

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202560632 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201220199048. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 05. 07

(73) 专利权人 康跃科技股份有限公司

地址 262700 山东省潍坊市寿光市经济开发区洛前街01号

(72) 发明人 王航 李永泰 朱智富 李延召
袁道军 王艳霞 宋丽华

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 李江

(51) Int. Cl.

F04D 29/28 (2006. 01)

F04D 29/42 (2006. 01)

F04D 29/46 (2006. 01)

F04D 27/00 (2006. 01)

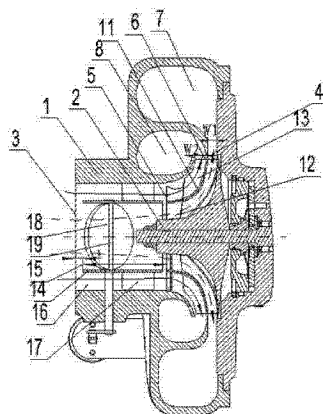
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 12 页

(54) 实用新型名称

一种双驱并联顺序增压压气机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双驱并联顺序增压压气机,包括压气机壳,压气机壳内安装有压气机叶轮,压气机壳内设有压气机流道,压气机壳上设有分别与压气机流道连通的压气机进气口和压气机出气口;所述压气机叶轮上设有叶轮进气流道,叶轮进气流道分别与压气机进气口和压气机流道连通。本实用新型可以有效改善发动机低速工况下的压气机喘振,并能有效拓宽发动机中高工况下的进气流量,改善发动机性能。本实用新型中的压气机壳和压气机叶轮结构继承性好,容易快速实现工程化。



1. 一种双驱并联顺序增压压气机,包括压气机壳(1),压气机壳(1)内安装有压气机叶轮(2),压气机壳(1)内设有压气机流道,压气机壳(1)上设有分别与压气机流道连通的压气机进气口(3)和压气机出气口;

其特征在于:

所述压气机叶轮(2)上设有叶轮进气流道,叶轮进气流道分别与压气机进气口(3)和压气机流道连通。

2. 根据权利要求1所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:

压气机流道包括并排设置在压气机壳(1)上的压气机内流道(7)和压气机外流道(8);所述压气机内流道(7)的进气口宽度(W1)与压气机外流道(8)的进气口宽度(W2)之比为0.1~10。

3. 根据权利要求2所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:

所述压气机内流道(7)的进气口处设有压气机扩压器(4)。

4. 根据权利要求2或3所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述压气机出气口包括与压气机内流道(7)连通的压气机内流道出气口(9)和与压气机外流道(8)连通的压气机外流道出气口(10),所述压气机内流道出气口(9)的宽度(W3)与压气机外流道出气口(10)的宽度(W4)之比为0.1~10。

5. 根据权利要求4所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:

所述压气机内流道(7)的进气口宽度(W1)与压气机外流道(8)的进气口宽度(W2)的比值大小与压气机内流道出气口(9)的宽度(W3)与压气机外流道出气口(10)的宽度(W4)的比值大小不相同。

6. 根据权利要求4所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:压气机叶轮(2)上设有叶轮进气口(5)和叶轮出气口(6),压气机叶轮(2)上位于叶轮进气口(5)和叶轮出气口(6)之间的位置设有全周布置的分隔板(11),所述分隔板(11)将叶轮进气流道分为与压气机内流道(7)连通的叶轮进气内流道(12)和与压气机外流道(8)连通的叶轮进气外流道(13)。

7. 根据权利要求6所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述压气机叶轮(2)与压气机进气口(3)之间的进气口通道内设有分隔壁(14),所述分隔壁(14)沿轴向方向且呈全周布置,所述分隔壁(14)将压气机叶轮(2)与压气机进气口(3)之间的进气口通道间隔为压气机进气口内通道(15)和压气机进气口外通道(16)。

8. 根据权利要求7所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述压气机进气口外通道(16)位于压气机进气口内通道(15)的周向外侧。

9. 根据权利要求8所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述压气机进气口内通道(15)与叶轮进气内流道(12)相对应且相连通,所述压气机进气口外通道(16)与叶轮进气外流道(13)相对应且相连通。

10. 根据权利要求9所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述分隔壁(14)靠近压气机进气口(3)的一端与叶轮进气口(5)之间的距离(H)为60~100mm,所述分隔壁(14)靠近压气机进气口(3)的另一端与压气机进气口(3)之间的距离(h)为5~20mm。

11. 根据权利要求10所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:在压气机进

气口外通道(16)内设有均匀布置的若干个固定导流叶片(17)。

12. 根据权利要求11所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述压气机进气口外通道(16)、叶轮进气外流道(13)、压气机外流道(8)是常开流道。

13. 根据权利要求12所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述压气机进气口内通道(15)内靠近压气机进气口(3)处设有与压气机进气口内通道(15)相配合的蝶形阀(18),所述蝶形阀(18)上设有与之一体连接的阀门轴(19),所述阀门轴(19)传动连接有控制机构,所述蝶形阀(18)在控制机构的带动下绕阀门轴(19)转动,从而将压气机进气口内通道(15)打开或关闭。

14. 根据权利要求12所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述压气机内流道(7)靠近压气机内流道出气口(9)处的位置设有可调阀门(20),所述可调阀门(20)的一端连接有阀门轴(19),阀门轴(19)传动连接有控制机构,可调阀门(20)在控制机构的带动下绕阀门轴(19)转动,从而实现压气机内流道(7)的打开或关闭。

15. 根据权利要求12所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述压气机扩压器(4)内靠近叶轮出气口(6)处呈环形均匀设有若干个可调导流叶片(21),所述固定导流叶片(17)的数量与所述可调导流叶片(21)的数量之比为0.2~6。

16. 根据权利要求15所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述每个可调导流叶片(21)转动连接一个拨叉(22),所述拨叉(22)转动连接拨叉盘(23),所述拨叉盘(23)在控制机构的带动下转动实现可调导流叶片(21)的转动,从而实现压气机内流道(7)的打开或关闭。

17. 根据权利要求10所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:所述压气机进气口内通道(15)、叶轮进气内流道(12)、压气机内流道(7)为常开流道。

18. 根据权利要求17所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:在压气机进气口外通道(16)内靠近叶轮进气口(5)处设有若干均匀布置的可调导流叶片(21),所述每个可调导流叶片(21)分别对应一个与之配合的齿轮(24),所述齿轮(24)对应设置一个齿轮盘(25),所述齿轮盘(25)可在控制机构的带动下转动以实现可调导流叶片(21)的转动,从而实现压气机进气口外通道(16)的打开或关闭。

19. 根据权利要求17所述的一种双驱并联顺序增压压气机,其特征在于:在所述压气机外流道(8)内靠近压气机外流道出气口(10)处设有可调阀门(20),所述可调阀门(20)的一端连接有阀门轴(19),阀门轴(19)传动连接有控制机构,可调阀门(20)在控制机构的带动下绕阀门轴(19)转动,从而实现压气机外流道(8)的打开或关闭。

一种双驱并联顺序增压压气机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种增压压气机,具体地说是涉及一种双通道压气机壳、单压气机叶轮的双驱并联顺序增压压气机,属于内燃机增压领域。

背景技术

[0002] 涡轮增压器是利用发动机排出的废气能量驱动涡轮转动,从而带动与涡轮同轴的压气机叶轮高速旋转,压气机将压缩了的空气推入发动机气缸,增加了发动机的空气量,在压力和流速的推动下,使燃烧更充分,从而提高了发动机的功率、降低了燃油消耗,同时还减少了有害物的排放,降低了噪音。

