

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.09.97.

30 Priorité : 24.09.96 IT 96000053.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 27.03.98 Bulletin 98/13.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : ELECTROLUX ZANUSSI
ELETTRODOMESTICI SPA SOCIETA PER AZIONI —
IT.

72 Inventeur(s) : VALENT LUCIO.

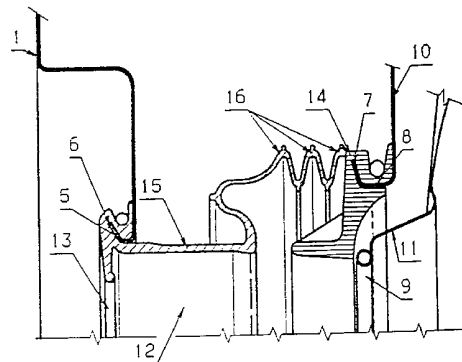
73 Titulaire(s) : .

74 Mandataire : SOCIETE DE PROTECTION DES
INVENTIONS.

54 LAVE-LINGE OU ANALOGUE AYANT UN PANIER ROTATIF A AXE HORIZONTAL.

57 Lave-linge-sèche-linge, dans lequel un soufflet (12) est disposé entre l'ouverture (5) de la porte (4) de chargement et de déchargement des articles à traiter et une ouverture (8) associée, prévue sur la cuve de lavage (10), qui referme un panier (11) tournant, à axe horizontal. Selon l'invention; au moins les plis périphériques (16), de préférence également l'embouchure externe (13) et une face cylindrique (15) du soufflet (12), sont réalisés en un matériau de caractéristique élastomère, ayant une dureté comprise entre environ 20 et 30 Shore A. L'embouchure interne (14) est de préférence plus dure (40 à 50 Shore A).

Avantages: minimisation des vibrations transmises durant le fonctionnement, par le groupe de lavage au meuble externe de la machine et donc réduction des bruits et de la tolérance d'un niveau limite de déséquilibre. Faible coût et interchangeabilité avec des soufflets d'une structure classique en matériau rigide unique.



FR 2 753 729 - A1



1

Lave-linge ou analogue ayant un panier rotatif à axe
horizontal

La présente invention concerne un lave-linge ou analogue, tel qu'un sèche-linge, en particulier une machine à utilisation domestique, du type comprenant un panier tournant à axe horizontal.

5 De manière bien connue, une machine de ce type comprend un meuble externe ayant une ouverture destinée à une porte supérieure ou avant de chargement et de déchargement des articles à traiter, une cuve interne contenant le liquide de lavage et le panier précité. Un
10 conduit flexible, usuellement dénommé soufflet est disposé entre cette ouverture destinée à la porte de chargement et une ouverture associée, prévue sur la cuve.

Un exemple de soufflet actuellement utilisé sur les lave-linges ayant une porte frontale de chargement et de
15 déchargement des articles est présenté dans la demande en attente du modèle d'utilité italien No.94 PNU 000045, déposée le 13/12/1994 par la même demanderesse. Dans tous les cas, également donc dans les machines ayant une porte supérieure, une partie substantielle de la longueur du
20 soufflet présente une pluralité de plis périphériques, qui permettent à la cuve d'osciller par rapport au meuble durant le fonctionnement de la machine. Le soufflet comprend en outre, d'un seul tenant avec le tronçon à plis, des premiers et deuxièmes bords bridés d'extrémité,
25 respectivement pour assurer l'ancrage à l'ouverture destinée à la porte et, à l'extrémité opposée, pour assurer l'ancrage à l'embouchure de chargement de la cuve.

En raison de sa structure d'un seul tenant, le soufflet est réalisé avec un matériau (mélange ayant des
30 caractéristiques élastomères) qui doit répondre à des exigences très diverses, ou même opposées, en particulier aux fortes exigences du deuxième des bords bridés, qui est ancré à l'embouchure de chargement de la cuve (résistance aux abrasions répétées, provoquées par les frottements du

linge qui se déplace à l'intérieur du panier tournant de la machine, et à la corrosion de la solution de lavage, stabilité dimensionnelle pour l'étanchéité hydraulique). Par conséquent, il est d'usage commun au constructeur de
5 choisir un mélange de dureté supérieure au 33 à 35 Shore A pour la fabrication d'un seul tenant des conduits de raccordement, précisément à cause des exigences précitées.

