



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 484 607 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(49) Date de publication de fascicule du brevet: **21.09.94** (51) Int. Cl.⁵: **D06F 25/00**

(21) Numéro de dépôt: **90403365.1**

(22) Date de dépôt: **27.11.90**

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

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

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

(45) Mention de la délivrance du brevet:
21.09.94 Bulletin 94/38

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

(56) Documents cités:
EP-A- 0 247 421 WO-A-89/02003
DE-A- 2 045 783 FR-A- 951 379
US-A- 2 556 303 US-A- 2 893 135

(73) Titulaire: **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 Cédex 09 (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

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 à 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 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, se caractérise principalement en ce qu'il
- effectue ce dernier rinçage à chaud,
- essore le linge, ainsi imbibé d'une solution de produit assouplissant chaud,
- réalise le séchage pendant un temps déterminé en fonction du degré de séchage que l'on désire obtenir (linge rangeable ou repassable),
- effectue le débouillage 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 dans lequel la circulation de l'eau de lavage ou de rinçage et de l'air de séchage s'effectuent à travers l'arbre du tambour ; et les produits lessiviels et assouplissants sont introduits dans la veine d'eau, en amont du tambour ; et le liquide de lavage ou de rinçage est chauffé par circulation en circuit fermé, à travers une batterie d'éléments chauffants ; se caractérise principalement en ce que la durée du séchage est déterminée, par le programmeur de la machine, en fonction de l'hygrométrie de l'air s'échappant du tambour et de la température qui est fonction de la nature des fibres, et en ce que le débouillage 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 programmeur, 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 totalité, 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 circula-

tion 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 équipements **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,
 - dans lequel on fait circuler l'eau de lavage ou de rinçage et l'air de séchage radialement dans le tambour,
 - on introduit le produit assouplissant lors du dernier rinçage, caractérisé en ce qu'il consiste à :
 - 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), et à une température qui est fonction de la nature des fibres
 - effectuer le débouillage 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 quelconque des revendications ci-dessus, dans lequel la circulation de l'eau de lavage ou de rinçage et de l'air de séchage s'effectuent 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**), caractérisé en ce que la durée du séchage est déterminée par le programmeur, en fonction de l'hygrométrie de l'air s'échappant du tambour (**10**), et de la température qui est fonction de la nature des fibres et en ce que le débouillage 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.

Claims

1. Method of washing and drying linen,
 - in which the washing or rinsing water and the drying air are circulated radially in the drum, 5
 - the softener is introduced during the last rinse, 10
 - characterised in that it consists of:
 - carrying out this last rinse hot, 15
 - spin-drying the linen thus impregnated with a solution of hot softener, 20
 - carrying out drying for a length of time determined according to the degree of drying which it is desired to obtain (linen which can be folded away or ironed), and at a temperature which is in accordance with the nature of the fibres, 25
 - the drying circuit is defluffed just before the end of the drying operation. 30
2. Method according to Claim 1, characterised in that the washing or rinsing water and the drying air circulate from the axis of the drum towards the periphery thereof. 35
3. Method according to Claim 1, characterised in that the washing or rinsing water circulates from the axis of the drum towards the periphery thereof, whilst the drying air circulates in the opposite direction. 40
4. Device for applying the method according to any one of the above claims, in which the washing or rinsing water and the drying air circulates through the shaft (21) of the drum (10); in that the detergents and softeners are introduced into the stream of water, upstream of the drum (10); in that the washing or rinsing liquid is heated by circulating in closed circuit, through a bank of heating elements (43), characterised in that the drying period is determined by the programmer, according to the moisture content of the air escaping from the drum (10) and the temperature which is a function of the nature of the fibres, and in that the air circuit is defluffed by means of a water injector (33) mounted in the air conduit (30) upstream of the blower (34) and close to the axis of rotation of the turbine in the latter. 45
5. Device according to Claim 4, characterised in that the washing or rinsing water is introduced into the hollow shaft (21) of the drum (10) through a nozzle (41) connected to the strainer (241), situated in the well (24) of the tank, by means of a pipe (40) connecting up a pump (42), a bank of heating elements (43), a thermometer probe (44) and a jet (45) for introducing detergents. 50
6. Device according to Claim 4, characterised in that the hollow shaft (21) of the drum (10) is put in communication externally with the tank (20), by means of a chamber (31), surrounding the water admission nozzle (41), and a conduit (30) connecting up a hygrometric sensor (32), a water injector (33), a blower (34), a condenser (35), a heating element unit (36) and a thermometer probe (37). 55
7. Device according to Claim 4, characterised in that the hollow shaft (21) of the drum (10) is extended as far as the opposite wall of the said drum (10) by a tube (12) with multiple radial perforations (121).
8. Device according to Claim 7, characterised in that the inlet orifice of the perforated tube (12) has a flange (122) surrounding the water admission nozzle (41).
9. Device according to Claim 4, characterised in that the hollow shaft (21) of the drum (10) has, at its outlet, towards the inside of the drum (10), a rose (13) with multiple perforations (131).
10. Device according to Claim 9, characterised in that the inlet orifice of the perforated rose (13) has a flange (132) surrounding the water admission nozzle (41).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Waschen und Trocknen von Wäsche, bei dem
 - man das Wasch- oder Spülwasser und die Trockenluft radial in der Trommel zirkulieren läßt,
 - man den Weichspüler bei der letzten Spülung hineingibt, **dadurch gekennzeichnet, daß** es darin besteht,
 - diese letzte Spülung heiß durchzuführen,
 - die so mit einer Lösung des heißen Weichspülers getränkte Wäsche zu schleudern,
 - das Trocknen während einer in Abhängigkeit vom gewünschten Trocknungsgrad (Schränkwäsche oder Bügelwäsche) festgesetzten Zeit und bei einer von der Beschaffenheit der Fasern abhängigen Temperatur durchzuführen,
 - das Reinigen des Trockenkreislaufs direkt vor dem Ende des Trockenvorgangs

