

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 2 novembre 1983.

(30) Priorité GB, 5 novembre 1982, n° 82 31708.

(71) Demandeur(s) : N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, société anonyme de droit néerlandais. — NL.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 19 du 11 mai 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(72) Inventeur(s) : Philip Barnish et Leon Maria Van de Kerk-
hof.

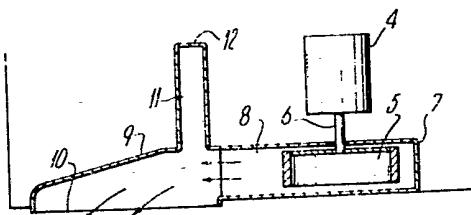
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Francis Ortega.

(54) Sèche-linge électroménager à ventilateur centrifuge.

(57) Dans un sèche-linge électroménager le bruit produit par le ventilateur de circulation d'air est souvent désagréable. Dans un sèche-linge muni d'un ventilateur 5 entraîné par un moteur 4 ainsi que d'un canal 8, 9 de guidage conduisant à une sortie 10 dans une paroi frontale 2 d'une carrosserie 1, le bruit produit par le ventilateur est supprimé par un tube résonateur réactif 11 accordé à la fréquence du bruit du ventilateur. Des ondes sonores réfléchies par l'extrémité 12 du tube 11 sortent du tube avec un déphasage de 180° par rapport aux ondes sonores qui entrent.

Application : appareils électroménagers.



FR 2 535 748 - A1

"Sèche-linge électroménager"

05 L'invention concerne un sèche-linge électroménager muni d'une carrosserie, d'un tambour rotatif à linge placé dans celle-ci et d'un ventilateur centrifuge réuni à un canal de guidage d'air et conçu pour produire un flux d'air qui traverse le tambour et qui, ensuite, est évacué du sèche-linge à travers une ouverture de sortie pratiquée dans une face de la carrosserie.

10 Le flux d'air transmet du bruit qui est engendré durant le fonctionnement du sèche-linge et cela peut constituer un inconvénient pour l'utilisateur, non seulement dans le cas où le flux d'air est évacué directement dans un local où le sèche-linge est installé, mais aussi dans le cas où le flux d'air est évacué à l'extérieur de ce local par un tuyau à air s'étendant à partir de cette ouverture de sortie ou à travers celle-ci.

15 Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 2.927.380 préconise un dispositif permettant de réduire le bruit et destiné à un sèche-linge, dispositif dans lequel le canal de guidage présente des trous couverts d'une membrane mince. La membrane transmet une partie du bruit porté par le flux d'air mais n'affecte pas le flux d'air. Ensuite, le bruit transmis par la membrane est absorbé par un matériau 20 insonore, tel que des fibres de verre, recouvrant une partie considérable du fond du sèche-linge et s'étendant sur une partie de la hauteur des parois. Outre que la manipulation, durant le montage, de matériaux insonores de ce genre est difficile et désagréable, il est nécessaire de prévoir des moyens permettant de les maintenir en position, ce qui signifie que l'utilisation de ces matériaux augmente 25 notamment le coût du sèche-linge. De plus, la présence du matériau insonore est souvent très incommode durant des opérations d'entretien du sèche-linge qui peuvent s'imposer durant sa durée de vie.

30 L'invention vise à diminuer au moins les inconvénients précités.

35 Conformément à l'invention, il est prévu un sèche-linge du genre décrit dans le préambule qui est remarquable en ce que le canal de guidage est muni d'un tube résonateur débouchant dans le canal, alors que l'extrémité du tube située à l'opposé du canal est fermée et que les dimensions du tube sont telles que les ondes sono-

res de fréquence donnée produites par les palettes du ventilateur et entrant dans le tube soient réfléchies par l'extrémité fermée du tube et reviennent au canal avec pratiquement un déphasage de 180° par rapport aux ondes sonores entrant dans le tube.

