(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 484 607 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90403365.1**

(51) Int. Cl.5: **D06F 25/00**

(22) Date de dépôt: **27.11.90**

(30) Priorité: **07.11.90 FR 9013819**

(43) Date de publication de la demande:
13.05.92 Bulletin 92/20

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR IT SE

(71) Demandeur: **ARDAM SNC**
43 avenue Félix Louat, BP 131
F-60307 Senlis Cédex(FR)

(72) Inventeur: **Jaffelin, Etienne, ARDAM SNC**
5 rue Jean-Jacques Rousseau, BP 51
F-08500 Revin(FR)
Inventeur: **Thiry, Jean, ARDAM SNC**
5 rue Jean-Jacques Rousseau, BP 51
F-08500 Revin(FR)

(74) Mandataire: **Gérardin, Robert Jean René**
PROT'INNOV INTERNATIONAL SA 18 et
18bis, rue de Bellefond BP 328-09
F-75428 Paris Cèdex 09(FR)

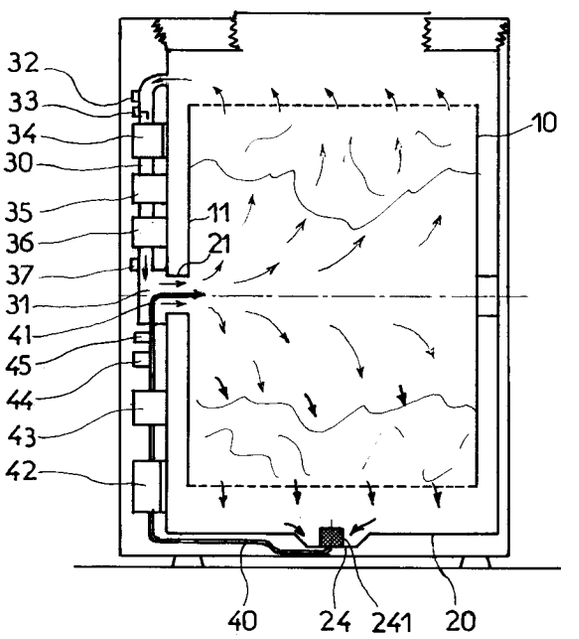
(54) Procédé de lavage et de séchage de linge et son dispositif d'application.

(57) L'invention concerne un procédé de lavage et de séchage de linge et son dispositif d'application.

Le procédé consiste à faire circuler l'eau de lavage ou de rinçage, ainsi que l'air de séchage, radialement dans le tambour.

La circulation de l'eau et de l'air s'effectue à travers l'arbre creux (**21**) du tambour (**10**). L'eau est introduite par l'intermédiaire d'une buse (**41**), reliée à la crépine d'aspiration située dans le puisard de la cuve (**20**) par l'intermédiaire d'un conduit (**40**) desservant une pompe (**42**), des éléments chauffants (**43**), une sonde thermométrique (**44**) et un gicleur (**45**) de dosage et d'introduction de produits lessiviels. L'air est introduit par l'intermédiaire d'un pot (**31**), entourant la buse (**41**) d'introduction d'eau, et d'une conduite (**30**), raccordée à la cuve (**20**) desservant une sonde hygrométrique (**32**), un injecteur d'eau (**33**), une soufflante (**34**), un condenseur (**35**), des éléments chauffants (**36**) et une sonde thermique (**37**).

FIG.3



EP 0 484 607 A1

PROCÉDÉ DE LAVAGE ET DE SÉCHAGE DE LINGE ET SON DISPOSITIF D'APPLICATION

L'invention concerne un procédé de lavage et de séchage du linge et son dispositif d'application.

Il existe déjà des machines lavantes-séchantes, avec les-quelles les opérations de lavage s'effectuent selon le procédé classique d'introduction d'eau, additionnée ou non de produits lessiviels, dans une cuve, à l'intérieur de laquelle un tambour, dont la périphérie comporte de multiples perforations, est entraîné en rotation, et les opérations de séchage s'effectuent par introduction d'air chaud à l'intérieur de la cuve, avec échappement de celui-ci par un conduit diamétralement opposé, par rapport au tambour, à celui d'admission ; cet air pouvant être recyclé, après assèchement et réchauffage éventuels ; le tambour étant entraîné en rotation pendant ce temps.

