

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 06.11.18.

30 Priorité : 19.02.18 JP 2018026807.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.08.19 Bulletin 19/34.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : HITACHI-JOHNSON CONTROLS AIR
CONDITIONING, INC. — JP.

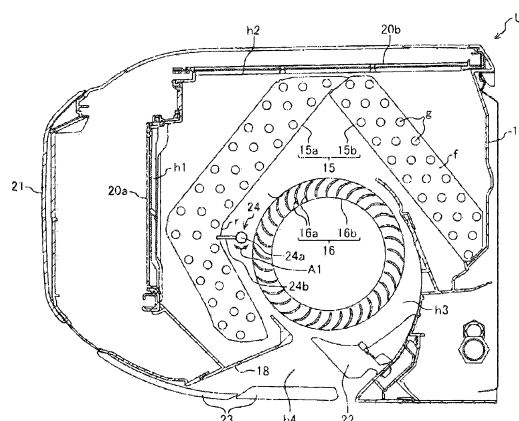
72 Inventeur(s) : KATO TOMOHIRO, ODATE KAZUO,
OHNISHI KOSUKE, DAISAKA HISASHI, FUKUHARA
KEISUKE, HOSOKAWA KAZUMA et CAI JIAYE.

73 Titulaire(s) : HITACHI-JOHNSON CONTROLS AIR
CONDITIONING, INC..

74 Mandataire(s) : CAPRI.

54 CLIMATISEUR.

57 Un climatiseur a un cycle de réfrigération ayant un échangeur de chaleur (15), un ventilateur soufflant (16), un dispositif de nettoyage de ventilateur (24) qui nettoie le ventilateur soufflant (16) et un organe de commande (30) qui amène le dispositif de nettoyage de ventilateur (24) en contact avec le ventilateur soufflant (16) et l'échangeur de chaleur (15) de manière sélective. L'organe de commande (30) amène le cycle de réfrigération à générer l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur (15), avant d'amener le dispositif de nettoyage de ventilateur (24) en contact avec l'échangeur de chaleur (15) ou tout en maintenant le dispositif de nettoyage de ventilateur (24) en contact avec l'échangeur de chaleur (15).



Domaine de l'invention

La présente invention concerne un climatiseur.

Contexte de l'invention

5

A titre d'exemple de dispositif de nettoyage de ventilateur qui nettoie un ventilateur soufflant (ventilateur intérieur) dans un climatiseur, la littérature de brevet 1 décrit un « dispositif de nettoyage de ventilateur pour retirer la poussière sur un ventilateur ». Le climatiseur décrit dans la littérature de brevet 1 a une structure de sorte qu'un dispositif de nettoyage de ventilateur est amené en contact avec le ventilateur soufflant pour nettoyer le ventilateur soufflant.

10

Liste de citation

Littérature de brevet

15

Littérature de brevet 1 : Publication de demande de brevet japonais 2007-71210.

Résumé de l'invention

20

Problème technique

Dans le climatiseur classique décrit dans la littérature de brevet 1, la poussière se fixe sur le dispositif de nettoyage de ventilateur chaque fois que le dispositif de nettoyage de ventilateur nettoie le ventilateur soufflant, et la poussière est retirée exclusivement à la main par le personnel de ménage. Ainsi, on souhaite qu'un climatiseur classique ait une fonction supplémentaire pour nettoyer efficacement le dispositif de nettoyage de ventilateur.

25

En prenant en considération la partie ci-dessus, la présente invention a pour objectif de proposer un climatiseur qui nettoie efficacement un dispositif de nettoyage de ventilateur.

30

Solution au problème

Afin d'atteindre l'objectif ci-dessus, un climatiseur selon la présente invention comprend : un cycle de réfrigération ayant un échangeur de chaleur ; un ventilateur soufflant ; un dispositif de nettoyage de ventilateur qui nettoie le ventilateur soufflant ; et un organe de commande qui amène le dispositif de nettoyage de ventilateur en contact avec le ventilateur soufflant ou l'échangeur de chaleur de manière sélective, et avant d'amener le dispositif de nettoyage de ventilateur en contact avec l'échangeur de chaleur ou tout en maintenant le dispositif de nettoyage de ventilateur en contact avec l'échangeur de chaleur, l'organe de commande amène le cycle de réfrigération à générer de l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur.

En outre, un climatiseur de la présente invention comprend : un cycle de réfrigération ayant un échangeur de chaleur ; un ventilateur soufflant ; un dispositif de nettoyage de ventilateur qui nettoie le ventilateur soufflant ; et un organe de commande qui amène le dispositif de nettoyage de ventilateur en contact avec le ventilateur soufflant ou l'échangeur de chaleur de manière sélective, et l'organe de commande fait tourner le dispositif de nettoyage de ventilateur plusieurs fois dans une plage contenant un angle auquel le dispositif de nettoyage de ventilateur vient en contact avec l'échangeur de chaleur.

Effets avantageux de l'invention

La présente invention peut fournir un climatiseur qui nettoie efficacement un dispositif de nettoyage de ventilateur.

Brève description des dessins

La figure 1 est un schéma illustrant un circuit réfrigérant dans un climatiseur selon un mode de réalisation de la présente invention.

La figure 2 est une vue en coupe longitudinale d'une unité intérieure du climatiseur selon le mode de réalisation de la présente invention.

La figure 3 est une vue en perspective de l'unité intérieure du climatiseur selon le mode de réalisation de la présente invention, avec une partie de l'unité intérieure retirée.

La figure 4 est un schéma illustrant l'écoulement de l'air à proximité d'un dispositif de nettoyage de ventilateur pendant l'opération de climatisation dans le climatiseur selon le mode de réalisation de la présente invention.

5 La figure 5 est un schéma de principe fonctionnel du climatiseur selon le mode de réalisation de la présente invention.

La figure 6 est un organigramme illustrant un processus pour nettoyer un ventilateur intérieur, exécuté par un organe de commande du climatiseur selon le mode de réalisation de la présente invention.

10 La figure 7A est un schéma illustrant le ventilateur intérieur nettoyé dans le climatiseur selon le mode de réalisation de la présente invention.

La figure 7B est un schéma illustrant un exemple de la façon dont un élément de nettoyage est disposé pendant le fonctionnement dans le climatiseur selon le mode de réalisation de la présente invention.

15 La figure 8 est un organigramme illustrant un processus pour nettoyer l'élément de nettoyage exécuté par l'organe de commande du climatiseur selon le mode de réalisation de la présente invention.

La figure 9 est un organigramme illustrant un autre processus pour nettoyer l'élément de nettoyage exécuté par l'organe de commande du climatiseur selon le mode de réalisation de la présente invention.

20 La figure 10A est un schéma (1) illustrant un exemple de la façon dont l'élément de nettoyage est orienté pendant l'opération de climatisation.

La figure 10B est un schéma (2) illustrant un autre exemple de la façon dont l'élément de nettoyage est orienté pendant l'opération de climatisation.

25 La figure 11 est un schéma en perspective illustrant encore un autre exemple de la façon dont l'élément de nettoyage est orienté pendant l'opération de climatisation.

La figure 12 est un schéma illustrant la façon dont l'élément de nettoyage est orienté pendant l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification.

30 La figure 13 est un organigramme illustrant un exemple d'une opération de changement de temps pour nettoyer le ventilateur soufflant.

La figure 14 est un organigramme illustrant un exemple d'une opération de changement de temps pour le nettoyage de l'élément de nettoyage.

La figure 15 est un organigramme illustrant un processus pour nettoyer le dispositif de nettoyage de ventilateur dans un climatiseur selon une première modification de la présente invention.

La figure 16A est une vue latérale d'un échangeur de chaleur intérieur dans un climatiseur selon une deuxième modification de la présente invention.

La figure 16B est une vue intérieure de l'échangeur de chaleur intérieur dans le climatiseur selon la deuxième modification de la présente invention.

La figure 17 est une vue en coupe longitudinale d'une unité intérieure dans un climatiseur selon une troisième modification de la présente invention.

La figure 18 est une vue schématique en perspective d'un ventilateur intérieur et d'un dispositif de nettoyage de ventilateur dans un climatiseur selon une quatrième modification de la présente invention.

Description des modes de réalisation

<<Mode de réalisation>>

<Configuration du climatiseur>

La figure 1 est un schéma illustrant un circuit de réfrigérant Q d'un climatiseur 100 selon un mode de réalisation. Le présent mode de réalisation décrit ici suppose que le climatiseur 100 a une fonction pour exécuter l'opération de givrage et dégivrage d'un échangeur de chaleur intérieur 15. Cependant, la présente invention peut également s'appliquer lorsque le climatiseur 100 n'a pas de fonction pour exécuter l'opération de givrage et de dégivrage de l'échangeur de chaleur intérieur 15. Il faut noter que « l'opération de givrage et de dégivrage » fait référence à une opération pour abaisser la température de l'échangeur de chaleur pour amener le givre (ou la glace) à se fixer sur la surface des ailettes de l'échangeur de chaleur, et ensuite, faire monter la température de l'échangeur de chaleur pour dégivrer le givre et faire partir la poussière fixée sur l'échangeur de chaleur en exploitant le moment de la chute d'eau de rosée dégivrée (eau condensée).

Il faut noter que les flèches pleines sur la figure 1 indiquent l'écoulement d'un réfrigérant dans l'opération de chauffage.

En outre, les flèches en pointillés sur la figure 1 indiquent l'écoulement d'un réfrigérant dans l'opération de refroidissement.

5 Comme illustré sur la figure 1, le climatiseur 100 comprend un compresseur 11, un échangeur de chaleur externe 12, un ventilateur extérieur 13 et un détendeur 14. En plus de la configuration ci-dessus, le climatiseur 100 comprend un ventilateur intérieur 16 et une valve à quatre voies 17.

10 Le compresseur 11 est un dispositif entraîné par un moteur de compresseur 11a pour comprimer un réfrigérant gazeux à basse température et basse pression et décharger le réfrigérant gazeux sous la forme d'un réfrigérant gazeux à haute température et haute pression.

15 L'échangeur de chaleur externe 12 est un échangeur de chaleur qui réalise l'échange de chaleur entre un réfrigérant s'écoulant à travers des tubes d'échangeur de chaleur (non représentés) et un air extérieur amené par le ventilateur extérieur 13.

20 Le ventilateur extérieur 13 est un ventilateur qui amène un air extérieur dans l'échangeur de chaleur extérieur 12, tel qu'entraîné par un moteur de ventilateur extérieur 13a et est disposé à proximité de l'échangeur de chaleur extérieur 12.

25 Le détendeur 14 est une valve qui décompresse un réfrigérant condensé par un « condenseur » (l'un parmi l'échangeur de chaleur extérieur 12 et l'échangeur de chaleur intérieur 15). Il faut noter que le réfrigérant décompressé par le détendeur 14 est conduit à un « évaporateur » (l'autre parmi l'échangeur de chaleur extérieur 12 et l'échangeur de chaleur intérieur 15).

30 L'échangeur de chaleur intérieur 15 est un échangeur de chaleur qui réalise l'échange de chaleur entre un réfrigérant s'écoulant à travers les tubes d'échangeur de chaleur g (voir la figure 2) et un air intérieur (l'air dans l'espace à climatiser) amené par le ventilateur intérieur 16.

Le ventilateur intérieur 16 est un ventilateur qui fournit un air intérieur dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 tel qu'entraîné par un moteur de

ventilateur intérieur 16c (voir la figure 5) et est disposé à proximité de l'échangeur de chaleur intérieur 15. Pour être plus spécifique, le ventilateur intérieur 16 est disposé en aval de l'échangeur de chaleur intérieur 15 dans l'écoulement d'air produit lorsque le ventilateur intérieur 16 tourne dans une direction vers l'avant.

La valve à quatre voies 17 est une valve qui commute le canal d'écoulement d'un réfrigérant selon le mode de fonctionnement du climatiseur 100. Par exemple, lors de l'opération de refroidissement (voir les flèches en pointillés sur la figure 1), un réfrigérant circule dans un cycle de réfrigération dans le circuit de réfrigérant Q formé par le raccordement séquentiel annulaire du compresseur 11, l'échangeur de chaleur extérieur 12 (condenseur), le détenteur 14 et l'échangeur de chaleur intérieur 15 (évaporateur) via la valve à quatre voies 17.

Lors de l'opération de chauffage (voir les flèches pleines sur la figure 1), un réfrigérant circule dans un cycle de réfrigération dans le circuit de réfrigérant Q formé par le raccordement séquentiel annulaire du compresseur 11, l'échangeur de chaleur intérieur 15 (condenseur), le détenteur 14, et l'échangeur de chaleur extérieur 12 (évaporateur) via la valve à quatre voies 17.

Il faut noter que dans l'exemple illustré sur la figure 1, le compresseur 11, l'échangeur de chaleur extérieur 12, le ventilateur extérieur 13, le détenteur 14 et la valve à quatre voies 17 sont disposés dans une unité extérieure Uo, et l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le ventilateur intérieur 16 sont disposés dans une unité intérieure Ui.

La figure 2 est une vue en coupe observée longitudinalement de l'unité intérieure Ui.

Il faut noter que la figure 2 illustre un état dans lequel le ventilateur intérieur 16 n'est pas nettoyé par un dispositif de nettoyage de ventilateur 24. L'unité intérieure Ui comprend, en plus de l'échangeur de chaleur intérieur 15 et du ventilateur intérieur 16, un bac de réception de condensation 18, une base de boîtier 19, des filtres 20a, 20b, un panneau avant 21, un déflecteur

d'air latéral 22, un déflecteur d'air vertical 23 et le dispositif de nettoyage de ventilateur 24.

L'échangeur de chaleur intérieur 15 a une pluralité d'ailettes f et une pluralité de tubes d'échangeur g qui pénètrent dans les ailettes f. En outre, observé à partir d'une autre perspective, l'échangeur de chaleur intérieur 15 a un échangeur de chaleur intérieur avant 15a et un échangeur de chaleur intérieur arrière 15b. L'échangeur de chaleur intérieur avant 15a est disposé à l'avant du ventilateur intérieur 16 et l'échangeur de chaleur intérieur arrière 15b est disposé derrière le ventilateur intérieur 16. Ensuite, l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a et l'échangeur de chaleur intérieur arrière 15b sont raccordés entre eux au niveau de leurs parties d'extrémité supérieures.

Le bac de réception de condensation 18 reçoit l'eau condensée de l'échangeur de chaleur intérieur 15 et est disposé au-dessous de l'échangeur de chaleur intérieur 15 (l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a dans l'exemple illustré sur la figure 2). Il faut noter qu'un bac de réception de condensation prévu de manière solidaire avec la base de boîtier 19 est disposé au-dessous de l'échangeur de chaleur intérieur arrière 15b.

Le ventilateur intérieur 16 est par exemple un ventilateur à écoulement transversal tubulaire, et est disposé à proximité de l'échangeur de chaleur intérieur 15. Le ventilateur intérieur 16 comprend une pluralité de pales de ventilateur 16a, des séparations 16b sur lesquelles les pales de ventilateur 16a sont disposées, et le moteur de ventilateur intérieur 16c (voir la figure 5) en tant que source d'entraînement.

De préférence, le ventilateur intérieur 16 est recouvert avec un agent de revêtement hydrophile. L'agent de revêtement utilisé peut être obtenu, par exemple, en ajoutant un liant (un composé de silicium contenant un groupe hydrolysable), du butanol, du tétrahydrofurane et un agent antibactérien à un sol de silice dispersé dans de l'alcool isopropylique, qui est un matériau hydrophile.

Ainsi, une membrane hydrophile est formée sur la surface du ventilateur intérieur 16, réduisant la valeur de résistance électrique de la surface du ventilateur intérieur 16 et ainsi rendant la fixation de la poussière sur le

ventilateur intérieur 16 moins probable. En d'autres termes, alors que le ventilateur intérieur 16 est entraîné, l'électricité statique produite en raison de la friction avec l'air est moins susceptible de se produire sur la surface du ventilateur intérieur 16. Ceci peut réduire la fixation de la poussière sur le ventilateur intérieur 16. De cette manière, l'agent de revêtement fonctionne également comme un agent antistatique pour le ventilateur intérieur 16.

La base de boîtier 19 illustrée sur la figure 2 est un boîtier dans lequel on dispose l'équipement tel que l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le ventilateur intérieur 16.

Le filtre 20a retire la poussière de l'air dirigé vers un orifice d'aspiration d'air avant h1 et est disposé en face de l'échangeur de chaleur intérieur 15.

Le filtre 20b retire la poussière de l'air dirigé vers un orifice d'aspiration d'air supérieur h2 et est disposé au-dessus de l'échangeur de chaleur intérieur 15.

Le panneau avant 21 est un panneau disposé pour recouvrir le filtre avant 20a et peut tourner vers l'avant autour de son bord inférieur. Il faut noter que le panneau avant 21 peut être configuré pour ne pas tourner.

Le déflecteur d'air latéral 22 est un élément en forme de plaque qui ajuste l'écoulement d'air latéral déchargé à l'extérieur par la rotation du ventilateur intérieur 16. Le déflecteur d'air latéral 22 est disposé sur le passage de décharge d'air h3 et est configuré pour tourner latéralement tel qu'entraîné par un moteur de déflecteur d'air latéral 25 (voir la figure 5).

Le déflecteur d'air vertical 23 est un élément en forme de plaque qui ajuste l'écoulement d'air vertical déchargé à l'intérieur par la rotation du ventilateur intérieur 16. Le déflecteur d'air vertical 23 est disposé à proximité d'un orifice de décharge d'air h4 et est configuré pour tourner verticalement, tel qu'entraîné par un moteur de déflecteur d'air vertical 26 (voir la figure 5).

L'air aspiré à travers les orifices d'aspiration d'air h1, h2 échange la chaleur avec un réfrigérant s'écoulant à travers les tubes d'échangeur de chaleur g de l'échangeur de chaleur intérieur 15, et l'air échangé thermiquement est amené vers le passage de décharge d'air h3. L'air passant par le passage de décharge d'air h3 est amené dans une direction

prédéterminée par le déflecteur d'air latéral 22 et le déflecteur d'air vertical 23 et est ensuite déchargé à l'intérieur par l'orifice de décharge d'air h4.

Il faut noter que la majeure partie de la poussière dirigée vers les orifices d'aspiration d'air h1, h2 par l'écoulement d'air est collectée par les filtres 20a, 20b. Cependant, la poussière fine peut passer à travers les filtres 20a, 20b et se fixer sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le ventilateur intérieur 16. Il est par conséquent souhaitable de nettoyer l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le ventilateur intérieur 16 régulièrement. Ainsi, dans le présent mode de réalisation, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 qui sera décrit ultérieurement, est utilisé pour nettoyer le ventilateur intérieur 16, et ensuite l'échangeur de chaleur intérieur 15 est lavé avec de l'eau.

Le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 illustré sur la figure 2, est configuré pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 et est disposé entre l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le ventilateur intérieur 16. Pour être plus spécifique, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est disposé dans une partie d'évidement r de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a formé comme le symbole « < » dans une section longitudinale. Dans l'exemple illustré sur la figure 2, au-dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24, on positionne l'échangeur de chaleur intérieur 15 (une partie inférieure de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a) et le bac de réception de condensation 18.

La figure 3 est une vue en perspective de l'unité intérieure Ui avec une de ses parties, découpée.

Le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 comprend, en plus d'une partie d'arbre 24a et d'une brosse 24b illustrée sur la figure 3, un moteur de dispositif de nettoyage de ventilateur 24c (voir la figure 5). La partie d'arbre 24a est un élément en forme de barre parallèle à la direction axiale du ventilateur intérieur 16 et est supportée, de manière pivotante, aux deux extrémités.

La brosse 24b est un élément de nettoyage qui retire la poussière fixée sur les pales de ventilateur 16a et est disposée sur la partie d'arbre 24a. Dans le présent mode de réalisation, l'élément de nettoyage est formé par la brosse

24b. Cependant, l'élément de nettoyage n'est pas limité à la brosse 24h et peut être formé par d'autres articles (par exemple une éponge). Le moteur de dispositif de nettoyage de ventilateur 24c (voir la figure 5) est par exemple un moteur pas à pas et a une fonction pour faire tourner la partie d'arbre 24a à un angle prédéterminé. Cependant, le moteur de dispositif de nettoyage de ventilateur 24c (voir la figure 5) peut faire tourner la partie d'arbre 24a à 360°.

