



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.07.2011 Bulletin 2011/27

(51) Int Cl.:
D06F 39/00 (2006.01) D06F 58/24 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10196489.8**

(22) Date de dépôt: **22.12.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **FagorBrandt SAS**
92500 Rueil Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
 • **Raoui, Essaïd**
85000 La Roche sur Yon (FR)
 • **Arnaud, Jean-Claude**
85000 La Roche sur Yon (FR)
 • **Bouron, Jean-François**
85000 Mouilleron le Captif (FR)

(30) Priorité: **30.12.2009 FR 0906417**

(54) **Machine à sécher le linge comprenant une réserve d'eau de condensation alimentant un dispositif de nettoyage d'un échangeur de chaleur et un générateur de vapeur**

(57) Une machine à sécher le linge (1) comprend au moins un échangeur de chaleur (11) positionné dans un circuit d'air de séchage (4), ledit au moins un échangeur de chaleur (11) étant pourvu d'un réservoir d'eau de condensation (12).

Ladite machine à sécher le linge (1) comprend un générateur de vapeur (15) introduisant de la vapeur à l'intérieur dudit circuit d'air de séchage (4).

Ladite machine à sécher le linge (1) comprend une réserve d'eau de condensation interne (14) alimentée en eau de condensation par ledit réservoir d'eau de condensation (12) dudit au moins un échangeur de chaleur (11), et ladite réserve d'eau de condensation interne (14) alimente en eau de condensation d'une part un dispositif de nettoyage (13) dudit au moins un échangeur de chaleur (11) et d'autre part ledit générateur de vapeur (15) introduisant de la vapeur à l'intérieur dudit circuit d'air de séchage (4).

Utilisation notamment dans une machine à sécher le linge domestique.

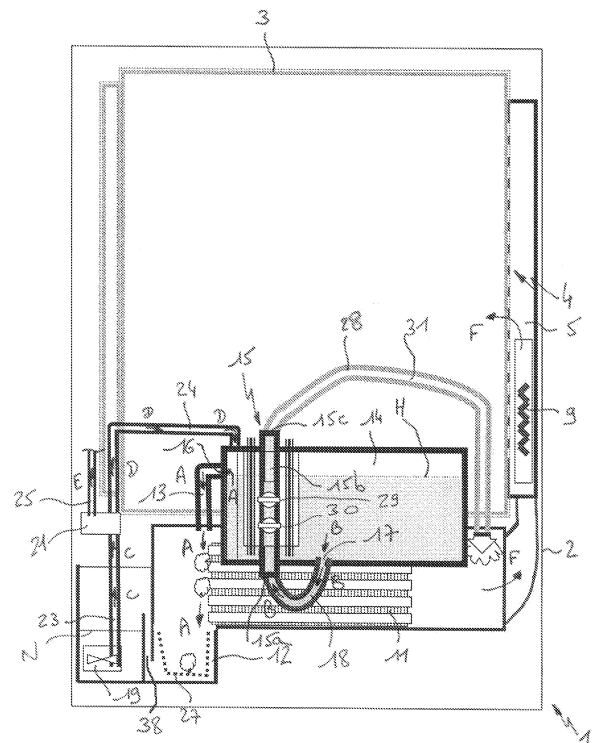


FIG. 1

Description

[0001] La présente invention concerne une machine à sécher le linge, du type sèche-linge ou lavante-séchante à usage domestique, équipée d'une réserve d'eau de condensation interne permettant le nettoyage par l'eau de condensation d'au moins un échangeur de chaleur d'un circuit d'air de séchage et l'alimentation en eau de condensation d'un générateur de vapeur introduisant de la vapeur à l'intérieur d'un circuit d'air de séchage.

[0002] De manière générale, la présente invention concerne le domaine du nettoyage des échangeurs de chaleur lié à l'encrassement de ces échangeurs de chaleur par des fibres de linge transportées dans le circuit d'air de séchage lors de la mise en oeuvre d'un cycle de séchage par ventilation et de la génération de vapeur pour défroisser les pièces de linge contenues dans un tambour.

[0003] On connaît des machines à sécher le linge à condensation équipées d'un générateur de vapeur. La machine à sécher le linge à condensation comprend un bac alimentant en eau le générateur de vapeur au moyen d'une pompe. Le bac est rempli en eau de condensation ou déminéralisée par l'utilisateur. Au cours d'un programme de défroissage du linge, la vapeur produite par le générateur de vapeur est introduite dans un tambour pour humidifier le linge.

[0004] Cependant, ces machines à sécher le linge présentent l'inconvénient de remplir manuellement le bac d'alimentation en eau du générateur de vapeur pour défroisser les pièces de linge contenues dans le tambour par l'introduction de vapeur.

[0005] En outre, ces machines à sécher le linge sont onéreuses puisque l'alimentation en eau du générateur de vapeur est réalisée au moyen d'une pompe.

[0006] Par ailleurs, ces machines à sécher le linge présentent l'inconvénient de nettoyer manuellement le condenseur du circuit d'air de séchage s'encrassant de fibres de linge au cours des cycles de séchage utilisant une circulation d'air au travers du circuit d'air de séchage.

[0007] La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer une machine à sécher le linge permettant de limiter la contrainte de nettoyage d'au moins un échangeur de chaleur par l'utilisateur, d'éviter la contrainte de remplissage en eau par l'utilisateur d'un bac alimentant en eau un générateur de vapeur et de réduire le coût d'obtention de la machine à sécher le linge.

[0008] A cet égard, la présente invention vise une machine à sécher le linge comprenant une carrosserie enfermant un tambour, ledit tambour étant entraîné en rotation par un moteur et traversé par de l'air de séchage provenant d'un circuit d'air de séchage, ledit circuit d'air de séchage comprenant au moins un ventilateur, et ledit tambour faisant partie intégrante dudit circuit d'air de séchage ; ladite machine à sécher le linge comprenant au moins un échangeur de chaleur positionné dans ledit circuit d'air de séchage, ledit au moins un échangeur de

chaleur étant pourvu d'un réservoir d'eau de condensation ; ladite machine à sécher le linge comprenant un générateur de vapeur introduisant de la vapeur à l'intérieur dudit circuit d'air de séchage ; ladite machine à sécher le linge comprenant une réserve d'eau de condensation interne alimentée en eau de condensation par ledit réservoir d'eau de condensation dudit au moins un échangeur de chaleur.

[0009] Selon l'invention, ladite réserve d'eau de condensation interne alimente en eau de condensation d'une part un dispositif de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur et d'autre part ledit générateur de vapeur introduisant de la vapeur à l'intérieur dudit circuit d'air de séchage, et ledit dispositif de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur est alimenté en eau de condensation depuis ladite réserve d'eau de condensation interne au moyen d'un déversoir, et ledit générateur de vapeur est alimenté en eau de condensation par gravité depuis un point bas de ladite réserve d'eau de condensation interne.

[0010] Ainsi, la machine à sécher le linge conforme à l'invention permet de limiter la contrainte de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur par l'utilisateur, d'éviter la contrainte de remplissage en eau par l'utilisateur de la réserve d'eau de condensation interne alimentant en eau le générateur de vapeur et le dispositif de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur, et de réduire le coût d'obtention de ladite machine.

[0011] D'une part, le nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur est ainsi mis en oeuvre au moyen de la circulation d'eau de condensation entre le réservoir d'eau de condensation et ledit au moins un échangeur de chaleur au travers de la réserve d'eau de condensation interne et du dispositif de nettoyage.

[0012] De cette manière, le nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur peut être mis en oeuvre de manière automatisée par des moyens de commande de la machine à sécher le linge et sans intervention de l'utilisateur.

[0013] D'autre part, la génération de vapeur est ainsi mise en oeuvre au moyen de la circulation d'eau de condensation entre le réservoir d'eau de condensation et le générateur de vapeur au travers de la réserve d'eau de condensation interne.

[0014] De cette manière, la génération de vapeur nécessaire au défroissage des pièces de linge contenues dans le tambour peut être mise en oeuvre de manière automatisée par des moyens de commande de la machine à sécher le linge et sans intervention de l'utilisateur pour remplir la réserve d'eau de condensation interne alimentant en eau de condensation le générateur de vapeur.

[0015] Par ailleurs, l'alimentation en eau de condensation du générateur de vapeur depuis la réserve d'eau de condensation interne permet d'éviter l'entartrage dudit générateur de vapeur lors de la génération de vapeur à introduire dans le circuit d'air de séchage.

[0016] Ledit au moins un échangeur de chaleur est

nettoyé automatiquement par le déversement de l'eau de condensation de la réserve d'eau de condensation interne vers le dispositif de nettoyage au moyen du déversoir dès que le niveau d'eau de condensation à l'intérieur de la réserve d'eau de condensation interne dépasse un niveau prédéterminé.

[0017] Et le générateur de vapeur est alimenté en eau de condensation automatiquement et par gravité depuis un point bas de la réserve d'eau de condensation interne dès que la réserve d'eau de condensation interne est remplie en eau de condensation depuis le réservoir d'eau de condensation dudit au moins un échangeur de chaleur.

[0018] Pratiquement, ladite réserve d'eau de condensation interne est alimentée en eau de condensation depuis ledit réservoir d'eau de condensation dudit au moins un échangeur de chaleur au moyen d'une pompe de vidange d'eau de condensation.

[0019] Selon une caractéristique préférée de l'invention, ladite pompe de vidange d'eau de condensation met en circulation l'eau de condensation depuis ledit réservoir d'eau de condensation dudit au moins un échangeur de chaleur soit vers ladite réserve d'eau de condensation interne soit vers un réservoir de collecte d'eau de condensation amovible à l'extérieur de ladite carrosserie de ladite machine au moyen d'un élément de distribution d'eau.