Malheureusement, les soufflets réalisés d'un seul tenant avec des mélanges d'une telle dureté présentent
10 l'inconvénient de transmettre presque totalement les vibrations de la cuve au meuble externe durant le fonctionnement du lave-linge. En pratique, on rencontre les inconvénients suivants :

- bruit important (aérien) de la machine;
- 15 - extension des vibrations (oscillations et accélérations) à la structure de l'habitation et aux meubles entourant la machine, en particulier avec des revêtements en bois ou, de toute façon, peu rigides;
- nécessité pour le constructeur de choisir un niveau de
20 déséquilibre bas, tolérable, et donc, surtout dans le cas de machines ayant une logique de fonctionnement " floue ", probabilité élevée de répéter les tentatives de centrifugation afin d'obtenir la distribution souhaitée des articles à laver dans le
25 panier tournant.

Le but de la présente invention est d'éliminer les inconvénients mentionnés par une structure simple, fiable, économique, utilisable également par le service
30 d'assistance technique d'après-vente.

Tout ces résultats, ainsi que d'autres qui seront mis en évidence ci-après, sont obtenus grâce à une machine comprenant un meuble externe ayant une ouverture pour une porte de chargement et de déchargement des articles à
35 traiter, une cuve stationnaire, un panier rotatif à axe horizontal, supporté à l'intérieur de ladite cuve, un soufflet flexible disposé entre ladite ouverture destinée à

la porte et une ouverture associée prévue sur la cuve, caractérisé par le fait qu'au moins la partie dudit soufflet, qui comprend une série de plis périphériques, est réalisé en un matériau de caractéristiques élastomères ayant une dureté comprise entre environ 20 et 30 Shore A.

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

10 la figure 1 est une vue en perspective schématique d'un lave-linge ou d'un lave-linge-sèche-linge ayant une porte de chargement frontale, comportant l'indication des trois axes cartésiens auxquels on se réfère pour la mesure des vibrations;

15 la figure 2 est une vue de côté d'un soufflet selon la présente invention, pour un lave-linge du type schématisé sur la figure 1.

la figure 3 est une vue de côté d'un soufflet pour un lave-linge-sèche-linge du type représenté schématiquement sur la figure 1;

20 la figure 4 représente une coupe en plan vertical, limitée à la zone comprise entre la face du meuble et la cuve de lavage, d'une machine sur laquelle est montée le soufflet selon l'invention (se référer à la ligne IV-IV de la figure 2);

25 la figure 5 représente une coupe en plan vertical, limitée à la zone comprise entre la face du meuble et la cuve de lavage, d'un machine sur laquelle est monté le soufflet selon l'invention (se référer à la ligne V-V de la figure 3);

30 la figure 6 est un diagramme qui indique les amplitudes des vibrations de déplacement du meuble pour différentes vitesses de centrifugation sur une machine à laver de

35

préférence pourvue d'abord d'un soufflet classique (courbe A) et ensuite d'un soufflet selon l'invention (courbe B);

la figure 7 est un diagramme qui indique les amplitudes relatives des vibrations d'accélération du meuble pour différentes vitesses de centrifugation, sur une machine à laver de référence pourvue d'abord d'un soufflet classique (courbe C) et ensuite d'un soufflet selon l'invention (courbe D).

De manière bien connue, un lave-linge ou lave-linge-sèche-linge est fondamentalement constitué d'un meuble externe parallélépipédique ayant une surface frontale 1, deux flancs 2, un plan de travail 3. Si la machine est à chargement frontal, comme dans l'exemple décrit ici, la porte de chargement et de déchargement des articles à traiter est constituée de ce que l'on appelle un hublot 4, articulé à la surface frontale 1 à l'endroit de son ouverture 5. A l'intérieur du meuble est disposé ce que l'on appelle un groupe de lavage, dont les parties qui ont une relation directe avec la présente invention sont une cuve de lavage 10 qui contient un panier 11 tournant à axe horizontal. Un soufflet flexible, désigné globalement par le numéro de référence 12 - voir les figures 2 et 3 - est disposé entre l'ouverture 5 destinée au hublot 4 et la cuve 10.

