



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**03.08.2005 Bulletin 2005/31**

(51) Int Cl.7: **D06F 25/00**

(21) Numéro de dépôt: **05290163.4**

(22) Date de dépôt: **25.01.2005**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR LV MK YU**

(72) Inventeur: **Raoui, Essaid**  
**85000 La Roche sur Yon (FR)**

(74) Mandataire: **Stankoff, Hélène Santarelli,**  
**14 avenue de la Grande Armée,**  
**BP237**  
**75822 Paris Cédex 17 (FR)**

(30) Priorité: **30.01.2004 FR 0400938**

(71) Demandeur: **Brandt Industries**  
**92500 Reuil Malmaison (FR)**

(54) **Machine à laver et sécher le linge et procédé de séchage de linge**

(57) Une machine à laver et sécher le linge comprend une cuve de lavage (10), un tambour (20) comprenant une virole perforée (21), monté en rotation dans la cuve (10) et un circuit d'aspiration d'air de séchage (30) comprenant un orifice d'introduction d'air de séchage débouchant dans un premier flanc (22) du tambour (20).

sortie d'air de séchage (22a) dans un second flanc (23) du tambour, l'orifice de sortie (23a) étant adapté à être mis en communication avec le circuit d'aspiration d'air de séchage (30). Des moyens de limitation de passage d'air (13b, 23b) s'étendent entre le tambour (20) et la cuve (10), et sont adaptés à séparer un premier espace (B) s'étendant entre la virole (21) du tambour (20) et la cuve (10) et un second espace (A) s'étendant entre le second flanc (23) du tambour (20) et la cuve (10).

Le tambour (20) comporte au moins un orifice de

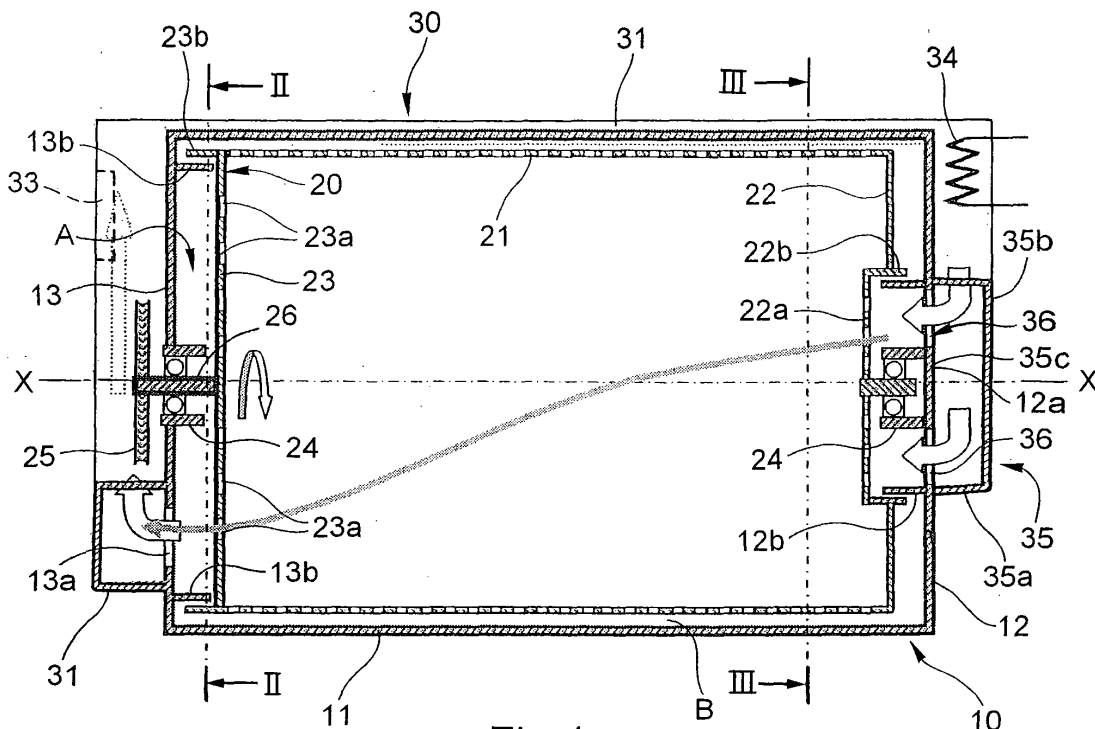


Fig.1

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une machine à laver et sécher le linge.

**[0002]** Elle concerne également un procédé de séchage de linge mis en oeuvre dans une telle machine à laver et sécher le linge.

**[0003]** De manière générale, cette invention concerne les machines lavante-séchante dans lesquelles un cycle de lavage d'une quantité de linge est suivi d'un cycle de séchage de ce linge.

**[0004]** Elle concerne tant les machines à chargement du linge par le dessus que les machines frontales, à chargement du linge par une ouverture dans la façade de la machine.

**[0005]** Une telle machine à laver et sécher le linge comprend une cuve de lavage et un tambour monté en rotation autour d'un axe de rotation horizontal dans cette cuve.

**[0006]** Le linge destiné à être lavé est placé dans le tambour qui comporte une virole perforée pour permettre la circulation de l'eau lors des différentes phases du cycle de lavage du linge.

**[0007]** Parallèlement au circuit de lavage du linge, cette machine à laver comporte un circuit d'aspiration d'air de séchage. Ce circuit d'air de séchage comporte généralement une conduite de circulation d'air en communication avec le tambour dans lequel est placé le linge. Le tambour constitue ainsi un des éléments de ce circuit d'aspiration d'air de séchage.

**[0008]** Traditionnellement, un ventilateur est monté dans ce circuit d'air de séchage pour assurer la circulation de l'air, un élément chauffant est placé dans ce circuit en amont du tambour afin de monter en température l'air introduit dans le tambour et permettre ainsi l'évaporation de l'eau contenue dans le linge à sécher.

**[0009]** Un condenseur à eau est généralement situé en aval du tambour pour permettre la condensation de la vapeur d'eau présente dans l'air humide sortant du tambour.

**[0010]** Afin d'amener l'air de séchage dans le tambour, le circuit d'aspiration d'air de séchage comprend un orifice d'introduction d'air de séchage débouchant au niveau d'un premier flanc du tambour.

**[0011]** Dans la machine à chargement par le dessus, l'orifice d'introduction d'air de séchage est situé par exemple sur un flanc droit de la cuve de lavage et du tambour monté en rotation dans cette cuve.

**[0012]** Dans les machines à chargement frontal, l'orifice d'introduction d'air de séchage débouche au niveau d'un flanc du tambour, à proximité de l'ouverture d'introduction du linge.

**[0013]** Dans ces machines de l'art antérieur, l'air traverse le tambour et sort par les trous ménagés dans la virole du tambour pour être ensuite aspiré dans le circuit d'air de séchage grâce à un orifice de sortie ménagé dans la cuve de lavage en communication avec le circuit d'aspiration d'air de séchage.

**[0014]** Généralement, cet orifice de sortie d'air de séchage est disposé dans la virole de la cuve de lavage, de préférence à proximité du flanc de la cuve de lavage opposé à celui par lequel est introduit l'air de séchage dans le tambour.