La brosse 24b est plus longue que la plus longue parmi la distance la plus courte allant du centre de la partie d'arbre 24a à l'échangeur de chaleur intérieur 15 et la distance la plus courte allant du centre de la partie d'arbre 24a au ventilateur intérieur 16. La brosse 24b est configurée pour pouvoir venir en contact avec (toucher) à la fois l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le ventilateur intérieur 16 sélectivement lorsque la partie d'arbre 24a tourne.

Pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 avec le dispositif de nettoyage de ventilateur 24, le moteur de dispositif de nettoyage de ventilateur 24c (voir la figure 5) est entraîné pour amener la brosse 24b en contact avec le ventilateur intérieur 16 (voir la figure 7A) et le ventilateur intérieur 16 est entraîné en rotation dans une direction inverse. Ensuite, une fois que le nettoyage du ventilateur intérieur 16 avec le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 se termine, le moteur de dispositif de nettoyage de ventilateur 24c est entraîné à nouveau pour faire tourner la brosse 24b afin d'amener la brosse 24b hors de contact avec le ventilateur intérieur 16 (voir la figure 2).

Il faut noter par exemple que l'unité intérieure U_i (voir la figure 1) dans le présent mode de réalisation est configurée de sorte que, dans l'opération dans laquelle l'eau de rosée (eau condensée) se fixe sur la brosse 24b, comme l'opération de givrage et de dégivrage ou l'opération de refroidissement, la brosse 24b est pivotée le long d'un demi-cercle inférieur de la partie d'arbre 24a (directions indiquées par les flèches A1 représentées sur la figure 2). En d'autres termes, l'unité intérieure U_i (voir la figure 1) est configurée de sorte que la brosse 24b est pivotée le long d'un demi-cercle inférieur de la partie d'arbre 24a (directions indiquées par les flèches A1 représentées sur la figure 2) après que le cycle de réfrigération a généré l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15. Ceci est fait pour que l'eau

de rosée qui tombe (eau condensée) soit moins susceptible de se répandre, parce que le bac de réception de condensation a une profondeur relativement faible. En d'autres termes, si la brosse 24b est pivotée le long d'un demi-cercle supérieur de la partie d'arbre 24a, l'eau de rosée (eau condensée) fixée sur la brosse 24b s'écoule à partir du côté de pointe vers le côté de la partie d'arbre 24a de la brosse 24b, s'accumule au niveau de la partie d'arbre 24a et s'égoutte de la partie d'arbre 24a sous la forme d'une goutte avec un diamètre relativement grand. L'eau de rosée (eau condensée) ainsi égouttée dans un tel cas, a tendance à se répandre. Ainsi, l'unité intérieure Ui (voir la figure 1) est configurée de sorte que, dans l'opération dans laquelle l'eau de rosée (eau condensée) se fixe sur la brosse 24b, la brosse 24b est pivotée le long d'un demi-cercle inférieur de la partie d'arbre 24a (directions indiquées par les flèches A1 représentées sur la figure 2) pour aider à empêcher la diffusion de l'eau de rosée (eau condensée).

Une telle configuration entraîne également les avantages suivants. De manière spécifique, dans la présente configuration, l'eau de rosée (eau condensée) fixée sur la brosse 24b s'écoule du côté de la partie d'arbre 24a jusqu'au côté de pointe de la brosse 24b et s'égoutte de la pointe de la brosse 24b. Dans ce cas, l'eau de rosée (eau condensée) s'égoutte conjointement avec la poussière fixée sur la brosse 24b. Ainsi, l'unité intérieure Ui (voir la figure 1) peut retirer efficacement la poussière qui est sur la brosse 24b.

Dans le présent mode de réalisation, lorsque le ventilateur intérieur 16 n'est pas nettoyé, comme illustré sur la figure 2, la pointe de la brosse 24b fait face à l'échangeur de chaleur intérieur 15 et la pointe de la brosse 24b est en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a ou encore de préférence la pointe de la brosse 24b est dans l'espace dans l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a. De manière spécifique, lorsque le ventilateur intérieur 16 n'est pas nettoyé (y compris pendant l'opération de climatisation normale), la brosse 24b est éloignée du ventilateur intérieur 16 tout en se trouvant de côté (sensiblement horizontalement). La raison pour laquelle on dispose le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 de cette manière est décrite à l'aide de la figure 4.

La figure 4 est un schéma illustrant l'écoulement d'air à proximité du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 pendant l'opération de climatisation.

Il faut noter que la direction de chaque flèche illustrée sur la figure 4 indique la direction de l'écoulement d'air. En outre, la longueur de chaque flèche indique la vitesse de l'écoulement d'air.

Dans l'opération de climatisation normale, le ventilateur intérieur 16 tourne dans une direction vers l'avant, et l'air qui est passé par les espaces entre les ailettes f de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a est dirigé vers le ventilateur intérieur 16. En particulier, à proximité de la partie d'évidement r de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a, l'air s'écoule latéralement (sensiblement horizontalement) vers le ventilateur intérieur 16, comme illustré sur la figure 4.

Comme précédemment décrit, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est disposé dans cette partie d'évidement r avec la brosse 24b disposée latéralement. En d'autres termes, dans l'opération de climatisation normale, l'orientation de la brosse 24b est parallèle à la direction de l'écoulement d'air. Etant donné que la direction dans laquelle la brosse 24b s'étend et la direction dans laquelle l'air s'écoule, sont ainsi sensiblement parallèles, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 a peu de chances de gêner l'écoulement d'air.

De plus, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est disposé dans une région en amont de l'écoulement d'air produit lorsque le ventilateur intérieur 16 tourne dans la direction vers l'avant, pas dans une plage à mi-chemin ou en aval de l'écoulement (à proximité de l'orifice de décharge d'air h4 illustré sur la figure 2). Ensuite, l'air s'écoulant latéralement le long de la brosse 24b est accéléré par les pales de ventilateur 16a, et l'air accéléré est dirigé vers l'orifice de décharge d'air h4 (voir la figure 2). Etant donné que le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est disposé dans la région en amont où l'air s'écoule à une vitesse relativement lente, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 contribue guère à la réduction de la quantité d'air. Il faut noter que le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 peut rester dans le même état que celui de la figure 4, alors que le ventilateur intérieur 16 ne tourne pas non plus.

La figure 5 est un schéma de principe fonctionnel du climatiseur 100.

L'unité intérieure Ui illustrée sur la figure 5 comprend, en plus de la configuration décrite ci-dessus, un dispositif de transmission - réception de commande à distance 27 et un circuit de commande intérieur 31.

5 Le dispositif de transmission - réception de commande à distance 27 échange l'information prédéterminée avec une commande à distance 40.

10 Le circuit de commande à distance 31 est configuré comme comprenant des circuits électroniques tels qu'une CPU (unité centrale de traitement), une ROM (mémoire morte), une RAM (mémoire vive), et différentes interfaces, bien qu'elles ne soient pas représentées. Ainsi, les programmes stockés dans la ROM sont lus et chargés sur la RAM, et la CPU exécute différents types de traitement.

Comme illustré sur la figure 5, le circuit de commande intérieur 31 comprend un stockage 31a et un organe de commande intérieur 31b.

15 Le stockage 31a stocke non seulement des programmes prédéterminés, mais également des données reçues par le biais du dispositif de transmission - réception de commande à distance 27, des valeurs de détection de différents capteurs (non représentés) et similaires.

20 Sur la base des données stockées dans le stockage 31a, l'organe de commande intérieur 31b commande le moteur de dispositif de nettoyage de ventilateur 24c, le moteur de ventilateur intérieur 16c, le moteur de déflecteur d'air latéral 25, le moteur de déflecteur d'air vertical 26, et similaire.

25 L'unité extérieure Uo comprend, en plus de la configuration décrite ci-dessus, un circuit de commande extérieur 32. Le circuit de commande extérieur 32 est configuré en ce qu'il comprend des circuits électroniques tels qu'une CPU, une ROM, une RAM et différentes interfaces, bien qu'elles ne soient pas représentées, et est raccordé au circuit de commande intérieur 31 via une ligne de communication. Comme illustré sur la figure 5, le circuit de commande extérieur 32 comprend un stockage 32a et un organe de commande extérieur 32b.

30 Le stockage 32a stocke non seulement des programmes prédéterminés, mais également des données reçues du circuit de commande

intérieur 31 et similaire. Sur la base des données stockées dans le stockage 32a, l'organe de commande extérieur 32b commande le moteur de compresseur 11a, le moteur de ventilateur extérieur 13a, le détendeur 14 et similaire. Ci-dessous, le circuit de commande intérieur 31 et le circuit de commande extérieur 32 sont collectivement désignés par « organe de commande 30 ».

<Nettoyage du ventilateur intérieur>

En tant que fonction de nettoyage du ventilateur intérieur 16, l'unité intérieure Ui a une fonction pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 à l'aide d'eau de rosée (eau condensée) générée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 pendant l'opération de givrage et de dégivrage ou l'opération de refroidissement. De plus, en tant que fonction de nettoyage de brosse 24b, l'unité intérieure Ui a une fonction pour nettoyer la brosse 24b à l'aide d'eau de rosée (eau condensée) générée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 pendant l'opération de givrage et de dégivrage ou l'opération de refroidissement.

En référence à la figure 6, la partie suivante décrit une opération pour nettoyer le ventilateur intérieur 16. La figure 16 est un organigramme illustrant un processus pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 exécuté par l'organe de commande 30 (voir la figure 2 si nécessaire).

Il faut noter que la description suivante suppose qu'au moment du « DEBUT » dans l'organigramme sur la figure 6, l'opération de climatisation n'est pas réalisée, et la pointe de la brosse 24b fait face à l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a (l'état illustré sur la figure 2).

A l'étape S101 sur la figure 6, l'organe de commande 30 amène le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 à nettoyer le ventilateur intérieur 16. Il faut noter que le moment pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (un déclencheur pour démarrer le nettoyage du ventilateur intérieur 16) peut être une condition dans laquelle, par exemple, un temps intégré de l'opération de climatisation depuis le nettoyage précédent du ventilateur intérieur 16 atteint un temps prédéterminé.

La figure 7A est un schéma illustrant un état dans lequel le ventilateur intérieur 16 est nettoyé.

Il faut noter que la figure 7A représente l'échangeur de chaleur intérieur 15, le ventilateur intérieur 16 et le bac de réception de condensation 18 et omet l'illustration des autres éléments.

L'organe de commande 30 amène le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec le ventilateur intérieur 16, et fait tourner le ventilateur intérieur 16 dans une direction inversée de la direction pendant l'opération de climatisation normale (c'est-à-dire tourne dans une direction inversée).

En d'autres termes, l'organe de commande 30 fait tourner la brosse 24b approximativement à 180° autour de la partie d'arbre 24a à partir de l'état (voir la figure 2) dans lequel la pointe de la brosse 24b fait face à l'échangeur de chaleur intérieur 15, de sorte que la pointe de la brosse 24b fait maintenant face au ventilateur intérieur 16 (voir la figure 7A). Pour cette raison, la brosse 24b vient en contact avec les pales de ventilateur 16a du ventilateur intérieur 16.

Il faut noter que dans l'exemple de la figure 7A, l'échangeur de chaleur intérieur 15 (l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a) et le bac de réception de condensation 18 sont positionnés au-dessous d'une position de contact K dans laquelle le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est en contact avec le ventilateur intérieur 16, comme indiqué avec une ligne en pointillés L.

Avec le ventilateur intérieur 16 qui tourne dans la direction inverse, comme décrit précédemment, la pointe de la brosse 24b est arquée par le mouvement des pales de ventilateur 16a, et la brosse 24b est comprimée contre les parties arrière des pales de ventilation 16a par frottement. Ainsi, la poussière s'accumulant à côté des bords d'attaque (parties de bord radial) des pales de ventilateur 16a est retirée par la brosse 24b.

La poussière a tendance à s'accumuler à côté des bords d'attaque des pales de ventilateur 16a en particulier. Ceci s'explique par le fait que pendant l'opération de climatisation (voir la figure 4) pendant laquelle le ventilateur intérieur 16 tourne dans la direction vers l'avant, l'air frappe à côté des bords

d'attaque des faces des pales de ventilateur 16a, et la poussière se fixe à proximité de ces bords d'attaque. L'air qui a frappé les parties à côté des bords d'attaque des pales de ventilateur 16a se déplace le long des courbes des faces des pales de ventilateur 16a et passe par les espaces entre les pales de ventilateur 16a, 16a adjacentes.

Dans le présent mode de réalisation, comme décrit précédemment, la brosse 24b est amenée en contact avec les pales de ventilateur 16a, et le ventilateur intérieur 16 est entraîné en rotation dans la direction inversée. Ensuite, la brosse 24b vient en contact avec les parties arrière des pales de ventilateur 16a à proximité de leurs bords d'attaque, et la poussière s'accumulant à proximité des bords d'attaque à la fois des faces et des parties arrière des pales de ventilateur 16a est retirée conjointement. Pour cette raison, la majeure partie de la poussière s'accumulant sur le ventilateur intérieur 16 peut être retirée.

En outre, la rotation inverse du ventilateur intérieur 16 produit, à l'intérieur de l'unité intérieure Ui (voir la figure 2), de légers écoulements d'air dans des directions opposées aux directions pendant la rotation vers l'avant du ventilateur intérieur 16 (voir la figure 4). Ainsi, la poussière j retirée du ventilateur intérieur 16 n'est pas dirigée vers l'orifice de décharge d'air h4 (voir la figure 2) et est conduit vers le bac de réception de condensation 18 par l'espace entre l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a et le ventilateur intérieur 16, comme illustré sur la figure 7A.

Pour être plus spécifique, la poussière j retirée du ventilateur intérieur 16 par la brosse 24b est légèrement comprimée contre l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a par la pression d'air. En outre, la poussière j tombe sur le bac de réception de condensation 18 (voir la flèche sur la figure 7) le long de la surface inclinée de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a (les bords des ailettes f). Ainsi, il y a très peu de chances que la poussière j se fixe sur la surface arrière du déflecteur d'air vertical 23 (voir la figure 2) à travers un petit espace entre le ventilateur intérieur 16 et le bac de réception de condensation 18. On obtient la prévention que la poussière j soit déchargée à l'intérieur pendant l'opération de climatisation suivante.

Il faut noter qu'il y a une possibilité qu'une partie de la poussière j retirée du ventilateur intérieur 16 ne tombe pas dans le bac de réception de condensation 18, mais se fixe sur l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a. Cette poussière j fixée sur l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a est enlevée dans un processus à l'étape S103 qui sera décrit ultérieurement.

Pendant le nettoyage du ventilateur intérieur 16, l'organe de commande 30 peut entraîner le ventilateur intérieur 16 à une vitesse de rotation dans une plage de vitesse moyenne à élevée ou peut entraîner le ventilateur intérieur 16 à une vitesse de rotation dans une plage de vitesse lente.

La plage de vitesse moyenne à élevée de la vitesse de rotation du ventilateur intérieur 16 est, par exemple, de 300 min⁻¹ ou supérieure à une valeur inférieure à 1700 min⁻¹. Lorsque le ventilateur intérieur 16 est ainsi entraîné à une vitesse dans la plage de vitesse moyenne à élevée, la poussière j a tendance à être dirigée vers l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a, et par conséquent, la poussière j a moins de chances de se fixer sur la surface arrière du déflecteur d'air vertical 23 (voir la figure 2), comme décrit précédemment. On obtient par conséquent la prévention que la poussière j soit déchargée à l'intérieur pendant l'opération de climatisation suivante.

En outre, la plage de vitesse lente de la vitesse de rotation du ventilateur intérieur 16 est, par exemple, de 100 min⁻¹ ou supérieure à une valeur inférieure à 300 min⁻¹. Lorsque le ventilateur intérieur 16 est ainsi entraîné en rotation à une vitesse dans la plage de vitesse lente, le ventilateur intérieur 16 peut être nettoyé avec peu de bruit.

Après l'achèvement du processus à l'étape S101, à l'étape S102 l'organe de commande 30 déplace la brosse 24b, qui est un élément de nettoyage. En d'autres termes, l'organe de commande 30 fait tourner la brosse 24b approximativement à 180° autour de la partie d'arbre 24a à partir de l'état (voir la figure 7A) dans lequel la pointe de la brosse 24b fait face au ventilateur intérieur 16, de sorte que la pointe de la brosse 24b fait maintenant face à l'échangeur de chaleur intérieur 15 (voir la figure 7B). Ceci peut empêcher le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 de gêner l'écoulement d'air lors de

l'opération de climatisation réalisée par la suite. Il faut noter que, comme illustré sur la figure 7B, lorsque la pointe de la brosse 24b est amenée à faire face à l'échangeur de chaleur intérieur 15, la pointe de la brosse 24b est de préférence en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a, ou est de préférence dans l'espace dans l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a.

Ensuite, à l'étape S103, l'organe de commande 30 givre et dégivre l'échangeur de chaleur intérieur 15 de manière séquentielle. Tout d'abord, l'organe de commande 30 amène l'échangeur de chaleur intérieur 15 à fonctionner comme un évaporateur afin de geler l'échangeur de chaleur intérieur 15, formant du givre avec l'eau contenue dans l'air prélevé dans l'unité intérieure Ui sur l'échangeur de chaleur intérieur 15. Il faut noter que le processus pour geler l'échangeur de chaleur intérieur 15 est inclus dans le fait de « fixer l'eau condensée » sur l'échangeur de chaleur intérieur 15.

Alors que l'échangeur de chaleur intérieur 15 est gelé, l'organe de commande 30 règle de préférence une température basse en tant que température d'évaporation du réfrigérant qui s'écoule dans le l'échangeur de chaleur intérieur 15. En d'autres termes, tout en amenant l'échangeur de chaleur intérieur 15 à fonctionner comme un évaporateur pour geler l'échangeur de chaleur intérieur 15 (ou fixer l'eau condensée), l'organe de commande 30 ajuste la pression du réfrigérant qui s'écoule dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 de sorte que la température d'évaporation du réfrigérant peut être inférieure à celle pendant l'opération de climatisation normale.

Par exemple, l'organe de commande 30 réduit la quantité d'air dans l'unité intérieure Ui en réduisant le degré selon lequel le détendeur 14 (voir la figure 1) est ouvert, en réduisant le nombre de révolutions du ventilateur intérieur 16 ou en arrêtant le ventilateur intérieur 16, de sorte qu'un réfrigérant à basse pression et basse température d'évaporation peut s'écouler dans l'échangeur de chaleur intérieur 15. Pour cette raison, le givre ou la glace (indiqué(e) par le signe de référence i sur la figure 7B) se développe plus facilement dans l'échangeur de chaleur intérieur 15, et par conséquent, lors

du dégivrage ensuite, l'échangeur de chaleur intérieur 15 peut être lavé avec une grande quantité d'eau.

En outre, il est préférable que, dans l'échangeur de chaleur intérieur 15, une zone positionnée au-dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 ne soit pas dans une région en aval de l'écoulement du réfrigérant s'écoulant dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 (c'est-à-dire que la zone est dans une région en amont ou à mi-chemin de l'écoulement). Pour cette raison, un réfrigérant biphasé liquide-gaz à faible température s'écoule au moins sous (du côté inférieur de) le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 et par conséquent, le givre ou la glace fixé(e) sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 peut être épaissi(e). Ainsi, lors du dégivrage ensuite, l'échangeur de chaleur intérieur 15 peut être lavé avec une grande quantité d'eau.

Il faut noter que la poussière raclée du ventilateur intérieur 16 par le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est susceptible de se fixer sur la zone dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 située au-dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24. Ainsi, l'écoulement du réfrigérant biphasé liquide-gaz à faible température dans la zone dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 au-dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 permet de faciliter le développement du givre ou de la glace, et la fonte du givre ou de la glace se traduit par l'enlèvement de la poussière sur l'échangeur de chaleur intérieur 15, de manière appropriée.