ges durchzuführen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wasch- oder Spülwasser und die Trockenluft von der Achse der Trommel zu deren Umfang zirkulieren. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wasch- oder Spülwasser von der Achse der Trommel zu deren Umfang zirkuliert, während die Trockenluft in der entgegengesetzten Richtung zirkuliert. 10
4. Vorrichtung zur Anwendung des Verfahrens nach einem der obengenannten Ansprüche, in der die Zirkulation des Wasch- oder Spülwassers und der Trockenluft durch die Welle (21) der Trommel (10) erfolgt; und die Waschmittel und Weichspüler in den Wasserstrahl stromaufwärts der Trommel (10) eingeführt werden; und die Wasch- oder Spülflüssigkeit erwärmt wird durch Zirkulation in geschlossenem Kreis durch eine Batterie von Heizelementen (43), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dauer des Trocknens durch das Programmschaltwerk in Abhängigkeit von der Luftfeuchtheitsmessung der aus der Trommel (10) entweichenden Luft und der von der Beschaffenheit der Fasern abhängigen Temperatur festgesetzt wird, und daß die Reinigung des Luftkreislaufs mittels einer Wasserdüse (33) erfolgt, die in der Luftleitung (30) stromaufwärts des Gebläses (34) und nahe der Rotationsachse von dessen Turbine angeordnet ist. 15
20
25
30
35
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wasch- oder Spülwasser in die Hohlwelle (21) der Trommel (10) mittels einer Düse (41) eingeführt wird, die mit dem im Schacht (24) der Wanne angeordneten Saugkopf (241) mittels einer Leitung (40) verbunden ist, die eine Pumpe (42), eine Batterie von Heizelementen (43), eine Thermometersonde (44) und eine Einspritzdüse (45) zur Einführung von Waschmitteln versorgt. 40
45
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlwelle (21) der Trommel (10) äußerlich mit der Wanne (20) in Verbindung gesetzt wird, und zwar mittels eines die Wasser-Einführungsdüse (41) umgebenden Topfes (31), und einer Leitung (30), die eine Luftfeuchtheitsmessungs-Sonde (32), eine Wasserdüse (33), ein Gebläse (34), einen Kondensator (35), einen Block von Heizelementen (36) und eine Thermometersonde (37) versorgt. 50
55
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlwelle (21) der Trommel (10) durch ein Rohr (12), das vielfache radiale Lochungen (121) aufweist, bis zur gegenüberliegenden Wand der Trommel (10) verlängert ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Eintrittsöffnung des gelochten Rohres (12) einen Kragen (122) aufweist, der die Wassereinführungs-Düse (41) umgibt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlwelle (21) der Trommel (10) an ihrem Ausgang zum Inneren der Trommel (10) einen Brausekopf (13) mit vielfachen Lochungen (131) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Eintrittsöffnung des gelochten Brausekopfes (13) einen die Wassereinführungs-Düse (41) umgebenden Kragen (132) aufweist.

