

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25.08.00.

③0 Priorité : 26.08.99 JP 99239889.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.03.01 Bulletin 01/09.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA —
JP.

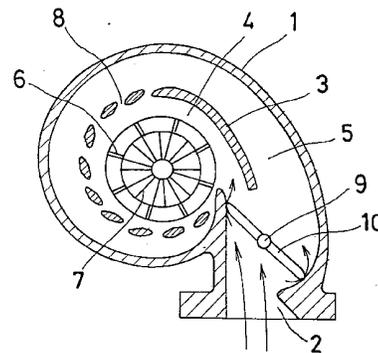
⑦2 Inventeur(s) : ISHIHARA HIROMITSU, ADACHI
KAZUNARI, KAWAGUCHI JUN et KONO SHINJI.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : NOVAPAT.

⑤4 TURBOCOMPRESSEUR.

⑤7 Turbocompresseur possédant la fonction de réchauf-
fement du moteur et étant capable de commander la surali-
mentation. Le turbocompresseur inclut une soupape de
commutation (10) entre l'orifice d'entrée des gaz d'échappe-
ment (2) et les parties de défilement interne (4) et externe
(5) d'un logement de turbine (1). Le turbocompresseur favo-
rise la fonction de réchauffement en fermant la soupape de
commutation qui bloque l'écoulement des gaz d'échappe-
ment vers un rotor de turbine (7) et augmente la pression
d'échappement du moteur, et en conséquence, en augmen-
tant la charge du moteur.



TURBOCOMPRESSEUR

Cette invention se rapporte à un turbocompresseur et, plus particulièrement, à un turbocompresseur possédant la fonction de réchauffement du moteur et étant capable de commander la suralimentation à la vitesse du moteur désirée.

Un turbocompresseur du type à volume variable comportant un logement de turbine incluant deux conduits divisés pour l'écoulement des gaz d'échappement, une partie de défilement interne et une partie de défilement externe, est publiquement connu comme cela est décrit dans la publication de brevet japonais en attente d'examen H10-8977 (publiée le 13 janvier 1998), qui est incorporée ici en référence. Le turbocompresseur du type à volume variable fait tourner un rotor de turbine par les gaz d'échappement. Le rotor de turbine est disposé dans le logement de turbine dans un conduit pour l'écoulement des gaz d'échappement. Le couple de rotation généré par le rotor de turbine est transmis à un rotor de compresseur disposé coaxialement. L'air d'admission du moteur est compressé par la rotation du rotor de compresseur et l'air d'admission à densité élevée (plus que le niveau de pression atmosphérique) est délivré à un orifice d'admission du moteur.

Le turbocompresseur à volume variable divise une partie de défilement du logement de turbine en deux parties, la partie de défilement interne et la partie de défilement externe. A rotation du moteur à vitesse lente des moindres gaz d'échappement, les gaz d'échappement s'écoulent seulement dans la partie de défilement interne avec une plus petite capacité à faire tourner le rotor de turbine efficacement. A rotation du moteur à vitesse élevée de l'écoulement important des gaz d'échappement, les gaz d'échappement sont introduits dans la partie de défilement externe, et la rotation du rotor de turbine est commandée à

une vitesse prédéterminée (la rotation non nécessaire du rotor de turbine est empêchée). A rotation du moteur à vitesse moyenne, un commutateur commande le débit entrant des gaz d'échappement dans les parties de défilement interne et externe, et une suralimentation désirée est réalisée.

Un réchauffement du moteur est favorisé dans le moteur chargé en réduisant la zone en section transversale efficace d'une partie du conduit pour l'écoulement des gaz d'échappement. Etant donné que l'augmentation de la pression d'échappement du moteur signifie le réchauffement du moteur, la soupape de commutation équipée sur un orifice d'entrée du logement de turbine est utilisée. En conséquence, l'orifice d'entrée des gaz d'échappement du logement de turbine est fermé par la soupape de commutation, la charge du moteur est augmentée, et le turbocompresseur à volume variable peut être pourvu de la fonction de réchauffement du moteur.

Toutefois, le turbocompresseur à volume variable classique expliqué ci-dessus comporte un désavantage. La soupape de commutation classique est disposée sur l'extrémité d'une paroi de séparation divisant les parties de défilement interne et externe, qui ne peut pas complètement fermer le conduit d'écoulement des gaz d'échappement et qui ne peut pas augmenter la charge du moteur en élevant la pression d'échappement.