En outre, tout à amenant l'échangeur de chaleur intérieur 15 à fonctionner comme un évaporateur et en faisant givrer (ou fixer l'eau condensée sur) l'échangeur de chaleur intérieur 15, l'organe de commande 30 ferme de préférence le déflecteur d'air vertical 23 (voir la figure 2) ou oriente le déflecteur d'air vertical 23 à un angle plus ascendant qu'un état horizontal. Ceci aide à empêcher la fuite de l'air à faible température réfrigéré par l'échangeur de chaleur intérieur 15 à l'intérieur de la pièce et permet de réaliser le dégivrage et similaire de l'échangeur de chaleur intérieur 15 sans placer un utilisateur dans un environnement inconfortable.

Après le dégivrage de l'échangeur de chaleur intérieur 15, l'organe de commande 30 dégivre l'échangeur de chaleur intérieur 15 (étape S103 sur la

figure 6). Par exemple, l'organe de commande 30 dégivre l'échangeur de chaleur intérieur 15 à température ambiante en maintenant l'équipement arrêté. En variante, l'organe de commande 30 peut faire fondre le givre ou la glace fixé(e) sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 en réalisant l'opération de chauffage ou l'opération de ventilateur (ou ventilation).

La figure 7B est un schéma illustrant un état dans lequel l'échangeur de chaleur intérieur 15 est dégivré.

Lorsque l'échangeur de chaleur intérieur 15 est dégivré, le givre ou la glace fixé(e) sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 fond, et une grande quantité d'eau w s'écoule des ailettes f vers le bac de réception de condensation 18. Pour cette raison, la poussière j fixée sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 pendant l'opération de climatisation peut être enlevée.

En outre, la poussière j fixée sur l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a suite au nettoyage du ventilateur intérieur 16 par la brosse 24b est également enlevée et s'écoule vers le bac de réception de condensation 18 (voir la flèche 7B). L'eau w qui s'est ainsi écoulée vers le bac de réception de condensation 18 est déchargée vers l'extérieur par un tuyau d'évacuation (non représenté) conjointement avec la poussière j (voir la figure 7A) qui est directement tombée sur le bac de réception de condensation 18 pendant le nettoyage du ventilateur intérieur 16. Comme décrit précédemment, il n'existe pratiquement aucune possibilité que le tuyau d'évacuation ou similaire (non représenté) dans lequel une grande quantité d'eau s'écoule pendant le dégivrage de l'échangeur de chaleur intérieur 15, se bouche avec la poussière j.

Après le givrage et le dégivrage de l'échangeur de chaleur intérieur 15 (étape S103), l'organe de commande 30 peut réaliser l'opération de chauffage ou l'opération de ventilateur, pour sécher l'intérieur de l'unité intérieure Ui, bien qu'il soit omis sur la figure 6. Ceci peut aider à empêcher les bactéries de se développer dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 ou similaire.

Dans le climatiseur 100 ainsi configuré, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 nettoie le ventilateur intérieur 16 (étape S101 sur la figure 6), ce qui peut aider à empêcher la poussière j d'être déchargée à l'intérieur. En

outre, étant donné que le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est disposé entre l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a et le ventilateur intérieur 16, la poussière j raclée du ventilateur intérieur 16 par la brosse 24b peut être amenée vers le bac de réception de condensation 18.

5 En outre, pendant le nettoyage du ventilateur intérieur 16, l'organe de commande 30 fait tourner le ventilateur intérieur 16 dans la direction inverse. Ceci peut empêcher la poussière j d'aller vers l'orifice de décharge d'air h4.

10 En outre, pendant l'opération de climatisation normale, la brosse 24b est positionnée sur le côté (voir la figure 4) et ne gêne guère l'écoulement d'air. En plus de cela, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est disposé en amont dans l'écoulement d'air. Ces deux configurations aident à empêcher, pendant l'opération de climatisation normale, la réduction de la quantité d'air due au dispositif de nettoyage de ventilateur 24 et à augmenter l'énergie consommée par le ventilateur intérieur 16. La raison pour laquelle la réduction de quantité d'air est évitée, lorsque le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est en amont, réside dans le fait que l'écoulement d'air est plus lent en aval qu'en amont dû au fait que les zones des orifices d'aspiration d'air h1, h2 sont supérieures à celle de l'orifice de décharge d'air h4.

20 Lorsqu'une grande quantité de poussière se fixe sur le ventilateur intérieur 16, dans certains cas, l'égouttement de rosée peut avoir lieu à l'extérieur pendant l'opération de refroidissement parce que la température de décharge d'air diminue pour compenser la réduction de performance du ventilateur intérieur 16. Pour faire face à cela, dans le présent mode de réalisation, comme décrit précédemment, le ventilateur intérieur 16 est nettoyé de manière appropriée pour aider à empêcher la réduction de quantité d'air du ventilateur intérieur 16 due à la fixation de la poussière. Ainsi, le présent mode de réalisation peut empêcher l'égouttement de rosée dû à la poussière sur le ventilateur intérieur 16.

30 En outre, étant donné que l'organe de commande 30 givre et dégivre l'échangeur de chaleur intérieur 15 de manière séquentielle (étape S103 sur la figure 6), la poussière j fixée sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 est enlevée avec l'eau w et s'écoule vers le bac de réception de condensation 18.

De cette manière, le présent mode de réalisation peut maintenir le ventilateur intérieur 16 propre, et également peut maintenir l'échangeur de chaleur intérieur 15 propre. Pour cette raison, le climatiseur 100 peut obtenir une climatisation agréable. De plus, le coût d'entretien et du travail de l'utilisateur pour nettoyer l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le ventilateur intérieur 16 peut être réduit.

<Processus de nettoyage de l'élément de nettoyage (brosse)>

En référence à la figure 8, la partie suivante décrit une opération pour nettoyer la brosse 24b (élément de nettoyage). La figure 8 est un organigramme illustrant un processus pour nettoyer la brosse 24b (l'élément de nettoyage) réalisé par l'organe de commande 30 (voir la figure 2, si nécessaire).

La description suivante suppose qu'au moment du « DEBUT » dans l'organigramme de la figure 8, une opération de climatisation n'est pas réalisée.

A l'étape S110 de la figure 8, l'organe de commande 30 réalise la commande pour amener la brosse 24b (élément de nettoyage) en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15. Il faut noter que le timing pour nettoyer la brosse 24b (un déclencheur pour démarrer le processus pour nettoyer la brosse 24b) peut être une condition dans laquelle, par exemple, un temps intégré d'opération de climatisation depuis le précédent nettoyage de la brosse 24b, atteint un temps prédéterminé. Il faut noter qu'il ne s'agit que d'un exemple. Par exemple, l'organe de commande 30 peut régler le temps pour nettoyer la brosse 24b pendant l'opération de refroidissement ou l'opération de givrage et nettoyer le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 pendant l'opération de refroidissement ou l'opération de givrage.

Ensuite, à l'étape S120, l'organe de commande 30 commence à commander l'opération de génération d'eau de rosée. Dans cette commande, l'organe de commande 30 exécute l'opération de givrage et de dégivrage, l'opération de refroidissement ou similaire.

Ensuite, à l'étape S130, l'organe de commande 30 détermine à plusieurs reprises si un temps prédéterminé s'est écoulé, et attend jusqu'à ce que l'on détermine que le temps prédéterminé s'est écoulé (« Oui »).

5 Lorsque l'on détermine à l'étape S130 que le temps prédéterminé s'est écoulé (« Oui »), à l'étape S140, l'organe de commande 30 termine la commande de l'opération de génération d'eau de rosée.

Ensuite, à l'étape S150, l'organe de commande 30 réalise la commande pour fermer le déflecteur d'air vertical 23 ou pour orienter le déflecteur d'air vertical 23 horizontalement ou davantage vers le haut.

10 Si l'opération de chauffage doit être réalisée après l'étape S170, il est préférable qu'à l'étape S160, l'organe de commande 30 réalise la commande pour arrêter la rotation du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant). Ce traitement à l'étape S160 est réalisé afin de garder la pièce confortable en empêchant l'air thermiquement échangé d'être déchargé à l'intérieur lorsque
15 l'opération de chauffage est réalisée à l'étape S170 pour sécher la brosse 24b (élément de nettoyage). Même si l'organe de commande 30 ne réalise pas le processus à l'étape S160 (c'est-à-dire n'arrête pas la rotation du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant)), le climatiseur 100 peut continuer à sécher la brosse 24b (élément de nettoyage) à l'étape S170. Ainsi, le processus à
20 l'étape S160 n'est pas essentiel et peut être omis. En outre, le processus à l'étape S160 est réalisé en supposant que l'opération de chauffage doit être réalisée à l'étape S170. Si l'opération de chauffage ne doit pas être réalisée à l'étape S170, le processus à l'étape S160 est omis.

25 Ensuite, à l'étape S170, l'organe de commande 30 commence à commander une opération de séchage de brosse 24b (élément de nettoyage). Le climatiseur 100 peut sécher la brosse 24b (élément de nettoyage) en réalisant soit l'opération de chauffage pendant laquelle l'échangeur de chaleur intérieur 15 fonctionne en tant que condenseur, soit une opération de ventilateur ou similaire. La description suivante suppose que l'organe de
30 commande 30 réalise l'opération de chauffage.

Ensuite, à l'étape S180, l'organe de commande 30 détermine à plusieurs reprises si un temps prédéterminé s'est écoulé, et attend jusqu'à ce que le temps prédéterminé s'écoule.

5 Lorsque l'on détermine à l'étape S180 que le temps prédéterminé s'est écoulé (« Oui »), à l'étape S190 l'organe de commande 30 termine l'opération de séchage de brosse 24b (élément de nettoyage). Ensuite, à l'étape S200, l'organe de commande 30 réalise la commande pour éloigner la brosse 24b (élément de nettoyage) de l'échangeur de chaleur intérieur 15. Avec cela, une série de processus se termine.

10 Il faut noter qu'aux étapes S170 à S200, la température de la brosse 24b est augmentée jusqu'au point de mort thermique des bactéries ou supérieur et maintenue pendant une période de temps souhaitable de sorte que les bactéries (champignons) peuvent être complètement éradiquées. La description suivante suppose que le point de mort thermique des bactéries est
15 de 50°C ou plus. Cette température de 50°C est basée sur le point de mort thermique des bactéries (*Aspergillus sp. conidium*) (temps : 5 minutes) dans le tableau 4 « Tolérance thermique des bactéries » sur le site internet suivant du ministère de l'éducation, de la culture, des sports, des sciences et de la technologie du Japon. Cependant, le point de mort thermique des bactéries
20 n'est pas nécessairement limité à 50°C ou plus.

(Site internet)

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/sonota/003/houkoku/08111918/002.htm

25 Par exemple, la période de temps souhaitable décrite précédemment peut être de cinq minutes lorsque la température maintenue est de 50°C ou plus. La période de temps souhaitable peut être plus courte que cinq minutes lorsque la température maintenue est supérieure à 50°C.

30 L'unité intérieure Ui peut maintenir la brosse 24b propre en maintenant la température de la brosse 24b au point de mort thermique des bactéries aux étapes S170 à S200 pour tuer les bactéries (champignons).

L'organigramme de la figure 8 peut être modifié selon l'organigramme de la figure 9, par exemple. La figure 9 est un organigramme illustrant un autre

processus pour nettoyer la brosse 24b (élément de nettoyage) réalisé par l'organe de commande 30.

L'organigramme de la figure 9 diffère de l'organigramme de la figure 8 en ce que le processus aux étapes S110 et S120 est remplacé par le processus aux étapes S110a et S120a. Le processus à l'étape S110a sur la figure 9 correspond au processus à l'étape S120 sur la figure 8, et le processus à l'étape S120a sur la figure 9 correspond au processus de l'étape S110 de la figure 8. En d'autres termes, sur l'organigramme de la figure 9, les étapes S110 et S120 sur la figure 8 sont commutées.

De manière spécifique, sur l'organigramme de la figure 9, à l'étape S110a, l'organe de commande 30 démarre la commande pour l'opération de génération d'eau de rosée. Dans cette commande, l'organe de commande 30 réalise l'opération de givrage et de dégivrage, l'opération de refroidissement ou similaire. Ensuite, sur l'organigramme de la figure 9, à l'étape S120a, l'organe de commande 30 réalise la commande pour amener la brosse 24b (élément de nettoyage) en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15.

<Orientation de l'élément de nettoyage (brosse)>

Alors que l'opération de climatisation telle que l'opération de chauffage ou l'opération de refroidissement est réalisée, la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est de préférence orientée dans une plage d'angle de tolérance α souhaitable ascendant et descendant par rapport à la direction horizontale, comme illustré sur la figure 10A par exemple. Il est également préférable que l'orientation de la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 soit maintenue, telle qu'illustrée sur la figure 10A dans le processus de l'étape S110 de la figure 8 ou l'étape S120a de la figure 9 également. La figure 10A est un schéma illustrant un exemple de la façon dont la brosse 24b (élément de nettoyage) est orientée pendant l'opération de climatisation. Dans ce cas, l'unité intérieure U_i peut obtenir une efficacité de climatisation relativement favorable en maintenant l'orientation de la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 à l'orientation illustrée sur la figure 10A afin de ne pas gêner l'écoulement d'air qui s'écoule à l'intérieur. Il

faut noter que, dans l'exemple illustré sur la figure 10A, la partie d'arbre 24a du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est disposée dans une position P0 positionnée à côté de la partie de courbure de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a. Ensuite, la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est maintenue pour être orientée dans la plage de l'angle de tolérance α vers le haut et vers le bas de la direction horizontale.

Il faut noter qu'à l'intérieur de l'unité intérieure Ui, l'air s'écoule vers le centre O (voir la figure 10B) du ventilateur intérieur 16. Ainsi, autour du ventilateur intérieur 16, une direction ascendante a une moindre résistance à l'air dans une position plus haute que le centre O du ventilateur intérieur 16, et une direction descendante a une faible résistance à l'air dans une position plus basse que le centre O du ventilateur intérieur 16. Ainsi, l'orientation de la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 peut de préférence être maintenue pour être parallèle à l'écoulement d'air illustré sur la figure 10B par exemple pendant l'opération de climatisation telle que l'opération de chauffage ou l'opération de refroidissement. Il est également préférable que l'orientation de la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 puisse être maintenue, comme illustré sur la figure 10B dans le processus de l'étape S110 de la figure 8 ou l'étape S120a sur la figure 9 également. La figure 10B est un schéma illustrant un autre exemple de la façon dont la brosse 24b (élément de nettoyage) est orientée pendant l'opération de climatisation ou pendant l'opération de nettoyage de la brosse 24b (élément de nettoyage). Par exemple, l'orientation de la brosse 24b dans ce cas est telle que la pointe de la brosse 24b est orientée plus vers le haut qu'horizontalement si la partie d'arbre 24a est positionnée dans une position P1 plus haute que le centre O du ventilateur intérieur 16. En outre, par exemple, l'orientation de la brosse 24b dans ce cas est telle que la pointe de la brosse 24b est orientée plus vers le bas qu'horizontalement si la partie d'arbre 24a est positionnée dans une position P2 plus basse que le centre O du ventilateur intérieur 16. Également, dans ce cas, la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est en contact avec les ailettes f de l'échangeur de chaleur intérieur 15 qui sont en contact avec les tubes d'échangeur de chaleur g à travers lesquels s'écoule

un réfrigérant à l'état gazeux ou dans un état biphasé. Ensuite, dans ce cas également, l'unité intérieure U_i peut obtenir une efficacité de climatisation relativement favorable en maintenant l'orientation de la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 dans l'orientation illustrée sur la figure 10B afin de ne pas gêner l'écoulement d'air qui s'écoule à l'intérieur.

Cependant, même si la partie d'arbre 24a est positionnée dans la position P0 plus haute que le centre O du ventilateur intérieur 16, comme illustré sur la figure 11, par exemple, la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 peut être orientée de sorte que la pointe de la brosse 24b est orientée plus vers le bas qu'horizontalement. La figure 11 est un schéma illustrant encore un autre exemple de la façon dont la brosse 24b (élément de nettoyage) est orientée pendant l'opération de climatisation. Dans ce cas, l'eau de rosée (eau condensée) fixée sur la brosse 24b s'écoule à partir du côté de la partie d'arbre 24a vers le côté de pointe de la brosse 24b et s'égoutte de la pointe de la brosse 24b. Dans ce cas, l'eau de rosée (eau condensée) s'égoutte conjointement avec la poussière fixée sur la brosse 24b. Ainsi, l'unité intérieure U_i peut retirer la poussière de la brosse 24 efficacement.

Il faut noter que, comme illustré sur la figure 11 par exemple, l'organe de commande 30 peut de préférence déterminer l'angle du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 de sorte que le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est disposé pour être orienté obliquement vers le bas, de sorte que dans la génération de l'eau de rosée, l'eau de rosée peut s'écouler à partir du côté de pointe de la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 vers une partie de l'échangeur de chaleur intérieur 15 (par exemple sa partie inférieure) ou vers le bac de réception de condensation 18. Ainsi, le climatiseur 100 peut amener le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 à fonctionner comme un conduit pour l'eau de rosée.

En outre, de préférence, la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 peut être éloignée de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a, comme illustré sur la figure 12, par exemple, pendant l'opération qui refroidit l'échangeur de chaleur intérieur 15, telle que l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification. La figure 12 est un schéma illustrant la façon

dont la brosse 24b (élément de nettoyage) est orientée pendant l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification. Dans ce cas, l'unité intérieure Ui peut empêcher l'eau de rosée (eau condensée) générée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 de descendre vers la brosse 24b et de s'égoutter. Ainsi, l'unité intérieure Ui peut nettoyer efficacement l'échangeur de chaleur intérieur 15 avec l'eau de rosée (eau condensée).

En variante, même pendant l'opération de nettoyage ou l'opération de déshumidification, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 peut être orienté horizontalement ou dans la plage de l'angle α prédéterminé par rapport à la direction horizontale, comme illustré sur la figure 10A, par exemple.

En outre, même pendant l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 peut être orienté parallèlement à l'écoulement d'air, comme illustré sur la figure 10B par exemple.

En outre, même pendant l'opération de chauffage, la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 peut être éloignée de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a, comme illustré sur la figure 12 par exemple. En d'autres termes, pendant l'opération de chauffage, l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification, l'organe de commande 30 peut maintenir le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 hors de contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15, comme illustré sur la figure 12 par exemple.

<Temps pour nettoyer le ventilateur soufflant (ventilateur intérieur)>

Dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, le timing pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (un déclencheur pour démarrer le nettoyage du ventilateur intérieur 16) est une condition dans laquelle un temps intégré d'opération de climatisation depuis le nettoyage précédent du ventilateur intérieur 16, atteint un temps prédéterminé. Cependant, le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 peut être modifié pour convenir à l'opération, comme illustré sur la figure 13, par exemple. La figure 13 est un organigramme d'un

exemple d'une opération pour modifier le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant).

En référence à la figure 13, la partie suivante décrit une opération consistant à modifier le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant). Dans cet exemple, un utilisateur du climatiseur 100 indique au climatiseur 100 de réaliser l'opération de climatisation et d'arrêter l'opération de climatisation à tout moment.

A l'étape S610 sur la figure 13, l'organe de commande 30 détermine le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 sur la base d'une condition de consigne stockée dans le stockage 31a (voir la figure 5) à l'avance. La description suivante suppose qu'en tant que temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16, une condition d'opération dans laquelle un temps de fonctionnement (temps de fonctionnement cumulé) du ventilateur intérieur 16 atteint un temps souhaité, est déterminée. En outre, la description suivante suppose que le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 est modifié lorsque le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 atteint un seuil prédéterminé. Au lieu du fonctionnement du ventilateur intérieur 16, l'organe de commande 30 peut utiliser le nombre de révolutions cumulées du ventilateur intérieur 16, la valeur intégrée de la vitesse de rotation du ventilateur intérieur 16 et le temps de fonctionnement, ou similaire.

Ensuite, à l'étape S620, l'organe de commande 30 commence l'opération de climatisation lorsqu'un utilisateur indique l'exécution de l'opération de climatisation.

