



SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE PUBLICATION : 1014770A3
NUMERO DE DEPOT : 2001/0175
Classif. Internat. : F04C
Date de délivrance le : 06 Avril 2004

Le Ministre de l'Economie,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété intellectuelle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 19 Mars 2001 à 14H25 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SCROLL TECHNOLOGIES
One Scroll Drive, Clark County Industrial Park, ARKADDELPHIA ARKANSAS 71923(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)(s) par : PLUCKER Guy, OFFICE KIRKPATRICK S.A., Avenue Wolfers 32 - B 1310 LA HULPE.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : COMPOSANTS EMBOITES DE COMPRESSEURS A VOLUTES.

INVENTEUR(S) :

PRIORITE(S) 24.03.00 US USA09534792

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

Bruxelles, le 06 Avril 2004
PAR DELEGATION SPECIALE :

PETIT M.
Conseiller adjoint

PETIT M.
Conseiller adjoint

Composants emboîtés de compresseurs à volutes.

Arrière-plan de l'invention.

L'invention concerne un compresseur à volutes
5 dans lequel la boîte à manivelle et la volute non orbitale sont interconnectées de manière à réduire les difficultés d'assemblage et à réduire encore la possibilité d'éclaboussures de soudure.

Les compresseurs à volutes deviennent de plus
10 en plus populaires pour des applications de compression de réfrigérant. Dans un compresseur à volutes standard, un premier élément de volute présente une base et une enveloppe généralement spiralée s'étendant depuis le base. Un second élément de volute a une base et une
15 enveloppe généralement spiralée s'emboîtant dans l'enveloppe du premier élément de volute. Le second élément de volute est amené à se déplacer en orbite par rapport au premier élément de volute et les chambres de compression définies entre les deux éléments de volute
20 sont réduites en volume pour comprimer un réfrigérant qui y est emprisonné.

Une boîte à manivelle supporte le second élément de volute et s'appuie sur un côté du second élément de volute opposé au premier élément de volute.
25 Dans certaines applications, le premier élément de volute est fixe par rapport à la boîte à manivelle. Dans d'autres compresseurs à volutes, le premier élément de volute peut se déplacer axialement, mais ne peut se déplacer en orbite ou en rotation. La boîte à manivelle
30 est typiquement positionnée par rapport au premier élément de volute par des goupilles ou une autre

structure s'étendant entre les deux éléments. En variante, on a utilisé un équipement automatisé d'assemblage et de mesure pour positionner les deux composants convenablement. Ces approches se sont
5 révélées assez complexes et peu souhaitables.

La boîte à manivelle standard comprend une pluralité de tours de boîte à manivelle espacées sur la périphérie. Ce sont des structures s'étendant axialement au-delà du second élément de volute, qui s'étendent
10 typiquement pour être en relation étroite avec le premier élément de volute.

Les compresseurs à volutes sont reçus dans une chambre réceptrice scellée. La chambre réceptrice est formée d'une coque cylindrique centrale qui est soudée à
15 un chapeau terminal par un joint circulaire soudé. Les tours espacées sur la périphérie sur la boîte à manivelle bloquent l'entrée de matériau de soudure, connu sous le nom d'éclaboussures de soudure, pour les empêcher de se déplacer entre le chapeau terminal et la
20 coque centrale dans la chambre réceptrice. Cependant, l'entrée de matériau de soudage se produit dans les intervalles compris entre les tours de la boîte à manivelle.

Les tours de la boîte à manivelle ont une
25 fonction structurelle et une fonction de coulée et, par suite, il ne serait pas souhaitable de simplement éliminer les tours de la boîte à manivelle ou de les former autour de la périphérie entière de la boîte à manivelle.

30 L'invention vise à éliminer les défis précités pour les compresseurs à volutes.

Résumé de l'invention.

Dans la forme de réalisation décrite de l'invention, des pattes sont formées sur le premier élément de volute à des emplacements espacés sur la
5 périphérie. Les pattes sont alignées avec les espaces compris entre les tours de la boîte à manivelle et se déplacent dans ces espaces lorsque le compresseur à volutes est assemblé. Les pattes s'étendent vers le bas sur une distance suffisante pour bloquer l'entrée de
10 matériau de soudage entre la coque centrale et le chapeau terminal aux emplacements périphériques situés entre les tours de la boîte à manivelle. Les pattes éliminent donc le problème des éclaboussures de soudure.

