un compartiment (24) logeant un flotteur (35) monté à une extrémité d'une tige (38) prévue à son autre extrémité avec un doigt indicateur de niveau (39) se projetant à travers
10 une ouverture (40) dans une paroi (9) de ladite cuve (1).

37. Machine de traitement du linge selon la revendication 36, caractérisée en ce que ladite ouverture est fermée par une fenêtre (42) montée dans des ouvertures (43, 44) de ladite paroi (9) de la cuve.

38. Machine de traitement du linge selon l'une quelconque des
15 revendications 1 à 15 ou 26 à 37, dans la cuve de laquelle est logé le tambour de lavage pouvant tourner, caractérisée en ce que ledit tambour (52) est cylindrique et est monté à une distance du fond (58) de ladite cuve, ledit fond étant constitué par une partie de cylindre qui a un diamètre plus grand que celui dudit tambour et les axes dudit
20 tambour et dudit cylindre étant parallèles et situés dans un même plan vertical.

39. Dispositif de rinçage pour la cuve d'une machine de traitement du linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 ou 26 à 38, caractérisé en ce que ladite cuve (1) est couplée d'une part
25 avec une conduite d'alimentation (101) pour un liquide de rinçage et d'autre part avec un tuyau (99) de vidange par siphon qui a une plus grande section que ladite conduite d'alimentation.

40. Dispositif de rinçage selon la revendication 39, caractérisé en ce que le diamètre dudit tuyau (99) de vidange par siphon
30 est environ deux fois celui de ladite conduite d'alimentation (101).

41. Dispositif de rinçage selon l'une des revendications 39 ou 40, caractérisé en ce que l'entrée dudit tuyau (99) de vidange par effet de siphon est proche du fond de ladite cuve (1) tandis que la sortie dudit tuyau de vidange par effet de siphon est située en dessous
35 de ladite entrée.

42. Dispositif de rinçage selon l'une quelconque des revendications 39 à 41, caractérisé en ce que ledit tuyau (99) de vidange par effet de siphon comprend immédiatement, après son extrémité d'entrée, une partie fixée à la cuve au-dessus de ladite entrée.