Ensuite, à l'étape S630, l'organe de commande 30 mesure un temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant).

Ensuite, à l'étape S640, l'organe de commande 30 détermine si la condition de fonctionnement indique que le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) est arrivé.

Lorsque l'on détermine à l'étape S640 que la condition de fonctionnement indique que le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) est arrivé (« Oui »), le processus continue à l'étape S690. Si, d'autre part, on détermine à l'étape S640 que la condition de

fonctionnement indique que le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) n'est pas arrivé (« Non »), à l'étape S650 l'organe de commande 30 détermine si le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) a atteint le seuil.

5 Lorsque l'on détermine à l'étape S650 que le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) n'a pas atteint le seuil (« Non »), à l'étape S660, l'organe de commande 30 détermine si une condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit s'arrêter, c'est-à-dire qu'un utilisateur a indiqué d'arrêter l'opération de climatisation.

10 Lorsque l'on détermine à l'étape S660 que la condition de fonctionnement n'indique pas que l'opération de climatisation doit être arrêtée (« Non »), le processus revient à l'étape S630. Lorsque, d'autre part, on détermine, à l'étape S660, que la condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit être arrêtée (« Oui »), à l'étape S670 l'organe de commande 30 arrête l'opération de climatisation. Avec cela, une série de processus se termine.

15 Lorsque l'on détermine, à l'étape S650 ci-dessus que le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) a atteint le seuil (« Oui »), à l'étape S680 l'organe de commande 30 change le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) sur la base de la condition de consigne dans le stockage 31a (voir la figure 5) à l'avance. Ceci permet à l'organe de commande 30 de nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) à une fréquence plus importante ou une fréquence plus faible que la fréquence courante. Ensuite, le processus continue à l'étape S690.

20 A l'étape S690, l'organe de commande 30 détermine à plusieurs reprises si la condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit être arrêtée, c'est-à-dire si un utilisateur a indiqué d'arrêter l'opération de climatisation, et attend jusqu'à ce que l'on détermine que la condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit être arrêtée (« Oui »).

30

Lorsque l'on détermine, à l'étape S690 que la condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit être arrêtée (« Oui »), à l'étape S700 l'organe de commande 30 arrête l'opération de climatisation. Ensuite, à l'étape S710, l'organe de commande 30 nettoie le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant). Avec cela, une série de processus se termine.

<Temps pour nettoyer l'élément de nettoyage (brosse)>

Dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, le temps pour nettoyer la brosse 24b (un déclencheur pour commencer le nettoyage de la brosse 24b) est, par exemple, une condition dans laquelle un temps intégré d'opération de climatisation depuis le précédent nettoyage de la brosse 24b, atteint un temps prédéterminé. Cependant, le temps pour nettoyer la brosse 24b peut être modifié pour convenir à l'opération, comme illustré sur la figure 14, par exemple. La figure 14 est un organigramme d'un exemple d'une opération consistant à modifier le temps pour nettoyer la brosse 24b (élément de nettoyage).

En référence à la figure 14, la partie suivante décrit une opération pour modifier le temps pour nettoyer la brosse 24b (élément de nettoyage). Dans cet exemple, un utilisateur du climatiseur 100 indique au climatiseur 100 de réaliser l'opération de climatisation et d'arrêter l'opération de climatisation à tout moment.

A l'étape S810 sur la figure 14, l'organe de commande 30 détermine le temps pour nettoyer la brosse 24b sur la base d'une condition de consigne stockée dans le stockage 31a (voir la figure 5) à l'avance. La description suivante suppose qu'en tant que temps pour nettoyer la brosse 24b, une condition de fonctionnement dans laquelle un temps de fonctionnement (temps de fonctionnement cumulé) du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) atteint un temps souhaité, est déterminée. En outre, la description suivante suppose que le temps pour nettoyer la brosse 24b est modifié lorsque le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) atteint un seuil prédéterminé. Il faut noter que le temps mentionné ci-dessus

pour nettoyer la brosse 24b n'est rien d'autre qu'un exemple. Par exemple, l'organe de commande 30 peut utiliser l'opération de refroidissement ou l'opération de givrage en tant que temps pour nettoyer la brosse 24b, et nettoyer le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 lors de l'opération de refroidissement ou l'opération de givrage.

Ensuite, à l'étape S820, l'organe de commande 30 commence l'opération de climatisation une fois qu'un utilisateur a indiqué l'exécution de l'opération de climatisation.

Ensuite, à l'étape S830, l'organe de commande 30 mesure le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant).

Ensuite, à l'étape S840, l'organe de commande 30 détermine si la condition de fonctionnement indique que le temps pour nettoyer la brosse 24b est arrivé.

Lorsque l'on a déterminé, à l'étape S840 que la condition de fonctionnement indique que le temps pour nettoyer la brosse 24b est arrivé (« Oui »), le processus continue à l'étape S890. Si, d'autre part, on détermine à l'étape S840 que le timing pour nettoyer la brosse 24b n'est pas arrivé (« Non »), à l'étape S850 l'organe de commande 30 détermine si le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) a atteint le seuil.

Lorsque l'on détermine, à l'étape S850 que le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) n'a pas atteint le seuil (« Non »), à l'étape S860 l'organe de commande 30 détermine si une condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit être arrêtée, c'est-à-dire qu'un utilisateur a indiqué d'arrêter l'opération de climatisation.

Lorsque l'on détermine à l'étape S860 que la condition de fonctionnement n'indique pas que l'opération de climatisation doit être arrêtée (« Non »), le processus revient à l'étape S830. Lorsque, d'autre part, on détermine, à l'étape S860 que la condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit être arrêtée (« Oui »), à l'étape S870, l'organe de commande 30 arrête l'opération de climatisation. Avec cela, une série de processus se termine.

Lorsque l'on détermine à l'étape S850 ci-dessus que le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) a atteint le seuil (« Oui »), à l'étape S880 l'organe de commande 30 modifie le temps pour nettoyer la brosse 24b sur la base de la condition de consigne stockée dans le stockage 31a (voir la figure 5) à l'avance. Ceci permet à l'organe de commande 30 de nettoyer la brosse 24b à une fréquence plus importante ou une fréquence moins importante que la fréquence courante. Après quoi, le processus continue à l'étape S890.

A l'étape S890, l'organe de commande 30 détermine à plusieurs reprises si la condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit être arrêtée, c'est-à-dire si un utilisateur a indiqué d'arrêter l'opération de climatisation, et attend jusqu'à ce que l'on détermine que la condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit être arrêtée (« Oui »).

Lorsque l'on détermine à l'étape S890 que la condition de fonctionnement indique que l'opération de climatisation doit être arrêtée (« Oui »), à l'étape S900 l'organe de commande 30 arrête l'opération de climatisation. Ensuite, à l'étape S910, l'organe de commande 30 nettoie la brosse 24b. Avec cela, une série de processus se termine.

<Fréquence de nettoyage du dispositif de nettoyage de ventilateur en amenant le dispositif de nettoyage de ventilateur en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur>

Dans le présent mode de réalisation, l'unité intérieure Ui nettoie la brosse 24b (élément de nettoyage) du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en exploitant l'eau de rosée (eau condensée) générée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 pendant l'opération de givrage et de dégivrage ou l'opération de refroidissement. Cependant, la génération d'eau de rosée nécessite de l'énergie. Ainsi, il est préférable que la fréquence du nettoyage du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en amenant le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15, soit aussi faible que possible. En prenant ce point en considération, étant

donné que la quantité de poussière fixée sur le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est inférieure à la quantité de poussière fixée sur le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant), la fréquence du nettoyage du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en amenant le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15 est de préférence inférieure à la fréquence de nettoyage du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) avec le dispositif de nettoyage de ventilateur 24. Ainsi, le climatiseur 100 peut réduire la consommation d'énergie.

<Caractéristiques principales du climatiseur>

(1) Comme illustré sur la figure 2, le climatiseur 100 comprend le cycle de réfrigération ayant l'échangeur de chaleur intérieur 15 (échangeur de chaleur), le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant), le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 qui nettoie le ventilateur intérieur 16 avec la brosse 24b (élément de nettoyage), et l'organe de commande 30 (voir la figure 5). La brosse 24b est configurée pour pouvoir venir en contact à la fois avec l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le ventilateur intérieur 16 sélectivement. Comme illustré sur la figure 8, l'organe de commande 30 peut réaliser la commande de contact pour amener la brosse 24b en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15 (voir l'étape S110) et la commande d'opération de génération pour générer l'eau de rosée (eau condensée) dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 (voir l'étape S120). Comme illustré sur les figures 8 et 9, l'organe de commande 30 amène le cycle de réfrigération à générer l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 avant d'amener le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15 ou tout en maintenant le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15.

Il faut noter que l'élément de nettoyage peut être un élément tel qu'une éponge à la place de la brosse 24b.

L'eau de rosée (eau condensée) générée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 peut être de l'eau temporairement givrée et fixée sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 sous forme de givre (ou de glace) et dégivrée.

En outre, la commande de contact (voir l'étape S110 sur la figure 8) et la commande d'opération de génération (voir l'étape S120 sur la figure 8) peuvent avoir un ordre inversé, telles que l'étape S110A et l'étape S120a illustrées sur la figure 9.

5 Le climatiseur 100 ainsi configuré peut nettoyer la brosse 24b en exploitant l'eau de rosée (eau condensée) générée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15, et par conséquent peut nettoyer la brosse 24b efficacement.

10 (2) Comme illustré sur les figures 8 et 9, l'organe de commande 30 réalise une opération de séchage après avoir amené le cycle de réfrigération à générer l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15. L'opération de séchage est réalisée par l'opération de chauffage ou l'opération de ventilateur dans laquelle l'échangeur de chaleur intérieur 15 fonctionne en tant que condenseur (voir l'étape S170).

15 Le climatiseur 100 ainsi configuré peut sécher efficacement la brosse 24b et par conséquent peut maintenir la brosse 24b propre.

(3) Comme illustré sur les figures 8 et 9, si l'opération de chauffage dans laquelle l'échangeur de chaleur intérieur 15 fonctionne en tant que condenseur, doit être réalisée à l'étape S170 en tant qu'opération de séchage, 20 après que le cycle de réfrigération a généré l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15, à l'étape S110 sur la figure 8 ou l'étape S120a sur la figure 9, l'organe de commande 30 réalise de préférence la commande de contact sur le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 et amène la brosse 24b en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15.

25 Dans l'opération de chauffage à l'étape S170, le climatiseur 100 ainsi configuré permet de transmettre efficacement la chaleur de l'échangeur de chaleur intérieur 15 à la brosse 24b et par conséquent peut sécher rapidement la brosse 24b. Cependant, le climatiseur 100 peut sécher la brosse 24b sans que l'échangeur de chaleur intérieur 15 ne soit en contact avec la brosse 24b.

30 (4) Dans l'opération de séchage réalisée après que le cycle de réfrigération a généré l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15, comme illustré sur les figures 8 et 9, l'organe de commande 30 ferme de

préférence le déflecteur d'air vertical 23 ou oriente le déflecteur d'air vertical 23 horizontalement ou plus vers le haut (voir l'étape S150), arrête le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) (voir l'étape S160) ou les deux.

5 Le climatiseur 100 ainsi configuré ci-dessus réalise l'opération de séchage avec l'eau passant par l'échangeur de chaleur intérieur 15 qui n'est pas déchargée fortement à l'intérieur par l'orifice de décharge d'air h4 (voir la figure 2). Ainsi, le climatiseur 100 peut aider à empêcher la fuite de l'eau de rosée à l'extérieur par l'orifice de décharge d'air h4 (voir la figure 2) et peut maintenir l'air intérieur propre.

10 (5) Comme illustré sur la figure 10A, 10B ou 11, pour l'opération de séchage, l'organe de commande 30 amène de préférence le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec les ailettes f de l'échangeur de chaleur intérieur 15 qui sont en contact avec les tubes d'échangeur de chaleur g où s'écoule un réfrigérant à l'état gazeux ou dans un état biphasé.

15 Le climatiseur 100 ainsi configuré peut faire monter la température du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 efficacement en utilisant la chaleur transmise à partir des ailettes f. En particulier, les tubes d'échangeur de chaleur g de l'échangeur de chaleur intérieur 15 dans lesquels un réfrigérant à l'état gazeux ou dans un état biphasé s'écoule, ont tendance à être plus
20 chauds que les tubes d'échangeur de chaleur g dans lesquels un réfrigérant à l'état liquide s'écoule. Pour cette raison, lorsque le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est amené en contact avec les ailettes f en contact avec les tubes d'échangeur de chaleur g dans lesquels s'écoule un réfrigérant à l'état gazeux ou dans un état biphasé, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24
25 peut être monté en température plus facilement.

(6) Par exemple, si l'opération de chauffage à l'aide de l'échangeur de chaleur intérieur 15 en tant que condenseur doit être réalisée à l'étape S170 dans l'exemple illustré sur les figures 8 et 9 comme illustré sur les figures 10A, 10B et 11, l'organe de commande 30 pointe de préférence le dispositif de
30 nettoyage de ventilateur 24 vers l'échangeur de chaleur intérieur 15 pour faire monter plus facilement le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en température.

Le climatiseur 100 ainsi configuré peut faire monter la température du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en utilisant la chaleur transmise à partir des ailettes f de sorte que, par exemple, les bactéries (champignons) peuvent être suffisamment éradiquées. Ainsi, le climatiseur 100 peut maintenir le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 propre.

(7) Par exemple, comme illustré sur la figure 12, l'organe de commande 30 peut maintenir le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 à distance de l'échangeur de chaleur intérieur 15 pendant l'opération de chauffage, l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification.

Pendant l'opération de chauffage, l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification, le climatiseur 100 ainsi configuré peut aider à empêcher la poussière de passer de l'échangeur de chaleur intérieur 15 au dispositif de nettoyage de ventilateur 24, et peut réduire la quantité de poussière qui se fixe sur le dispositif de nettoyage de ventilateur 24. En outre, le climatiseur 100 peut empêcher l'eau de rosée (eau condensée) générée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 de descendre vers la brosse 24b et s'égoutter, et par conséquent l'échangeur de chaleur intérieur 15 peut être lavé de manière efficace avec l'eau de rosée (eau condensée).

(8) Le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est structuré pour tourner autour de la partie d'arbre 24a. Pendant l'opération de chauffage, l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification, l'organe de commande 30 oriente, de manière souhaitable, le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 horizontalement ou dans une plage d'un angle prédéterminé par rapport à la direction horizontale, comme illustré sur la figure 10A.

Le climatiseur 100 ainsi configuré ne gêne pas l'écoulement d'air s'écoulant dans ce dernier, et par conséquent peut obtenir une efficacité de climatisation relativement favorable.

(9) En variante, pendant l'opération de chauffage, l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification, l'organe de commande 30 peut diriger le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 parallèlement à l'écoulement d'air, comme illustré sur la figure 10B.

Le climatiseur 100 ainsi configuré ne gêne pas l'écoulement d'air s'écoulant dans ce dernier, et par conséquent peut obtenir une efficacité de climatisation relativement favorable.

5 (10) Dans le climatiseur 100, une partie de l'échangeur de chaleur intérieur 15 (par exemple, sa partie inférieure) ou le bac de réception de condensation 18 est disposé(e) au-dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24. Par exemple, comme illustré sur la figure 11, l'organe de commande 30 peut de préférence diriger le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 de manière oblique vers le bas de sorte que la pointe du
10 dispositif de nettoyage de ventilateur 24 peut être positionnée vers le bas. Ainsi, le climatiseur 100 peut faire fonctionner le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 comme un conduit pour l'eau de rosée, de sorte que dans la génération de l'eau de rosée, l'eau de rosée peut s'écouler du côté de la pointe du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 vers une partie de l'échangeur de
15 chaleur intérieur 15 (par exemple, sa partie inférieure) ou vers le bac de réception de condensation 18.

En faisant fonctionner le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 comme un conduit pour l'eau de rosée, le climatiseur 100 ainsi configuré permet à la poussière fixée sur le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 de
20 tomber conjointement avec l'eau de rosée. Ainsi, le climatiseur 100 peut laver le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 de manière efficace.

(11) De préférence, la fréquence du nettoyage du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en amenant le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15 est
25 inférieure à la fréquence de nettoyage du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) avec le dispositif de nettoyage de ventilateur 24.

Le climatiseur 100 ainsi configuré peut réduire la fréquence de la génération d'eau de rosée (eau condensée) destinée à être utilisée pour nettoyer le dispositif de nettoyage de ventilateur 24. Ainsi, le climatiseur 100
30 peut réduire la consommation d'énergie.

(12) Comme illustré sur la figure 8, si l'opération de chauffage doit être réalisée à l'étape S170, l'organe de commande 30 réalise de préférence la

commande d'opération pour arrêter la rotation du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) à l'étape S160.

5 Le climatiseur 100 ainsi configuré réalise l'opération de chauffage à l'étape S170 avec la rotation du ventilateur intérieur 16 arrêtée et ainsi empêche l'air échangé thermiquement d'être déchargé à l'intérieur, afin de maintenir la pièce confortable.

10 (13) Comme illustré sur la figure 13, l'organe de commande 30 peut de préférence modifier le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) selon le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant).

Le climatiseur 100 ainsi configuré peut automatiquement modifier le temps pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) et par conséquent peut améliorer l'efficacité pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant).

15 (14) Comme illustré sur la figure 14, l'organe de commande 30 peut de préférence modifier le temps pour nettoyer la brosse 24b (élément de nettoyage) selon le temps de fonctionnement du ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant).

20 Le climatiseur 100 ainsi configuré peut automatiquement modifier le temps pour nettoyer la brosse 24b (élément de nettoyage) et par conséquent peut améliorer l'efficacité de nettoyage de la brosse 24b (élément de nettoyage).

25 De plus, par exemple, étant donné que la brosse 24b est moins susceptible d'être souillée que le ventilateur intérieur 16, le climatiseur 100 ainsi configuré peut déterminer le temps pour nettoyer la brosse 24b de sorte que la fréquence pour nettoyer la brosse 24b en amenant la brosse 24b en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15 est inférieure à la fréquence pour nettoyer le ventilateur intérieur 16 avec le dispositif de nettoyage de ventilateur 24. Ainsi, le climatiseur 100 peut déterminer une valeur favorable
30 en tant que fréquence pour nettoyer la brosse 24b en amenant la brosse 24b en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15.

(15) En réalisant la commande de contact pour amener la brosse 24b dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 (voir l'étape S110 sur la figure 8), l'organe de commande 30 peut déplacer la poussière fixée sur la brosse 24b de la brosse 24b à l'échangeur de chaleur intérieur 15.

5 Le climatiseur 100 ainsi configuré peut faire passer la poussière fixée sur la brosse 24b, de la brosse 24b à l'échangeur de chaleur intérieur 15 en frottant la poussière contre l'échangeur de chaleur intérieur 15 et par conséquent peut retirer la poussière de la brosse 24b de manière efficace.

10 De plus, le climatiseur 100 permet à la poussière déplacée sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 de s'égoutter conjointement avec l'eau de rosée descendant vers l'échangeur de chaleur intérieur 15 et par conséquent peut améliorer efficacement le nettoyage.

15 En outre, étant donné que le l'échangeur de chaleur intérieur 15 est typiquement relié à la terre, le climatiseur 100 peut obtenir l'effet de neutralisation pour la brosse 24b (c'est-à-dire l'effet de neutraliser la brosse 24b pour compliquer le fait que la poussière se fixe sur la brosse 24b). Pour cette raison, le climatiseur 100 peut être fait pour que la poussière soit moins encline à se fixer sur la brosse 24b et maintenir la brosse 24b propre plus facilement.

20 (16) Lorsque l'on fait tourner et que l'on déplace la brosse 24b après avoir réalisé la commande d'opération pour fixer l'eau de rosée sur la brosse 24b, l'organe de commande 30 fait pivoter la brosse 24b le long d'un demi-cercle inférieur de la partie d'arbre 24a du dispositif de nettoyage de ventilateur 24.