En conséquence, un but de cette invention est de proposer une soupape de commutation fermant complètement le conduit des gaz d'échappement pour augmenter la charge du moteur pour facilement obtenir la fonction de réchauffement et pour commander la suralimentation en commandant la position de la soupape de commutation pour déterminer le débit des gaz d'échappement s'écoulant dans les parties de défilement.

Afin de résoudre le problème précédent, le moyen technique suivant est muni du turbocompresseur de cette invention qui inclut : un logement de turbine comportant un orifice d'entrée des gaz d'échappement et des parties de défilement interne et externe divisant l'écoulement des gaz d'échappement pour faire tourner un rotor de turbine et une soupape de commutation disposée entre les parties de défilement interne et externe et l'orifice d'entrée des gaz d'échappement, qui est capable de fermer complètement les parties de défilement interne et externe simultanément.

Ce qui précède et d'autres buts et caractéristiques de l'invention deviendront plus apparents et seront plus facilement appréciés à partir de la description détaillée suivante des modes de réalisation préférés de l'invention en se référant aux dessins annexés, sur lesquels ;

La figure 1 est une vue en section transversale de la condition de retour de pression augmentée du turbocompresseur d'un premier mode de réalisation de cette invention ;

La figure 2 est une vue en section transversale du turbocompresseur du premier mode de réalisation montré sur la figure 1 représentant les positions sélectionnées d'une soupape de commutation du turbocompresseur ;

La figure 3 est une vue en section transversale du turbocompresseur d'un deuxième mode de réalisation de cette invention ;

La figure 4 est une vue en section transversale du turbocompresseur d'un troisième mode de réalisation de cette invention ; et

La figure 5 est une vue en section transversale du turbocompresseur d'un quatrième mode de réalisation de cette invention.

Les modes de réalisation du turbocompresseur de cette invention sont décrits comme suit en se référant aux figures 1 à 5. Un orifice d'entrée des gaz d'échappement 2

est disposé dans un logement de turbine 1. L'orifice d'entrée des gaz d'échappement 2 mène à la partie de défilement interne 4 et à la partie de défilement externe 5 qui sont divisées par une paroi de séparation 3 disposée entre celles-ci. La partie de défilement interne 4 et la partie de défilement externe 5 mènent à un rotor de turbine 7 comportant des aubes de turbine 6. Le rotor de turbine 7 est raccordé à un orifice de sortie des gaz d'échappement (non représenté) et raccordé de manière opérationnelle à un compresseur (non représenté). Le compresseur utilisé dans ce mode de réalisation est du type classique déjà décrit au public.

Une pluralité de parties de raccordement 8 sont en communication fluide avec la partie de défilement interne 4 et la partie de défilement externe 5 dans la paroi de séparation 3. Chaque surface opposée du trou de communication 8 s'incline avec un angle différent, ce qui réduit la taille d'un angle d'écoulement entrant et diminue la rotation du rotor de turbine 7. Une soupape de commutation en forme de disque 10 comportant un centre de rotation 9 est disposée entre l'orifice d'entrée des gaz d'échappement 2 et la paroi de séparation 3. La soupape de commutation 10 entre en contact avec une paroi interne du logement de turbine 1 et une partie de paroi formant l'orifice d'entrée des gaz d'échappement 2 lorsque le logement de turbine 1 est complètement fermé par la soupape de commutation 10 (représentée sur la figure 1), qui bloque l'écoulement des gaz d'échappement dans le logement de turbine 1 et augmente le chargement du moteur.

La soupape de commutation 10 est capable de sélectionner trois positions (représentées sur la figure 2) conformément aux motifs d'écoulement des gaz d'échappement dans le logement de turbine 1 en plus de la condition complètement fermée (représentée sur la figure 1). En position A (vitesse lente du moteur), les gaz d'échappement

ne s'écoulent que dans la partie de défilement interne 4. Dans ce cas, les gaz d'échappement s'écoulent dans une direction tangentielle des aubes de turbine 6 et entrent en contact avec les aubes de turbine 6 avec un grand angle d'écoulement entrant. En position B (vitesse moyenne du moteur), une partie des gaz d'échappement s'écoule dans la partie de défilement externe 5, qui commande la suralimentation. En position C (vitesse élevée du moteur), les gaz d'échappement s'écoulent principalement dans la partie de défilement externe 5. Les gaz d'échappement s'écoulent vers le centre de rotation des aubes de turbine 6 via les parties de raccordement 8 et entrent en contact avec les aubes de turbine 6 avec un petit angle d'écoulement.

