

⑫

CERTIFICAT D'UTILITÉ

B3

⑤④ COLLECTEUR.

②② Date de dépôt : 14.04.22.

③③ Priorité :

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *L'AIR LIQUIDE, SOCIETE
ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION
DES PROCEDES GEORGES CLAUDE SOCIETE
ANONYME — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 20.10.23 Bulletin 23/42.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 29.03.24 Bulletin 24/13.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑦② Inventeur(s) : DELAUTRE Guillaume, BARJHOUX
Pierre, DURAND Fabien et BRUNET MANQUAT Loïc.

⑦③ Titulaire(s) : L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME
POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES
PROCEDES GEORGES CLAUDE SOCIETE
ANONYME.

⑦④ Mandataire(s) : L'AIR LIQUIDE, SOCIETE
ANONYME.

FR 3 134 600 - B3



Description

Titre de l'invention : COLLECTEUR

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne le domaine des machines et plus particulièrement des collecteurs de machine .

[0002] ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

[0003] Il est connu un turbo-compresseur pourvu d'un collecteur défini par un carter comprenant un volume intérieur d'accueil d'une roue de turbine reliée à un moteur. Le collecteur comprend un premier port d'entrée d'un fluide à comprimer. Le collecteur comprend également un deuxième port de sortie du fluide situé en périphérie de la turbine au travers duquel le fluide comprimé circule pour être recueilli dans une volute reliée à une alimentation de fluide comprimé tel qu'un réservoir ou un réseau d'approvisionnement. La volute est généralement rapportée autour du carter et subit d'importantes contraintes mécaniques du fait de la haute pression qui règne à l'intérieur de cette dernière et de la pression. La géométrie de la volute influant sur le rendement général du compresseur, il est important que cette géométrie demeure stable en service. Une solution connue consiste à mettre en œuvre une volute dont la paroi est très épaisse, ce qui aboutit à un compresseur pesant, encombrant et couteux.

[0004] OBJET DE L'INVENTION

[0005] L'invention a notamment pour but de réduire le poids et/ou le coût d'un collecteur d'une machine à turbine.

Résumé de l'invention

[0006] A cet effet, on prévoit, un collecteur comprenant un carter dont une paroi définit un premier volume intérieur destiné à accueillir une roue de compresseur ou de turbine. Le collecteur comprend un premier port destiné à être relié à un émetteur ou un récepteur d'un fluide à une première pression et le collecteur comprenant un voile dont une première face s'étend face à la paroi pour délimiter un deuxième volume intérieur d'une volute qui débouche sur un deuxième port, le deuxième volume étant destiné à accueillir le fluide à une deuxième pression. Selon l'invention, le voile s'étend dans le premier volume intérieur de manière à ce qu'une deuxième face du voile opposée à la première face du voile soit soumise à la première pression.

[0007] Ainsi, le voile définissant la volute est soumis à un différentiel de pression qui résulte de la différence entre la première pression et la deuxième pression. Un tel différentiel est plus favorable (moins important) qu'un différentiel résultant de l'application d'un gradient de pression entre la deuxième pression et la pression d'air ambiant. Il est alors possible de réduire l'épaisseur du voile voire de passer par un mode de fabrication par

moulage. Ces deux éléments permettent une réduction de poids et de coût de fabrication d'un collecteur.

- [0008] On obtient une turbine de détente lorsque le premier port est un port de sortie du fluide, le deuxième port est un port d'entrée du fluide et la première pression est inférieure à la deuxième pression.
- [0009] Il est possible d'obtenir un compresseur centrifuge lorsque le premier port est un port d'entrée du fluide, le deuxième port est un port de sortie du fluide et la deuxième pression est supérieure à la première pression.
- [0010] Avantageusement, le collecteur comprend un diffuseur.
- [0011] Un bon compromis entre la compacité et la tenue en pression du collecteur est obtenu lorsqu'une portion de la paroi reliant le voile et le premier port est de forme sensiblement hémisphérique.
- [0012] Une réalisation compacte est obtenue lorsque, la roue étant montée à rotation relativement au carter autour d'un premier axe, le premier port est agencé de manière à ce que le fluide circule au travers du premier port selon une direction sensiblement parallèle au premier axe et/ou, la roue étant montée à rotation relativement au carter autour d'un premier axe, le deuxième port est agencé de manière à ce que le fluide circule au travers du deuxième port selon une direction sensiblement orthogonale au premier axe.
- [0013] On obtient une réalisation économique lorsque le collecteur est issu d'une pièce monobloc obtenue par moulage.
- [0014] L'invention concerne également une machine tournante comprenant une roue de compresseur ou une roue de turbine et un collecteur tel que défini précédemment.
- [0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier et non limitatif de l'invention.

