



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203743015 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201420078567. 6

F04D 29/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 02. 24

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 中国海洋石油总公司

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街
25 号

专利权人 中海石油气电集团有限责任公司
大连深蓝泵业有限公司

(72) 发明人 唐令力 陈杰 张雷 单彤文

程世福 陈海平 胡凯聪 邵晓亮

万学丽 花亦怀 冯颀

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 关畅 王春霞

(51) Int. Cl.

F04D 13/08 (2006. 01)

F04D 7/00 (2006. 01)

F04D 29/58 (2006. 01)

F04D 29/08 (2006. 01)

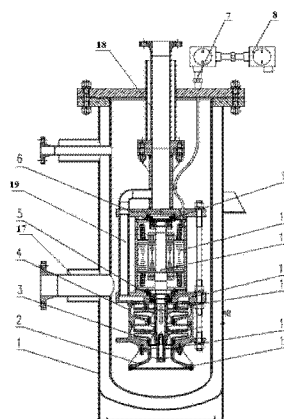
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种立式泵池多级潜液泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种立式泵池多级潜液泵。它包括泵池和设置该泵池内的泵组；所述泵池的侧壁为真空保温夹层；所述泵池的侧壁上连接有介质入口管，其顶部上连接有介质出口管；所述泵组由潜液电机和泵轴向连接组成，且所述潜液电机和泵为同轴连接；所述潜液电机的壳体上设有回流孔；所述泵包括吸入段和中段；所述泵组的出口通过出液管与所述介质出口管相连通。本实用新型提供的立式泵池多级潜液泵具有结构安全、性能稳定、高效节能、密封性好等特点，可实现在低温工作环境下安全生产的工作要求。



1. 一种立式泵池多级潜液泵,其特征在于:它包括泵池和设置该泵池内的泵组;
所述泵池的侧壁为真空保温夹层;所述泵池的侧壁上连接有介质入口管,其顶部上连接有介质出口管;
所述泵组由潜液电机和泵轴向连接组成,且所述潜液电机和泵为同轴连接;
所述潜液电机的壳体上设有回流孔;所述泵包括吸入段和中段;
所述泵组的出口通过出液管与所述介质出口管相连通。
2. 根据权利要求1所述的潜液泵,其特征在于:所述潜液电机的两端分别通过轴承与上支撑架和下支撑架相连接。
3. 根据权利要求1或2所述的潜液泵,其特征在于:所述泵的吸入段为锥形,该吸入段的入口处设有滤网。
4. 根据权利要求3所述的潜液泵,其特征在于:所述泵的吸入段与中段之间为螺栓连接。
5. 根据权利要求4所述的潜液泵,其特征在于:所述泵组的入口端设有诱导轮;
所述泵内设有平衡毂,所述平衡毂套设于所述泵的泵轴上。
6. 根据权利要求5所述的潜液泵,其特征在于:所述轴承处设有碟簧。
7. 根据权利要求6所述的潜液泵,其特征在于:所述出液管的出口段为弯管。
8. 根据权利要求7所述的潜液泵,其特征在于:所述出液管与所述上支撑架为焊接固定;
所述泵组设有4个出液管,且在圆周方向均匀布置。
9. 根据权利要求8所述的潜液泵,其特征在于:所述潜液电机与设置于所述泵池外的防爆接线盒相连接。

一种立式泵池多级潜液泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种低温泵,具体涉及一种中型 LNG 接收站及 LNG 液化工厂中用于 LNG 输送的低温立式泵池多级潜液泵。

背景技术

[0002] 目前,中型 LNG 接收站及 LNG 液化工厂中用于 LNG 介质输送及装、卸车等均需使用 LNG 输送泵,因 LNG 介质具有低温、易燃、易爆及易气化的特性,其要求输送 LNG 的泵设备需具有密封可靠、运行液体损耗小及结构安全可靠的特点。设计难度大,对外依存度高,国外设备价格昂贵。