[0020] Ainsi, l'eau de condensation peut être mise en circulation depuis le réservoir d'eau de condensation dudit au moins un échangeur de chaleur soit vers la réserve d'eau de condensation interne alimentant le dispositif de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur et le générateur de vapeur soit vers un réservoir de collecte d'eau de condensation amovible en fonction des phases d'un cycle de séchage du linge mis en oeuvre par la machine à sécher le linge, et/ou du niveau de remplissage de ladite réserve d'eau de condensation interne et/ou dudit réservoir de collecte d'eau de condensation amovible.

[0021] Le réservoir de collecte d'eau de condensation est amovible à l'extérieur de la carrosserie de la machine à sécher le linge de sorte à vidanger au moins une partie de l'eau de condensation recueillie lors d'un ou plusieurs cycles de séchage du linge à l'extérieur de ladite machine.

[0022] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

[0023] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est une première vue schématique en coupe d'une machine à sécher le linge à condensation conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une deuxième vue schématique en coupe d'une machine à sécher le linge à condensation conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 3 est une vue schématique partielle de dessus d'une machine à sécher le linge à condensation conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, où un tambour ayant été ôté ;
- 5 - la figure 4 est une vue schématique en coupe d'une machine à sécher le linge à condensation conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 5 est une vue schématique en coupe d'une machine à sécher le linge à pompe à chaleur conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0024] On va décrire tout d'abord en référence aux figures 1 à 5 une machine à sécher le linge 1.

15 **[0025]** Cette machine à sécher le linge peut être une machine à sécher le linge à usage domestique ou une lavante-séchante à usage domestique du type à condensation ou à pompe à chaleur.

[0026] Bien entendu, la présente invention s'applique à tous les types de machine à sécher le linge, et notamment à chargement frontal et à chargement par le dessus du linge.

[0027] Cette machine à sécher le linge 1 comporte une carrosserie 2 comprenant une ouverture d'accès (non représentée) à l'intérieur de la carrosserie.

20 **[0028]** Une porte d'accès (non représentée) est adaptée à obturer cette ouverture de la carrosserie 2 de la machine 1, notamment lors du fonctionnement de celle-ci.

30 **[0029]** Dans cet exemple de réalisation, et de manière nullement limitative, la porte d'accès est montée pivotante autour d'un axe de rotation solidaire de la carrosserie 2 de la machine 1.

35 **[0030]** La carrosserie 2 de la machine 1 est adaptée à loger un tambour 3 qui est adapté notamment à sécher le linge par une circulation d'air chaud. Le tambour est mobile en rotation autour d'un axe lors des différentes phases des cycles de séchage de la machine.

40 **[0031]** On notera que les figures 1 à 5 sont schématiques et que de nombreux organes nécessaires au fonctionnement de la machine ont été omis et n'ont pas besoin d'être décrits en détail ici.

45 **[0032]** Afin de permettre l'introduction et le retrait du linge à l'intérieur du tambour 3 rotatif, celui-ci comporte de manière connue une porte.

[0033] Un tableau de commande est également prévu en partie supérieure de la machine 1.

50 **[0034]** Bien entendu, la machine à sécher le linge conforme à l'invention comporte l'ensemble des équipements et moyens nécessaires à la mise en oeuvre d'un processus de séchage classique dans une telle machine à tambour rotatif.

55 **[0035]** La machine à sécher le linge 1 comprend un circuit d'air de séchage 4. Le circuit d'air de séchage 4 comprend au moins une conduite d'entrée d'air de séchage 5 et une conduite de sortie d'air de séchage 6. La conduite d'entrée d'air 5 est reliée à une entrée d'air du tambour 3 et la conduite de sortie d'air 6 à une sortie d'air

du tambour 3. Le tambour 3 de la machine à sécher le linge 1 fait partie intégrante du circuit d'air de séchage 4.

[0036] La machine à sécher le linge 1 comprend également au moins un ventilateur 7 pour entraîner un flux d'air de séchage F entrant par l'entrée d'air du tambour 3, puis au travers dudit tambour 3 contenant les pièces de linge et sortant par la sortie d'air dudit tambour 3.

[0037] Le séchage du linge contenu dans le tambour 3 est réalisé par le flux d'air F traversant ledit tambour 3 pendant que ledit tambour 3 peut être mis en rotation pour brasser et soulever le linge.

[0038] L'entraînement en rotation du tambour 3 est réalisé par un moteur 8.

[0039] Cet entraînement en rotation du tambour 3 peut être réalisé par un moteur électrique et au moyen d'une courroie de transmission.

[0040] Le ventilateur 7 est monté dans le circuit d'air de séchage 4 pour aspirer de l'air et le forcer à circuler au travers de la conduite d'entrée d'air 5 et de la conduite de sortie d'air 6 dudit circuit d'air de séchage 4.

[0041] Dans un mode de réalisation, un élément chauffant 9 est monté dans la conduite d'entrée d'air 5 afin de chauffer l'air de séchage à une température prédéterminée pouvant être réglée par des moyens de commande (non représentés) de la machine à sécher le linge 1.

[0042] L'air de séchage est introduit dans le tambour 3 au travers d'au moins une ouverture d'entrée d'air ménagée dans le tambour 3. Le tambour 3 contient les pièces de linge à sécher et les entraînent en rotation au cours d'un cycle de séchage. Le cycle de séchage permet de retirer l'humidité des pièces de linge par de l'air de séchage se chargeant en humidité. L'air de séchage chargé en humidité est évacué par au moins une ouverture de sortie d'air du tambour 3 puis par la conduite de sortie d'air 6.

[0043] Dans un mode de réalisation, la machine à sécher le linge 1 comprend au moins un filtre à peluches 10 situé en aval de ladite au moins une ouverture de sortie d'air de séchage du tambour 3.

[0044] Le circuit d'air de séchage 4 est en boucle fermée et l'air peut être chauffé par au moins un élément chauffant 9. L'air chauffé traverse le linge contenu dans le tambour 3 et l'air chauffé se charge de l'humidité contenue par le linge et de peluches de linge. Lors de cette phase, l'air peut être refroidi d'une température de l'ordre de 110°C à une température de l'ordre de 70°C.

[0045] La machine à sécher le linge 1 comprend au moins un échangeur de chaleur 11 positionné dans le circuit d'air de séchage 4.

[0046] Bien entendu, le nombre d'échangeurs de chaleur n'est nullement limitatif et peut être de un ou plusieurs.

[0047] Dans le cas des machines à sécher le linge 1 à condensation telles qu'illustrées aux figures 1 à 4, celles-ci comprennent deux circuits d'air. Un premier circuit d'air est communément appelé circuit d'air chaud 4 et un second circuit d'air appelé circuit d'air froid 20, tel qu'illustré à la figure 3.

[0048] Le circuit d'air chaud 4 est en boucle fermée et l'air chauffé par au moins un élément chauffant 9. L'air chauffé traverse le linge contenu dans le tambour 3 et l'air chauffé se charge de l'humidité contenue par le linge.

[0049] L'air chauffé et humide peut traverser un filtre 10 placé à une sortie d'évacuation du tambour 3 pour récupérer les peluches contenues dans ledit air chauffé et humide. Un ventilateur 7 fait circuler l'air chaud et humide à l'intérieur d'un condenseur 11. L'air chaud et humide est refroidi dans des tubes du condenseur 11 et l'humidité de l'air est condensée. Le condenseur 11 est refroidi par échange de chaleur avec de l'air ambiant. Puis, l'air est de nouveau chauffé par ledit au moins un élément chauffant 9.

[0050] La machine à sécher le linge 1 peut également être pourvue d'un condenseur à plaques à la place d'un condenseur à tubes.

[0051] Le circuit d'air froid 20 est en circuit ouvert où de l'air ambiant est aspiré par un ventilateur 32 à l'arrière de la machine à sécher le linge 1. Le ventilateur 32 propulse l'air ambiant dans le condenseur 11 sur l'extérieur des tubes dudit condenseur 11 afin de le refroidir. L'air ambiant réchauffé dans le condenseur 11 est évacué dans une pièce où se situe la machine à sécher le linge 1 par une face de la carrosserie 2 de la machine à sécher le linge 1.

[0052] Dans le cas des machines à sécher le linge 1 à pompe à chaleur telles qu'illustrées à la figure 5, celles-ci comprennent un circuit d'air de séchage 4 et un circuit de réfrigération 33.

[0053] Le circuit de réfrigération 33 comprend au moins : un compresseur 34, un condenseur 35, un élément de détente 36 et un évaporateur 37.

[0054] L'élément de détente 36 du circuit de réfrigération 33 peut être une vanne de détente ou encore un capillaire d'expansion.

[0055] Le circuit d'air de séchage 4 est en boucle fermée et l'air est chauffé par au moins le condenseur 35 du circuit de réfrigération 33 et éventuellement par un élément chauffant 9. L'air chauffé traverse le linge contenu dans le tambour 3 et l'air chauffé se charge de l'humidité contenue par le linge.

[0056] L'air chauffé et humide peut traverser un filtre 10 placé à une sortie d'évacuation du tambour 3 pour récupérer les peluches contenues dans ledit air chauffé et humide. Un ventilateur 7 fait circuler l'air chaud et humide dans un premier temps à l'intérieur d'un évaporateur 37 puis dans un deuxième temps à l'intérieur d'un condenseur 35.

[0057] L'air chaud et humide est refroidi dans des tubes de l'évaporateur 37 de sorte à condenser l'humidité de l'air de séchage puis réchauffé dans des tubes du condenseur 35. Puis, l'air de séchage peut également être chauffé par ledit au moins un élément chauffant 9 situé en amont du tambour 3 avant de traverser à nouveau le tambour 3 contenant les pièces de linge.

[0058] La machine à sécher le linge 1 peut également être pourvue d'un condenseur 35 et/ou d'un évaporateur

37 à plaques à la place d'un condenseur 35 et/ou d'un évaporateur 37 à tubes.