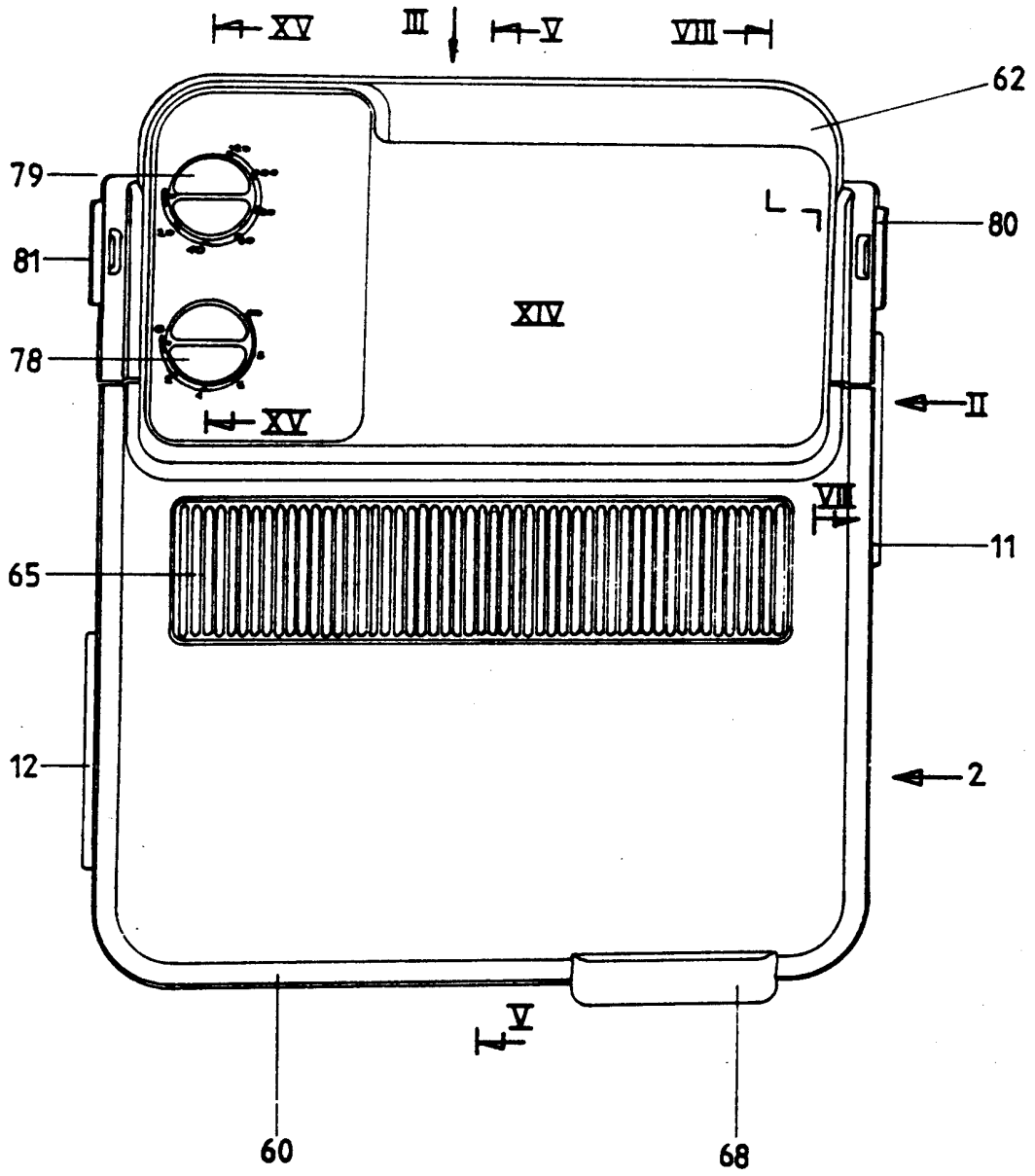


FIG. 1

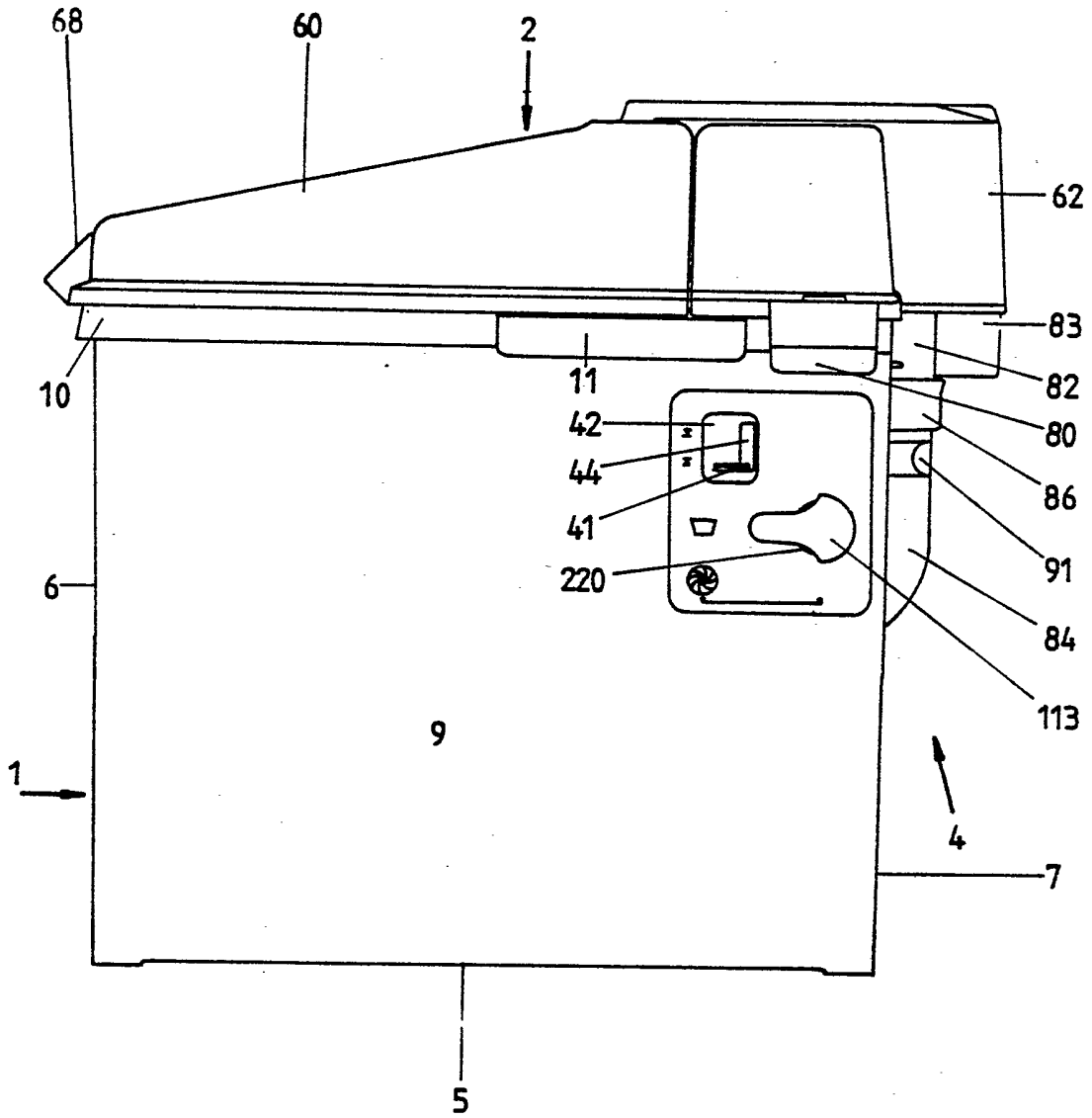


FIG. 2

3 / 10

