(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 805 494**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **00 02524**

(51) Int Cl[7] : **B 60 H 1/24**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 29.02.00.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 31.08.01 Bulletin 01/35.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *VALEO CLIMATISATION Société anonyme* — FR.

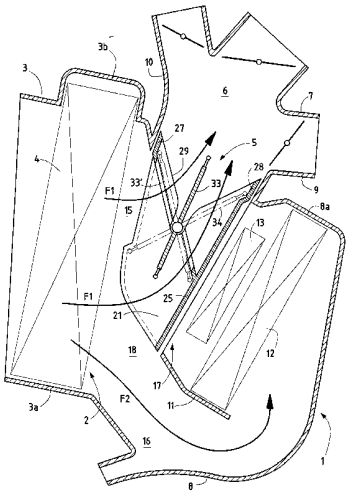
(72) **Inventeur(s) :** VINCENT PHILIPPE.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET BEAU DE LOMENIE.

(54) DISPOSITIF DE CLIMATISATION POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

(57) Le dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile comporte un boîtier de conditionnement d'air ayant un premier passage (15) pour transmettre un flux F1 d'air froid et un deuxième passage (16) dans lequel est monté un échangeur de chaleur (12, 13). Les passages (15, 16) sont interposés entre une entrée d'air froid (2) et une sortie d'air mixé (5) vers un boîtier de distribution (7). Un dispositif répartiteur (20) est disposé dans le premier passage (15) en regard de l'orifice de sortie (17) du deuxième passage (16). Ce dispositif répartiteur (20) comporte, transversalement, une pluralité de passages secondaires (21) d'air froid alternant avec une pluralité de passages secondaires d'air chaud, qui débouchent par des sorties (26) alignées. Une pluralité de premiers volets (33) règlent la section des passages secondaires (21) d'air froid et une pluralité de deuxièmes volets (34) règlent la section des passages secondaires d'air chaud.



FR 2 805 494 - A1

L'invention concerne le domaine des appareils de conditionnement d'air, notamment pour les véhicules automobiles.

Elle concerne plus particulièrement un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, du type comportant dans un boîtier de conditionnement d'air un premier passage destiné à transmettre un flux F1 d'air froid, un deuxième passage, dans lequel est installé au moins un échangeur de chaleur, destiné à transmettre un flux F2 d'air chaud, lesdits passages étant interposés entre une entrée d'air frais et une zone de mixage délivrant de l'air mixé vers un boîtier de distribution, et des moyens pour répartir l'air entrant dans ledit boîtier de conditionnement entre les deux passages.

Le boîtier de conditionnement d'air est alimenté en air extérieur ou en air recyclé par un conduit d'entrée dans lequel sont montés un pulseur et un évaporateur. Le premier passage délivre une partie de l'air froid fourni par l'évaporateur directement vers le boîtier de distribution disposé en général au-dessus du boîtier de conditionnement. Le deuxième passage situé dans la partie inférieure du boîtier a la forme d'un U et délivre de l'air chaud dans une direction sécante à la direction du flux F1 d'air froid, afin de favoriser le mélange dans la zone de mixage située dans la zone de convergence des flux F1 et F2. La répartition de l'air froid issu de l'évaporateur entre les deux passages est réalisée d'habitude au moyen d'un volet de mixage mobile entre deux positions extrêmes, une première position extrême dite "tout froid" dans lequel le volet de mixage obture l'entrée et la sortie du deuxième passage et tout l'air transite par le premier passage et une deuxième position extrême dite "tout chaud", dans lequel le premier passage est obturé, et tout l'air délivré par l'évaporateur transite par le deuxième passage où il est réchauffé.

Dans les positions intermédiaires du volet de mixage, un flux F1 d'air froid transite par le premier passage et un flux F2 d'air transite par le deuxième passage où il est réchauffé.

La zone de mixage reçoit donc un flux F1 d'air froid et un flux F2 d'air chaud à des vitesses différentes et dans des directions différentes. Ces deux flux devraient se mélanger intimement, afin que la zone de mixage délivre un air à une température homogène.

Or, on constate qu'il se produit une stratification. A la sortie de la zone de mixage, l'air est plus froid du côté du premier passage et est plus chaud du côté du deuxième passage.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif tel que mentionné en introduction qui assure une meilleure homogénéisation des températures de l'air délivré vers le boîtier de distribution, qui soit peu encombrant et facile à réaliser.

L'invention atteint son but par le fait qu'il est prévu dans le premier passage en regard de l'orifice de sortie du deuxième passage un dispositif répartiteur des flux d'air F1 et F2 qui partage le flux F1 d'air froid circulant dans le premier passage et le flux F2 d'air chaud délivré par le deuxième passage en une pluralité de flux secondaires, ce dispositif répartiteur comportant transversalement en alternance une pluralité de passages secondaires d'air froid ayant leurs entrées dans le premier passage et une pluralité de passages secondaires d'air chaud ayant leurs entrées dans l'orifice de sortie du deuxième passage, lesdits passages secondaires présentant des sorties d'air alignées transversalement qui délivrent en alternance des flux secondaires d'air froid et des flux secondaires d'air chaud, par le fait que lesdits moyens pour répartir l'air entrant dans ledit boîtier de conditionnement comportent au moins un volet susceptible de régler au moins une section des passages secondaires d'air froid et/ou des passages secondaires d'air chaud.

Avantageusement, les moyens pour répartir l'air entrant dans le boîtier de conditionnement entre les deux passages comportent une pluralité de premiers volets portés par un arbre d'entraînement et susceptibles de régler les sections de la pluralité de passages secondaires d'air froid.

Selon une première variante de réalisation, les moyens pour répartir l'air entrant dans le boîtier de conditionnement entre les deux passages comportent en outre une pluralité de deuxièmes volets susceptibles de régler les sections de la pluralité de passages secondaires d'air chaud.

Selon une deuxième variante de réalisation, les moyens pour répartir l'air entrant dans le boîtier de conditionnement entre les deux passages comportent en outre un deuxième volet unique prévu dans le deuxième passage en amont de l'échangeur de chaleur.

Avantageusement, le dispositif répartiteur comporte une pluralité de plaques disposées transversalement dans le boîtier de conditionnement reliées par paires en alternance dans le premier passage et dans l'orifice de sortie du deuxième passage, au moyen de premières parois de jonction séparant les entrées des passages secondaires d'air chaud, et de secondes parois de jonction séparant les entrées des passages secondaires d'air froid.

Les plaques parallèles présentent, du côté des sorties d'air, des découpes pour le montage de l'arbre d'entraînement des premiers volets et pour augmenter le volume de la chambre de mixage.