[0003] 近年来,随着发动机升功率的大幅提升,增压技术指标也需要不断提升,这就需要匹配性能更高的涡轮增压器,由此,开发具有高压比、高效率、高可靠性,同时具有更宽的可用流量范围的涡轮增压器,是提高发动机功率和改善目前发动机动力性能的必备条件。但目前传统的涡轮增压器基本都采用单叶轮单通道压气机,发动机低速工况范围时容易出现增压器喘振现象,在发动机高速工况范围时容易出现增压器流量阻塞现象,且不能有效满足涡轮增压器所需要达到的更高压比、流量范围和效率水平。因此,许多发动机应用领域被迫采用两级涡轮增压系统,从使用性能上来讲,两级涡轮增压系统具有很多优点,但与传统应用的单叶轮涡轮增压器相比,两级涡轮增压系统体积庞大、布置复杂,而且设计生产技术难度较大、制造成本较高,该两级涡轮增压系统仅适用于高端发动机,推广难度较大。

[0004] 因此,希望设计一种采用单压气机叶轮、双压气机流道结构的双驱并联顺序增压压气机,该压气机可以有效降低涡轮增压器小流量范围的喘振损失及大流量范围的阻塞影响,并能有效拓宽涡轮增压器的流量范围。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的问题是提供一种主要用于改善涡轮增压器小流量范围的喘振及大流量范围的阻塞影响,有效拓宽涡轮增压器的流量范围的双驱并联顺序增压压气机。

[0006] 为了解决上述问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种双驱并联顺序增压压气机,包括压气机壳,压气机壳内安装有压气机叶轮,压气机壳内设有压气机流道,压气机壳上设有分别与压气机流道连通的压气机进气口和压气机出气口;

[0008] 所述压气机叶轮上设有叶轮进气流道,叶轮进气流道分别与压气机进气口和压气机流道连通。

[0009] 以下是本实用新型对上述方案的进一步改进:

[0010] 压气机流道包括并排设置在压气机壳上的压气机内流道和压气机外流道;所述压气机内流道的进气口宽度与压气机外流道的进气口宽度之比为 0.1 ~ 10。

[0011] 进一步改进:所述压气机内流道的进气口处设有压气机扩压器。

[0012] 进一步改进：所述压气机出气口包括与压气机内流道连通的压气机内流道出气口和与压气机外流道连通的压气机外流道出气口，所述压气机内流道出气口的宽度与压气机外流道出气口的宽度之比为 0.1 ~ 10。

[0013] 进一步改进：所述压气机内流道的进气口宽度与压气机外流道的进气口宽度的比值大小与压气机内流道出气口的宽度与压气机外流道出气口的宽度的比值大小不相同。

[0014] 进一步改进：压气机叶轮上设有叶轮进气口和叶轮出气口，压气机叶轮上位于叶轮进气口和叶轮出气口之间的位置设有全周布置的分隔板，所述分隔板将叶轮进气流道分为与压气机内流道连通的叶轮进气内流道和与压气机外流道连通的叶轮进气外流道。

[0015] 进一步改进：所述压气机叶轮与压气机进气口之间的进气口通道内设有分隔壁，所述分隔壁沿轴向方向且呈全周布置，所述分隔壁将压气机叶轮与压气机进气口之间的进气口通道间隔为压气机进气口内通道和压气机进气口外通道。

[0016] 进一步改进：所述压气机进气口外通道位于压气机进气口内通道的周向外侧。

[0017] 进一步改进：所述压气机进气口内通道与叶轮进气内流道相对应且相连通，所述压气机进气口外通道与叶轮进气外流道相对应且相连通。

[0018] 进一步改进：所述分隔壁靠近压气机进气口的一端与叶轮进气口之间的距离为 60 ~ 100mm，所述分隔壁靠近压气机进气口的另一端与压气机进气口之间的距离为 5 ~ 20mm。

[0019] 进一步改进：在压气机进气口外通道内设有均匀布置的若干个固定导流叶片。

[0020] 进一步改进：所述压气机进气口外通道、叶轮进气外流道、压气机外流道是常开流道。

[0021] 进一步改进：所述压气机进气口内通道内靠近压气机进气口处设有与压气机进气口内通道相配合的蝶形阀，所述蝶形阀上设有与之一体连接的阀门轴，所述阀门轴传动连接有控制机构，所述蝶形阀在控制机构的带动下绕阀门轴转动，从而将压气机进气口内通道打开或关闭。

[0022] 另一种改进：

[0023] 所述压气机内流道靠近压气机内流道出气口处的位置设有可调阀门，所述可调阀门的一端连接有阀门轴，阀门轴传动连接有控制机构，可调阀门在控制机构的带动下绕阀门轴转动，从而实现压气机内流道的打开或关闭。

[0024] 另一种改进：

[0025] 所述压气机扩压器内靠近叶轮出气口处呈环形均匀设有若干个可调导流叶片，所述固定导流叶片的数量与所述可调导流叶片的数量之比为 0.2 ~ 6。

[0026] 进一步改进：所述每个可调导流叶片转动连接一个拨叉，所述拨叉转动连接拨叉盘，所述拨叉盘在控制机构的带动下转动实现可调导流叶片的转动，从而实现压气机内流道的打开或关闭。

[0027] 另一种改进：

[0028] 所述压气机进气口内通道、叶轮进气内流道、压气机内流道为常开流道。

[0029] 进一步改进：

[0030] 在压气机进气口外通道内靠近叶轮进气口处设有若干均匀布置的可调导流叶片，所述每个可调导流叶片分别对应一个与之配合的齿轮，所述齿轮对应设置一个齿轮盘，所

述齿轮盘可在控制机构的带动下转动以实现可调导流叶片的转动,从而实现压气机进气口外通道的打开或关闭。

[0031] 另一种改进:

[0032] 在所述压气机外流道内靠近压气机外流道出气口处设有可调阀门,所述可调阀门的一端连接有阀门轴,阀门轴传动连接有控制机构,可调阀门在控制机构的带动下绕阀门轴转动,从而实现压气机外流道的打开或关闭。

[0033] 本实用新型采用上述技术方案,当压气机进气口外通道、叶轮进气外流道、压气机外流道是常开流道时,布置在靠近压气机进气口处的蝶形阀方案的工作过程、布置在压气机内流道出气口处的可调阀门方案及在扩压器上设置可调导流叶片的工作过程相同。

[0034] 当发动机处于低速工况范围时,蝶形阀或可调阀门或压气机扩压器上设置的可调导流叶片在控制机构的带动下转动,将压气机进气口内通道或将压气机内流道出气口关闭,由于叶轮进气内流道、压气机内流道与压气机进气口内通道相通,因此叶轮进气内流道、压气机内流道同时也被处于关闭状态,此时新鲜空气在压气机叶轮转动所产生的离心力的带动下仅被吸入到压气机进气口外通道,然后经叶轮进气外流道、压气机外流道压缩加速后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳进气通道截面变小,可以有效改善发动机低速工况下的压气机喘振。

[0035] 当发动机处于中、高速工况范围时,蝶形阀或可调阀门或压气机扩压器上设置的可调导流叶片在控制机构的带动下绕阀门轴转动,将压气机进气口内通道或将压气机内流道出气口打开,从而将叶轮进气内流道、压气机内流道同时打开,此时新鲜空气在压气机叶轮所产生的离心力的带动下被吸入到压气机进气口内通道和压气机进气口外通道。进入压气机进气口内通道的新鲜空气在离心力的作用下经叶轮进气内流道、压气机内流道压缩加速后进入发动机参与燃烧。进入压气机进气口外通道的新鲜空气在离心力的作用下经叶轮进气外流道、压气机外流道压缩加速做功后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳进气通道截面变大,从而有效拓宽了发动机中高工况下的进气流量,改善了发动机性能。

[0036] 当压气机进气口内通道、叶轮进气内流道、压气机内流道是常开流道时,布置在靠近叶轮进气口处的可调导流叶片方案的工作过程与布置在靠近压气机内流道出气口处的可调阀门方案的工作过程相同。

