



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104533841 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410653182. 2

(22) 申请日 2014. 11. 17

(71) 申请人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 145 号哈尔滨工程大学科技处知识产权办公室

(72) 发明人 王银燕 王净 杨传雷 覃玄 陈德富 张超 李俊鹏

(51) Int. Cl.

F04D 29/58(2006. 01)

F04D 29/26(2006. 01)

F04D 29/40(2006. 01)

F04D 29/00(2006. 01)

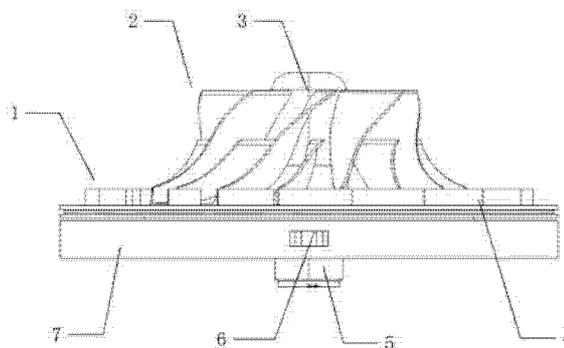
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种涡轮增压器水冷式压气机结构

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种涡轮增压器水冷式压气机结构,包括压气机叶轮盘、扩压器轮盘、压气机背盘、连接轴,压气机叶轮盘固定在连接轴上,压气机叶轮盘下方依次安装扩压器轮盘和压气机背盘,连接轴依次穿过压气机叶轮盘、扩压器轮盘以及压气机背盘,扩压器轮盘和压气机背盘与连接轴之间通过轴承相连,压气机叶轮盘上沿其圆周方向均匀安装压气机叶片,扩压器轮盘上沿其圆周方向均匀安装扩压器叶片,压气机背盘里设置冷却水通道,压气机背盘侧面分别安装连通冷却水通道的冷却水入口和冷却水出口。本发明利用柴油机的冷却水对压气机叶轮和扩压器进行冷却,有效降低了压气机叶轮和扩压器的热负荷,保持增压器运行的高效性。



1. 一种涡轮增压器水冷式压气机结构,其特征是:包括压气机叶轮盘、扩压器轮盘、压气机背盘、连接轴,压气机叶轮盘固定在连接轴上,压气机叶轮盘下方依次安装扩压器轮盘和压气机背盘,连接轴依次穿过压气机叶轮盘、扩压器轮盘以及压气机背盘,扩压器轮盘和压气机背盘与连接轴之间通过轴承相连,压气机叶轮盘上沿其圆周方向均匀安装压气机叶片,扩压器轮盘上沿其圆周方向均匀安装扩压器叶片,压气机背盘里设置冷却水通道,压气机背盘侧面分别安装连通冷却水通道的冷却水入口和冷却水出口。

2. 根据权利要求 1 所述的一种涡轮增压器水冷式压气机结构,其特征是:所述的冷却水通道为以压气机背盘的圆心为圆心的同心圆所组成的圆环通道结构,冷却水入口和冷却水出口的连线经过各同心圆的圆心,各同心圆在冷却水入口和冷却水出口的连线处断开。

一种涡轮增压器水冷式压气机结构

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种增压器,具体地说是涡轮增压器。

背景技术

[0002] 增压技术是提高柴油机功率最有效的方法,柴油机功率随着增压压力的提高而成比例的增长。采用废气涡轮增压由于利用了柴油机排气中的能量,因而可以提高柴油机的燃油经济性,同时,还能够改善柴油机热效率、提高柴油机排放性能、降低运行噪音等。

[0003] 由于涡轮增压器长时期在高温高转速的环境下工作,压气机的转速最高可以超过50000/min,温度高达250℃,这使得压气机的热负荷和机械负荷急剧上升,严重影响了涡轮增压器的运行性能。同时在涡轮增压器中,压气机和涡轮通过联通轴连接为一体,涡轮端的温度可高达600℃,涡轮的高温能量会向压气机叶轮传递,从而导致压气机叶轮以及扩压器热负荷加剧,因此对涡轮增压器压气机的冷却具有十分重要的意义。