Dans une autre caractéristique de l'invention,
15 les pattes sur la première volute sont espacées par des rainures. Les rainures sont alignées avec les tours de la boîte à manivelle. Au moins l'une des rainures est formée de telle manière que la distance périphérique d'un bord à l'autre de la rainure offre une tolérance
20 très étroite ou forme même un joint à ajustement léger avec l'une des tours correspondantes de la boîte à manivelle. De cette manière, l'interconnexion entre les rainures et les tours de la boîte à manivelle permet une tolérance étroite de positionnement en rotation entre la
25 boîte à manivelle et la volute non orbitale.

Dans d'autres caractéristiques de l'invention, la rainure a sa périphérie interne sectionnée selon un rayon étroit pour s'adapter à la périphérie interne de la tour de la boîte à manivelle. De cette manière, le
30 positionnement des tours de la boîte à manivelle dans les rainures espacées sur la périphérie sert à

positionner la volute non orbitale et la boîte à manivelle à un emplacement relatif souhaité dans un plan perpendiculaire à l'axe de déplacement de la volute orbitale.

5 L'utilisation de pattes s'étendant entre les tours de la boîte à manivelle, avec des rainures correspondantes alignées avec les tours de la boîte à manivelle, offre donc des avantages intéressants. Ces caractéristiques et d'autres caractéristiques de
10 l'invention pourront être mieux comprises à la lumière de la spécification suivante et des dessins, dont ce qui suit n'est qu'une brève description.

Brève description des dessins.

La Fig. 1 représente une structure standard de
15 compresseur à volutes,

la Fig. 2A représente la volute non orbitale selon l'invention,

la Fig. 2B représente la boîte à manivelle selon l'invention,

20 la Fig. 3 est une vue en coupe transversale d'une partie du compresseur à volutes assemblé, et

la Fig. 4 est une vue en coupe transversale d'une partie espacée périphériquement de la partie de la Fig. 3.

25 Description détaillée d'une forme de réalisation préférée.

La Fig. 1 montre un compresseur à volutes standard 18. Comme cela est connu, une volute non orbitale 20 comprend une enveloppe de volute 21.
30 L'enveloppe de volute 21 s'emboîte dans une enveloppe 19 d'une volute orbitale 17. La volute orbitale est amenée

à se déplacer en orbite par un arbre d'entraînement 16. Le compresseur à volutes comprend un chapeau terminal 42 qui est fixé à une coque centrale 44 par un joint circulaire soudé 46. Toute cette structure est connue.

5 L'invention améliore le rapport mutuel et l'interconnexion entre la boîte à manivelle 29 et la volute non orbitale 20.

Comme on peut le voir dans la Fig. 2A, la volute non orbitale 20 a des pattes 22 qui sont espacées
10 par des rainures 24 sur la périphérie. Les rainures 24 ont des extrémités 26 espacées sur la périphérie. Au moins l'une des rainures a une distance périphérique entre les extrémités 26 étroitement dimensionnée. En outre, le rayon interne 28 des rainures 24 est usiné
15 pour répondre à des tolérances étroites.

La Fig. 2B représente la boîte à manivelle 29 selon l'invention. Comme mentionné ci-dessus, une pluralité de tours de boîte à manivelle 30 et 32 s'étendent à partir de la boîte à manivelle 29. Des
20 intervalles 33 espacés sur la périphérie séparent les tours 30 et 32 de la boîte à manivelle. La tour 30 de la boîte à manivelle est distincte de la tour 32 de la boîte à manivelle dans ce sens que les bords périphériques 36 sont dimensionnés pour assurer un joint
25 serré ou même un joint à ajustement entre les bords 26 d'au moins l'une des rainures 24. En variante, l'une des pattes 22 pourrait être un joint à ajustement dans l'un des intervalles 33 dans le même but. On préfère que seule l'une des tours 30 et des rainures 24, ou des
30 intervalles et des pattes, ait le joint à ajustement étroit ou la tolérance étroite. Les autres rainures et

tours ont un joint plus lâche. Cependant, une fois que la tour 30 est reçue dans la rainure 24, la volute non orbitale 20 et la boîte à manivelle 29 seront convenablement reçues en position de rotation relative souhaitée. En outre, la périphérie interne 34 des tours 30 est usinée pour s'adapter au rayon externe 28 des rainures 24. De cette manière, lorsque les tours 30 s'ajustent dans les rainures 24, elles positionnent également la boîte à manivelle et la volute non orbitale dans des positions relatives souhaitées dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de l'arbre 16. Les rainures 24 et les tours 30 et 32 permettent donc d'obtenir une boîte à manivelle et une volute non orbitale qui peuvent être positionnées de manière rapide et précise à un emplacement souhaité l'une par rapport à l'autre.

