

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 7 月 18 日 (18.07.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/104090 A1

- (51) 国际专利分类号:
F02B 37/22 (2006.01) *F01D 17/14* (2006.01)
F02B 37/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/000428
- (22) 国际申请日: 2012 年 3 月 31 日 (31.03.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210006736.0 2012 年 1 月 11 日 (11.01.2012) CN
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人: 王航 (WANG, Hang) [CN/CN]; 中国山东省寿光市经济开发区洛前街 01 号, Shandong 262711 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 范厚传 (FAN, Houchuan) [CN/CN]; 中国山东省寿光市经济开发区洛前街 01 号, Shandong 262711 (CN)。 李永泰 (LI, Yongtai) [CN/CN]; 中国山东省寿光市经济开发区洛前街 01 号, Shandong 262711 (CN)。 袁道军 (YUAN, Daojun) [CN/CN]; 中国山东省寿光市经济开发区洛前街 01 号, Shandong 262711 (CN)。 宋丽华

(SONG, Lihua) [CN/CN]; 中国山东省寿光市经济开发区洛前街 01 号, Shandong 262711 (CN)。 王艳霞 (WANG, Yanxia) [CN/CN]; 中国山东省寿光市经济开发区洛前街 01 号, Shandong 262711 (CN)。

- (74) 代理人: 济南舜源专利事务所有限公司 (JINAN SHUNYUAN PATENT AGENCY CO., LTD.); 中国山东省济南市历下区经十东路 157 号, Shandong 250014 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

[见续页]

(54) Title: STAGED VARIABLE FLOW TURBINE HOUSING

(54) 发明名称: 阶段式可调流量涡轮壳

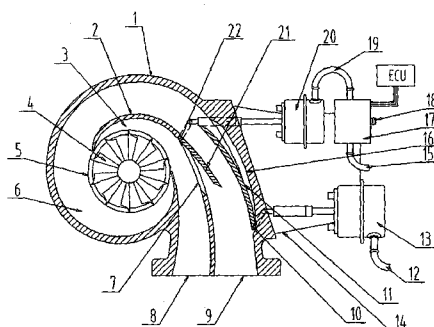


图 1/ Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is a staged variable flow turbine housing, comprising a turbine housing body (1), a turbine assembly (4) provided within the turbine housing body (1), and an exhaust intake flow path. The turbine housing body (1) is provided with an intake port in communication with the exhaust intake flow path. An intermediate wall (2) is provided within the exhaust intake flow path, and the exhaust intake flow path is divided into an inner flow path (3) and an outer flow path (6) thereby. A first valve device able to close the outer flow path (6) is provided within the outer flow path (6), and a second valve device able to communicate with or disconnect the inner flow path (3) and the outer flow path (6) is provided on the intermediate wall (2). With the turbine housing, boost requirements in different working conditions of the engine can be satisfied efficiently.

(57) 摘要: 一种阶段式可调流量涡轮壳, 包括涡轮壳体 (1)、涡轮壳体 (1) 内安装有涡轮总成 (4) 和废气进气流道。涡轮壳体 (1) 上设有与废气进气流道连通的进气口。在废气进气流道内设有中间壁 (2), 中间壁 (2) 将废气进气流道间隔成内流道 (3) 和外流道 (6)。外流道 (6) 内设有可将外流道 (6) 关闭的第一阀门装置, 中间壁 (2) 上设有可将内流道 (3) 与外流道 (6) 连通或断开的第二阀门装置。通过该涡轮壳, 发动机不同工况下的增压要求能被有效地满足。



WO 2013/104090 A1



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

阶段式可调流量涡轮壳

技术领域：

本发明涉及一种涡轮壳，具体的说涉及一种包括阶段式可调节流通截面的阶段式可调流量涡轮壳，能有效地满足发动机不同工况下的增压要求，属于发动机增压领域。

背景技术：

涡轮增压技术随着社会对发动机性能及排放的要求日益提高而越来越受重视。增压技术通过提高发动机的进气压力，增加发动机进气密度，使得发动机在相同的工作容积中进更多的气，所以可相应地增加工作循环供油量，使得发动机做更多的功，发动机的输出功率和扭矩大幅度提高，相对强化了发动机结构，使得相同功率的发动机可以采用更小的外形结构。涡轮增压技术在基本不消耗发动机有效功的前提下，使用涡轮回收利用了废气能量，并通过压气机对发动机进气进行增压；而且涡轮机有消声的作用并使得废气中的有害成分进一步反应掉。所以涡轮增压器提高了发动机的动力性、经济性和环保性。涡轮增压技术已是应对能源紧缺和高排放法规要求的有效技术之一。

传统的普通涡轮增压器仅在设计工况范围内有较好的效率，而在其他大部分工况不能与发动机实现高效匹配。传统涡轮增压器不足之处主要有：低速时进气不足，致使发动机转矩不足，低速和部分负荷经济性差；瞬态响应性迟缓，使得发动机启动、加速性能差，冒烟严重；高速时增压过度，对发动机性能、结构和材料都有影响；高海拔时发动机功率下降严重。传统涡轮增压器已不能满足先进发动机的要求。所以，从发动机高性能、高环保性角度看，要求有更好的涡轮增压技术方案。

对于带废气旁通阀的涡轮增压器而言，虽然一定程度上克服了低速工况的进气不足、增压不够的现象，也在高工况时通过打开废气旁通阀而降低增压器的转速，避免增压过度，但是在很大部分工况下，废气旁通阀式涡轮壳没有实现与发动机的高效匹配，尤其在高工况下，废气旁通阀打开，废气能量没有经过涡轮而流失掉，没有充分利用废气的能量，使发动机的动力性和经济性相对不好。若其过分照顾低

速工况，则在高工况时从废气旁通阀流掉的废气更多，废气能量利用率更低。并且流经废气旁通阀的高温废气由于流过的废气管道距离减小了，致使废气在高温环境中滞留的时间短了，本应该在高温管道中反应掉的废气中的有害成分流向下游或被排放到大气中，并且从废气旁通阀流失的高温废气会在下游的废气管中继续膨胀，其很大一部分能量转化为声波的振动能，加大了发动机的排放噪声。这样致使发动机的排放性能也有所下降。

新型涡轮增压器中，可变截面涡轮增压器是一个发展方向，现今已发展出多种可变截面涡轮增压器形式，主要有可变喷嘴环增压器、可变喉口增压器、舌形挡板增压器等。其中，可变喷嘴环增压器是进展最大的新型涡轮增压器之一。可变喷嘴环增压器通过调节活动的喷嘴环叶片的开度实现流通截面积的变化，以适应发动机不同运行工况的进气要求，实现增压器与发动机各工况的良好匹配。但是可变喷嘴环增压器的可变喷嘴环及其传动与控制机构复杂，零件较多，材料和加工要求高，使得成本过高，难于形成强大市场竞争力。并且喷嘴环叶片系统，包括其传动机构，是在发动机振动和六、七百摄氏度甚至更高的高温条件下工作，其要求喷嘴环叶片可动，又要求喷嘴环叶片和喷嘴环密封较好，形成了顾此失彼的矛盾；在这种条件下工作的各部件容易变形、损坏，实现精确调节喷嘴环叶片难度大，使得可变喷嘴环增压器可靠性和密封性难以保证，运行寿命也较短。可变喷嘴环增压器的这些固有缺点使得其至今没有大规模普及。