**[0015]** Cet orifice de sortie d'air de séchage est également parfois disposé à proximité ou dans le flanc de la cuve comportant l'orifice d'introduction d'air de séchage.

**[0016]** On constate cependant, du fait du passage d'air de séchage uniquement par les trous de la virole du tambour, que des zones de ce tambour ne sont pas traversées par le flux d'air de séchage.

**[0017]** En outre, la surface importante de sortie de l'air de séchage du tambour, constituée par l'intégralité de la virole perforée de ce tambour, a pour inconvénient de créer dans ce tambour des passages libres et préférentiels qu'emprunte le flux d'air pour sortir du tambour, sans traverser le linge. Ce phénomène est notamment constaté lors de l'inversion du sens de rotation du tambour, c'est-à-dire lorsque le linge est tassé sur la partie basse du tambour.

**[0018]** Cet inconvénient est en outre accentué lors du séchage de petites quantités de linge, dès lors que ce linge est placé plutôt en partie inférieure du tambour.

**[0019]** L'utilisation du flux d'air de séchage n'est pas optimisée de telle sorte que les lavante-séchante de l'état de la technique présentent une consommation énergétique élevée associée à une consommation d'eau au niveau du condenseur importante.

**[0020]** Ces consommations élevées s'expliquent par le fait qu'il est nécessaire d'avoir une durée de séchage longue pour obtenir un séchage correct du linge. En outre, on observe fréquemment un séchage non homogène du linge, en fin de cycle de séchage.

**[0021]** La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et d'une manière générale d'améliorer les performances de séchage d'une lavante-séchante, et ainsi d'en réduire la consommation énergétique lors de la phase de séchage.

**[0022]** A cet effet, la présente invention vise une machine à laver et sécher le linge comprenant une cuve de lavage, un tambour comprenant une virole perforée, monté en rotation dans la cuve et un circuit d'aspiration d'air de séchage comprenant un orifice d'introduction d'air de séchage débouchant dans un premier flanc du tambour.

**[0023]** Selon l'invention, le tambour comporte au moins un orifice de sortie d'air de séchage dans un second flanc du tambour, cet orifice de sortie étant adapté à être mis en communication avec le circuit d'aspiration d'air de séchage, et des moyens de limitation de passage d'air s'étendent entre le tambour et la cuve, ces moyens de limitation étant adaptés à séparer un premier espace s'étendant entre la virole du tambour et la cuve et un second espace s'étendant entre le second flanc du tambour et la cuve.

**[0024]** Ainsi, en ménageant un orifice de sortie dans

un flanc du tambour opposé à l'orifice d'introduction d'air de séchage, et en limitant le passage dans le circuit d'aspiration d'air de séchage de l'air provenant des orifices de la virole du tambour, le flux d'air traverse intégralement le tambour d'un flasque à l'autre.

**[0025]** L'air introduit dans le tambour traverse ainsi préférentiellement le linge de telle sorte que l'échange air/linge permettant l'évaporation de l'eau contenue dans le linge est amélioré.

**[0026]** Selon une caractéristique préférée de l'invention, le second flanc du tambour est constitué d'un flasque perforé, ce flasque perforé comportant des perforations réparties sur une portion en forme de disque de ce flasque, centrée sur un axe de rotation horizontal du tambour, et la cuve comporte des moyens de restriction de passage d'air disposés en vis-à-vis du flasque perforé et s'étendant principalement au-dessus de l'axe de rotation horizontal du tambour.

**[0027]** Ces moyens de restriction permettent de limiter le flux d'air sortant par le haut du flasque perforé du tambour. Le passage de l'air au travers du tambour est ainsi favorisé dans la partie basse de celui-ci, c'est-à-dire dans la portion de tambour dans laquelle se trouve généralement concentrée la plus grande partie linge, notamment au moment de l'inversion du sens de rotation du tambour.

**[0028]** On optimise ainsi le passage de l'air de séchage au travers du linge dans le tambour.

**[0029]** Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, le premier espace s'étendant entre la virole du tambour et la cuve comporte un orifice débouchant dans le circuit d'aspiration d'air de séchage, un clapet étant monté dans le circuit d'aspiration d'air de séchage entre une première position dans laquelle l'orifice du premier espace est mis en communication avec le circuit d'aspiration d'air de séchage et une seconde position dans laquelle le premier espace est isolé du circuit d'aspiration d'air de séchage.

**[0030]** Il est ainsi possible en modifiant la position du clapet de modifier la quantité d'air sortant par les trous de la virole perforée.

**[0031]** Il est en effet intéressant de pouvoir favoriser la sortie d'air par les trous de la virole du tambour uniquement en début d'un cycle de séchage, lorsque le linge est plaqué contre cette virole.

**[0032]** En revanche, dans la seconde position du clapet, le premier espace s'étendant entre la virole du tambour et la cuve est isolé du circuit d'aspiration d'air de séchage, de telle sorte que l'air de séchage traverse préférentiellement l'intégralité du tambour d'un flanc à l'autre.

**[0033]** Selon un second aspect, l'invention concerne un procédé de séchage de linge mis en oeuvre dans une machine à laver et sécher le linge conforme à l'invention, dans laquelle le premier espace s'étendant entre la virole du tambour et la cuve comporte un orifice débouchant dans le circuit d'aspiration d'air de séchage, un clapet étant monté dans le circuit d'aspiration d'air

de séchage entre une première position dans laquelle l'orifice du premier espace est mis en communication avec le circuit d'aspiration d'air de séchage et une seconde position dans laquelle le premier espace est isolé du circuit d'aspiration d'air de séchage.

**[0034]** Ce procédé de séchage de linge comprend une première phase de séchage dans laquelle le clapet monté dans ledit circuit d'aspiration d'air de séchage est placé dans une première position dans laquelle l'orifice dudit premier espace est mis en communication avec le circuit d'air de séchage, et une seconde phase de séchage dans laquelle ledit clapet est placé dans une seconde position dans laquelle ledit premier espace est isolé du circuit d'aspiration d'air de séchage.

**[0035]** Un tel procédé de séchage de linge permet d'utiliser au mieux le flux d'air de séchage et de diminuer ainsi la consommation énergétique lors du séchage.

**[0036]** D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

**[0037]** Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une cuve de lavage d'une machine à laver et sécher le linge conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale selon la ligne II-II à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe transversale selon la ligne III-III à la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'une cuve de lavage d'une machine à laver et sécher le linge conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale d'une cuve de lavage d'une machine à laver et sécher le linge selon un troisième mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 6 est une vue en coupe transversale selon la ligne VI-VI à la figure 5.

**[0038]** On va décrire tout d'abord un premier mode de réalisation de l'invention en référence aux figures 1 à 3.

**[0039]** On a représenté pour décrire l'invention une cuve de lavage 10 d'une machine à laver et sécher le linge conforme à l'invention, montée en communication sur un circuit d'aspiration d'air de séchage 20 représenté uniquement de manière schématique.

**[0040]** Bien entendu, l'ensemble est placé dans une carrosserie de machine, qui n'a pas besoin d'être décrite ici.

**[0041]** En outre, l'ensemble des autres moyens nécessaires au fonctionnement d'une machine lavante-séchante, tels que, par exemple, les moyens de commande, d'alimentation électrique et d'alimentation en eau, ne sont pas représentés ou décrits dès lors qu'ils peuvent être identiques à ceux bien connus de l'homme du métier dans ce domaine.

