



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203548353 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201320701210. 4

(22) 申请日 2013. 11. 08

(73) 专利权人 成都安迪生测量有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区世纪城南
路 216 号天府软件园 D 区 6 栋 1103 号

(72) 发明人 宁扬忠 刘超 曾学兵 蒋兴文
夏星

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 王美健 袁春晓

(51) Int. Cl.

F04D 29/58 (2006. 01)

H02K 9/197 (2006. 01)

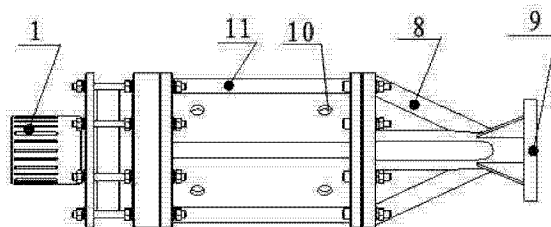
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,属于 LNG 技术领域。本实用新型的设置有机电散热循环结构的 LNG 潜液泵,包括泵体,所述泵体内设有相互配合的转子轴与定子,所述定子由若干设有散热槽的定子铁芯重叠而成,所有定子铁芯上的散热槽对齐使定子内形成循环通道,所述泵体的侧壁上开设有通孔,所述通孔在定子的两端的位置与循环通道形成循环冷却通路。本实用新型的设置有机电散热循环结构的 LNG 潜液泵,可在泵体内形成循环的冷却通路,带走定子铁芯中部产生的热量,始终保持电机部分的温度不会升高,从而电机的寿命大大延长。



1. 一种设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,其特征在于:它包括泵体(11),所述泵体(11)内设有相互配合的转子轴(5)与定子(6),所述定子(6)由若干设有散热槽(12)的定子铁芯重叠而成,所有定子铁芯上的散热槽(12)对齐使定子(6)内形成循环通道,所述泵体(11)的侧壁上开设有通孔(10),所述通孔(10)在定子(6)的两端的位置与循环通道形成循环冷却通路。

2. 如权利要求 1 所述的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,其特征在于:每个定子铁芯上均布有 6 个散热槽(12),所述散热槽(12)环布于定子铁芯的同一圆周上。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,其特征在于:所述通孔(10)为 8 个,分成两排地均布于泵体(11)的壁上,所述通孔(10)的直径为 20mm。

4. 如权利要求 3 所述的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,其特征在于:所述泵体(11)的侧壁内设有侧壁通道(7),所述侧壁通道(7)与通孔(10)相互错开。

5. 如权利要求 4 所述的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,其特征在于:所述泵体(11)的后端连接有电机上盖,所述电机上盖上设有与侧壁通道(7)连通的流液通道(8);所述转子轴(5)伸入泵体前端的工作腔内,所述工作腔内设有集流体(4)将其分隔为前腔与后腔,所述集流体(4)上设有连通前腔和后腔的过液流道,所述前腔上设有进液口(1),所述进液口(1)内设有套于转子轴(5)上的诱导轮(2),其中前腔和后腔内均设有套于转子轴(5)上的叶轮(3)。

一种设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LNG 技术领域,特别是一种 LNG 低温潜液泵。

背景技术

[0002] LNG 是液化天然气(liquefied natural gas)的缩写。主要成分是甲烷。LNG 无色、无味、无毒且无腐蚀性,其体积约为同量气态天然气体积的 1/600。因此液化天然气是天然气储存和运输的有效方式,近年来得到了迅速的发展。

[0003] LNG 潜液泵是一种将泵与电机整体安装在密封金属容器内,能够做到零泄漏,避免产生爆炸性环境,消除引燃条件的输送液化天然气及相关低温液体的核心动力输出设备,目前自主研发需要解决的关键问题包括:LNG 潜液泵电气设备研究,主要是低温电绝缘材料和低温电缆的研究、电气连接处的密封技术研究、潜液式电机的润滑冷却技术研究和电机低温工作特性几方面;LNG 潜液泵泵体研究,主要是 LNG 在泵内汽蚀规律研究,低温潜液泵叶轮及诱导轮结构设计于优化及 LNG 潜液泵自平衡机构的研究。