双流道涡轮壳式增压器（DLP）也有很大的发展，其主要原理就是根据涡轮壳的进气状态将流道分为两个，低速工况时采用单一流道进气，高速工况时采用双流道进气。双流道涡轮壳与可变喷嘴环增压器对比，结构相对简单，部件加工要求较低，更易实现，工作寿命更长，更可靠。但是当前双流道式涡轮壳的双流道很多都是并列布置，即两个流道的弧形长度相等，如专利 201010279953.8，使得废气在流道中流动时与流道壁面接触面积大，流动损失较大。另外，现在已知的双流道涡轮壳工作模式大都只有两种模式，即低速工况与高速工况，如专利 201010279953.8 和专利 201010280157.6，使得在某些中速工况时废气利用率不够理想。最后，现在

已知的双流道涡轮壳结构特别是中间壁的铸造要求高，现有铸造工艺不易满足要求。

设计出成本相对较低、性能好、可靠性高的新型涡轮增压器是发动机行业的要求，也是各个增压器厂家追求的目标。

发明内容：

本发明要解决的问题是为了带废气旁通阀式涡轮壳、可变喷嘴环式涡轮壳及现已知的双流道式涡轮壳（DLP）的上述缺陷，提供一种能够提高发动机废气能量的利用率，可靠性高的阶段式可调流量涡轮壳。

为了解决上述问题，本发明采用以下技术方案：

一种阶段式可调流量涡轮壳，包括涡轮壳体；

涡轮壳体内安装有涡轮总成和废气进气流道；涡轮壳体上设有与废气进气流道连通的进气口；

在废气进气流道内设有中间壁，中间壁将废气进气流道间隔成内流道和外流道；

所述外流道内设有可将外流道关闭的第一阀门装置；所述中间壁上设有可将内流道与外流道连通或断开的第二阀门装置。

以下是本发明对上述方案的进一步改进：

所述内流道位于涡轮壳体的内侧，外流道位于涡轮壳体的外侧，外流道的弧形流道长度大于内流道的弧形流道长度，内流道和外流道的中心线均垂直于涡轮壳轴线。

进一步改进：第一阀门装置包括安装在外流道内的第一阀门；

第一阀门靠近进气口的一端传动连接有第一阀门转轴，第一阀门转轴位于外流道外侧壁面上；

第一阀门远离第一阀门转轴的一端可在第一阀门转轴的带动下沿进气方向下游的外流道内旋转，即第一阀门旋转时与中间壁形成的夹角始终为锐角。

进一步改进：第一阀门转轴的轴线与外流道的中心线垂直。

进一步改进：所述外流道外侧壁面上从安放第一阀门转轴的位置开始，设有一

个结构形状与第一阀门相对应的凹槽，以放置贴近外流道外侧壁面时的第一阀门，即凹槽作为第一阀门的一个极限位置。

进一步改进：所述第一阀门转轴连接有第一执行器控制装置。

进一步改进：所述第一执行器控制装置包括通过执行器支架安装在涡轮壳体外部的第一执行器，第一执行器的外部设有第一执行器推杆，第一执行器内设有第一活塞，第一活塞与第一执行器的壳体密封滑动连接，所述第一执行器推杆的一端位于第一执行器内并与第一活塞固定连接，另一端通过第一连动杆与第一阀门转轴传动连接。

进一步改进：所述第一执行器推杆位于第一执行器的壳体内的部分的外侧套装有第一执行器弹簧。

进一步改进：所述第一执行器上设有第一气孔，所述第一气孔上连接有第一连通管，安装时，该第一连通管与相应压气机出口连通。

进一步改进：所述中间壁上在靠近进气口的位置设有旁通口，第二阀门装置包括安装在旁通口处的第二阀门，第二阀门可在外流道内旋转，第二阀门连接有第二阀门转轴，所述第二阀门转轴安装在旁通口远离进气口的一侧的位置，第二阀门旋转时与中间壁形成的夹角始终为锐角。

进一步改进：所述第二阀门转轴的轴线与外流道的中心线垂直。

进一步改进：所述第二阀门转轴连接有第二执行器控制装置。

进一步改进：第二执行器控制装置包括安装在涡轮壳体外部的第二执行器；

第二执行器的外部设有第二执行器推杆，第二执行器内设有第二活塞，第二活塞与第二执行器的壳体密封滑动连接，所述第二执行器推杆的一端位于第二执行器内并与第二活塞固定连接，另一端通过第二连动杆与第二阀门转轴传动连接。

进一步改进：所述第二执行器推杆位于第二执行器的壳体内的部分的外侧套装有第二执行器弹簧。

进一步改进：所述第二执行器上设有第二气孔，第二气孔连通有第三连通管，第三连通管的另一端连接有两位三通气体电磁阀，第二执行器的工作状态由两位三

通气体电磁阀进行控制；

所述两位三通气体电磁阀上设有出口气孔、进口气孔及泄气孔，安装时，出口气孔与第三连通管连通；进口气孔通过第二连通管与相应压气机出口通道连通；所述两位三通气体电磁阀电连接有发动机电控单元，两位三通气体电磁阀的工作状态由发动机电控单元控制。

本发明通过以上所述结构实现灵活多变的工作模式，实现所述相应的增压器与发动机各工况高效匹配。高、中、低速工况的实施例如下：

发动机低速工况时，所述的阶段式可调流量涡轮壳要减小流道流通截面，增加涡轮壳体中废气的流速。

此时，第一执行器驱动第一阀门，使其与中间壁及外流道的壁面贴合，形成封闭结构，阻止了发动机废气进入外流道的下游。

同时，第二执行器驱动第二阀门使其与中间壁贴合而将旁通口关闭，将内流道和外流道隔开。

这样，整个外流道的上下游都没有废气流动，发动机废气只从内流道的内流道废气进气口进入涡轮壳体的内流道。由于此时涡轮壳体的流通截面最小，使得小流量的进气也会在内流道中获得较高的流速。并且中间壁的布置使得涡轮进气形式是非全周的，出口喷嘴环截面积小，从而废气在涡轮壳体的出口喷嘴环上能以较高的动能流入涡轮，将更多的废气能量传递给涡轮，充分利用了废气能量，提高涡轮转子的转速，提高发动机低速工况的进气量，使发动机做更多的功，增加发动机低速扭矩，实现与发动机低速工况的良好匹配，改善发动机低速工况的动力性和瞬态响应性。

发动机中速工况时，所述的阶段式可调流量涡轮壳要适当增加流道流通截面，加大流通能力，同时保证涡轮壳体中废气所必须的流速。

此时，第一执行器驱动第一阀门，使其与中间壁分离，同时，增压器的传动与控制机构驱动第二阀门，使其与中间壁上的旁通口分离，第二阀门的旋转顶端靠近第一阀门，即第二阀门处于另一个极限位置。

第一阀门和第二阀门及外流道的壁面对外流道形成封闭结构，阻止了发动机废气进入外流道的下游流道。

内流道和外流道通过打开的旁通口实现连通。这样，发动机的废气可以从涡轮壳体的内流道废气进气口和外流道废气进气口进入涡轮壳体，但是由于第一阀门和第二阀门及外流道的壁面对外流道形成封闭结构，阻止了从外流道废气进气口进入外流道的废气进一步向外流道的下游流动，而中间壁上旁通口的打开，使得进入外流道上游的废气可以通过旁通口与内流道的废气合流，共同流入内流道的下游流道，而外流道下游没有废气流动。

也就是说，中速工况时，所述涡轮壳体是通过打开中间壁上的旁通口实现流通截面的扩大，在内流道废气进气口进气的基础上额外增加外流道废气进气口进气，涡轮壳体额外增加的废气进气量有限，这也符合发动机中速工况废气量有限的这一事实，而此时，涡轮壳体通过内流道废气进气口和外流道废气进气口同时进气达到增加废气进气量的要求，又可保证较高的流动速度。