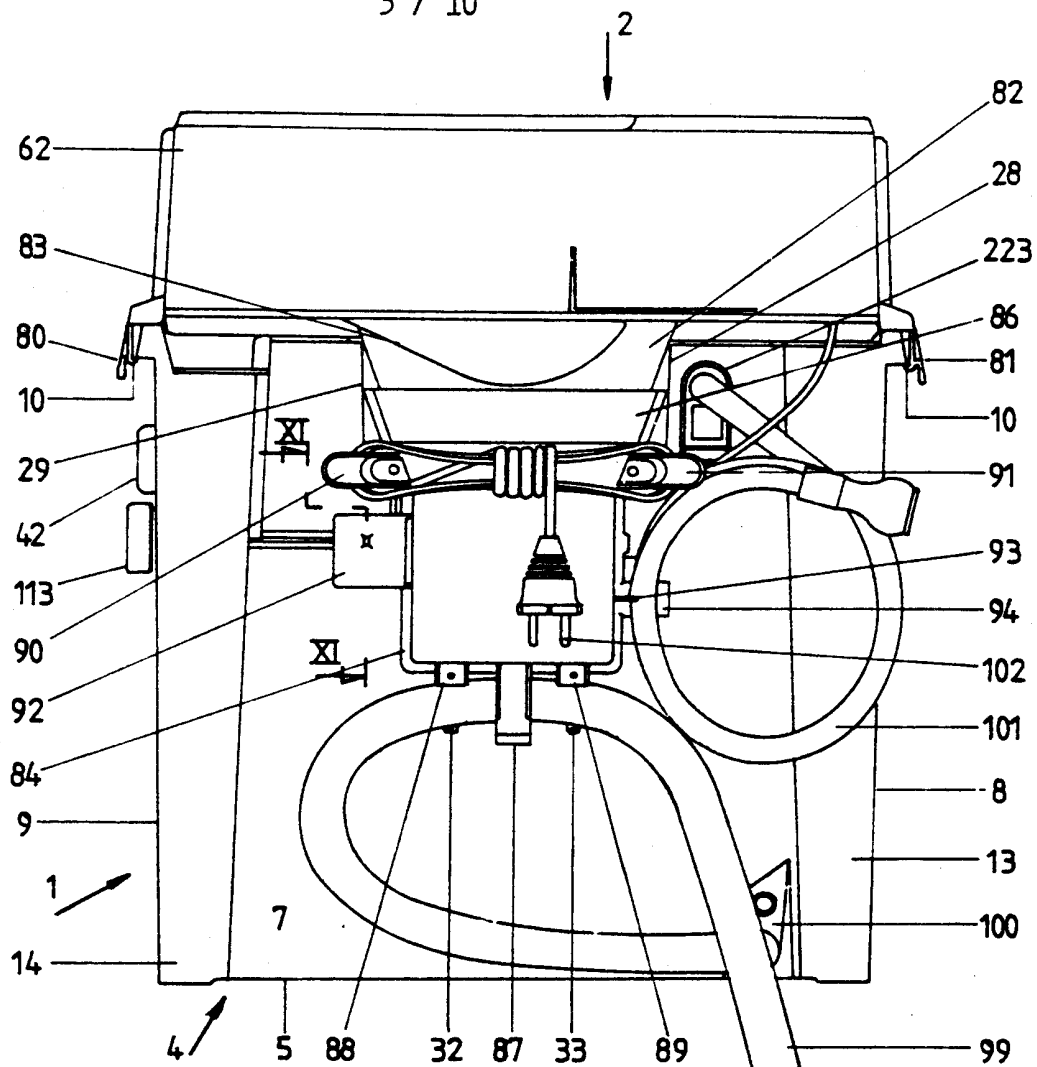


FIG. 3

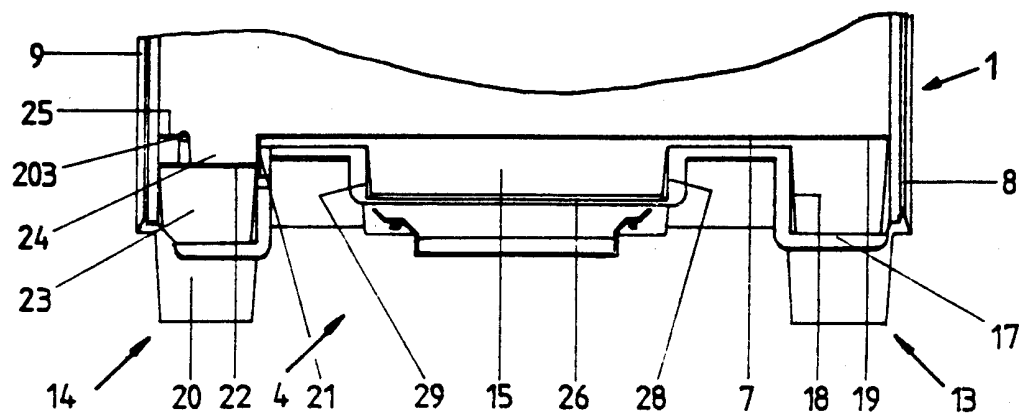