Plus précisément, comme représenté sur les figures 4 et 5, un soufflet 12 présente une embouchure circulaire externe 13 qui vient en contact, avec des moyens connus, sur le bord 6 de l'ouverture 5 destinée à un hublot 4 (par souci de simplicité ce dernier n'est pas représenté sur les figures) et une embouchure circulaire interne 14, qui vient en contact sur le bord 7 de l'ouverture 8 associée de la cuve de lavage 10, à proximité immédiate de l'ouverture 9 du panier 11. Le soufflet 12 exerce la fonction d'un tunnel de chargement et de déchargement du linge et, en outre,

d'empêchement de la sortie du liquide de lavage depuis la cuve 10. A cette fin, le soufflet comprend une face cylindrique 15 et une série de plis périphériques 16 qui, ensemble, occupent la quasi-totalité de sa longueur. Dans le cas d'un lave-linge-sèche-linge - voir les figures 3 et 5 - le soufflet 12 comprend entre autres, devant la face cylindrique 13, une embouchure 17 destinée au conduit 18 d'admission et de guidage de l'air chaud pour le séchage du linge à l'intérieur du panier 11.

10 Selon une forme préférée de réalisation de la présente invention, le soufflet n'est pas réalisé en un matériau unique, comme connu jusqu'ici, mais en matériaux ayant des duretés différentes. Plus exactement :

15 - les plis 16 et de préférence l'embouchure circulaire externe 13 et la face cylindrique 15 sont constitués d'un matériau ayant des caractéristiques élastomères. Un matériau particulièrement approprié est un mélange de EPDM (terpolymère-éthylène-propylène) ayant une dureté comprise entre environ 20 et 30 Shore A, à savoir très basse. En d'autres termes, le module élastique notablement bas de ces parties du soufflet le rend particulièrement approprié pour dissiper les vibrations transmises par le groupe de lavage au meuble de la machine à laver, comme expliqué ci-après plus en détail.

25 - l'embouchure interne 14 du soufflet est réalisée en un matériau synthétique (plastomère ou élastomère) ayant une dureté comprise entre environ 40 et 50 Shore A, à savoir plus élevée au moins que les plis périphériques 16 du soufflet 12. L'embouchure interne 14 du soufflet 12 présente donc des caractéristiques élevées de résistance à l'usure (frottement des panneaux) et à la corrosion (titrage alcalin du liquide de lavage). Un exemple de matériau synthétique approprié pour la fabrication de l'embouchure interne est constitué par un mélange à base de EPDM (terpolymère-éthylène-propylène) ayant une charge de 30 % de silice .

- l'embouchure 17 destinée au conduit 18 de l'air chaud de séchage est réalisée sous la forme d'une pièce rapportée dans la face cylindrique 15, constituée d'un matériau synthétique résistant également à une température de l'ordre de 150°C au moins, voire de 160°C à 170 °C environ, outre une dureté significative (d'environ 35 ou 40 à 50 Shore A), par exemple d'un mélange de EPDM vulcanisé avec des peroxydes, ou bien un matériau synthétique à base de silicone.

Les techniques pouvant être utilisées pour fabriquer le soufflet 12 de la manière que l'on vient de décrire sont connues en soit et déjà utilisées, par exemple, pour la fabrication des chaussures sportives modernes dans lesquelles, pour la fabrication des différentes parties, on utilise des mélanges ayant différentes tonalités chromatiques. En variante on peut également mouler séparément, avec des procédés classiques à injection ou à compression, les parties de différente dureté et, successivement, les unir entre elles par exemple avec des moyens classiques de collage ou de soudure à haute fréquence, ou bien au moyen d'une vulcanisation.

Afin de démontrer expérimentalement la capacité déjà mentionnée de dissipation des vibrations transmises par le groupe de lavage au meuble externe des parties moins dures du soufflet 12, la demanderesse a utilisé un lave-linge de sa propre production, ayant une vitesse de centrifugation-essorage variable de l'ordre de 450 à 1200 tours par minute tr/min.