[0059] Une telle circulation d'un flux d'air de séchage F est établie dans le circuit d'air de séchage 4 au moyen d'au moins un ventilateur 7.

[0060] Bien entendu, le nombre de ventilateur du circuit d'air de séchage n'est nullement limitatif et peut être d'un ou de plusieurs.

[0061] Le ventilateur 7 est préférentiellement situé en amont du condenseur 35 du circuit de réfrigération 33 et en aval du tambour 3 de la machine à sécher le linge 1 dans le sens de circulation du flux d'air de séchage F.

[0062] Le circuit de réfrigération 33 est également en boucle fermée.

[0063] Le réfrigérant du circuit de réfrigération 33 passe de la sortie de réfrigérant du compresseur 34 sous pression à l'entrée de réfrigérant du condenseur 35. La sortie de réfrigérant du condenseur 35 est connectée à l'entrée de réfrigérant de l'évaporateur 37 au travers de l'élément de détente 36.

[0064] L'élément de détente 36 agit comme un élément de séparation entre les niveaux de pression du réfrigérant dans la partie du circuit de réfrigération 33 située en amont dudit élément de détente 36 et dans la partie du circuit de réfrigération 33 située en aval dudit élément de détente 36.

[0065] La sortie de réfrigérant de l'évaporateur 37 est connectée à l'entrée de réfrigérant du compresseur 34.

[0066] Ledit au moins un échangeur de chaleur 11 de la machine à sécher le linge 1, à condensation ou à pompe à chaleur, est pourvu d'un réservoir d'eau de condensation 12 et d'un dispositif de nettoyage utilisant de l'eau 13.

[0067] La machine à sécher le linge 1 comprend un générateur de vapeur 15 introduisant de la vapeur à l'intérieur du circuit d'air de séchage 4.

[0068] La machine à sécher le linge 1 comprend une réserve d'eau de condensation interne 14 alimentée en eau de condensation par le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11, et ladite réserve d'eau de condensation interne 14 alimente en eau de condensation d'une part le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 et d'autre part le générateur de vapeur 15 introduisant de la vapeur à l'intérieur du circuit d'air de séchage 4.

[0069] Ainsi, la machine à sécher le linge 1 permet de limiter la contrainte de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 par l'utilisateur, d'éviter la contrainte de remplissage en eau par l'utilisateur de la réserve d'eau de condensation interne 14 alimentant en eau le générateur de vapeur 15 et le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11, et de réduire le coût d'obtention de ladite machine 1.

[0070] D'une part, le nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 est ainsi mis en oeuvre au moyen de la circulation d'eau de condensation entre le réservoir d'eau de condensation 12 et ledit au moins un échangeur de chaleur 11 au travers de la réserve d'eau

de condensation interne 14 et du dispositif de nettoyage 13.

[0071] De cette manière, le nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 peut être mis en oeuvre de manière automatisée par des moyens de commande (non représentés) de la machine à sécher le linge 1 et sans intervention de l'utilisateur.

[0072] Les étapes de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 au moyen de l'eau de condensation et d'évacuation d'eau de condensation depuis le réservoir d'eau de condensation 12 sont mises en oeuvre en fonction du niveau d'eau de condensation dans ledit réservoir d'eau de condensation 12.

[0073] Au cours d'une étape de séchage du linge, une pompe de vidange d'eau de condensation 19 est arrêtée de sorte que le niveau d'eau de condensation dans le réservoir d'eau de condensation 12 augmente jusqu'à au moins un niveau d'eau seuil minimum pour le fonctionnement de celle-ci afin de nettoyer ledit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0074] Lorsque le niveau d'eau de condensation dans le réservoir d'eau de condensation 12 atteint au moins le niveau d'eau seuil minimum, la pompe de vidange d'eau de condensation 19 est mise en fonctionnement et un élément de distribution d'eau 21 est placé dans une position de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 lors d'une étape de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 au moyen de l'eau de condensation.

[0075] Dans un mode de réalisation, la pompe de vidange d'eau de condensation 19 est mise en fonctionnement lors de l'étape de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 au moyen de l'eau de condensation pendant une durée prédéterminée puis l'eau de condensation est évacuée vers un réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 au moyen de ladite pompe de vidange d'eau de condensation 19 et de l'élément de distribution d'eau 21 placé dans une position de vidange du réservoir d'eau de condensation 12.

[0076] Dans le cas où le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 est rempli en eau de condensation, un dispositif de trop plein 22 est ménagé entre le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 et le réservoir d'eau de condensation 12 de sorte à éviter un débordement dudit réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20, tel qu'illustré à la figure 2.

[0077] Le dispositif de trop plein 22 peut comprendre au moins une conduite de retour d'eau de condensation 26 s'étendant entre le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 et le réservoir d'eau de condensation 12.

[0078] Dans un mode de réalisation, si un niveau seuil maximum N d'eau de condensation est atteint dans le réservoir d'eau de condensation 12 suite à l'évacuation d'eau de condensation depuis ledit réservoir d'eau de condensation 12 vers le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20, la machine à sécher le linge 1 est arrêtée et des moyens de commande de ladite ma-

chine 1, tel que par exemple une unité de commande et une unité d'affichage, indiquent que ledit réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 est plein.

[0079] Dans le cas d'une machine à sécher le linge 1 à pompe à chaleur, le nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 par la mise en circulation de l'eau de condensation est effectué en arrêtant le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 de sorte à éviter d'envoyer des gouttes d'eau sur le condenseur 35 du circuit de réfrigération 33 provoquant une diminution de la performance énergétique de ladite machine 1.

[0080] Dans le cas d'une machine à sécher le linge 1 à condensation, le nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 par la mise en circulation de l'eau de condensation est effectué soit en réduisant le débit d'air du ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 ou en arrêtant ledit ventilateur 7 de sorte à limiter ou à éviter l'envoi de gouttes d'eau sur le condenseur 11 du circuit d'air de séchage 4 provoquant une diminution de la performance énergétique de ladite machine 1.

[0081] La réduction du débit d'air dans le circuit d'air de séchage 4 peut être obtenue en inversant le sens de rotation du ventilateur 7 dudit circuit d'air de séchage 4.

[0082] Dans un mode de réalisation, le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 est un ventilateur centrifuge comprenant des pales courbées vers l'avant. Cette configuration de ventilateur permet d'obtenir un débit d'air variable en fonction du sens de rotation du moteur d'entraînement de ce ventilateur. Un débit d'air normal est produit dans un sens de rotation, dit sens de rotation positif, adapté au ventilateur et un débit d'air réduit est produit dans un sens de rotation inversé, dit sens de rotation négatif.

[0083] Le rapport de réduction du débit d'air du ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 peut être de l'ordre de trois entre le sens de rotation positif et le sens de rotation négatif du moteur d'entraînement dudit ventilateur 7.

[0084] Bien entendu, la valeur de réduction du débit d'air du ventilateur du circuit d'air de séchage entre le sens de rotation positif et le sens de rotation négatif du moteur d'entraînement dudit ventilateur n'est nullement limitative et peut être différente.

[0085] Dans le cas de la machine à sécher le linge 1 à condensation, le ventilateur 32 du circuit d'air froid 20 peut être un ventilateur du même type que le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 ayant un débit d'air normal et un débit d'air réduit en fonction du sens de rotation du moteur d'entraînement.

[0086] Ainsi, au cours d'une étape de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 par la mise en circulation de l'eau de condensation, le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 et le ventilateur 32 du circuit d'air froid 20 peuvent fonctionner avec un débit d'air réduit de sorte à limiter ou à éviter l'envoi de gouttes d'eau sur le condenseur 11 du circuit d'air de séchage 4 provoquant une diminution de la performance énergétique de la machine à sécher le linge 1.

[0087] Dans un mode de réalisation, le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 et le ventilateur 32 du circuit d'air froid 20 sont entraînés par un même moteur 8.

[0088] En outre, dans le cas d'une machine à sécher le linge 1 à condensation, le nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur 11 par la mise en circulation de l'eau de condensation peut être effectué en arrêtant un élément chauffant électrique 9 du circuit d'air de séchage 4 de sorte à éviter de projeter de l'eau sur ce dernier et provoquer un dysfonctionnement électrique de ladite machine 1.

[0089] D'autre part, la génération de vapeur est ainsi mise en oeuvre au moyen de la circulation d'eau de condensation entre le réservoir d'eau de condensation 12 et le générateur de vapeur 15 au travers de la réserve d'eau de condensation interne 14.

[0090] De cette manière, la génération de vapeur nécessaire au défroissage des pièces de linge contenues dans le tambour 3 peut être mise en oeuvre de manière automatisée par des moyens de commande (non représentés) de la machine à sécher le linge 1 et sans intervention de l'utilisateur pour remplir la réserve d'eau de condensation interne 14 alimentant en eau de condensation le générateur de vapeur 15.

[0091] Par ailleurs, l'alimentation en eau de condensation du générateur de vapeur 15 depuis la réserve d'eau de condensation interne 14 permet d'éviter l'entratrage dudit générateur de vapeur 15 lors de la génération de vapeur à introduire dans le circuit d'air de séchage 4.

[0092] Ici et de manière nullement limitative, les moyens de commande de la machine à sécher le linge 1 permettant d'alimenter en eau de condensation le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 et de produire de la vapeur par le générateur de vapeur 15 peuvent être notamment au moins un microcontrôleur.

[0093] Dans un mode de réalisation, le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 peut comprendre au moins une buse (non représentée) dirigeant un flux d'eau de condensation A vers ledit au moins un échangeur de chaleur 11. Ladite au moins une buse du dispositif de nettoyage 13 est alimentée en eau par la réserve d'eau de condensation interne 14 située en amont de ladite au moins une buse.