由于第一阀门和第二阀门分别与中间壁形成的夹角均始终为锐角，这就使得废气从外流道上游经旁通口进入内流道下游时的流场相对平缓，从而减少流动损失。

中速工况涡轮壳体的出口喷嘴环流通截面与低速工况时的出口喷嘴环流通截面是一样的，涡轮也是非全周进气，但相对低速工况而言，中速工况进气量更大，废气在出口喷嘴环处的流速更大，带入涡轮的能量更多，可转换的功更多，使得涡轮转子转速更高，加强压气机的增压能力。使得采用所述阶段式可调流量涡轮壳的增压器满足发动机中速工况的进气要求。

发动机高速工况时，发动机所排出的废气量大，废气能量充足，若涡轮壳流道截面较小的话，流道里废气的流速会非常高，容易会引起涡轮转子转速超过标定值，导致压气机增压过度和损害涡轮增压器的零部件。

所以，在发动机高速工况时，本发明所述阶段式可调流量涡轮壳的流道流通截面增加到最大。此时，第一执行器驱动第一阀门，使其靠近外流道外侧壁面上的凹槽，使外流道的上、下游连通，以便从外流道废气进气口进入的废气能顺利流入外

流道的下游流道。

同时，第二执行器驱动第二阀门使其与中间壁贴合而将旁通口关闭，将内流道和外流道隔开，使得内流道下游流动的废气只来自内流道废气进气口。

这样，整个外流道的上下游都有废气流动，发动机废气同时分别从内流道废气进气口和外流道废气进气口分别进入涡轮壳的内流道和外流道，内流道和外流道内流动的废气互不影响。

由于此时涡轮壳体的流通截面最大，使得涡轮壳体允许较大流量的废气流入。而且，内流道和外流道都有废气流动使得涡轮进气是全周形式的，从而在出口喷嘴环有更大的出口截面供较大流量的废气通过，这样可以使进入涡轮的废气流速不会太高而避免涡轮转子超速。

加上中间壁的布置，使得废气在涡轮壳体中流动时，废气流线尽量与中间壁平行，避免废气产生较大的横向流动，减少大的旋涡流和不同层废气之间的流动摩擦，以便将更多的废气能量传递给涡轮。

涡轮全周进气使得进气分布均匀，降低了增压器的不平衡性，提高了涡轮转换废气能量的效率。涡轮全周进气还使得所有发动机排出的废气都在涡轮壳中充分膨胀，避免废气旁通阀式增压器直接浪费掉部分废气能量的缺点，也为废气中的有害成分的进一步反应创造了条件，降低最后排除排气管的有害成分，降低排放噪声，提高发动机的排放性能。涡轮全周进气，既避免涡轮转子超速又充分利用了的废气能量，实现采用所述阶段式可调流量涡轮壳的增压器与发动机高速工况的良好匹配，提高发动机高速工况的动力性和排放性能。

从以上工作原理来看，采用本发明所述的阶段式可调流量涡轮壳的增压器可满足发动机高中低等各个工况的进气要求，实现与发动机各工况的高效匹配。在各工况下与已知的旁通阀式涡轮壳、可变喷嘴环式涡轮壳及已知双流道式涡轮壳（DLP）相比，本发明所述的阶段式可调流量涡轮壳具有以下优势：

相对旁通阀式涡轮壳，在低速工况时，所述的阶段式可调流量涡轮壳中只有内流道有废气流动，通过中间壁的配合，其流动特性比旁通阀式涡轮壳流道的流动特

性好,因为本发明所述阶段式可调流量涡轮壳只要将外流道关闭及中间壁上的旁通口关闭时,只让内流道单独工作的模式就是完全为低速工况设计的,而旁通阀式涡轮壳流道在布置时要考虑高速工况旁通阀打开时的流动状态,所以不能过分照顾低速工况。这样,即使和旁通阀式涡轮壳相比,本发明所述的阶段式可调流量涡轮壳在低速工况时的效率仍然占有优势,所述的阶段式可调流量涡轮壳的第二执行器和旁通阀式增压器的传动与控制机制一样。而且本发明所述的阶段式可调流量涡轮壳在高中低工况都有设计切入点,而旁通阀式涡轮壳只以低速工况为切入点,高速时则以单纯的放气予以照顾。在结构复杂程度差不多情况下,本发明所述的阶段式可调流量涡轮壳具有更高的废气能量利用率,尤其在发动机高速工况条件下。

相对可变喷嘴环式涡轮壳,在低速工况时,在设计为相同流通能力情况下,本发明所述的阶段式可调流量涡轮壳只有内流道有废气流动,因而使废气在流动时,更少产生垂直于流向的横向旋流及不同层流间的相互干扰,流动废气在截面上与边界接触的便更小,减小流动损失,使废气能量更多地被传递到涡轮进口处;而且,因只有内流道有废气流动,使废气从涡轮壳进气口流到涡轮壳出口喷嘴环的距离缩短,流动的废气与涡轮壳边界接触的面积大幅减小,进一步减小流动损失及传热损失;此外,避免了可变喷嘴环式涡轮壳过度改变废气流向的弊端。在高速工况时,所述的阶段式可调流量涡轮壳的双流道都有废气流动。中间壁的存在使内、外流道里的流动互不影响,减小横向旋流及流动摩擦,降低流动损失。可以在内、外流道的出口喷嘴环处分别设定不同的喷嘴环类型,以使两个流道里的废气都有流入涡轮的最佳角度。此时,配备所述涡轮壳的涡轮为全周进气,与可变喷嘴环式涡轮壳一样,涡轮运行平稳、能量转换效率高。所述涡轮壳在低速工况时有更合理的废气流动流场,具有更高效率,而且在高速工况时也会略有优势。所以,相对可变喷嘴环增压器,所述涡轮壳的双流道结构使废气流动更加合理,流动过程中能量损失更小,保证了更多的能量进入涡轮。在结构上更为简单,零件数更少、加工要求小、成本更低,更便于大规模生产,可靠性更高、运行寿命更长。

相对已知双流道式涡轮壳(DLP),可以看出本发明所述涡轮壳相对背景技术中

所提到的专利中所述的双流道式涡轮壳有以下改进：在低速工况时，较并列布置双流道的涡轮壳（即两个流道的弧形长度相等）而言，本发明所述涡轮壳采用内流道进气模式，废气在流道中流动距离更小，与壁面接触面积更小，与壁面传热较少，使得能量损失更少。高速工况时，本发明所述阶段式可调流量涡轮壳中废气与流道壁面总的接触面积也较并列布置双流道的涡轮壳小。而且本发明所述阶段式可调流量涡轮壳还专门增加中速工况模式，提高了中速工况的废气能量利用率。此外，在并列布置双流道的涡轮壳中，高速工况时废气在出口喷嘴会相互干扰，增加能量损失；在低速工况时废气在出口喷嘴的喷出角度容易偏离最佳角度，使得进入涡轮后的废气能量转化效率降低。最后，现在已知的并列布置双流道的涡轮壳对铸造工艺要求高，双流道之间的中间隔壁曲线设计要求高，中间隔壁很难达到既要流动损失小又要容易铸造的要求，而本发明所述阶段式可调流量涡轮壳的中间壁直接与涡轮壳的两侧壁面连为一体，即方便铸造、降低工艺要求，又加强了涡轮壳的结构强度。