[0037] 当发动机处于低速工况范围时,可调导流叶片和可调阀门在控制机构的带动下转动,将压气机进气口外通道或将压气机外流道出气口关闭,由于叶轮进气外流道、压气机外流道与压气机进气口外通道相通,因此叶轮进气外流道、压气机外流道同时也被处于关闭状态,此时新鲜空气在压气机叶轮转动所产生的离心力的带动下仅被吸入到压气机进气口内通道,然后经叶轮进气内流道、压气机内流道压缩加速后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳进气通道截面变小,可以有效改善发动机低速工况下的压气机喘振。

[0038] 当发动机处于中、高速工况范围时,可调导流叶片和可调阀门在控制机构的带动下转动,将压气机进气口外通道或将压气机外流道出气口打开,从而将叶轮进气外流道、压气机外流道同时打开,此时新鲜空气在压气机叶轮所产生的离心力的带动下被吸入到压气机进气口内通道和压气机进气口外通道。进入压气机进气口内通道的新鲜空气在离心力的作用下经叶轮进气内流道、压气机内流道压缩加速后进入发动机参与燃烧。进入压气机进气口外通道的新鲜空气在离心力的作用下经叶轮进气外流道、压气机外流道压缩加速做功

后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳进气通道截面积变大,从而有效拓宽了发动机中高工况下的进气流量,改善了发动机性能。

[0039] 综上所述,本实用新型采用上述方案,可以有效改善发动机低速工况下的压气机喘振,并能有效拓宽发动机中高工况下的进气流量,改善发动机性能。本实用新型中的压气机壳和压气机叶轮结构继承性好,容易快速实现工程化。

[0040] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步说明。

附图说明

[0041] 附图 1 是本实用新型实施例 1 中双驱并联顺序增压压气机在发动机中、高速工况范围时的结构示意图;

[0042] 附图 2 是本实用新型实施例 1 中双驱并联顺序增压压气机出气口结构示意图;

[0043] 附图 3 是本实用新型实施例 1 中双驱并联顺序增压压气机的压气机叶轮的截面示意图;

[0044] 附图 4 是本实用新型实施例 1 中双驱并联顺序增压压气机在压气机叶轮的结构示意图;

[0045] 附图 5 是本实用新型实施例 1 中双驱并联顺序增压压气机在发动机低速工况范围时的结构示意图;

[0046] 附图 6 是本实用新型实施例 2 中双驱并联顺序增压压气机的结构示意图;

[0047] 附图 7 是本实用新型实施例 2 中双驱并联顺序增压压气机的压气机壳的结构示意图;

[0048] 附图 8 是本实用新型实施例 3 中双驱并联顺序增压压气机的结构示意图;

[0049] 附图 9 是本实用新型实施例 3 中双驱并联顺序增压压气机在发动机中、高速工况范围时的结构示意图;

[0050] 附图 10 是本实用新型实施例 3 中双驱并联顺序增压压气机的压气机壳和控制机构的结构示意图;

[0051] 附图 11 是本实用新型实施例 3 中双驱并联顺序增压压气机在发动机低速工况范围时的结构示意图;

[0052] 附图 12 是本实用新型实施例 4 中双驱并联顺序增压压气机的在发动机低速工况范围时的结构示意图。

[0053] 附图 13 是本实用新型实施例 4 中双驱并联顺序增压压气机的在发动机中、高工况范围时的结构示意图。

[0054] 附图 14 是本实用新型实施例 5 中双驱并联顺序增压压气机的压气机壳及控制机构的结构示意图;

[0055] 附图 15 是本实用新型实施例 1-5 中压气机特性曲线图。

[0056] 图中:1-压气机壳;2-压气机叶轮;3-压气机进气口;4-压气机扩压器;5-叶轮进气口;6-叶轮出气口;7-压气机内流道;8-压气机外流道;9-压气机内流道出气口;10-压气机外流道出气口;11-分隔板;12-叶轮进气内流道;13-叶轮进气外流道;14-分隔壁;15-压气机进气口内通道;16-压气机进气口外通道;17-固定导流叶片;18-蝶形阀;19-阀门轴;20-可调阀门;21-可调导流叶片;22-拨叉;23-拨叉盘;24-齿轮;25-齿轮

盘。

具体实施方式

[0057] 实施例 1, 如图 1、图 2 所示, 一种双驱并联顺序增压压气机, 包括压气机壳 1, 压气机壳 1 内安装有压气机叶轮 2, 压气机壳 1 内设有压气机流道, 压气机壳 1 上设有分别与压气机流道连通的压气机进气口 3 和压气机出气口, 其特征在于: 所述压气机叶轮 2 上设有叶轮进气流道, 叶轮进气流道分别与压气机进气口 3 和压气机流道连通。

[0058] 压气机流道包括并排设置在压气机壳 1 上的压气机内流道 7 和压气机外流道 8; 所述压气机内流道 7 的进气口宽度 W_1 与压气机外流道 8 的进气口宽度 W_2 之比为 $0.1 \sim 10$ 。

[0059] 所述压气机内流道 7 的进气口处设有压气机扩压器 4。

[0060] 所述压气机出气口包括与压气机内流道 7 连通的压气机内流道出气口 9 和与压气机外流道 8 连通的压气机外流道出气口 10, 所述压气机内流道出气口 9 的宽度 W_3 与压气机外流道出气口 10 的宽度 W_4 之比为 $0.1 \sim 10$ 。

[0061] 所述压气机内流道 7 的进气口宽度 W_1 与压气机外流道 8 的进气口宽度 W_2 的比值大小与压气机内流道出气口 9 的宽度 W_3 与压气机外流道出气口 10 的宽度 W_4 的比值大小不相同。

[0062] 如图 3、图 4 所示, 压气机叶轮 2 上设有叶轮进气口 5 和叶轮出气口 6, 压气机叶轮 2 上位于叶轮进气口 5 和叶轮出气口 6 之间的位置设有全周布置的分隔板 11, 所述分隔板 11 将叶轮进气流道分为与压气机内流道 7 连通的叶轮进气内流道 12 和与压气机外流道 8 连通的叶轮进气外流道 13。

[0063] 如图 1 所示, 所述压气机叶轮 2 与压气机进气口 3 之间的进气口通道内设有分隔壁 14, 所述分隔壁 14 沿轴向方向且呈全周布置。

[0064] 所述分隔壁 14 将压气机叶轮 2 与压气机进气口 3 之间的进气口通道间隔为压气机进气口内通道 15 和压气机进气口外通道 16。

[0065] 所述压气机进气口外通道 16 位于压气机进气口内通道 15 的周向外侧。

[0066] 所述压气机进气口内通道 15 与叶轮进气内流道 12 相对应且相连通, 所述压气机进气口外通道 16 与叶轮进气外流道 13 相对应且相连通。

[0067] 所述压气机进气口外通道 16、叶轮进气外流道 13、压气机外流道 8 是常开流道。

[0068] 所述分隔壁 14 靠近压气机进气口 3 的一端与叶轮进气口 5 之间的距离 H 为 $60 \sim 100\text{mm}$, 所述分隔壁 14 靠近压气机进气口 3 的另一端与压气机进气口 3 之间的距离 h 为 $5 \sim 20\text{mm}$ 。

[0069] 在压气机进气口外通道 16 内设有均匀布置的若干个固定导流叶片 17, 此结构设计一方面主要用于固定连接分隔壁 14 和压气机壳 1, 另一方面可以有效引导进入压气机进气口外通道 16 的废气流顺利进入叶轮进气外流道 13。