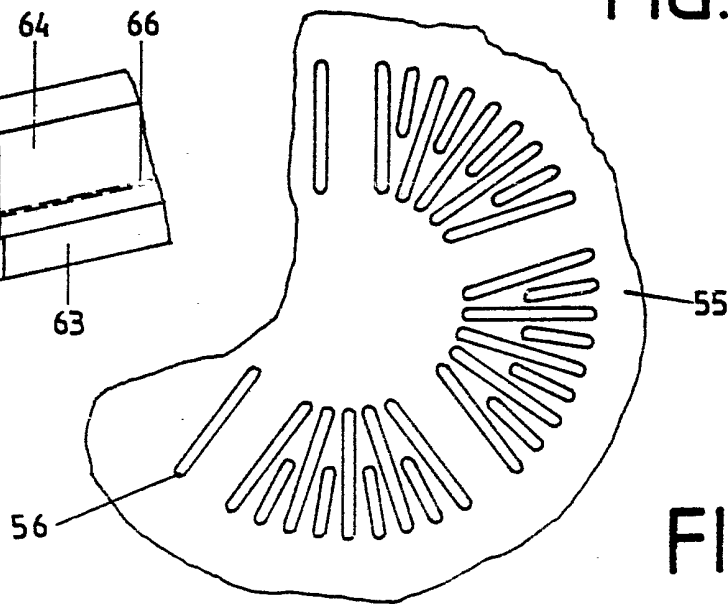
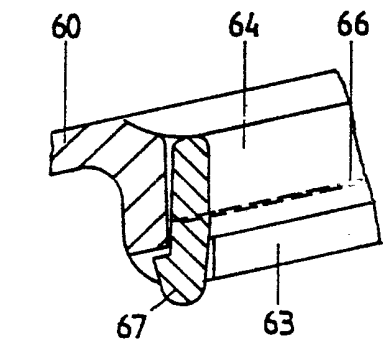
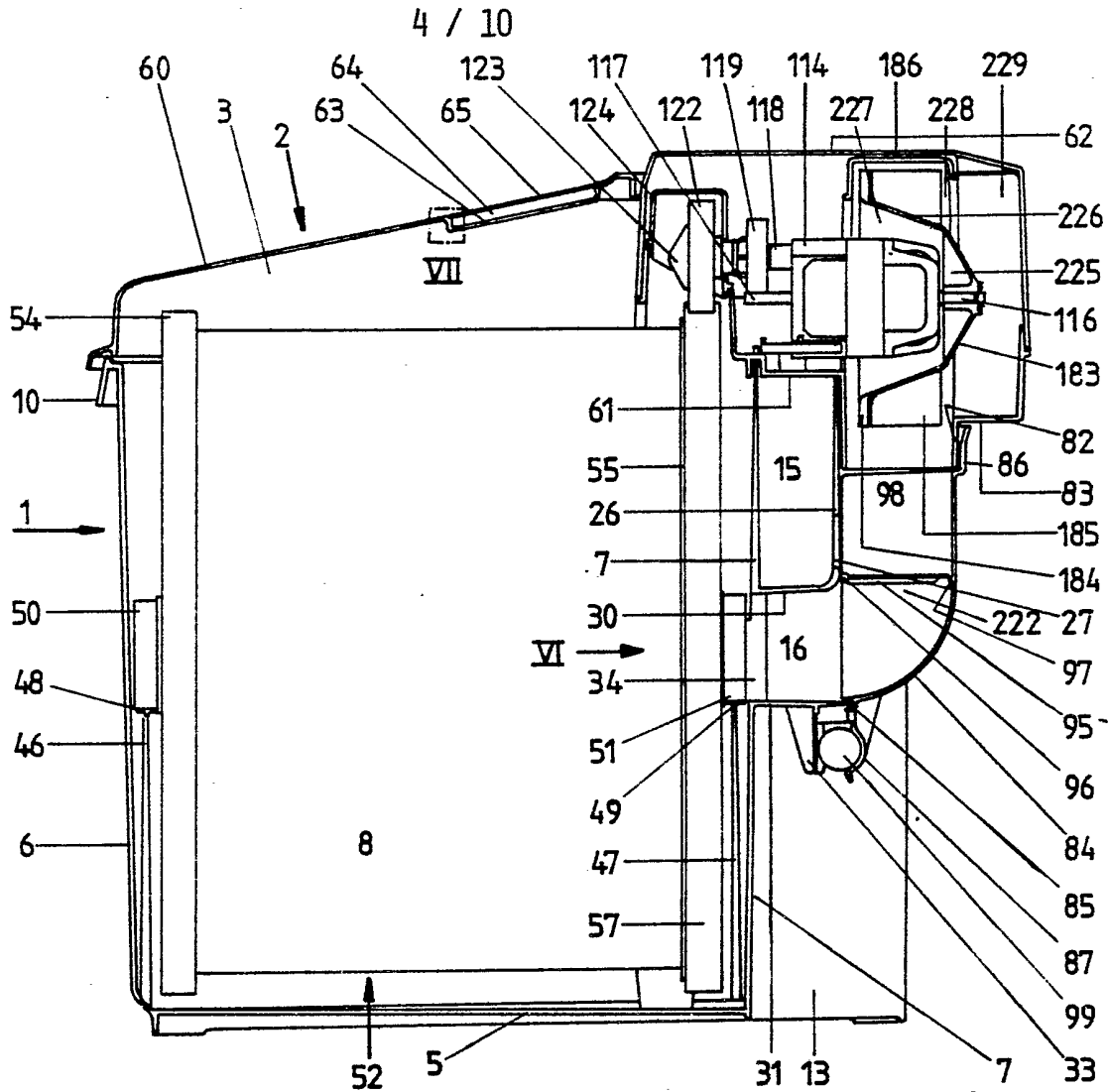