[0094] Le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 peut comprendre une ou plusieurs buses pour augmenter la pression du flux d'eau de condensation A de sorte à décrocher plus aisément les fibres de linge dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0095] Dans un autre mode de réalisation, ladite au moins une buse du dispositif de nettoyage 13 peut être remplacée par au moins une fente ménagée dans le dispositif de nettoyage 13 dirigeant un flux d'eau de condensation A vers ledit au moins un échangeur de chaleur 11. Ladite au moins une fente du dispositif de nettoyage 13 est alimentée en eau par la réserve d'eau de condensation interne 14 située en amont de ladite au moins une

fente.

[0096] Le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 peut comprendre une ou plusieurs buses ou une ou plusieurs fentes de sorte à diffuser un flux d'eau de condensation A sur une section d'entrée dudit au moins un échangeur de chaleur 11 en contact avec le flux d'air de séchage F chargé de fibres de linge.

[0097] De cette manière, le flux d'eau de condensation A entraîne les fibres de linge déposées sur la section d'entrée dudit au moins un échangeur de chaleur 11 dans le réservoir d'eau de condensation 12 de sorte à les éliminer du circuit d'air de séchage 4 et dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0098] L'eau de condensation utilisée par le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 est retournée dans le réservoir d'eau de condensation 12 de sorte à créer une circulation d'eau de condensation en boucle.

[0099] La vapeur générée par le générateur de vapeur 15 est introduite dans le circuit d'air de séchage 4, et notamment la vapeur peut être introduite dans le tambour 3 ou dans la conduite d'entrée d'air 5 du circuit d'air de séchage 4.

[0100] Avantagement, la machine à sécher le linge 1 est du type à condensation où ledit au moins un échangeur de chaleur 11 est un condenseur, ou à pompe à chaleur où ledit au moins un échangeur de chaleur 11 est un évaporateur 37 et/ou un condenseur 35.

[0101] La machine à sécher le linge 1 étant du type à condensation ou à pompe à chaleur comprend au moins un échangeur de chaleur 11 permettant de condenser l'humidité du linge, et où des fibres de linge sont retenues à l'entrée dudit au moins un échangeur de chaleur 11 lors de la mise en oeuvre de l'étape de séchage du linge par circulation d'air dans le circuit d'air de séchage 4.

[0102] Ledit au moins un échangeur de chaleur 11 d'une machine à sécher le linge 1 du type à pompe à chaleur peut comprendre des ailettes formant des arêtes vives où les fibres de linge sont retenues en entrée de celui-ci lors de la mise en oeuvre de l'étape de séchage du linge par circulation d'air dans le circuit d'air de séchage 4.

[0103] Ledit au moins un échangeur de chaleur 11 d'une machine à sécher le linge 1 du type à condensation peut comprendre une surface lisse où les fibres de linge sont retenues en entrée de celui-ci lors de la mise en oeuvre de l'étape de séchage du linge par circulation d'air dans le circuit d'air de séchage 4.

[0104] Le captage des fibres de linge en entrée dudit au moins un échangeur de chaleur 11 d'une machine à sécher le linge 1 du type à condensation peut être amélioré en disposant une grille en entrée dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0105] Le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 est alimenté en eau de condensation depuis la réserve d'eau de condensation interne 14 au moyen d'un déversoir 16, et le générateur

de vapeur 15 est alimenté en eau de condensation par gravité depuis un point bas 17 de la réserve d'eau de condensation interne 14.

[0106] Ainsi, ledit au moins un échangeur de chaleur 11 est nettoyé automatiquement par le déversement de l'eau de condensation de la réserve d'eau de condensation interne 14 vers le dispositif de nettoyage 13 au moyen du déversoir 16 dès que le niveau d'eau de condensation à l'intérieur de la réserve d'eau de condensation interne 14 dépasse un niveau prédéterminé H.

[0107] Et le générateur de vapeur 15 est alimenté en eau de condensation automatiquement et par gravité depuis un point bas 17 de la réserve d'eau de condensation interne 14 dès que la réserve d'eau de condensation interne 14 est remplie en eau de condensation depuis le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0108] Le déversoir 16 de la réserve d'eau de condensation interne 14 peut être par exemple une ouverture par laquelle s'écoule le trop plein d'eau de condensation de la réserve d'eau de condensation interne 14.

[0109] Préférentiellement, le déversoir 16 alimentant en eau de condensation le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 est positionné à un niveau seuil maximum H de la réserve d'eau de condensation interne 14.

[0110] De cette manière, le positionnement du déversoir 16 à un niveau seuil maximum H de la réserve d'eau de condensation interne 14 permet d'utiliser la capacité d'eau de condensation maximale de ladite réserve d'eau de condensation interne 14 de sorte à mettre en oeuvre des phases de génération de vapeur par le générateur de vapeur 15 pouvant être en nombre maximal et/ou en durée maximale entre deux cycles de fonctionnement mis en oeuvre par la machine à sécher le linge 1.

[0111] Le point bas 17 de la réserve d'eau de condensation interne 14 est relié à une entrée d'eau 15a du générateur de vapeur 15 au moyen d'une conduite d'alimentation en eau de condensation 18.

[0112] Le point bas 17 de la réserve d'eau de condensation interne 14 comprend une ouverture de sortie d'eau de condensation et l'entrée d'eau 15a du générateur de vapeur 15 comprend une ouverture d'entrée d'eau de condensation, où lesdites deux ouvertures sont reliées par la conduite d'alimentation en eau 18.

[0113] L'écoulement d'eau de condensation B s'effectue depuis le point bas 17 de la réserve d'eau de condensation interne 14 vers l'entrée d'eau 15a du générateur de vapeur 15 au moyen de la conduite d'alimentation en eau de condensation 18.

[0114] Cet écoulement d'eau de condensation B permettant l'alimentation en eau de condensation du générateur de vapeur 15 s'effectue ainsi par gravité et sans avoir à utiliser une pompe.

[0115] De préférence, la conduite d'alimentation en eau de condensation 18 raccordée d'une part au point bas 17 de la réserve d'eau de condensation interne 14 et d'autre part à l'entrée d'eau 15a du générateur de va-

peur 15 a une forme en U.

[0116] Avantageusement, l'entrée d'eau 15a du générateur de vapeur 15 reliée au point bas 17 de la réserve d'eau de condensation interne 14 est située en dessous dudit point bas 17 de ladite réserve d'eau de condensation interne 14, tel qu'illustré aux figures 1, 4 et 5.

[0117] De cette manière, le positionnement de l'entrée d'eau 15a du générateur de vapeur 15 en dessous du point bas 17 de la réserve d'eau de condensation interne 14 permet de garantir la génération de vapeur dans ledit générateur de vapeur 15 bien que le niveau d'eau de condensation dans ladite réserve d'eau de condensation interne 14 soit faible.

[0118] Dans un mode de réalisation, un niveau seuil minimum d'eau de condensation dans la réserve d'eau de condensation interne 14 est détecté par un thermostat de régulation 29 du générateur de vapeur 15. Ce thermostat de régulation 29 est positionné en partie supérieure du tube chauffant 15b et au-dessus d'un thermostat de sécurité 30.

[0119] De cette manière, le thermostat de régulation 29 permet de détecter une hauteur de colonne d'eau située en dessous de l'entrée d'eau 15a du générateur de vapeur 15.

[0120] Pratiquement, la réserve d'eau de condensation interne 14 est alimentée en eau de condensation depuis le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 au moyen d'une pompe de vidange d'eau de condensation 19.

[0121] Dans les modes de réalisation de l'invention illustrés aux figures 1, 2, 4 et 5, la pompe de vidange d'eau de condensation 19 est située en partie inférieure de la machine à sécher le linge 1 et à l'intérieur du réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0122] Ainsi, la pompe de vidange d'eau de condensation 19 est située à proximité dudit au moins un échangeur de chaleur 11 généralement situé en partie inférieure d'une machine à sécher le linge 1.

[0123] La pompe de vidange d'eau de condensation 19 met en circulation l'eau de condensation depuis le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 soit vers la réserve d'eau de condensation interne 14 soit vers un réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 à l'extérieur de la carrosserie 2 de la machine 1 au moyen d'un élément de distribution d'eau 21, tel qu'illustré à la figure 2.

[0124] Ainsi, l'eau de condensation peut être mise en circulation depuis le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 soit vers la réserve d'eau de condensation interne 14 alimentant le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 et le générateur de vapeur 15 soit vers un réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 en fonction des phases d'un cycle de séchage du linge mis en oeuvre par la machine à sécher le linge 1, et/ou du niveau de remplissage de ladite réserve d'eau de condensation interne 14 et/ou dudit réservoir de collecte

d'eau de condensation amovible 20.

[0125] Le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 n'est pas représenté aux figures 1, 3, 4 et 5 pour rendre plus aisée la lecture de ces figures.

[0126] Dans les modes de réalisation de l'invention illustrés aux figures 1, 2, 4 et 5, la pompe de vidange d'eau de condensation 19 est située à l'intérieur du réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 de sorte à mettre en circulation l'eau de condensation soit pour la vidange à l'extérieur de l'eau de condensation contenue dans ledit réservoir d'eau de condensation 12 soit pour le remplissage de la réserve d'eau de condensation interne 14 servant à alimenter en eau de condensation soit le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 soit le générateur de vapeur 15.

[0127] La pompe de vidange d'eau de condensation 19 peut être positionnée dans une première zone du réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 qui est séparée d'une deuxième zone du réservoir d'eau de condensation 12 par l'intermédiaire d'un dispositif de siphon 38.

[0128] Ainsi, la pompe de vidange d'eau de condensation 19 peut ainsi évacuer l'eau de condensation de la première zone du réservoir d'eau de condensation 12 soit vers la réserve d'eau de condensation interne 14 soit vers le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20.