[0070] 在所述压气机进气口内通道 15 内靠近压气机进气口 3 处设有与压气机进气口内通道 15 相配合的蝶形阀 18。

[0071] 所述蝶形阀 18 上设有与之一体连接的阀门轴 19, 所述阀门轴 19 连接有控制机构, 所述蝶形阀 18 在控制机构的带动下绕阀门轴 19 转动, 从而将压气机进气口内通道 15 打开

或关闭。

[0072] 如图 5 所示,当发动机处于低速工况范围时,蝶形阀 18 在控制机构的带动下绕阀门轴 19 转动,将压气机进气口内通道 15 关闭,由于叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 与压气机进气口内通道 15 相连通,因此叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 同时也被处于关闭状态,此时新鲜空气在压气机叶轮 2 转动所产生的离心力的带动下仅被吸入到压气机进气口外通道 16,然后经叶轮进气外流道 13、压气机外流道 8 压缩加速后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳 1 进气通道截面积变小,可以有效改善发动机低速工况下的压气机喘振。

[0073] 如图 1 所示,当发动机处于中、高速工况范围时,蝶形阀 18 在控制机构的带动下绕阀门轴 19 转动,将压气机进气口内通道 15 打开,从而将叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 同时打开,此时新鲜空气在压气机叶轮 2 所产生的离心力的带动下被吸入到压气机进气口内通道 15 和压气机进气口外通道 16。进入压气机进气口内通道 15 的新鲜空气在离心力的作用下经叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 压缩加速后进入发动机参与燃烧。进入压气机进气口外通道 16 的新鲜空气在离心力的作用下经叶轮进气外流道 13、压气机外流道 8 压缩加速做功后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳 1 进气通道截面积变大,从而有效拓宽了发动机中高工况下的进气量,改善了发动机性能。

[0074] 实施例 2,如图 6、图 7 所示,在实施例 1 的基础上,去掉设置在压气机进气口内通道 15 内的蝶形阀 18,在所述压气机内流道 7 靠近压气机内流道出气口 9 处的位置设有可调阀门 20,所述可调阀门 20 的一端连接有阀门轴 19,阀门轴 19 传动连接有控制机构,并在控制机构的带动下,从而实现压气机内流道 7 的打开或关闭。

[0075] 该实施例的工作过程:如图 7 所示,发动机低速工况范围时,可调阀门 20 在控制机构的带动下处于关闭状态(如图中可调阀门实线所示),此时新鲜空气在压气机叶轮 2 转动所产生的离心力的带动下仅被吸入到压气机进气口外通道 16 然后经叶轮进气外流道 13、压气机外流道 8 压缩加速后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳进气通道截面积变小,可以有效改善发动机低速工况下的压气机喘振。而由于可调阀门 20 关闭从而阻挡了经压气机进气口内通道 15、叶轮进气内流道 12 和压气机内流道 7 进入发动机进气管的新鲜空气。发动机中、高速工况范围时,可调阀门 20 在控制机构的带动下处于打开状态(如图中可调阀门虚线所示),此工况的工作过程同实施例 1 中的在发动机中高速工况下的工作过程。

[0076] 实施例 3,如图 8、图 9 所示,在实施例 2 的基础上,去掉设置在靠近压气机内流道出气口 9 处的可调阀门 20,在所述压气机扩压器 4 内靠近叶轮出气口 6 处呈环形均匀设有若干个可调导流叶片 21,所述固定导流叶片 17 的数量与所述可调导流叶片 21 的数量之比为 0.2 ~ 6。

[0077] 如图 10 所示,所述每个可调导流叶片 21 转动连接一个拨叉 22,所述拨叉 22 转动连接拨叉盘 23,所述拨叉盘 23 在控制机构的带动下转动实现可调导流叶片 21 的转动,从而实现压气机内流道 7 的打开或关闭。

[0078] 该实施例 3 中的控制机构并不局限于拨叉控制机构,可以选择任意结构的控制机构。

[0079] 该实施例的工作过程:如图 11 所示,发动机低速工况范围时,可调导流叶片 21 在控制机构的带动下处于关闭状态,此时新鲜空气在压气机叶轮 2 转动所产生的离心力的带动下仅被吸入到压气机进气口内通道 15 然后经叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 压缩

加速后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳进气通道截面积变小,可以有效改善发动机低速工况下的压气机喘振。而由于可调导流叶片 21 关闭从而阻挡了经压气机进气口外通道 16、叶轮进气外流道 13 和压气机外流道 8 进入发动机进气管的新鲜空气。如图 9 所示,发动机中、高速工况范围时,可调导流叶片 21 在控制机构的带动下处于打开状态,此工况的工作过程同实施例 1 中的在发动机中高速工况下的工作过程。

[0080] 实施例 4,如图 12、图 13 所示,与上述实施例 1、2、3 不同,该方案所设计所述压气机进气口内通道 15、叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 为常开流道。在实施例 1 的基础上,去掉设置在压气机进气口内通道 15 的蝶形阀 18,在压气机进气口外通道 16 内靠近叶轮进气口 5 处设有若干均匀布置的可调导流叶片 21,所述每个可调导流叶片 21 分别对应一个与之配合的齿轮 24,所述齿轮 24 对应设置一个齿轮盘 25,所述齿轮盘 25 可在控制机构的带动下转动以实现可调导流叶片 21 的转动,从而实现压气机进气口外通道 16 的打开或关闭。

[0081] 该实施例 4 中的控制机构并不局限于齿轮控制机构,可以选择任意结构的控制机构。

[0082] 该实施例的工作过程:如图 12 所示,当发动机处于低速工况范围时,可调导流叶片 21 在控制机构的带动下转动,将压气机进气口外通道 16 关闭,由于叶轮进气外流道 13、压气机外流道 8 与压气机进气口外通道 16 相连通,因此叶轮进气外流道 13、压气机外流道 8 同时也被处于关闭状态,此时新鲜空气在压气机叶轮 2 转动所产生的离心力的带动下仅被吸入到压气机进气口内通道 15,然后经叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 压缩加速后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳进气通道截面积变小,可以有效改善发动机低速工况下的压气机喘振。

[0083] 如图 13 所示,当发动机处于中、高速工况范围时,可调导流叶片 21 在控制机构的带动下转动,将压气机进气口外通道 16 打开,从而将叶轮进气外流道 13、压气机外流道 8 同时打开,此时新鲜空气在压气机叶轮 2 所产生的离心力的带动下被吸入到压气机进气口内通道 15 和压气机进气口外通道 16。进入压气机进气口内通道 15 的新鲜空气在离心力的作用下经叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 压缩加速后进入发动机参与燃烧。进入压气机进气口外通道 16 的新鲜空气在离心力的作用下经叶轮进气外流道 13、压气机外流道 8 压缩加速做功后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳进气通道截面积变大,从而有效拓宽了发动机中高工况下的进气流量,改善了发动机性能。

[0084] 实施例 5,如图 14 所示,设计所述压气机进气口内通道 15、叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 是常开流道。在实施例 1 的基础上,去掉设置在压气机进气口内通道 15 的蝶形阀 18,在所述压气机外流道 8 内靠近压气机外流道出气口 10 处设有可调阀门 20,所述可调阀门 20 与控制机构连接并在控制机构的带动下,实现压气机外流道 8 的打开或关闭。

[0085] 该实施例工作过程,发动机低速工况范围时,可调阀门 20 在控制机构的带动下处于关闭状态(如图可调阀门实线所示),此时新鲜空气在压气机叶轮 2 转动所产生的离心力的带动下仅被吸入到压气机进气口内通道 15 然后经叶轮进气内流道 12、压气机内流道 7 压缩加速后进入发动机参与燃烧。由于压气机壳进气通道截面积变小,可以有效改善发动机低速工况下的压气机喘振。而由于可调阀门 20 关闭从而阻挡了依次经压气机进气口外通道 16、叶轮进气外流道 13 和压气机外流道 8 进入发动机进气管的新鲜空气。发动机中、高