D'autres avantages de l'invention peuvent ressortir des Fig. 3 et 4. Dans la Fig. 3, on représente une section transversale de l'une des tours 30 ou 32. Comme on peut le comprendre, la volute non orbitale 20 s'appuie sur la tour 32. La tour 32 présente un épaulement 48 s'étendant radialement vers l'extérieur en direction du chapeau terminal 42. Cet épaulement 48 empêche l'entrée de matériaux de soudage du joint circulaire soudé 46 de se déplacer axialement entre le bord inférieur du chapeau terminal 42 et la coque centrale 44 et de pénétrer dans la chambre de pompe.

Cependant, comme expliqué ci-dessus, dans l'état de la technique, les emplacements périphériques entre les tours de la boîte à manivelle étaient sujets à une entrée de matériau de soudage ou d'éclaboussures de

soudage. Comme cela ressort clairement de la Fig. 4, avec l'invention, les pattes 22 s'étendent dans les intervalles 33 entre les tours 30 et 32. Ainsi, comme on peut le voir dans la Fig. 4, à des emplacements

5 périphériques entre les tours 30 et 32, les pattes 22 se déplacent vers l'extérieur à l'emplacement où les oreilles 48 se trouvent autrement. De cette manière, l'entrée de matériau de soudage dans la chambre réceptrice est bloquée.

10 Une forme de réalisation préférée de l'invention a été décrite. Cependant, un technicien ordinaire en la technique admettra que des modifications pourraient entrer dans le cadre de l'invention. Pour cette raison, les revendications suivantes seront

15 étudiées pour déterminer la véritable portée de l'invention.

REVENDEICATIONS.

1.- Compresseur à volutes (18) comprenant :

une volute non orbitale (20) ayant une base et
5 une enveloppe (21) généralement spiralée s'étendant
depuis ladite base;

une volute orbitale (17) ayant une base et une
enveloppe (19) généralement spiralée s'étendant depuis
ladite base, lesdites enveloppes (21, 19) de ladite
10 volute non orbitale (20) et de ladite volute orbitale
(17) s'emboîtant l'une dans l'autre pour définir des
chambres de compression, et un arbre (16) entraînant
ladite volute orbitale (17) de manière à effectuer un
mouvement orbital par rapport à ladite volute non
15 orbitale (20);

un boîtier scellé comprenant un chapeau
terminal (42) monté vers l'extérieur de ladite volute
non orbitale (20) et s'étendant vers le bas le long
d'une coque centrale (44), ladite coque centrale (44) et
20 ledit chapeau terminal (42) étant raccordés par un joint
soudé (46); et

une boîte à manivelle (29) raccordée à ladite
volute non orbitale (20), ladite boîte à manivelle (29)
ayant des tours externes (30, 32) radialement situées à
25 des emplacements espacés sur la périphérie, lesdites
tours (30, 32) étant périphériquement espacées par des
intervalles (33), et lesdites tours (30, 32) s'étendant
vers le haut de manière à aller au-delà d'un bord
supérieur (36) de ladite coque centrale (44), et ladite
30 volute non orbitale (20) ayant des pattes (22)

s'étendant dans des espaces périphériques (33) entre lesdites tours (30, 32).

2.- Compresseur à volutes (18) selon la revendication 1, dans lequel lesdites pattes (22)
5 s'étendent radialement vers l'extérieur pour être étroitement espacées d'une surface périphérique interne dudit chapeau terminal (42) à un emplacement qui se trouve juste axialement au-delà d'une extrémité axiale (26) de ladite coque centrale (44).

10 3.- Compresseur à volutes (18) selon une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel il y a des rainures (24) formées dans ladite volute non orbitale (20) à des emplacements périphériques entre lesdites pattes (22), et lesdites tours (30, 32)
15 s'ajustant dans lesdites rainures (24).