**[0042]** Cette machine à laver et à sécher le linge comprend tout d'abord une cuve de lavage 10, de forme sensiblement cylindrique. Cette cuve 10 peut comporter ainsi une paroi longitudinale 11 en forme de cylindre et deux flancs d'extrémité 12, 13 permettant d'obturer sensiblement cette cuve de lavage 10.

**[0043]** Bien entendu, cette cuve 10 n'a pas besoin d'être de forme strictement cylindrique. Elle peut en particulier comporter dans sa paroi longitudinale 11 des portions déportées formant ainsi des logements adaptés à contenir des organes de fonctionnement de la machine, tels que par exemple une résistance chauffante destinée à être immergée dans l'eau de la cuve.

**[0044]** Cette cuve de lavage 10 est montée dans une machine de telle sorte que son axe longitudinal X s'étend sensiblement horizontalement.

**[0045]** Un tambour 20 destiné à recevoir le linge à laver et sécher est monté dans la cuve 10.

**[0046]** Ce tambour 20 est de forme cylindrique. Il comporte ainsi une virole 21 et deux flancs d'extrémité 22, 23.

**[0047]** Ce tambour 20 est monté dans la cuve 10 de telle sorte que son axe longitudinal correspond avec l'axe horizontal longitudinal X de la cuve 10.

**[0048]** Ainsi, la virole 21 du tambour se retrouve t-elle parallèle à la paroi longitudinale 11 de la cuve et les flancs 22, 23 du tambour se retrouvent-ils également disposés sensiblement parallèles aux flancs 12, 13 de la cuve.

**[0049]** De manière classique dans une telle machine à laver et à sécher le linge, la virole 21 du tambour est perforée, généralement sur l'intégralité de sa surface, de telle sorte que l'eau utilisée lors des différentes phases du cycle de lavage de la machine peut entrer et être évacuée du tambour 20.

**[0050]** Ce tambour 20 est également monté en rotation de manière connue dans la cuve grâce à des paliers de rotation 24.

**[0051]** Un moteur (non représenté) permet d'entraîner en rotation une poulie 25 montée sur un arbre 26 de rotation du tambour 20.

**[0052]** On décrit ici une machine à chargement par le dessus, la virole du tambour et la paroi longitudinale de la cuve comportant une ouverture permettant l'introduction et le retrait du linge.

**[0053]** Une machine à laver et à sécher le linge comporte également un circuit d'aspiration d'air de séchage 30. Ce circuit d'aspiration d'air de séchage 30 comporte une gaine 31 montée à l'extérieur de la cuve 10 et mise en communication avec l'intérieur de la cuve et du tambour au niveau des flancs 12, 22, 13, 23 de la cuve 10 et du tambour 20.

**[0054]** Afin d'assurer la circulation de l'air de séchage dans cette gaine 31, un ventilateur (non représenté) est monté dans la gaine 31 en un endroit approprié.

**[0055]** En outre, un condenseur 33 est placé dans la gaine 31 à proximité d'un orifice de sortie d'air de séchage placé dans un des flancs 13 de la cuve 10. Ce

condenseur 33 peut être, de manière connue, un condenseur à eau permettant la condensation de la vapeur d'eau présente dans l'air de séchage.

**[0056]** Enfin, des moyens de chauffage 34 sont généralement placés dans la gaine 31 à proximité d'un orifice d'introduction d'air de séchage dans la cuve 10 afin d'élever en température l'air de séchage destiné à venir en contact avec le linge à sécher.

**[0057]** Ces différents moyens de traitement de l'air de séchage dans la gaine de circulation d'air 31, constitués d'un condenseur 33 et d'un élément chauffant 34, sont seulement indiqués à titre non limitatif dans ce mode de réalisation. Tout autre dispositif, par condensation ou par évaporation, pourrait également être mis en oeuvre dans ce type de machine à laver et à sécher le linge.

**[0058]** On va décrire à présent, plus particulièrement en référence à la figure 3, l'orifice d'introduction d'air de séchage à partir du circuit d'aspiration de séchage 30 qui débouche dans un premier flanc 22 du tambour.

**[0059]** La gaine de circulation d'air de séchage 31 débouche ainsi dans un logement 35 monté sur une face externe du premier flanc 12 de la cuve 10.

**[0060]** Ici, et de manière nullement limitative, ce logement 35 a la forme d'une boîte cylindrique, la gaine de circulation d'air 31 débouchant dans sa paroi cylindrique 35a.

**[0061]** Cette boîte cylindrique 35 est montée sur le flanc 12 de la cuve de telle sorte que son axe longitudinal central correspond à l'axe longitudinal horizontal X de la cuve 10 et du tambour 20.

**[0062]** Cette boîte 35 comporte une paroi externe en forme de disque 35b qui ne présente pas d'ouverture et une paroi intérieure 35c constituée par une portion en forme de disque 12a du premier flanc 12 du tambour 20.

**[0063]** Ainsi, cette portion 12a du flanc 12 de la cuve 10 comporte des orifices d'introduction d'air à l'intérieur de la cuve 10. Dans cette exemple de réalisation, et de manière nullement limitative, cette portion 12a du flanc 12 comporte quatre orifices d'introduction d'air 36 disposés autour du montage du pallier 24 de rotation du tambour 20.

**[0064]** En regard de cette portion 12a du flanc 12, le tambour 20 comporte également dans son premier flanc 22 une portion en forme de disque 22a présentant des perforations créant ainsi plusieurs orifices d'introduction d'air de séchage.

**[0065]** Comme bien illustré à la figure 3, cette portion 22a du flanc 22 du tambour 20 comporte une série de perforations constituant ainsi plusieurs orifices d'introduction d'air dans le tambour 20.

**[0066]** Afin que l'air de séchage provenant des orifices 36 soit introduit dans le tambour 20 et non dispersé dans l'espace existant entre la cuve 10 et le tambour 20, la portion centrale 12a du flanc 12 est bordée à sa périphérie d'une couronne annulaire 12b s'étendant à partir du flanc 12 en direction de la portion centrale 22a du flanc 22 du tambour 20.

**[0067]** Le flanc 22 du tambour 20 comporte égale-

ment une couronne annulaire 22b disposée à la périphérie de la portion centrale perforée 22a de ce flanc 22. Cette couronne annulaire 22b s'étend à partir du flanc 22 en direction du flanc de la cuve. Ces deux couronnes annulaires 12b, 22b sont disposées de façon concentriques, au moins une portion de leurs parois longitudinales venant en regard l'une de l'autre, à faible distance. Cette distance peut être comprise entre 1 et 10 mm, de préférence entre 1 et 5 mm, et est de préférence égale à 2 mm.

**[0068]** Dans cet exemple de réalisation, la couronne annulaire 12a portée par le flanc 12 de la cuve s'étend à l'intérieur de la couronne annulaire 22b du flanc 22 du tambour. Bien entendu, cette disposition relative pourrait être inversée.