25 Le climatiseur 100 ainsi configuré peut aider à empêcher l'eau de rosée fixée sur la brosse 24b de s'écouler du côté de la pointe vers le côté de la partie d'arbre 24a de la brosse 24b, de s'accumuler au niveau de la partie d'arbre 24a, et de s'égoutter de la partie d'arbre 24a sous la forme d'une goutte relativement importante. Ainsi, le climatiseur 100 peut réduire la diffusion de
30 l'eau de rosée.

Comme décrit ci-dessus, le climatiseur 100 selon le présent mode de réalisation peut laver le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 de manière efficace.

5 <<Modifications>>

Bien que le climatiseur 100 selon la présente invention a été décrit ci-dessus à l'aide du mode de réalisation, la présente invention n'est pas limitée à ce qui a été décrit ci-dessus, et peut être modifiée de différentes manières.

10 <Première modification>

La figure 15 est un organigramme illustrant un processus pour nettoyer le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 d'un climatiseur selon une première modification.

15 Dans la première modification, le processus pour nettoyer le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 illustré sur la figure 15, est réalisé à tout moment. Par exemple, pour réaliser le processus dans l'organigramme sur la figure 8 (ou la figure 9) au moment souhaité, le climatiseur selon la première modification peut réaliser en plusieurs fois le processus dans l'organigramme illustré sur la figure 15 au lieu du processus dans l'organigramme de la figure 8 (ou figure 9) en une fois. En variante, le climatiseur selon la première modification peut réaliser le processus dans l'organigramme illustré sur la figure 15 au lieu du processus dans l'organigramme sur la figure 8 (ou figure 9) chaque fois.

25 Dans l'exemple de la figure 15, l'organe de commande 30 détermine si le moment pour nettoyer le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 est arrivé (étape S1010). Lorsque l'on détermine, à l'étape S1010 que le temps de nettoyage n'est pas arrivé (« Non »), le processus prend fin. Lorsque l'on détermine que le temps de nettoyage est arrivé (« Oui »), le processus continue à l'étape S1020. Dans ce cas, l'organe de commande 30 fait tourner le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) dans la direction inverse de la direction de rotation pendant l'opération de climatisation (étape S1020). Ensuite, l'organe de commande 30 fait pivoter le dispositif de nettoyage de

30

ventilateur 24 plusieurs fois dans une plage comprenant un angle auquel le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 vient en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15 (étape S1030). Avec cela, le processus se termine.

En amenant le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur 15 plusieurs fois, le climatiseur selon la première modification ainsi configuré peut frotter le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 contre l'échangeur de chaleur intérieur 15 et racler la poussière fixée sur le dispositif de nettoyage de ventilateur 24. En outre, étant donné que l'échangeur de chaleur intérieur 15 est relié à la terre, le climatiseur 100 selon la première modification peut obtenir l'effet de neutralisation pour la brosse 24b (c'est-à-dire l'effet de neutraliser la brosse 24b pour compliquer la fixation de la poussière sur la brosse 24b). Pour cette raison, le climatiseur 100 selon la première modification peut permettre à la poussière d'être moins susceptible de se fixer à la brosse 24b et peut maintenir la brosse 24b propre plus facilement. En outre, le climatiseur 100 selon la première modification ne génère pas d'eau de rosée et peut réduire la consommation d'énergie, par rapport au cas dans lequel on réalise le processus dans l'organigramme sur la figure 8 (ou la figure 9).

Dans la première modification, dans l'opération consistant à faire tourner le dispositif de nettoyage de ventilateur 24, le ventilateur intérieur 16 (ventilateur soufflant) tourne dans la direction inverse de la direction de rotation pendant l'opération de climatisation (voir l'étape S1020). Le climatiseur selon la première modification peut ainsi aider à empêcher la poussière de voler à l'intérieur de l'unité intérieure Ui et d'être déchargée à l'intérieur par l'orifice de décharge d'air h4.

<Deuxième modification>

La figure 16A est une vue latérale de l'échangeur de chaleur intérieur 15 d'un climatiseur selon une deuxième modification. La figure 16B est une vue intérieure de l'échangeur de chaleur intérieur 15 du climatiseur selon la deuxième modification.

Comme illustré sur la figure 16A, dans le climatiseur selon la deuxième modification, les ailettes f de l'échangeur de chaleur intérieur 15 sont prévues avec des fentes sl. Comme illustré sur la figure 16A, chaque fente sl est de préférence prévue à un emplacement avec lequel la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 vient en contact lorsque le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 pivote. Dans l'exemple illustré sur la figure 16B, la fente sl est formée lorsque la partie de surface interne de l'ailette f est pliée de manière alternée à partir d'un côté de surface et l'autre côté de surface à une largeur de plusieurs millimètres.

Dans certains cas, l'espace entre les ailettes f de l'échangeur de chaleur intérieur 15 (pas d'ailette) peut être plus large que l'épaisseur des poils de la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24. Même dans un tel cas, le climatiseur selon la deuxième modification peut amener la brosse 24b en contact avec les ailettes f de l'échangeur de chaleur intérieur 15 de manière efficace. Ainsi, le climatiseur selon la deuxième modification peut laver le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 de manière efficace.

<Troisième modification>

La figure 17 est une vue en coupe longitudinale de l'unité intérieure UAi d'un climatiseur selon une troisième modification.

Dans le troisième mode de réalisation illustré sur la figure 17, un élément de rainure M ayant une forme évidée dans la section longitudinale est disposé au-dessous de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a. En outre, une nervure 28 s'étendant vers le haut à partir de la surface inférieure de l'élément de rainure M est disposée dans l'élément de rainure M. Il faut noter que les autres points sont les mêmes que ceux dans le mode de réalisation.

Dans l'élément de rainure M illustré sur la figure 17, une partie au niveau du côté avant du bord 28 sert de dispositif de réception de condensation 18A qui reçoit l'eau de rosée de l'échangeur de chaleur intérieur 15. En outre, dans l'élément de rainure M, une partie au niveau du côté arrière de la nervure 28 sert de dispositif de réception de poussière 29 qui reçoit la poussière tombant de l'échangeur de chaleur intérieur 15 et du ventilateur intérieur 16. Le

dispositif de réception de poussière 29 est disposé au-dessous de l'échangeur de chaleur intérieur 15.

En outre, sous le dispositif de nettoyage de ventilateur 24, on positionne l'échangeur de chaleur intérieur 15 (une partie inférieure de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a) et le dispositif de réception de poussière 29. Pour être plus spécifique, bien que non représenté, à la fois l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le dispositif de réception de poussière 29 sont positionnés sous une position de contact où le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 vient en contact avec le ventilateur intérieur 16. Une telle configuration produit également des effets avantageux similaires à ceux produits par le mode de réalisation décrit ci-dessus.

Il faut noter que pendant le dégivrage de l'échangeur de chaleur intérieur 15, l'eau tombe non seulement du dispositif de réception de condensation 18A, mais également du dispositif de réception de poussière 29. Ainsi, la poussière s'accumulant dans le dispositif de réception de poussière 29 peut être déchargée sans problème.

En outre, bien que le bord supérieur de la nervure 28 n'est pas en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a dans l'exemple illustré sur la figure 17, la présente invention n'est pas limitée à une telle configuration. De manière spécifique, le bord supérieur de la nervure 28 peut être en contact avec l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a.

<Quatrième modification >

La figure 18 est une vue schématique en perspective du ventilateur intérieur 16 et d'un dispositif de nettoyage de ventilateur 124A dans un climatiseur selon un quatrième mode de réalisation.

Dans le quatrième mode de réalisation illustré sur la figure 18, le dispositif de nettoyage de ventilateur 124A comprend une partie d'arbre en forme de barre 124d parallèle à la direction axiale du ventilateur intérieur 16, une brosse 124e disposée sur la partie d'arbre 124d, et une paire de parties de support 124f, 124f disposées au niveau des extrémités respectives de la partie d'arbre 124d. Le dispositif de nettoyage de ventilateur 124A comprend

également un mécanisme de déplacement pour déplacer le dispositif de nettoyage de ventilateur 124A axialement et similaire, bien que la figure 18 ne représente pas le mécanisme.

Comme représenté sur la figure 18, la longueur du dispositif de nettoyage de ventilateur 124A dans une direction parallèle à la direction axiale (direction longitudinale) du ventilateur intérieur 16 est plus courte que la longueur axiale du ventilateur intérieur 16. Il faut noter que la direction axiale (direction longitudinale) du ventilateur intérieur 16 est la direction latérale, telle qu'observée à partir de l'avant de l'unité intérieure Ui. Ensuite, pendant le nettoyage du ventilateur intérieur 16, le dispositif de nettoyage de ventilateur 124A se déplace dans la direction axiale (direction longitudinale) du ventilateur intérieur 16. En d'autres termes, le ventilateur intérieur 16 est nettoyé dans sa zone prédéterminée correspondant à la longueur du dispositif de nettoyage de ventilateur 124A à un moment, de manière séquentielle dans la direction axiale du ventilateur intérieur 16. Lorsque le dispositif de nettoyage de ventilateur 124A relativement court est ainsi configuré pour se déplacer, les coûts de fabrication du climatiseur peuvent être réduits par rapport au premier mode de réalisation.

Il faut noter qu'une barre (non représentée) s'étendant parallèlement à la partie d'arbre 124d peut être prévue à proximité de (par exemple au-dessus) du dispositif de nettoyage de ventilateur 124A et un mécanisme de déplacement prédéterminé (non représenté) peut déplacer le dispositif de nettoyage de ventilateur 124A le long de cette barre. En outre, après que le dispositif de nettoyage de ventilateur 124A a nettoyé le ventilateur intérieur 16, le mécanisme de déplacement (non représenté) peut faire tourner ou faire faire une translation au dispositif de nettoyage de ventilateur 124A de manière appropriée pour retirer le dispositif de nettoyage de ventilateur 124A du ventilateur intérieur 16.

En outre, dans le mode de réalisation décrit, pour nettoyer le ventilateur intérieur 16, l'organe de commande 30 amène le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec le ventilateur intérieur 16 et fait tourner le ventilateur intérieur 16 dans la direction inverse de la direction de rotation

pendant l'opération de climatisation normale (rotation inverse). Cependant, la présente invention n'est pas limitée à une telle configuration. De manière spécifique, l'organe de commande 30 peut amener le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec le ventilateur intérieur 16 et faire tourner le ventilateur intérieur 16 dans la même direction que la direction de rotation pendant l'opération de climatisation normale (rotation vers l'avant).

Lorsque le ventilateur intérieur 16 est entraîné en rotation dans la direction avant avec la brosse 24b en contact avec le ventilateur intérieur 16, la poussière fixée à proximité des bords d'attaque des faces du pales de ventilateur 16a peut être efficacement retirée. En outre, étant donné qu'un élément de circuit pour faire tourner le ventilateur intérieur 16 dans la direction inverse est donc inutile, les coûts de fabrication du climatiseur 100 peuvent être réduits. Il faut noter que pendant le nettoyage, le ventilateur intérieur 16 peut être entraîné en rotation dans la direction avant à une vitesse de rotation dans l'une quelconque parmi une plage de vitesse lente, une plaque de vitesse moyenne et une plage de vitesse élevée, comme dans le mode de réalisation.

En outre, bien que le mode de réalisation décrit une configuration pour faire tourner la brosse 24b autour de la partie d'arbre 24a du dispositif de nettoyage de ventilateur 24, la présente invention n'est pas limitée à une telle configuration. Par exemple, pour nettoyer le ventilateur intérieur 16, l'organe de commande 30 peut déplacer la partie d'arbre 24a vers le ventilateur intérieur 16 pour amener la brosse 24b en contact avec le ventilateur intérieur 16. Ensuite, après le nettoyage du ventilateur intérieur 16, l'organe de commande 30 peut retirer la partie d'arbre 24a pour amener la brosse 24b hors de contact avec le ventilateur intérieur 16.

En outre, bien que le mode de réalisation décrit une configuration dans laquelle le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 comprend la brosse 24b, la présente invention n'est pas limitée à une telle configuration. De manière spécifique, tant qu'il y a un élément qui peut nettoyer le ventilateur intérieur 16, on peut utiliser une éponge ou similaire.

En outre, bien que le mode de réalisation décrit une configuration dans laquelle une région de l'échangeur de chaleur intérieur 15 positionnée au-

dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 n'est pas dans la région en aval dans l'écoulement d'un réfrigérant, la présente invention n'est pas limitée à une telle configuration. Par exemple, on peut utiliser la configuration suivante. De manière spécifique, dans l'échangeur de chaleur intérieur 15, une région plus haute que le dispositif de nettoyage de ventilateur 24 peut ne pas être dans la région en aval (mais dans la région en amont ou à mi-parcours) dans l'écoulement d'un réfrigérant s'écoulant à travers l'échangeur de chaleur intérieur 15. Pour être plus spécifique, dans l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a, une région qui est positionnée en aval dans l'écoulement d'air pendant l'opération de climatisation normale et est plus haute que le dispositif de nettoyage de ventilateur 24, n'est de préférence pas dans la région en aval dans l'écoulement d'un réfrigérant s'écoulant à travers l'échangeur de chaleur intérieur 15. Avec une telle configuration, lorsque l'échangeur de chaleur intérieur 15 givre, un givre épais se fixe sur la région dans l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a qui est positionné en aval dans l'écoulement d'air pendant l'opération de climatisation normale (le côté droit de l'échangeur de chaleur intérieur avant 15a, comme observé sur la figure 2) et est plus haute que le dispositif de nettoyage de ventilateur 24. Ensuite, lorsque l'échangeur de chaleur intérieur 15 est dégivré par la suite, une grande quantité d'eau s'écoule des ailettes f. Pour cette raison, la poussière fixée sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 (comprenant la poussière retirée du ventilateur intérieur 16) peut être éliminée par lavage du bac de réception de condensation 18.

En outre, bien que le mode de réalisation décrit une configuration dans laquelle tout en nettoyant le ventilateur intérieur 16, l'organe de commande 30 maintient la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 en contact avec le ventilateur intérieur 16, la présente invention n'est pas limitée à une telle configuration. En d'autres termes, tout en nettoyant le ventilateur intérieur 16, l'organe de commande 30 peut maintenir la brosse 24b du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 à proximité du ventilateur intérieur 16. Pour être plus spécifique, l'organe de commande 30 amène la brosse 24b à proximité du ventilateur intérieur 16 à un degré tel qu'elle peut retirer la poussière qui s'accumule au niveau des bords d'attaque de pales de ventilateur 16a et se

développant radialement vers l'extérieur des bords d'attaque. Une telle configuration peut également retirer la poussière s'accumulant sur le ventilateur intérieur 16, de manière appropriée.

5 En outre, bien que le mode de réalisation décrit un processus pour nettoyer l'échangeur de chaleur intérieur 15 en soumettant l'échangeur de chaleur intérieur 15 au givrage et similaire, la présente invention n'est pas limitée à un tel processus. Par exemple, la condensation peut être provoquée sur l'échangeur de chaleur intérieur 15 et l'échangeur de chaleur intérieur 15 peut être lavé avec l'eau de rosée (eau condensée). Par exemple, l'organe de
10 commande 30 calcule un point de rosée de l'air intérieur sur la base de la température et de l'humidité relative de l'air intérieur. Ensuite, l'organe de commande 30 commande la façon dont le détendeur 14 est ouvert et similaire, de sorte que la température de l'échangeur de chaleur intérieur 15 peut être égale à ou inférieure au point de rosée et supérieure à une température de
15 givrage prédéterminée.

La « température de givrage » est une température à laquelle l'eau contenue dans l'air intérieur commence à givrer dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 lorsque la température de l'air intérieur diminue. Lorsque la condensation est ainsi provoquée dans l'échangeur de chaleur intérieur 15,
20 l'eau de rosée (eau condensée) peut être utilisée pour éliminer la poussière par lavage de l'échangeur de chaleur intérieur 15.

En outre, l'organe de commande 30 peut réaliser l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification pour provoquer la condensation dans l'échangeur de chaleur intérieur 15 et laver l'échangeur de
25 chaleur intérieur 15 avec l'eau de rosée (eau condensée).

De plus, bien que le mode de réalisation (voir la figure 2) décrit une configuration dans laquelle l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le bac de réception de condensation 18 sont positionnés au-dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24, la présente invention n'est pas limitée à une telle
30 configuration. De manière spécifique, la présente invention peut utiliser une configuration dans laquelle au moins l'un parmi l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le bac de réception de condensation 18 est positionné au-

dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24. Par exemple, le bac de réception de condensation 18 peut être positionné (immédiatement) au-dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24 dans une configuration dans laquelle une partie inférieure de l'échangeur de chaleur intérieur 15 ayant la forme du symbole « < » en section longitudinale s'étend verticalement.

Bien que la troisième modification illustrée sur la figure 17 décrit une configuration dans laquelle l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le dispositif de réception de poussière 29 sont positionnés au-dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24, la présente invention n'est pas limitée à une telle configuration. De manière spécifique, la présente invention peut utiliser une configuration dans laquelle au moins l'un parmi l'échangeur de chaleur intérieur 15 et le dispositif de réception de poussière 29 est positionné au-dessous du dispositif de nettoyage de ventilateur 24.

De plus, bien que le mode de réalisation décrit une configuration dans laquelle une unité intérieure U_i (voir la figure 1) et une unité extérieure U_o (voir la figure 1) sont prévues, la présente invention n'est pas limitée à une telle configuration. De manière spécifique, on peut prévoir une pluralité d'unités intérieures raccordées en parallèle, ou on peut prévoir une pluralité d'unités extérieures raccordées en parallèle.

En outre, bien que le mode de réalisation décrit le climatiseur mural 100, la présente invention est applicable à d'autres types de climatiseurs.

En outre, le mode de réalisation suppose que le climatiseur 100 a une fonction pour exécuter l'opération de givrage et de dégivrage de l'échangeur de chaleur intérieur 15. Cependant, la présente invention est applicable au climatiseur 100 sans la fonction pour réaliser l'opération de givrage et de dégivrage de l'échangeur de chaleur intérieur 15.

Le mode de réalisation est abordé de manière détaillée pour décrire la présente invention clairement, et la présente invention n'est pas nécessairement limitée pour comprendre toutes les configurations décrites. En outre, certaines configurations peuvent avoir une configuration supplémentaire, être supprimées ou remplacées.

De plus, les mécanismes et les configurations décrits ci-dessus sont ceux qui sont nécessaires pour illustrer la présente invention et tous les mécanismes et les configurations nécessaires en tant que produit, peuvent ne pas être nécessairement décrits.

5 De plus, la présente invention peut être appliquée non seulement à l'unité intérieure Ui, mais également à l'unité extérieure Uo.

Liste des signes de référence

	100	climatiseur
10	11	compresseur
	12	échangeur de chaleur extérieur
	13	ventilateur extérieur
	14	détendeur
	15	échangeur de chaleur intérieur (échangeur de chaleur)
15	15a	échangeur de chaleur intérieur avant
	15b	échangeur de chaleur intérieur arrière
	16	ventilateur intérieur (ventilateur soufflant)
	17	valve à quatre voies
	18	bac de réception de condensation
20	22	déфлекteur d'air latéral
	23	déфлекteur d'air vertical (déфлекteur d'air)
	24, 124A	dispositif de nettoyage de ventilateur
	24a, 124d	partie d'arbre
	24b, 124e	brosse (élément de nettoyage)
25	124f	partie de support
	28	nervure
	29	dispositif de réception de poussière
	30	organe de commande
	K	position de contact
30	Q	circuit de réfrigérant
	r	partie d'évidement

Revendications

1. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) comprenant :

un échangeur de chaleur (15);

un ventilateur soufflant (16);

5 un dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) qui nettoie le ventilateur soufflant (16);

un organe de commande (30) qui amène le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en contact avec le ventilateur soufflant (16) ou l'échangeur de chaleur (15), sélectivement; et

10 un réfrigérant circulant dans un circuit de réfrigérant (Q) passant à travers l'échangeur de chaleur (15),

dans lequel :

l'organe de commande (30) amène le réfrigérant circulant dans un circuit de réfrigérant (Q) à générer de l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur (15),

15 avant d'amener le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en contact avec l'échangeur de chaleur (15) ou tout en maintenant le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en contact avec l'échangeur de chaleur (15).