De préférence, le boîtier de distribution est disposé dans la partie supérieure du boîtier de conditionnement, et l'échangeur de chaleur est disposé dans la partie aval du second passage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe transversale par un plan passant par un passage secondaire d'air froid selon la ligne I-I de la figure 3, d'un dispositif de conditionnement d'air pour véhicule automobile selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 est une coupe transversale par un plan passant par un passage secondaire chaud selon la ligne II-II de la figure 3, du dispositif de conditionnement d'air de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en perspective et éclatée du dispositif répartiteur des flux d'air chaud et d'air froid et des pluralités de volets de mixage, montés dans le dispositif de conditionnement d'air des figures 1 et 2 ;

- la figure 4 montre à plus grande échelle le montage du dispositif répartiteur dans le boîtier de conditionnement d'air et les moyens d'étanchéité entre ces pièces et entre le dispositif répartiteur et les volets de mixage ;

- la figure 5 montre une variante de réalisation des volets de réglage des sections des passages secondaires d'air froid et d'air chaud ;

- la figure 6 est une coupe transversale selon un plan passant par un passage secondaire d'air froid, d'un dispositif de conditionnement d'air selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 7 est une vue en perspective des volets de réglage de la section des passages secondaires d'air froid utilisés dans le mode de réalisation de la figure 6 ; et

- la figure 8 est une coupe transversale par un plan passant par un passage secondaire d'air froid, d'une variante de réalisation d'un dispositif de conditionnement d'air selon l'invention.

Les dessins montrent un boîtier de conditionnement d'air 1 d'un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, qui reçoit, par une entrée 2, un débit d'air frais délivré par un conduit d'entrée 3, dans lequel est monté un évaporateur 4, et qui délivre, par une sortie supérieure 5, un air conditionné vers la chambre de mixage 6 d'un boîtier de distribution 7. Ce boîtier de distribution 7 est raccordé de manière connue à plusieurs conduits destinés à délivrer de l'air conditionné vers des bouches disposées dans l'habitacle, notamment sur la planche de bord.

Le boîtier de conditionnement d'air 1 comporte de manière connue, une paroi principale 8 en forme de U raccordée, d'une part, à la paroi inférieure 3a du conduit d'entrée 3 et, d'autre part, à la paroi arrière 9 du boîtier de distribution 7. La paroi avant 10 du boîtier de distribution 7 est raccordée directement à la paroi supérieure 3b du conduit d'entrée 3. La paroi principale 8 s'étend transversalement entre deux parois latérales non référencées sur les dessins. Une traverse 11 parallèle à la paroi principale 8 et située dans la région inférieure du boîtier de conditionnement d'air 1 relie en outre les deux parois latérales.

Un échangeur de chaleur 12, du type air/eau est disposé entre la traverse 11 et la portion supérieure 8a de la paroi principale 8. Un deuxième échangeur de chaleur 13 du type électrique peut être associé à l'échangeur de chaleur 12.

La traverse 11 partage la cavité interne du boîtier 1 en un premier passage 15 qui relie directement l'entrée d'air 2 à la sortie 5, et en un deuxième passage 16, de section en U qui contourne la traverse 11 et dans lequel sont disposés les échangeurs de chaleur 12 et 13.

Le premier passage 15 est destiné à délivrer un flux F1 d'air froid vers le boîtier de distribution 7, et le deuxième passage 16 est destiné à délivrer un flux F2 d'air, qui sera réchauffé à travers les échangeurs de chaleur 12 et 13, vers le boîtier de distribution 7.

Ainsi que cela se voit sur les dessins, la sortie 17 du deuxième passage 16 est de grande section par rapport à l'entrée 18 de ce deuxième passage 16 et est disposée sensiblement en regard de l'entrée d'air 2.

Un dispositif répartiteur 20 des flux d'air F1 et F2 est disposé dans le premier passage 15 devant la sortie 17 d'air chaud du deuxième passage 16.

Ce dispositif répartiteur 20, montré en perspective sur la figure 3, occupe la plus grande partie du volume du premier passage 15, et il comporte transversalement une pluralité de passages secondaires 21 d'air froid alternant avec une pluralité de passages secondaires 22 d'air chaud. Il est constitué par une pluralité de parois 23 parallèles entre elles, et parallèles aux parois latérales du boîtier de conditionnement d'air 1, qui sont reliées par paires et en alternance, d'une part, du côté des entrées des passages secondaires 21 d'air froid par des parois de jonction 24 ayant une forme curviligne convexe vues de l'extérieur, et, d'autre part, à la sortie 17 du deuxième passage 16 par des parois de jonction 25 ayant une forme semi-cylindrique. Les parois de jonction 24 et 25 se raccordent à l'extrémité aval de la traverse 11. Les parois 23 ont une forme oblongue dans la direction des flux secondaires d'air froid qui transitent par les passages secondaires 21. Les passages secondaires 21 d'air froid et les passages secondaires 22 d'air chaud débouchent devant la sortie 5 du boîtier de conditionnement d'air 1 par des sorties d'air 26 alignées transversalement et qui délivrent en alternance des flux secondaires F'1 d'air froid et des flux secondaires F'2 d'air chaud. Les parois parallèles 23 sont en outre reliées au voisinage des sorties d'air 26 par un longeron avant 27 et un longeron arrière 28 destinés à assurer la fixation du dispositif répartiteur 20 sur les parois avant 10 et arrière 9 du boîtier de distribution 7 et l'étanchéité entre ces deux pièces.

Les parois parallèles 23 présentent en outre du côté des sorties d'air 26, des découpes 29 en forme de V, afin de permettre le montage d'un ensemble 30 de volets de mixage sur le dispositif répartiteur 20 et afin de maximiser le volume de la chambre de mixage 6.

Selon un premier mode de réalisation, montré sur les figures 1 à 3, l'ensemble 30 comporte un arbre d'entraînement 31, solidaire d'un levier de commande 32, et sur lequel sont montés en alternance une

pluralité de premiers volets 33, du type papillon, destinés à régler la section des passages secondaires 21 d'air froid et une pluralité de deuxièmes volets 34, du type papillon, destinés à régler la section des passages secondaires 22 d'air chaud.