4.- Compresseur à volutes (18) selon la revendication 3, dans lequel lesdites rainures (24) ont des surfaces internes radialement qui sont formées de
20 manière à s'adapter radialement à des surfaces internes desdites tours (30, 32) de telle sorte que lesdites rainures (24) desdites tours (30, 32) servent à positionner ladite boîte à manivelle (29) et ladite volute non orbitale (20) à un emplacement relatif souhaité.

25 5.- Compresseur à volutes (18) selon la revendication 3, dans lequel la structure est formée par au moins l'une desdites rainures (24) ou desdits intervalles (33) ayant une distance périphérique entre les bords opposés qui est dimensionnée pour être très
30 proche d'une distance périphérique à une distance périphérique entre deux bords (36) d'au moins une

desdites tours (30, 32) et desdites pattes (22) pour assurer une position en rotation souhaitée de ladite boîte à manivelle (29) par rapport à ladite volute non orbitale (20).

5 6.- Compresseur à volutes (18) selon une quelconque des revendications 3 à 5, dans lequel au moins une tour (30) forme un joint à ajustement dans au moins une rainure (24).

10 7.- Compresseur à volutes (18) selon une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel au moins une patte (22) fournit un joint à ajustement dans au moins un intervalle (33).

15 8.- Compresseur à volutes (18) selon une quelconque des revendications 3 à 7, dans lequel lesdites rainures (24) ont des surfaces internes radialement qui sont formées pour s'adapter à des surfaces internes radialement desdites tours (30, 32) de telle sorte que lesdites rainures (24) et lesdites tours (30, 32) servent à positionner ladite boîte à manivelle (29) et ladite volute non orbitale (20) à un emplacement
20 relatif souhaité.

 9.- Compresseur à volutes (18) comprenant :
 une volute non orbitale (20) ayant une base et une enveloppe (21) généralement spiralée s'étendant
25 depuis ladite base;

 une volute orbitale (17) ayant une base et une enveloppe (19) généralement spiralée s'étendant depuis ladite base, lesdites enveloppes (21, 19) de ladite volute non orbitale (20) et de ladite volute orbitale
30 (17) s'emboîtant l'une dans l'autre pour définir des chambres de compression, et un arbre (16) entraînant

ladite volute orbitale (17) de manière à effectuer un mouvement orbital par rapport à ladite volute non orbitale (20);

un boîtier scellé comprenant un chapeau
5 terminal (42) monté vers l'extérieur de ladite volute non orbitale (20) et s'étendant vers le bas le long d'une coque centrale (44), ladite coque centrale (44) et ledit chapeau terminal (42) étant raccordés par un joint soudé (46); et

10 une boîte à manivelle (29) raccordée à ladite volute non orbitale (20), ladite boîte à manivelle (29) ayant des tours externes (30, 32) radialement situées à des emplacements espacés sur la périphérie, lesdites tours (30, 32) étant périphériquement espacées par des
15 intervalles (33), et ladite volute non orbitale (20) ayant des pattes (22) s'étendant dans des espaces périphériques (33) entre lesdites tours (30, 32) de la boîte à manivelle (29).

10.- Compresseur à volutes (18) selon la
20 revendication 9, dans lequel il y a des rainures (24) formées dans ladite volute non orbitale (20) à des emplacements périphériques entre lesdites pattes (22), et lesdites tours (30, 32) s'ajustant dans lesdites rainures (24).

25 11.- Compresseur à volutes (18) selon la revendication 10, dans lequel lesdites rainures (24) ont des surfaces internes radialement qui sont formées pour s'adapter radialement à des surfaces internes desdites
30 tours (32, 32) de telle sorte que lesdites rainures (24) et lesdites tours (30, 32) servent à positionner ladite