20 2. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 1, dans lequel :

l'organe de commande (30) réalise une opération de séchage après avoir amené le cycle de réfrigération (Q) à générer de l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur (15), et

25 l'opération de séchage est réalisée soit par une opération dans laquelle l'échangeur de chaleur (15) est utilisé en tant que condenseur ou soit par une opération de ventilateur.

3. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 2, dans lequel :

30 lorsque l'on réalise l'opération de séchage par l'opération dans laquelle l'échangeur de chaleur (15) est utilisé en tant que condenseur, l'organe de

commande (30) amène le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en contact avec l'échangeur de chaleur (15).

5 4. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 2 ou 3, dans lequel :

lorsque l'on réalise l'opération de séchage par l'opération dans laquelle l'échangeur de chaleur (15) est utilisé en tant que condenseur, l'organe de commande (30) réalise au moins l'une parmi une action consistant à fermer le déflecteur d'air (23) ou consistant à orienter le déflecteur d'air (23)
10 horizontalement ou davantage vers le haut et une action consistant à arrêter le ventilateur soufflant (16).

5. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 3, dans lequel :

15 l'échangeur de chaleur (15) a des tubes d'échangeur de chaleur et des ailettes, et

lorsque l'on réalise l'opération de séchage, l'organe de commande (30) amène le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en contact avec les ailettes de l'échangeur de chaleur qui sont en contact avec les tubes
20 d'échangeur de chaleur dans lesquels s'écoule un réfrigérant dans un état gazeux ou un état biphasé.

6. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 2, dans lequel :

25 lorsque l'on réalise l'opération de séchage par l'opération dans laquelle l'échangeur de chaleur (15) est utilisé en tant que condenseur, l'organe de commande (30) pointe le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) vers l'échangeur de chaleur (15).

30 7. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 1, dans lequel :

pendant l'opération de chauffage, l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification, l'organe de commande (30) maintient le

dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) hors de contact avec l'échangeur de chaleur (15).

8. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 7, dans lequel :

le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) est structuré pour pivoter autour d'une partie d'arbre (24a ; 124d) de celui-ci, et

pendant l'opération de chauffage, l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification, le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) est orienté dans une direction horizontale ou dans une plage d'un angle prédéterminé à partir de la direction horizontale.

9. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 7, dans lequel :

le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) est structuré pour tourner autour d'une partie d'arbre (24a ; 124d) de celui-ci, et

pendant l'opération de chauffage, l'opération de refroidissement ou l'opération de déshumidification, le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) est orienté parallèlement à l'écoulement d'air.

10. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 1, dans lequel :

une partie de l'échangeur de chaleur (15) ou un bac de réception de condensation (18) est disposé(e) sous le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A), et

pendant la génération de l'eau de rosée, l'organe de commande (30) oriente le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) de manière oblique vers le bas de sorte qu'un bout du dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) est positionnée vers le bas.

11. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 1, dans lequel :

une fréquence de nettoyage du dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en amenant le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en contact avec l'échangeur de chaleur (15) est inférieure à une fréquence de nettoyage du ventilateur soufflant (16) avec le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A).

5

12. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 1, dans lequel :

l'organe de commande (30) fait pivoter le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) plusieurs fois dans une plage contenant un angle auquel le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) vient en contact avec l'échangeur de chaleur (15).

10

13. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 12, dans lequel :

15

alors que le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) pivote, le ventilateur soufflant (16) est entraîné en rotation dans une direction inverse d'une direction dans laquelle le ventilateur soufflant (16) est entraîné en rotation pendant l'opération de climatisation.

20

14. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 12, dans lequel :

un pas des ailettes de l'échangeur de chaleur (15) est plus large qu'une épaisseur de poils d'une brosse (24b ; 124e) du dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A), et

25

les ailettes de l'échangeur de chaleur (15) sont prévues avec une fente.

15. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 1 ou 12, dans lequel :

30

le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) a une structure dans laquelle un élément de nettoyage (24b ; 124e) pivote autour d'une partie d'arbre (24a ; 124d), et

après avoir amené le cycle de réfrigération (Q) à générer l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur (15), l'organe de commande (30) fait pivoter l'élément de nettoyage (24b ; 124e) le long d'un demi-cercle inférieur de la partie d'arbre (24a ; 124d).

5

16. Procédé pour nettoyer un climatiseur (100) selon la revendication 1 ou 12, dans lequel :

le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) a un élément de nettoyage (24b ; 124e) qui est plus court que le ventilateur soufflant (16) dans une direction longitudinale du ventilateur soufflant (16) et qui est mobile dans la direction longitudinale du ventilateur soufflant (16).

10

17. Climatiseur (100) comprenant :

un échangeur de chaleur (15);

15

un ventilateur soufflant (16);

un dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) qui nettoie le ventilateur soufflant (16);

un organe de commande (30) qui amène le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en contact avec le ventilateur soufflant (16) ou l'échangeur de chaleur (15), sélectivement; et

20

un réfrigérant circulant dans un circuit de réfrigérant (Q) passant à travers l'échangeur de chaleur (15),

dans lequel :

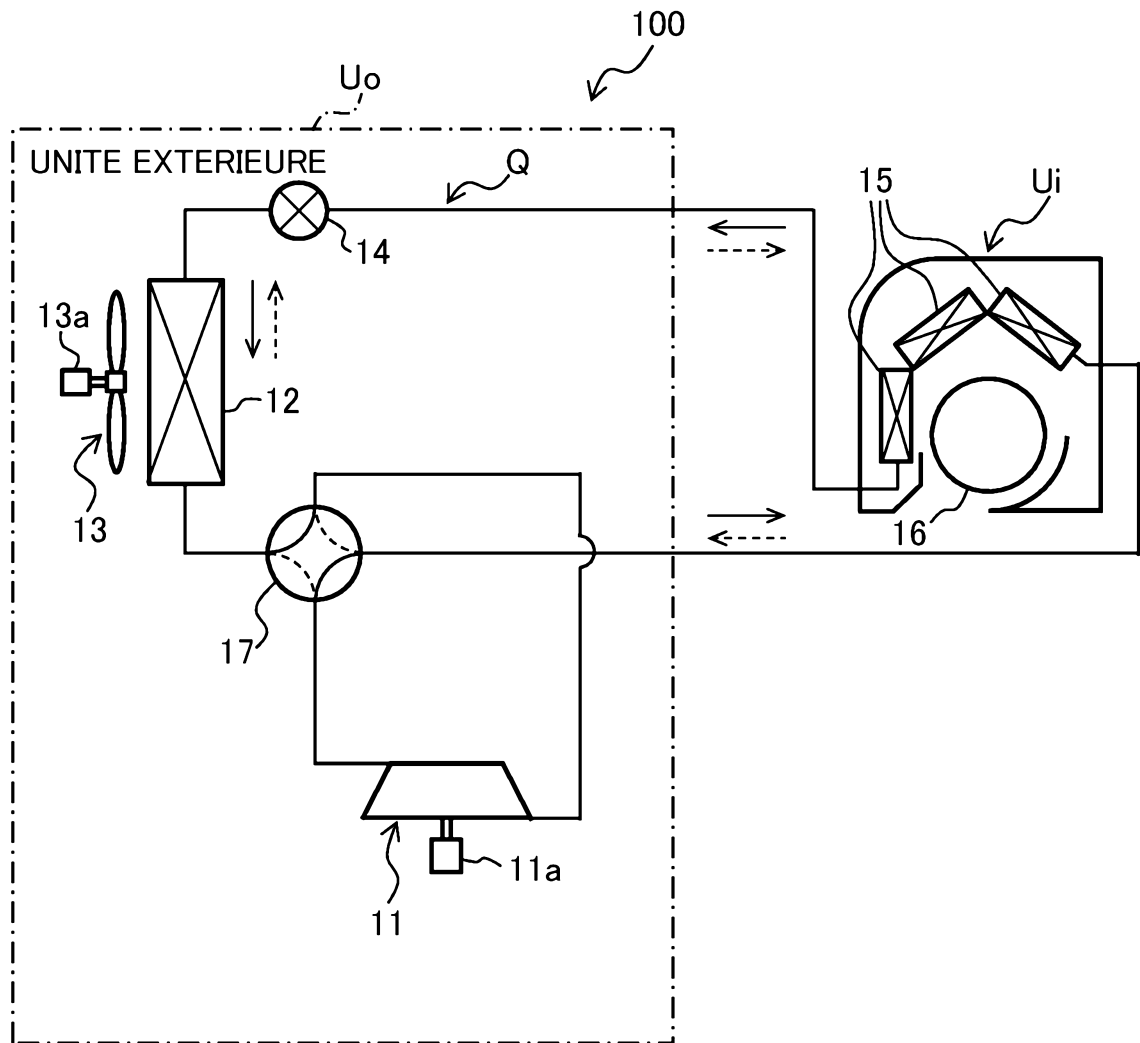
l'organe de commande (30) amène le réfrigérant circulant dans un circuit de réfrigérant (Q) à générer de l'eau de rosée dans l'échangeur de chaleur (15),

25

avant d'amener le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en contact avec l'échangeur de chaleur (15) ou tout en maintenant le dispositif de nettoyage de ventilateur (24, 124A) en contact avec l'échangeur de chaleur (15).

30

1/16
FIG.1



—→ OPERATION DE CHAUFFAGE
 <--- OPERATION DE REFROIDISSEMENT

FIG.2

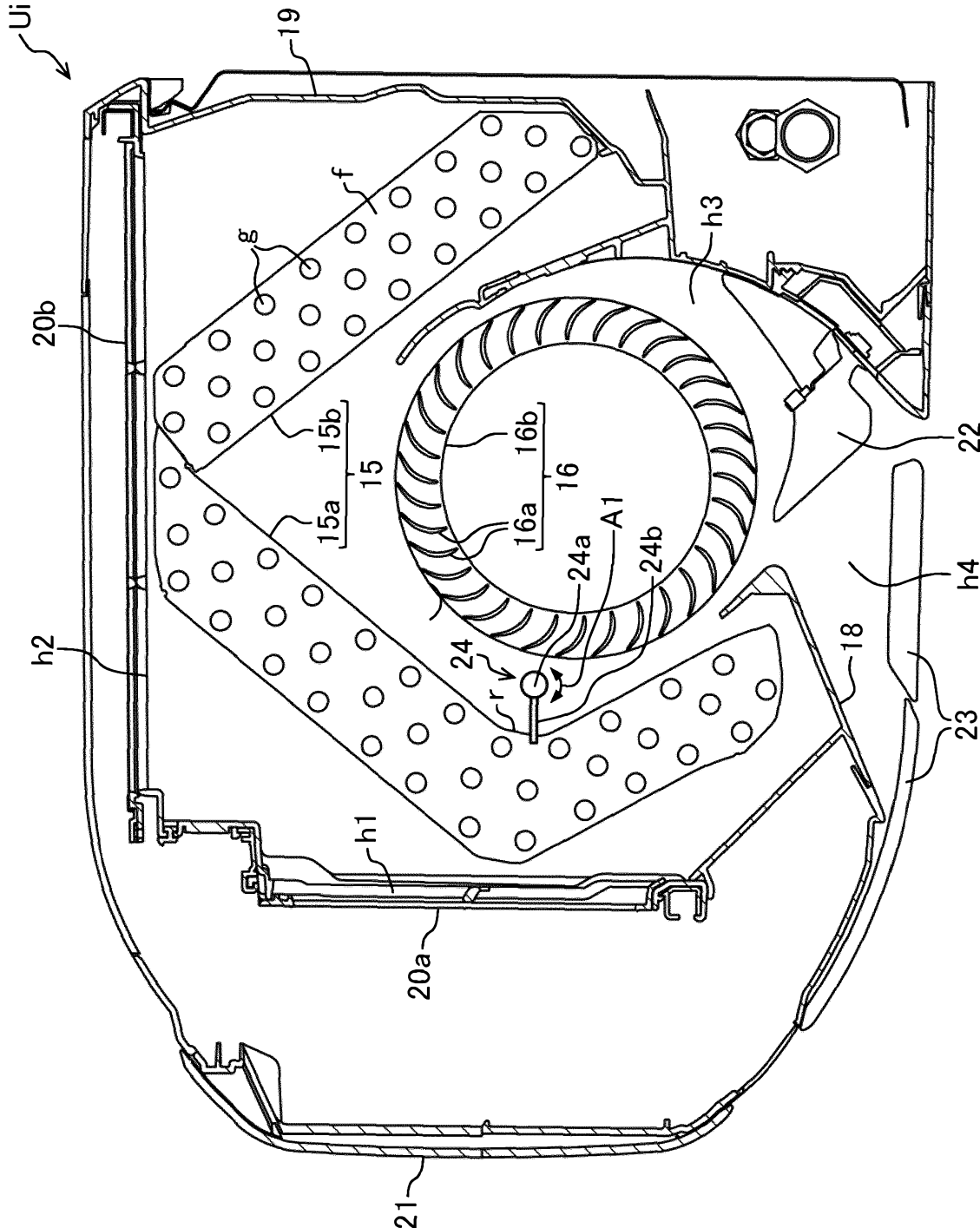
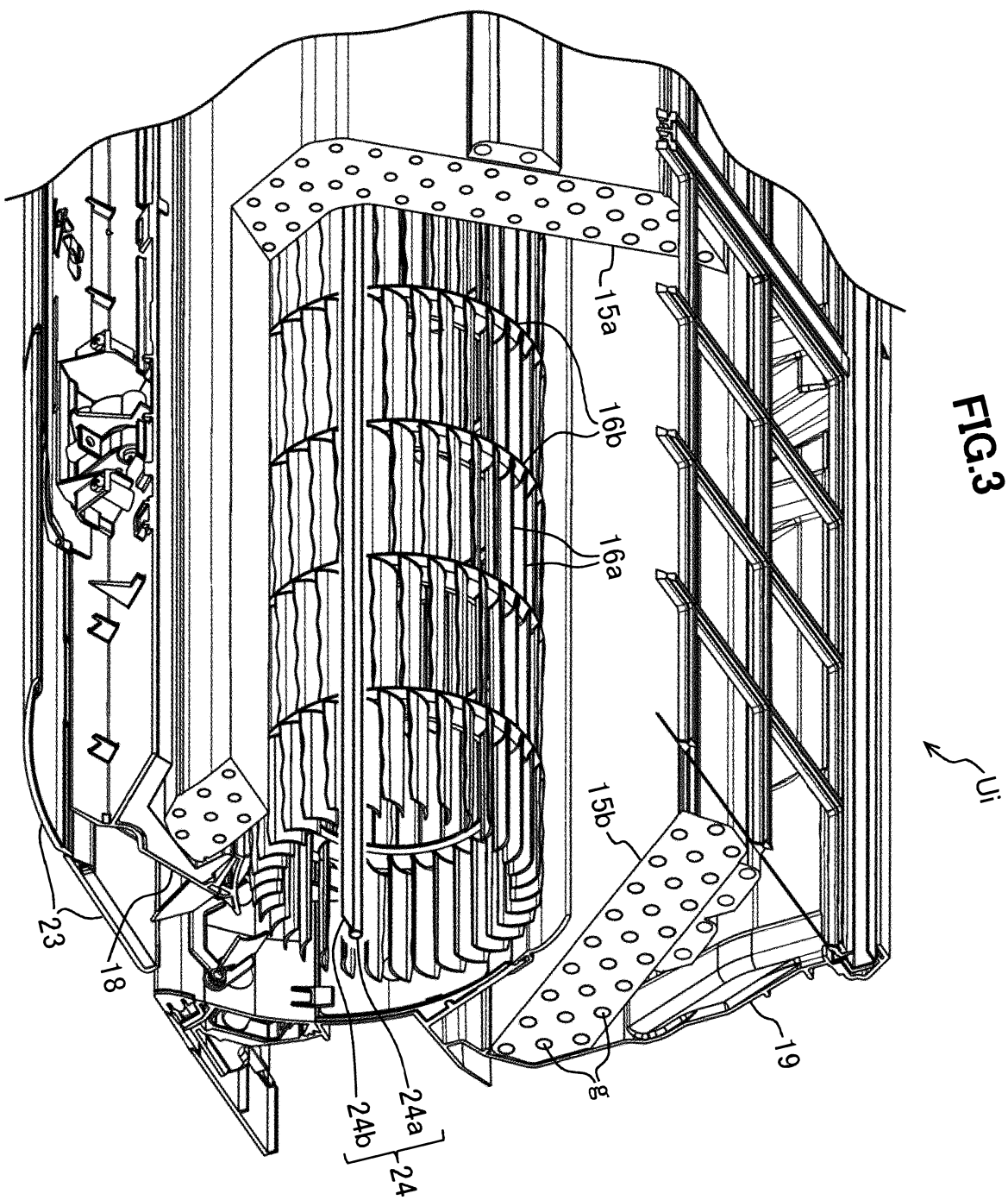
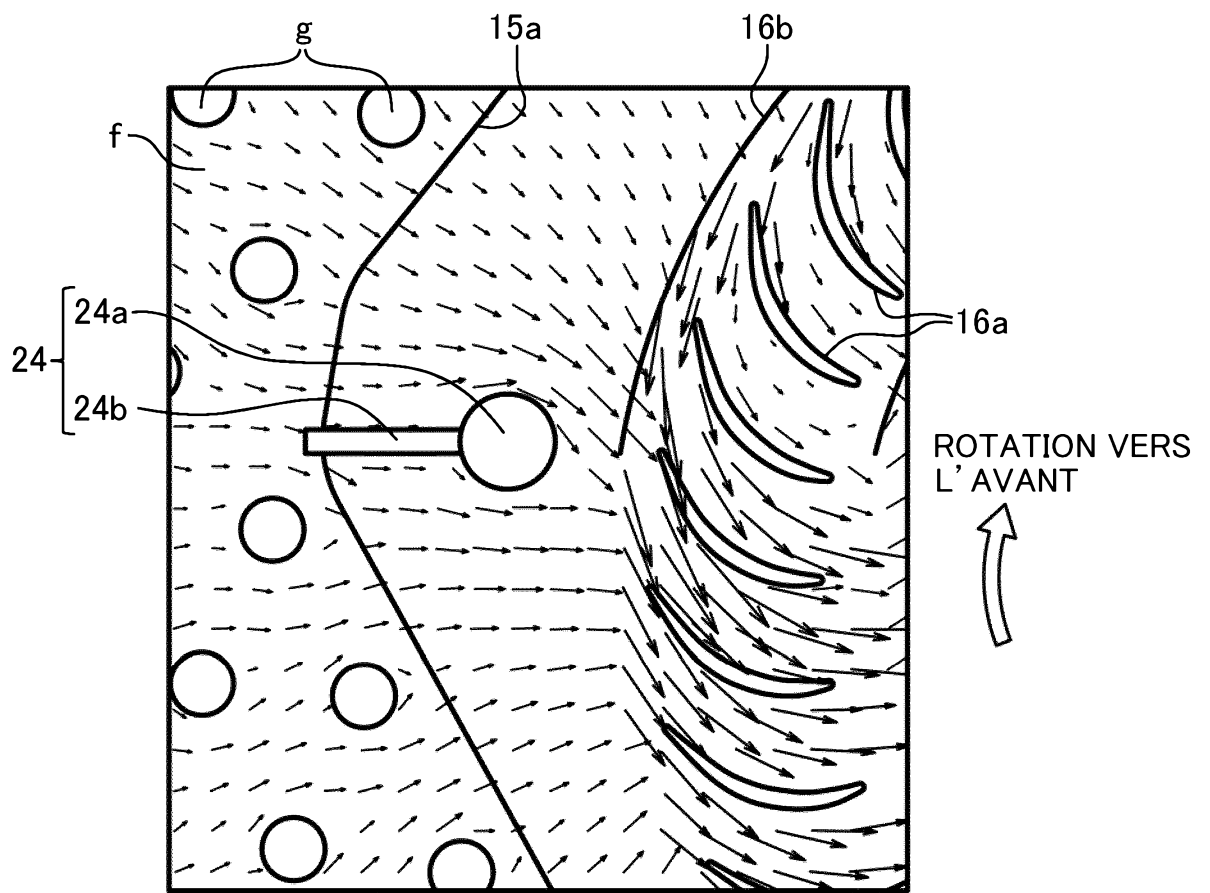