速工况范围时,可调阀门 20 在控制机构的带动下处于打开状态(如图可调阀门虚线所示),此工况的工作过程同实施例 4 中的在发动机中、高速工况下的工作过程。

[0086] 上述实施例 1-5 中,如图 15 所示,当只有一个小压气机流道工作时,是一个小压气机的特性图(如图虚线所示),当之有一个大压气机流道工作时,是一个大压气机的特性图(如图实线所示),当设计两个压气机流道共同工作时,该压气机的特性曲线图会涵盖大小流道的压气机的特性图,从该图示可以明显看出采用此种技术方案后压气机进气流量范围得到扩充,同时出现两个独立效率圈,改善了压气机性能。

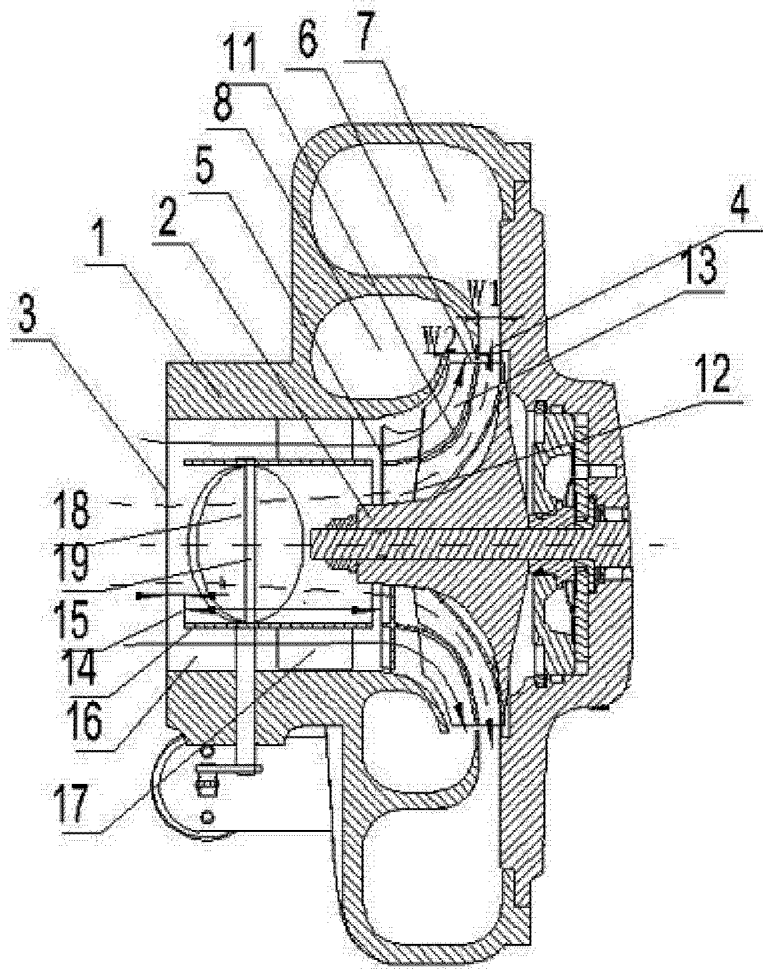


图 1

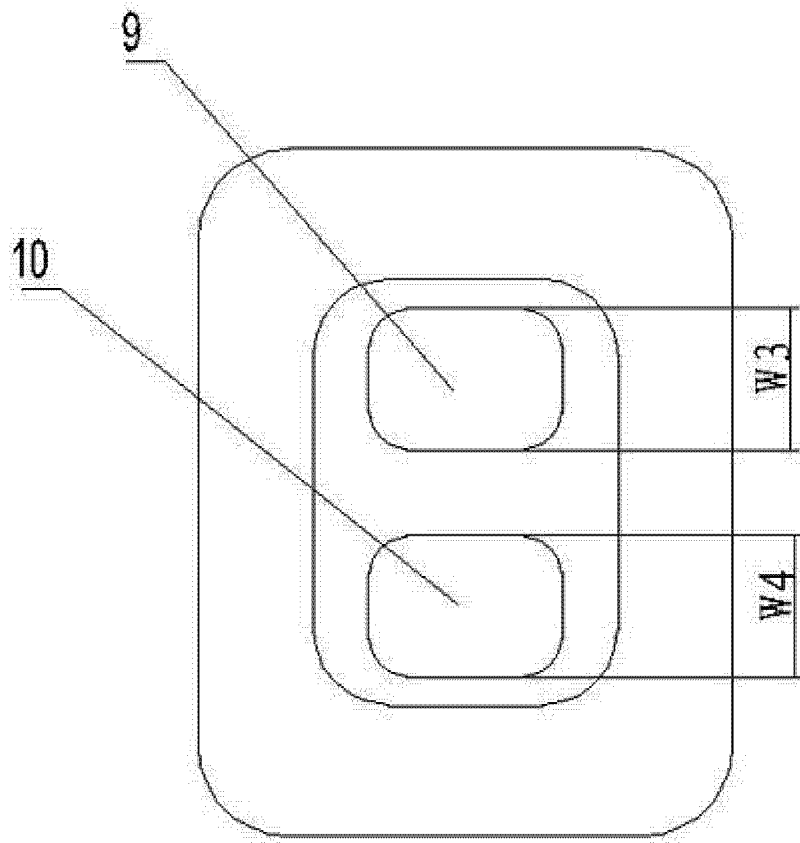


图 2

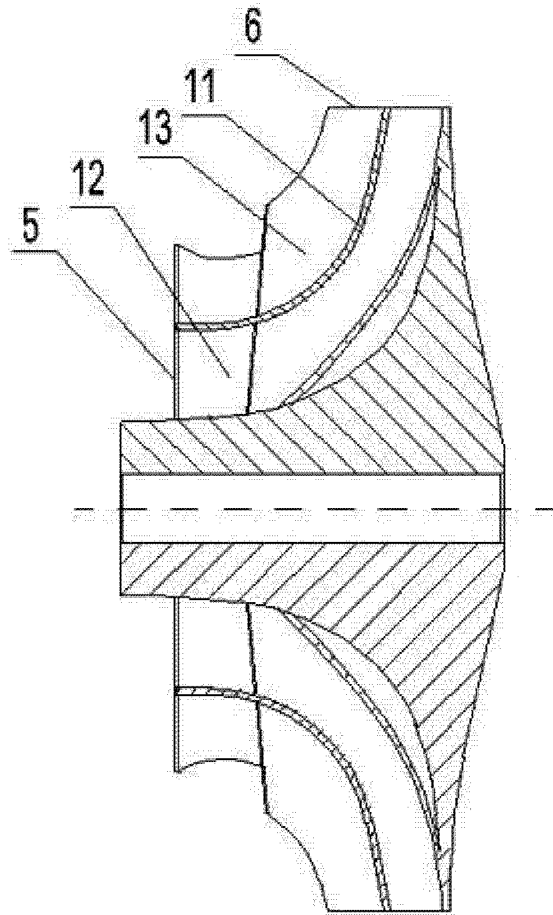


图 3

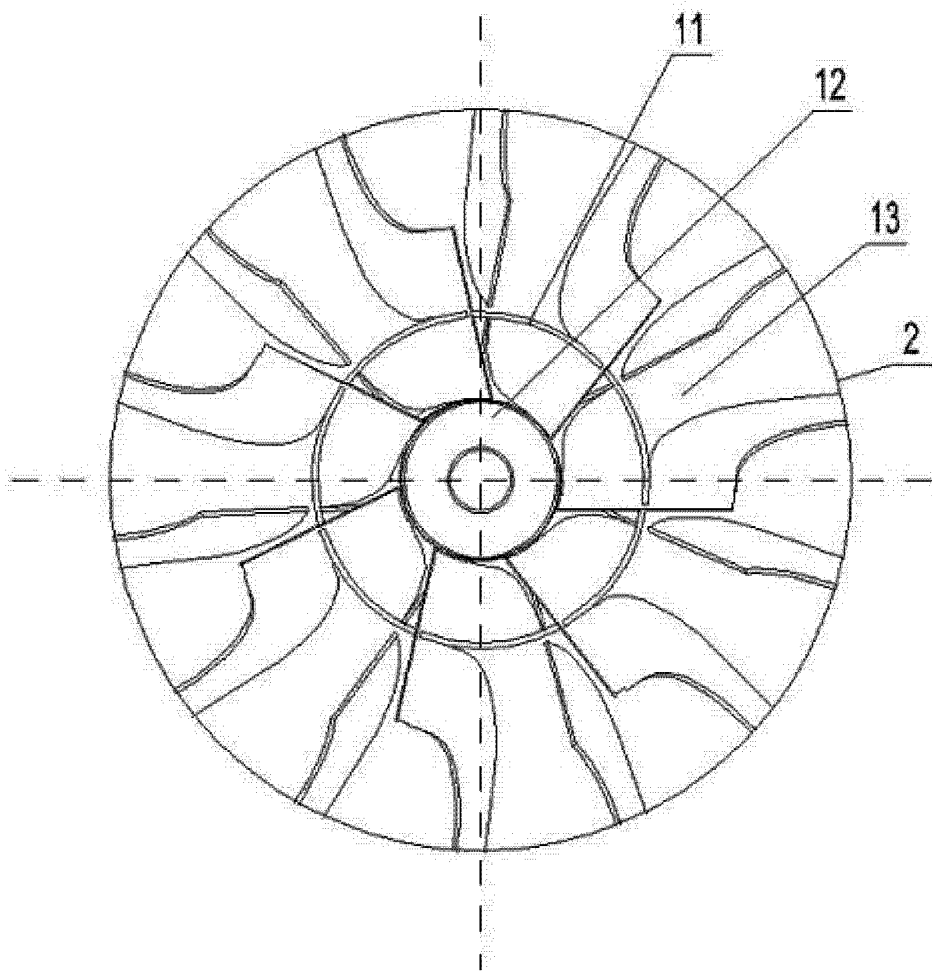


图 4

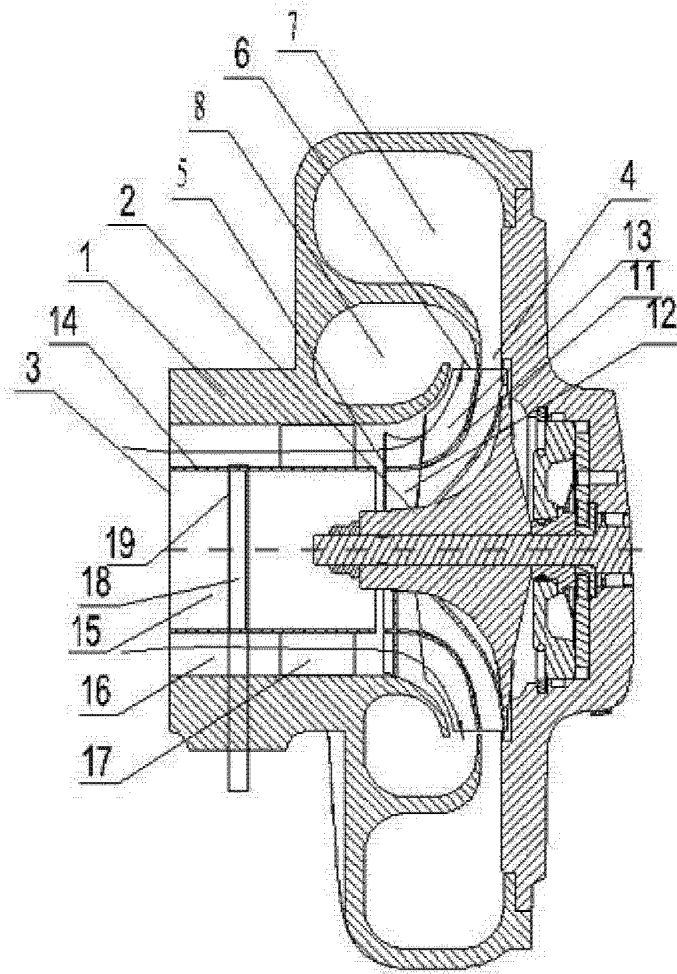


