

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.04.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.11.01 Bulletin 01/44.

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) : DANFOSS MANEUROP S.A Société
anonyme — FR.

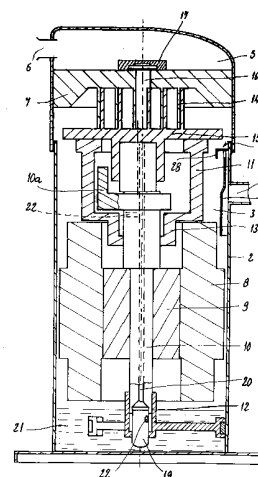
72 Inventeur(s) : DE BERNARDI JEAN et GINIES
PIERRE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

54 COMPRESSEUR A SPIRALE EQUIPE D'UN DEFLECTEUR EN REGARD DE L'ORIFICE D'ASPIRATION
MENAGE DANS SON ENVELOPPE.

57 Compresseur à spirale comportant une enveloppe cylindrique (2) fermée de façon hermétique, une chambre d'aspiration (3) disposée à l'intérieur de cette enveloppe (2), un mécanisme à spirale disposé à l'intérieur de l'enveloppe, des éléments générant un brouillard de lubrification, une entrée (4) d'aspiration du gaz débouchant radialement dans la chambre d'aspiration (3), et un déflecteur (18) disposé en regard de l'entrée (4) d'aspiration et coopérant avec l'enveloppe (2) pour délimiter un canal présentant au moins une ouverture supérieure d'amenée du gaz d'aspiration au mécanisme à spirale. L'ouverture supérieure est conformée pour dévier le gaz dans une zone de la chambre d'aspiration où est généré, en fonctionnement, un brouillard d'huile par les moyens générateurs du brouillard.



La présente invention a pour objet un compresseur à spirale équipé d'un déflecteur en regard de l'orifice d'aspiration ménagé dans son enveloppe.

Un compresseur à spirale comprend une enveloppe hermétique à l'intérieur de laquelle est ménagée une chambre d'aspiration munie d'un orifice d'entrée pour le gaz et une chambre de refoulement ou chambre de pression. Les chambres d'aspiration et de refoulement sont séparées par une paroi de séparation. Une pompe destinée à assurer la montée en pression du gaz d'aspiration est constituée par deux volutes : une volute fixe solidaire de la paroi de séparation et une volute mobile entraînée par l'arbre d'un moteur électrique monté dans la chambre d'aspiration, cette volute mobile étant excentrée par rapport à l'arbre pour décrire un mouvement orbital et délimiter avec la volute fixe des poches de volumes variables et de plus en plus faible au cours de la rotation de l'arbre. Le gaz est donc comprimé dans ces poches avant de s'échapper en direction de la chambre de refoulement.

En raison de l'existence de jeux fonctionnels entre les volutes fixes et mobiles délimitant les poches dans lesquelles le gaz est comprimé, il est nécessaire que le gaz admis dans les poches soit légèrement chargé en huile pour que cette huile facilite l'étanchéité inter-poches, pour assurer une compression satisfaisante au cours du fonctionnement du compresseur.

Il serait donc souhaitable que le gaz admis dans la chambre d'aspiration puisse se charger en huile de façon homogène, et de façon suffisante, pour optimiser cette étanchéité.

Il est connu, notamment par le document US 5 055 010 d'équiper un compresseur à spirale d'un déflecteur disposé à l'intérieur de la chambre d'aspiration, en regard de l'entrée des gaz dans celle-ci. Un tel déflecteur vise à répartir le flux de gaz vers les deux entrées de l'étage de compression, en augmentant la performance énergétique du compresseur en permettant le passage direct d'une partie des gaz vers l'étage de compression.

Toutefois, un tel agencement ne permet pas de résoudre le problème consistant à charger le gaz en particules d'huile, de façon homogène, au niveau des deux entrées dans l'étage de compression. En effet, si la partie du flux de gaz qui est détournée par le déflecteur vers le

fond du compresseur effectuée à l'intérieur de celui-ci un parcours important dans la chambre d'aspiration, lui permettant de se charger en huile, la partie du flux qui est déviée directement vers l'étage de compression ne se charge pas en huile, ou très peu, dans le cas où il existe un effet
5 d'aspiration entre le déflecteur et l'entrée de l'étage de compression située au-dessus du déflecteur.