[0003] 潜液泵的设备国产化有利于 LNG 生产和接收环节的成本控制,有利于立式泵池潜液泵在大中型 LNG 接收站及液化厂的应用拓展,有利于国内低温 LNG 泵设计和制造水平的提升。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种立式泵池多级潜液泵,该多级潜液泵的结构合理、稳定安全,适用于中、小型 LNG 接收站及 LNG 液化工厂使用。

[0005] 本实用新型所提供的一种立式泵池多级潜液泵,它包括泵池和设置于该泵池内的泵组;

[0006] 所述泵池的侧壁为真空保温夹层;所述泵池的侧壁上连接有介质入口管,其顶部上连接有介质出口管;

[0007] 所述泵组由潜液电机和泵轴向连接组成,且所述潜液电机和泵为同轴连接;

[0008] 所述潜液电机的壳体上设有回流孔;所述泵包括吸入段和中段;

[0009] 所述泵组的出口通过出液管与所述介质出口管相连通。

[0010] 上述的立式泵池多级潜液泵采用了具有真空保温夹层的泵池,可起到最佳的保冷效果,减小了因介质气化而造成的液体损失;同时,因无动密封,防止了介质的泄露,密封可靠,提高了泵组的安全性。由于回流孔的设置,所述潜液电机用泵送介质润滑,通过精确计算通过电机定转子间隙的介质流量,可保证电机的使用寿命。

[0011] 上述的立式泵池多级潜液泵中,所述潜液电机的两端分别通过轴承与上支撑架和下支撑架相连接。

[0012] 上述的立式泵池多级潜液泵中,所述泵的吸入段可为锥形,该吸入段的入口处设有滤网,进而可防止管路系统中的杂质影响泵组的运行,同时采用锥形吸入段,可增大入口过流面积,减小因滤网引起的入口压力损失对泵组吸入性能的影响。

[0013] 上述的立式泵池多级潜液泵中,所述泵的吸入段与中段之间为螺栓连接,安装方便,定位精确。

[0014] 上述的立式泵池多级潜液泵中,所述泵组的入口端设有诱导轮,此结构可产生较好的抗汽蚀性能。

[0015] 所述泵内设有平衡毂,所述平衡毂套设于所述泵的泵轴上,其可很好的平衡泵组轴向力,使轴承在很小的推力负荷下运转,延长了轴承的使用寿命,提高了泵组的可靠性。

[0016] 上述的立式泵池多级潜液泵中,所述轴承处设有碟簧,可防止变工况时轴向力变化对泵组运行的冲击,同时,可减少因泵轴及壳体温差变形量不均匀而作用在轴承上的额外载荷对泵组运行的影响,提高泵组的使用寿命。

[0017] 上述的立式泵池多级潜液泵中,所述出液管的出口段为弯管,减少因温差变形对泵组运行的影响。

[0018] 上述的立式泵池多级潜液泵中,所述出液管与所述上支撑架可为焊接固定;

[0019] 所述泵组设有 4 个出液管,且在圆周方向均匀布置,可很好地平衡泵轴产生的轴向力。

[0020] 上述的立式泵池多级潜液泵中,所述潜液电机与设置于所述泵池外的防爆接线盒相连接。

[0021] 本实用新型提供的立式泵池多级潜液泵具有结构安全、性能稳定、高效节能、密封性好等特点,可实现在低温工作环境下安全生产的工作要求。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型的立式泵池潜液泵的结构示意图。

[0023] 图 2 为本实用新型的立式泵池潜液泵中的潜液电机的冷却回路示意图。

[0024] 图 3 为本实用新型的立式泵池潜液泵的泵组出口段弯管焊接的结构示意图。

[0025] 图 4 为本实用新型的立式泵池潜液泵的泵组轴承处碟簧的结构示意图。

[0026] 图中各标记如下:1 泵池、2 吸入段、3 叶轮、4 中段、5 轴承、6 上支撑架、7 密封接头、8 防爆接线盒、9 碟簧、10 潜液电机、11 泵轴、12 下支撑架、13 平衡毂、14 弯管、15 诱导轮、16 滤网、17 介质入口管、18 介质出口管、19 出液管。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明,但本实用新型并不局限于以下实施例。