05 De cette manière, les ondes sonores sortant du tube résonateur se mêlent aux ondes sonores de la fréquence donnée dans le flux d'air passant devant l'ouverture du tube et, déphasées de 180° avec ces dernières, elles diminuent au moins notablement l'intensité sonore dans le canal à cette fréquence. Cela aboutit à une diminution notable du bruit de ventilateur transmis à partir de la carrosserie.

10 L'invention se base sur la découverte que parmi tout le bruit produit par des sèche-linge électroménagers en fonctionnement, c'est le bruit du ventilateur qui est une cause particulière de 15 l'irritation de l'utilisateur, bruit qui se présente principalement sous la forme d'un sifflement désagréable ayant la fréquence donnée. Le reste du bruit est surtout produit par le moteur d'entraînement du tambour et le tambour lui-même. On a constaté que ce bruit subsistant n'est pas fâcheux pour l'utilisateur et que, par conséquent, 20 il a un niveau acceptable.

Dans la plupart des cas, la fréquence donnée est égale au produit de la vitesse de rotation du ventilateur et du nombre de palettes du ventilateur.

25 Des expériences faites par la Demandante relativement au bruit du ventilateur ont montré que le sifflement audible comporte non seulement le bruit direct précité propagé dans l'air et transmis par le flux d'air émis, mais aussi du bruit indirect causé par la vibration de parties mécaniques à la fréquence de sifflement, telles que le boîtier du ventilateur et le canal de guidage du flux d'air. 30 Dans le cas de sèche-linge à évacuation frontale, le sifflement audible comporte dans une large mesure du bruit direct propagé dans l'air, tandis que dans le cas de sèche-linge à évacuation par l'arrière, le bruit propagé dans l'air est normalement amorti dans une certaine mesure par réflexion (sur une paroi par exemple) et le 35 bruit indirect constitue une composante plus importante.

Voilà pourquoi le bruit direct propagé dans l'air est plus important dans des sèche-linge dans lesquels le ventilateur aspire de l'air à travers le tambour, puisque le côté de refoulement du ventilateur débouche directement dans un canal d'évacuation. Dans des sèche-linge dans lesquels le ventilateur souffle l'air à travers le tambour, le bruit propagé dans l'air est au moins partiellement absorbé par la charge de linge contenue dans le tambour, de sorte que parmi les deux composantes, c'est généralement le bruit indirect qui est le plus important.

L'association d'un tube résonateur au canal de guidage permet de réduire dans une mesure très importante le bruit de ventilateur direct aussi bien qu'indirect et de lui ôter son caractère désagréable. Dans ce cas, outre qu'il n'est plus nécessaire d'utiliser du matériau insonore, on bénéficie des faibles dimensions du tube qui permettent de le monter facilement dans la carrosserie, sans que, le plus souvent, il soit nécessaire de modifier la carrosserie. Si le tube est moulé d'une seule pièce avec le canal de guidage, le coût du montage du tube est négligeable.

La description suivante, en regard du dessin annexé, permettra de mieux comprendre comment l'invention est réalisée.

La figure 1 est une vue de face d'un sèche-linge conforme à l'invention.

La figure 2 est une coupe d'une partie du sèche-linge comportant le moteur, le ventilateur, le canal de guidage et le tube résonateur.

Les figures 1 et 2 illustrent une carrosserie 1 munie d'une paroi frontale 2 dans laquelle est prévue une porte 3 de chargement du linge. Par cette porte 3, le linge peut être introduit dans un tambour (non représenté) auquel un moteur 4 imprime un mouvement de rotation autour d'un axe horizontal. Le moteur 4 entraîne également un ventilateur 5 par l'intermédiaire d'un arbre 6. Le ventilateur est entouré d'un boîtier en volute 7 présentant une partie 8 de sortie d'air qui, conjointement avec une boîte d'évacuation 9, forme pour le flux d'air produit par le ventilateur un canal de guidage conduisant à une ouverture 10 à travers laquelle l'air est évacué de force du boîtier. La direction du flux d'air dans le canal de

guidage 8, 9 est indiquée par des flèches.