下面结合附图和具体实施对本发明做进一步说明。

附图说明：

附图 1 为本发明实施例中阶段式可调流量涡轮壳结构示意图；

附图 2 为本发明实施例中第二控制阀门的第二执行器的结构示意图；

附图 3 为本发明实施例中第二执行器的弹簧受力与变形（N-S）关系图；

附图 4 为本发明实施例中第一控制阀门的第一执行器的结构示意图；

附图 5 为本发明实施例中第一执行器的弹簧受力与变形（N-S）关系图；

附图 6 为本发明实施例中涡轮壳低速工况的工作原理示意图；

附图 7 为本发明实施例中涡轮壳中速工况的工作原理示意图；

附图 8 为本发明实施例中涡轮壳高速工况的工作原理示意图。

图中：1-涡轮壳体；2-中间壁；3-内流道；4-涡轮总成；5-出口喷嘴环；6-外流道；7-旁通口；8-内流道废气进气口；9-外流道废气进气口；10-第一阀门转轴；11-第一阀门；12-第一连通管；13-第一执行器；14-执行器支架；15-第二连通管；16-凹槽；17-两位三通气体电磁阀；18-泄气孔；19-第三连通管；20-第二执行器；

21-第二阀门；22-第二阀门转轴；23-第二执行器弹簧；24-第二活塞；25-第二气孔；26-第二连动杆；27-第一执行器弹簧；28-第一活塞；29-第一气孔；30-第一连动杆；31-第二执行器推杆；32-第一执行器推杆。

具体实施方式：

实施例，如图1所示，一种阶段式可调流量涡轮壳，包括涡轮壳体1，涡轮壳体1内安装有涡轮总成4和废气进气流道，在废气进气流道内设有中间壁2，中间壁2将废气进气流道间隔成内流道3和外流道6，所述涡轮壳体1上设有与废气进气流道连通的进气口，该进气口包括与内流道3连通的内流道废气进气口8和与外流道6连通的外流道废气进气口9。

安装时，所述内流道废气进气口8和外流道废气进气口9分别与发动机排气管连接，涡轮总成4另一端穿过中间体，连接压气机。

涡轮壳体1内靠近涡轮总成4的位置设有出口喷嘴环5，涡轮壳体1外壁结构可作为本发明所涉及的气动式或电控式传动与控制机构的安装基体。

所述中间壁2的中间面与所述内流道3和外流道6的中心线所在的平面垂直，即与所述涡轮壳的轴线平行。中间壁2呈弧形结构，其弧度可调整，中间壁2的弧形尾端与出口喷嘴环5连接并影响着废气进入涡轮的进气角度。

所述内流道3位于涡轮壳体1的内侧，外流道6位于涡轮壳体1的外侧，外流道6的弧形流道长度大于内流道3的弧形流道长度，这样使得低速工况即只有内流道3内有废气流动时废气流动的距离小。内流道3和外流道6的中心线均垂直于涡轮壳轴线。

所述中间壁2上在靠近进气口的位置设有旁通口7，旁通口7处安装有可在外流道6内旋转的第二阀门21，第二阀门21连接有第二阀门转轴22，所述第二阀门转轴22位于靠近旁通口7远离进气口的一侧，第二阀门21旋转时与中间壁2形成的夹角始终为锐角，这样使得第二阀门21打开使外流道6上游流道与内流道3连通时废气气流能更顺畅地从外流道6上游流道流入内流道3下游，减少流动阻力。所述第二阀门转轴22的轴线与外流道6的中心线垂直。

所述第二阀门转轴 22 连接有第二执行器控制装置。

第二执行器控制装置包括通过执行器支架 14 安装在涡轮壳体 1 外部的第二执行器 20。

如图 2 所示, 第二执行器 20 的外部设有第二执行器推杆 31, 第二执行器 20 内设有第二活塞 24, 第二活塞 24 与第二执行器 20 的壳体密封滑动连接, 所述第二执行器推杆 31 的一端位于第二执行器 20 内并与第二活塞 24 固定连接, 另一端通过第二连动杆 26 与第二阀门转轴 22 传动连接。

所述第二执行器推杆 31 位于第二执行器 20 的壳体内部的外侧套装有第二执行器弹簧 23。

所述第二执行器 20 上设有第二气孔 25, 第二气孔 25 连通有第三连通管 19, 第三连通管 19 的另一端连接有两位三通气体电磁阀 17, 第二执行器 20 的工作状态由两位三通气体电磁阀 17 进行控制。

所述两位三通气体电磁阀 17 上设有出口气孔、进口气孔及泄气孔 18, 安装时, 出口气孔与第三连通管 19 连通; 进口气孔通过第二连通管 15 与相应压气机出口通道连通; 所述两位三通气体电磁阀 17 电连接有发动机电控单元 ECU, 两位三通气体电磁阀 17 的工作状态由发动机电控单元 ECU 控制。

如图 1 所示, 所述外流道 6 的外侧壁面上设有可在外流道 6 内旋转的第一阀门 11, 第一阀门 11 的旋转顶端与中间壁 2 接触时, 中间壁 2 与外流道 6 的壁面和第一阀门 11 形成密封结构, 阻止所述外流道 6 的下游进气。

所述第一阀门 11 靠近进气口的一端传动连接有第一阀门转轴 10, 第一阀门转轴 10 位于外流道 6 外侧壁面上, 第一阀门 11 远离的第一阀门转轴 10 的一端在第一阀门转轴 10 沿进气方向下游的外流道 6 内旋转, 即第一阀门 11 旋转时与中间壁 2 形成的夹角始终为锐角, 这样使得当第一阀门 11 与中间壁 2 接触时可作为第二阀门 21 离开中间壁 2 时极限位置。

第一阀门转轴 10 的轴线与外流道的中心线垂直。

所述外流道 6 上从安放第一阀门转轴 10 的位置开始, 设有一个结构形状与第

一阀门 11 相对应的凹槽 16，以放置贴近外流道 6 外侧壁面时的所述第一阀门 11，即凹槽 16 作为第一阀门 11 的一个极限位置。

所述第一阀门转轴 10 连接有第一执行器控制装置。

如图 4 所示，所述第一执行器控制装置包括安装在执行器支架 14 上的第一执行器 13，第一执行器 13 的外部设有第一执行器推杆 32，第一执行器 13 内设有第一活塞 28，第一活塞 28 与第一执行器 13 的壳体密封滑动连接，所述第一执行器推杆 32 的一端位于第一执行器 13 内并与第一活塞 28 固定连接，另一端通过第一连动杆 30 与第一阀门转轴 10 传动连接。

所述第一执行器推杆 32 位于第一执行器 13 的壳体内部的外侧套装有第一执行器弹簧 27。

所述第一执行器 13 上设有第一气孔 29，所述第一气孔 29 上连接有第一连通管 12，安装时，该第一连通管 12 与相应压气机出口连通。

第一阀门 11 与第二阀门 21 的旋转范围互不重叠，互不干涉。

所述第一阀门 11 可将两个极限位置之间的任意角度作为工作位置，所述第二阀门 21 的工作位置只能在两个极限位置上，即所述第二阀门 21 在两个极限位置之间没有工作位置。

附图 5 为第一执行器的弹簧受力与变形 (N-S) 关系图，其中 N 为受力大小，S 为变形大小。

所述第一执行器 13 的第一执行器弹簧 27 的受力与变形呈线性关系或近似线性关系，受力范围较广，以使所述第一阀门 11 可停在极限位置之间的某一位置上。

附图 3 为第二执行器的弹簧受力与变形 (N-S) 关系图，其中 N 为受力大小，S 为变形大小。

第二执行器 20 的第二执行器弹簧 23 的受力与变形呈非线性关系，受力范围较小，当第二执行器弹簧 23 受到较小的力时，经第二执行器 20 的第二执行器推杆 31 和第二连动杆 26 传动就可使所述第二阀门 20 快速在极限位置之间变换。

