



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107120315 A

(43)申请公布日 2017.09.01

(21)申请号 201710344335.9

(22)申请日 2017.05.16

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 刘增岳 钟瑞兴 雷连冬 陈玉辉

蒋楠 欧阳鑫望 蒋彩云 周义

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 廉振保

(51) Int. Cl.

F04D 29/54(2006.01)

F04D 29/68(2006.01)

F04D 17/02(2006.01)

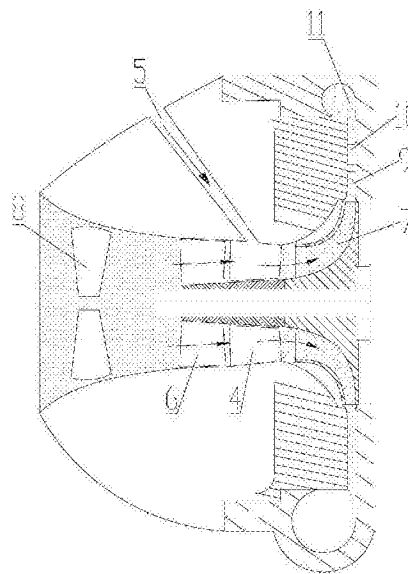
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

静子叶片、压缩机结构和压缩机

(57)摘要

本发明公开一种静子叶片、压缩机结构和压缩机。静子叶片包括：叶片本体，叶片本体的内部形成有空腔，叶片本体上形成有补气孔。本发明通过补气在静子叶片的吸力面形成射流，从而吹除吸力面形成的低速低能区，降低了补气带来的气流掺混损失，进而提高了离心压缩机的气动效率。



1. 一种静子叶片,其特征在于,包括:叶片本体(1),所述叶片本体(1)的内部形成有空腔(2),所述叶片本体(1)上形成有补气孔(3)。
2. 根据权利要求1所述的静子叶片,其特征在于,所述补气孔(3)设置在所述叶片本体(1)的吸力面。
3. 根据权利要求1所述的静子叶片,其特征在于,所述叶片本体(1)通过铸造或机加工制成。
4. 一种压缩机结构,其特征在于,包括权利要求1至3中任一项所述的静子叶片(4)。
5. 根据权利要求4所述的压缩机结构,其特征在于,所述压缩机结构还包括壳体,所述壳体上形成与所述静子叶片(4)的空腔(2)连通的补气通道(5)。
6. 根据权利要求4所述的压缩机结构,其特征在于,所述压缩机结构还包括转子叶轮(6)和二级叶轮(7),所述转子叶轮(6)的输出气流经过所述静子叶片(4)进入所述二级叶轮(7)。
7. 根据权利要求6所述的压缩机结构,其特征在于,所述转子叶轮(6)的输入侧设置有可调导叶(8)。
8. 根据权利要求7所述的压缩机结构,其特征在于,所述二级叶轮(7)的输出端安装有扩压器。
9. 根据权利要求8所述的压缩机结构,其特征在于,所述扩压器的扩压器流道(9)中设置有扩压器叶片(10)。
10. 根据权利要求4所述的压缩机结构,其特征在于,所述静子叶片(4)为轴流叶片。
11. 根据权利要求6所述的压缩机结构,其特征在于,所述转子叶轮(6)为轴流叶轮。
12. 一种压缩机,其特征在于,包括权利要求4至11中任一项所述的压缩机结构。

## 静子叶片、压缩机结构和压缩机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机领域,具体而言,涉及一种静子叶片、压缩机结构和压缩机。

### 背景技术

[0002] 在离心式制冷压缩机中,由于冷媒经压缩后,温度会急剧上升,在高温下,气体比容很大,在保证相同制冷量的情况下,压缩机能耗将会急剧增大。为了降低压缩机耗功,提高制冷能力,常用多级压缩制冷循环。

[0003] 目前使用最为广泛的是带有闪发蒸汽分离器(俗称经济器)的“双级压缩中间不完全冷却制冷循环”。双级压缩制冷循环,是将从经济器分离出来的闪发蒸汽与来自低级压缩的排气相混合,降低了二级压缩的进气温度,使制冷剂气体比容下降,压缩机能耗降低。