Ont été mesurées :

a. les vibrations de déplacement par un enregistrement des oscillations du meuble externe de la machine, parallèlement à l'axe X de la figure 1. On a utilisé un laser de mesure, pointé sur l'angle avant droit du meuble de la machine (petit cercle R de la figure 1).

b. les vibrations d'accélération, c'est-à-dire les accélérations parallèles à l'axe Z (figure 1) sur les

quatre pieds de la machine, placée sur un revêtement élastique approprié.

Dans un première série d'essais, la machine était
5 équipée d'un soufflet classique, c'est-à-dire réalisé d'un
seul tenant en un matériau unique (mélange d'EPDM ayant une
dureté de 40 Shore A). Les résultats de ces essais,
exécutés pour chacun des ordres précité de vitesse de
centrifugation, sont représentés par les courbes A et C,
10 respectivement sur les diagrammes des figures 6 et 7, et
reproduits, par souci de commodité, également dans les
lignes correspondantes des tableaux I et II qui suivent.
Pour des raisons évidentes de discrétion, les valeurs
présentées de vibration ne sont pas absolues (mesurées
15 respectivement en mm et en m/s^2) mais relatives,
c'est-à-dire correspondant à 100 pour les deux valeurs, à
la vitesse minimale de centrifugation.

Lors d'une deuxième série d'essais, la même machine a
été équipée d'un soufflet selon la présente invention, à
20 savoir d'une conception identique mais dans lequel :

- l'embouchure circulaire externe 13, la face
cylindrique 15 et les plis périphérique 16 sont réalisés
avec un mélange d'EPDM ayant une dureté de 27 Shore A;

- l'embouchure interne 14 est fabriquée avec un
25 mélange d'EPDM ayant une dureté de 40 Shore A.

Les résultats de ces essais, exécutés pour les mêmes
ordres de vitesses de centrifugation, sont représentés par
les courbes B et D, respectivement dans les diagrammes des
30 figures 6 et 7 et reproduits, par souci de commodité,
également dans les lignes correspondantes des tableaux I et
II qui suivent. Bien sûr, également dans ce cas, les
valeurs des accélération (mesurées respectivement en mm et
en m/s^2) ne sont pas données en valeur absolue mais
35 relative, donc directement comparables à celles des courbes
A et C. Pour faciliter la comparaison entre les deux
structures, dans les tableaux I et II a été rajoutée une

ligne de pourcentage entre les valeurs des accélérations dans une structure selon l'invention (données et courbes B et D) et dans une structure classique (données et courbes A et C), du fait que ces rapports sont à considérer comme des indices indirects de l'efficacité du soufflet concernant les bruits de la machine.

Tableau I - vibrations de déplacement

	450 tr/min	650 tr/min	850 tr/min	1000 tr/min	1200 tr/min
A (classique)	100	97	112	224	248
B (invention)	54	59	62	66	76
A/B [x 100]	54	61	55	29	30

10

Tableau II - vibrations d'accélération

	450 tr/min	650 tr/min	850 tr/min	1000 tr/min	1200 tr/min
C (class.)	100	159	679	569	313
D (invent.)	51	101	443	317	122
C/D [x 100]	51	63	65	55	39

Comme on peut le voir l'amélioration venant de l'invention est particulièrement élevée concernant les vitesses de centrifugation plus communes, au moins pour les utilisateurs plus sensibles à l'impact ambiant des appareils domestiques, c'est-à-dire de 1000 tours par minute en plus.

Les avantages offerts par la présente invention peuvent être résumés ainsi :

- réduction du niveau de bruit aérien;
- réduction des vibrations transmises par le revêtement (ceci prenant une importance particulière lorsque la machine à laver est installée dans un local "habitable" de la maison et/ou à l'étage

25

- supérieur d'une maison ayant une structure constructive particulièrement légère, par exemple avec des planchers en bois);
- possibilité de réduire, ou enfin d'éliminer les dispositifs anti-déséquilibre, selon un mode particulier dans les machines modernes fonctionnant selon la logique "floue";
 - possibilité de substituer également en utilisation, par le service d'assistance technique, un soufflet "classique" par un soufflet selon l'invention.