Dans le mode de réalisation montré sur la figure 1, l'écoulement des gaz d'échappement contacte la totalité de la surface de la soupape de commutation 10. La soupape de commutation 10 ne nécessite pas une grande force externe pour complètement fermer l'orifice d'entrée des gaz d'échappement 2 puisque l'élément dans le sens des aiguilles d'une montre et l'élément dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de la soupape de commutation sont bien équilibrés pour maintenir la position fermée.

Bien que la soupape de commutation 10 soit en forme de disque dans ce mode de réalisation, la soupape de commutation peut être composée d'une plaque rectangulaire en fonction de la forme de la partie de défilement interne 4 et de la partie de défilement externe 5 formées dans le logement de turbine 1.

Un autre mode de réalisation de cette invention est illustré sur la figure 3. Une extrémité de la soupape de commutation 11 est supportée de manière rotative par le logement de turbine 1 à la jonction de l'orifice d'entrée des gaz d'échappement 2 et des parties de défilement interne et externe 4, 5. La soupape de commutation 11 est

capable de sélectionner quatre positions incluant la position complètement fermée, la position A (vitesse lente du moteur), la position B (vitesse moyenne du moteur), et la position C (vitesse élevée du moteur), comme cela est
5 représenté sur la figure 3. Les directions d'écoulement et les motifs des gaz d'échappement correspondant aux positions respectives de la soupape de commutation 11 sont les mêmes que celles du premier mode de réalisation de la figure 1.

10 Un autre mode de réalisation de cette invention est représenté sur la figure 4. La soupape de commutation 12 est composée d'un premier élément de soupape 13 et d'un deuxième élément de soupape 14. Une extrémité du premier élément de soupape 13 est supportée de manière rotative sur
15 le logement de turbine 1 de sorte que le premier élément de soupape 13 sépare l'orifice d'entrée des gaz d'échappement 2 de la partie de défilement externe 5. Une extrémité du deuxième élément de soupape 14 est supportée de manière rotative sur le logement de turbine 1 de sorte que le
20 deuxième élément de soupape 14 sépare l'orifice d'entrée des gaz d'échappement 2 de la partie de défilement interne 4.

Lorsque la soupape de commutation 12 est complètement fermée, l'écoulement des gaz d'échappement est bloqué, ce
25 qui mène au mode de réchauffement du moteur dans lequel la charge du moteur est agrandie. Dans cette condition, les extrémités libres des premier et deuxième éléments de soupape 13, 14 entrent en contact avec la paroi de séparation 3 et bloquent l'écoulement des gaz
30 d'échappement.

Lorsque la suralimentation à vitesse lente du moteur est nécessaire, le deuxième élément de soupape 14 doit être déplacé à la position montrée par la ligne imaginaire indiquée sur la figure 4, et les gaz d'échappement
35 s'écoulent dans la partie de défilement interne 4. Lorsque

la suralimentation à vitesse moyenne du moteur est nécessaire, les extrémités libres des premier et deuxième éléments de soupape 13, 14 sont déplacées pour être espacées de la paroi de séparation 3 et commandent le débit d'écoulement entrant des gaz d'échappement dans les parties de défilement interne et externe 4, 5. Lorsque la suralimentation à vitesse élevée du moteur est nécessaire, l'extrémité libre du premier élément de soupape 13 est déplacée pour être très espacée de la paroi de séparation 3 et augmenter la quantité d'écoulement entrant des gaz d'échappement dans la partie de défilement externe 5.

Encore un autre mode de réalisation de cette invention est représenté sur la figure 5. Un premier papillon des gaz 15 et un deuxième papillon des gaz 16 sont disposés sur la partie de défilement interne 4 et la partie de défilement externe 5, respectivement. Le premier papillon des gaz 15 et le deuxième papillon des gaz 16 sont raccordés à un lien 17 et à un lien 18 disposés à l'extérieur du logement de turbine 1, respectivement. L'ouverture et la fermeture des papillons des gaz 15 et 16 sont commandées par les liens 17 et 18. Chaque élément de soupape dans les autres modes de réalisation montrés sur les figures 1 à 4 peut également être commandé par un lien.

Lorsque le réchauffement du moteur est nécessaire dans le mode de réalisation montré sur la figure 5, la charge du moteur augmente en fermant complètement le premier papillon des gaz 15 et le deuxième papillon des gaz 16 et en bloquant l'écoulement des gaz d'échappement dans les parties de défilement interne et externe 4 et 5.