**[0069]** Ces deux couronnes annulaires 12b, 22b forment ainsi des chicanes permettant de limiter le passage de l'air en dehors de l'espace compris à l'intérieur de ces couronnes 12b, 22b. Ainsi, la quasi-totalité du flux d'air provenant des ouvertures 36 du flanc 12 est introduit dans le tambour, au niveau des différents orifices d'introduction prévus dans le premier flanc 22 du tambour 20.

**[0070]** On va décrire à présent, en référence plus particulièrement à la figure 2, le second flanc 23 du tambour 20.

**[0071]** Dans ce mode de réalisation, le second flanc 23 du tambour 20 est constitué d'un flasque perforé 23 comportant plusieurs perforations 23a réparties sur une portion en forme de disque du flasque 23.

**[0072]** Ainsi, ce flasque comporte plusieurs orifices de sortie d'air constitués par les perforations 23a.

**[0073]** De préférence, ces perforations 23a sont réparties de manière uniforme dans le plan du flasque, symétriquement par rapport au centre du flasque coïncidant avec l'axe de rotation X.

**[0074]** Ainsi, les perforations sont réparties sur une portion en forme de disque centré sur l'axe de rotation horizontal X du tambour 20.

**[0075]** Ces orifices de sortie 23a du tambour débouchent ainsi dans un espace A disposé entre le second flanc 23 du tambour et le second flanc 13 de la cuve 10.

**[0076]** Le second flanc 13 de la cuve 10 comporte également un orifice 13a qui débouche dans le circuit d'aspiration d'air 30 et en particulier dans une portion d'extrémité de la gaine de circulation d'air 31.

**[0077]** Ainsi, les orifices de sortie 23a du tambour peuvent être mis en communication via l'espace A et l'orifice 13a du second flanc 13 de la cuve 10 avec le circuit d'aspiration d'air de séchage.

**[0078]** Cet orifice 13a du second flanc 13 de la cuve 10 peut avoir une forme quelconque et est par exemple comme illustré à la figure 2 de forme rectangulaire.

**[0079]** Sous l'effet de la force d'aspiration créée par les moyens de ventilation disposés dans la gaine de circulation d'air 31, l'air est aspiré au niveau de l'orifice 13a du second flanc 13 de la cuve 10 et de l'espace A. L'air présent dans le tambour 20 peut à la fois s'échapper par

les orifices prévus dans la virole 21 du tambour et par les orifices 23a prévus dans le flasque perforé 23 du tambour.

**[0080]** Afin de limiter le flux d'air sortant par les orifices prévus dans la virole 21 du tambour 20, des moyens de limitation sont adaptés à séparer un espace B s'étendant entre la virole du tambour 20 et la cuve 10 et l'espace A s'étendant entre le flasque perforé 23 du tambour et la cuve 10.

**[0081]** Ces moyens de limitation de passage d'air s'étendent entre le tambour 20 et la cuve 10.

**[0082]** Dans le mode de réalisation tel qu'illustré à la figure 1, ces moyens de limitation de passage d'air comprennent tout d'abord une couronne cylindrique 23b qui s'étend sensiblement dans ce mode de réalisation dans le prolongement de la virole 21 du tambour 20, entre le second flanc 23 du tambour 20 et le second flanc 13 de la cuve 10.

**[0083]** Cette couronne cylindrique 23b s'étend de telle sorte qu'elle s'interrompt à faible distance du second flanc 13 de la cuve 10. Le passage de communication existant entre le premier espace B situé entre la virole 21 et la paroi longitudinale 11 de la cuve et le second espace A situé entre le second flanc 23 du tambour 20 et le second flanc 13 de la cuve 10 est ainsi de dimension réduite, permettant de limiter le passage de l'air.

**[0084]** En outre, afin d'améliorer encore la séparation des espaces A et B, les moyens de limitation comportent une seconde couronne cylindrique 13b. Cette seconde couronne cylindrique 13b est portée par le second flanc 13 de la cuve 10 et s'étend ainsi en direction du second flanc 23 du tambour 20. Elle s'interrompt également à faible distance du flasque perforé 23.

**[0085]** La distance séparant l'extrémité de chaque couronne cylindrique 13b, 23b du flanc 13, 23 qui lui fait face peut être comprise entre 1 et 5 mm, et de préférence est égale à 2mm.

**[0086]** Ces deux couronnes cylindriques 13b, 23b sont ainsi disposées de manière concentrique, leur axe correspondant à l'axe de rotation X du tambour. Elles sont en outre disposées de telle sorte que, sur au moins une portion de leur longueur, elles se trouvent en vis-à-vis et à faible distance l'une de l'autre. Ces couronnes cylindriques 13b, 23b forment ainsi une chicane permettant de fortement limiter le passage de l'air entre les espaces A et B.

**[0087]** La distance séparant ces deux couronnes cylindriques 13b, 23b peut être comprise entre 1 et 10 mm, de préférence entre 1 et 5 mm, et est de préférence égale à 2 mm.

**[0088]** Dans ce mode de réalisation, la première couronne cylindrique 23b portée par le tambour 20 est extérieure à la seconde couronne cylindrique 13b portée par la cuve. Bien entendu, cette disposition pourrait être inversée.

**[0089]** Par ailleurs, le nombre de couronnes cylindriques pourrait être limité à une seule couronne ou au contraire être supérieur à deux, afin de limiter encore le

passage d'air entre les espaces A et B.

**[0090]** En outre, les moyens de limitation de passage d'air entre les espaces A et B pourraient être différents et par exemple comprendre au moins une aile annulaire s'étendant sensiblement dans le plan du second flanc 23 du tambour 20, entre le tambour 20 et la paroi longitudinale 11 de la cuve 10.

**[0091]** La paroi longitudinale 11 de la cuve 10 pourrait également comporter une seconde aile annulaire s'étendant en direction du tambour 20 et disposée dans un plan parallèle au plan contenant le flasque perforé 23 du tambour et la première aile annulaire, à faible distance de ce plan. Ces ailes annulaires disposées ainsi en regard l'une de l'autre pourraient également formées des moyens de chicane permettant de limiter le passage de l'air entre les espaces A et B.

**[0092]** Grâce à ces moyens de limitation 13b, 23b, l'aspiration de l'air de séchage provenant du tambour 20 est réalisée principalement au niveau des ouvertures 23a mises en communication avec l'espace A, et est très fortement limitée au niveau des ouvertures de la virole 21 du tambour 20.

**[0093]** La limitation de la sortie d'air de la virole perforée 21 du tambour 20 est encore améliorée en prévoyant une distance faible entre la virole perforée 21 du tambour et la paroi longitudinale 11 de la cuve 10. Ainsi l'espace B s'étendant entre la cuve 10 et le tambour 20 au niveau de leurs parois longitudinales respectives est formé d'une couronne cylindrique de très faible épaisseur.

**[0094]** La sortie préférentielle par le flasque perforé 23 du tambour 20 permet d'accroître la quantité d'air traversant l'intégralité du tambour 20, d'un premier flanc 22 au second flanc 23. L'échange entre l'air de séchage et le linge est ainsi amélioré.

**[0095]** En outre, afin d'améliorer encore cet échange lorsque le linge est tassé en partie basse du tambour 20, notamment au moment de l'inversion du sens de rotation du tambour ou encore lorsqu'une petite quantité de linge est séchée, l'orifice 13a prévu dans le second flanc 13 de la cuve 10 est disposé de préférence en partie basse de la cuve 10, c'est-à-dire sous l'axe de rotation horizontal X du tambour 20.