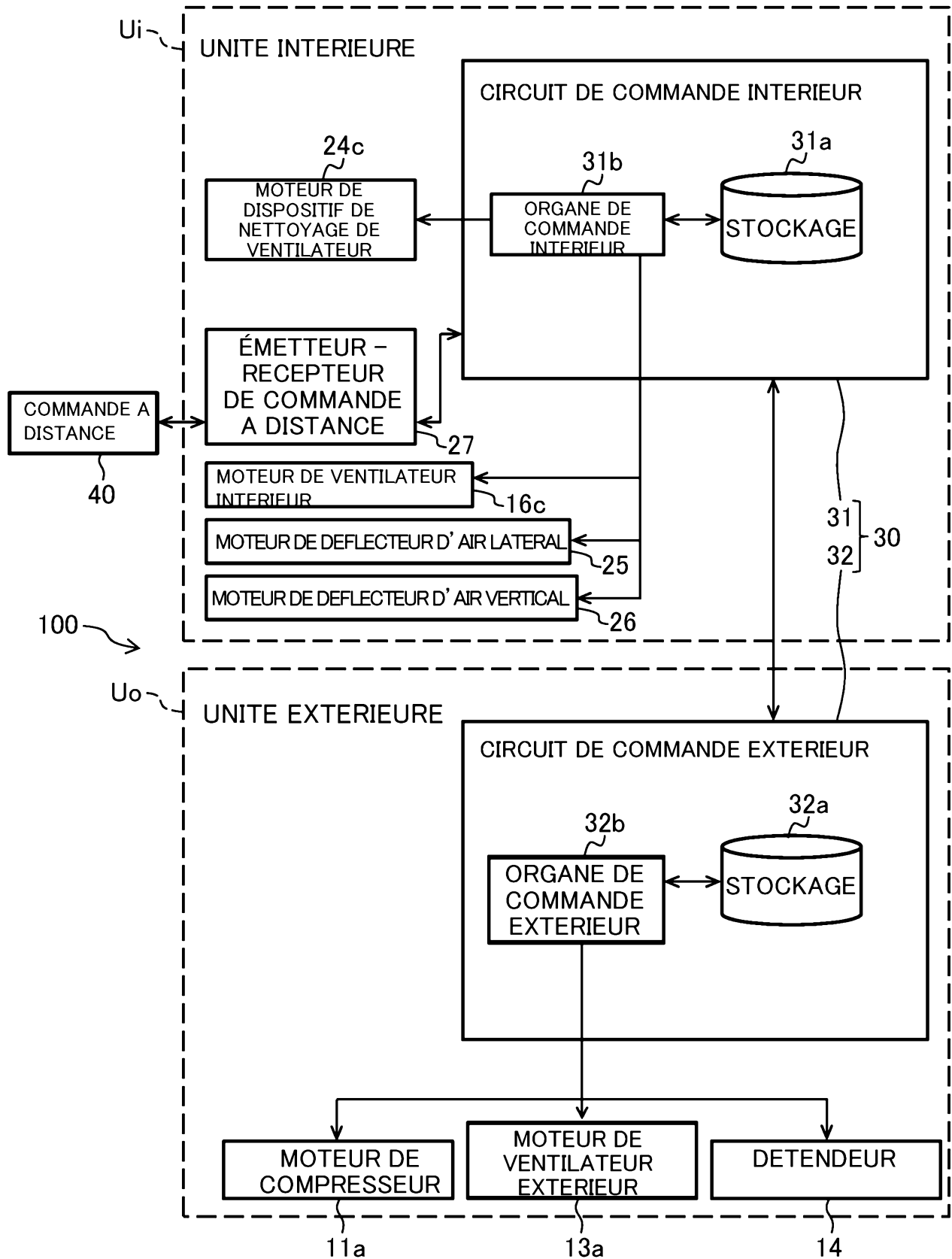
FIG.3



4/16
FIG.4



5/16
FIG.5



6/16
FIG.6

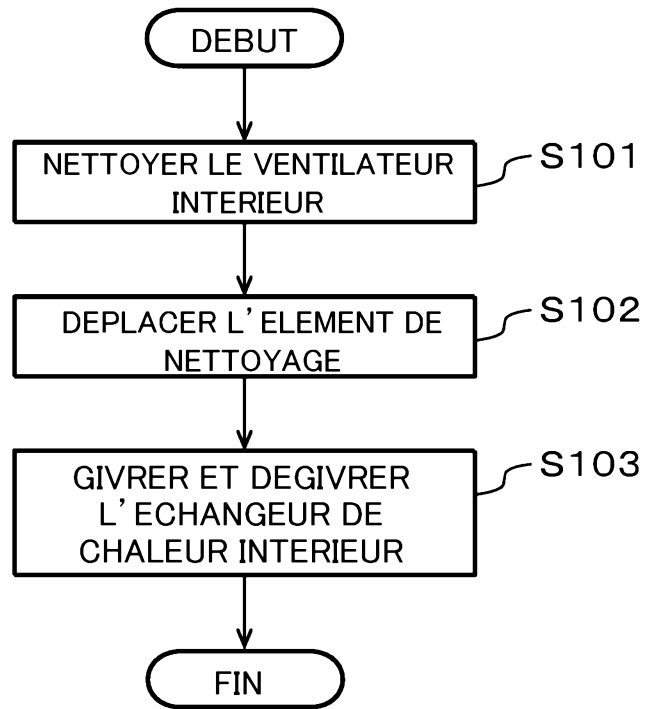


FIG. 7A

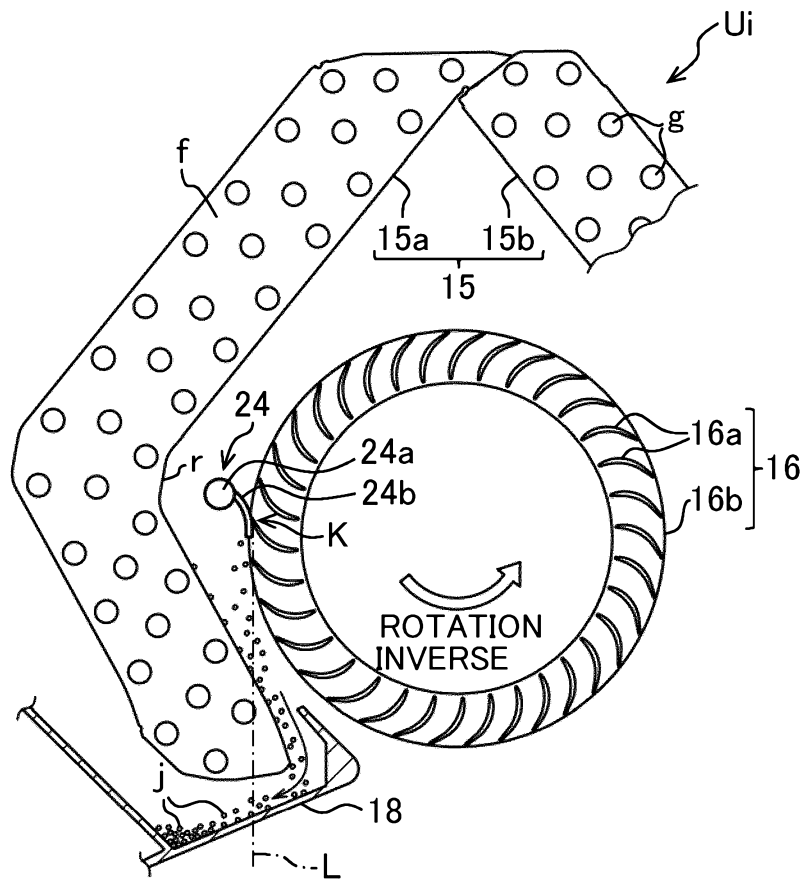
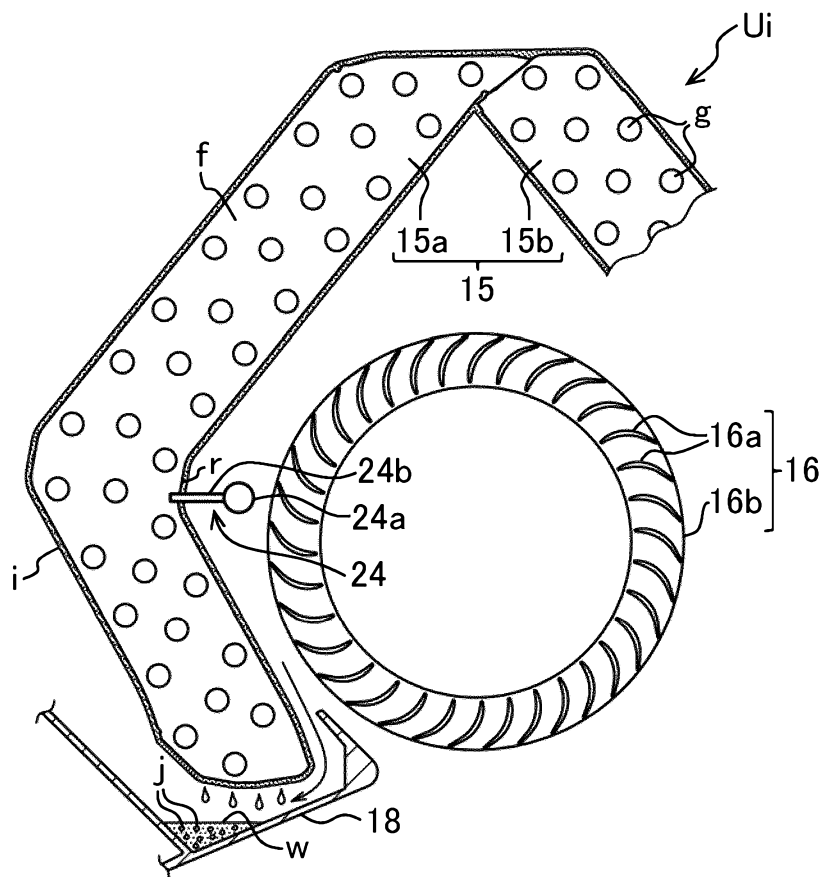
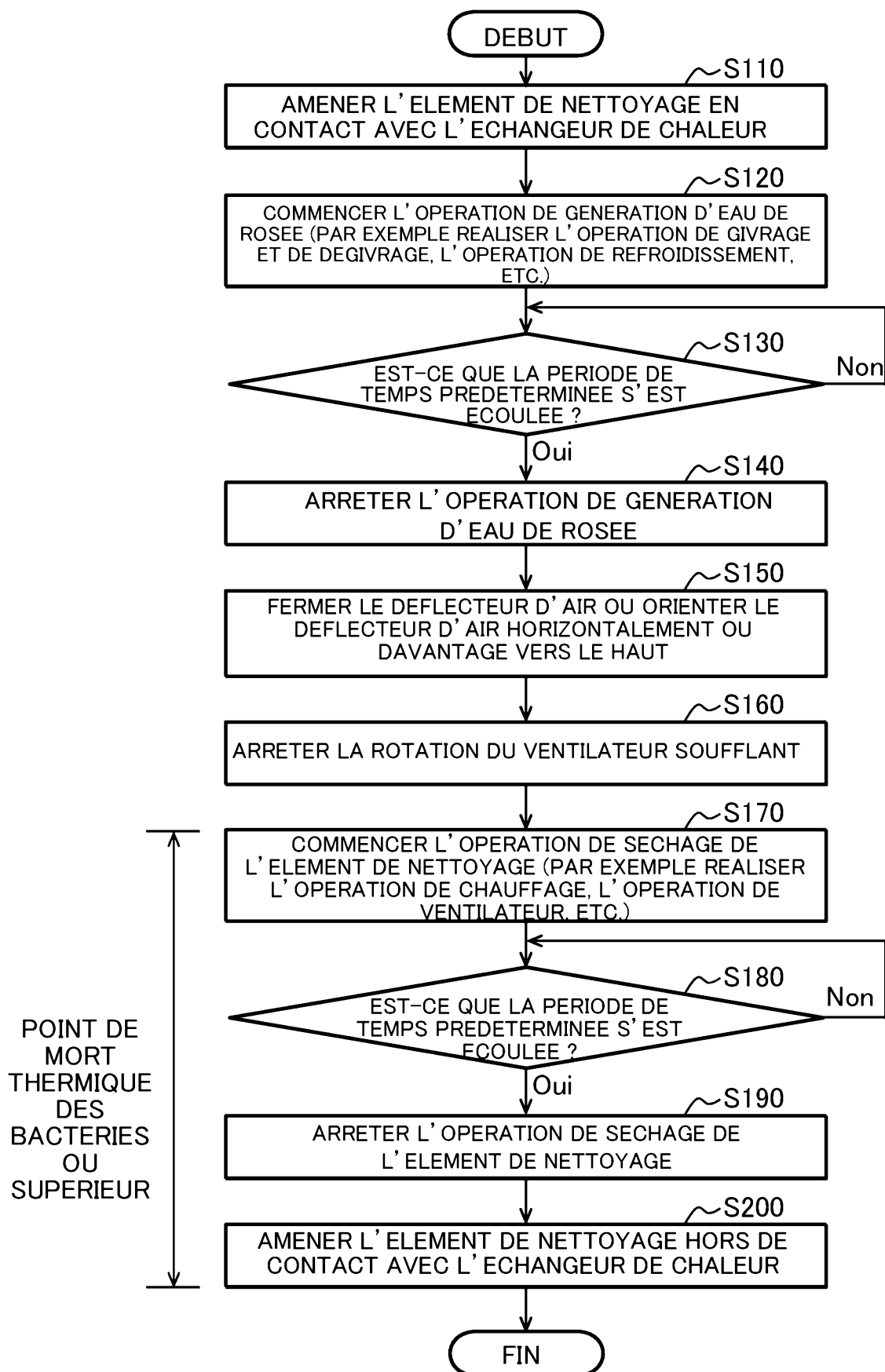