05 Lors de l'utilisation du sèche-linge, le tambour est animé d'un mouvement de rotation par le moteur 4 et, sous l'action du ventilateur 5, de l'air est aspiré dans la carrosserie et est amené à traverser le tambour et à passer dans la volute 7. Un tel agencement est bien connu dans de nombreuses variantes qui, généralement, comportent également un élément chauffant servant à chauffer l'air avant qu'il traverse le tambour.

10 A partir de la boîte d'évacuation 9 s'étend un tube résonateur 11 dont l'axe est sensiblement perpendiculaire au sens du flux d'air. L'extrémité 12 du tube 11 située à l'opposé du canal 8, 9 est fermée de façon que le tube forme un résonateur pour des ondes sonores présentes dans le flux d'air et ayant la fréquence engendrée lors du passage devant les palettes. La fréquence de résonance est 15 déterminée par les dimensions du tube et est choisie égale à la fréquence donnée, précitée, du bruit engendré par le ventilateur. Ce bruit provient pour une grande part de la région 13 où la volute 7 est le plus proche des palettes de ventilateur, et sa fréquence est 20 le produit de la vitesse de rotation du ventilateur et du nombre de palettes de ventilateur.

25 Des ondes sonores ayant cette fréquence produite par le ventilateur passent devant l'entrée du tube 11 et excitent à cette fréquence la colonne d'air contenue dans le tube. Les ondes sonores dans le tube sont réfléchies par l'extrémité fermée 12 et sortent du tube avec un déphasage de 180° par rapport aux ondes sonores qui entrent et, par conséquent, aux ondes sonores présentes dans le flux d'air au niveau du tube. Par voie de conséquence, les intensités des ondes sonores directes aussi bien qu'indirectes produites par le ventilateur sont réduites à un niveau bas, qui n'est pas désagréable 30 pour une personne se trouvant au voisinage de la machine.

35 Dans un mode de réalisation pratique, le ventilateur était muni de 20 palettes et tournait à une vitesse de 1450 r.p.m. Ainsi, le bruit avait une fréquence de 483 Hz et le tube 11 était un tube circulaire ayant un diamètre intérieur de 50,7 mm et une longueur de 153,5 mm. Le tube était venu de moulage avec la boîte d'évacuation,

le matériau étant du polypropylène homopolymère rempli de talc à 40%. L'extrémité fermée 12 du tube était munie d'un capuchon à fixation immédiate qui avait été moulé séparément dans le même moule et fixé à l'extrémité libre du tube immédiatement après son extraction du moule, c'est-à-dire à un instant où le tube et le capuchon étaient encore chauds et, par conséquent, déformables. Ce procédé a permis d'obtenir un ajustage pressé entre le capuchon et le tube.

De toute évidence, la partie du canal de guidage qui reçoit le tube résonateur peut être réalisée comme une partie de l'évacuateur de la boîte d'évacuation 9, comme représenté sur la figure 2, ou peut être réalisée, par exemple, comme une partie de la portion de sortie 8 du boîtier 7.

Le mode de réalisation décrit en regard du dessin concerne un sèche-linge à évacuation frontale et du type à aspiration dans lequel le ventilateur aspire l'air à travers le tambour. L'invention peut également être appliquée à des sèche-linge dans lesquels l'évacuation se fait à l'arrière de la carrosserie et/ou à des sèche-linge du type à refoulement dans lesquels le ventilateur souffle l'air à travers le tambour.