Les premiers volets 33 et deuxièmes volets 34 sont calés angulairement sur l'arbre d'entraînement 32, de telle manière que dans la position extrême "tout froid" de l'ensemble 30, montrée sur les figures 1 et 2, les deuxièmes volets 34 obturent les passages secondaires 22 d'air chaud, et les premiers volets 33 sont dans la position d'ouverture maximum des passages secondaires 21 d'air froid. Dans la position extrême "tout chaud", les premiers volets prennent la position référencée 33' sur la figure 1 et obturent complètement les passages secondaires 21 d'air froid, et les deuxièmes volets 34 sont dans la position d'ouverture maximum des passages secondaires 22 d'air chaud. En un mot, le calage angulaire des premiers volets 33 et des deuxièmes volets 34 est réalisé de telle sorte que plus la quantité d'air froid augmente, plus la quantité d'air chaud diminue et inversement, plus la quantité d'air froid diminue, plus la quantité d'air chaud augmente. Cette disposition permet de gérer aisément l'évolution de la température de sortie de l'appareil en fonction du déplacement angulaire des premiers volets 33 et des deuxièmes volets entre les positions extrêmes "tout chaud" et "tout froid".

L'espacement transversal entre les parois parallèles 23 du dispositif répartiteur n'est pas nécessairement le même pour les passages secondaires 21 d'air froid et les passages secondaires 22 d'air chaud. Il n'est pas non plus obligatoirement identique pour les passages secondaires d'un même type d'air. Dans tous les cas, les premiers volets 33 et les deuxièmes volets 34 sont conformés selon les largeurs des passages secondaires respectifs dont ils doivent régler les sections.

Le dispositif répartiteur 20 est réalisé de préférence par moulage d'un matériau plastique rigide. L'ensemble 30 de volets de mixage montré sur la figure 1 est également réalisé par moulage d'un matériau plastique rigide.

La figure 4 montre en détail le montage du dispositif répartiteur 20 sur le boîtier de distribution 7 et sur la traverse 11. Les longerons 27 et 28 présentent des rebords 40 et 41 qui sont disposés dans des rainures correspondantes formées dans les parois 10 et 9 du boîtier de distribution,

le bord 42 de la traverse 11 est disposé dans une rainure prévue dans le dispositif répartiteur 20 au raccordement des parois de jonction 24 et 25. Des lèvres d'étanchéité 45 réalisées en une matière souple sont surmoulées sur le dispositif répartiteur 20 afin d'assurer l'étanchéité entre le dispositif 20 et les parois 9 et 10 et la traverse 11.

Les parois de jonction 24 et 25 et les parois 23 sont également équipées de lèvres d'étanchéité 46 destinées à coopérer avec les premiers volets 33 et les deuxièmes volets 34 en position de fermeture totale.

La figure 5 montre une variante de réalisation de l'invention dans laquelle les deuxième volets 34 sont montés sur un deuxième arbre d'entraînement 31' parallèle à l'arbre d'entraînement 31 portant les premiers volets 33. Les deux arbres d'entraînement 31 et 31' sont à commandes conjuguées ou indépendantes. Cette disposition permet dans certains cas une plus grande souplesse de mise au point du mélange et de la stratification de température de l'air, car les vitesses d'ouverture des deux séries de volets peuvent être différentes. Sur la figure 5, on voit que les arbres d'entraînement 31 et 31' sont parallèles. Dans certaines applications particulières, on pourrait utiliser deux séries de volets alternés ayant des arbres d'entraînement coaxiaux.

Les figures 6 et 7 montrent un autre mode de réalisation de l'invention. Le boîtier de conditionnement d'air 1 et le dispositif répartiteur 20 du flux F1 d'air froid et du flux F2 d'air chaud sont identiques à ceux décrits précédemment. L'ensemble 30 de volets comporte sur l'arbre d'entraînement 31 uniquement les premiers volets 33 destinés à régler les sections des passages secondaires 21 d'air froid. Le deuxième passage 16 est équipé en amont des échangeurs de chaleur 12 et 13 d'un volet indépendant 47 qui permet de régler la section du deuxième passage 16 entre la traverse 11 et la paroi principale 8 du boîtier de conditionnement d'air 1. Les commandes de l'ensemble 30 et du volet 47 peuvent être conjuguées ou indépendantes. Le volet indépendant 47 peut être disposé de l'entrée 18 du deuxième passage 16 à l'extrémité aval de la traverse 11. Cette disposition permet de s'affranchir complètement de l'échauffement parasite en position "tout froid". Elle permet également un meilleur guidage aéraulique de l'air du flux froid et du flux chaud, et de limiter la perte de charge du circuit d'air chaud.

La disposition des échangeurs de chaleur 12 et 13 dans la partie supérieure du boîtier de conditionnement d'air 1 immédiatement en amont de l'orifice de sortie 17 de la deuxième branche 16, et la disposition du dispositif répartiteur 20 dans la première branche 15 permet de diminuer le volume mort dans le deuxième passage 16 en amont des échangeurs 12 et 13, et de diminuer la vitesse de sortie de l'air chaud et par le fait les pertes de charge.

La figure 8 montre une variante de réalisation du boîtier de conditionnement d'air 1 dans lequel la traverse 11 est disposée dans la région centrale du boîtier et l'échangeur de chaleur 12, du type air/eau, est disposé entre la traverse 11 et la partie inférieure de la paroi principale 8 en forme de U. Le dispositif répartiteur 20 est disposé au-dessus de la traverse 11. Ce dispositif 20 comporte également une pluralité de parois sensiblement parallèles réunies deux par deux et en alternance par des premières parois de jonction 24 dans le premier passage 15 et par des deuxièmes parois de jonction 25 dans le deuxième passage 16. Les premières et deuxièmes parois de jonction 24 et 25 ont toutes une forme curviligne convexe, vues de l'extérieur.

Les parois 23 présentent également du côté des sorties d'air 26, des découpes 29 en forme de V afin de permettre le montage d'un ensemble 30 de volets de mixage susceptible de se déplacer entre une position "tout froid" représentée par la référence A sur la figure 8 et une position "tout chaud" représentée par la référence B.