图 5

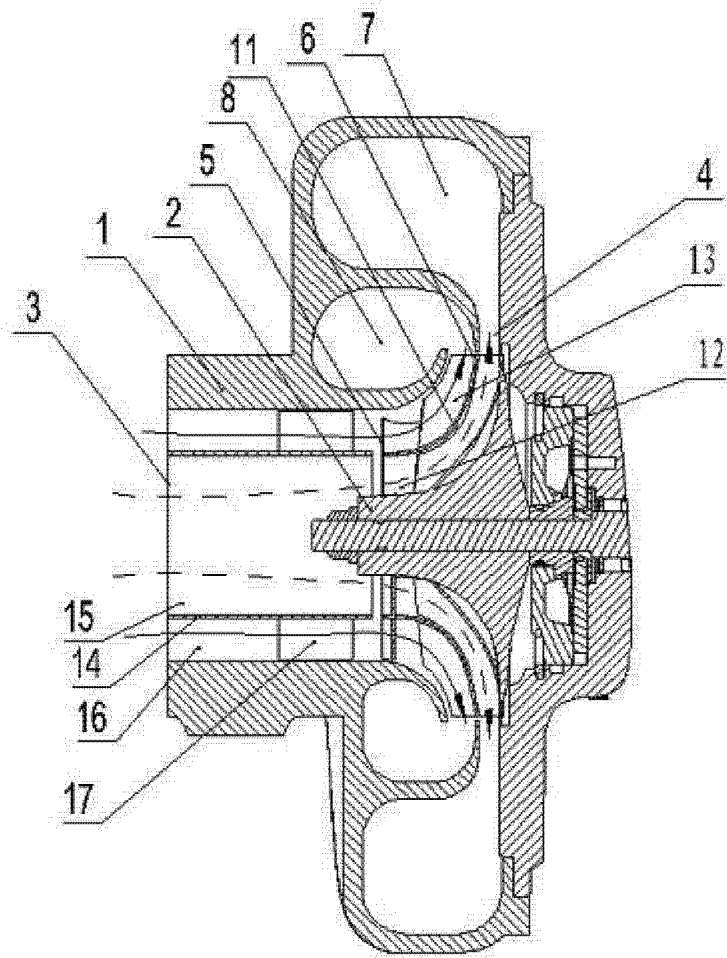


图 6

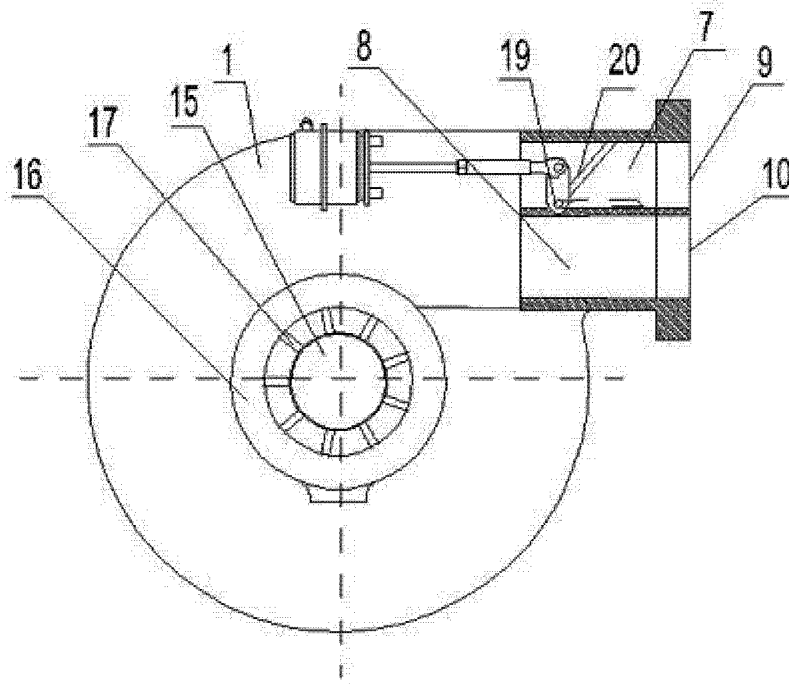


图 7

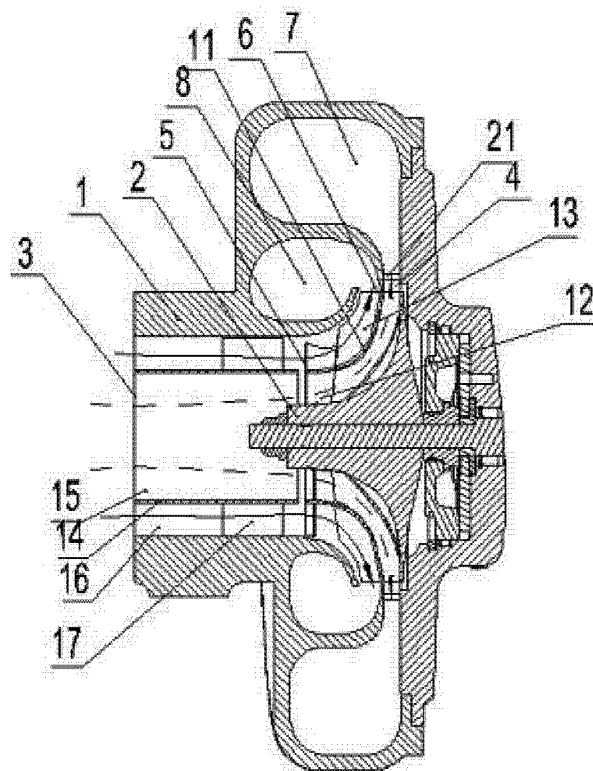


图 8

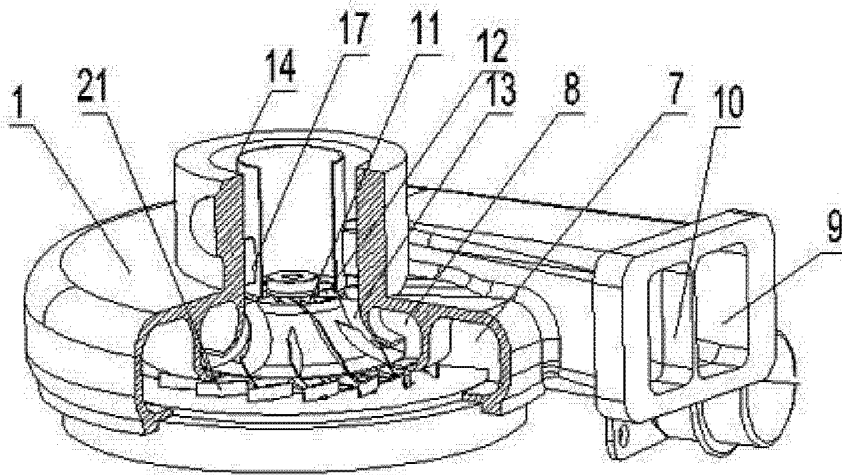


图 9

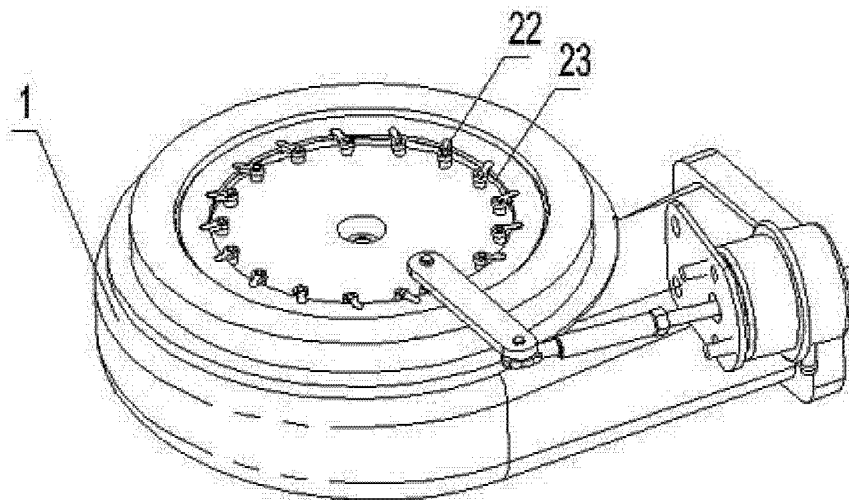