[0129] La deuxième zone du réservoir d'eau de condensation 12 peut comporter le dispositif de filtrage 27 et ainsi filtrer l'eau de condensation provenant dudit au moins un échangeur de chaleur 11 lors de l'aspiration d'eau de condensation par la pompe de vidange d'eau de condensation 19 depuis la deuxième zone vers la première zone du réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0130] Le dispositif de siphon 38 est ménagé entre une première zone du réservoir d'eau de condensation 12 et une deuxième zone du réservoir d'eau de condensation 12 de sorte à créer une étanchéité avec un bouchon d'eau permettant d'éviter l'évacuation d'air humide à l'extérieur dudit réservoir d'eau de condensation 12.

[0131] Dans un mode de réalisation tel qu'illustré aux figures 4 et 5, la réserve d'eau de condensation interne 14 comprend un élément de captage 39 de fibres de linge pouvant être évacuées par la pompe de vidange d'eau de condensation 19 de sorte à empêcher ces fibres de linge de rentrer dans le générateur de vapeur 15.

[0132] L'élément de captage 39 de fibres de linge peut être par exemple un filtre situé au niveau de l'entrée d'eau de la réserve d'eau de condensation interne 14 ou au niveau du point bas de ladite réserve 14, ou une paroi interne de la réserve d'eau de condensation interne 14 ménagée en aval du point bas 17 de ladite réserve 14 selon le sens de circulation d'eau de ladite réserve 14 vers le générateur de vapeur 15.

[0133] Le réservoir de collecte d'eau de condensation 20 est amovible à l'extérieur de la carrosserie 2 de la

machine à sécher le linge 1 de sorte à vidanger au moins une partie de l'eau de condensation recueillie lors d'un ou plusieurs cycles de séchage du linge à l'extérieur de ladite machine 1.

[0134] L'élément de distribution d'eau 21 peut être un clapet à plusieurs voies, et par exemple au nombre de trois.

[0135] Bien entendu, le type d'élément de distribution d'eau n'est nullement limitatif et peut être différent.

[0136] La pompe de vidange d'eau de condensation 19 permet de mettre en circulation l'eau de condensation depuis le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 vers l'élément de distribution d'eau 21, tel qu'illustré par les flèches C.

[0137] Puis, l'eau de condensation peut être dirigée :

- soit vers la réserve d'eau de condensation interne 14, tel qu'illustré par les flèches D, pour alimenter en eau de condensation :

- o soit le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 dès que le niveau d'eau atteint le déversoir 16,

- o soit le générateur de vapeur 15 en vue d'une phase de défroissage du linge par l'introduction de vapeur dans le circuit d'air de séchage 4;

- soit vers le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20, tel qu'illustré par les flèches E, pour permettre de vidanger l'eau de condensation à l'extérieur de la machine à sécher le linge 1.

[0138] La pompe de vidange d'eau de condensation 19 est reliée à l'élément de distribution d'eau 21 par une conduite de circulation d'eau 23.

[0139] Et l'élément de distribution d'eau 21 est relié d'une part à la réserve d'eau de condensation interne 14 par une conduite de circulation d'eau 24 et d'autre part au réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 par une conduite de circulation d'eau 25.

[0140] Dans un mode de réalisation de l'invention, le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 comprend un dispositif de trop plein 22 débouchant dans le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11, tel qu'illustré à la figure 2.

[0141] Le dispositif de trop plein 22 du réservoir d'eau de condensation amovible 20 comprend une conduite de retour d'eau de condensation 26 vers le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0142] Le dispositif de trop plein 22 ménagé entre le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 et le réservoir d'eau de condensation 12 permet le retour d'eau de condensation relevée par la pompe de vidange d'eau de condensation 19 vers le réservoir d'eau de condensation 12 lorsque le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 est non présent, mal positionné ou encore plein.

[0143] Dans un mode de réalisation, si un niveau seuil maximum N d'eau de condensation est atteint dans le réservoir d'eau de condensation 12 suite à l'évacuation d'eau de condensation depuis ledit réservoir d'eau de condensation 12 vers le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20, la machine à sécher le linge 1 est arrêtée et des moyens de commande de ladite machine 1, tel que par exemple une unité de commande et une unité d'affichage, indiquent que ledit réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 est plein.

[0144] Préférentiellement, un dispositif de filtrage 27 est situé en amont de la pompe de vidange d'eau de condensation 19 et en aval dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0145] Lorsque la pompe de vidange d'eau de condensation 19 aspire l'eau de condensation du réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11, l'eau de condensation traverse le dispositif de filtrage 27 de sorte à récupérer les fibres de linge retirées par le dispositif de nettoyage 13 dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0146] Le dispositif de filtrage 27 est par exemple un filtre pouvant être retiré de la machine à sécher le linge 1 pour être nettoyé par l'utilisateur.

[0147] Préférentiellement, le générateur de vapeur 15 comprend un tube chauffant vertical 15b ayant une sortie de vapeur 15c située au dessus d'un niveau seuil maximum H d'eau de condensation dans la réserve d'eau de condensation interne 14.

[0148] Ainsi, la position de la sortie de vapeur 15c du générateur de vapeur 15 au dessus du niveau seuil maximum H d'eau de condensation dans la réserve d'eau de condensation interne 14 permet de garantir un niveau d'eau de condensation dans le tube chauffant vertical 15b du générateur de vapeur suffisant pour la production de vapeur.

[0149] Avantagement, la sortie de vapeur 15c du tube chauffant 15b du générateur de vapeur 15 est reliée au circuit d'air de séchage 4 au travers d'un point haut 28 formé entre ledit générateur de vapeur 15 et ledit circuit d'air de séchage 4.

[0150] Ainsi, le point haut 28 formé entre le générateur de vapeur 15 et le circuit d'air de séchage 4 permet d'éviter le passage d'eau de condensation depuis la réserve d'eau de condensation interne 14 vers le circuit d'air de séchage 4 au travers du générateur de vapeur 15 et/ou les projections d'eau non vaporisée du générateur de vapeur 15 dans le circuit d'air de séchage 4.

[0151] Le point haut 28 formé entre ledit générateur de vapeur 15 et le circuit d'air de séchage 4 peut être réalisé au moyen d'une conduite d'alimentation en vapeur 31.

[0152] Dans un mode de réalisation de l'invention illustré aux figures 1, 4 et 5, le générateur de vapeur 15 comprend un thermostat de régulation 29 placé en partie supérieure du tube chauffant 15b et en dessous un thermostat de sécurité 30 de sorte à permettre la détection de la réserve d'eau de condensation interne 14 vide.

[0153] Les moyens de commande de la machine à sécher le linge 1, tel que par exemple un microcontrôleur, sont adaptés à détecter la réserve d'eau de condensation interne 14 vide au moyen du thermostat de sécurité 30 placé sur le tube chauffant vertical 15b du générateur de vapeur 15.

[0154] La détection de la réserve d'eau de condensation interne 14 vide peut être obtenue si la durée d'ouverture du thermostat de sécurité 30 est supérieure à une durée prédéterminée L.

[0155] Cette durée prédéterminée L de détection de la réserve d'eau de condensation interne 14 vide peut être par exemple de l'ordre d'une minute.

[0156] Bien entendu, la durée prédéterminée de détection de la réserve d'eau de condensation interne vide n'est nullement limitative et peut être différente.

[0157] On va décrire un procédé de commande en fonctionnement d'une machine à sécher le linge conforme à l'invention.

[0158] Le procédé de commande en fonctionnement de la machine à sécher le linge 1 comprend, au cours d'un cycle de séchage du linge, une étape de détection d'un niveau seuil maximum N d'eau de condensation atteint dans le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11.

[0159] La détection du niveau seuil maximum N d'eau de condensation atteint dans le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 peut être réalisée par exemple au moyen d'un dispositif de capteur à flotteur. Ce dispositif de capteur à flotteur est adapté à communiquer avec les moyens de commande de la machine à sécher le linge 1, et par exemple un microcontrôleur.

[0160] Bien entendu, le moyen de détection du niveau seuil maximum d'eau de condensation atteint dans le réservoir d'eau de condensation dudit au moins un échangeur de chaleur n'est nullement limitatif et peut être différent.

[0161] Cette détection du niveau seuil maximum N d'eau de condensation dans le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 peut permettre de déclencher la mise en fonctionnement de la pompe de vidange d'eau de condensation 19.

[0162] Ainsi, la pompe de vidange d'eau de condensation 19 peut :

- soit remplir en eau de condensation la réserve d'eau de condensation interne 14 en dirigeant un flux d'eau de condensation C, D vers ladite réserve d'eau de condensation interne 14 au moyen de l'élément de distribution d'eau 21 ;
- soit remplir en eau de condensation le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 en dirigeant un flux d'eau de condensation C, E vers ledit réservoir d'eau de condensation amovible 20 au moyen de l'élément de distribution d'eau 21.

[0163] Le remplissage en eau de condensation de la

réserve d'eau de condensation 14 par la pompe de vidange d'eau de condensation 19 peut :

- soit permettre de remplir uniquement cette dernière si le niveau d'eau de condensation à l'intérieur de ladite réserve 14 est inférieure au niveau prédéterminé de positionnement du déversoir 16 ;
- soit permettre de nettoyer ledit au moins un échangeur de chaleur 11 par le déversement d'eau de condensation sur ledit au moins un échangeur de chaleur 11 au moyen du déversoir 16 et du dispositif de nettoyage 13 si le niveau d'eau de condensation à l'intérieur de la réserve d'eau de condensation interne 14 est supérieur ou égal au niveau prédéterminé de positionnement du déversoir 16.

[0164] Dans un autre mode de réalisation, la pompe de vidange d'eau de condensation 19 peut être mise en fonctionnement avant la détection du niveau seuil maximum N d'eau de condensation dans le réservoir d'eau de condensation 12 si un niveau d'eau de condensation dans ledit réservoir 12 est suffisant pour le fonctionnement de la pompe de vidange d'eau de condensation 19 et détecté par un moyen de détection d'un niveau d'eau.