Quel que soit le mode de réalisation du dispositif répartiteur 20, les plaques 23 peuvent avoir des espacements variables afin de favoriser un écart de température entre au moins deux zones de la chambre de mixage 26 dans la direction transversale.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, du type comportant dans un boîtier de conditionnement d'air (1) un premier passage (15) destiné à transmettre un flux F1 d'air froid, un deuxième passage (16) dans lequel est installé au moins un échangeur de chaleur (12, 13) destiné à transmettre un flux F2 d'air chaud, lesdits passages (15, 16) étant interposés entre une entrée d'air froid (2) et une zone de mixage délivrant de l'air mixé vers un boîtier de distribution (7), et des moyens pour répartir l'air entrant dans ledit boîtier de conditionnement (1) entre les deux passages (15, 16),

caractérisé par le fait qu'il est prévu dans le premier passage (15) en regard de l'orifice de sortie (17) du deuxième passage (16) un dispositif répartiteur (20) des flux d'air F1 et F2 qui partage le flux F1 d'air froid circulant dans le premier passage (15) et le flux F2 d'air chaud délivré par le deuxième passage (16) en une pluralité de flux secondaires, ce dispositif répartiteur (20) comportant transversalement en alternance une pluralité de passages secondaires (21) d'air froid ayant leurs entrées dans le premier passage (15) et une pluralité de passages secondaires (22) d'air chaud ayant leurs entrées dans l'orifice de sortie (17) du deuxième passage (16), lesdits passages secondaires (21, 22) présentant des sorties d'air (26) alignées transversalement, qui délivrent en alternance des flux secondaires (F'1) d'air froid et des flux secondaires (F'2) d'air chaud, par le fait que lesdits moyens pour répartir l'air entrant dans ledit boîtier de conditionnement (1) comportent au moins un volet susceptible de régler au moins une section des passages secondaires (21) d'air froid et/ou des passages secondaires (22) d'air chaud.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens pour répartir l'air entrant dans le boîtier de conditionnement (1) entre les deux passages (15, 16) comportent une pluralité de premiers volets (33) portés par un arbre d'entraînement (31) et susceptibles de régler les sections de la pluralité de passages secondaires (21) d'air froid.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les moyens pour répartir l'air entrant dans le boîtier de conditionnement (1) entre les deux passages (15, 16) comportent en outre une pluralité de

deuxièmes volets (34) susceptibles de régler les sections de la pluralité de passages secondaires (22) d'air chaud.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les deuxièmes volets (34) sont portés par l'arbre d'entraînement (31) des premiers volets (33).

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les deuxièmes volets (34) sont portés par un deuxième arbre d'entraînement (31').

6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les moyens pour répartir l'air entrant dans le boîtier de conditionnement (1) entre les deux passages (15, 16) comportent en outre un deuxième volet unique (47) prévu dans le deuxième passage (16) en amont de l'échangeur de chaleur (12, 13).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé par le fait que les premiers volets (33) et les deuxièmes volets (34) sont à commandes conjuguées ou indépendantes.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que le dispositif répartiteur (20) comporte une pluralité de plaques (23) disposées transversalement dans le boîtier de conditionnement (1) et reliées par paires en alternance dans le premier passage (15) et dans l'orifice de sortie (17) du deuxième passage (16), au moyen de premières et secondes parois de jonction (24, 25), les premières parois (24) séparant les entrées des passages secondaires (21) d'air froid, et les secondes parois de jonction (25) séparant les entrées des passages secondaires (22) d'air chaud.

9. Dispositif selon les revendications 2 et 8, caractérisé par le fait que les plaques (23) présentent, du côté des sorties d'air (26), des découpes (29) pour le montage de l'arbre d'entraînement (31) des premiers volets (33) et pour maximiser le volume de la chambre de mixage 6.

10. Dispositif selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé par le fait que le dispositif répartiteur (20) est monobloc et réalisé par moulage d'un matériau plastique.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le boîtier de distribution (7) est disposé dans la partie supérieure du boîtier de conditionnement (1).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé par le fait que les plaques (23) ont des espacements variables afin de favoriser un écart de température entre au moins deux zones de la chambre de mixage (6) dans la direction transversale.