[0028] 如图 1 所示,本实用新型提供的立式泵池多级潜液泵包括泵池 1 和设置该泵池 1 内的泵组;该泵池 1 的侧壁为真空保温夹层,从而可起到最佳的保冷效果,减小了因介质气化而造成的液体损失。同时,因无动密封,可有效的防止介质的泄露,密封安全、可靠,提高了泵组的安全性。泵池 1 的侧壁上连接有介质入口管 17,其顶部上连接有介质出口管 18;该泵组由潜液电机 10 和泵轴向连接组成,且该潜液电机 10 和泵以泵轴 11 为轴形成同轴连接;该潜液电机 10 的壳体上设有回流孔(图中未标),如图 2 所示;且该潜液电机 10 与设置于泵池 1 外的防爆接线盒 8 通过密封接头 7 相连接;潜液电机 10 的两端分别通过轴承 5 与上支撑架 6 和下支撑架 12 相连接;该泵包括吸入段 2 和中段 4;且该吸入段 2 为锥形的,在其入口处设有滤网 16,可防止管路系统中的杂质影响泵组的运行,同时采用锥形吸入段 2,可增大入口过流面积,减小因滤网 16 造成的压力损失对泵组吸入性能的影响,且吸入段 2 与中段 4 采用螺栓连接的形式,安装方便,定位精确;该泵组的入口端设有诱导轮 15,可产生较好的抗汽蚀性能;泵内设计有平衡毂 13,如图 2 所示,其套设于泵轴 11 上,可很好的平

衡泵产生的轴向力,剩余轴向载荷由轴承 5 承受。泵组的出口通过 4 个出液管 19 与介质出口管 18 相连通,如图 3 所示,该出液管 19 的出口段为弯管 14,其与上支撑架 12 为焊接固定,上述 4 个出液管 19 在圆周方向上均匀布置,上述结构的设置,简化了产品制造工艺,同时采用型材制造可以更好的保证产品质量,采用弯管结构,可以减少因温差变形对泵组运行的影响。如图 4 所示,在轴承 5 处设有碟簧 9,可防止变工况时轴向力变化对泵组运行的冲击,同时,可减少因泵轴 11 及壳体温差变形量不均匀而作用在轴承上的额外载荷对泵组运行的影响,提高泵组的使用寿命。

[0029] 如图 2 所示,潜液电机的冷却过程为:用泵送介质润滑,泵送介质由末级叶轮 3 背部,经过平衡鼓 13 节流,流经潜液电机 10 下端的轴承 5,对轴承 5 进行润滑,在流过电机定子 10-1 与电机转子 10-2 的间隙,对潜液电机 10 进行冷却,最后通过潜液电机 10 壳体上的回流孔回到泵组入口。通过精确计算通过电机定转子间隙的介质流量,可保证电机的使用寿命。