Le but de l'invention est de fournir un compresseur à spirale muni d'un déflecteur en regard de l'orifice d'entrée des gaz dans la chambre d'aspiration, qui permette de charger de façon à peu près
10 homogène en particules d'huile le gaz destiné à alimenter les différents orifices d'aspiration de l'étage de compression.

A cet effet, le dispositif qu'elle concerne, du type comportant une enveloppe cylindrique fermée de façon hermétique, une chambre d'aspiration disposée à l'intérieur de cette enveloppe, un mécanisme à
15 spirale disposé à l'intérieur de l'enveloppe, des éléments générant un brouillard de lubrification, une entrée d'aspiration du gaz débouchant radialement dans la chambre d'aspiration, et un déflecteur disposé en regard de l'entrée d'aspiration et coopérant avec l'enveloppe pour délimiter un canal présentant au moins une ouverture supérieure d'amenée du gaz
20 d'aspiration au mécanisme à spirale, est caractérisé en ce que l'ouverture supérieure est conformée pour dévier le gaz dans une zone de la chambre d'aspiration où est généré, en fonctionnement, un brouillard d'huile par les moyens générateurs du brouillard.

Avantageusement, les moyens générateurs du brouillard d'huile
25 sont constitués par un contrepoids solidaire de l'arbre moteur dans sa zone située à l'intérieur de la chambre d'aspiration.

La partie du flux de gaz dirigée par le déflecteur vers l'étage de compression, ne circule pas directement vers cet étage de compression, mais est ramenée vers l'intérieur de la chambre d'aspiration où le gaz est
30 chargé en particules d'huile.

Suivant une forme d'exécution de ce dispositif, l'extrémité du déflecteur située du côté de l'étage de compression comporte un retour en L déviant le flux de gaz de 180°.

Avantageusement, l'extrémité du retour en L est située
35 sensiblement dans le même plan que le bord supérieur du canal formé par le déflecteur.

Cet agencement crée ainsi un effet de chicane.

Suivant une forme d'exécution du dispositif selon l'invention, le déflecteur est constitué par une pièce de section transversale en forme générale de Ω , dont les ailes servent à la fixation sur la face interne de l'enveloppe sensiblement parallèlement à l'axe du compresseur et dont le corps délimite le canal d'amenée du gaz à la chambre d'aspiration.

Suivant une possibilité, le canal délimité par le déflecteur peut également être délimité par un évidement ménagé dans la face intérieure du corps du compresseur.

De préférence, le canal présente une ouverture supérieure et une ouverture inférieure et comporte deux parties dont celle tournée vers l'étage de compression est de section inférieure à celle tournée vers le moteur.

Afin de réaliser une bonne répartition des débits, l'orifice d'entrée de gaz débouche dans la partie du canal de plus grande section tournée vers le moteur, la zone de réduction de section assurant la transition entre les deux parties du canal étant décalée du côté de l'étage de compression par rapport à l'orifice d'entrée.

Selon un mode de réalisation de ce dispositif, dans sa zone de petite section tournée du côté de l'étage de compression, le déflecteur présente une surface centrale plane, tandis que, dans sa zone de grande section tournée du côté du moteur, le déflecteur présente une surface centrale en forme de tronçon de surface cylindrique.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la longueur du déflecteur est telle que celui-ci s'étend de part et d'autre de l'orifice d'entrée sur une distance au moins égale au diamètre de l'orifice d'entrée.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution d'un compresseur à spirale équipé de ce dispositif d'aspiration :

Figure 1 est une vue en coupe longitudinale de ce compresseur ;

Figure 2 est une vue en perspective, partiellement arrachée, d'un déflecteur constitutif du compresseur selon l'invention, en position montée sur l'intérieur de l'enveloppe d'un compresseur ;

Figure 3 est une vue en coupe longitudinale du déflecteur selon la ligne III-III de figure 2 ;

Figures 4 et 5 en sont deux vues en coupe transversale respectivement suivant les lignes IV-IV et V-V de figure 2.