On peut noter que des résultats analogues peuvent être obtenus en constituant tout le soufflet avec un matériau unique de caractéristiques élastomères ayant une dureté comprise entre environ 20 et 30 Shore A, en particulier (même si ce n'est pas le seul cas) dans le cas d'un lave-linge ou lave-linge-sèche-linge ayant une porte supérieure de chargement et de déchargement des articles à laver. Bien sûr, dans ce cas, le soufflet va être doté d'embouchures interne et externe de forme carrée ou rectangulaire, de manière bien connue à tout homme de l'art. Il est cependant évident que, sans sortir du champ de protection de ce brevet, les hommes de l'art pourront déduire d'autres variantes basées sur les mêmes principes inventifs.

En particulier, le présent brevet est destiné à protéger la variante qui prévoit de fabriquer l'embouchure interne 14 du soufflet 12 avec un matériau synthétique thermoplastique ou thermodurcissable qui peut être également complètement rigide et au moins les plis périphériques 16 avec un matériau synthétique pur thermoplastique ou thermodurcissable, mais ayant une dureté comprise entre 20 et 30 Shore A.

REVENDICATIONS

1. Lave-linge ou analogue, comprenant un meuble externe ayant une ouverture (5) pour une porte (4) de chargement et de déchargement des articles à traiter, une cuve stationnaire (10), un panier rotatif (11) à axe horizontal, supporté à l'intérieur de ladite cuve (10), un soufflet flexible (12) disposé entre ladite ouverture (5) destinée à la porte et une ouverture (8) associée prévue sur la cuve (10), caractérisé par le fait qu'au moins la partie dudit soufflet (12), qui comprend une série de plis périphériques (16), est réalisé en un matériau de caractéristiques élastomères ayant une dureté comprise entre environ 20 et 30 Shore A.

2. Lave-linge ou analogue selon revendication 1, caractérisé par le fait que ledit tronçon (13, 15, 16) du soufflet (12) ayant une dureté comprise entre 20 et 30 Shore A comprend une embouchure externe (13) qui s'engage sur le bord (6) de ladite ouverture (5) destinée à la porte (4), une face allongée (15) et une série de plis périphériques (16), toutes ces parties étant réalisées en un matériau ayant une dureté comprise entre 20 et 30 Shore A, et comprenant également une embouchure interne (14) qui s'engage sur le bord (7) de ladite ouverture (8) sur la cuve stationnaire (10) et est réalisé en un matériau synthétique ayant une dureté supérieure à celle desdites parties, de préférence une dureté comprise entre 40 et 50 Shore A.

3. Lave-linge ou analogue selon la revendication 2, caractérisé par le fait que toutes les parties (13, 14, 15, 16) précitées du soufflet (12) sont constituées d'un mélange de différentes compositions, afin d'obtenir la dureté souhaitée, mais contenant des polymères compatibles entre eux.

4. lave-linge ou analogue selon la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que l'embouchure interne (14) du soufflet (12) est réalisé en un matériau synthétique thermoplastique ou thermodurcissable, également
5 complètement rigide et qu'au moins les plis périphériques (16) de ce dernier sont reconstitués d'un matériau synthétique thermoplastique ou thermodurcissable ayant une dureté comprise entre 20 et 30 Shore A.

5. Lave-linge ou analogue selon la revendication 2
10 ou 3, caractérisé par le fait que, de manière connue en soi, toutes les parties (13, 14, 15, 16) constitutives du soufflet (12) sont réalisées par une opération unique de moulage par injection, au moyen d'un nombre approprié de têtes d'injection.

15 6. Lave-linge ou analogue selon la revendication 3 ou 4, caractérisé par le fait que les parties (13, 15, 16 et respectivement 16) de différentes duretés du soufflet (12) sont moulées séparément et unies successivement d'un seul tenant et de manière étanche, au
20 moyen d'une technique quelconque connue en soit, telle qu'une soudure à haute fréquence, un collage, une vulcanisation ou autre.