[0004] 目前,关于涡轮增压器冷却方面的研究已有不少,如申请号“201220235507.1”的“带废气旁通阀的涡轮增压器水冷涡轮箱”专利,通过涡轮箱外围设置水冷通道来降低整个增压器的温度,实现涡轮增压器的冷却;申请号为“201210587889.9”的“发动机涡轮增压器与水泵集成装置”专利,通过涡轮机叶轮带动同轴的水泵运转,对转动轴、压气机以及涡轮机进行冷却。再如申请号为“201010289943”的“水冷压气机涡壳”专利,在压气机涡壳上设置冷却通道和散热板,通过发动机循环水来实现对随压缩新鲜空气的冷却。所述专利通过不同的结构改进,均能实现对涡轮增压器的冷却,尤其是降低涡轮机端或轴承的热负荷,冷却进气,但是对压气机叶轮以及扩压器的冷却还无法有效实现,目前尚无针对压气机叶轮及扩压器的冷却的相关报道。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供能够对柴油机涡轮增压器高速、高温运转中压气机叶轮和扩压器进行有效冷却,同时能够对进气以及连接轴起到一定的冷却效果的一种涡轮增压器水冷式压气机结构。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:

[0007] 本发明一种涡轮增压器水冷式压气机结构,其特征是:包括压气机叶轮盘、扩压器轮盘、压气机背盘、连接轴,压气机叶轮盘固定在连接轴上,压气机叶轮盘下方依次安装扩压器轮盘和压气机背盘,连接轴依次穿过压气机叶轮盘、扩压器轮盘以及压气机背盘,扩压器轮盘和压气机背盘与连接轴之间通过轴承相连,压气机叶轮盘上沿其圆周方向均匀安装压气机叶片,扩压器轮盘上沿其圆周方向均匀安装扩压器叶片,压气机背盘里设置冷却水通道,压气机背盘侧面分别安装连通冷却水通道的冷却水入口和冷却水出口。

[0008] 本发明还可以包括:

[0009] 1、所述的冷却水通道为以压气机背盘的圆心为圆心的同心圆所组成的圆环通道结构,冷却水入口和冷却水出口的连线经过各同心圆的圆心,各同心圆在冷却水入口和冷

却水出口的连线处断开。

[0010] 本发明的优势在于：本发明通过在压气机背盘背部设置冷却通道，利用柴油机的冷却水对压气机叶轮和扩压器进行冷却，有效降低了增压器高温、高转速条件下压气机叶轮和扩压器的热负荷，保持增压器运行的高效性。

[0011] 在有效冷却压气机叶轮及扩压器的同时，亦可有效实现对涡轮增压器连接轴轴承的冷却。

[0012] 环形冷却通道设置为同心圆形状，使得冷却面积最大化，增强了冷却效果。

[0013] 由于冷却通道的冷却效果，减少了废气涡轮中高温废气的热量向压气机及进气传递，有利于保持压气机结构的安全性和可靠性，同时对压气机进气起到一定的冷却效果。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的结构示意图；

[0015] 图 2 为本发明压气机背盘的环形冷却通道示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图举例对本发明做更详细地描述：

[0017] 结合图 1 ~ 2，一种涡轮增压器水冷式压气机结构，压气机叶轮、扩压器、压气机背盘 7 从外到内依次同轴相连。压气机叶轮由压气机叶轮盘 3 和压气机叶片 2 组成，压气机叶片 2 安装在压气机叶轮盘 3 上；扩压器由扩压器轮盘 4 和扩压器叶片 1 组成，扩压器叶片均匀安装在扩压器轮盘上；压气机背盘 7 内部设置有多个环形冷却通道，均为同心圆形状；冷却通道入口 6 和冷却通道出口 8 对称设置在压气机背盘 7 侧面上，且入口和出口的连线与水平方向垂直；

[0018] 当增压器高速运行中，柴油机冷却水由冷却通道入口 6 进入，经过环形通道之后，由冷却通道出口 8 排出，回到柴油机冷却水循环管路中，完成对压气机的冷却。由于环形通道使得冷却面积最大化，故能够最大程度上的对压气机叶轮、扩压器以及进气进行冷却，有效提高了压气机的运行高效性和安全可靠性能。

[0019] 本发明的技术方案是这样实现的：一种涡轮增压器水冷式压气机结构，主要包括压气机叶轮、扩压器、连接轴 5、压气机背盘 7 和冷却通道。压气机叶轮的轮盘 3 与压气机背盘 7 同轴相接，压气机背盘 7 内部设置有多个冷却通道，冷却通道的入口 6 和出口 8 均设置在压气机背盘 7 侧面，且进口 6 和出口 8 呈对称分布；环形冷却通道均设置为同心圆形状，多个同心圆构成了一个冷却面。冷却通道入口 6 与柴油机冷却水循环管路相连，经由冷却通道出口 8 与柴油机冷却系统形成回路。