[0004] 但是,冷媒经过一级叶轮压缩后需经过扩压器扩压,再经过回流器导流级消旋后回到二级叶轮进口,冷媒流程较长,摩擦损失较大。而且级间补气气流往往与主流速度方向及大小不一致,导致较大的掺混损失。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例中提供一种静子叶片、压缩机结构和压缩机,以解决现有技术中补气带来的气流掺混损失高的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明实施例提供一种静子叶片,包括:叶片本体,所述叶片本体的内部形成有空腔,所述叶片本体上形成有补气孔。

[0007] 作为优选,所述补气孔设置在所述叶片本体的吸力面。

[0008] 作为优选,所述叶片本体通过铸造或机加工制成。

[0009] 本发明还提供了一种压缩机结构,其特征在于,包括上述的静子叶片。

[0010] 作为优选,所述压缩机结构还包括壳体,所述壳体上形成与所述静子叶片的所述空腔连通的补气通道。

[0011] 作为优选,所述压缩机结构还包括转子叶轮和二级叶轮,所述转子叶轮的输出气流经过所述静子叶片进入所述二级叶轮。

[0012] 作为优选,所述转子叶轮的输入侧设置有可调导叶。

[0013] 作为优选,所述二级叶轮的输出端安装有扩压器。

[0014] 作为优选,所述扩压器的扩压器流道中设置有扩压器叶片。

[0015] 作为优选,所述静子叶片为轴流叶片。

[0016] 作为优选,所述转子叶轮为轴流叶轮。

[0017] 本发明还提供了一种压缩机,包括上述的压缩机结构。

[0018] 本发明通过补气在静子叶片的吸力面形成射流,从而吹除吸力面形成的低速低能区,降低了补气带来的气流掺混损失,进而提高了离心压缩机的气动效率。

### 附图说明

[0019] 图1是本发明实施例的压缩机转子轴向力平衡结构示意图；

[0020] 图2是本发明实施例的静子叶片的剖示意图。

[0021] 附图标记说明：1、叶片本体；2、空腔；3、补气孔；4、静子叶片；5、补气通道；6、转子叶轮；7、二级叶轮；8、可调导叶；9、扩压器流道；10、扩压器叶片；11、蜗壳。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述，但不作为对本发明的限定。

[0023] 现有技术中的离心式制冷压缩机采用两级离心叶轮压缩，中间补气。冷媒经过一级叶轮压缩后需经过扩压器扩压，再经过回流器导流级消旋后回到二级叶轮进口，冷媒流程较长，摩擦损失较大，且级间补气气流往往与主流速度方向及大小不一致，导致较大的掺混损失。

[0024] 本发明实施例提供一种静子叶片，包括：叶片本体1，所述叶片本体1的内部形成有空腔2，所述叶片本体1上形成有补气孔3。优选地，所述补气孔3设置在所述叶片本体1的吸力面。

[0025] 由于本发明中的静子叶片设计为中空（例如，叶片本体1通过铸造或机加工制成），并在静子叶片的背部设置微型的补气孔3，因此，通过补气可在静子叶片的吸力面形成射流，从而吹除吸力面形成的低速低能区，减小气流分离损失，提高压缩机气动效率。

[0026] 进一步地，通过合理设计补气孔3的位置、角度及孔径大小，即合理组织射流的位置、角度及射流速度，能够有效抑制静子叶片吸力面分离。

[0027] 本发明还提供了一种压缩机结构，包括上述的静子叶片4。优选地，所述压缩机结构还包括壳体，所述壳体上形成与所述静子叶片4的所述空腔2连通的补气通道5。

[0028] 上述技术方案通过补气在静子叶片4的吸力面形成射流，从而吹除吸力面形成的低速低能区，降低了补气带来的气流掺混损失，进而提高了离心压缩机的气动效率。

[0029] 优选地，所述压缩机结构还包括转子叶轮6和二级叶轮7，所述转子叶轮6的输出气流经过所述静子叶片4进入所述二级叶轮7。静子叶片4的背部射流补气，可以有效降低一级叶轮（即转子叶轮6）出口冷媒的温度及比容，提高二级叶轮7的气动效率。在此技术方案中，本发明通过将一级离心叶轮更换为轴流叶轮（即转子叶轮6），一级扩压器及回流器更换为轴流静子叶片（即静子叶片4），从而将传统的两级离心叶轮压缩更换为轴流—离心组合形式，且轴流转子叶片具有尺寸小，效率高的特点。因此，减小气体冷媒在两级压缩之间的流程，降低摩擦等损失，进而提高了离心压缩机的气动效率。

