



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109113870 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 201811123670.7

(22) 申请日 2018.09.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109113870 A

(43) 申请公布日 2019.01.01

(73) 专利权人 新奥能源动力科技(上海)有限公司

地址 201406 上海市浦东新区新元南路600号上海临港新兴产业园A区7幢厂房101室

(72) 发明人 刘正 董玉新 李成勤 宋俊波
李冠星 刘亚东 秦高雄

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
专利代理师 黄志华

(51) Int.Cl.

F02C 7/04 (2006.01)

F04D 29/44 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 203978929 U, 2014.12.03

CN 201896664 U, 2011.07.13

CN 208749451 U, 2019.04.16

CN 104420997 A, 2015.03.18

CN 108087335 A, 2018.05.29

CN 207879709 U, 2018.09.18

审查员 王丽

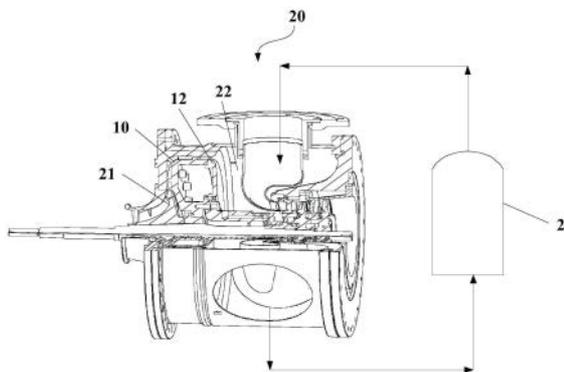
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种扩压器、压气机和燃气轮机

(57) 摘要

本发明涉及燃气轮机技术领域,公开了一种扩压器、压气机和燃气轮机,以改善机匣内压力损失的现象,从而提高燃气轮机的工作效率。扩压器包括环状本体,所述环状本体具有位置相对的第一端部和第二端部,所述第一端部具有环形凹槽,所述第二端部设置有沿所述环状本体周向排列的第一叶片,所述环状本体的外侧壁设置有第二叶片,其中:所述扩压器还包括设置于所述第一端部并与所述环形凹槽位置相对的导流板,所述导流板靠近所述第二叶片的边缘处具有导流曲面,所述导流曲面朝向所述环状本体的中心轴线设置。



1. 一种扩压器,包括环状本体,所述环状本体具有位置相对的第一端部和第二端部,所述第一端部具有环形凹槽,所述第二端部设置有沿所述环状本体周向排列的第一叶片,所述环状本体的外侧壁设置有第二叶片,其特征在于:

所述扩压器还包括设置于所述第一端部并与所述环形凹槽位置相对的导流板,所述导流板靠近所述第二叶片的边缘处具有导流曲面,所述导流曲面朝向所述环状本体的中心轴线设置。

2. 如权利要求1所述的扩压器,其特征在于,所述导流板与所述环形凹槽形成封闭空间。

3. 如权利要求1所述的扩压器,其特征在于,所述导流板与所述第一端部螺纹联接。

4. 如权利要求3所述的扩压器,其特征在于,所述导流板上设置有至少一组螺纹孔,且所述至少一组螺纹孔沿圆周方向排列。

5. 如权利要求4所述的扩压器,其特征在于,所述至少一组螺纹孔沿圆周方向均匀排列。

6. 如权利要求1所述的扩压器,其特征在于,所述导流板与所述环状本体一体成型。

7. 如权利要求1~6任一项所述的扩压器,其特征在于,所述导流板包括合金钢板。

8. 如权利要求7所述的扩压器,其特征在于,所述导流板的厚度为4mm~8mm。

9. 一种压气机,其特征在于,包括如权利要求1~8任一项所述的扩压器。

10. 一种燃气涡轮机,其特征在于,包括如权利要求9所述的压气机。

一种扩压器、压气机和燃气涡轮机

技术领域

[0001] 本发明涉及燃气涡轮机技术领域,特别是涉及一种扩压器、压气机和燃气涡轮机。

背景技术

[0002] 燃气涡轮机是以连续流动的气体为工质带动叶轮高速旋转,并将燃料的能量转变为有用功的内燃式动力机械,是一种旋转叶轮式热力发动机。根据结构形式的不同,燃气涡轮机可以分为重型燃气涡轮机、轻型燃气涡轮机和微型燃气涡轮机。