FIG. 4



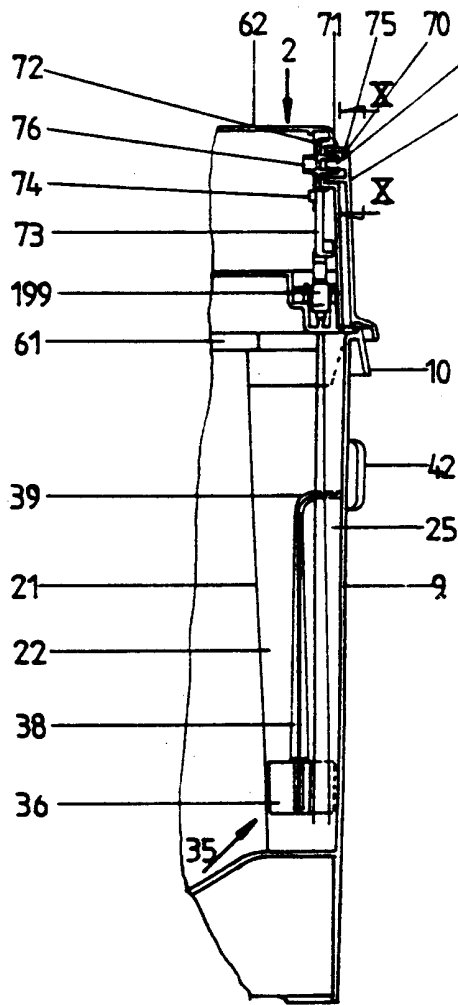


FIG. 9

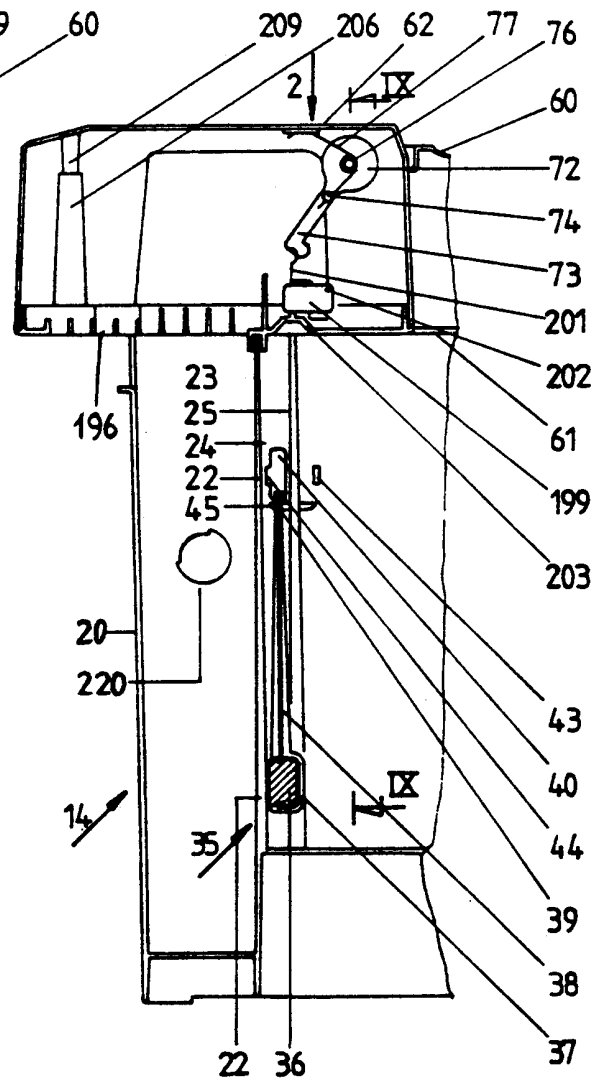


FIG. 8

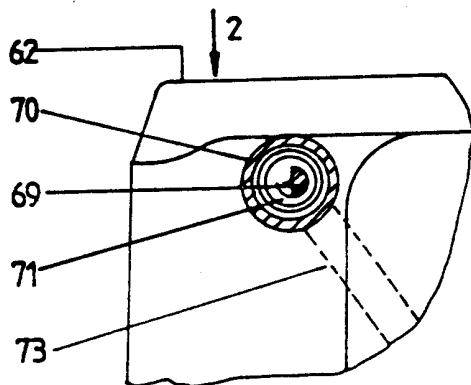


FIG. 10

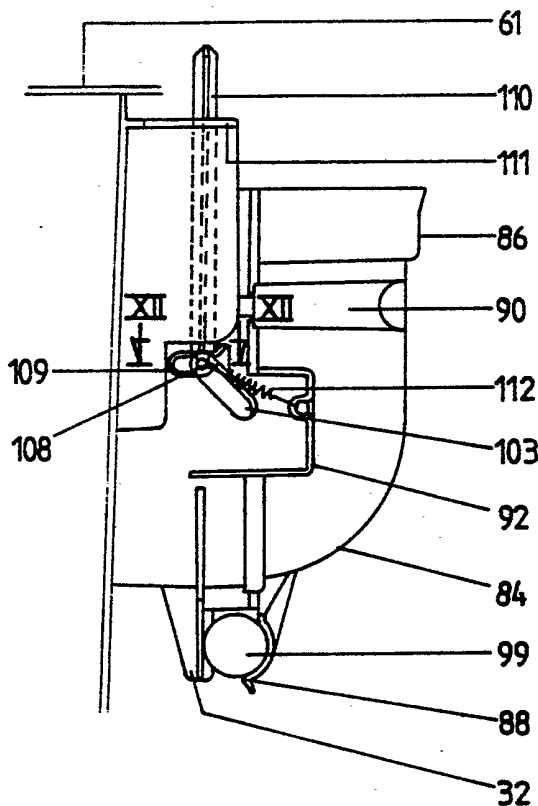


FIG.11

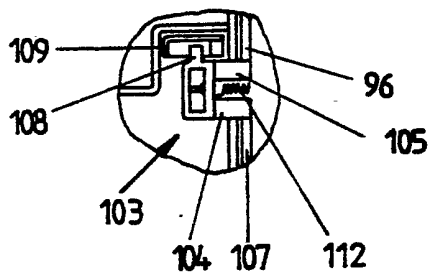
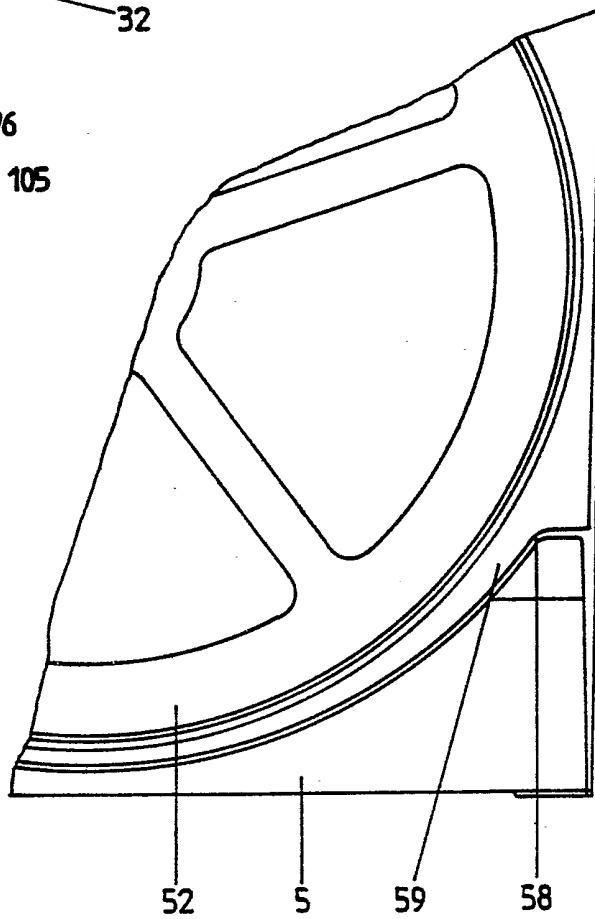