FIG. 7B



8/16
FIG.8



9/16
FIG.9

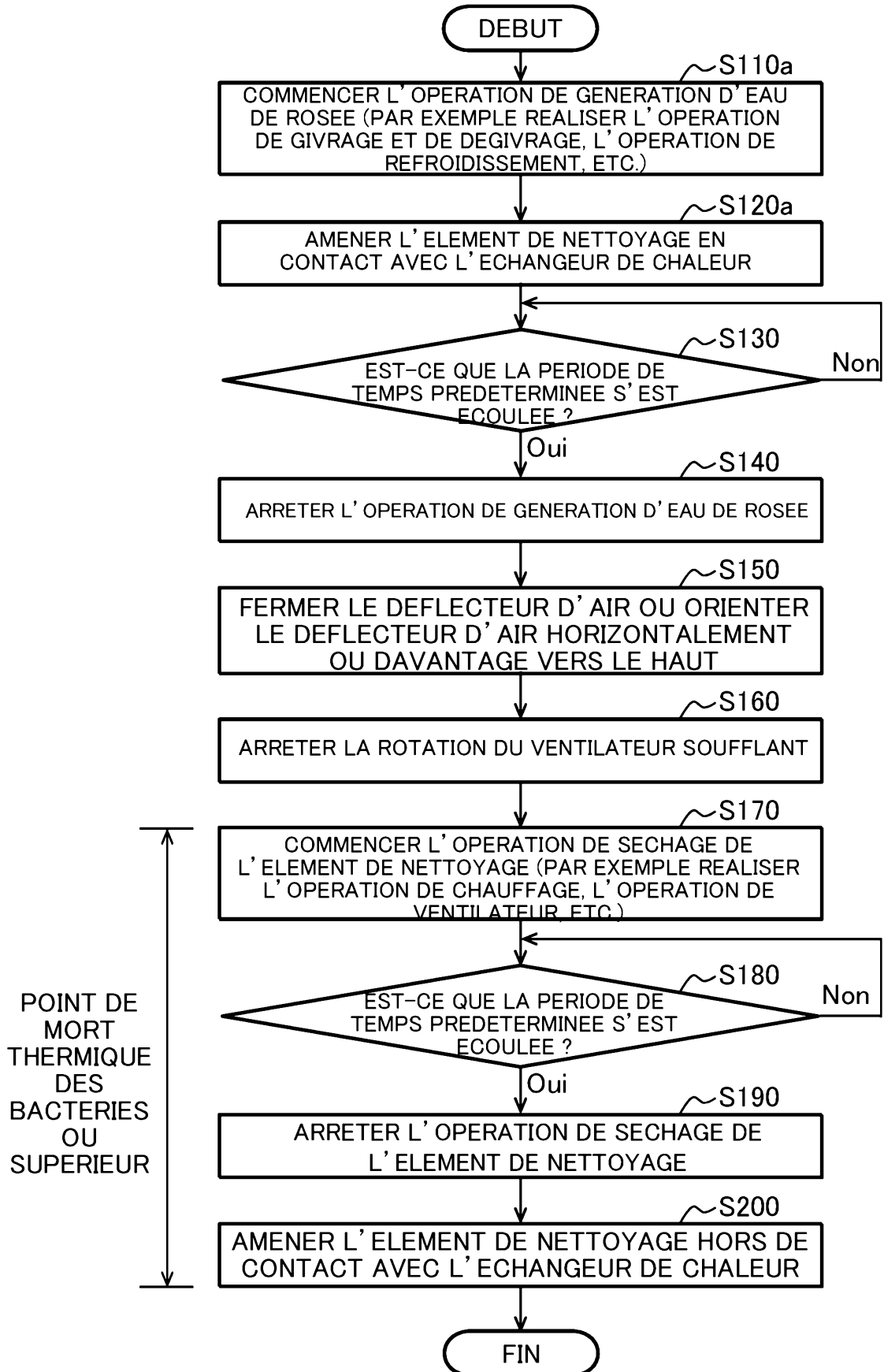


FIG.10A

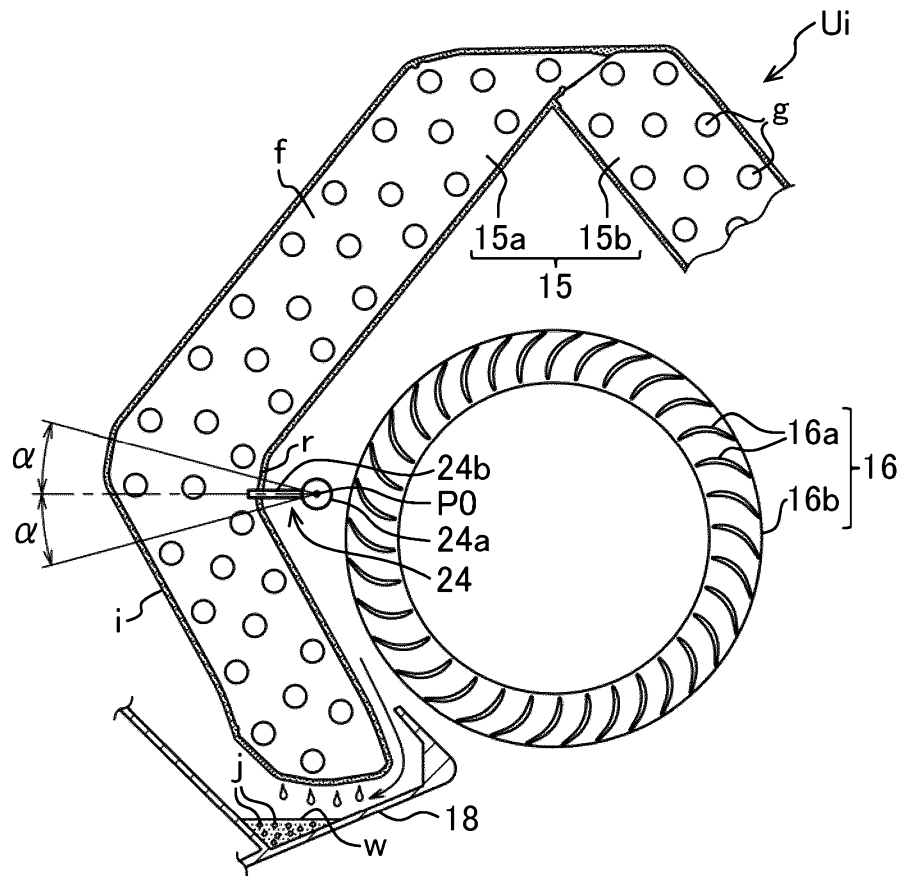


FIG.10B

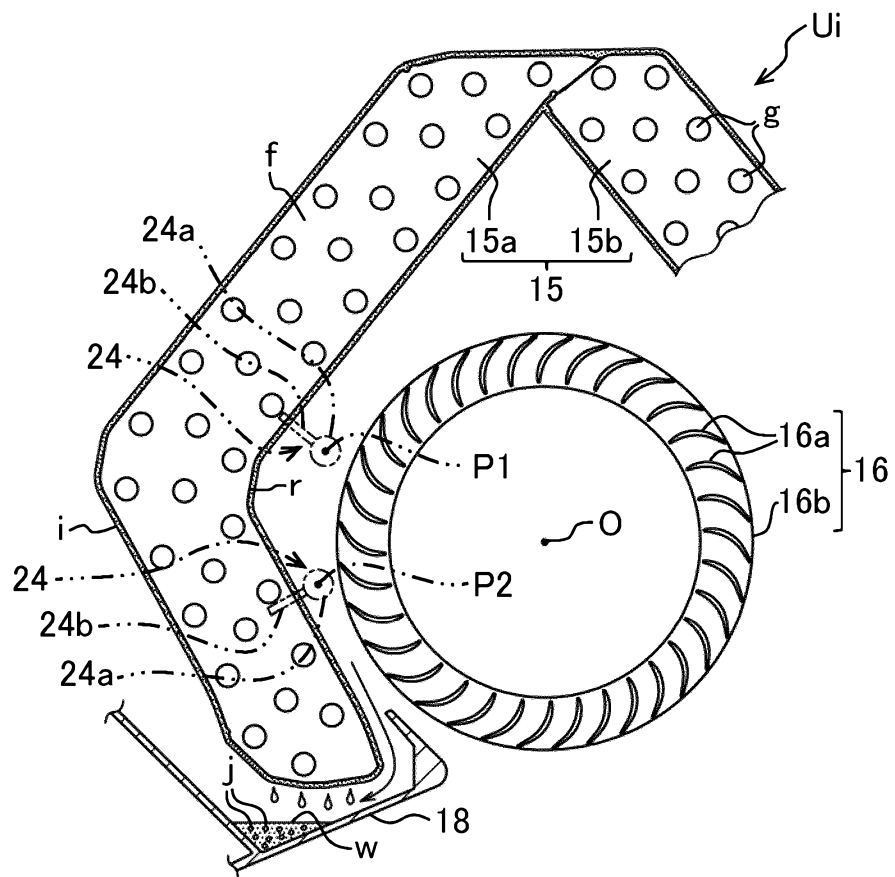


FIG.11

11/16

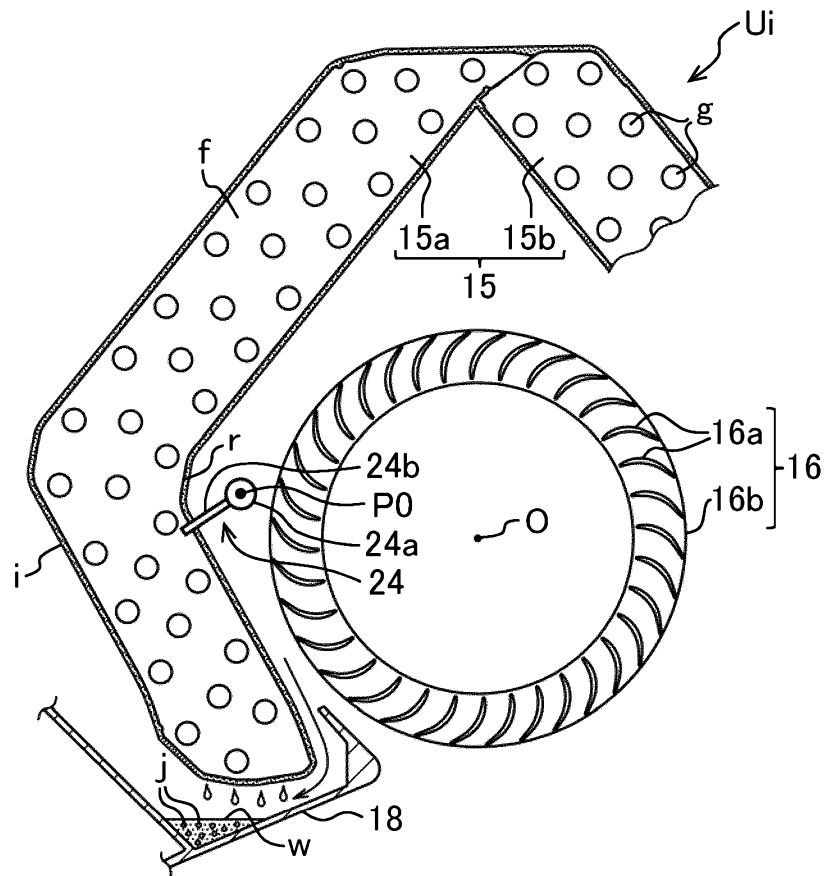
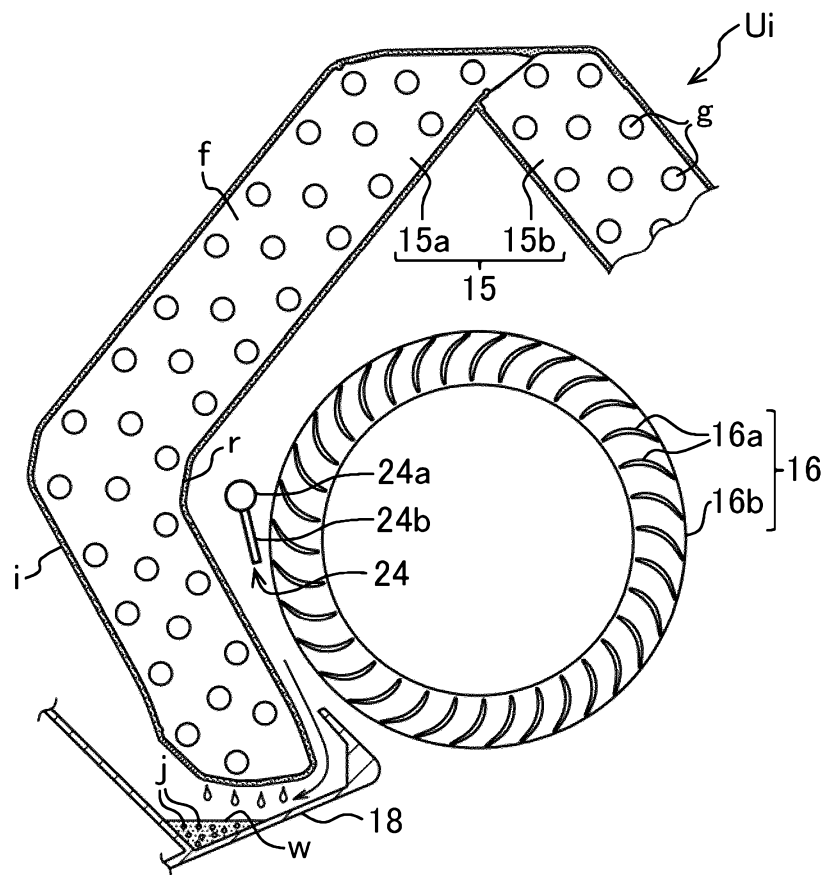
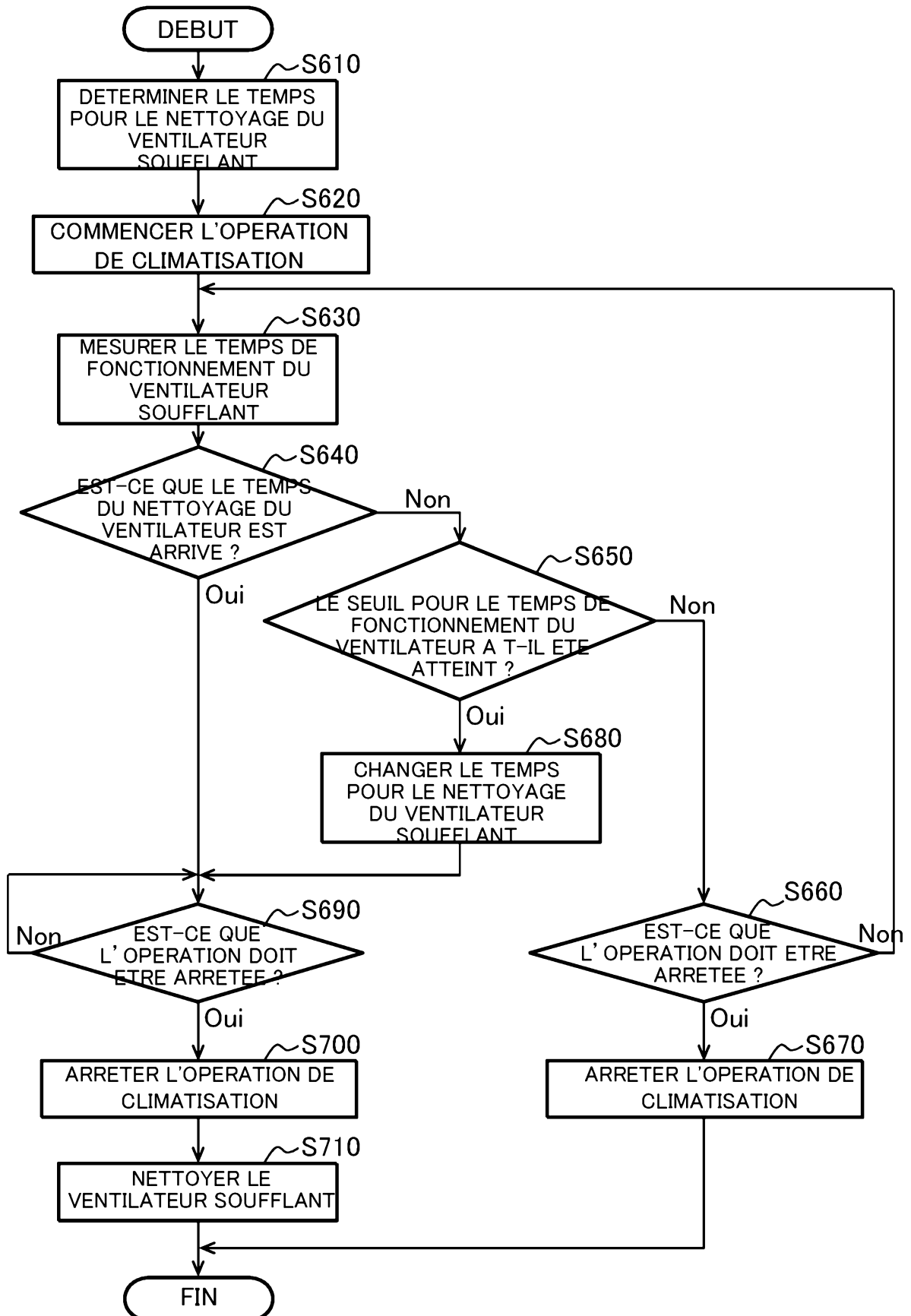


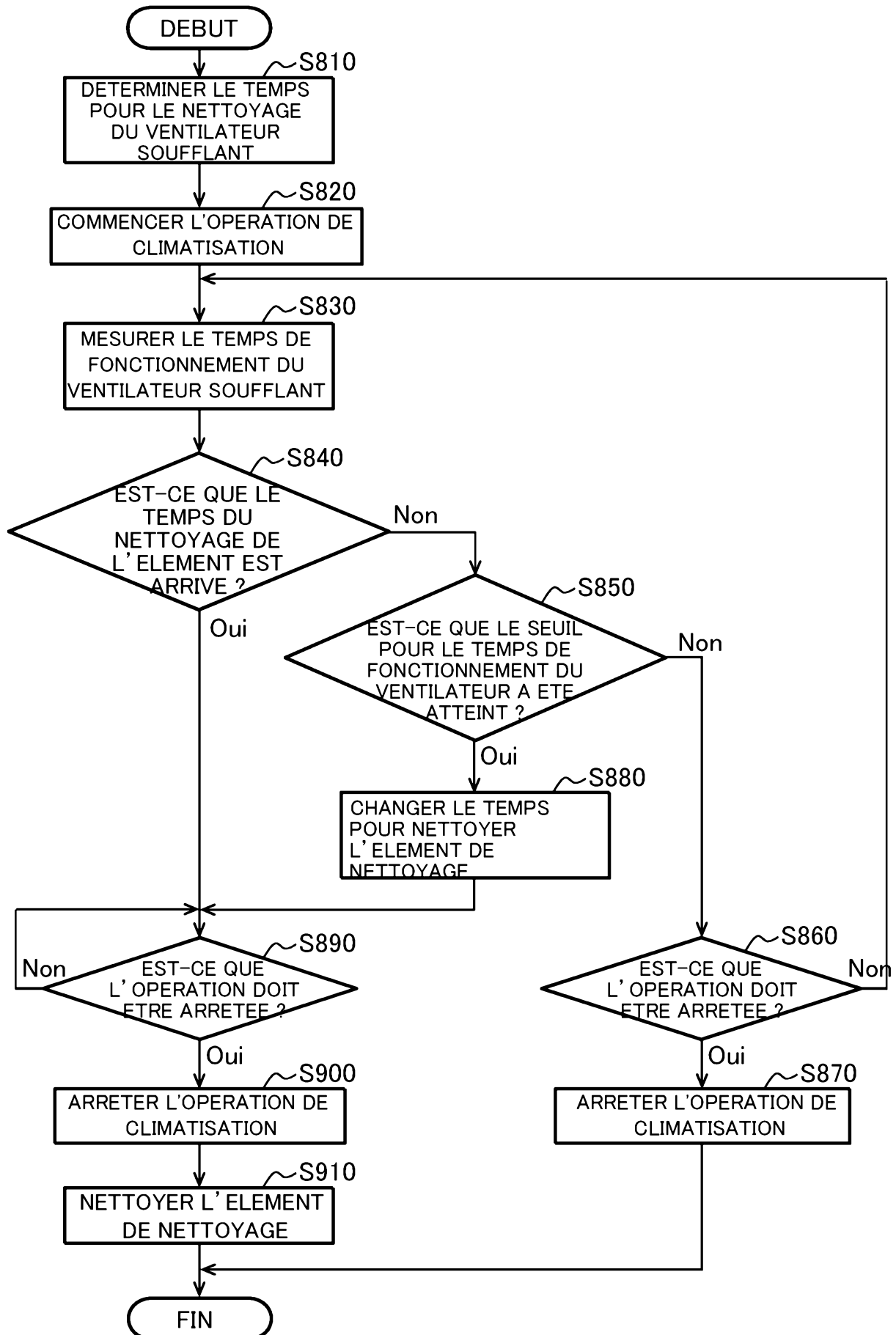
FIG.12



12/16
FIG.13



13/16
FIG.14



14/16
FIG.15

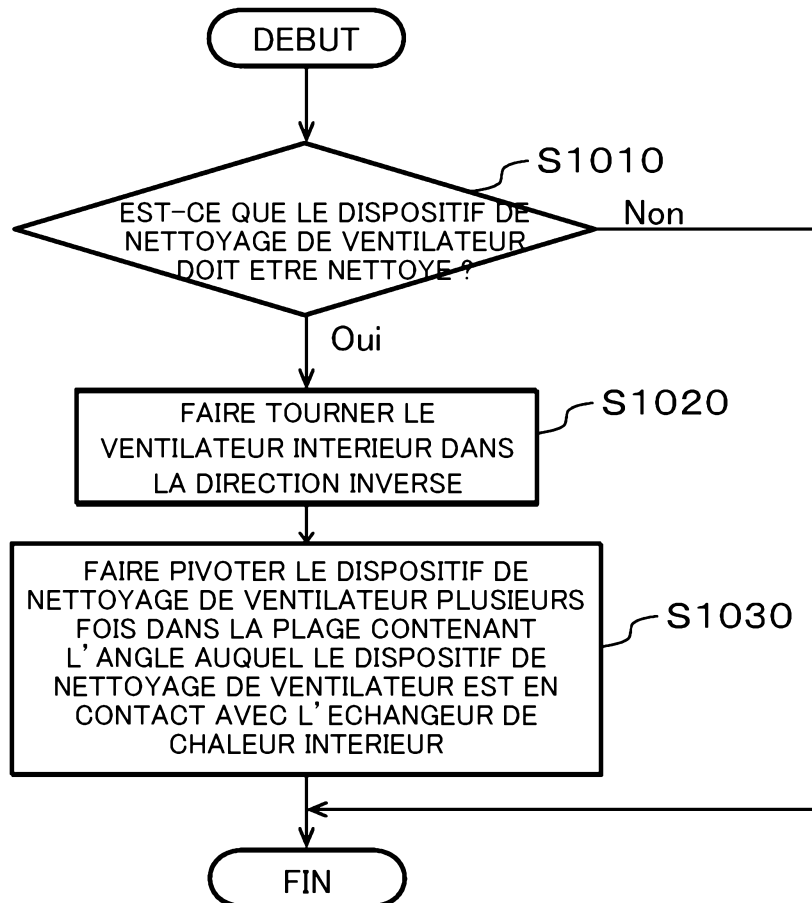


FIG.16A

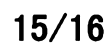


FIG.16B



FIG.17

16/16

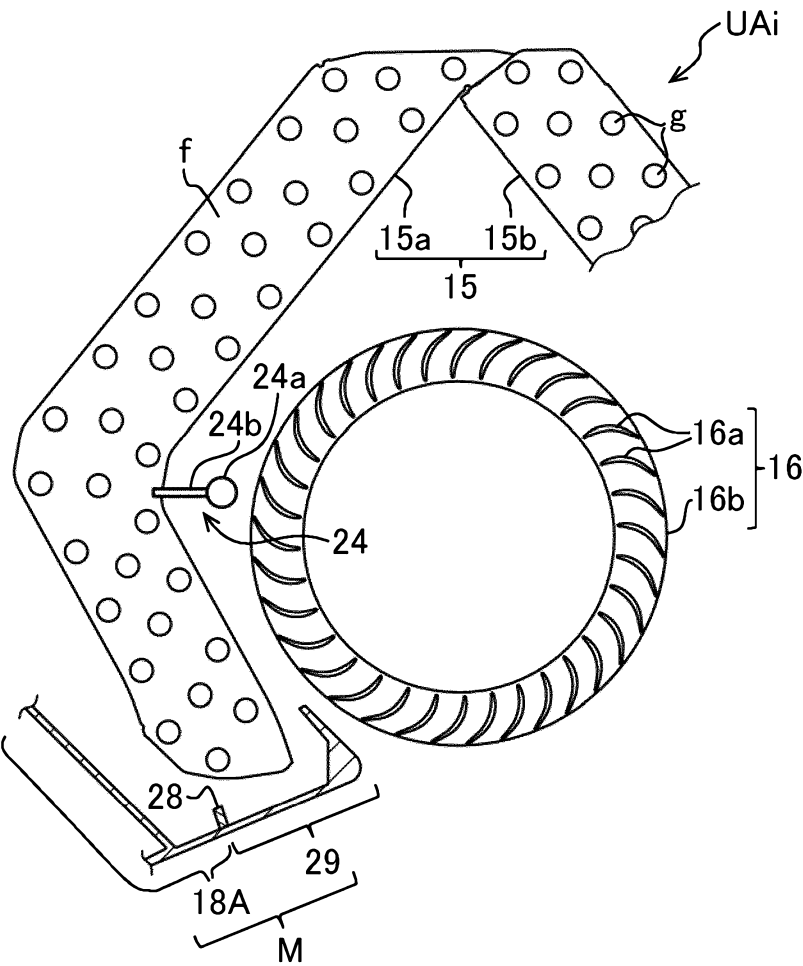


FIG.18