[0003] 现有一种微型燃气涡轮机压气机,包括沿靠近微型燃气涡轮机的机匣方向依次设置的叶轮、径向扩压器和轴向扩压器。该压气机的工作过程为:空气经高速旋转的叶轮增压后进入径向扩压器;径向扩压器将气流的流动方向折转 90° 后进入轴向扩压器继续增压;随后气流以较高的流速从轴向扩压器喷出并进入机匣。

[0004] 现有技术的缺陷在于,气体流经过机匣时,由于机匣空间较大,并且轴向扩压器朝向机匣的一端具有环形凹槽,从而使部分气流进入机匣后倒流至该环形凹槽区域,由于该区域的气体流速较低,从而在机匣内形成一个低压区,易造成空气的压力损失,这样使进入涡轮的气体压力较低,达不到涡轮所需的压力值,从而降低了燃气涡轮机的工作效率。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种扩压器、压气机和燃气涡轮机,以改善机匣内压力损失的现象,从而提高燃气涡轮机的工作效率。

[0006] 本发明实施例提供了一种扩压器,包括环状本体,所述环状本体具有位置相对的第一端部和第二端部,所述第一端部具有环形凹槽,所述第二端部设置有沿所述环状本体周向排列的第一叶片,所述环状本体的外侧壁设置有第二叶片,其中:

[0007] 所述扩压器还包括设置于所述第一端部并与所述环形凹槽位置相对的导流板,所述导流板靠近所述第二叶片的边缘处具有导流曲面,所述导流曲面朝向所述环状本体的中心轴线设置。

[0008] 在上述实施例中,可选的,所述导流板与所述环形凹槽形成封闭空间。

[0009] 在上述实施例中,可选的,所述导流板与所述第一端部螺纹联接。

[0010] 在上述实施例中,可选的,所述导流板上设置有至少一组螺纹孔,且所述至少一组螺纹孔沿圆周方向排列。

[0011] 在上述实施例中,可选的,所述至少一组螺纹孔沿圆周方向均匀排列。

[0012] 在上述实施例中,可选的,所述导流板与所述环状本体一体成型。

[0013] 在上述任一实施例中,可选的,所述导流板包括合金钢板。

[0014] 在上述实施例中,可选的,所述导流板的厚度为 $4\text{mm} \sim 8\text{mm}$ 。

[0015] 本发明实施例提供的扩压器,环状本体的第一叶片和第二叶片将吸入扩压器的气体增压并改变气流方向;气体从第二叶片喷出后,一部分气体沿第二叶片的中心轴线方向喷出,另一部分气体沿着导流板导流曲面的导流方向朝向环状本体的中心轴线的方向流

动。本实施例的扩压器应用于燃气轮机,机匣内气体的流速较为均匀,这样可以使机匣内的压力较为均匀,从而改善了机匣内压力损失的现象,进而提高了燃气轮机的工作效率。

[0016] 本发明实施例还提供了一种压气机,包括如前述任一实施例的扩压器。

[0017] 本发明实施例提供的压气机,气体从扩压器喷出后,一部分气体沿第二叶片的中心轴线方向喷出,另一部分气体沿着导流板导流曲面的导流方向朝向环状本体的中心轴线的方向流动,这样,机匣内气体的流速较为均匀,从而可以使机匣内的压力较为均匀,进而改善了机匣内压力损失的现象,提高了燃气轮机的工作效率。

[0018] 本发明实施例还提供了一种燃气轮机,包括如前述任一实施例的压气机。

[0019] 本发明实施例提供的燃气轮机,压气机将一部分气体沿扩压器第二叶片的中心轴线方向喷出,另一部分气体沿着导流板导流曲面的导流方向朝向扩压器的中心轴线的方向流动,这样,机匣内气体的流速较为均匀,从而可以使机匣内的压力较为均匀,进而改善了机匣内压力损失的现象,提高了燃气轮机的工作效率。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例扩压器的示意图;

[0021] 图2为本发明实施例导流板的一示意图;

[0022] 图3为本发明实施例导流板的另一示意图;

[0023] 图4为本发明实施例燃气轮机的示意图。

[0024] 附图标记:

[0025] 10-扩压器;11-环状本体;12-导流板;

[0026] 111-第一端部;112-第二端部;

[0027] 113-第二叶片;114-中心轴线;

[0028] 1111-环形凹槽;1121-第一叶片;

[0029] 121-导流曲面;122-螺纹孔;

[0030] 1221-第一组螺纹孔;

[0031] 1222-第二组螺纹孔;

[0032] 20-燃气轮机;21-压气机;