FIG.1

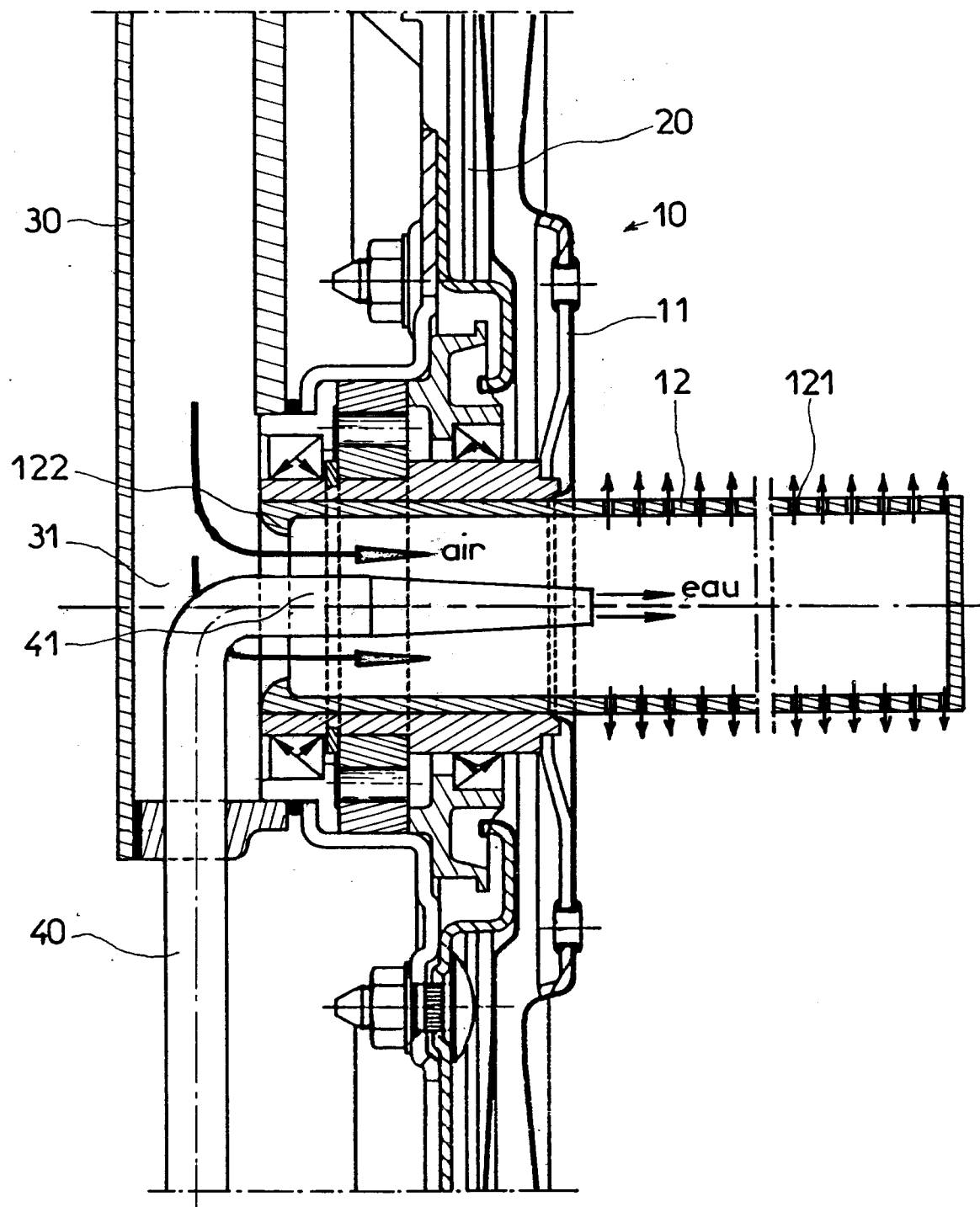