[0020] 涡轮增压器工作时，柴油机冷却水由冷却通道入口 6 进入，经过环形通道之后，由冷却通道出口 8 排出，回到柴油机冷却水循环管路中，完成对压气机的冷却。

[0021] 本发明一种涡轮增压器水冷式压气机结构，包括压气机叶轮、扩压器、连接轴和压气机背盘。压气机叶轮的轮背与压气机背盘 7 相接，压气机背盘 7 内部设置有多个冷却通道，冷却通道的进口 6 和出口 8 均设置在压气机背盘 7 侧面，且进口 6 和出口 8 呈对称分布；冷却通道均设置为同心圆形状，多个同心圆构成了一个冷却面。通过压气机背盘 7 内部的冷却通道对压气机叶轮进行冷却，有利于降低压气机叶轮的热负荷。通过压气机背盘 7 内

部的冷却通道对扩压器进行冷却,有利于降低扩压器的热负荷。冷却通道设置在压气机背盘 7 内部,由多个同心圆形状构成,有利于提高换热面积。

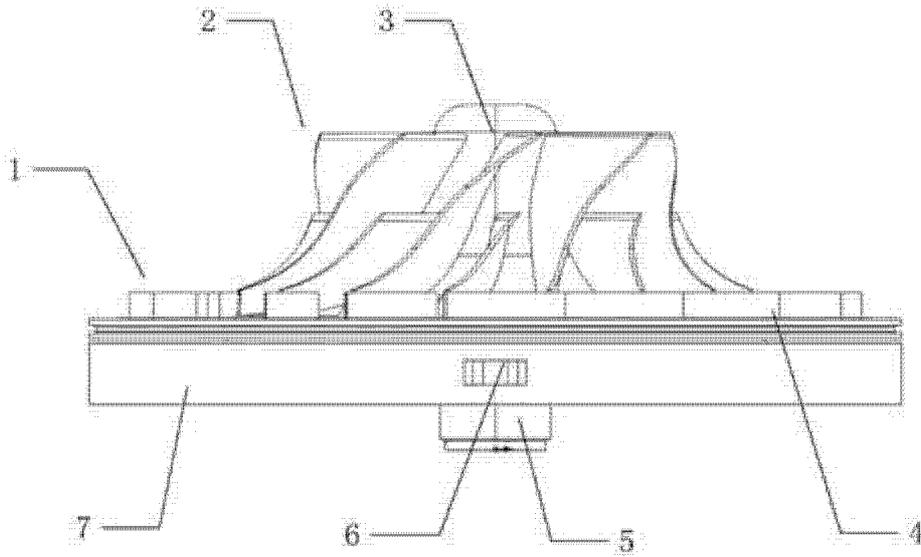


图 1

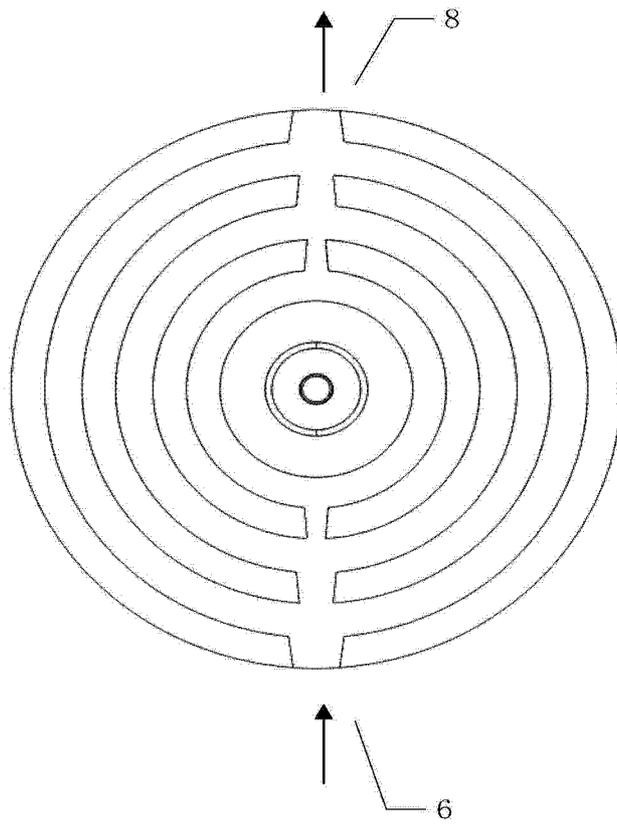


图 2