[0165] La détection d'un niveau de niveau d'eau suffisant pour mettre en fonctionnement la pompe de vidange d'eau de condensation 19 peut être mise en oeuvre par le même moyen de détection d'un niveau d'eau que pour la détection du niveau seuil maximum N d'eau de condensation.

[0166] Dans un mode de réalisation, le remplissage en eau de condensation du réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 par la pompe de vidange d'eau de condensation 19 peut être mis en oeuvre pendant une durée prédéterminée T.

[0167] Cette durée prédéterminée T de remplissage en eau de condensation du réservoir d'eau de condensation amovible 20 peut être contrôlée par des moyens de commande de la machine à sécher le linge 1, tel que par exemple un microcontrôleur.

[0168] La durée prédéterminée T de remplissage en eau de condensation du réservoir d'eau de condensation amovible 20 peut être de l'ordre de une minute.

[0169] Bien entendu, la durée prédéterminée de remplissage en eau de condensation du réservoir d'eau de condensation amovible n'est nullement limitative et peut être différente.

[0170] Dans un mode de réalisation, si le niveau seuil maximum N d'eau de condensation dans le réservoir d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 est détecté de nouveau suite à une étape de remplissage en eau de condensation du réservoir d'eau de condensation amovible 20 par la pompe de vidange d'eau de condensation 19 dont la durée S entre ladite étape de remplissage en eau de condensation du réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 et ladite nouvelle étape de détection du niveau seuil maximum N d'eau de condensation atteint dans le réservoir

d'eau de condensation 12 dudit au moins un échangeur de chaleur 11 est inférieure à une valeur prédéterminée, alors la machine à sécher le linge 1 est arrêtée.

[0171] Ainsi, les moyens de commande de la machine à sécher le linge 1 détectent que le réservoir de collecte d'eau de condensation amovible 20 est plein et peuvent indiquer cet état à l'utilisateur pour vider ledit réservoir d'eau de condensation amovible 20.

[0172] Le procédé de commande en fonctionnement de la machine à sécher le linge 1 comprend, au cours d'un cycle de défroissage du linge avec utilisation de vapeur, une étape de mise en circulation d'air de séchage dans le circuit d'air de séchage 4, pouvant être à débit d'air réduit, simultanément à une étape d'alimentation en énergie électrique du générateur de vapeur 15.

[0173] Dans un mode de réalisation, lors d'un cycle de défroissage du linge avec utilisation de vapeur, le débit d'air dans le circuit d'air de séchage 4 est réduit par rapport au débit d'air dans le circuit d'air de séchage 4 d'un cycle de séchage du linge classique.

[0174] La réduction du débit d'air dans le circuit d'air de séchage 4 peut être obtenue en inversant le sens de rotation du ventilateur 7 dudit circuit d'air de séchage 4, tel que décrit précédemment.

[0175] Dans le cas où la machine à sécher le linge 1 est du type à condensation, le ventilateur 32 du circuit d'air froid 20 peut être un ventilateur du même type que le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 ayant un débit d'air normal et un débit d'air réduit en fonction du sens de rotation du moteur d'entraînement.

[0176] Ainsi, au cours d'une phase d'introduction de vapeur dans le circuit d'air de séchage 4, le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 et le ventilateur 32 du circuit d'air froid 20 peuvent fonctionner avec un débit d'air réduit de sorte à éviter de condenser de la vapeur introduite dans le circuit d'air de séchage 4 au niveau du condenseur 11.

[0177] Dans un mode de réalisation, le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 et le ventilateur 32 du circuit d'air froid 20 sont entraînés par un même moteur 8.

[0178] Bien entendu, la réduction du débit d'air dans le circuit d'air de séchage 4 en inversant le sens de rotation du ventilateur 7 dudit circuit d'air de séchage 4 peut être mise en oeuvre dans une machine à sécher le linge 1 du type à condensation ou du type à pompe à chaleur.

[0179] Dans un mode de réalisation, la réduction du débit d'air dans le circuit d'air de séchage 4 peut être mise en oeuvre en inversant le sens de rotation du ventilateur 7 dudit circuit d'air de séchage 4 pendant une période majoritaire d'un cycle de défroissage du linge avec utilisation de vapeur.

[0180] De cette manière, la réduction du débit d'air dans le circuit d'air de séchage 4 pendant un cycle de défroissage du linge avec utilisation de vapeur permet également de limiter le niveau de bruit de la machine à sécher le linge 1.

[0181] Au cours de l'étape de mise en circulation d'air

de séchage dans le circuit d'air de séchage 4, la production de vapeur générée par le générateur de vapeur 15 est introduite dans le circuit d'air de séchage 4 de sorte à humidifier les pièces de linge contenue dans le tambour 3 et à retirer les plis de ces pièces de linge.

[0182] Lors de la mise en oeuvre d'un cycle de défroissage du linge avec utilisation de la vapeur, le générateur de vapeur 15 est alimenté en eau de condensation provenant de la réserve d'eau de condensation interne 14 remplie en eau de condensation au cours d'au moins un cycle de séchage du linge précédent.

[0183] Préférentiellement, un cycle de défroissage du linge avec utilisation de la vapeur mis en oeuvre par la machine à sécher le linge 1 se déroule par une succession d'une ou plusieurs phases de séchage du linge par circulation d'air dans le circuit d'air de séchage 4 et d'une ou plusieurs phases d'introduction de vapeur dans le circuit d'air de séchage 4.

[0184] La ou les phases de séchage du linge par circulation d'air dans le circuit d'air de séchage 4 peuvent être mises en oeuvre suivant un programme de fonctionnement par les moyens de commande de la machine à sécher le linge 1 :

- où le tambour 3 contenant des pièces de linge est entraîné en rotation ;
- où le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 est mis en fonctionnement soit avec un débit d'air normal soit avec un débit d'air réduit en fonction du sens de rotation de son moteur d'entraînement ;
- où l'air de séchage est chauffé par l'élément chauffant 9 et/ou par le condenseur 35 du circuit de réfrigération 33.

[0185] La ou les phases d'introduction de vapeur dans le circuit d'air de séchage 4 peuvent être mises en oeuvre suivant un programme de fonctionnement par les moyens de commande de la machine à sécher le linge 1 :

- où le tambour 3 contenant des pièces de linge est entraîné en rotation ;
- où le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4 est mis en fonctionnement avec un débit d'air réduit ;
- où le générateur de vapeur 15 produit de la vapeur, la vapeur étant introduite dans le circuit d'air de séchage 4.

[0186] La machine à sécher le linge 1 comporte des moyens de commande constitués par au moins une carte électronique (non représentée). Cette carte électronique comprend une unité de contrôle apte à mettre en fonctionnement la machine à sécher le linge conforme à l'invention. Ainsi, l'unité de contrôle commande notamment le moteur 8 d'entraînement en rotation du tambour 3, le ventilateur 7 du circuit d'air de séchage 4, le générateur de vapeur 15, la pompe de vidange d'eau de condensation 19 de sorte à nettoyer au moins un échangeur de chaleur 11 et à alimenter en eau de condensation ledit

générateur de vapeur 15, comme décrit précédemment.

[0187] Grâce à la présente invention, la contrainte de nettoyage régulier dudit au moins un échangeur de chaleur par l'utilisateur est évitée. La contrainte de remplissage en eau par l'utilisateur de la réserve d'eau de condensation interne alimentant en eau le générateur de vapeur et le dispositif de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur est évitée. Et le coût d'obtention de la machine à sécher le linge est réduit en utilisant une seule réserve d'eau de condensation interne alimentant d'une part le dispositif de nettoyage dudit au moins un échangeur de chaleur retirant les fibres de linge accumulées lors des cycles de séchage du linge et d'autre part le générateur de vapeur défroissant les pièces de linge lors des cycles de défroissage utilisant la vapeur.

[0188] La présente invention permet également de maintenir les performances de la machine à sécher le linge lors de son fonctionnement en empêchant l'encrassement dudit au moins un échangeur de chaleur

[0189] Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisations décrits précédemment sans sortir du cadre de l'invention.

[0190] Ainsi, la machine à sécher le linge peut être un sèche-linge ou une lavante-séchante du type à condensation ou à pompe à chaleur.

Revendications

1. Machine à sécher le linge (1) comprenant une carrosserie (2) enfermant un tambour (3), ledit tambour (3) étant entraîné en rotation par un moteur (8) et traversé par de l'air de séchage provenant d'un circuit d'air de séchage (4), ledit circuit d'air de séchage (4) comprenant au moins un ventilateur (7), et ledit tambour (3) faisant partie intégrante dudit circuit d'air de séchage (4) ;
ladite machine à sécher le linge (1) comprenant au moins un échangeur de chaleur (11) positionné dans ledit circuit d'air de séchage (4), ledit au moins un échangeur de chaleur (11) étant pourvu d'un réservoir d'eau de condensation (12) ;
ladite machine à sécher le linge (1) comprenant un générateur de vapeur (15) introduisant de la vapeur à l'intérieur dudit circuit d'air de séchage (4) ;
ladite machine à sécher le linge (1) comprenant une réserve d'eau de condensation interne (14) alimentée en eau de condensation par ledit réservoir d'eau de condensation (12) dudit au moins un échangeur de chaleur (11),
caractérisée en ce que ladite réserve d'eau de condensation interne (14) alimente en eau de condensation d'une part un dispositif de nettoyage (13) dudit au moins un échangeur de chaleur (11) et d'autre part ledit générateur de vapeur (15) introduisant de la vapeur à l'intérieur dudit circuit d'air de séchage (4), et **en ce que** ledit dispositif de nettoyage (13) dudit au moins un échangeur de chaleur (11) est

alimenté en eau de condensation depuis ladite réserve d'eau de condensation interne (14) au moyen d'un déversoir (16), et **en ce que** ledit générateur de vapeur (15) est alimenté en eau de condensation par gravité depuis un point bas (17) de ladite réserve d'eau de condensation interne (14).