**[0096]** Comme bien illustré sur la figure 1 par la flèche illustrant le cheminement principal de l'air de séchage au travers du tambour 20, l'air est de préférence aspiré au niveau de la partie inférieure du tambour grâce à la disposition de l'orifice 13a.

**[0097]** Ce passage préférentiel du flux d'air par la partie basse du tambour 20 peut encore être amélioré dans un second mode de réalisation de l'invention tel qu'illustré à la figure 4.

**[0098]** Les éléments communs au premier mode de réalisation tel qu'illustré à la figure 1, et portant les mêmes références numériques, ne seront pas décrits de nouveau.

**[0099]** Dans ce second mode de réalisation, la cuve 10 comporte des moyens de restriction de passage d'air

disposés en vis-à-vis du flasque perforé 23 du tambour 20.

**[0100]** Ces moyens de restriction de passage d'air 13c s'étendent principalement au-dessus de l'axe de rotation horizontal X du tambour 20.

**[0101]** Ces moyens de restriction 13c comportent une paroi pleine qui est placée à faible distance d'une portion du flasque perforé 23.

**[0102]** Cette paroi pleine 13c peut être une paroi rapportée sur le second flanc 13 de la cuve. Alternativement, et comme illustré à la figure 4, cette paroi pleine 13c est réalisée par emboutissage d'une portion du second flanc 13 de la cuve 10.

**[0103]** Dans ce mode de réalisation, cette paroi pleine 13c s'étend également sous l'axe de rotation X du tambour, autour du palier 24 portant en rotation l'arbre de rotation 26 du tambour monté dans le second flanc 13 de la cuve 10.

**[0104]** Ainsi, la distance séparant le flasque perforé 23 du tambour 20 et le second flanc 13 de la cuve 10, au niveau de l'espace A, est très faible dans la partie supérieure de la cuve et plus large dans la partie inférieure de la cuve, sensiblement au niveau de l'ouverture 13a de communication de l'espace A avec le circuit d'aspiration d'air 30.

**[0105]** Ces moyens de restriction 13c s'étendent ainsi sensiblement sur les deux tiers de la hauteur du second flanc 13 de la cuve 10.

**[0106]** Nous allons décrire à présent en référence aux figures 5 et 6 un troisième mode de réalisation de l'invention.

**[0107]** Les éléments identiques aux premier et deuxième mode de réalisation, et portant les mêmes références numériques, ne seront pas décrits de nouveau.

**[0108]** Dans ce mode de réalisation, le premier espace B entre la virole 21 du tambour 20 et la paroi longitudinale 11 de la cuve 10 comporte un orifice 40 débouchant dans le circuit d'aspiration d'air de séchage 30.

**[0109]** A cet effet, la gaine de circulation d'air 31 est en contact avec la face extérieure du second flanc 13 de la cuve 10 de manière à pouvoir être mise en communication avec le second espace A au moyen de l'orifice 13a prévu dans le second flanc 13 de la cuve, comme décrit précédemment, et en communication avec le premier espace B au travers de l'orifice 40 prévu à cet effet.

**[0110]** De préférence, cet orifice 40 est ménagé dans la partie basse du second flanc 13 de la cuve 10. De préférence, il est adjacent à la paroi longitudinale 11 de la cuve 10 et s'étend sur une faible hauteur à partir de cette paroi 11, dans le second flanc 13 de la cuve 10.

**[0111]** Comme bien illustré à la figure 6, cet orifice 40 peut avoir une surface rectangulaire et s'étendre entre la paroi longitudinale 11 de la cuve et la couronne cylindrique 13b portée par le second flanc 13 de la cuve 10.

**[0112]** Comme illustré à la figure 6, la gaine 31 comporte plusieurs sections s'étendant parallèlement au

plan du second flanc 13 de la cuve 10.

**[0113]** Une première section 31 a s'étend entre la partie basse de la cuve et une partie supérieure pour être connectée à une portion de gaine s'étendant le long de la paroi longitudinale de la cuve 10.

**[0114]** Une seconde portion 31 b s'étend sensiblement au regard de l'ouverture 13a pour permettre la mise en communication du second espace A avec le circuit d'aspiration d'air de séchage 30.

**[0115]** Une troisième portion 31 c de la gaine 31 qui s'étend en vis-à-vis d'une portion du second flanc 13 de la cuve pourvu de l'orifice 40 débouchant dans le premier espace B.

**[0116]** Un clapet est monté dans le circuit d'air de séchage 30. Ce clapet 41 peut occuper deux positions dans ce mode de réalisation. Dans une première position, l'orifice du premier espace B est mis en communication avec le circuit d'aspiration d'air de séchage.

**[0117]** Dans la position illustrée en trait plein sur les figures 5 et 6, le clapet 41 est adapté à obturer sensiblement la communication d'air entre les deuxième portion 31 b et troisième portion 31 c de la gaine de circulation d'air 31.

**[0118]** Ainsi, dans cette seconde position, le clapet permet d'isoler le premier espace B du circuit d'aspiration d'air de séchage 30.

**[0119]** Dans cette position, l'effet du ventilateur n'est pas communiqué à la troisième portion de gaine 31c de telle sorte que l'air n'est sensiblement pas aspiré au niveau de l'orifice 40 débouchant entre la virole 21 du tambour 20 et la cuve 10.

**[0120]** Dans une première position, qui correspondrait à une position verticale du clapet 41 sur les figures 5 et 6, les deuxième portion 31 b et troisième portion 31c de la gaine de circulation d'air 31 sont mises en communication l'une avec l'autre de telle sorte que l'orifice 40 du premier espace B peut être mis en communication avec le circuit d'air de séchage 30.

**[0121]** Dans cette première position, le clapet 41 est en outre adapté à isoler le second espace A du circuit d'air de séchage 30. En effet, le clapet 41 est monté de telle sorte que dans sa première position, il est disposé verticalement, dans le flanc 13 de la cuve 10, de manière à obturer l'ouverture 13a.

**[0122]** Ce clapet 41 peut ainsi être placé dans l'une ou l'autre de ces positions lors d'un cycle de séchage du linge.

**[0123]** En particulier, un procédé de séchage et ses différentes phases peuvent être mis en oeuvre après une phase d'essorage d'un cycle de lavage du linge, de telle sorte que le procédé de séchage est directement enchaîné après la fin du cycle de lavage.

**[0124]** Ainsi, lors de la mise en oeuvre d'un procédé de séchage, ce procédé peut comporter tout d'abord une première phase de séchage dans laquelle le clapet 41 monté dans le circuit d'aspiration d'air de séchage 30 est placé dans sa première position, c'est-à-dire dans une position dans laquelle l'orifice 40 débouchant

dans le premier espace B est mis en communication avec le circuit d'air de séchage 30.

**[0125]** Dans cette position, le passage de l'air de séchage par les trous de la virole 21 du tambour est favorisé. Ce type de circulation d'air est particulièrement avantageux lorsque le linge est plaqué contre la virole du tambour, tel que cela est le cas après une phase d'essorage du linge, en fin d'un cycle de lavage.