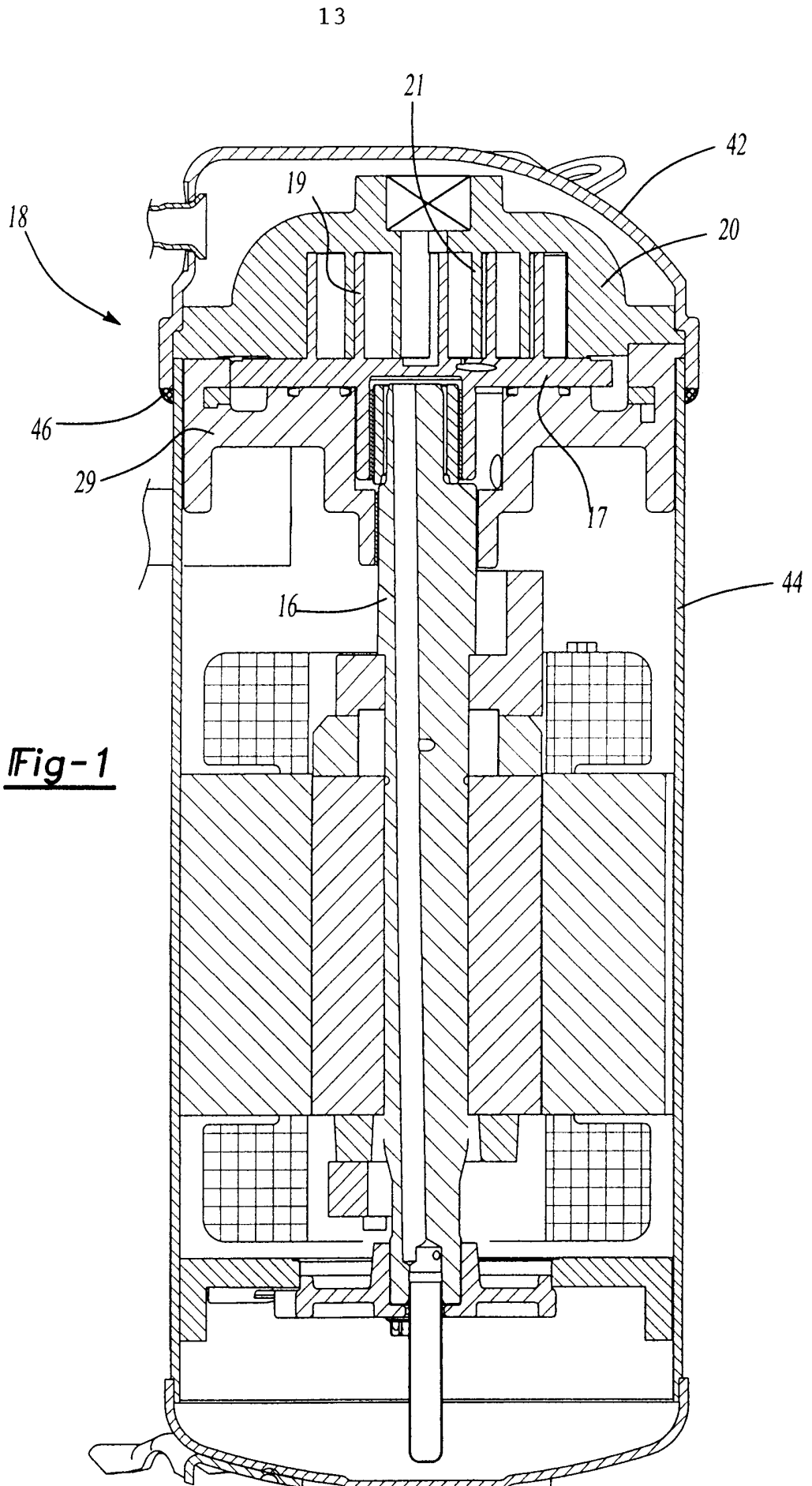
boîte à manivelle (29) et ladite volute non orbitale (20) à un emplacement relatif souhaité.

12.- Compresseur à volutes (18) selon la revendication 10, dans lequel la structure est formée par au moins l'une desdites rainures (24) et desdits intervalles (33) ayant une distance périphérique entre les bords opposés qui est dimensionnée pour être très proche d'une distance périphérique à une distance périphérique entre deux bords (36) d'au moins une desdites tours (30, 32) et desdites pattes (22) pour assurer une position en rotation souhaitée de ladite boîte à manivelle (29) par rapport à ladite volute non orbitale (20).

13.- Compresseur à volutes (18) selon une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel au moins une tour (30) forme un joint à ajustement dans au moins une rainure (24).

14.- Compresseur à volutes (18) selon une quelconque des revendications 9 à 13, dans lequel au moins une patte (22) fournit un joint à ajustement dans au moins un intervalle (33).