On comprend que, par ce moyen et selon ce procédé, le séchage soit long et exige une dépense d'énergie importante, compte-tenu principalement du fait que, la section des perforations du tambour étant bien inférieure aux passages extérieurs entre la cuve et le tambour, l'air a surtout tendance a passer autour de celui-ci.

On connaît déjà une machine lavante-séchante, comportant un dispositif visant à favoriser l'introduction de l'air à l'intérieur du tambour, au voisinage de son axe de rotation, afin que celui-ci puisse traverser le linge de l'intérieur vers l'extérieur du tambour. Il s'agit d'une machine à chargement par l'avant, dont la cuve comporte, au voisinage ou dans la trappe de chargement, une buse, alimentée par un conduit disposé dans la face avant de la machine. Ceci améliore considérablement l'échange air-linge et, par conséquent, les performances, sous réserve que la face concernée du tambour soit munie de perforations adéquates et que le jet d'air soit correctement dirigé.

Cependant, comme on vient de le voir, un tel dispositif ne s'applique qu'aux machines lavantes-séchantes à chargement par l'avant, et ne concerne que la phase de séchage.

Le procédé et le dispositif selon l'invention visent à remédier aux inconvénients cités ci-dessus. Cette invention, telle qu'elle se caractérise, résout donc le problème consistant à définir un procédé et à réaliser un dispositif avec lesquels le liquide de lavage et l'air de séchage soient introduits en totalité, ou en très grande partie, au niveau de l'axe de rotation du tambour et ressortent par les perforations existantes à la périphérie du tambour, après avoir été directement en contact avec le linge ; ceci sans que l'architecture traditionnelle de la machine soit fondamentalement remise en question.

Le procédé de lavage et de séchage de linge selon l'invention se caractérise principalement en ce qu'il consiste à:

- faire circuler l'eau de lavage ou de rinçage et l'air de séchage radialement dans le tambour,
- introduire le produit assouplissant lors du dernier rinçage,
- effectuer ce dernier rinçage à chaud,
- essorer le linge,ainsi imbibé d'une solution de produit assouplissant chaud,
- réaliser le séchage pendant un temps déterminé en fonction du degré de séchage que l'on désire obtenir (linge rangeable ou repassable),
- effectuer le débourrage du circuit extérieur de séchage juste avant la fin de l'opération de séchage.

Selon une définition particulière et préférentielle du procédé, l'eau de lavage ou de rinçage et l'air de séchage circulent de l'axe du tambour vers la périphérie de celui-ci.

Selon une autre définition particulière du procédé, l'eau de lavage ou de rinçage circule de l'axe du tambour vers la périphérie de celui-ci, alors que l'air de séchage circule dans le sens inverse.

Le dispositif d'application du procédé selon l'invention se caractérise principalement en ce que la circulation de l'eau de lavage ou de rinçage et de l'air de séchage s'effectue à travers l'arbre du tambour ; en ce que les produits lessiviels et assouplissants sont introduits dans la veine d'eau, en amont du tambour ; en ce que le liquide de lavage ou de rinçage est chauffé par circulation en circuit fermé, à travers une batterie d'éléments chauffants ; en ce que la durée du séchage est déterminée,par le programmateur de la machine, en fonction de l'hygrométrie de l'air s'échappant du tambour, et en ce que le débourrage du circuit de séchage s'effectue par l'intermédiaire d'un injecteur d'eau, monté dans la conduite d'air, en amont de la soufflante et au voisinage de l'axe de rotation de la turbine de celle-ci.

L'eau de lavage ou de rinçage est introduite dans l'arbre creux du tambour par l'intermédiaire d'une buse, reliée à la crépine d'aspiration située dans le puisard de la cuve, par l'intermédiaire d'un conduit desservant une pompe, des éléments chauffants, une sonde thermométrique et un gicleur de dosage et d'introduction de produits lessiviels.

L'arbre creux du tambour est mis en communication extérieurement avec la cuve, par l'intermédiaire d'un pot, entourant la buse d'introduction d'eau, et d'une conduite desservant une sonde

hygrométrique, un injecteur d'eau, une soufflante, un condenseur, des éléments chauffants et une sonde thermométrique.

L'arbre du tambour peut être prolongé, jusqu'à la paroi opposée dudit tambour, par un tube comportant de multiples perforations.