使得在超过一定压力时，第二执行器弹簧 23 就迅速变形而通过第二执行器推

杆 31 和第二连动杆 26 驱动第二阀门 21 迅速旋转,保证了第二阀门 21 的工作位置只能在极限位置上而不停留在两个极限位置之间的某个位置上。

第二阀门 21 受两位三通气体电磁阀 17 控制,控制的程序由发动机电控单元 (ECU) 根据工作工况而发出。

当发动机处在低速工况时, ECU 发出信号使两位三通气体电磁阀 17 切断进口气孔和出口气孔的连接,而将进口气孔和泄气孔 18 连通,第二执行器推杆 31 和第二连动杆 26 带动第二阀门 21 将旁通口 7 关闭,隔离内、外流道;同时,第一执行器 13 驱动第一连动杆 30 第一执行器推杆 32,带动第一阀门 11 与中间壁 2 贴合。

当发动机处在中速工况时, ECU 发出信号使两位三通气体电磁阀 17 的进口气孔和出口气孔连接,而将进口气孔和泄气孔 18 断开,第二连动杆 26 带动第二阀门 21 离开旁通口 7,连通内、外流道;同时,第一执行器 13 驱动第二连动杆 30,带动第一阀门 11 与中间壁 2 分离而在极限位置之间的某一位置。

当发动机处在高速工况时, ECU 发出信号使两位三通气体电磁阀 17 切断进口气孔和出口气孔的连接,而将进口气孔和泄气孔 18 连通,第二连动杆 26 带动第二阀门 21 将旁通口 7 关闭,隔离内、外流道;同时,第一执行器 13 驱动第一连动杆 30,带动第一阀门 11 靠近外流道 6 上的凹槽 16。

本发明各工况的实施例如下:

如附图 6 所示,发动机低速工况时,所述的阶段式可调流量涡轮壳要减小流道流通截面,增加涡轮壳体 1 中废气的流速。

此时,第一执行器 13 驱动第一阀门 11,使其与中间壁 2 及外流道 6 的壁面贴合,形成封闭结构,阻止了发动机废气进入外流道 6 的下游。

同时,第二执行器 20 驱动第二阀门 21 使其与中间壁 2 贴合而将旁通口 7 关闭,将内流道 3 和外流道 6 隔开。

这样,整个外流道 6 的上下游都没有废气流动,发动机废气只从内流道 3 的内流道废气进气口 8 进入涡轮壳体 1 的内流道 3。由于此时涡轮壳体 1 的流通截面最小,使得小流量的进气也会在内流道 3 中获得较高的流速。并且中间壁 2 的布置使

得涡轮进气形式是非全周的，出口喷嘴环 5 截面积小，从而废气在涡轮壳体 1 的出口喷嘴环 5 上能以较高的动能流入涡轮，将更多的废气能量传递给涡轮，充分利用了的废气能量，提高涡轮转子的转速，提高发动机低速工况的进气量，使发动机做更多的功，增加发动机低速扭矩，实现与发动机低速工况的良好匹配，改善发动机低速工况的动力性和瞬态响应性。

附图 7 所示，发动机中速工况时，所述的阶段式可调流量涡轮壳要适当增加流道流通截面，加大流通能力，同时保证涡轮壳体 1 中废气所必须的流速。

此时，第一执行器 13 驱动第一阀门 11，使其与中间壁 2 分离，同时，增压器的传动与控制机构驱动第二阀门 21，使其与中间壁 2 上的旁通口 7 分离，第二阀门 21 的旋转顶端 13 靠近第一阀门 11，即第二阀门 21 处于另一个极限位置。

第一阀门 11 和第二阀门 21 及外流道 6 的壁面对外流道 6 形成封闭结构，阻止了发动机废气进入外流道 6 的下游流道。

内流道 3 和外流道 6 通过打开的旁通口 7 实现连通。这样，发动机的废气可以从涡轮壳体 1 的内流道废气进气口 8 和外流道废气进气口 9 进入涡轮壳体 1，但是由于第一阀门 11 和第二阀门 21 及外流道 6 的壁面对外流道 6 形成封闭结构，阻止了从外流道废气进气口 9 进入外流道 6 的废气进一步向外流道 6 的下游流动，而中间壁 2 上旁通口 7 的打开，使得进入外流道 6 上游的废气可以通过旁通口 7 与内流道 3 的废气合流，共同流入内流道 3 的下游流道，而外流道 6 下游没有废气流动。

也就是说，中速工况时，所述涡轮壳体 1 是通过打开中间壁 2 上的旁通口 7 实现流通截面的扩大，在内流道废气进气口 8 进气的基础上额外增加外流道废气进气口 9 进气，涡轮壳体 1 额外增加的废气进气量有限，这也符合发动机中速工况废气量有限的这一事实，而此时，涡轮壳体 1 通过内流道废气进气口 8 和外流道废气进气口 9 同时进气达到增加废气进气量的要求，又可保证较高的流动速度。

由于第一阀门 11 和第二阀门 21 分别与中间壁 2 形成的夹角均始终为锐角，这就使得废气从外流道 6 上游经旁通口 7 进入内流道下游时的流场相对平缓，从而减少流动损失。

中速工况涡轮壳体1的出口喷嘴环5流通截面与低速工况时的出口喷嘴环流通截面是一样的,涡轮也是非全周进气,但相对低速工况而言,中速工况进气量更大,废气在出口喷嘴环5处的流速更大,带入涡轮的能量更多,可转换的功更多,使得涡轮转子转速更高,加强压气机的增压能力。使得采用所述阶段式可调流量涡轮壳的增压器满足发动机中速工况的进气要求。

如附图8所示,发动机高速工况时,发动机所排出的废气量大,废气能量充足,若涡轮壳流道截面较小的话,流道里废气的流速会非常高,容易会引起涡轮转子转速超过标定值,导致压气机增压过度和损害涡轮增压器的零部件。

所以,在发动机高速工况时,本发明所阶段式可调流量涡轮壳将流道流通截面增加到最大。此时,第一执行器13驱动第一阀门11,使其靠近外流道6外侧壁面上的凹槽16,使外流道6的上、下游连通,以便从外流道废气进气口9进入的废气能顺利流入外流道6的下游流道。

同时,第二执行器20驱动第二阀门21使其与中间壁2贴合而将旁通口7关闭,将内流道3和外流道6隔开,使得内流道3下游流动的废气只来自内流道废气进气口8。

这样,整个外流道6的上下游都有废气流动,发动机废气同时分别从内流道废气进气口8和外流道废气进气口9分别进入涡轮壳的内流道3和外流道6,内流道3和外流道6内流动的废气互不影响。

由于此时涡轮壳体1的流通截面最大,使得涡轮壳体1允许较大流量的废气流入。而且,内流道3和外流道6都有废气流动使得涡轮进气是全周形式的,从而在出口喷嘴环5有更大的出口截面供较大流量的废气通过,这样可以使进入涡轮的废气流速不会太高而避免涡轮转子超速。

加上中间壁2的布置,使得废气在涡轮壳体1中流动时,废气流线尽量与中间壁2平行,避免废气产生较大的横向流动,减少大的旋涡流和不同层废气之间的流动摩擦,以便将更多的废气能量传递给涡轮。

涡轮全周进气使得进气分布均匀,降低了增压器的不平衡性,提高了涡轮转换

废气能量的效率。涡轮全周进气还使得所有发动机排出的废气都在涡轮壳中充分膨胀，避免废气旁通阀式增压器直接浪费掉部分废气能量的缺点，也为废气中的有害成分的进一步反应创造了条件，降低最后排除排气管的有害成分，降低排放噪声，提高发动机的排放性能。涡轮全周进气，既避免涡轮转子超速又充分利用了的废气能量，实现采用所述阶段式可调流量涡轮壳的增压器与发动机高速工况的良好匹配，提高发动机高速工况的动力性和排放性能。