Lorsque la suralimentation à vitesse lente du moteur est nécessaire (en fonctionnement à vitesse lente), le deuxième papillon des gaz 16 doit être ouvert et les gaz d'échappement s'écoulent dans la partie de défilement interne 4. Lorsque la suralimentation à vitesse moyenne du moteur est nécessaire (en fonctionnement à vitesse

moyenne), les premier et deuxième papillons des gaz 15 et 16 doivent être partiellement ouverts et le débit d'écoulement entrant des gaz d'échappement dans les parties de défilement interne et externe 4 et 5 est commandé.

5 Lorsque la suralimentation à vitesse élevée du moteur est nécessaire (en fonctionnement à vitesse élevée), le premier papillon des gaz 15 doit être ouvert et le deuxième papillon des gaz 16 doit être fermé, et les gaz d'échappement s'écoulent dans la partie de défilement
-10 externe 5.

Dans les modes de réalisation précédents montrés sur les figures 1 à 5, la commande de la suralimentation est facilement réalisée en sélectionnant la position des soupapes de commutation en plus de la fonction de
15 réchauffement du moteur.

Il est évident que la description détaillée précédente doit être considérée comme illustrative plutôt que limitative et on comprendra que les revendications
20 suivantes incluant tous les équivalents ont pour but de définir la portée de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Turbocompresseur comprenant :
un logement de turbine (1) comportant un orifice d'entrée
5 des gaz d'échappement (2) et des parties de défilement interne
(4) et externe (5) divisant l'écoulement des gaz d'échappement
faisant tourner un rotor de turbine (7) ;
une soupape de commutation (10 ; 11 ; 12 ; 15, 16) disposée
entre les parties de défilement interne et externe (4, 5) et
10 l'orifice d'entrée des gaz d'échappement (2), qui est capable de
fermer complètement les parties de défilement interne et externe
(4, 5) simultanément.

2. Turbocompresseur selon la revendication 1, dans lequel
15 le centre de la soupape de commutation (10 ; 15, 16) est supporté
de manière rotative par le logement de turbine (1).

3. Turbocompresseur selon la revendication 1, dans lequel
une extrémité de la soupape de commutation (11 ; 12 ; 15, 16) est
20 supportée de manière rotative par le logement de turbine (1).

4. Turbocompresseur selon la revendication 1, dans lequel
la soupape de commutation (15, 16) inclut une paire d'éléments de
soupape (15, 16) dont l'un ferme complètement la partie de
25 défilement interne (4) et l'autre ferme complètement la partie de
défilement externe (5).

5. Turbocompresseur selon la revendication 4, dans lequel
la soupape de commutation (15, 16) est un papillon des gaz.
30

6. Turbocompresseur selon l'une quelconque des
revendications 1 à 5, dans lequel la soupape de commutation (10 ;
11 ; 12 ; 15, 16) est actionnée pour s'ouvrir et se fermer par un
mécanisme de lien disposé à l'extérieur du logement de turbine.