Le compresseur représenté à la figure 1 comprend une enveloppe hermétique 2 à l'intérieur de laquelle sont ménagées une
5 chambre d'aspiration 3 munie d'une entrée 4 pour le gaz et une chambre de refoulement ou chambre de pression 5 munie d'une sortie 6 pour le gaz. Les chambres d'aspiration 3 et de refoulement 5 sont séparées par une paroi de séparation 7. A l'intérieur de la chambre d'aspiration 3 est monté
10 un moteur électrique dont le stator 8 et le rotor 9 sont schématisés au dessin. Le rotor 9 est associé à un arbre 10 traversant un corps 11 du compresseur et guidé en rotation dans un palier inférieur 12 et au moins un palier supérieur 13. La pompe destinée à assurer la montée en pression du gaz d'aspiration est constituée par deux volutes, une volute fixe 14
15 solidaire de la paroi de séparation 7 et une volute mobile 15 entraînée par l'arbre moteur 10 et excentrée par rapport à cet arbre pour décrire un mouvement orbital et délimiter avec la volute fixe, au cours de la rotation de l'arbre, des poches de volume variable et de plus en plus faible, dans
20 lesquelles le gaz est comprimé avant de s'échapper par un orifice 16 en direction de la chambre de refoulement 5. Un système de clapet, désigné par la référence générale 17, est monté sur la sortie 16, afin de permettre le passage du gaz vers la chambre de pression 5 et d'éviter le passage de gaz de cette même chambre 5 vers la chambre d'aspiration 3 à l'arrêt du compresseur. Dans le fond du compresseur se trouve une couche d'huile
25 à alimenter par l'intermédiaire d'une canalisation 20 interne à l'arbre les paliers dans lesquels est guidé cet arbre 10, afin de réaliser la lubrification de ceux-ci. L'amenée d'huile du conduit 20 aux paliers est réalisée par l'intermédiaire de lumières de distribution 22. L'huile de lubrification des paliers ressort sous une forme émulsionnée et nébulisée et est projetée,
30 sous l'action d'un contrepoids supérieur 10a solidaire de l'arbre 10, à l'intérieur de l'enceinte constitutive de la chambre d'aspiration 3, en raison de la présence d'une pluralité d'ouvertures ménagées dans le corps 11.

Ce compresseur est équipé, en regard de l'orifice 4 d'entrée des gaz, d'un déflecteur 18. Ce déflecteur 18 présente une section en forme de
35 Ω , comportant deux ailes longitudinales 23 destinées à la fixation sur la face intérieure de l'enveloppe 2, parallèlement à l'axe du compresseur. Les

ailes 23 sont reliées, dans une partie du déflecteur, par une surface centrale courbe 24 en forme de tronçon de surface cylindrique, et dans une autre partie du déflecteur par une surface plane 26. Ces deux surfaces sont raccordées par une zone inclinée 25. Le déflecteur 18 délimite avec
5 l'enveloppe hermétique un canal comprenant une première partie tournée vers l'étage de compression, et délimitée par la surface plane 26 et une seconde partie, tournée vers le moteur, et délimitée par la surface centrale courbe 24. La seconde partie est de section supérieure à celle de la première, assurant un passage préférentiel du fluide en direction du moteur.
10 Comme montré au dessin, l'orifice d'entrée de gaz 4 à l'intérieur de l'enveloppe débouche dans la partie du canal de plus grande section, la zone inclinée 25 de raccordement des sections étant décalée du côté de l'étage de compression par rapport à l'orifice d'entrée.

Le déflecteur 18 est équipé, à son extrémité 27 située du côté
15 de l'étage de compression, d'un retour 28 en L déviant le flux de gaz de 180°. L'extrémité 29 du retour 28 est située, comme montré au dessin, sensiblement dans le même plan que le bord supérieur du canal formé par le déflecteur 18. Le dimensionnement du retour 28 est tel que la section de passage du gaz demeure pratiquement constante, la section de sortie au
20 niveau du bord 29 étant sensiblement égale à la section de passage entre la surface centrale plane 26 et l'enveloppe du compresseur.

Dans la mesure où le flux de gaz est dévié de 180° à la sortie du déflecteur, il revient dans le centre de la chambre d'aspiration 3, où il se charge en particules d'huile. Pour sa part, le gaz qui est dévié vers le bas
25 par le déflecteur 18 passe dans la partie inférieure de la chambre d'aspiration 3, où il se charge également en particules d'huile. De ce fait, le gaz amené aux deux orifices d'aspiration de l'étage d'aspiration possède à peu près la même charge en huile, suffisante pour assurer une étanchéité homogène des poches de compression, au niveau des jeux fonctionnels
30 existants entre la partie fixe et la partie mobile de l'étage de compression.