从以上对发动机各工况的实施例来看，所述阶段式可调流量涡轮壳结构简单，控制灵活，运行可靠。满足发动机高中低等各个工况的进气要求，实现与发动机各工况的高效匹配。采用所述阶段式可调流量涡轮壳的增压器的效率与可变喷嘴环增压器相比有优势，而且废气流动更加合理，结构更简单，零件数更少，可靠性更高。与旁通阀式增压器相比，废气能量利用效率则更高。

以上是我们按照国家专利法对发明进行的说明，本发明具体实现并不受限于上述说明，对于本领域的技术人员会识别本文所公开的具体实施例的改进或代替。这些修改是在本发明的精神和范围内的。

权利要求

1、一种阶段式可调流量涡轮壳，包括涡轮壳体（1）；

涡轮壳体（1）内安装有涡轮总成（4）和废气进气流道；涡轮壳体（1）上设有与废气进气流道连通的进气口；

在废气进气流道内设有中间壁（2），中间壁（2）将废气进气流道间隔成内流道（3）和外流道（6）；

其特征在于：

所述外流道（6）内设有可将外流道（6）关闭的第一阀门装置；所述中间壁（2）上设有可将内流道（3）与外流道（6）连通或断开的第二阀门装置。

2、根据权利要求1所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：所述内流道（3）位于涡轮壳体（1）的内侧，外流道（6）位于涡轮壳体（1）的外侧，外流道（6）的弧形流道长度大于内流道（3）的弧形流道长度，内流道（3）和外流道（6）的中心线均垂直于涡轮壳轴线。

3、根据权利要求1或2所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：第一阀门装置包括安装在外流道（6）内的第一阀门（11）；

第一阀门（11）靠近进气口的一端传动连接有第一阀门转轴（10），第一阀门转轴（10）位于外流道（6）外侧壁面上；

第一阀门（11）远离第一阀门转轴（10）的一端可在第一阀门转轴（10）的带动下沿进气方向下游的外流道（6）内旋转。

4、根据权利要求3所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：第一阀门（11）旋转时与中间壁（2）形成的夹角始终为锐角。

5、根据权利要求4所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：第一阀门转轴（10）的轴线与外流道的中心线垂直。

6、根据权利要求5所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：所述外流道（6）外侧壁面上从安放第一阀门转轴（10）的位置开始，设有一个结构形状与第一阀门（11）相对应的凹槽（16），以放置贴近外流道（6）外侧壁面时的第一阀门（11），

即凹槽（16）作为第一阀门（11）的一个极限位置。

7、根据权利要求6所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：所述第一阀门转轴（10）连接有第一执行器控制装置。

8、根据权利要求7所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：所述第一执行器控制装置包括通过执行器支架（14）安装在涡轮壳体（1）外部的第一执行器（13），第一执行器（13）的外部设有第一执行器推杆（32），第一执行器（13）内设有第一活塞（28），第一活塞（28）与第一执行器（13）的壳体密封滑动连接，所述第一执行器推杆（32）的一端位于第一执行器（13）内并与第一活塞（28）固定连接，另一端通过第一连动杆（30）与第一阀门转轴（10）传动连接。

9、根据权利要求8所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：所述第一执行器推杆（32）位于第一执行器（13）的壳体内部的外侧套装有第一执行器弹簧（27）。

10、根据权利要求9所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：所述第一执行器（13）上设有第一气孔（29），所述第一气孔（29）上连接有第一连通管（12），安装时，该第一连通管（12）与相应压气机出口连通。

11、根据权利要求3所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：

所述中间壁（2）上在靠近进气口的位置设有旁通口（7），第二阀门装置包括安装在旁通口（7）处的第二阀门（21），第二阀门（21）可在外流道（6）内旋转，第二阀门（21）连接有第二阀门转轴（22），所述第二阀门转轴（22）安装在旁通口（7）远离进气口的一侧的位置。

12、根据权利要求11所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：第二阀门（21）旋转时与中间壁（2）形成的夹角始终为锐角。

13、根据权利要求12所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：所述第二阀门转轴（22）的轴线与外流道（6）的中心线垂直。

14、根据权利要求13所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：所述第二阀门转轴（22）连接有第二执行器控制装置。

15、根据权利要求 14 所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：

第二执行器控制装置包括安装在涡轮壳体（1）外部的第二执行器（20）；

第二执行器（20）的外部设有第二执行器推杆（31），第二执行器（20）内设有第二活塞（24），第二活塞（24）与第二执行器（20）的壳体密封滑动连接，所述第二执行器推杆（31）的一端位于第二执行器（20）内并与第二活塞（24）固定连接，另一端通过第二连动杆（26）与第二阀门转轴（22）传动连接。

16、根据权利要求 15 所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：

所述第二执行器推杆（31）位于第二执行器（20）的壳体内部的外侧套装有第二执行器弹簧（23）。

17、根据权利要求 16 所述的阶段式可调流量涡轮壳，其特征在于：

所述第二执行器（20）上设有第二气孔（25），第二气孔（25）连通有第三连通管（19），第三连通管（19）的另一端连接有两位三通气体电磁阀（17），第二执行器（20）的工作状态由两位三通气体电磁阀（17）进行控制；

所述两位三通气体电磁阀（17）上设有出口气孔、进口气孔及泄气孔（18），安装时，出口气孔与第三连通管（19）连通；进口气孔通过第二连通管（15）与相应压气机出口通道连通；所述两位三通气体电磁阀（17）电连接有发动机电控单元（ECU），两位三通气体电磁阀（17）的工作状态由发动机电控单元（ECU）控制。