[0030] 优选地，所述转子叶轮6的输入侧设置有可调导叶8。优选地，所述二级叶轮7的输出端安装有扩压器。所述扩压器的扩压器流道9中设置有扩压器叶片10。扩压器叶片10的输出侧设置有蜗壳11。

[0031] 通过上述设计，静子叶片4背部的射流补气可以有效降低一级叶轮出口冷媒的温度及比容，提高二级叶轮气动效率，此外静子叶片的扩压降低了气流在扩压器流道的行程，降低摩擦等损失。

[0032] 通过补气在静子叶片吸力面形成射流，可吹除吸力面形成的低速低能区，减小气流分离损失，提高压缩机气动效率。

[0033] 本发明还提供了一种压缩机,包括上述的压缩机结构。

[0034] 当然,以上是本发明的优选实施方式。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明基本原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

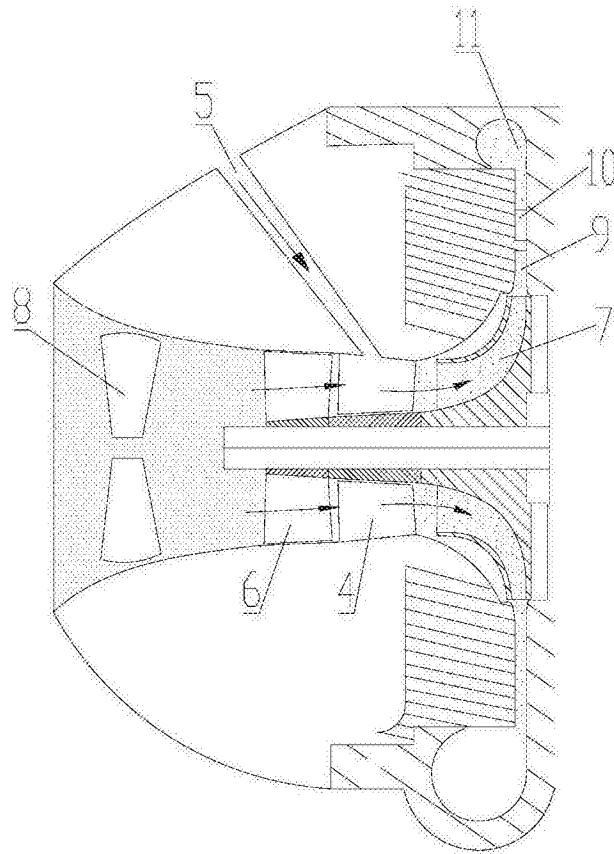


图1

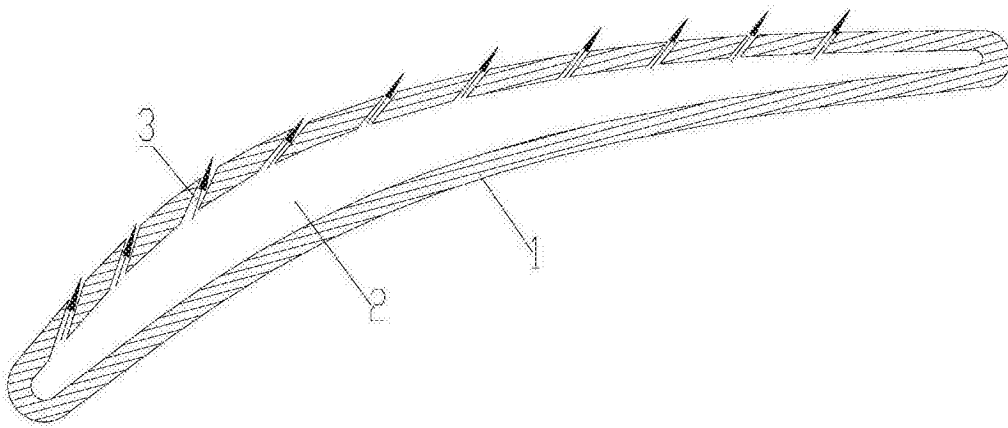


图2