Fig. 1

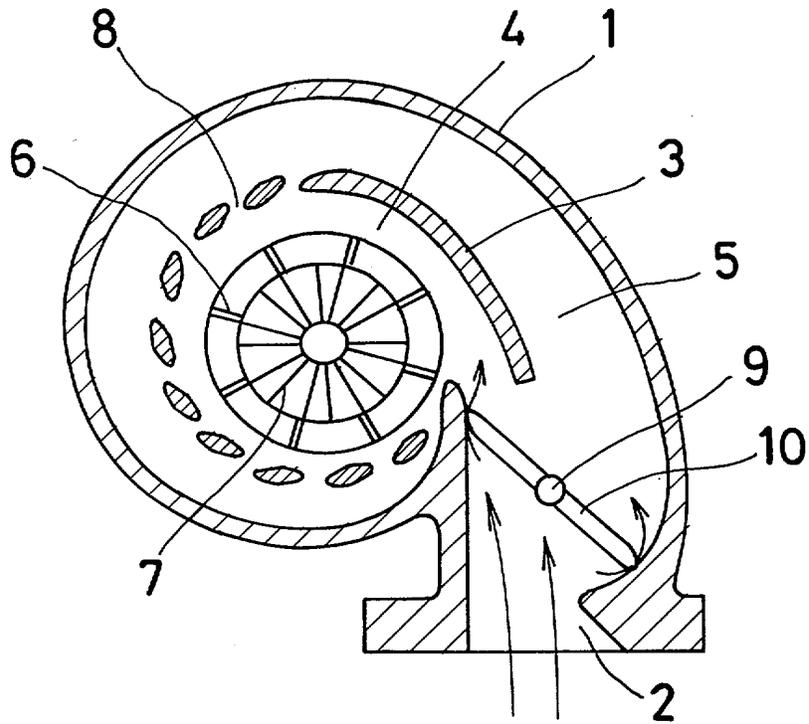


Fig. 2

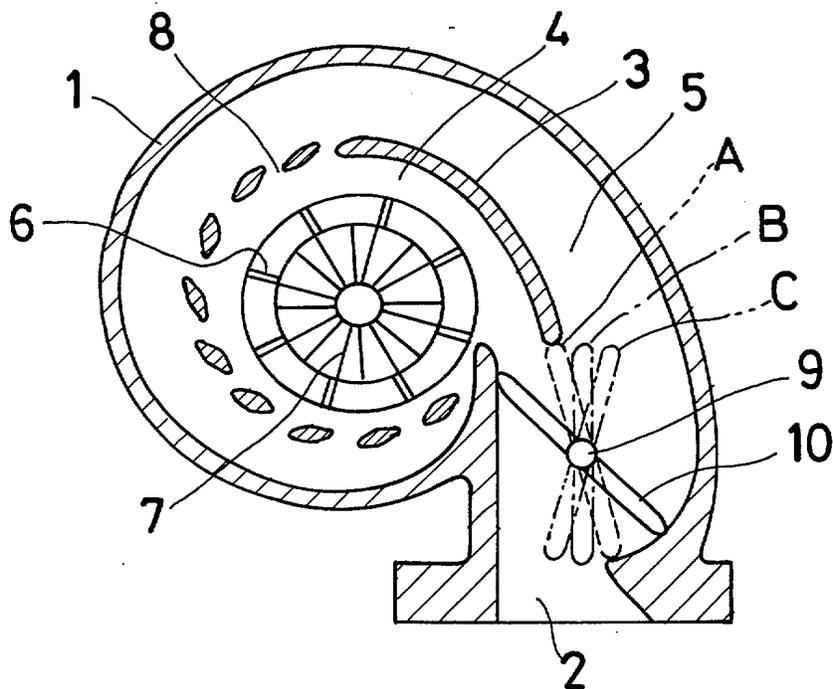