[0033] 22-机匣;23-燃烧室。

具体实施方式

[0034] 为了改善机匣内压力损失的现象,从而提高燃气轮机的工作效率,本发明实施例提供了一种扩压器、压气机和燃气轮机。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下举实施例对本发明作进一步详细说明。

[0035] 如图1至图3所示,本发明实施例提供了一种扩压器10,包括环状本体11,环状本体11具有位置相对的第一端部111和第二端部112,第一端部111具有环形凹槽1111,第二端部112设置有沿环状本体11周向排列的第一叶片1121,环状本体11的外侧壁设置有第二叶片113,其中:扩压器10还包括设置于第一端部111并与环形凹槽1111位置相对的导流板12,导流板12靠近第二叶片113的边缘处具有导流曲面121,导流曲面121朝向环状本体11的中心轴线114设置。

[0036] 本发明实施例提供的扩压器10,环状本体11的第一叶片1121和第二叶片113将吸入扩压器10的气体增压并改变气流方向;气体从第二叶片113喷出后,一部分气体沿第二叶片113的中心轴线114方向喷出,另一部分气体沿着导流板12导流曲面121的导流方向朝向环状本体11的中心轴线114的方向流动。本实施例的扩压器10应用于燃气轮机,机匣内气体的流速较为均匀,这样可以使机匣内的压力较为均匀,从而改善了机匣内压力损失的现象,进而提高了燃气轮机的工作效率。

[0037] 如图1所示,在上述实施例中,可选的,导流板12与环形凹槽1111形成封闭空间。在本实施例中,导流板12的外缘和内缘分别与第一端部111连接,并将环形凹槽1111封闭。采用该结构设计,可以减小沿导流板12导流曲面121流动的气体向环形凹槽1111内导流的现象,从而使机匣内气体的流速和压力更加均匀。

[0038] 在本发明的任一实施例中,导流板12和第一端部111的连接方式不限,例如,在一实施例中,导流板12与第一端部111螺纹联接;在另一实施例中,导流板12与第一端部111卡接。

[0039] 如图2所示,在本发明的一实施例中,导流板12与第一端部111螺纹联接。在本实施例中,导流板12上设置有至少一组螺纹孔122,且至少一组螺纹孔122沿圆周方向排列。

[0040] 在上述实施例中,可选的,至少一组螺纹孔122沿圆周方向均匀排列。采用该结构设计,可以使导流板12受力较为均匀,从而提高导流板12的使用寿命。

[0041] 请继续参照图1至图3所示,在本发明的一实施例中,优选的,导流板12上设置有第一组螺纹孔1221和第二组螺纹孔1222,第一组螺纹孔1221沿第一圆周方向均匀排列,第二组螺纹孔1222沿第二圆周方向排列。在本实施例中,螺杆通过第一组螺纹孔1221和第二组螺纹孔1222将导流板12和第一端部111连接,从而使导流板12和环形凹槽1111形成封闭空间。

[0042] 在上述实施例中,可选的,导流板12与环状本体11一体成型。采用该结构设计,可以使扩压器10的制作工艺简化。

[0043] 在上述任一实施例中,可选的,导流板12包括合金钢板。例如,在本发明的一实施例中,导流板12采用Q345B合金钢;或者,导流板12也可以采用与燃气轮机机匣相同的材料。

[0044] 在本发明的任一实施例中,可选的,导流板12的厚度为4mm~8mm。本实施例中,扩压器10应用于燃气轮机,当导流板12的厚度小于4mm时,由于导流板12过薄,可能导致导流板12的产品品质降低,容易出现断裂或磨损等现象;当导流板12的厚度大于8mm时,导流板12的重量增加,导致燃气轮机的总重量增加,从而减小燃气轮机的工作效率和工作性能。

[0045] 本发明实施例还提供了一种压气机,包括如前述任一实施例的扩压器10。

[0046] 本发明实施例提供的压气机,气体从扩压器10喷出后,一部分气体沿第二叶片113的中心轴线114方向喷出,另一部分气体沿着导流板12导流曲面121的导流方向朝向环状本体11的中心轴线114的方向流动,这样,机匣内气体的流速较为均匀,从而可以使机匣内的压力较为均匀,进而改善了机匣内压力损失的现象,提高了燃气轮机的工作效率。

[0047] 如图4所示,本发明实施例还提供了一种燃气轮机20,包括如前述任一实施例的压气机21。

[0048] 在本实施例中,压气机21将吸入的空气进行增压并向机匣22排出,机匣22的两侧分别具有连通燃烧室23的出口,增压后的气流通过机匣22的两侧出口流入燃烧室23,气流在燃烧室23内与燃料混合后燃烧形成高温高压燃气进入进气蜗壳,最后进入涡轮推动其旋转做功。