FIG.1

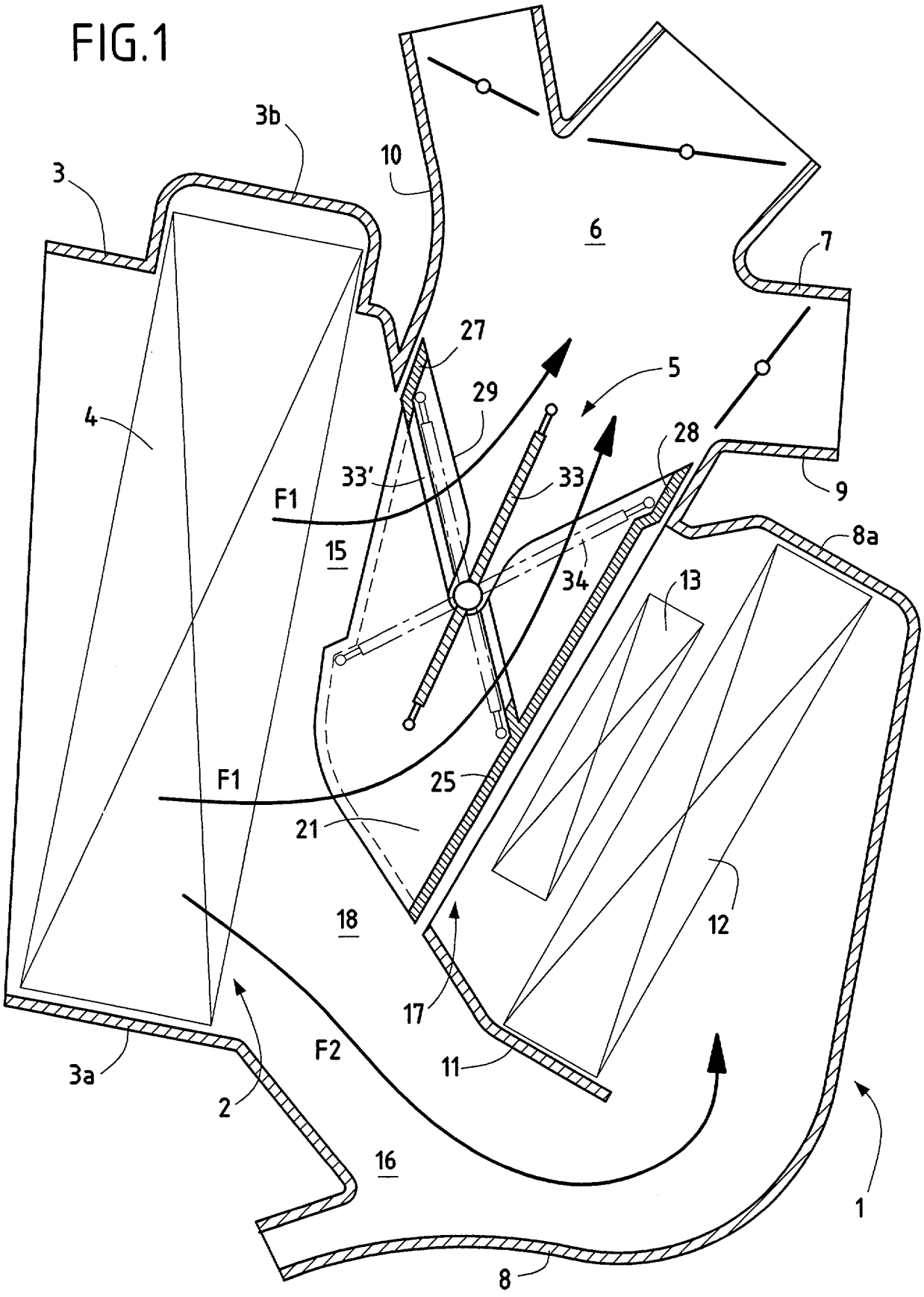
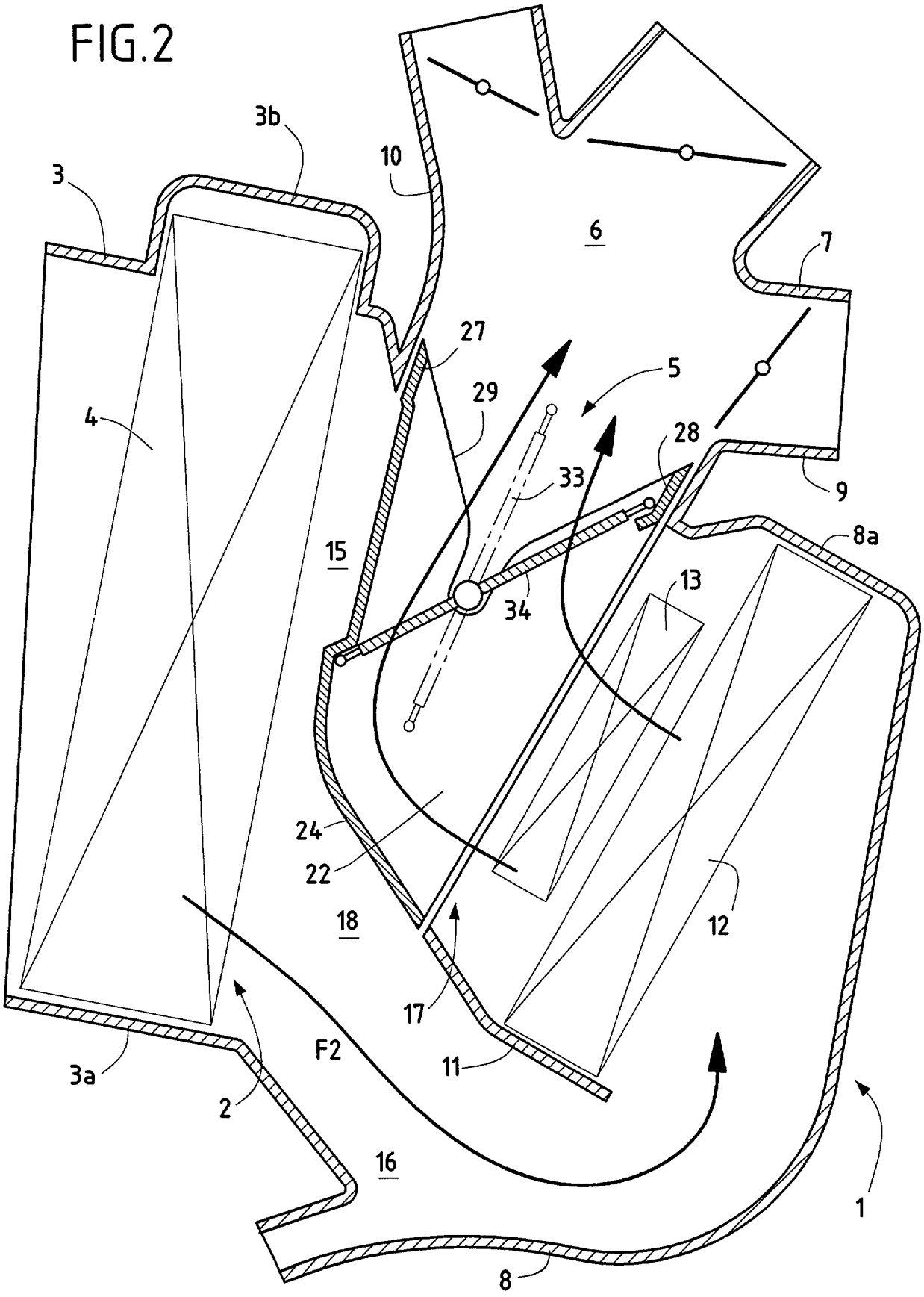

3b
10
3
6
7
27
5
29
4
28
33'
33
F1
9
8a
15
34
13
F1
25
21
18
12
17
F2
11
3a
2
16
1
8