FIG. 2

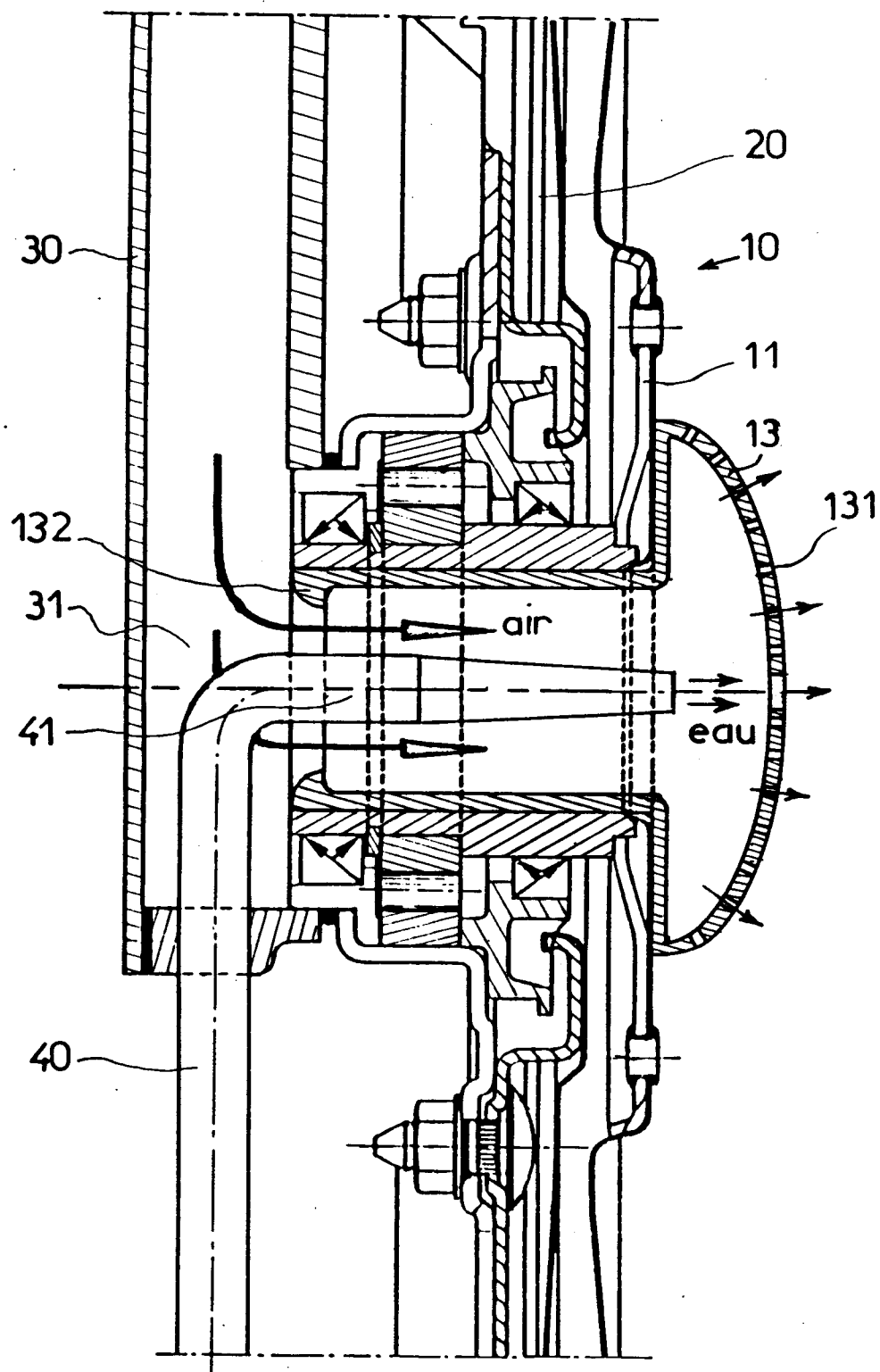


FIG.3