图 10

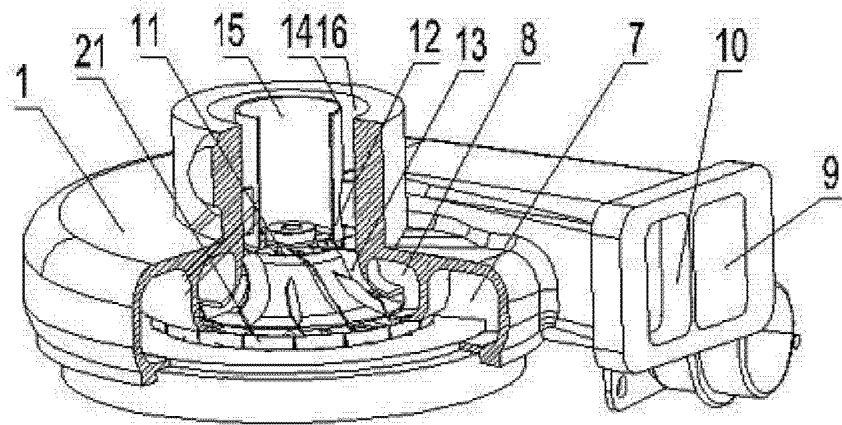


图 11

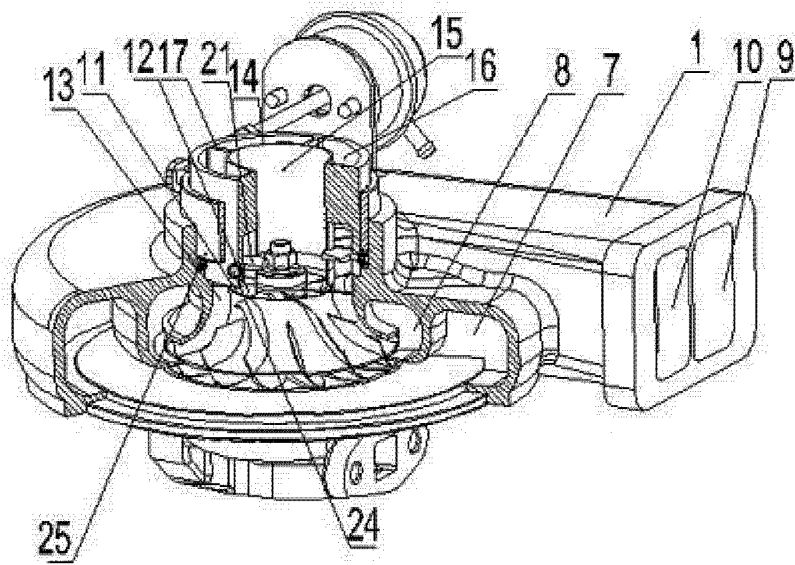


图 12

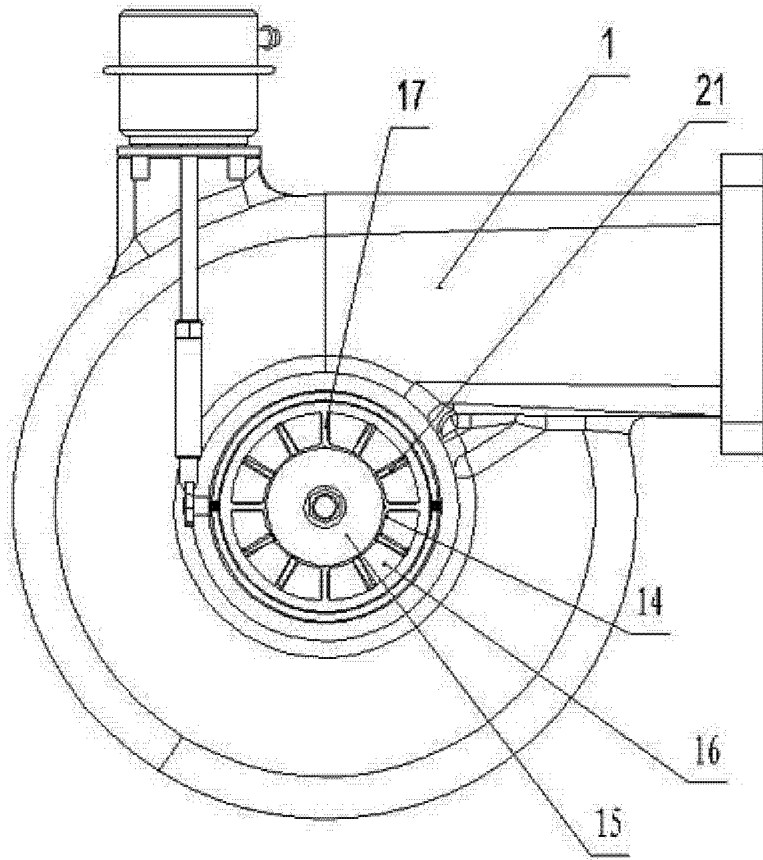


图 13

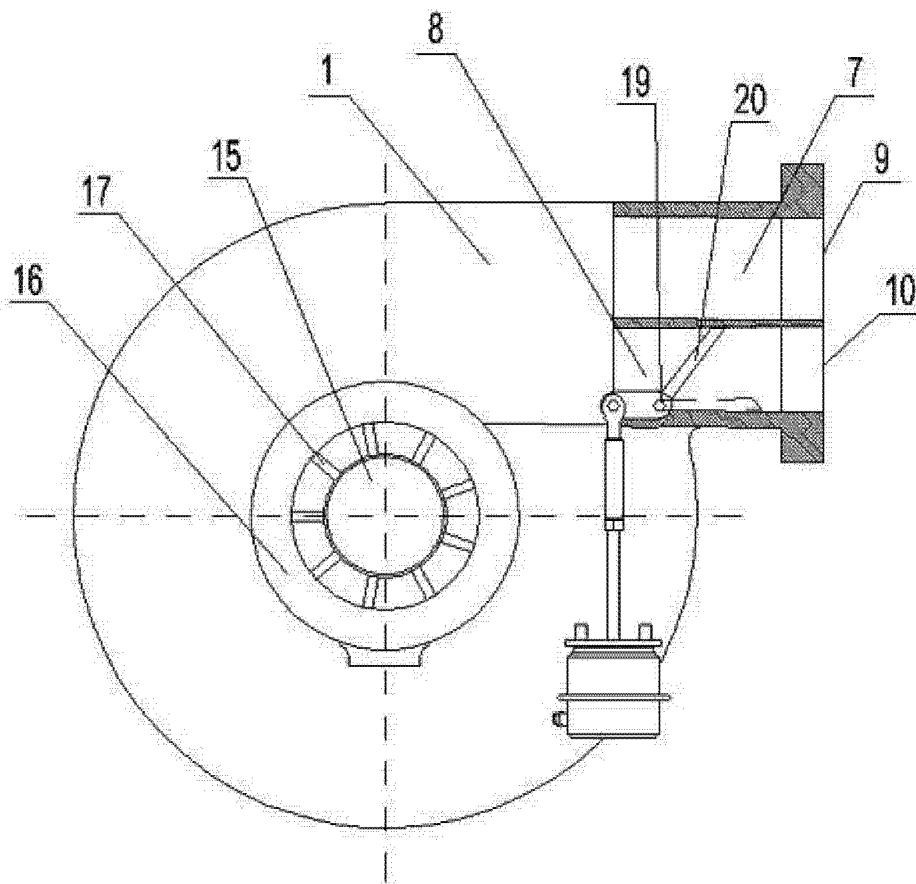


图 14

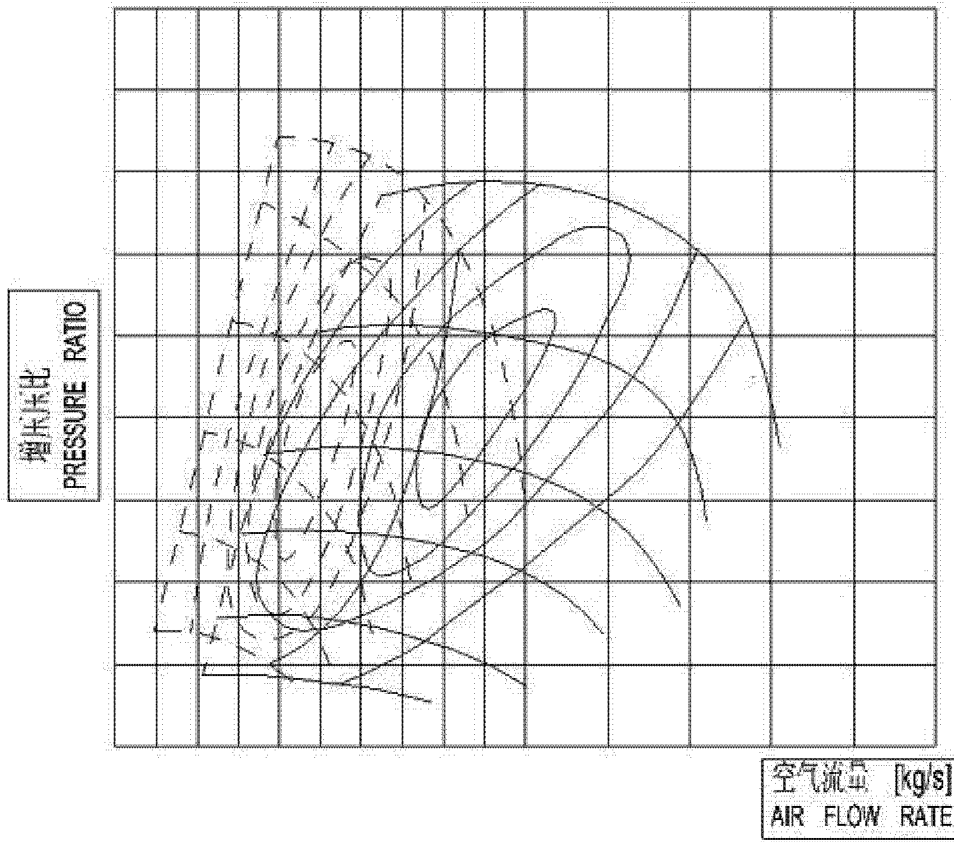


图 15