[0049] 本发明实施例提供的燃气轮机20,压气机21将一部分气体沿扩压器第二叶片的中心轴线方向喷出,另一部分气体沿着导流板导流曲面的导流方向朝向扩压器的中心轴线的方向流动,这样,机匣22内气体的流速较为均匀,从而可以使机匣22内的压力较为均匀,进而改善了机匣22内压力损失的现象,提高了燃气轮机20的工作效率。

[0050] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

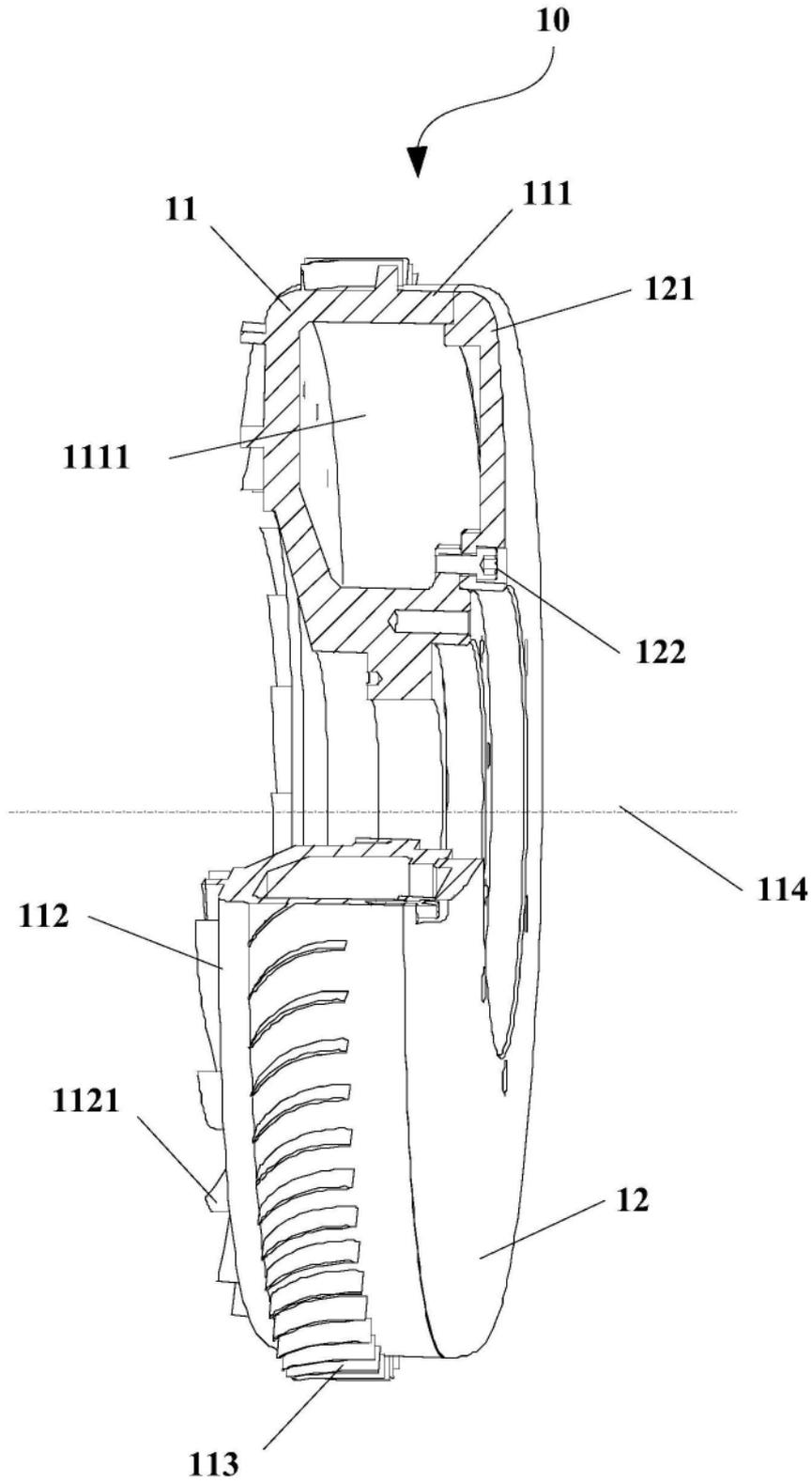


图1