**[0126]** Dans une seconde phase de séchage, le clapet 41 est placé dans une seconde position telle qu'illustrée sur les figures 5 et 6, c'est-à-dire dans une position où le premier espace B est isolé du circuit d'aspiration d'air de séchage 30. Dans cette seconde position du clapet 41, l'air de séchage sort préférentiellement par le flasque perforé du tambour, et principalement en partie basse de ce flasque perforé du fait de la présence des moyens de restriction 13c.

**[0127]** Grâce à l'invention, l'air chaud entrant dans le tambour au niveau des orifices 22a traverse effectivement l'intégralité du tambour, au moins dans une seconde phase de séchage dans le troisième mode de réalisation de l'invention.

**[0128]** La durée de la première phase de séchage peut représenter environ 10 à 30% de la durée totale du cycle de séchage.

**[0129]** Ainsi, même lorsque de petites quantités de linge ne remplissent pas parfaitement le volume du tambour, ou encore au moment de l'inversion du sens de rotation du tambour, l'air chaud entrant dans le tambour traverse effectivement le linge.

**[0130]** Ainsi, la durée de séchage peut être réduite, de telle sorte que la consommation énergétique en eau et en électricité peut être limitée.

**[0131]** Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation décrits ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention.

**[0132]** En particulier, les différents exemples de réalisation ont été décrits en relation avec une machine à laver et à sécher le linge à chargement par le dessus.

**[0133]** Bien entendu, la présente invention pourrait être mise en oeuvre de manière similaire dans une machine à laver et à sécher le linge à chargement frontal.

**[0134]** Par ailleurs, le clapet 41 monté dans le circuit d'air de séchage pourrait être également placé différemment de telle sorte que dans une position où il obture la sortie d'air 40 mise en communication avec le premier espace B, il n'obture pas pour autant l'ouverture 13a de communication avec le second espace A.

## Revendications

1. Machine à laver et sécher le linge comprenant une cuve de lavage (10), un tambour (20) comprenant une virole perforée (21), monté en rotation dans ladite cuve (10) et un circuit d'aspiration d'air de séchage (30) comprenant un orifice d'introduction d'air de séchage débouchant dans un premier flanc

- (22) du tambour (20), **caractérisée en ce que** le tambour (20) comporte au moins un orifice de sortie d'air de séchage (22a) dans un second flanc (23) du tambour, ledit orifice de sortie (23a) étant adapté à être mis en communication avec le circuit d'aspiration d'air de séchage (30), et **en ce que** des moyens de limitation de passage d'air (13b, 23b) s'étendent entre le tambour (20) et la cuve (10), lesdits moyens de limitation (13b, 23b) étant adaptés à séparer un premier espace (B) s'étendant entre la virole (21) du tambour (20) et la cuve (10) et un second espace (A) s'étendant entre le second flanc (23) du tambour (20) et la cuve (10).
2. Machine à laver et sécher le linge conforme à la revendication 1, **caractérisée en ce que** le second flanc (23) du tambour est constitué d'un flasque perforé, ledit flasque perforé (23) comportant des perforations (23a) réparties sur une portion en forme de disque dudit flasque, centrée sur un axe de rotation horizontal (X) du tambour (20), et **en ce que** la cuve comporte des moyens de restriction (13c) de passage d'air disposés en vis-à-vis du flasque perforé (23) et s'étendant principalement au-dessus dudit axe de rotation horizontal (X) du tambour.
3. Machine à laver et sécher le linge conforme à la revendication 2, **caractérisée en ce que** les moyens de restriction comportent une paroi pleine (13c) placée à faible distance d'une portion du flasque perforé (23) s'étendant sensiblement au-dessus de l'axe de rotation horizontal (X) du tambour (20).
4. Machine à laver et sécher le linge conforme à l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les moyens de limitation de passage d'air comprennent une couronne cylindrique (23b) s'étendant sensiblement dans le prolongement de la virole (21) du tambour, portée par le second flanc (23) du tambour (20) et s'interrompant à faible distance d'un flanc (13) de la cuve.
5. Machine à laver et sécher le linge conforme à l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les moyens de limitation de passage d'air comprennent une couronne cylindrique (13b) portée par un flanc (13) de la cuve et s'interrompant à faible distance du second flanc (23) du tambour (20).
6. Machine à laver et sécher le linge conforme à l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** ledit premier espace (B) s'étendant entre la virole (21) du tambour (20) et la cuve (10) comporte un orifice (40) débouchant dans le circuit d'aspiration d'air de séchage (30), et **en ce qu'**un clapet (41) est monté dans ledit circuit d'aspiration d'air de séchage (30) entre une première position dans laquelle ledit orifice (40) dudit premier espace (B) est mis en communication avec le circuit d'aspiration d'air de séchage (30) et une seconde position dans laquelle ledit premier espace (B) est isolé du circuit d'aspiration d'air de séchage (30).
7. Machine à laver et sécher le linge conforme à la revendication 6, **caractérisée en ce que** dans ladite première position, le clapet (41) est adapté à isoler ledit second espace (A) du circuit d'aspiration d'air de séchage (30).
8. Procédé de séchage de linge mis en oeuvre dans une machine à laver et sécher le linge conforme à l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce qu'**il comprend une première phase de séchage dans laquelle le clapet (41) monté dans ledit circuit d'aspiration d'air de séchage (30) est placé dans une première position dans laquelle l'orifice (40) dudit premier espace (B) est mis en communication avec le circuit d'air de séchage (30), et une seconde phase de séchage dans laquelle ledit clapet (41) est placé dans une seconde position dans laquelle ledit premier espace (B) est isolé du circuit d'aspiration d'air de séchage (30).
9. Procédé de séchage de linge conforme à la revendication 8, **caractérisé en ce que** lesdites première et seconde phases de séchage sont mises en oeuvre après une phase d'essorage d'un cycle de lavage du linge.