Selon un mode de réalisation simplifié, l'arbre du tambour comporte, à sa sortie, vers l'intérieur du tambour, une pomme perforée.

Dans un cas comme dans l'autre, l'orifice d'entrée comporte une collerette entourant la buse d'introduction d'eau.

Les avantages obtenus, grâce à cette invention, consistent essentiellement en ceci qu'elle permet de rationaliser les quantités d'eau, de lessive, d'adoucisseur et d'énergie, avec optimisation de la température de chauffe et du temps nécessaire à l'obtention du degré de séchage désiré, selon que l'on souhaite disposer de linge rangeable ou repassable, tout en se prêtant à une auto-adaptation totale du processus à la charge de linge.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre des deux modes de réalisation du dispositif selon l'invention et de leur mise en oeuvre selon la définition préférentielle du procédé faisant l'objet de la même invention, donnés à titre d'exemple non limitatif au regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe partielle du dispositif monté sur une machine lavante-séchante,
- la figure 2 représente une vue en coupe partielle d'un mode de réalisation simplifié de l'invention,
- la figure 3 représente le schéma de raccordement du dispositif aux circuits de fluide respectifs.

Les figures représentent une machine à laver et à sécher le linge selon l'invention, dont l'un des côtés **11** du tambour **10,** relié à la cuve **20** par l'intermédiaire d'un arbre creux **21** débouchant, vers l'extérieur, dans un pot **31** relié à la cuve par une conduite **30,** desservant une sonde hygrométrique **32,** un injecteur d'eau **33,** une soufflante **34,** un condenseur **35,** un bloc d'éléments chauffants **36** et une sonde thermométrique **37,** et, vers l'intérieur du tambour **10,** par l'intermédiaire d'un tube **12,** comportant de multiples perforations radiales **121,** ou d'une pomme **13** à perforations **131,** dont l'orifice d'entrée comporte une collerette **122** ou **132,** entourant le bec d'une buse **41** d'introduction d'eau traversant le pot **31** ; la dite buse **41** étant reliée à la crépine d'aspiration **241,** située dans le puisard **24** de la cuve **20,** par un conduit **40** desservant une pompe **42,** une batterie d'éléments chauffants **43,** une sonde thermométrique **44** et un gicleur **45** d'introduction de produits lessiviels.

En examinant maintenant plus en détail les figures 1 et 2, on remarque que l'eau de lavage et de rinçage et l'air de séchage sont introduits dans l'axe du tambour **10** et dirigés vers le centre de celui-ci par l' intermédiaire, respectivement, de la buse **41** ou du pot **31**, ce qui permet d'appliquer le procédé selon l' invention, selon lequel l'eau de lavage ou de rinçage et l'air de séchage circulent radialement de l'axe du tambour **10** vers la périphérie de celui-ci, en traversant le linge. La collerette **122** ou **132** du tube **12,** ou de la pomme perforée **13,** s'oppose à tout écoulement parasite de liquide à l'intérieur du pot **31**.

Si l'on se reporte à la figure 3, on remarque que, sous réserve que les équipements **32 - 37,** situés sur la conduite **30,** et **42 - 45,** situés sur le conduit **40,** soient contrôlés par un programmateur, bien connu de l'homme de métier, il est possible d'appliquer automatiquement, au cours du processus de lavage et de séchage, le procédé selon l'invention dans son intégralité, c'est-à-dire faire circuler les fluides de lavage, de rinçage et de séchage à travers le tambour, en partant de l'axe pour aller vers la périphérie de celui-ci, d'introduire le produit assouplissant lors du dernier rinçage, d'effectuer ce dernier rinçage à une température parfaitement contrôlée, d'assurer l'essorage à une vitesse de rotation et pendant une durée déterminées et de réaliser le séchage pendant un temps et à une température déterminés en fonction de la nature des fibres textiles et du degré de séchage que l'on désire obtenir (linge rangeable ou repassable).

La réalisation d'un dernier rinçage à chaud, avec adjonction d'assouplissant, avant l'essorage, permet de rendre l'eau plus fluide au cours de celui-ci et d'obtenir, de ce fait, un essorage plus efficace dans le même temps et à la même vitesse. Cette opération pouvant être requise avant un séchage, afin d'en diminuer la durée, qui sera d'autant plus réduite que l'air chaud sera mêlé, plus intimement et dans sa total i té, au linge à sécher, qui est, pendant ce temps, soumis à des effets mécaniques dus à la rotation alternée du tambour.