FIG.2



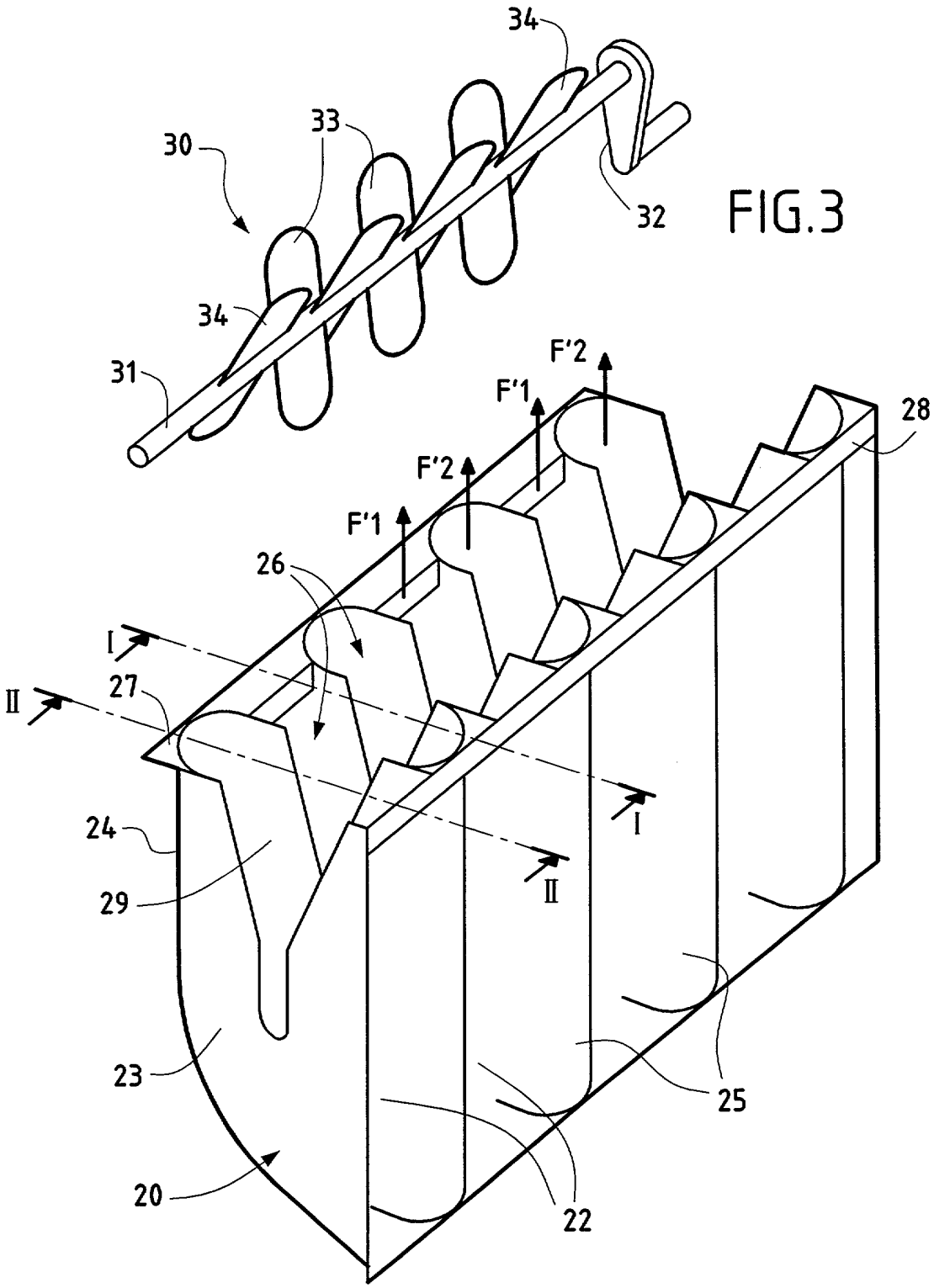


FIG.3

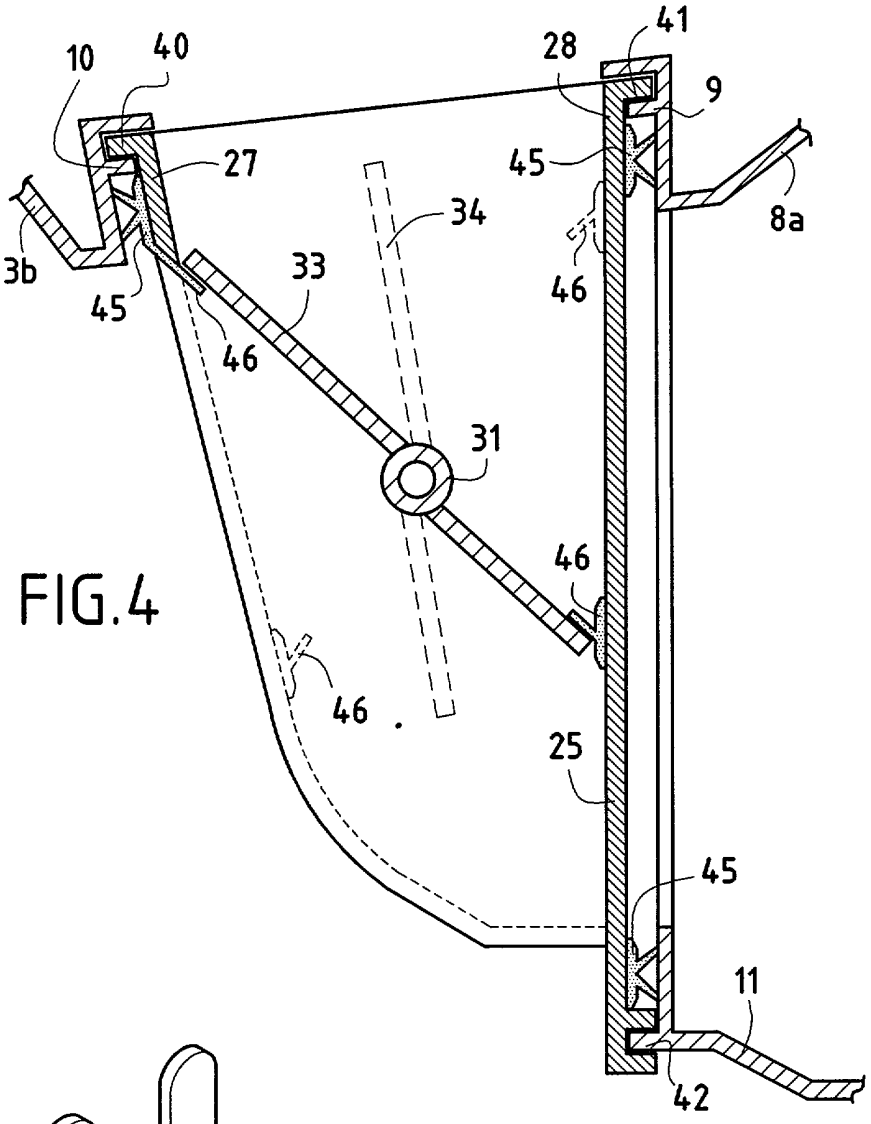


FIG.4

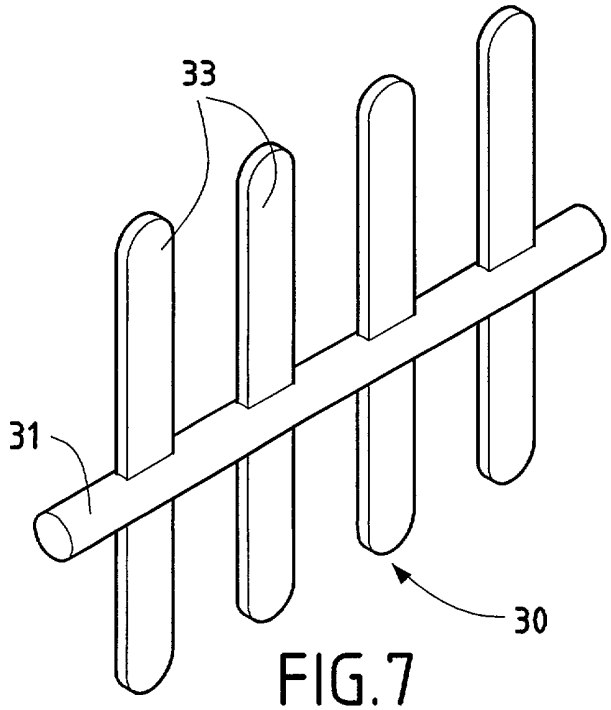