Brève description des dessins

- [0016] Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :
- [0017] [Fig.1] la [Fig.1] est une vue schématique en coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation du collecteur de l'invention ;
- [0018] [Fig.2] la [Fig.2] est une vue schématique en perspective d'un deuxième mode de réalisation du collecteur de l'invention ;
- [0019] [Fig.3] la [Fig.3] est une vue schématique partielle en coupe selon un plan III-III du collecteur de la [Fig.2]
- [0020] [Fig.4] la [Fig.3] est une vue schématique en coupe selon un plan IV-IV du collecteur de la [Fig.2].

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

- [0021] En référence à la [Fig.1], et selon un premier mode de réalisation, la machine selon

l'invention, et généralement désignée 1, comprend un moteur 2 dont l'arbre de sortie 3 est relié à une roue de compresseur centrifuge 4 montée à rotation autour d'un axe Ox. Le moteur 2 est relié par vissage à un collecteur 10. Le collecteur 10 est également relié à une première conduite 80 d'amenée d'un fluide 81 à une première pression P1 (ici une basse pression) et une deuxième conduite 82 de sortie du fluide 81 à une deuxième pression P2 (ici une haute pression) supérieure à la première pression P1.

[0022] Le collecteur 10 comprend un carter 11 dont une paroi 12 définit un premier volume intérieur 13 d'accueil de la roue 4. Le collecteur 10 comprend un premier port 14 d'entrée relié à l'aide d'une première bride 15 à la première conduite 80. Le collecteur 10 comprend également un voile 16 dont une première face 17.1 s'étend face à la paroi 12 pour délimiter un deuxième volume intérieur 18 d'une volute 19 qui débouche sur un deuxième port 20 de sortie. Le deuxième port 20 est relié par une deuxième bride 21 à la deuxième conduite 82. Comme visible en [Fig.1], le voile 16 s'étend dans le premier volume 13 de manière à ce qu'une deuxième face 17.2 du voile 16 opposée à la première face 17.1 du voile soit soumise à la première pression P1. Ceci est, ici, réalisé par un premier port d'entrée 14 qui borde le carter 11 et donc amène la première pression P1 sur l'ensemble des éléments du carter 11.

[0023] En fonctionnement, le fluide 81 est introduit via la première conduite 80 dans le premier volume intérieur 13 selon une première direction D1 sensiblement parallèle à l'axe Ox. Sous l'effet de la rotation de la roue 4, le fluide 81 à basse pression est accéléré et entre dans le deuxième volume intérieur 18 où il est ralenti et passe à une deuxième pression P2 supérieure à la première pression P1. Comme visible en [Fig.1], le fluide ressort du port 20 selon une deuxième direction D2 sensiblement orthogonale à l'axe Ox.

[0024] Les éléments similaires ou analogues à ceux précédemment décrits porteront une référence numérique identique à ceux-ci dans la description qui suit d'un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0025] Selon un deuxième mode de réalisation du collecteur 10 représentée aux figures 2 à 4, le collecteur 10 est issu d'une pièce de fonderie 30 monobloc obtenue par moulage. La pièce 30 est ensuite usinée pour créer une première surface de jonction 31 au moteur 2, un premier alésage 32 et un deuxième alésage 33 de passage de la roue 4, une deuxième surface 34 de jonction à la première conduite 80- qui constitue le premier port d'entrée 14- ainsi qu'une troisième surface de jonction 35 à la deuxième conduite 82- qui constitue le deuxième port de sortie 20.

[0026] Le carter 11 comprend également des premiers trous taraudés 36 qui débouchent sur la première surface 31, des deuxième trous taraudés 37 qui débouchent sur la deuxième surface 34 et des troisième trous taraudés 38 qui débouchent sur la troisième surface 35. Les premiers trous taraudés 36 reçoivent des vis de liaison à une

troisième bride 5 circulaire de liaison au moteur 2. Les deuxièmes trous taraudés 37 reçoivent des vis de liaison à la première conduite 80. Les troisièmes trous taraudés 38 reçoivent des vis de liaison à la deuxième conduite 82. Comme visible en [Fig.3], le diamètre D5 de la bride 5 est inférieur à la plus grande dimension L10 extérieure du collecteur 10.

- [0027] Comme visible en [Fig.3], le voile 16 définit un diffuseur 22 et une portion 23 de la paroi 12 reliant le voile 16 et le premier port d'entrée 14 est de forme sensiblement hémisphérique. Comme illustré en [Fig.3], le port d'entrée 14 a un diamètre plus grand que le diamètre de la roue 4.
- [0028] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits mais englobe toute variante entrant dans le champ de l'invention telle que définie par les revendications.
- [0029] En particulier, bien qu'on ait décrit un compresseur centrifuge relié à un premier port d'entrée de fluide et à un deuxième port de sortie de fluide, la première pression étant inférieure à la deuxième pression, l'invention s'applique également à une turbine de détente dans laquelle le premier port est un port de sortie du fluide, le deuxième port est un port d'entrée du fluide et la première pression est inférieure à la deuxième pression.