Comme il ressort de ce qui précède, l'invention apporte une grande amélioration à la technique existante en fournissant un dispositif de structure simple permettant d'assurer une distribution uniforme des
35 particules d'huile dans le gaz alimentant les différents orifices d'aspiration de l'étage de compression.

- Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce dispositif, décrite ci-dessus à titre d'exemple, elle embrasse au contraire toutes les variantes. C'est ainsi notamment que la forme de la partie supérieure du déflecteur pourrait être différente, que ce
- 5 déflecteur pourrait comporter une section constante sur toute sa longueur, que le déflecteur pourrait être réalisé en plusieurs parties, ou encore que le déflecteur pourrait être constitué par une empreinte ou un évidement ménagé dans la face extérieure du corps du compresseur, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Compresseur à spirale comportant une enveloppe cylindrique (2) fermée de façon hermétique, une chambre d'aspiration (3) disposée à l'intérieur de cette enveloppe (2), un mécanisme à spirale disposé à l'intérieur de l'enveloppe, des éléments générant un brouillard de lubrification, une entrée (4) d'aspiration du gaz débouchant radialement dans la chambre d'aspiration (3), et un déflecteur (18) disposé en regard de l'entrée (4) d'aspiration et coopérant avec l'enveloppe (2) pour délimiter un canal présentant au moins une ouverture supérieure d'amenée du gaz d'aspiration au mécanisme à spirale, caractérisé en ce que l'ouverture supérieure est conformée pour dévier le gaz dans une zone de la chambre d'aspiration où est généré, en fonctionnement, un brouillard d'huile par les moyens générateurs du brouillard.
2. Compresseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens générateurs du brouillard d'huile sont constitués par un contrepoids (10a) solidaire de l'arbre moteur (10) dans sa zone située à l'intérieur de la chambre d'aspiration (3).
3. Compresseur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'extrémité du déflecteur située du côté de l'étage de compression comporte un retour (28) en L déviant le flux de gaz de 180°.
4. Compresseur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'extrémité (29) du retour (28) en L est située sensiblement dans le même plan que le bord supérieur du canal formé par le déflecteur (18).
5. Compresseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le déflecteur est constitué par une pièce (18) de section transversale en forme générale de Ω , dont les ailes (23) servent à la fixation sur la face interne de l'enveloppe sensiblement parallèlement à l'axe du compresseur et dont le corps délimite le canal d'amenée du gaz à la chambre d'aspiration.
6. Compresseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le canal délimité par le déflecteur est également délimité par un évidement ménagé dans la face intérieure du corps du compresseur.
7. Compresseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le canal présente une ouverture supérieure et une

ouverture inférieure et comporte deux parties dont celle tournée vers l'étage de compression (14, 15) est de section inférieure à celle tournée vers le moteur (8, 9).