Fig. 3

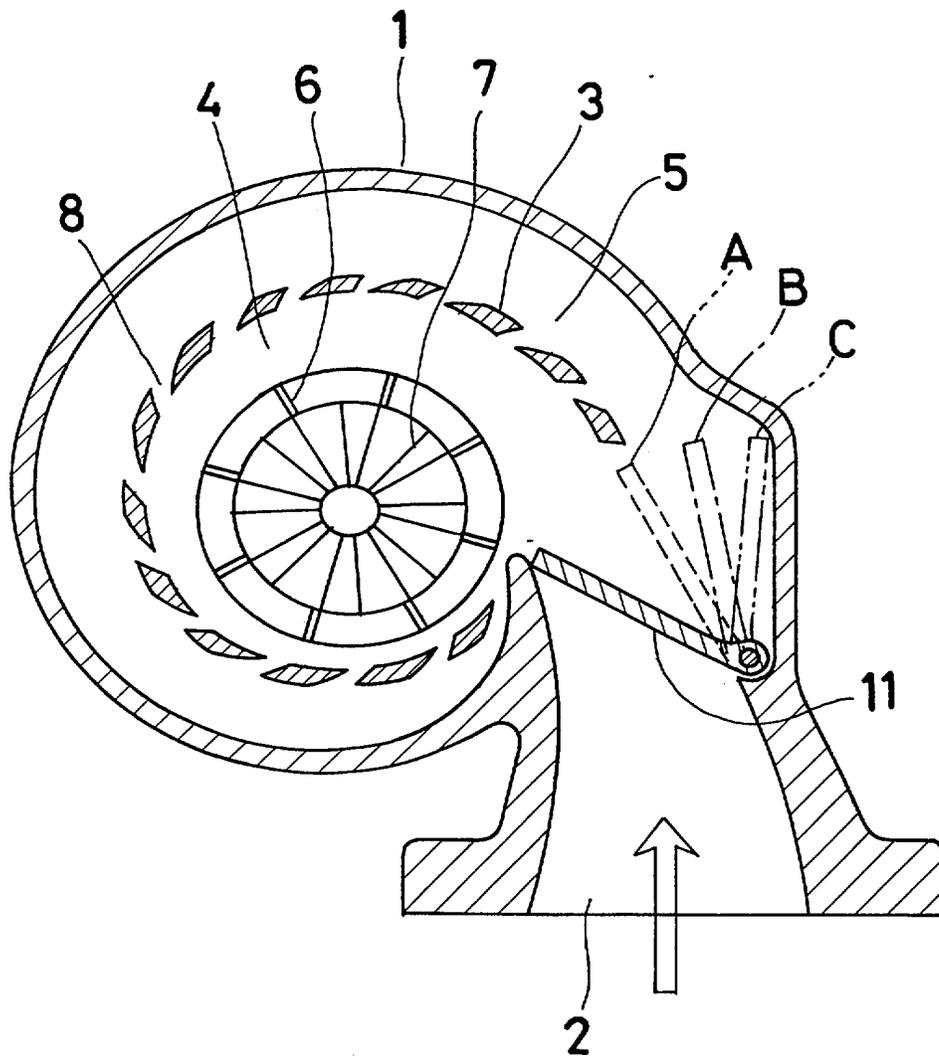


Fig. 4

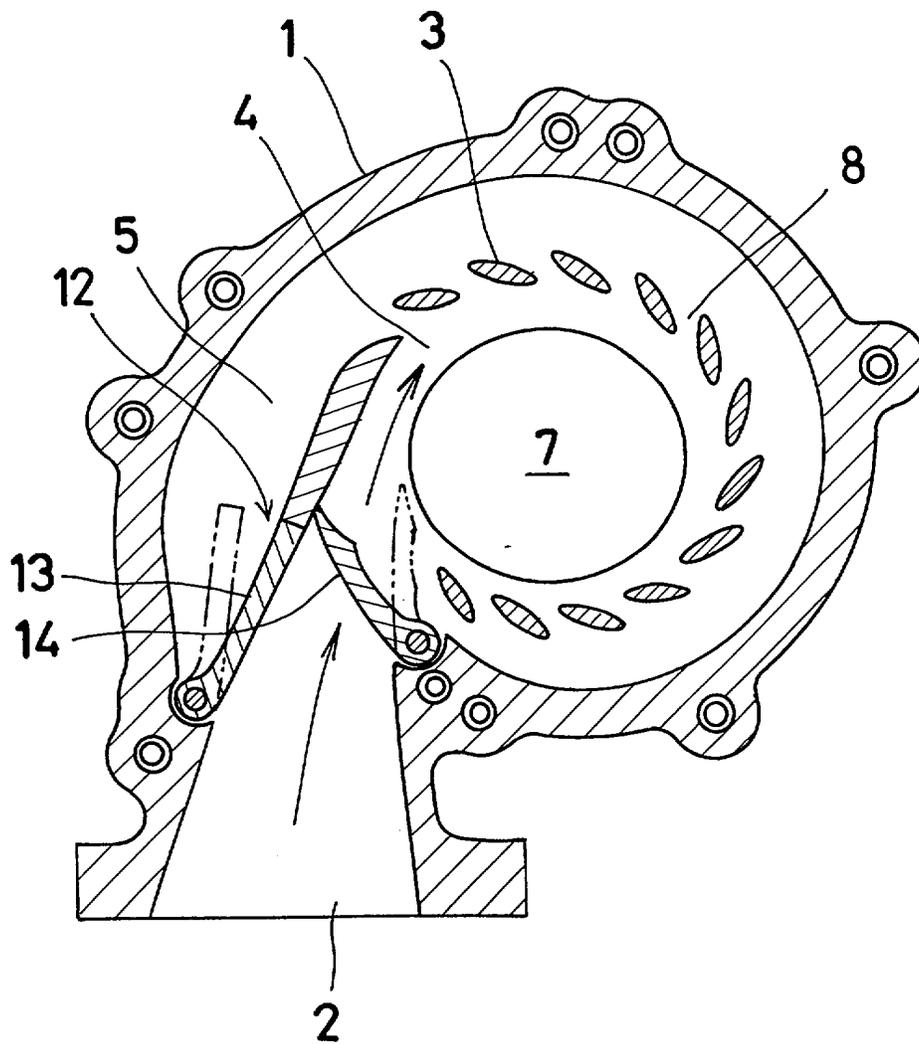


Fig. 5