[0004] 由于 LNG 的低温和易燃的特性,输送泵不仅要能承受低温的性能,而且对泵的气密性和电气安全性能要求更高。此外,低温 LNG 中的电机润滑和冷却、泵体中可能发生的 LNG 气化、电机转子与泵体叶轮共同用同一根轴所带来的平衡性问题等,成为 LNG 潜液泵不同于一般泵体的主要特性,解决这些问题是研制 LNG 潜液泵的关键所在。

[0005] 随着 LNG 技术的高速发展,对 LNG 加液设备的功能要求更高,故决定了 LNG 加液设备必须不断完善功能的特性,现有的 LNG 低温浸没式潜液泵,液体的流入和流出都受到限制,使泵的功率偏低。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的发明目的在于:针对上述存在的问题,提供一种设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,可在泵体内形成循环的冷却通路,带走定子铁芯中部产生的热量,始终保持电机部分的温度不会升高,从而电机的寿命大大延长。

[0007] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0008] 本实用新型的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,包括泵体,所述泵体内设有相互配合的转子轴与定子,所述定子由若干设有散热槽的定子铁芯重叠而成,所有定子铁芯上的散热槽对齐使定子内形成循环通道,所述泵体的侧壁上开设有通孔,所述通孔在定子的两端的位置与循环通道形成循环冷却通路。

[0009] 由于采用了上述结构,在 LNG 潜液泵的运行时,定子铁芯、转子铁芯、绕组均会产生热量,由于该泵工作时是浸没在低温液体(LNG 液体)中,故低温液体可从泵体上表面的通孔进入内部,冷却铁芯及绕组等,LNG 液体还能通过定子上的循环通道中循环,带走定子铁芯中部产生的热量,始终保持电机部分的温度不会升高,从而电机的寿命大大延长,其中通孔在定子的两端的位置与循环通道形成循环冷却通路,大大提高了其冷却效果,使其散热性能更佳。

[0010] 本实用新型的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,每个定子铁芯上均布有 6 个散热槽,所述散热槽环布于定子铁芯的同一圆周上。

[0011] 由于采用了上述结构,散热槽一方面可以减轻定子铁芯的重量,另一方面便于进入到泵体内的液体通过,从而带走泵体内的热量,并使低温液体在泵体内外形成冷却循环通道,使潜液泵具有较优的散热效果。

[0012] 本实用新型的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,所述通孔为 8 个,分成两排地均布于泵体的壁上,所述通孔的直径为 20mm。

[0013] 由于采用了上述结构,通过设置通孔的个数与直径,从而可以限定进入到泵体内的液体流量,若通孔过多,孔径较大,则进入到泵体内的液体流量过大,则会影响到转子与定子之间的相对转动,从而影响其功率;若通孔过小,孔径较小,则进入到泵体内的液体流量较小,则会严重影响该泵体内部的冷却效果。

[0014] 本实用新型的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,所述泵体的侧壁内设有侧壁通道,所述侧壁通道与通孔相互错开。

[0015] 由于采用了上述结构,侧壁通道与通孔相互错开,若通孔设置在侧壁通道上,则会造成侧壁通道中的液体发生泄漏,影响潜液泵的扬程。

[0016] 本实用新型的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,所述泵体的后端连接有电机上盖,所述电机上盖上设有与侧壁通道连通的流液通道;所述转子轴伸入泵体前端的工作腔内,所述工作腔内设有集流体将其分隔为前腔与后腔,所述集流体上设有连通前腔和后腔的过液流道,所述前腔上设有进液口,所述进液口内设有套于转子轴上的诱导轮,其中前腔和后腔内均设有套于转子轴上的叶轮。

[0017] 由于采用了上述结构,定子线圈绕组可带动转动轴转动,为整个离心泵提供了动力源,同时转动轴带动叶轮和诱导轮转动,从而可将 LNG 从进液口吸入到离心泵中,先被诱导轮吸入到前腔中,可经转动的叶轮实现第一次增压,经增压后的 LNG 可从集流体上的流道孔进入到后腔中,再被后腔内的叶轮进行第二次增压,使后腔内的 LNG 具有较高的压力,使经过离心泵后的流体压力增大;后腔与侧壁通道连通到出液口,可将 LNG 从出液口排出。本实用新型的 LNG 潜液泵,结构简单,工作流量大,可提高工作效率,增加 LNG 的流量,适用于多种工作环境。