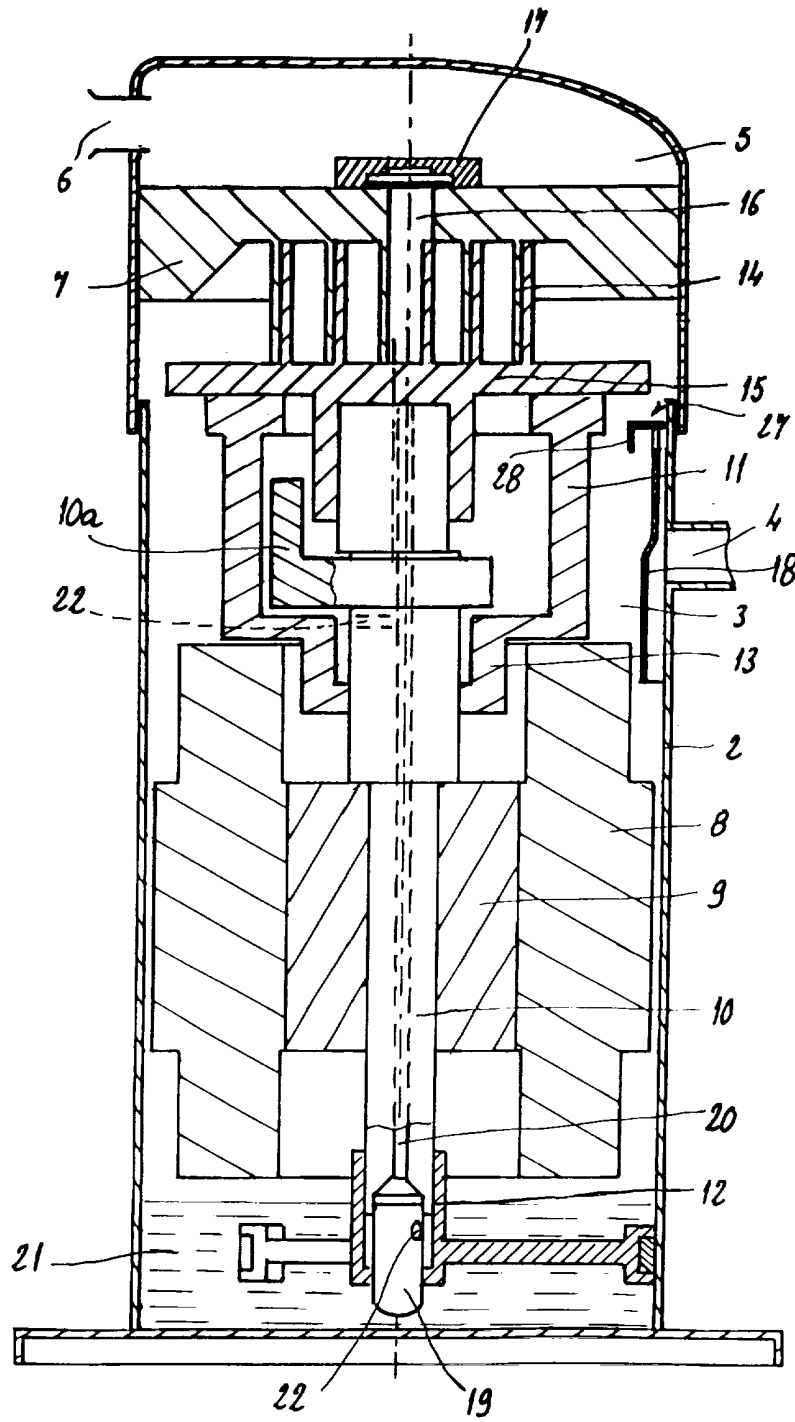
- 5 8. Compresseur selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'orifice (4) d'entrée de gaz débouche dans la partie du canal de plus grande section tournée vers le moteur, la zone (25) de réduction de section assurant la transition entre les deux parties du canal étant décalée du côté de l'étage de compression (14, 15) par rapport à l'orifice d'entrée.