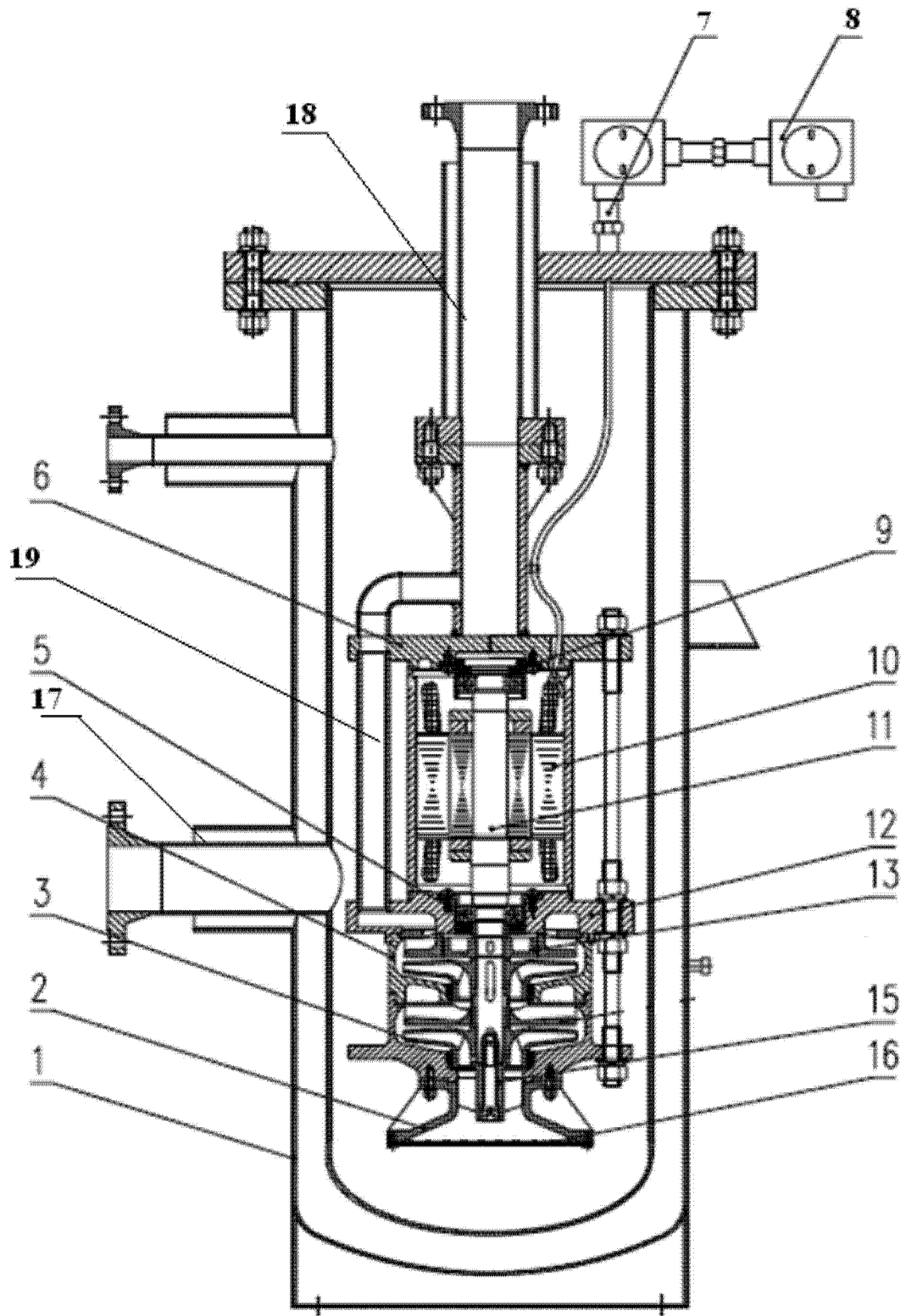


图 1

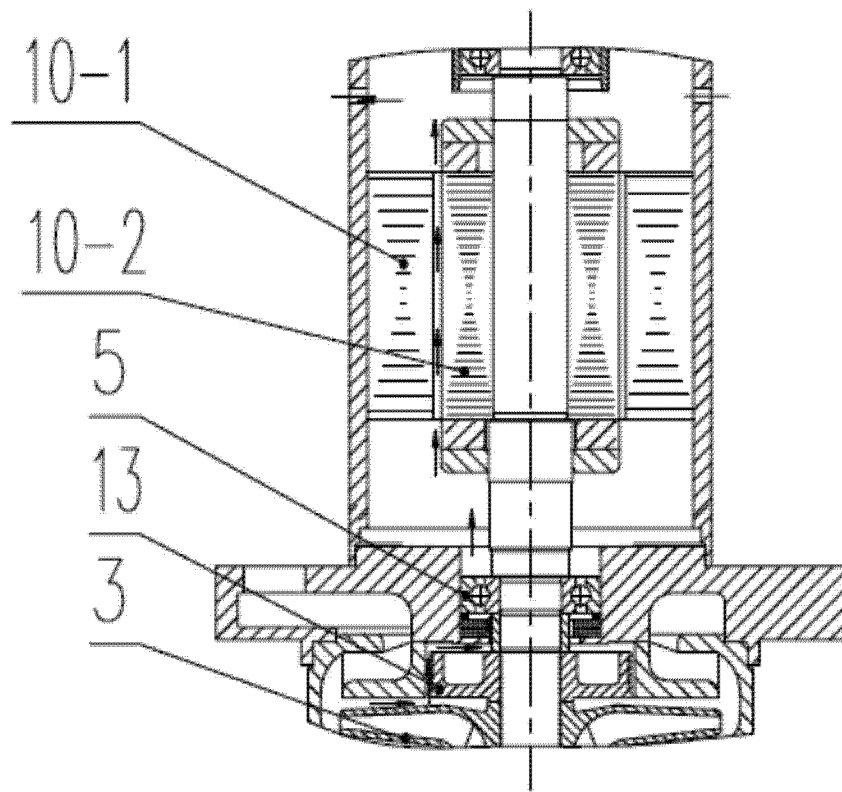


图 2