FIG.7

FIG.5

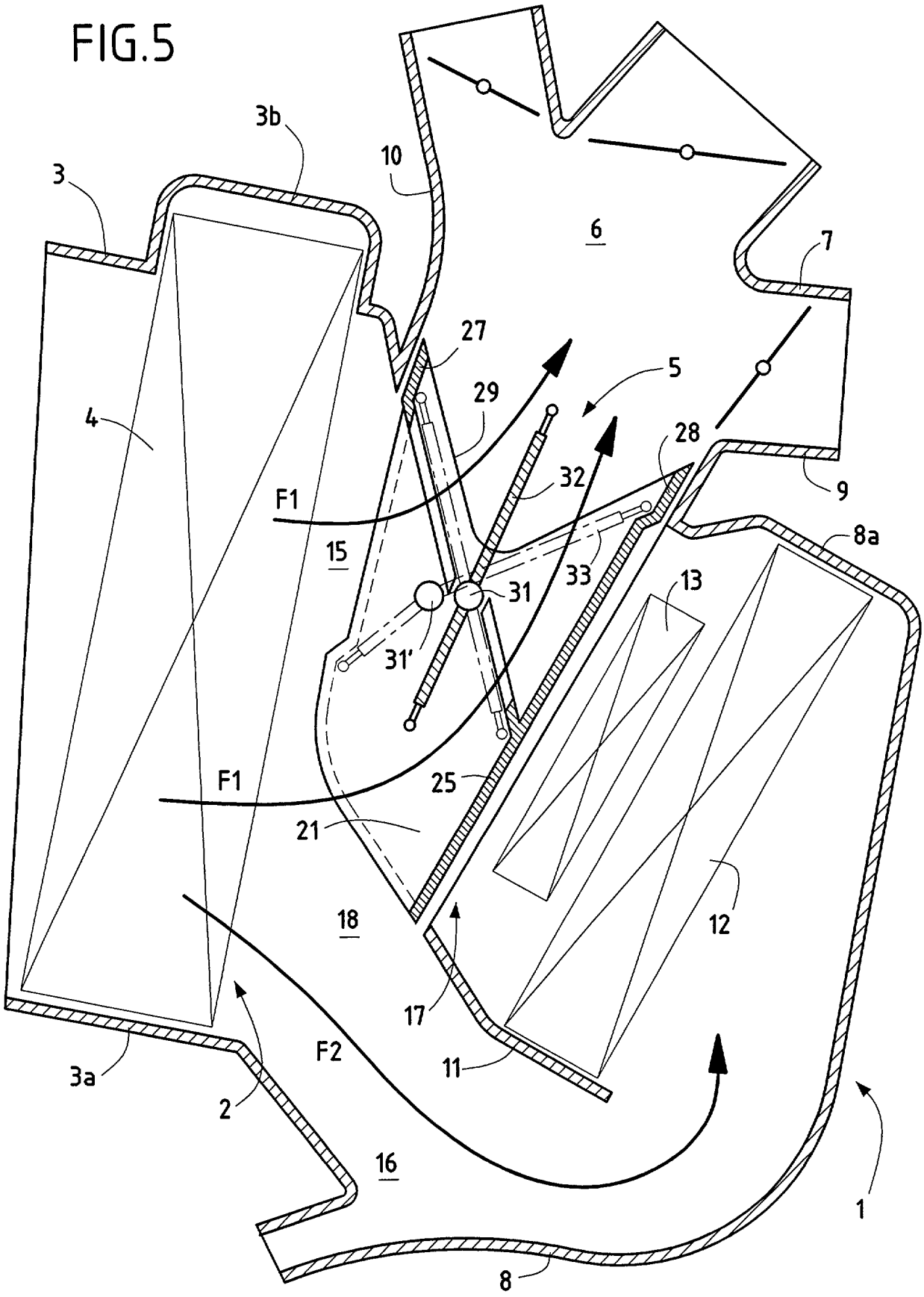

3b
10
3
6
7
27
5
29
4
28
32
F1
9
15
8a
33
31
13
31'
F1
25
21
18
12
17
F2
11
3a
2
16
1
8