REVENDICATIONS :

1. Sèche-linge électroménager muni d'une carrosserie, d'un tambour rotatif à linge placé dans celle-ci et d'un ventilateur centrifuge réuni à un canal de guidage d'air et conçu pour produire un flux d'air qui traverse le tambour et qui, ensuite, est évacué du sèche-linge à travers une ouverture de sortie pratiquée dans une face de la carrosserie, caractérisé en ce que le canal de guidage est muni d'un tube résonateur débouchant dans le canal, alors que l'extrémité du tube située à l'opposé du canal est fermée et que les dimensions du tube sont telles que les ondes sonores de fréquence donnée produites par les palettes du ventilateur et entrant dans le tube soient réfléchies par l'extrémité fermée du tube et reviennent au canal avec pratiquement un déphasage de 180° par rapport aux ondes sonores entrant dans le tube.
2. Sèche-linge électroménager selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fréquence donnée est égale au produit de la vitesse de rotation du ventilateur en fonctionnement et du nombre de palettes du ventilateur.
3. Sèche-linge électroménager selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il est du type à évacuation frontale et en ce que le ventilateur aspire l'air à travers le tambour.
4. Sèche-linge électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tube résonateur est obtenu par moulage avec au moins une partie du canal de guidage.

11

Fig.1.

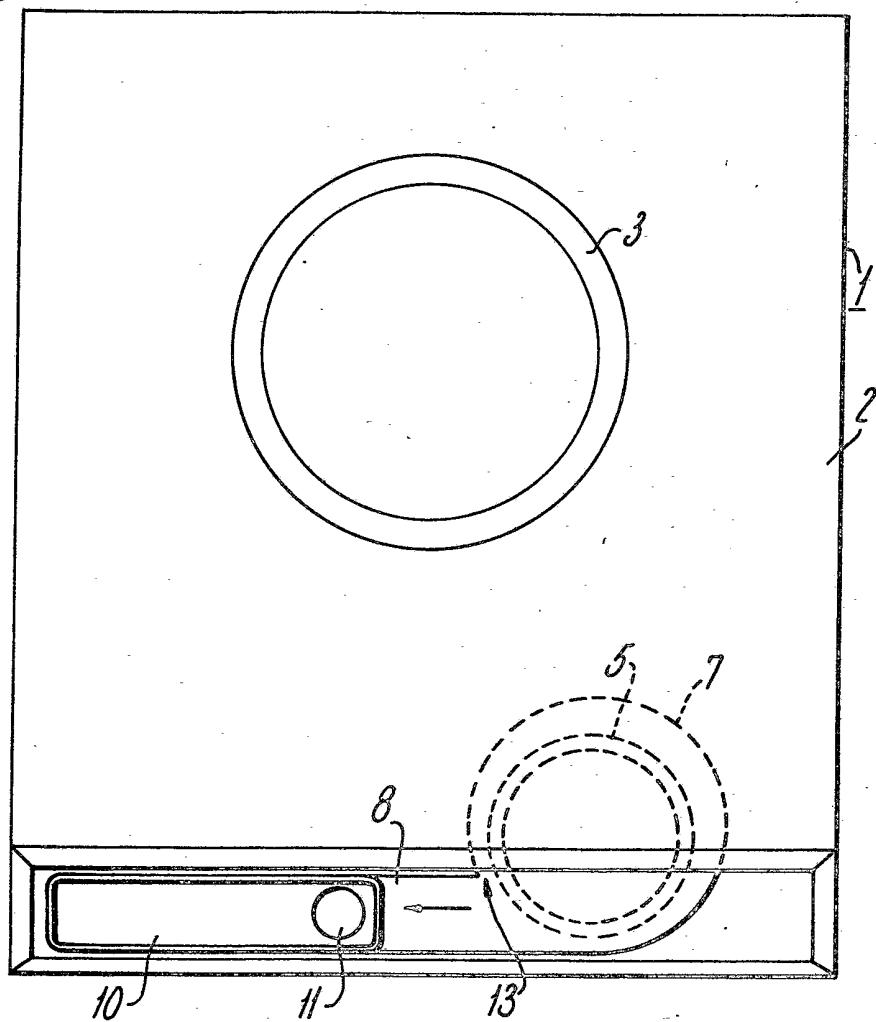


Fig.2.