FIG.12

FIG.13



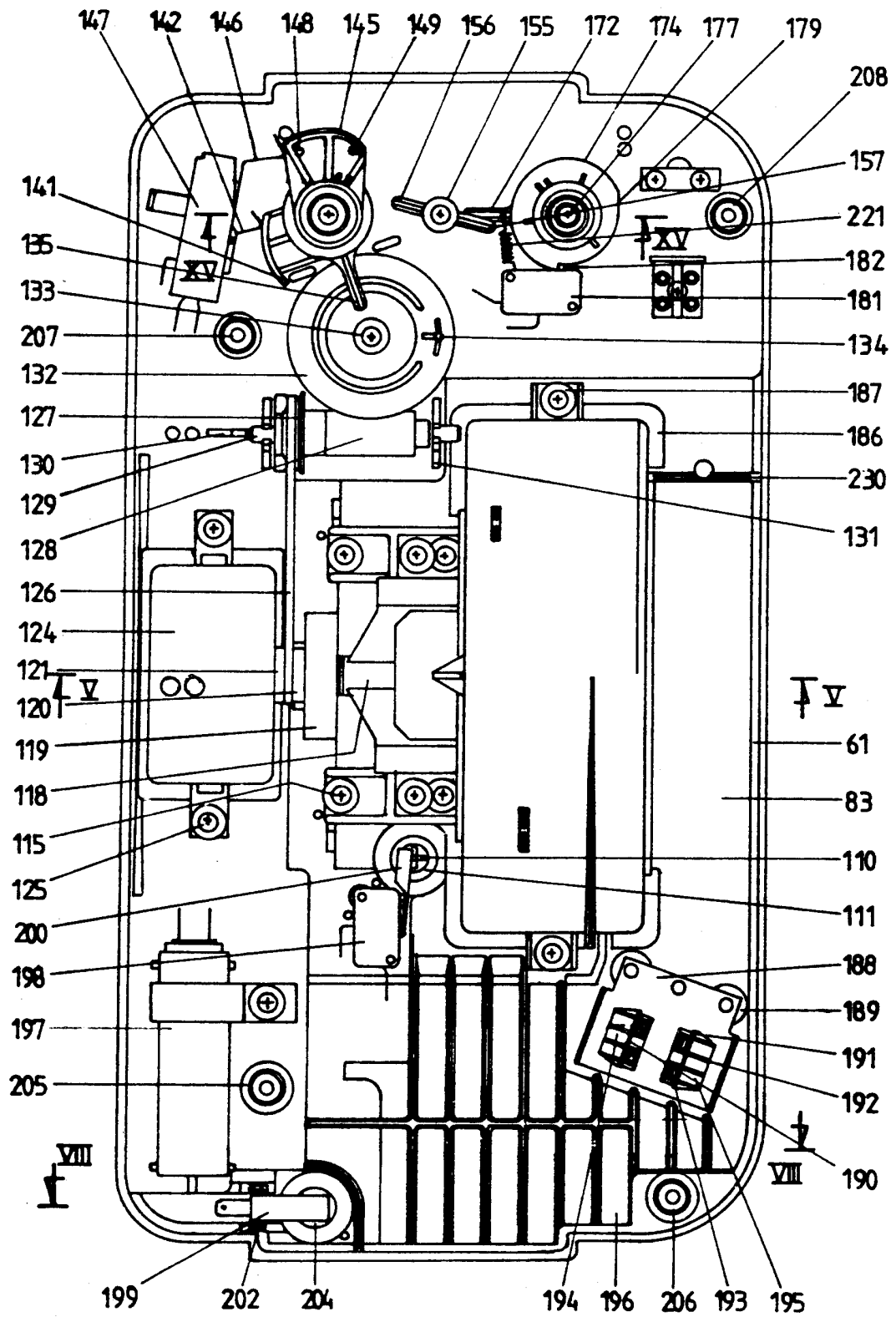


FIG.14