FIG.6

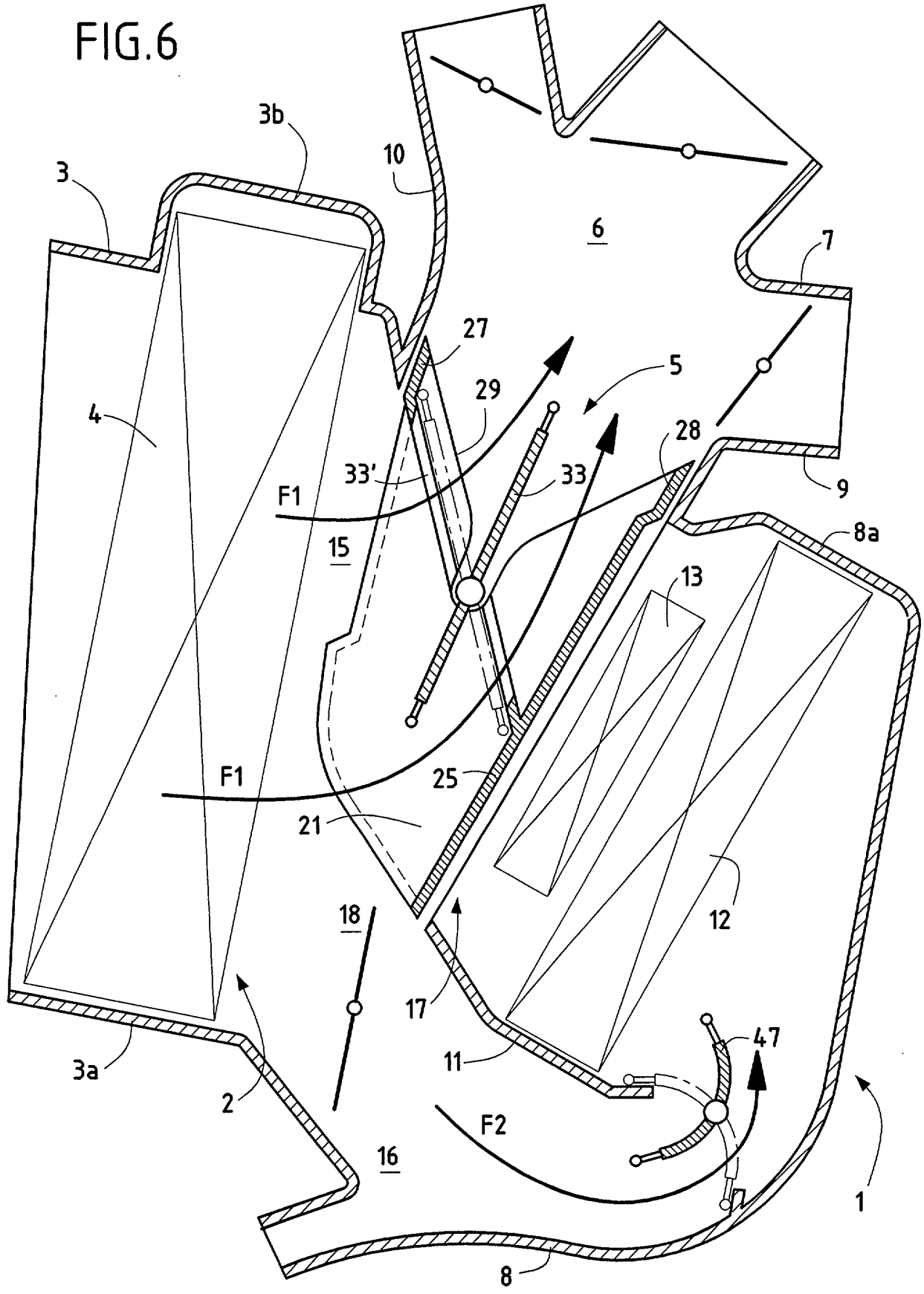
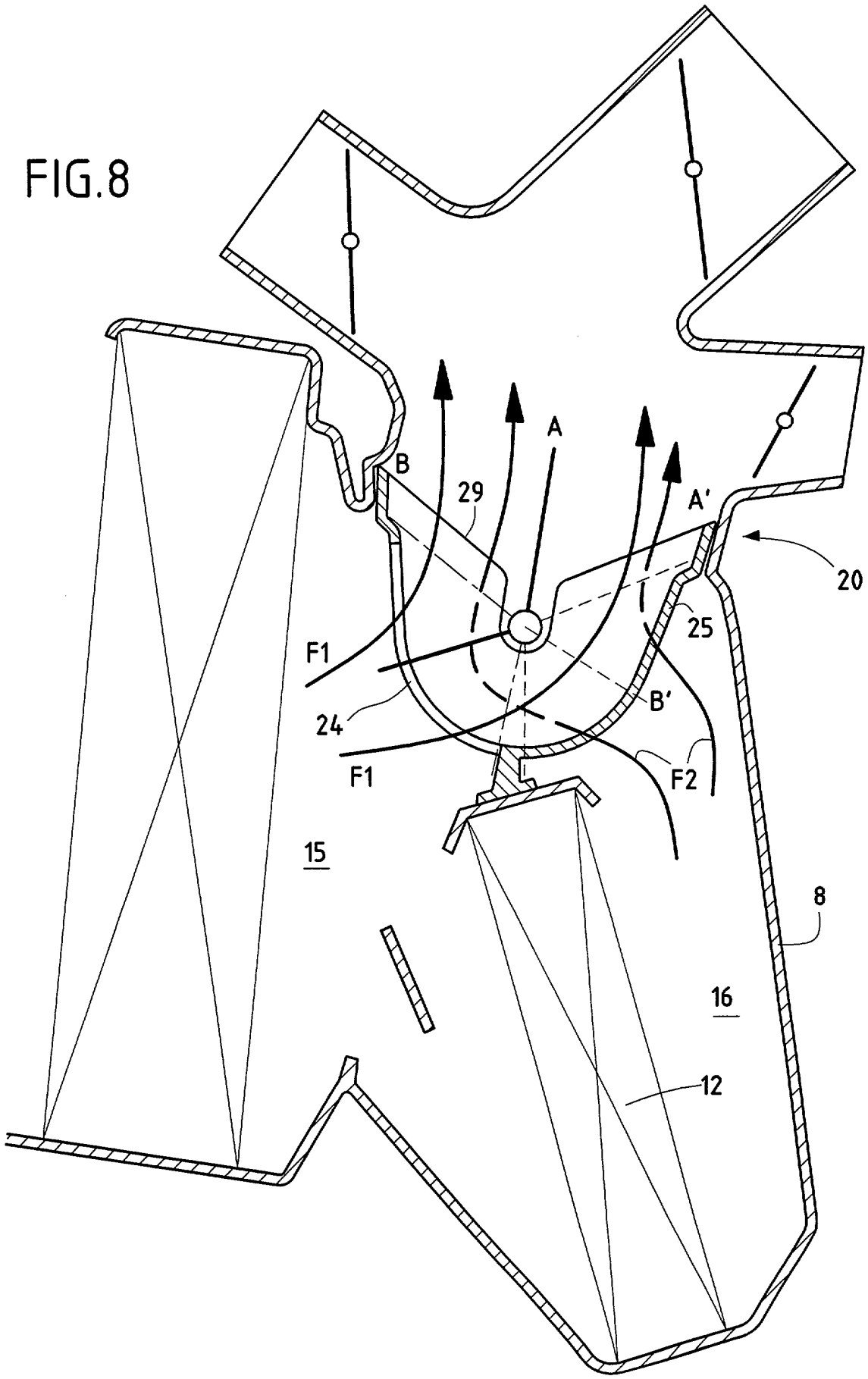

3b
10
3
6
7
27
5
29
4
28
33'
33
F1
9
15
8a
13
F1
25
21
12
18
17
47
11
3a
2
F2
16
1
8

FIG.8



INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

2805494

N° d'enregistrement national

FA 584915
FR 0002524

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 197 55 698 A (BEHR GMBH & CO) 17 juin 1999 (1999-06-17) * colonne 3, ligne 11 - colonne 4, ligne 55; figures *	1	B60H1/24
A	US 5 462 483 A (LOUP DIDIER) 31 octobre 1995 (1995-10-31) * colonne 3, ligne 42 - colonne 6, ligne 25; figures *	1	
A	US 2 860 567 A (K. WILFERT) 18 novembre 1958 (1958-11-18) * le document en entier *	1	
A	US 5 988 263 A (SCHWARZ STEFAN HELMUT) 23 novembre 1999 (1999-11-23) * colonne 4, ligne 37 - colonne 5, ligne 18; figure 6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B60H

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
14 novembre 2000	Blandin, B

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)