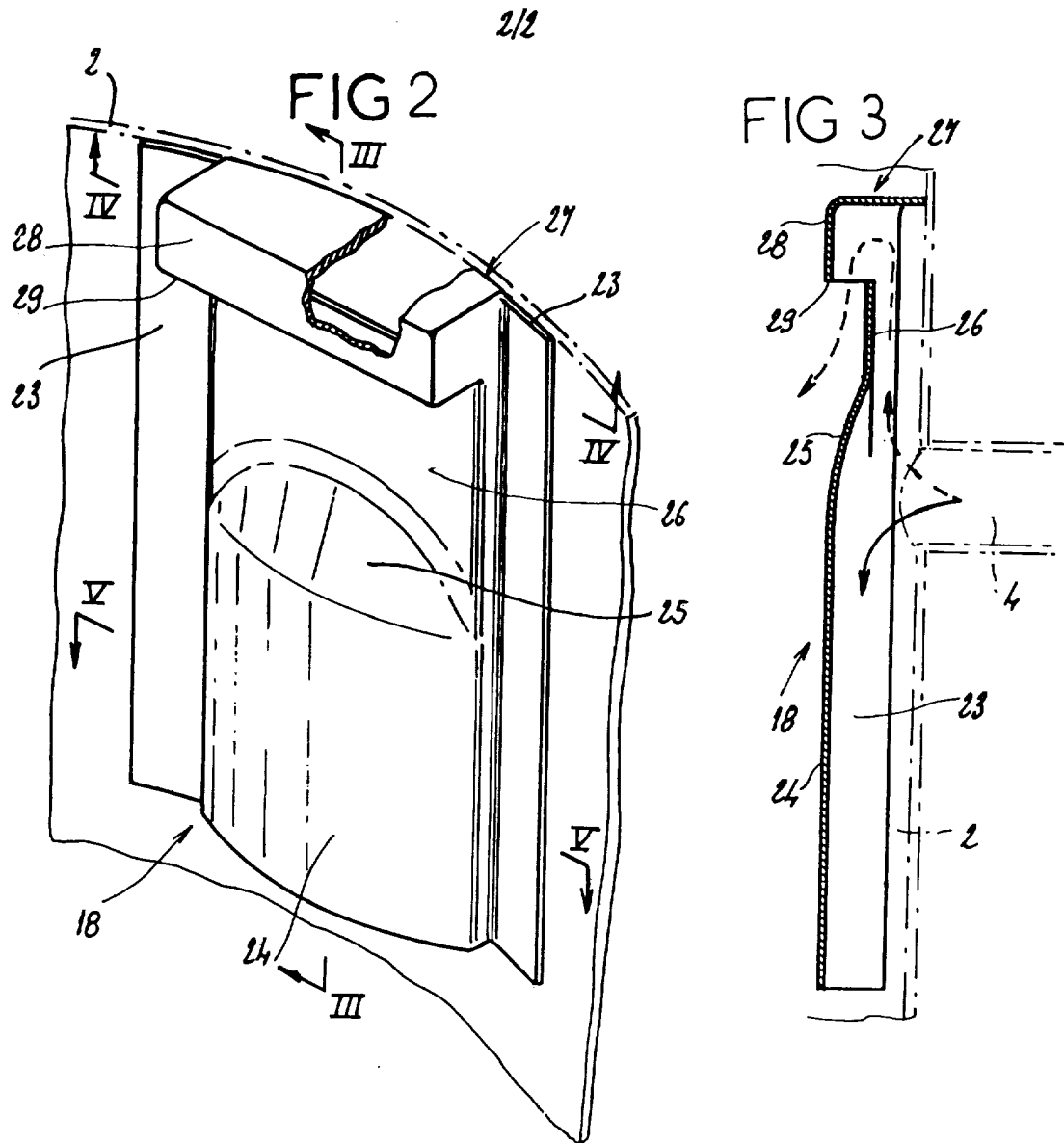
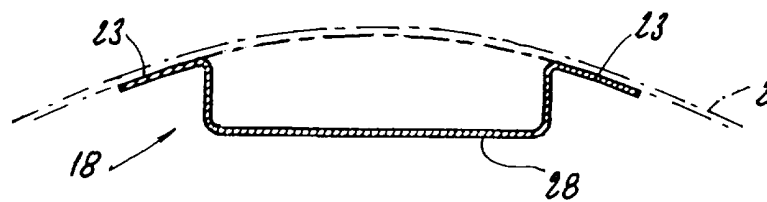
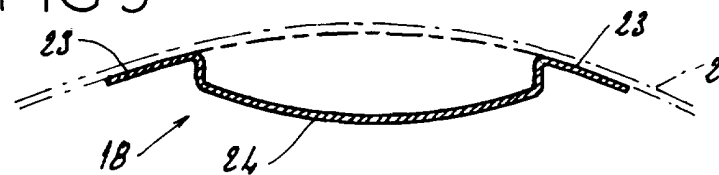
- 10 9. Compresseur selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que, dans sa zone de petite section tournée du côté de l'étage de compression, le déflecteur (18) présente une surface centrale plane (26), tandis que, dans sa zone de grande section tournée du côté du moteur, le déflecteur présente une surface centrale (24) en forme de tronçon de surface cylindrique.

- 15 10. Compresseur selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que la longueur du déflecteur (18) est telle que celui-ci s'étend de part et d'autre de l'orifice d'entrée (4) sur une distance au moins égale au diamètre de l'orifice d'entrée.

1/2

FIG 1



**FIG 4****FIG 5**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 589320
FR 0005418

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		
D,X	US 5 055 010 A (LOGAN KENT E) 8 octobre 1991 (1991-10-08) * revendication 1; figures 1-5 * ---	1,5,7	F04C29/00 F04C18/06
X	US 5 240 391 A (CHOU RUDY S ET AL) 31 août 1993 (1993-08-31) * revendication 1; figures 1,2 * ---	1,5,7	
X	GB 2 229 226 A (COPELAND CORP) 19 septembre 1990 (1990-09-19) * page 20, dernier alinéa - page 21, alinéa 2; figure 1 * -----	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F04C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 janvier 2001		Dimitroulas, P	
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			