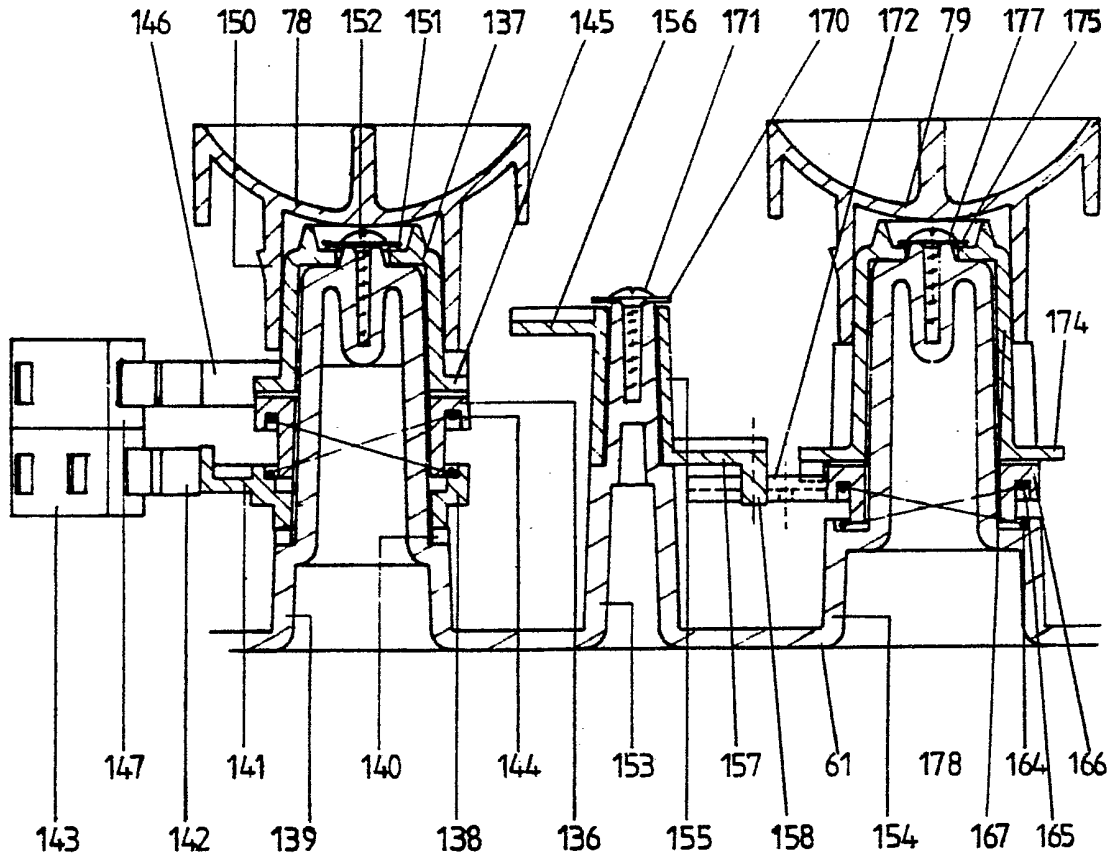
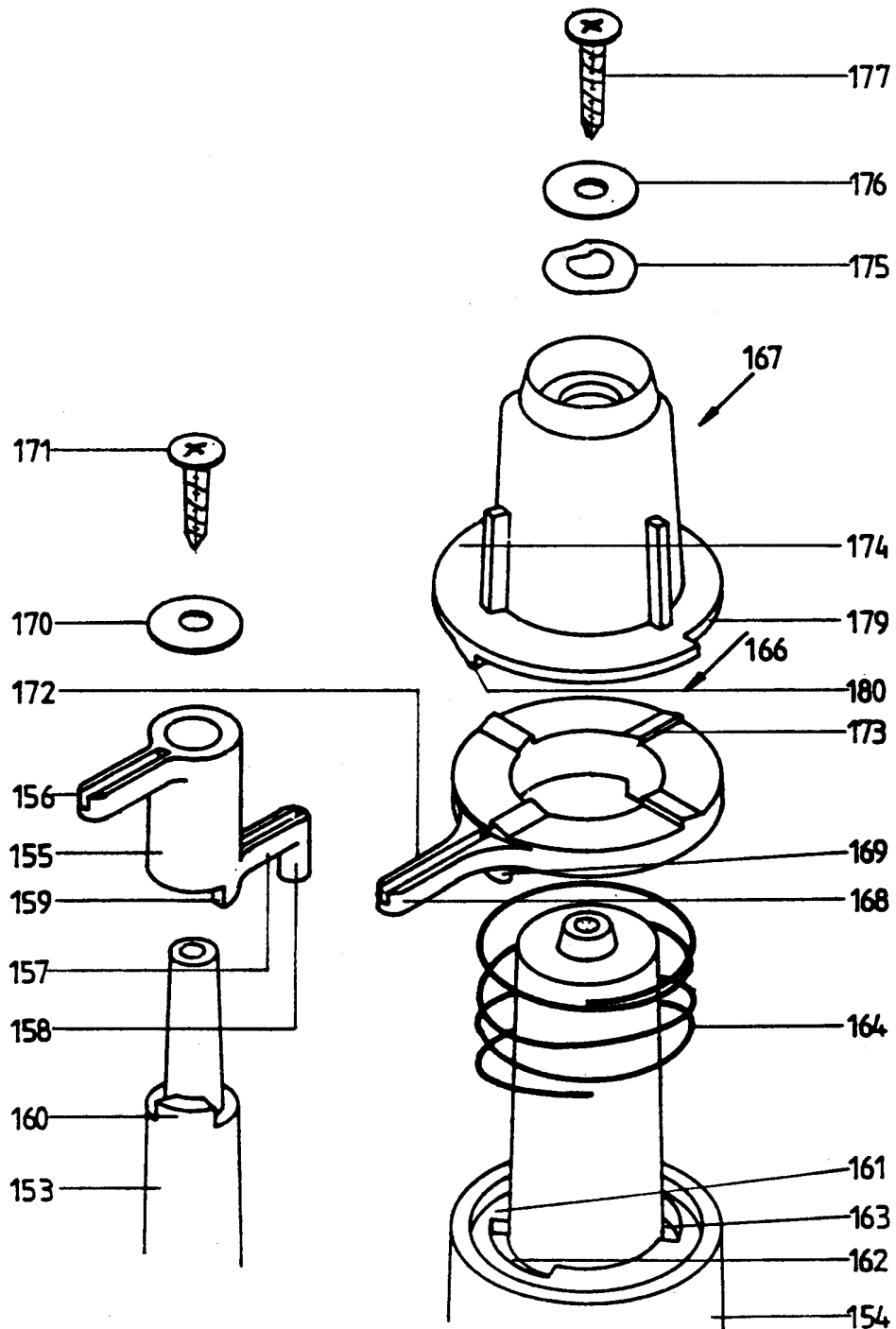