2. Machine à sécher le linge selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit déversoir (16) alimentant en eau de condensation ledit dispositif de nettoyage (13) dudit au moins un échangeur de chaleur (11) est positionné à un niveau seuil maximum (H) de ladite réserve d'eau de condensation interne (14).

3. Machine à sécher le linge selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** ledit point bas (17) de ladite réserve d'eau de condensation interne (14) est relié à une entrée d'eau (15a) dudit générateur de vapeur (15) au moyen d'une conduite d'alimentation en eau de condensation (18).

4. Machine à sécher le linge selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** ladite entrée d'eau (15a) dudit générateur de vapeur (15) reliée audit point bas (17) de ladite réserve d'eau de condensation interne (14) est située en dessous dudit point bas (17) de ladite réserve d'eau de condensation interne (14).

5. Machine à sécher le linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** ladite réserve d'eau de condensation interne (14) est alimentée en eau de condensation depuis ledit réservoir d'eau de condensation (12) dudit au moins un échangeur de chaleur (11) au moyen d'une pompe de vidange d'eau de condensation (19).

6. Machine à sécher le linge selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ladite pompe de vidange d'eau de condensation (19) met en circulation l'eau de condensation depuis ledit réservoir d'eau de condensation (12) dudit au moins un échangeur de chaleur (11) soit vers ladite réserve d'eau de condensation interne (14) soit vers un réservoir de collecte d'eau de condensation amovible (20) à l'extérieur de ladite carrosserie (2) de ladite machine (1) au moyen d'un élément de distribution d'eau (21).

7. Machine à sécher le linge selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** ledit réservoir de collecte d'eau de condensation amovible (20) comprend un dispositif de trop plein (22) débouchant dans ledit réservoir d'eau de condensation (12) dudit au moins un échangeur de chaleur (11).

8. Machine à sécher le linge selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** un dispositif de filtrage (27) est situé en amont de ladite

pompe de vidange d'eau de condensation (19) et en aval dudit au moins un échangeur de chaleur (11).

9. Machine à sécher le linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** ledit générateur de vapeur (15) comprend un tube chauffant vertical (15b) ayant une sortie de vapeur (15c) située au dessus d'un niveau seuil maximum (H) d'eau de condensation dans ladite réserve d'eau de condensation interne (14). 5 10
10. Machine à sécher le linge selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** ladite sortie de vapeur (15c) dudit tube chauffant (15b) dudit générateur de vapeur (15) est reliée audit circuit d'air de séchage (4) au travers d'un point haut (28) formé entre ledit générateur de vapeur (15) et ledit circuit d'air de séchage (4). 15
11. Machine à sécher le linge selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** ledit point haut (28) formé entre ledit générateur de vapeur (15) et ledit circuit d'air de séchage (4) est réalisé au moyen d'une conduite d'alimentation en vapeur (31). 20 25