[0018] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本实用新型的有益效果是:

[0019] 本实用新型的设置有电机散热循环结构的 LNG 潜液泵,可在泵体内形成循环的冷却通路,带走定子铁芯中部产生的热量,始终保持电机部分的温度不会升高,从而电机的寿命大大延长。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型的 LNG 潜液泵的结构示意图;

[0021] 图 2 是图 1 的内部结构图;

[0022] 图 3 是本实用新型中的定子铁芯的结构示意图。

[0023] 图中标记:1-进液口、2-诱导轮、3-叶轮、4-集流体、5-转子轴、6-定子、7-侧壁通道、8-流液通道、9-出液口、10-通孔、11-泵体、12-散热槽。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图,对本实用新型作详细的说明。

[0025] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0026] 如图 1、图 2 和图 3 所示,本实用新型的设置有机电散热循环结构的 LNG 潜液泵,包括泵体 11,所述泵体 11 内设有相互配合的转子轴 5 与定子 6,所述定子 6 由若干设有散热槽 12 的定子铁芯重叠而成,每个定子铁芯上均布有 6 个散热槽 12,所述散热槽 12 环布于定子铁芯的同一圆周上,所有定子铁芯上的散热槽 12 对齐使定子 6 内形成循环通道,所述泵体 11 的侧壁上开设有通孔 10,所述通孔 10 为 8 个,分成两排地均布于泵体 11 的壁上,所述通孔 10 的直径为 20mm,所述通孔 10 在定子 6 的两端的位置与循环通道形成循环冷却通路;特别地所述泵体 11 的侧壁内设有侧壁通道 7,所述侧壁通道 7 与通孔 10 相互错开。

[0027] 硅钢片被广泛的采用来制作电机铁芯,是因为硅钢本身是一种导磁能力很强的磁性物质,在通电线圈中,它可以产生较大的磁感应强度,目前使用的定子中,硅钢片无使用散热槽,限制了定子的散热,导致电机温升过高。

[0028] 本实用新型的设置有机电散热循环结构的 LNG 潜液泵,在 LNG 潜液泵的运行中,定子铁芯、转子铁芯、绕组均会产生热量,由于该泵工作时是浸没在低温液体(LNG 液体)中,故低温液体可从泵体上表面的通孔进入内部,冷却铁芯及绕组等,LNG 液体还能通过定子上的循环通道中循环,带走定子铁芯中部产生的热量,始终保持电机部分的温度不会升高,从而电机的寿命大大延长,其中通孔在定子的两端的位置与循环通道形成循环冷却通路,大大提高了其冷却效果,使其散热性能更佳。

[0029] 本实用新型的设置有机电散热循环结构的 LNG 潜液泵,所述泵体 11 的后端连接有电机上盖,所述电机上盖上设有与侧壁通道 7 连通的流液通道 8;所述转子轴 5 伸入泵体前端的工作腔内,所述工作腔内设有集流体 4 将其分隔为前腔与后腔,所述集流体 4 上设有连通前腔和后腔的过液流道,所述前腔上设有进液口 1,所述进液口 1 内设有套于转子轴 5 上的诱导轮 2,其中前腔和后腔内均设有套于转子轴 5 上的叶轮 3。

[0030] 本实用新型中,定子线圈绕组可带动转动轴转动,为整个离心泵提供了动力源,同时转动轴带动叶轮和诱导轮转动,从而可将 LNG 从进液口吸入到离心泵中,先被诱导轮吸入到前腔中,可经转动的叶轮实现第一次增压,经增压后的 LNG 可从集流体上的流道孔进入到后腔中,再被后腔内的叶轮进行第二次增压,使后腔内的 LNG 具有较高的压力,使经过离心泵后的流体压力增大;后腔与侧壁通道连通到出液口,可将 LNG 从出液口排出。本实用新型的 LNG 潜液泵,结构简单,工作流量大,可提高工作效率,增加 LNG 的流量,适用于多种工作环境。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