FIG. 15

FIG.16



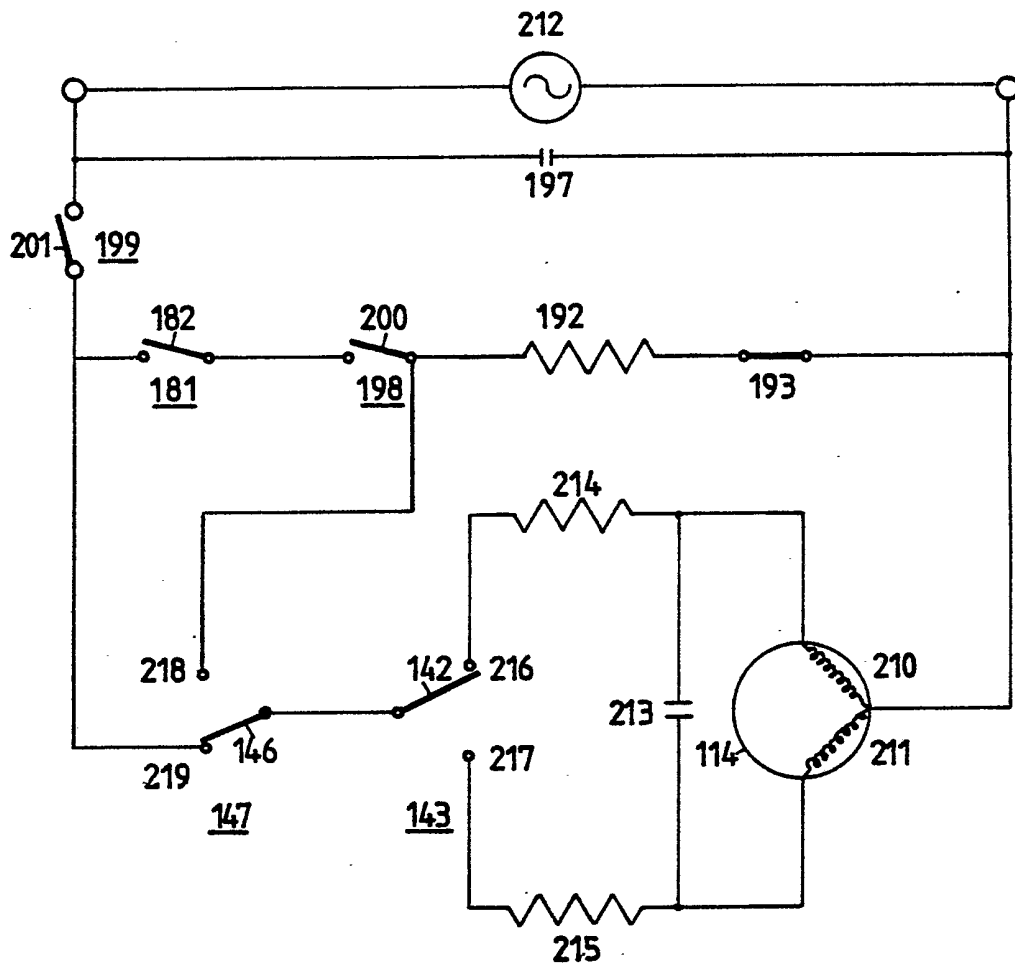


FIG. 17