15.- Compresseur à volutes (18) selon une quelconque des revendications 10 à 14, dans lequel lesdites rainures (24) ont des surfaces internes radialement qui sont formées pour s'adapter à des surfaces internes radialement desdites tours (30, 32) de telle sorte que lesdites rainures (24) et lesdites tours (30, 32) servent à positionner ladite boîte à manivelle (29) et ladite volute non orbitale (20) à un emplacement relatif souhaité.



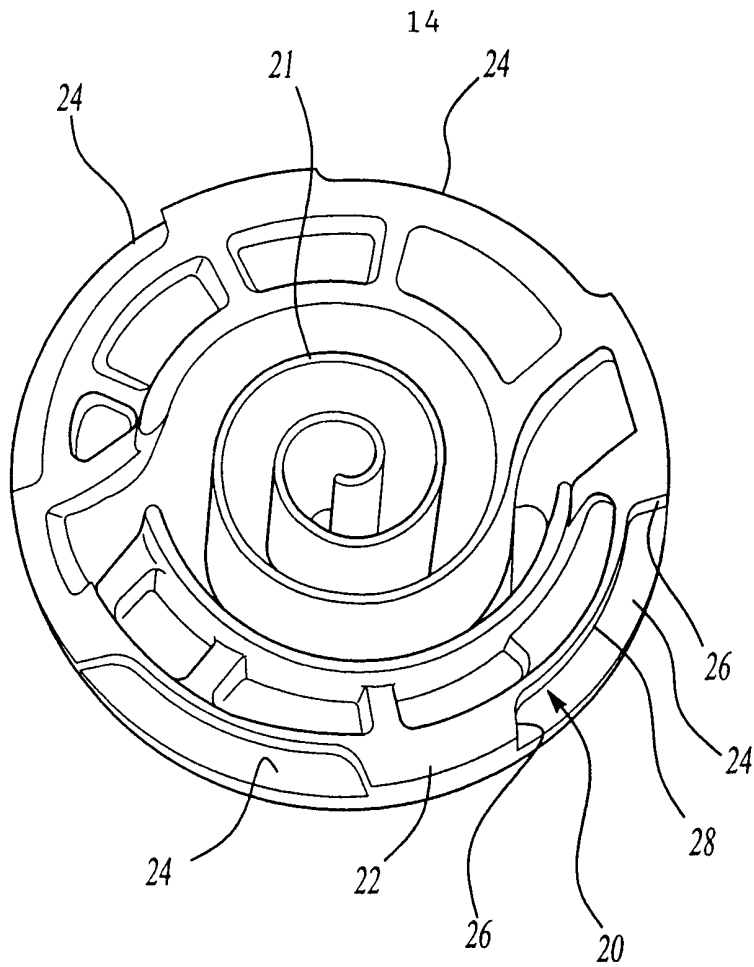


Fig-2A

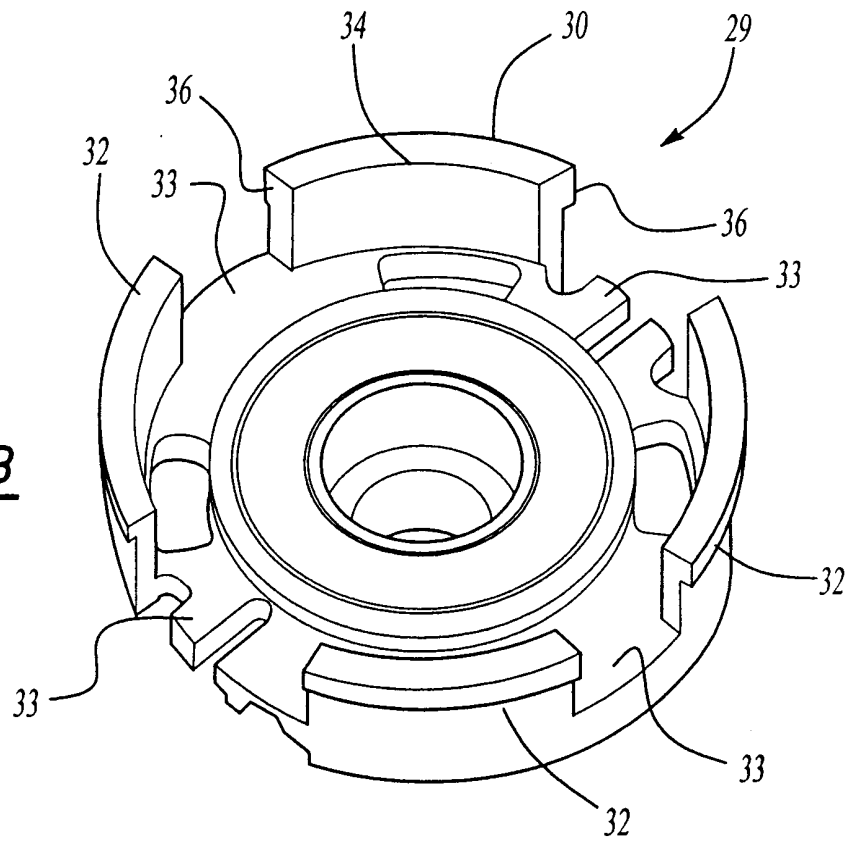


Fig-2B

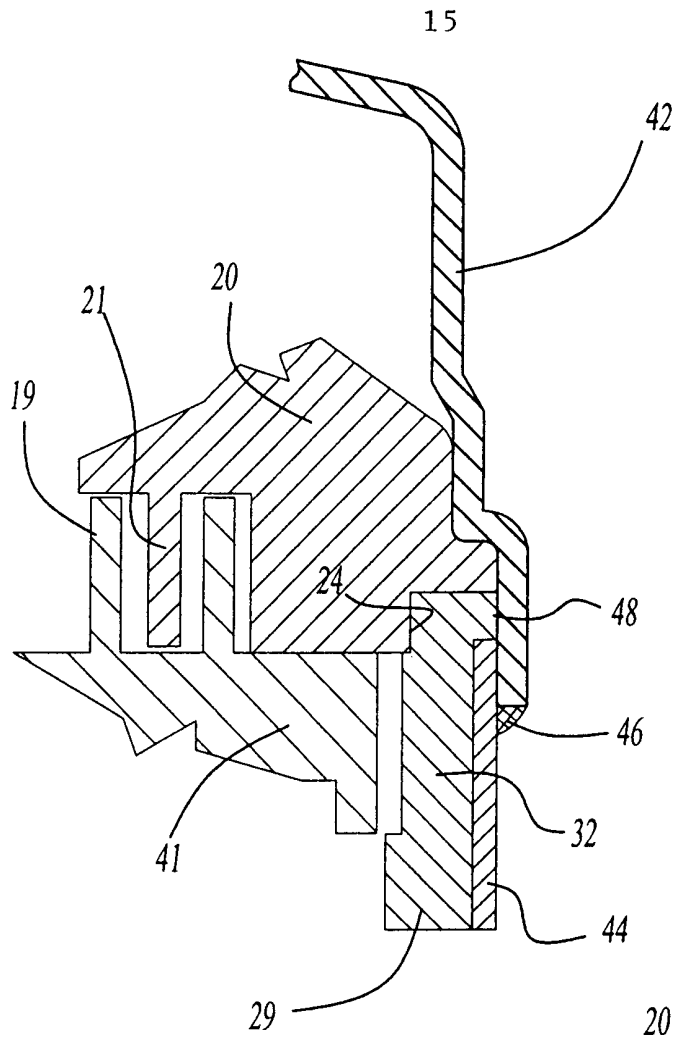
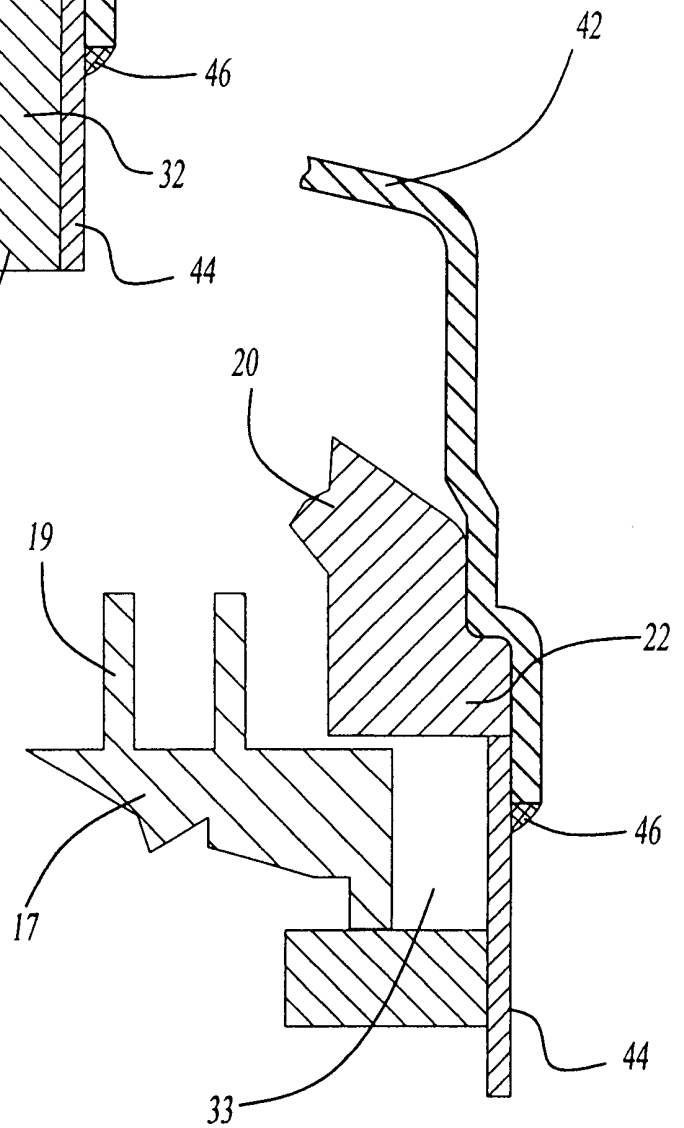