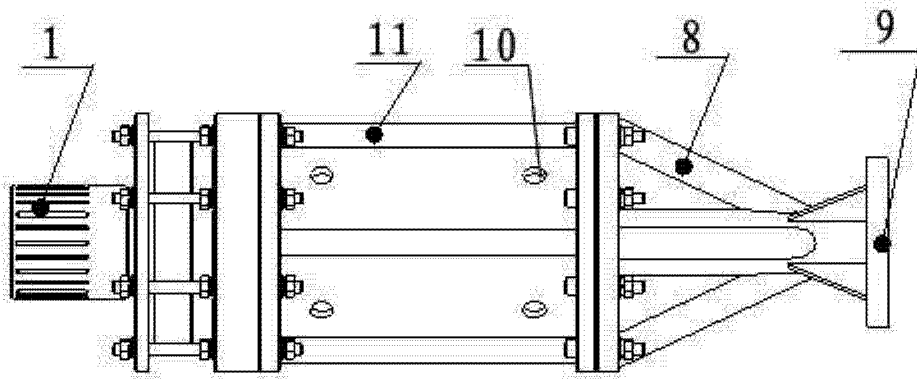


图 1

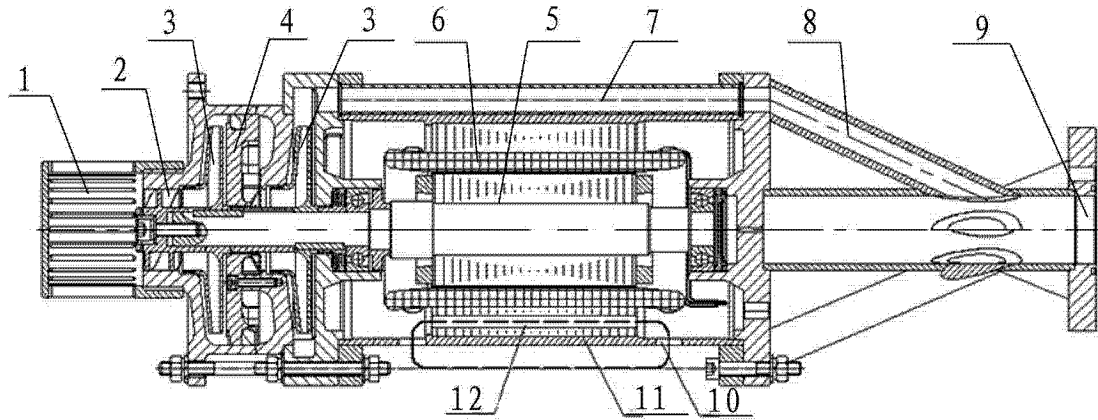


图 2

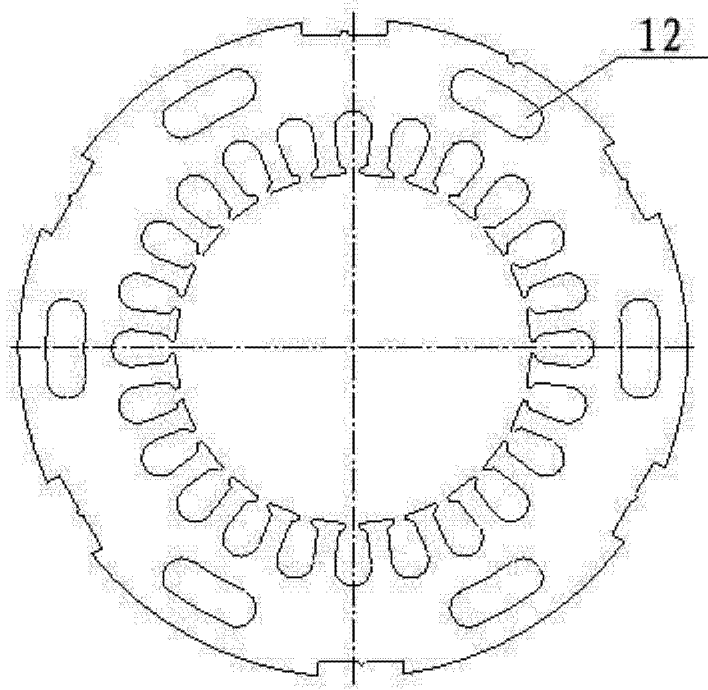


图 3