30

35

40

45

50

55

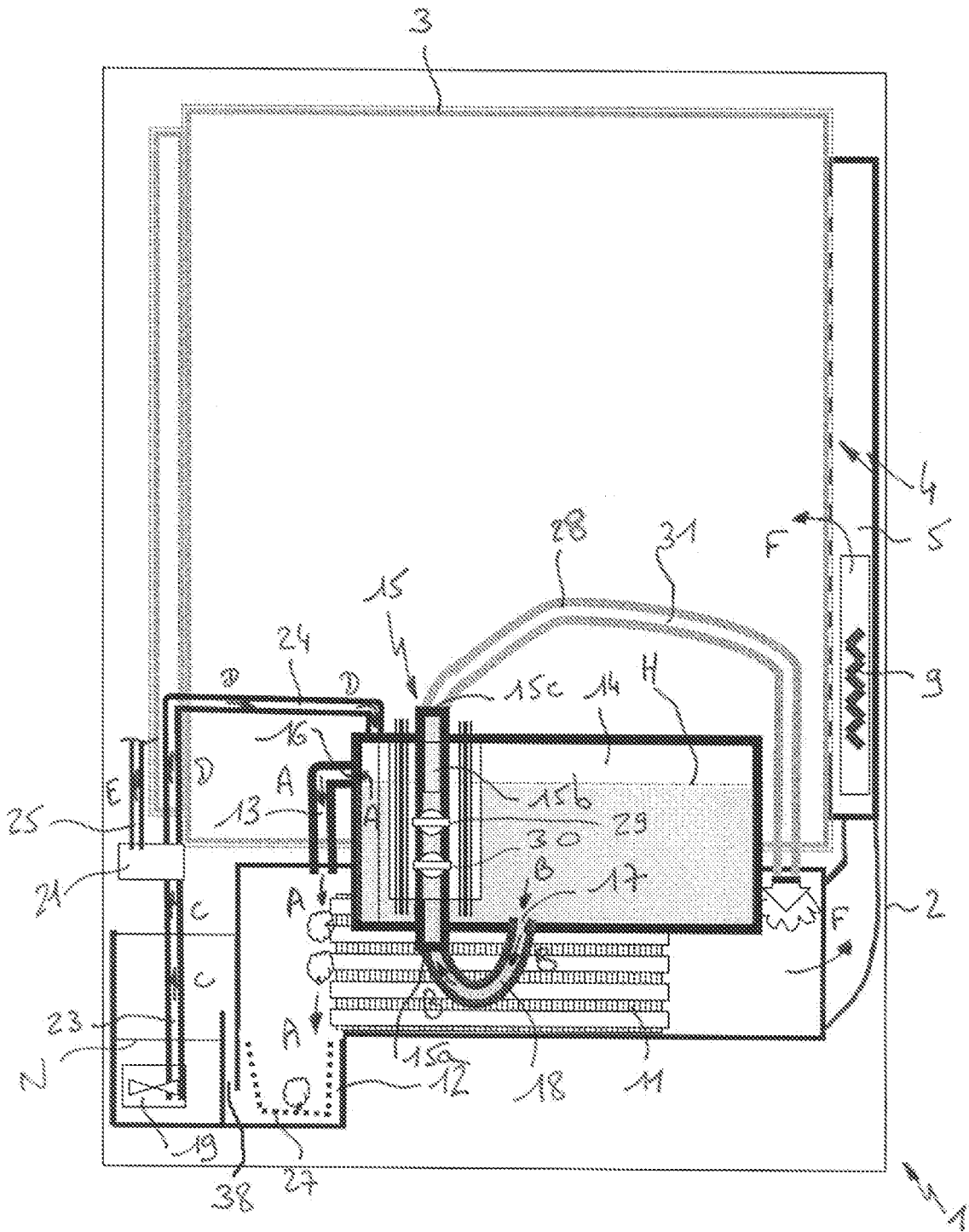


FIG. 1

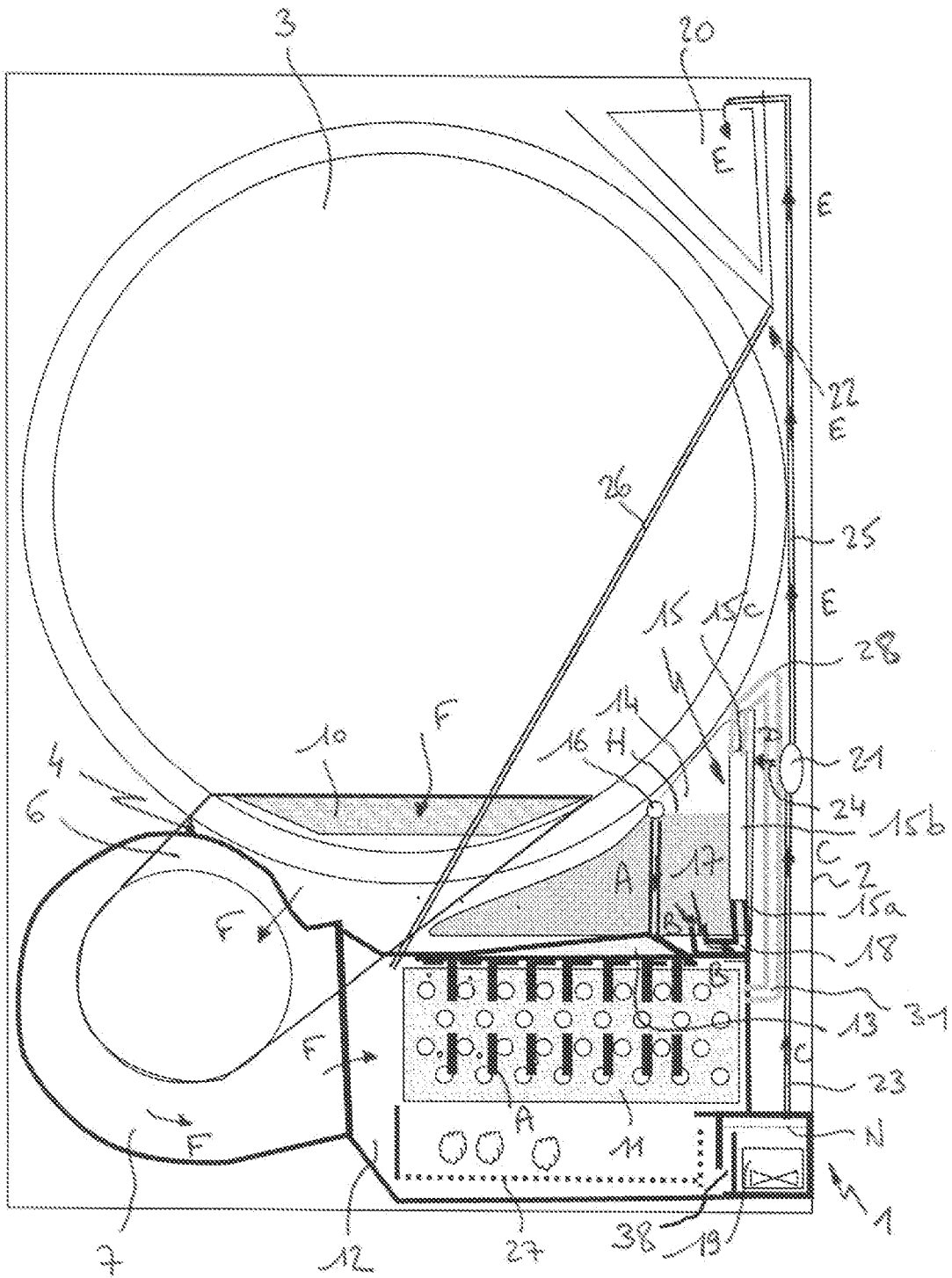


FIG. 2

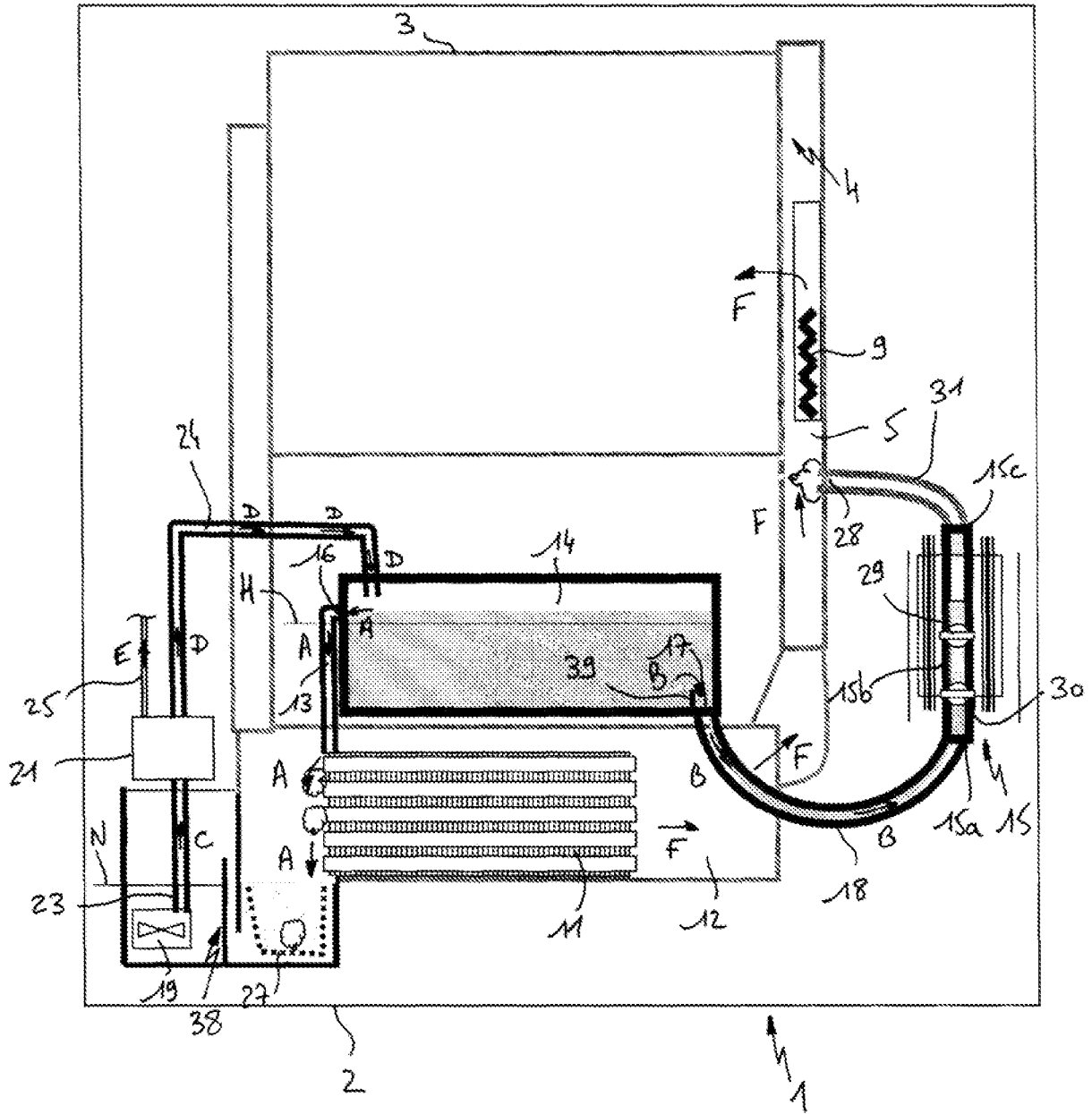


FIG. 4

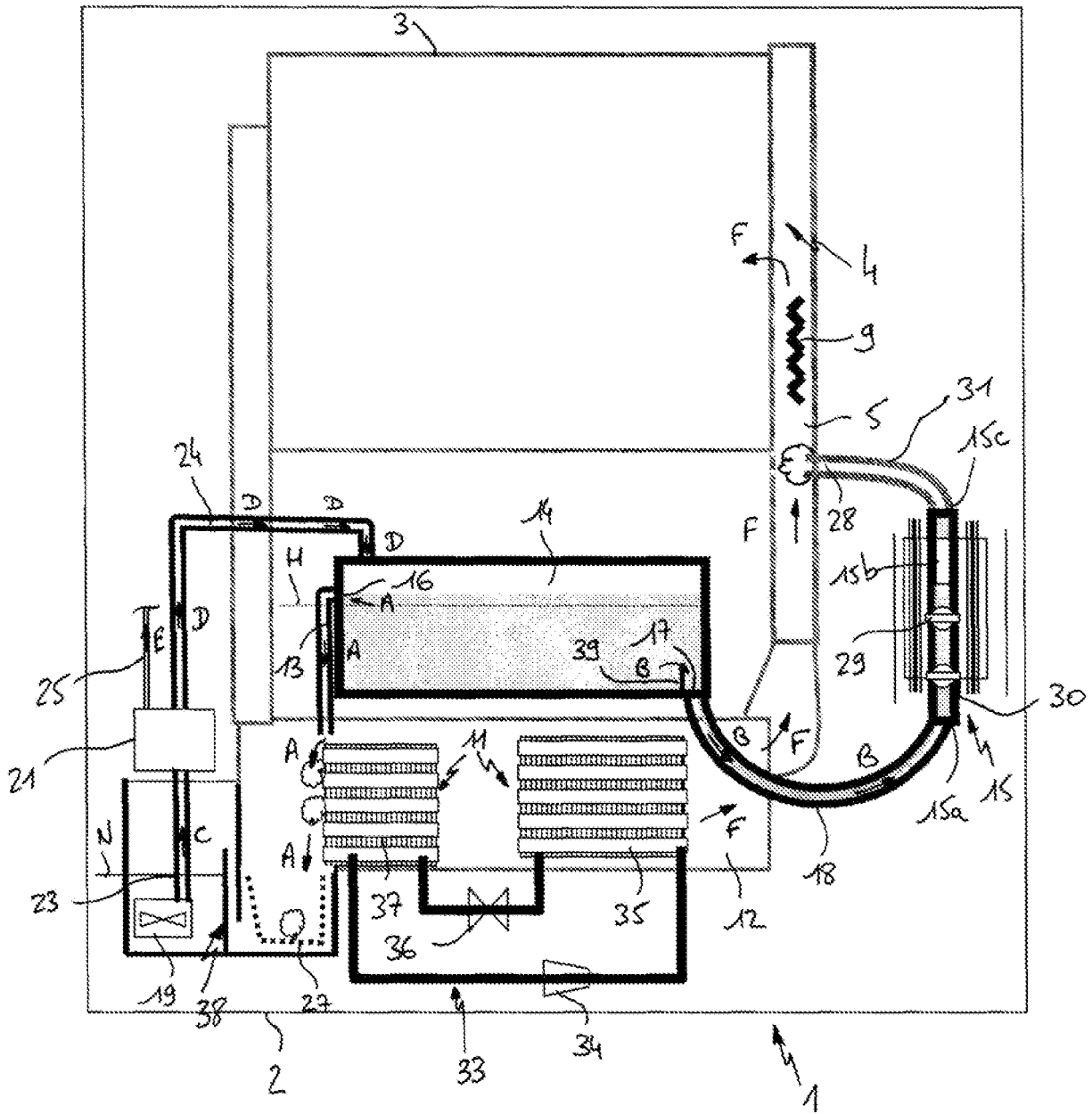


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 19 6489

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 914 326 A1 (BRANDT IND SAS [FR]) 3 octobre 2008 (2008-10-03) * abrégé; figure 1 * -----	1-11	INV. D06F39/00 D06F58/24
A	DE 10 2007 049061 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 16 avril 2009 (2009-04-16) * abrégé; figure 1 * -----	1-11	
A	EP 1 975 297 A1 (FAGORBRANDT SAS [FR]) 1 octobre 2008 (2008-10-01) * abrégé; figure 1 * -----	1-11	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) D06F
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 23 mars 2011	Examineur Dupuis, Jean-Luc
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 10 19 6489

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.

23-03-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2914326 A1	03-10-2008	AUCUN	

DE 102007049061 A1	16-04-2009	CN 101821443 A	01-09-2010
		EA 201070436 A1	29-10-2010
		EP 2207930 A1	21-07-2010
		WO 2009050004 A1	23-04-2009
		US 2010212369 A1	26-08-2010

EP 1975297 A1	01-10-2008	AT 470743 T	15-06-2010
		ES 2347201 T3	26-10-2010
		FR 2914325 A1	03-10-2008

EPO FORM P0460

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