Pendant la phase de séchage, de la bourre de textile peut se coller sur les aubes de la turbine de la soufflante. Aussi, un nettoyage de ces aubes peut être réalisé par une injection d'eau dans la veine d'aspiration, c'est-à-dire en amont de la soufflante, au voisinage de l'axe de rotation de la turbine de celle-ci.

Il faut souligner que, par l'utilisation du procédé et du dispositif selon l'invention, il est possible de réduire d'un quart la durée de séchage ainsi que la consommation d'électricité et d'eau, avec un meilleur contrôle du coefficient d'essorage. La gestion de l'ensemble des paramètres par un dispositif de

contrôle et de programmation électronique permet d'optimiser les résultats en fonction de la charge de linge.

Quant au dispositif d'application de la définition particulière du procédé, consistant à faire circuler l'air de séchage radialement, de la périphérie du tambour vers l'axe de celui-ci, alors que la circulation d'eau est maintenue dans le sens contraire, il se déduit aisément de celui décrit ci-dessus par simple inversion de l'ordre de montage des équipement **32** à **37** sur la conduite **30** reliant le pot **31** à la cuve **20,** contrairement à celui indiqué sur la figure 3.

Quel que soit le dispositif mis en oeuvre, celui-ci peut être aisément intégré à la cuve et à l'habillage de celle-ci, sans remettre en question l'encombrement de la machine.

Le procédé et le dispositif selon l'invention sont destinés, principalement, à équiper des lavantes-séchantes ménagères, mais rien ne s'oppose à ce qu'ils soient utilisés sur des machines de professionnels, voire industrielles, sous réserve d'adaptations mineures.

Revendications

1. Procédé de lavage et de séchage de linge, caractérisé en ce qu' il consiste à :
- faire circuler l'eau de lavage ou de rinçage et l'air de séchage radialement dans le tambour,
- introduire le produit assouplissant lors du dernier rinçage,
- effectuer ce dernier rinçage à chaud,
- essorer le linge ainsi imbibé d'une solution de produit assouplissant chaud,
- réaliser le séchage pendant un temps déterminé en fonction du degré de séchage que l'on désire obtenir (linge rangeable ou repassable),
- effectuer le débourrage du circuit de séchage, juste avant la fin de l'opération de séchage.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'eau de lavage ou de rinçage et l'air de séchage circulent de l'axe du tambour vers la périphérie de celui-ci.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'eau de lavage ou de rinçage circule de l'axe du tambour vers la périphérie de celui-ci, alors que l'air de séchage circule dans le sens inverse.

4. Dispositif d'application du procédé selon l'une quel-conque des revendications ci-dessus, caractérisé en ce que la circulation de l'eau de lavage ou de rinçage et de l'air de séchage s'effectue à travers l'arbre (**21**) du tambour (**10**) ; en ce que les produits lessiviels et assouplissants sont introduits dans la veine d'eau, en amont du tambour (**10**) ; en ce que le liquide de lavage ou de rinçage est chauffé par circulation en circuit fermé, à travers une batterie d'éléments chauffants (**43**), en ce que la durée du séchage est déterminée par le programmateur, en fonction de l'hygrométrie de l'air s'échappant du tambour (**10**), et en ce que le débourrage du circuit d'air s'effectue par l'intermédiaire d'un injecteur d'eau (**33**), monté dans la conduite d'air (**30**) en amont de la soufflante (**34**) et au voisinage de l'axe de rotation de la turbine de celle-ci.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'eau de lavage ou de rinçage est introduite dans l'arbre creux (**21**) du tambour (**10**) par l'intermédiaire d'une buse (**41**), reliée à la crépine d'aspiration (**241**), située dans le puisard (**24**) de la cuve, par l'intermédiaire d'un conduit (**40**) desservant une pompe (**42**), une batterie d'éléments chauffants (**43**), une sonde thermométrique (**44**) et un gicleur (**45**) d'introduction de produits lessiviels.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'arbre creux (**21**) du tambour (**10**) est mis en communication extérieurement avec la cuve (**20**), par l'intermédiaire d'un pot (**31**), entourant la buse (**41**) d'introduction d'eau, et d'une conduite (**30**), desservant une sonde hygrométrique (**32**), un injecteur d'eau (**33**), une soufflante (**34**), un condenseur (**35**), un bloc d'éléments chauffants (**36**) et une sonde thermométrique (**37**).

7. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'arbre creux (**21**) du tambour (**10**) est prolongé jusqu'à la paroi opposée dudit tambour (**10**) par un tube (**12**) comportant de multiples perforations radiales (**121**).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'orifice d'entrée du tube perforé (**12**) comporte une collerette (**122**) entourant la buse (**41**) d'introduction d'eau.

9. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'arbre creux (**21**) du tambour (**10**) comporte, à sa sortie, vers l'intérieur du tambour (**10**), une pomme (**13**) comportant de multiples perforations (**131**).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'orifice d'entrée de la pomme perforée (**13**) comporte une collerette (**132**) entourant la buse (**41**) d' introduction d'eau.

FIG.1

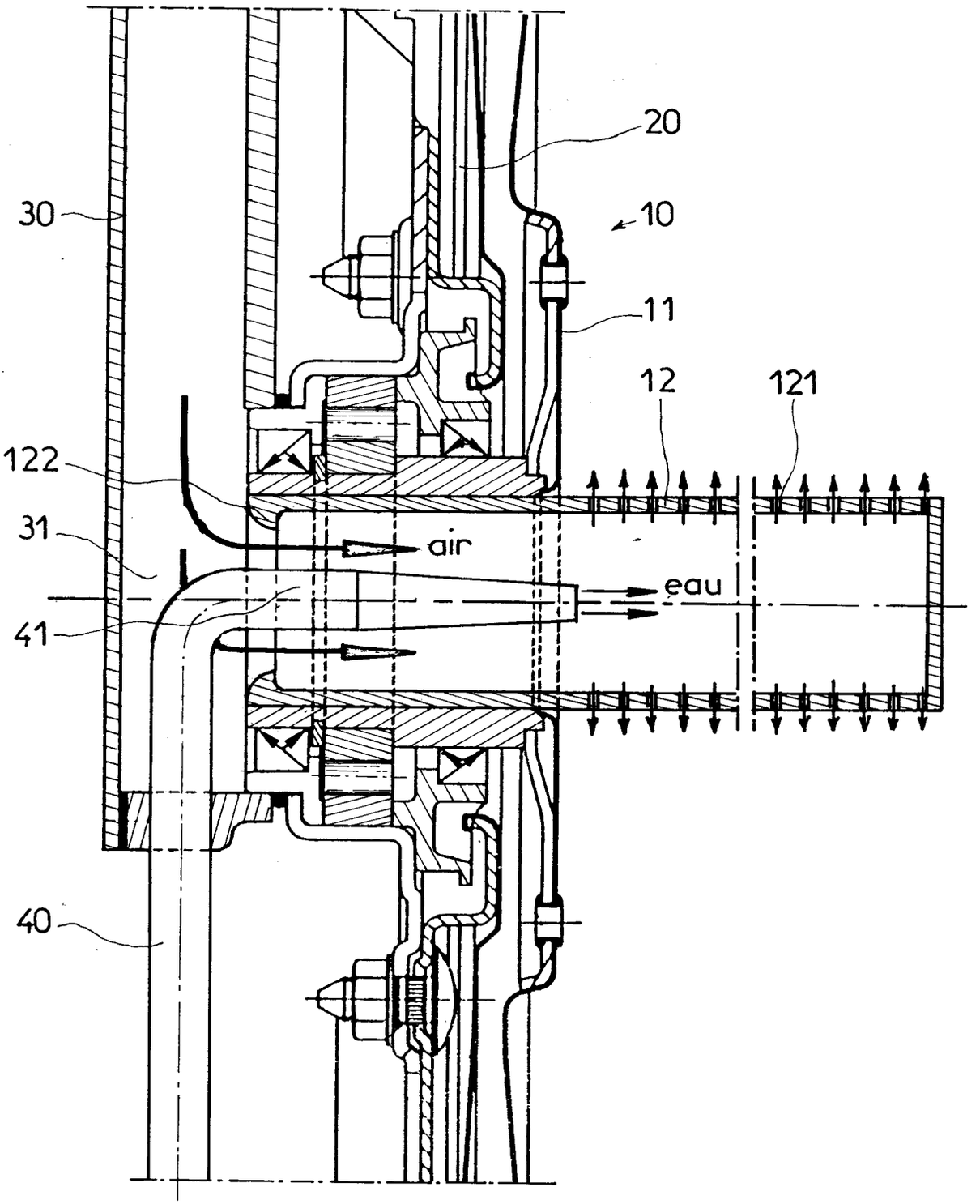


FIG_2

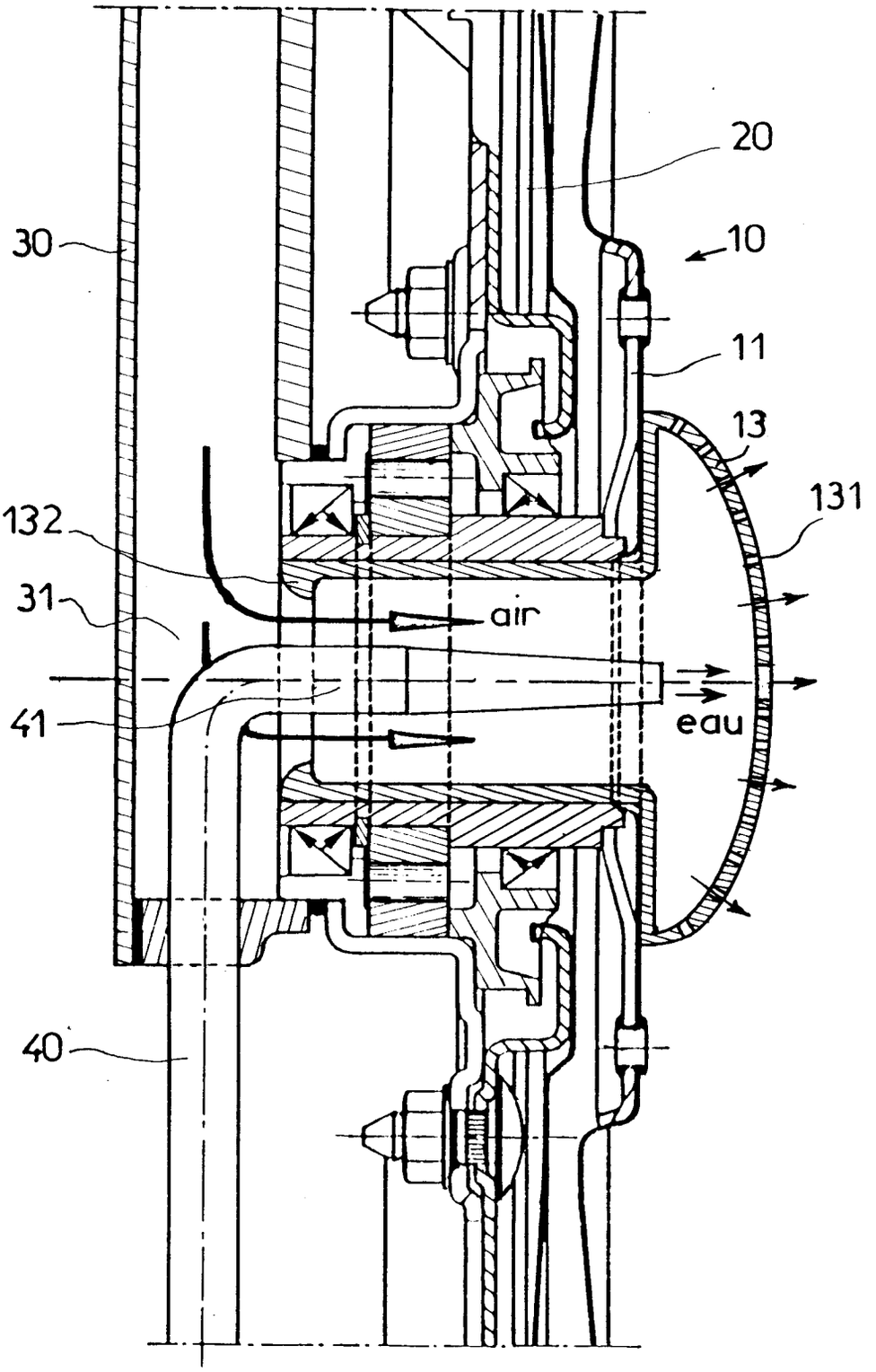
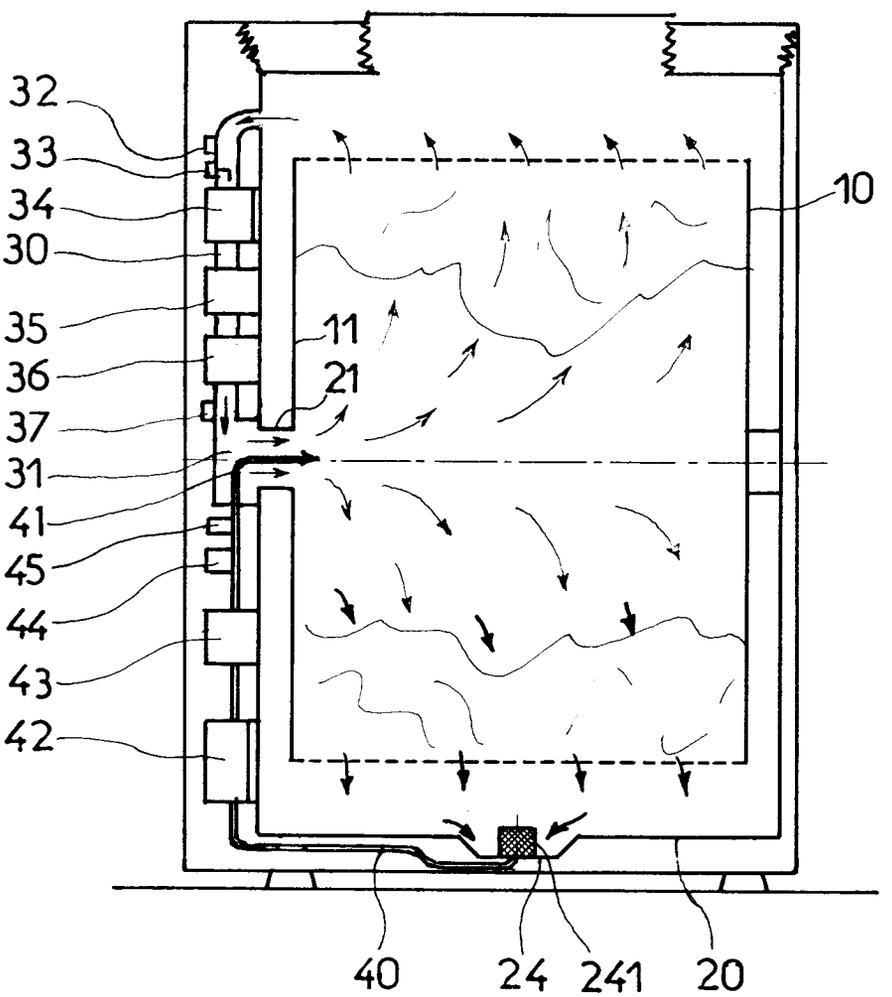


FIG.3



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3365

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.5)
X	DE-A-2 045 783 (MASCHINENFABRIK B.J. GOEDECKER) * page 9; revendication 1; figures * ---	1,2,4-7	D06F25/00
X A	WO-A-8 902 003 (MIELE & CIE. GMBH.) * revendications 1,6; figure 1 * ---	1,2 4,5	
X A	FR-A-951 379 (JOHNSON AIRCRAFT COMPONENTS LIMITED) * revendications; figure 1 * ---	1 2,4,5,9, 10	
A	US-A-2 893 135 (THE MAYTAG COMPANY) * colonne 3, ligne 18 - ligne 29 * * colonne 4, ligne 8 - ligne 24; figures * ---	1,3-6,8, 9	
A	US-A-2 556 303 (A. TRAUBE) * revendications; figures 1,4-6 * ---	1-2,4-6, 8-10	
A	EP-A-247 421 (THE PROCTER & GAMBLE COMPANY) * colonne 26, ligne 45 - colonne 28, ligne 27; figures * -----	1,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) D06F

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	05 AOUT 1991	COURRIER G.L.A.

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

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)