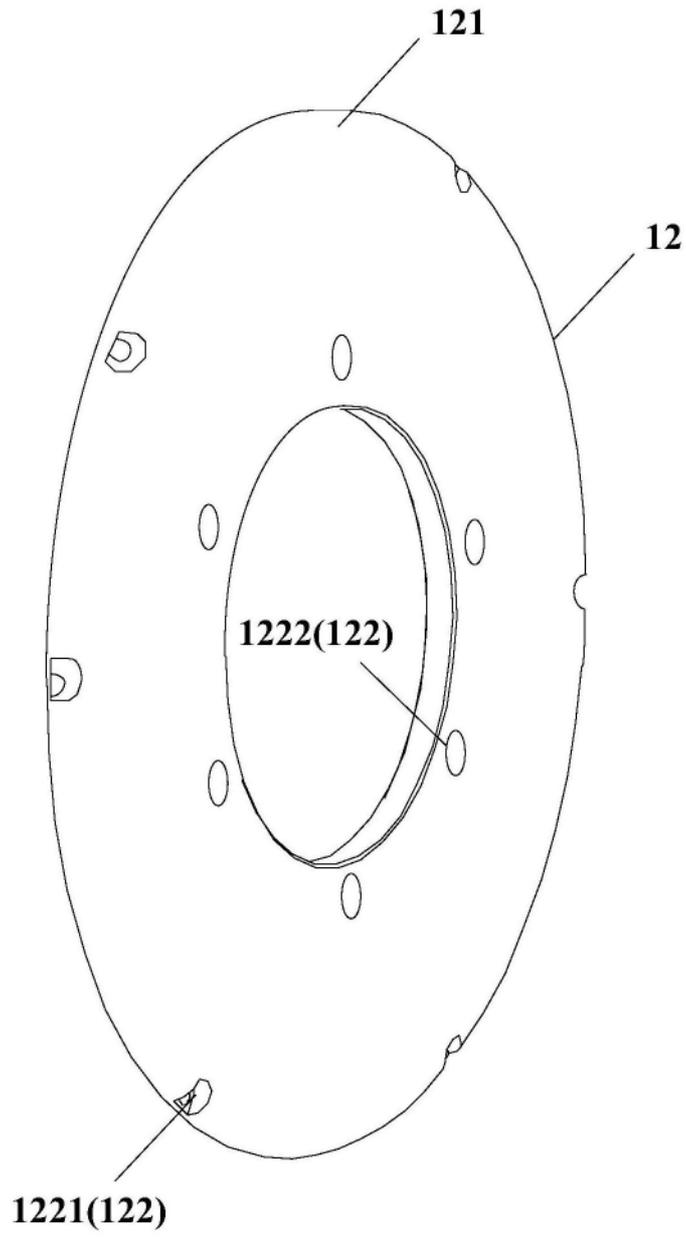


图2

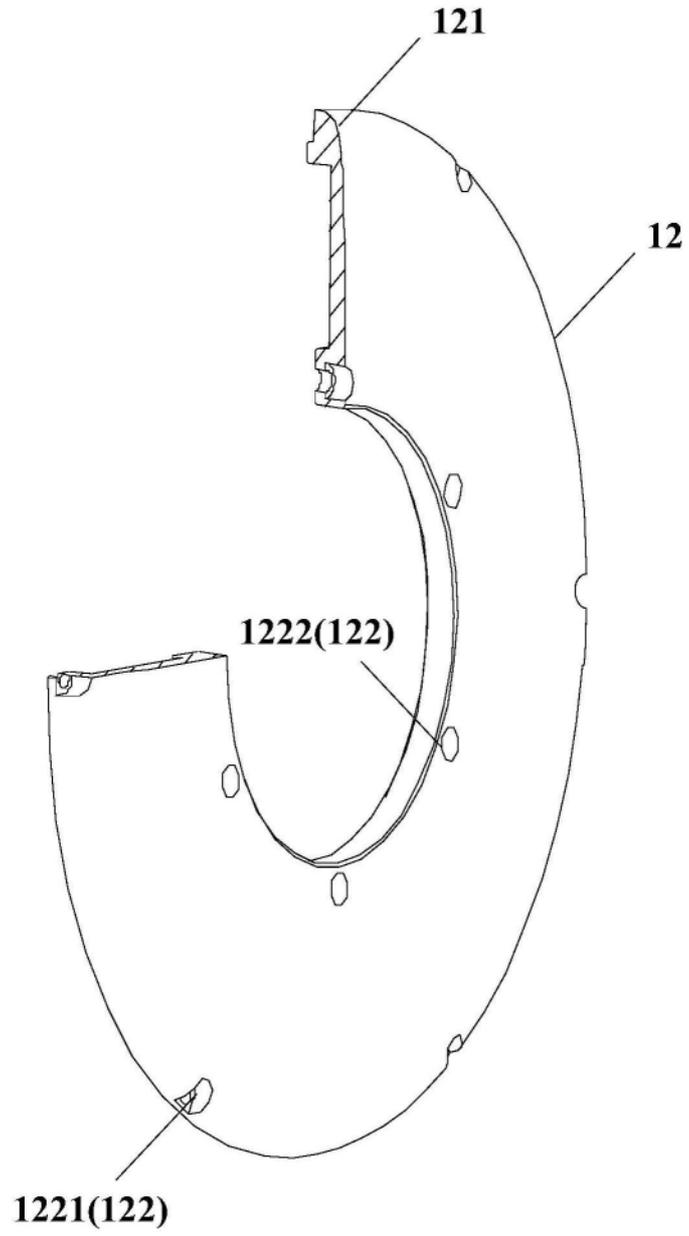


图3

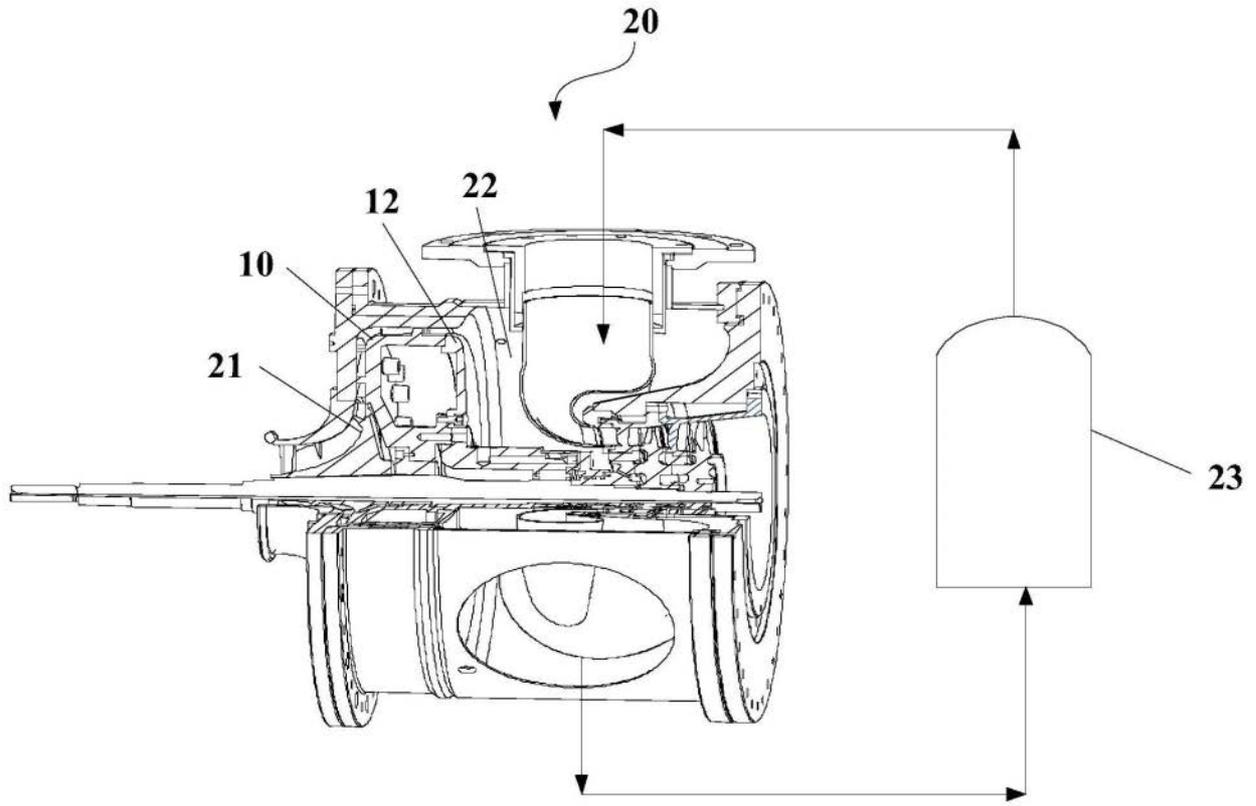


图4