7. Lave-linge ou analogue selon la revendication 2, comprenant un circuit fermé à air chaud pour le séchage du
25 linge après le lavage, caractérisé par le fait que, dans la partie de moindre dureté du soufflet (12), est inclus une pièce rapportée (17) qui constitue l'embouchure d'admission et de guidage de l'air chaud de séchage, provenant d'un conduit (18) associé, dans ladite cuve stationnaire, ladite
30 pièce rapportée étant réalisée en matière synthétique résistant à une température d'au moins 150 °C et ayant une dureté comprise entre environ 35 et 50 Shore A.

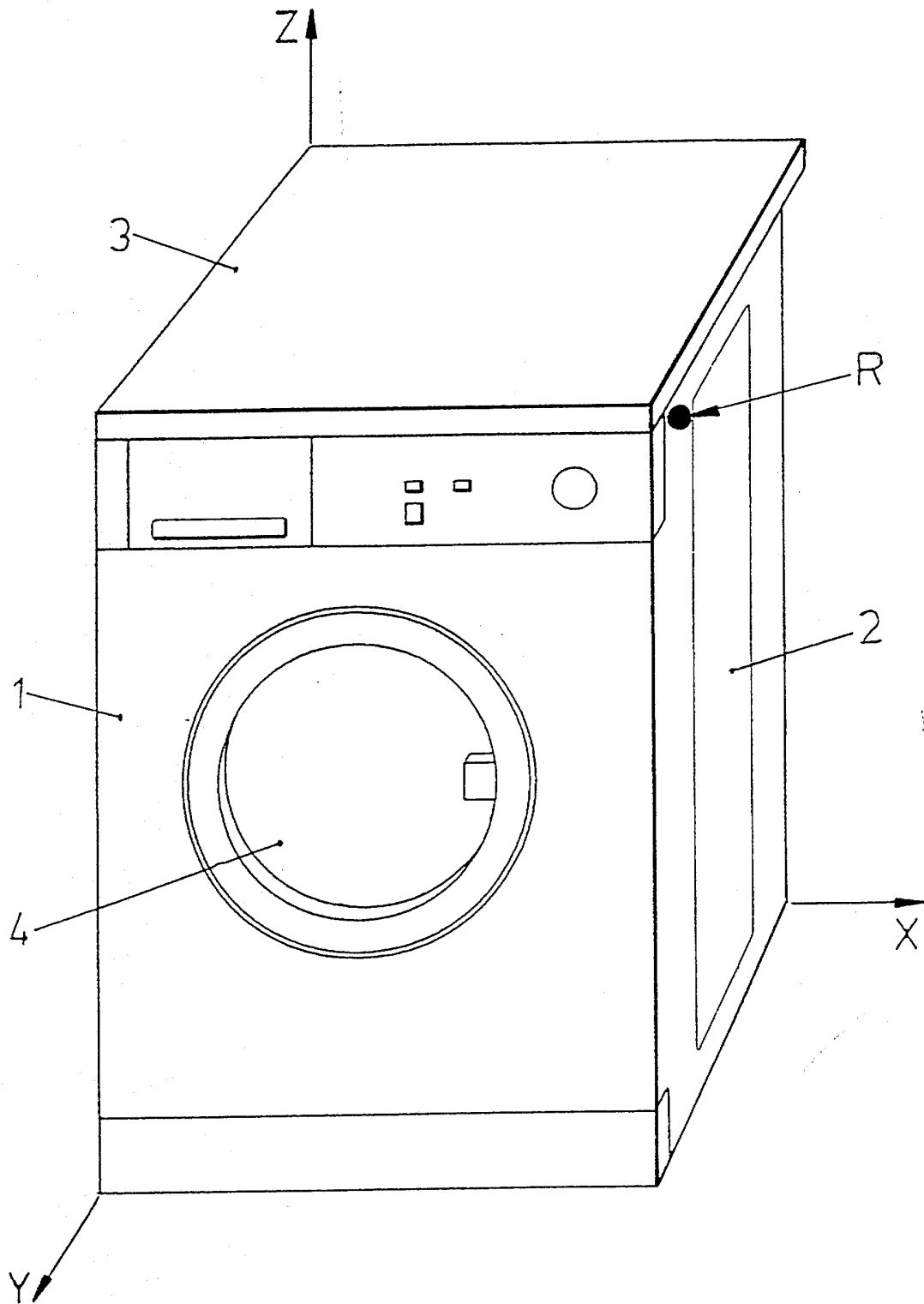


FIG. 1

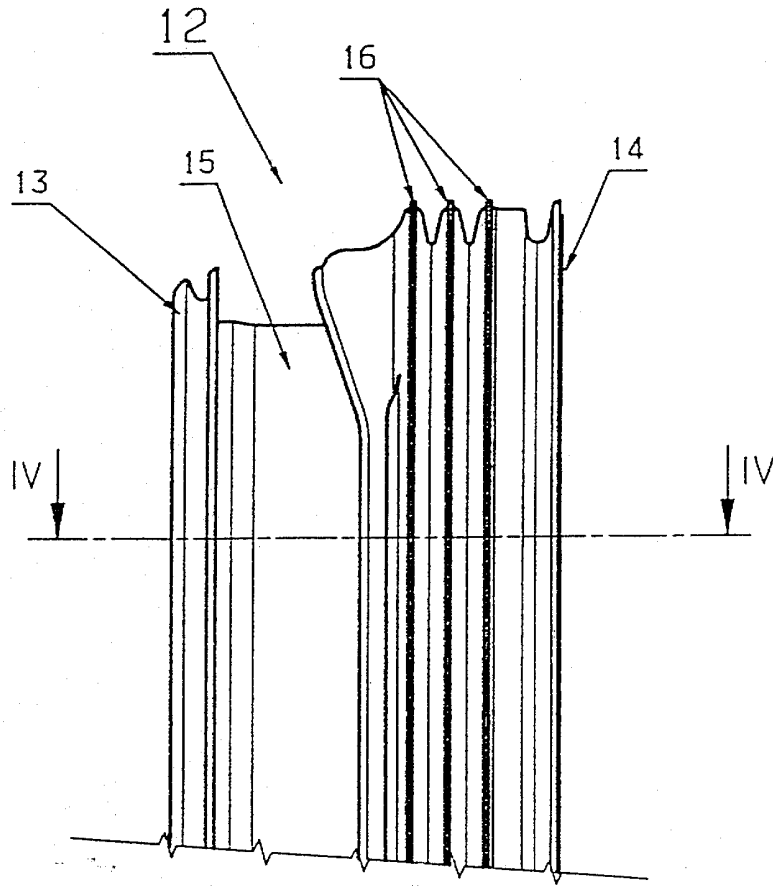


FIG. 2

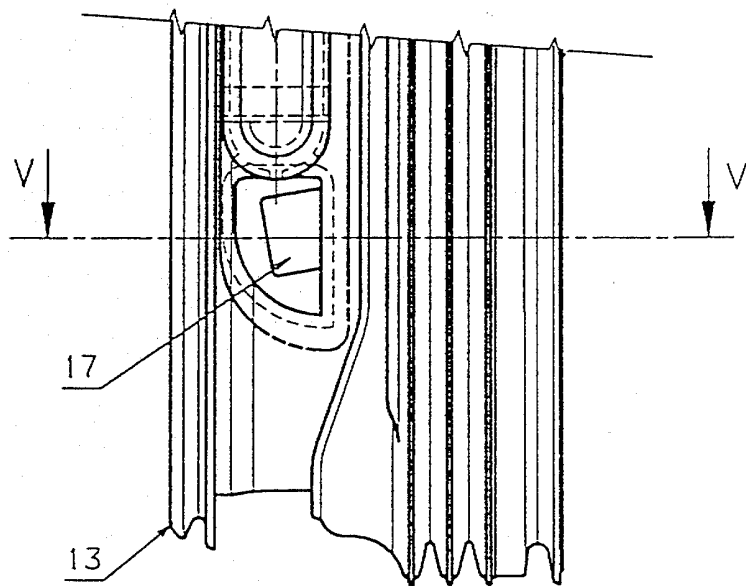


FIG. 3

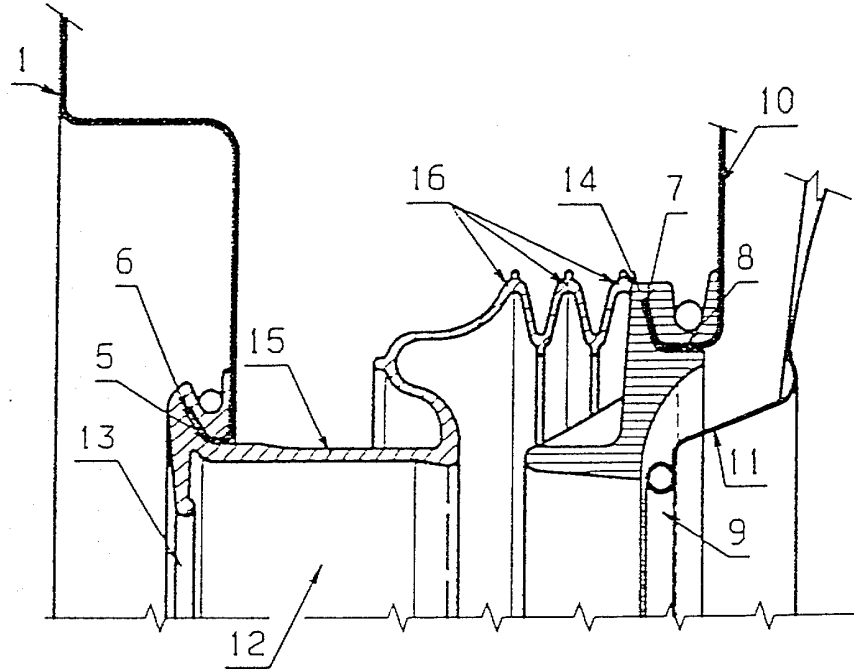


FIG. 4

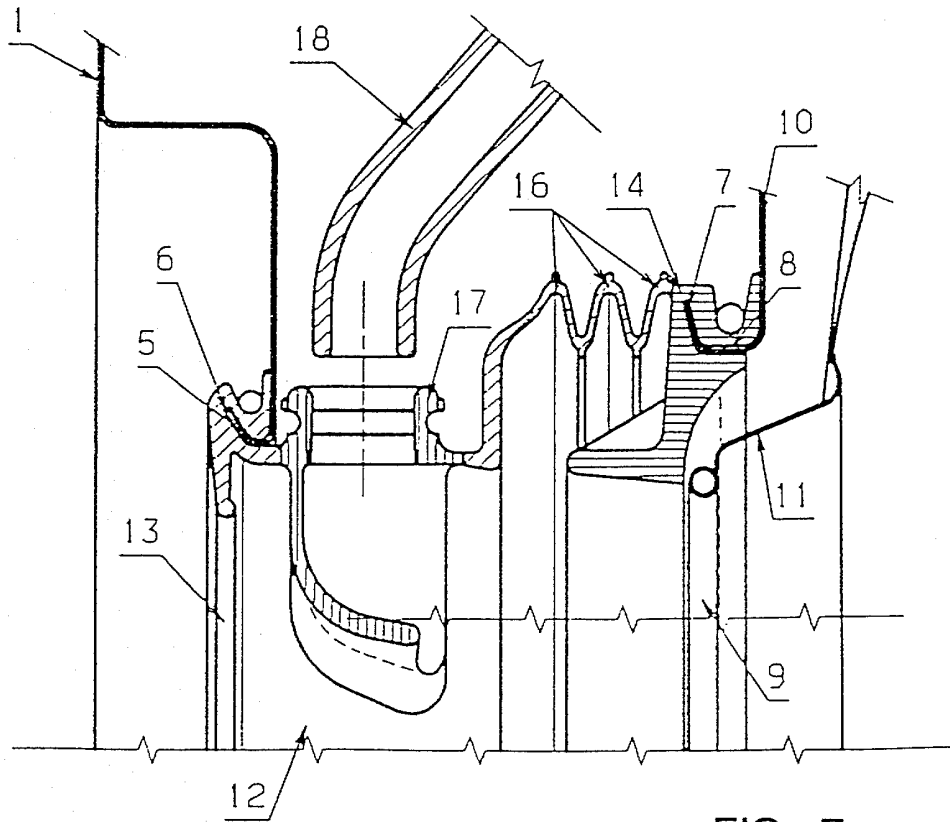


FIG. 5

4 / 4