Fig-3

Fig-4



A B R E G E

Composants emboîtés de compresseurs à volutes.

Une volute non orbitale (20) a une structure qui s'emboîte sur les tours (30, 32) de la boîte à manivelle (29). Lesdites tours (30, 32) sont espacées sur la périphérie par des intervalles et la volute non orbitale (20) présente des pattes (22) s'étendant dans ces intervalles. Lesdites tours (30, 32) s'ajustent de préférence dans des rainures (24) de la volute non orbitale (20). Lesdites tours (30, 32) et les rainures (24) sur la volute non orbitale (20) positionnent convenablement la volute non orbitale (20) et la boîte à manivelle (29) l'une par rapport à l'autre. Lesdites pattes (22) empêchent l'entrée de matériau de soudage dans le boîtier du compresseur.

Fig. 1



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 8185
BE 200100175

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 5 551 851 A (LYONS TERRY L ET AL) 3 septembre 1996 (1996-09-03) * le document en entier * ---	1-15	F04C23/00 F04C18/02
X	US 5 445 507 A (OGAWA HIROSHI ET AL) 29 août 1995 (1995-08-29) * le document en entier * ---	1-15	
X	WO 99 31355 A (SCROLL TECH) 24 juin 1999 (1999-06-24) * le document en entier * ---	1-15	
X	US 6 027 321 A (LEE MAN HEE ET AL) 22 février 2000 (2000-02-22) * le document en entier * -----	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F04C

1

EPO FORM 1503 03 82 (F04C48)

Date d'achèvement de la recherche

14 novembre 2003

Examineur

Dimitroulas, P

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

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

BO 8185
BE 200100175

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-11-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5551851	A	03-09-1996	AUCUN	
US 5445507	A	29-08-1995	JP 2712777 B2	16-02-1998
			JP 4072486 A	06-03-1992
			US 5382143 A	17-01-1995
			US 5505596 A	09-04-1996
			AU 651276 B2	14-07-1994
			AU 3862493 A	29-07-1993
			AU 654437 B2	03-11-1994
			AU 3862593 A	29-07-1993
			AU 643034 B2	04-11-1993
			AU 7929191 A	16-01-1992
			KR 9508016 B1	24-07-1995
			US 5188520 A	23-02-1993
WO 9931355	A	24-06-1999	US 6056524 A	02-05-2000
			AU 1617699 A	05-07-1999
			GB 2346935 A , B	23-08-2000
			WO 9931355 A1	24-06-1999
US 6027321	A	22-02-2000	KR 173581 B1	20-03-1999