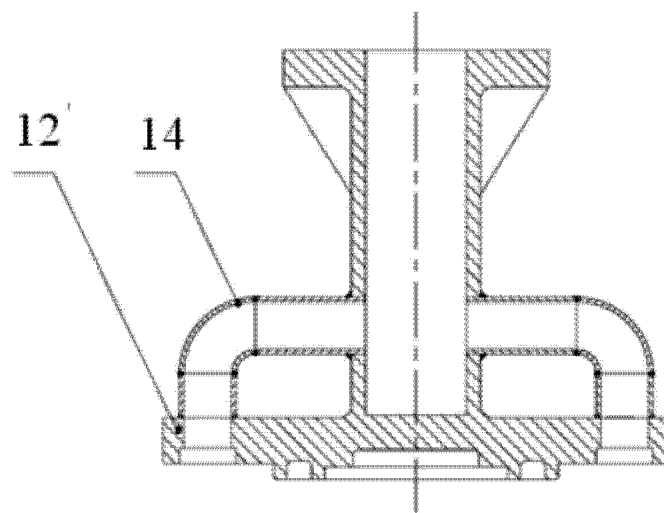


图 3

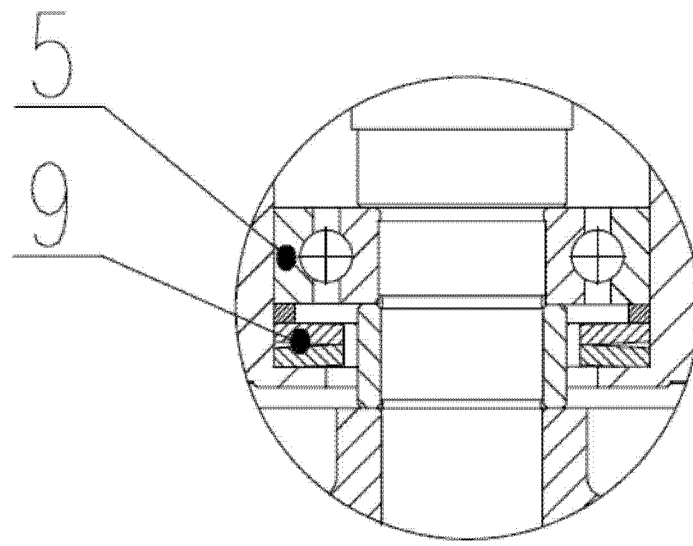


图 4