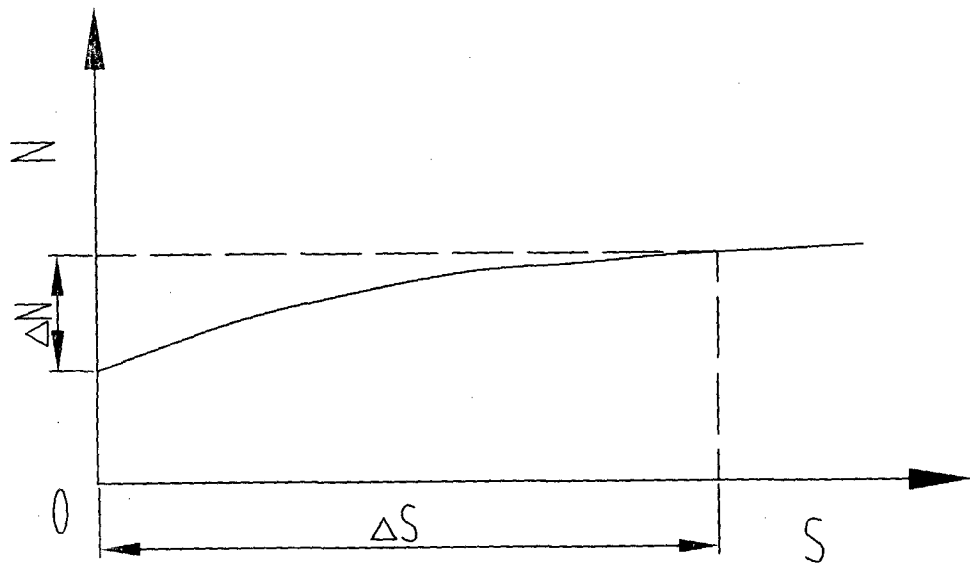


图 3

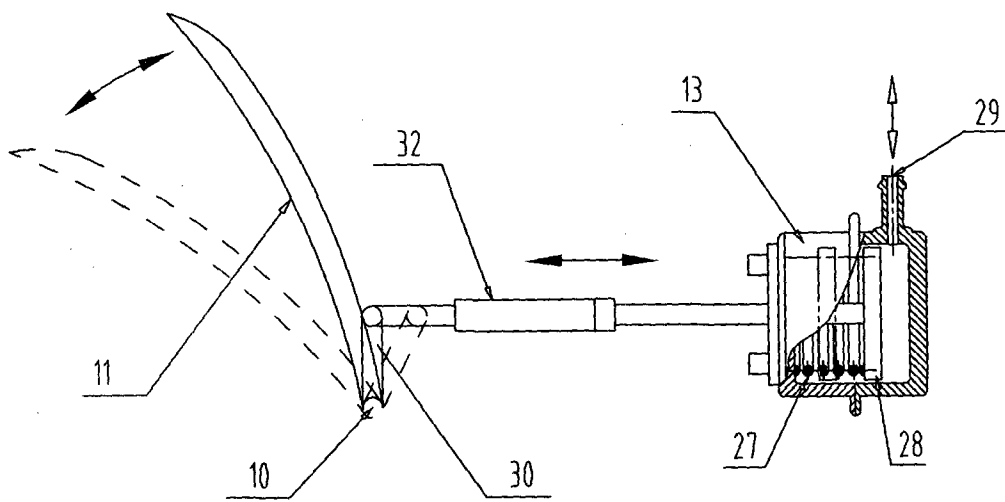


图 4

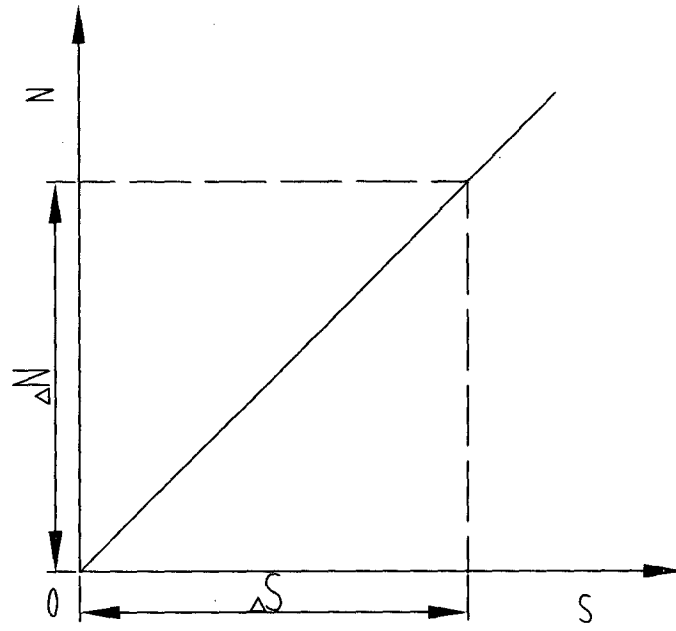


图 5

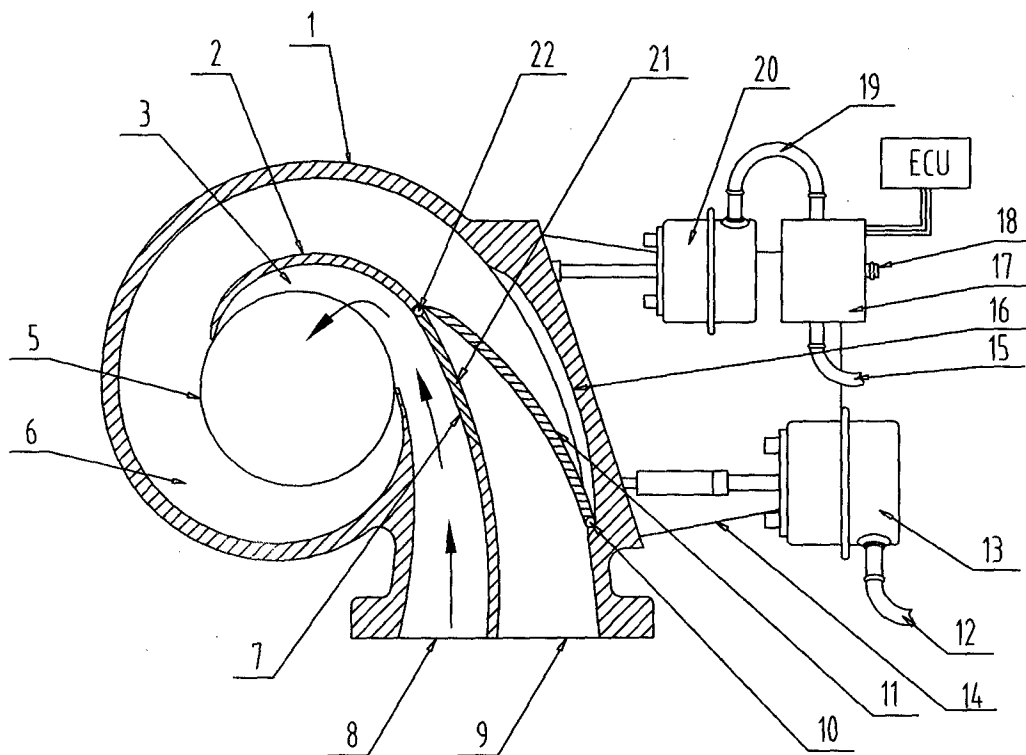


图 6

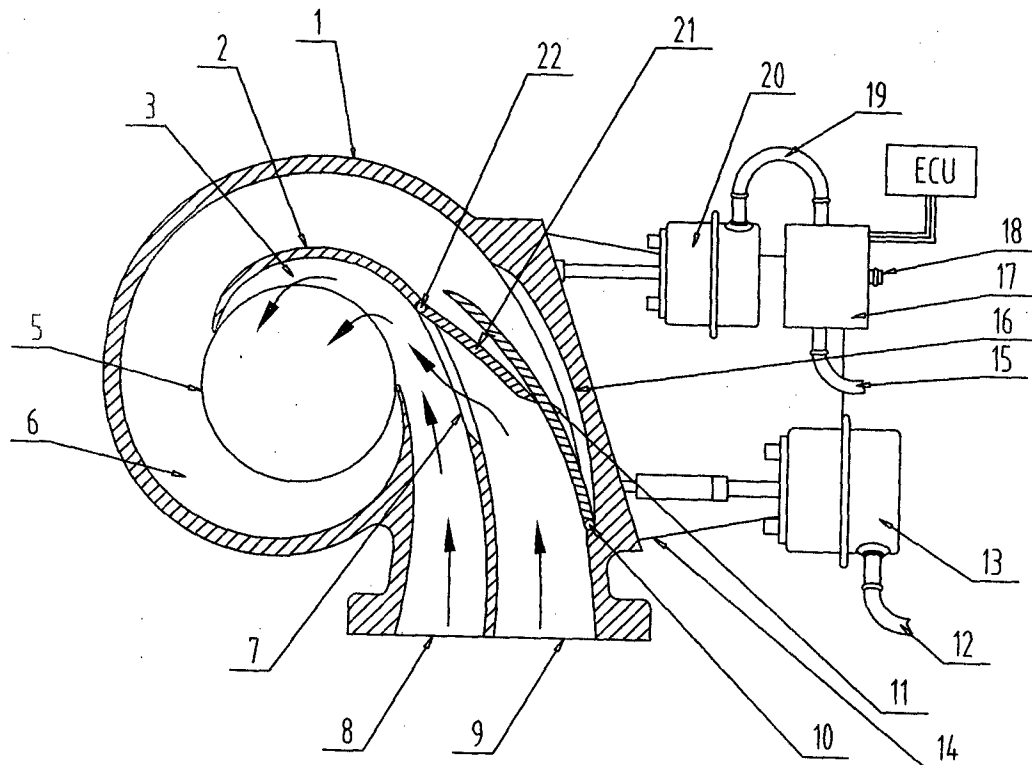


图 7

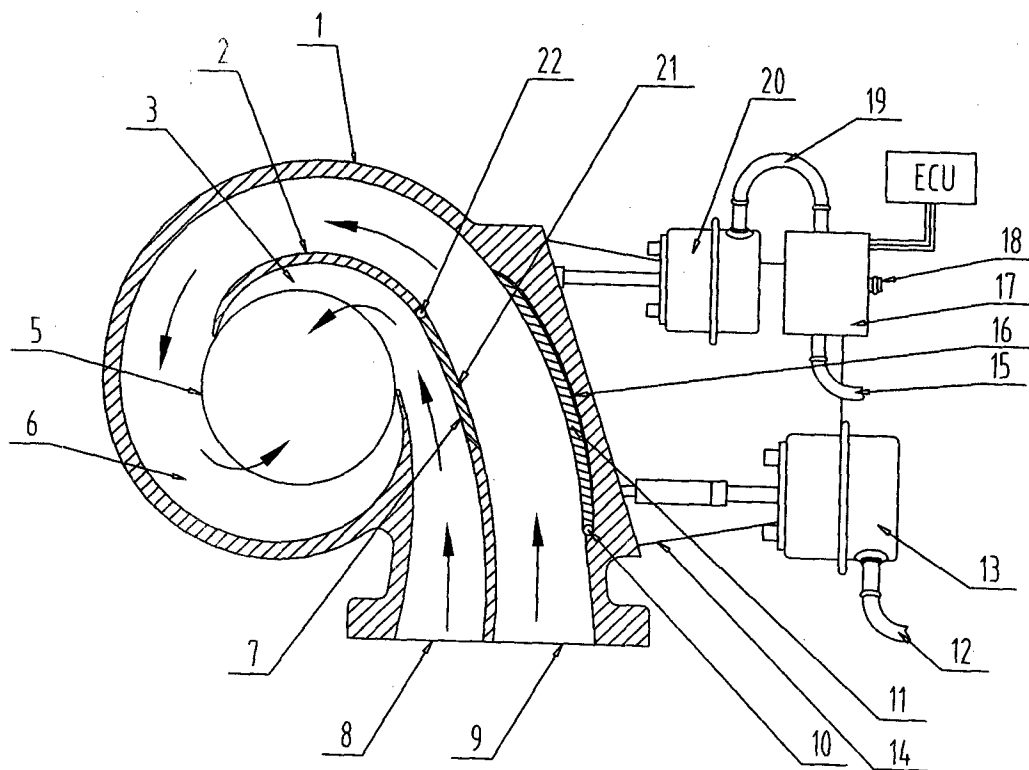


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/000428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F02B, F01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: turbocharger, partition, diaphragm, wall, valve

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 202417695 U (KANGYUE TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 September 2012 (05.09.2012), claims 1-17	1-17
Y	JP 2000008868 A (AISIN SEIKI), 11 January 2000 (11.01.2000), description, paragraphs 0010-0015, and figure 3	1-10
A		11-17
Y	JP 63302134 A (HITACHI LTD.), 09 December 1988 (09.12.1988), description, page 2, top-right column, line 4 to bottom-right column, line 10, and figure 1	1-10
A		11-17
Y	US 4745752 A (HITACHI LTD.), 24 May 1988 (24.05.1988), description, column 2, line 33 to column 3, line 10, and figure 1	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 September 2012 (21.09.2012)	Date of mailing of the international search report 18 October 2012 (18.10.2012)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Ya'ni Telephone No.: (86-10) 62085290

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/000428

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 56113015 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND), 05 September 1981 (05.09.1981), description, page 2, bottom-right column, line 13 to page 3, top-left column, line 9, and figures 7-9	1-7
Y	JP 2007309140 A (TOYOTA MOTOR CORP.), 29 November 2007 (29.11.2007), description, paragraphs 0020-0035, and figures 1-2	1-2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/000428

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202417695 U	05.09.2012	None	
JP 2000008868 A	11.01.2000	DE 19929006 A1	02.11.2000
		FR 2780445 A1	31.12.1999
		FR 2780445 B1	28.10.2005
JP 63302134 A	09.12.1988	None	
US 4745752 A	24.05.1988	EP 0180917 A2	14.05.1986
		EP 0180917 A3	16.09.1987
		JP 61160524 A	21.07.1986
		JP 6010418 B	09.02.1994
		JP 1883284 C	10.11.1994
		JP 61108830 A	27.05.1986
		JP 7013467 B	15.02.1995
		JP 1982738 C	25.10.1995
JP 56113015 A	05.09.1981	US 4389845 A	28.06.1983
		GB 2062116 A	20.05.1981
		GB 2062116 B	25.05.1983
		FR 2465069 A1	20.03.1981
		FR 2465069 B1	17.10.1986
		IT 1151036 B	17.12.1986