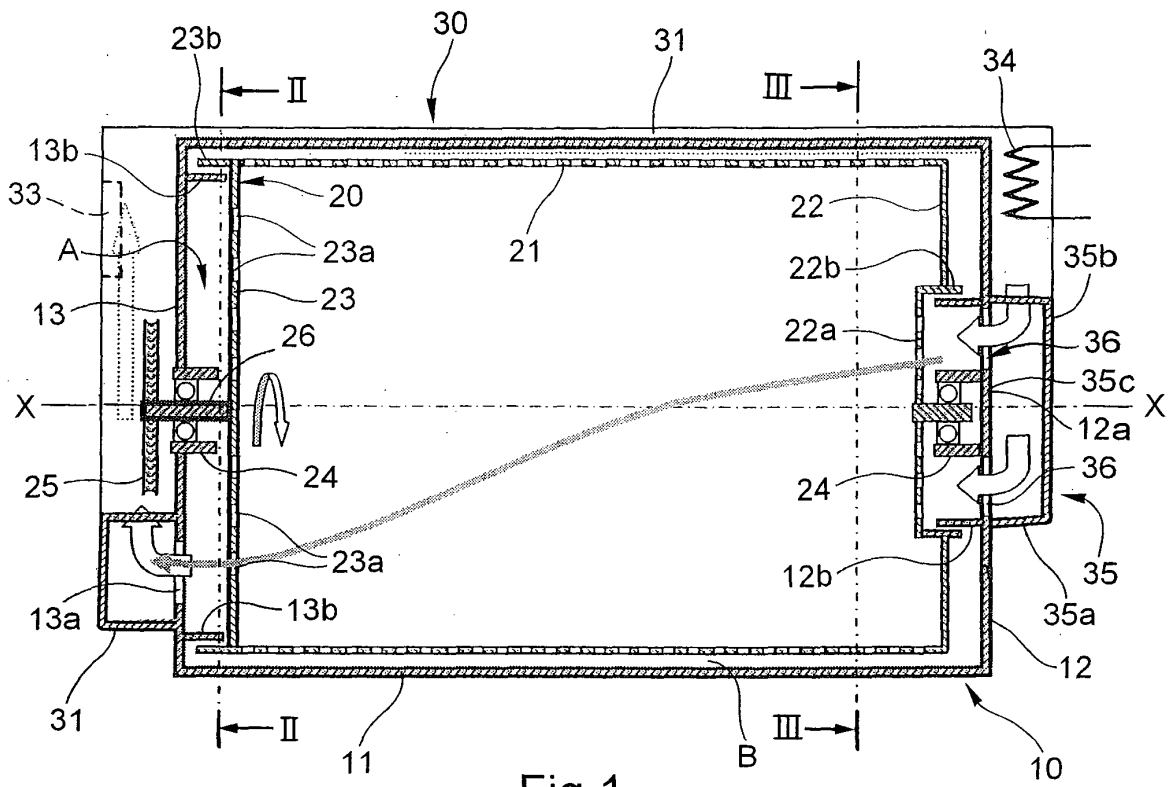


Fig. 1

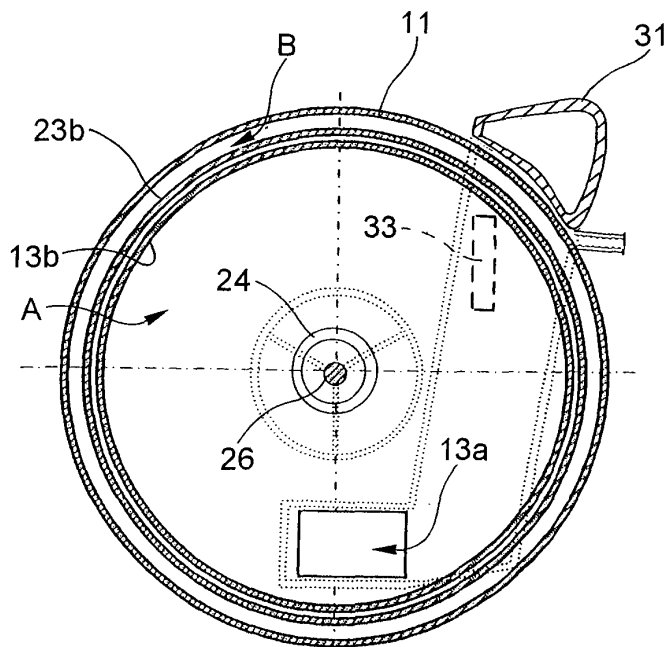


Fig. 2

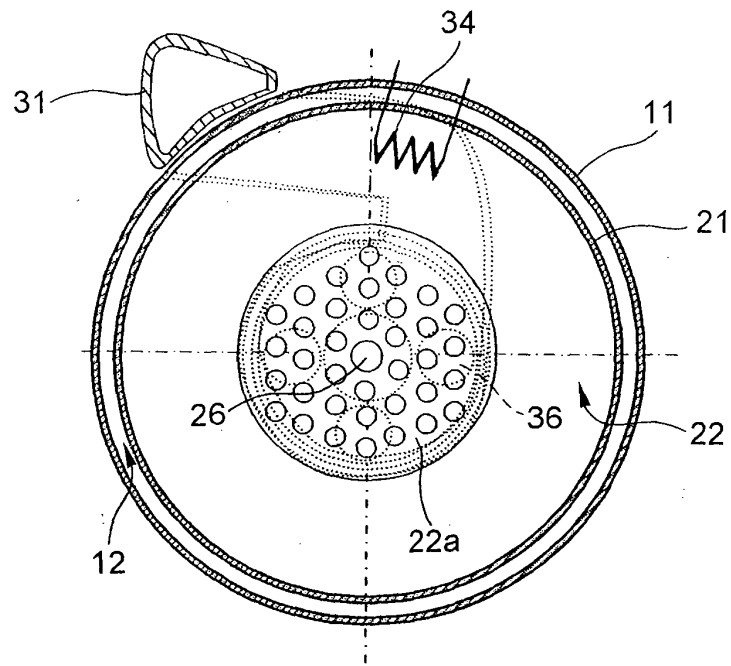


Fig. 3

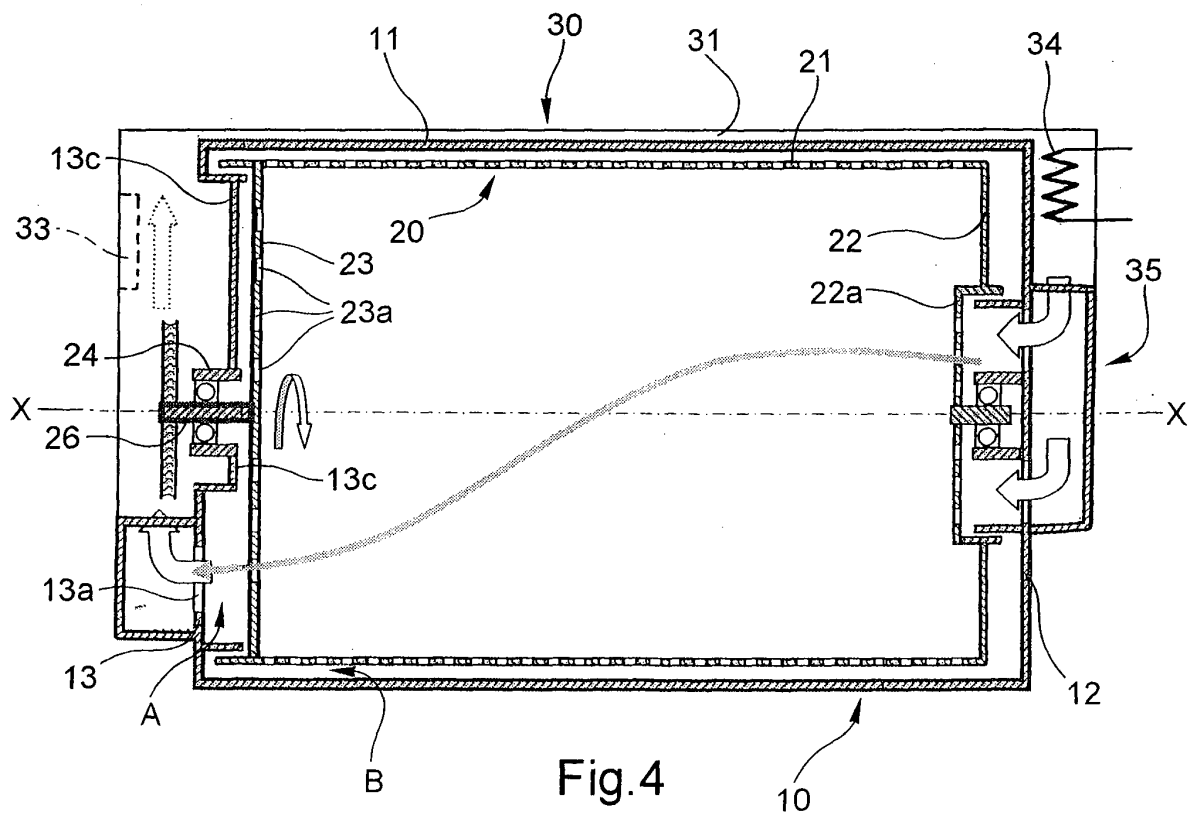


Fig. 4

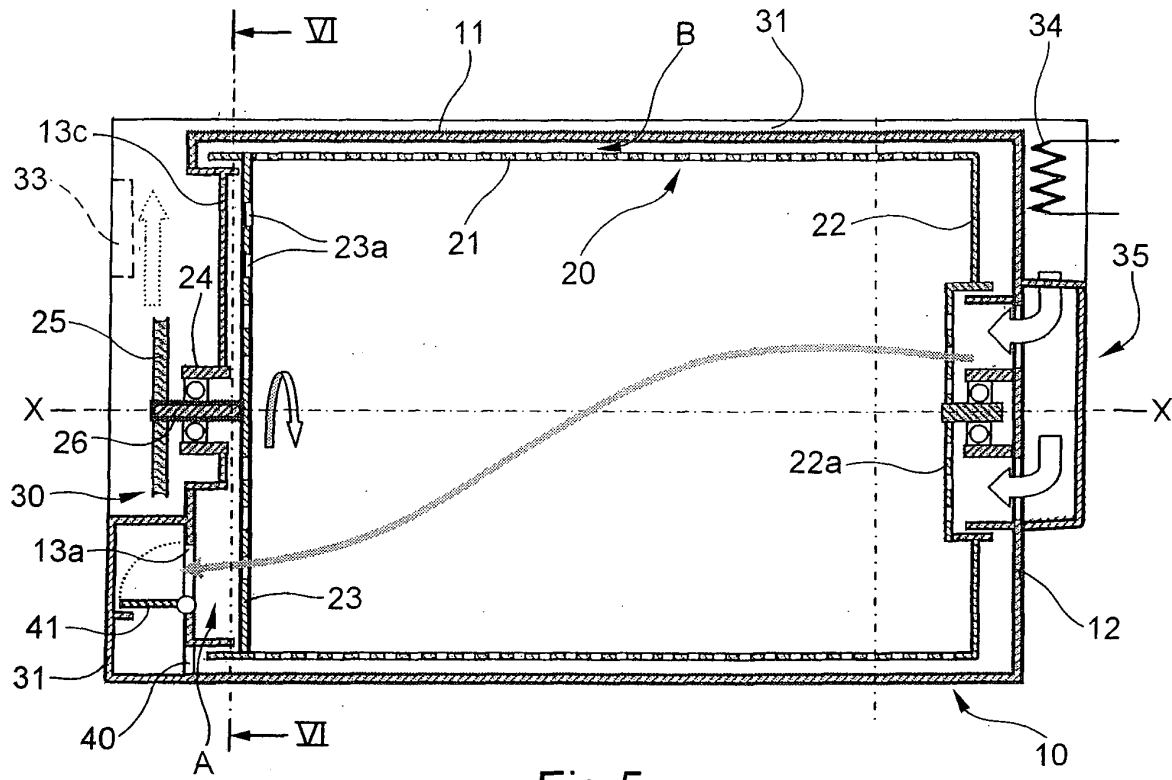


Fig.5

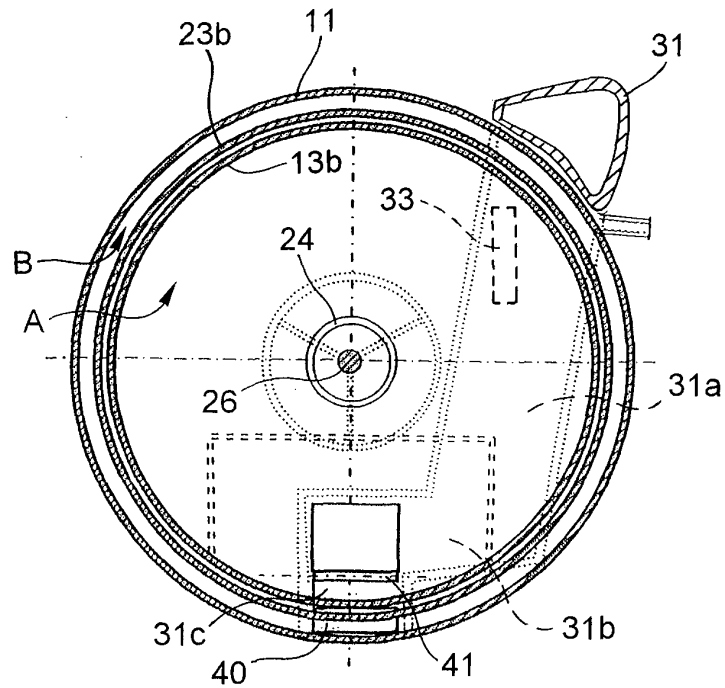


Fig.6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	FR 2 701 042 A (ESSWEIN SA) 5 août 1994 (1994-08-05) * le document en entier * -----	1-5	D06F25/00
A	US 6 006 445 A (LARGE RONALD D) 28 décembre 1999 (1999-12-28) * colonne 5, ligne 16 - colonne 6, ligne 60 * -----	1-9	
A	EP 1 283 293 A (ESSWEIN SA) 12 février 2003 (2003-02-12) * alinéa [0004] - alinéa [0019] * -----	1-5	
A	DE 12 40 806 B (WHIRLPOOL CO) 24 mai 1967 (1967-05-24) * colonne 1, ligne 10 - colonne 2, ligne 39 * -----	1-5	
A	DE 69 21 184 U (MEYER A) 23 octobre 1969 (1969-10-23) * page 2, ligne 19 - page 4, ligne 8 * -----	1,6-9	
A	DE 82 13 346 U (N.V. PHILIPS) 28 octobre 1982 (1982-10-28) * page 5, ligne 11 - page 6, ligne 31 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) D06F
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 mai 2005	Examineur Weinberg, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

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

EP 05 29 0163

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-05-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2701042	A	05-08-1994	FR 2701042 A1	05-08-1994
-----				
US 6006445	A	28-12-1999	AUCUN	
-----				
EP 1283293	A	12-02-2003	FR 2827617 A1	24-01-2003
			EP 1283293 A1	12-02-2003
-----				
DE 1240806	B	24-05-1967	FR 1288483 A	24-03-1962
			LU 39816 A1	24-04-1961
			LU 89816 A	
			NL 123769 C	
			CH 367472 A	28-02-1963
			DK 109073 C	11-03-1968
			GB 915647 A	16-01-1963
-----				
DE 6921184	U	23-10-1969	AUCUN	
-----				
DE 8213346	U	28-10-1982	GB 2098713 A	24-11-1982
			DE 8213346 U1	28-10-1982
			FR 2505997 A1	19-11-1982
-----				

EPO FORM P0480

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