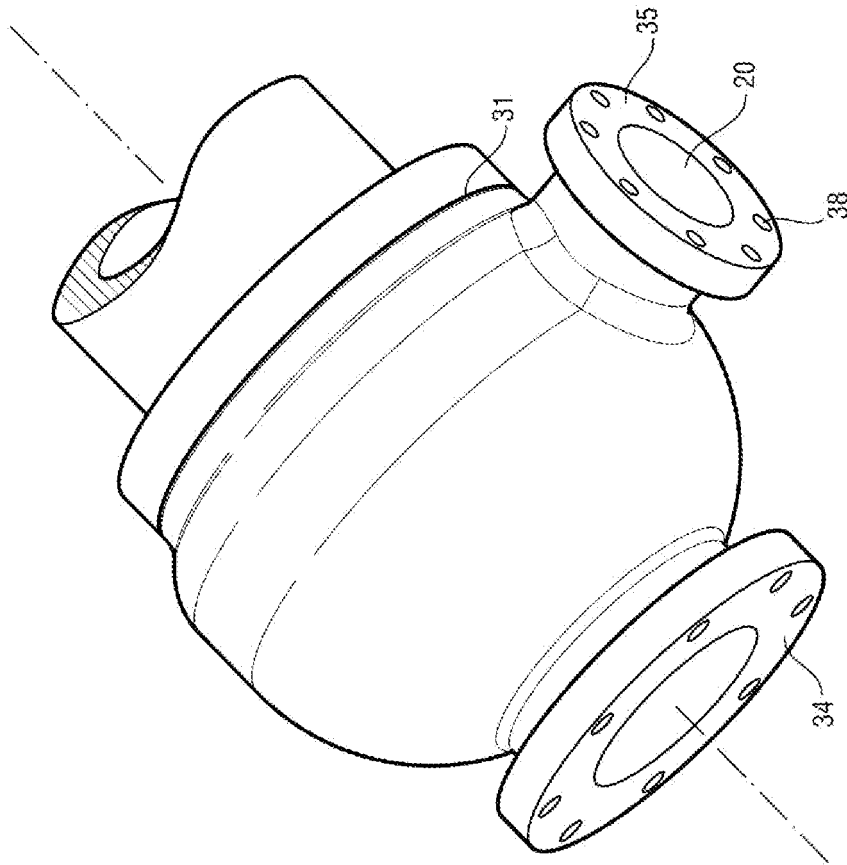
Revendications

- [Revendication 1] Collecteur (10) comprenant un carter (11) dont une paroi (12) définit un premier volume intérieur (13) destiné à accueillir une roue de compresseur ou une roue de turbine (4), le collecteur (10) comprend un premier port (14) destiné à être relié à un émetteur ou un récepteur (80) d'un fluide (81) à une première pression (P1), le collecteur (10) comprenant un voile (16) dont une première face (17.1) s'étend face à la paroi (12) pour délimiter un deuxième volume intérieur (18) d'une volute (19) qui débouche sur un deuxième port (20), le deuxième volume intérieur (18) étant destiné à accueillir le fluide (81) à une deuxième pression (P2), le voile (16) s'étendant dans le premier volume intérieur (13) de manière à ce qu'une deuxième face (17.2) du voile (16) opposée à la première face (17.1) du voile (16) soit soumise à la première pression (P1).
- [Revendication 2] Collecteur (10) selon la revendication 1, dans lequel le premier port (14) est un port de sortie du fluide (81), le deuxième port (20) est un port d'entrée du fluide (81).
- [Revendication 3] Collecteur (10) selon la revendication 1, dans lequel le premier port (14) est un port d'entrée du fluide (81), le deuxième port (20) est un port de sortie du fluide (81).
- [Revendication 4] Collecteur (10) selon la revendication 3, comprenant un diffuseur (22).
- [Revendication 5] Collecteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une portion (23) de la paroi (12) reliant le voile (16) et le premier port (14) est de forme sensiblement hémisphérique.
- [Revendication 6] Collecteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, la roue de compresseur ou de turbine (4) étant montée à rotation relativement au carter (11) autour d'un axe (Ox), le premier port (14) est agencé de manière à ce que le fluide (81) circule au travers du premier port (14) selon une première direction (D1) sensiblement parallèle à l'axe (Ox).
- [Revendication 7] Collecteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, la roue de compresseur ou de turbine (4) étant montée à rotation relativement au carter (11) autour d'un axe (Ox), le deuxième port (20) est agencé de manière à ce que le fluide circule au travers du deuxième port (20) selon une deuxième direction (D2) sensiblement orthogonale à l'axe (Ox).
- [Revendication 8] Collecteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes,

dans lequel le collecteur (10) est issu d'une pièce monobloc (30) obtenue par moulage.

- [Revendication 9] Machine tournante(1) comprenant une roue de turbine (4) et un collecteur (10) selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 5 à 8.
- [Revendication 10] Machine tournante (1) comprenant une roue de compresseur (4) et un collecteur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 et 3 à 8.

[Fig. 2]



[Fig. 4]