		DE 3034271 A1	19.03.1981
		DE 3034271 C2	11.11.1982
JP 2007309140 A	29.11.2007	JP 4797788 B2	19.10.2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/000428

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02B 37/22 (2006.01) i

F02B 37/16 (2006.01) i

F01D 17/14 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/000428

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: F02B, F01D

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, 涡轮增压, 隔板, 壁, 阀, turbocharger, partition, diaphragm, wall, valve

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
E	CN202417695U(康跃科技股份有限公司)05.9 月 2012 (05.09.2012) 权利要求 1-17	1-17
Y	JP2000008868A(AISIN SEIKI)11.1 月 2000 (11.01.2000) 说明书第 0010-0015 段, 图 3	1-10
A		11-17
Y	JP63302134A(HITACHI LTD)9.12 月 1988 (09.12.1988) 说明书第 2 页右上栏第 4 行至右下栏第 10 行, 图 1	1-10
A		11-17
Y	US4745752A(HITACHI LTD)24.5 月 1988 (24.05.1988) 说明书第 2 栏第 33 行至第 3 栏第 10 行, 图 1	1-10

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引
用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了
理解发明之理论或原理的在后文件“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的
发明不是新颖的或不具有创造性“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

21.9 月 2012 (21.09.2012)

国际检索报告邮寄日期

18.10 月 2012 (18.10.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

刘亚妮

电话号码: (86-10) 62085290

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/000428

C(续). 相关文件

类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	JP56113015A(ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 05.9 月 1981 (05.09.1981) 说明书第 2 页右下栏第 13 行至第 3 页左上栏第 9 行, 图 7-9	1-7
Y	JP2007309140A(TOYOTA MOTOR CORP)29.11 月 2007 (29.11.2007) 说明书第 0020-0035 段, 图 1-2	1-2

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/000428

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN202417695U	05.09.2012	无	
JP2000008868A	11.01.2000	DE19929006A1	02.11.2000
		FR2780445A1	31.12.1999
		FR2780445B1	28.10.2005
JP63302134A	09.12.1988	无	
US4745752A	24.05.1988	EP0180917A2	14.05.1986
		EP0180917A3	16.09.1987
		JP61160524A	21.07.1986
		JP6010418B	09.02.1994
		JP1883284C	10.11.1994
		JP61108830A	27.05.1986
		JP7013467B	15.02.1995
		JP1982738C	25.10.1995
JP56113015A	05.09.1981	US4389845A	28.06.1983
		GB2062116A	20.05.1981
		GB2062116B	25.05.1983
		FR2465069A1	20.03.1981
		FR2465069B1	17.10.1986
		IT1151036B	17.12.1986
		DE3034271A1	19.03.1981
		DE3034271C2	11.11.1982
JP2007309140A	29.11.2007	JP4797788B2	19.10.2011

主题的分类

F02B37/22(2006.01)i

F02B37/16(2006.01)i

F01D17/14(2006.01)i