



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207647789 U

(45)授权公告日 2018.07.24

(21)申请号 201720954891.3

(22)申请日 2017.08.02

(73)专利权人 浙江威龙泵业有限公司

地址 313300 浙江省湖州市安吉县安吉临港经济区昆铜工业园区

(72)发明人 孙家煌 谢国华 吴俊辰

(74)专利代理机构 杭州赛科专利代理事务所  
(普通合伙) 33230

代理人 冯年群

(51) Int. Cl.

F04D 9/04(2006.01)

F04D 15/00(2006.01)

F04D 29/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

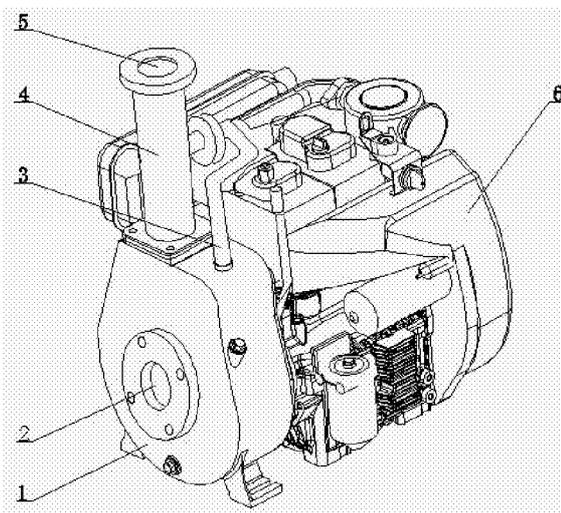
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种机械自控真空辅助的自吸泵

### (57)摘要

本实用新型涉及一种机械自控真空辅助的自吸泵及其使用方法,包括自吸离心泵泵体,所述自吸离心泵泵体的出口设有控制机构,所述控制机构由封堵自吸离心泵泵体出口的阀板、固定于其端部的凸轮和凸轮转轴组成,所述控制机构通过凸轮转轴固定于第一离合器上部,凸轮与第一离合器配合,阀板受力绕凸轮转轴转动完全打开后,第一离合器与第二离合器脱离,阀板受力消失后绕凸轮转轴转动完全复位后,第一离合器与第二离合器复位啮合。本实用新型简化了管路系统,提高了泵的自吸性能,还具有结构紧凑、效率高、寿命长等优点。



1. 一种机械自控真空辅助的自吸泵,包括自吸离心泵泵体,在所述自吸离心泵泵体上设有气液分离室以及出液管,在所述气液分离室以及出液管的端口处分别设有进液口和出液口,液体介质从进液口进入自吸离心泵泵体后从出液口流出,其特征在于,在所述气液分离室内集成有真空泵,与自吸离心泵泵体一体化,所述真空泵为旋片真空泵,所述真空泵设有进口以及出口,所述进口通过吸气管路与气液分离室相连通,所述出口通过排气管路与出液管相连通;

所述自吸离心泵配有动力驱动装置,所述动力驱动装置通过其输出轴驱动自吸离心泵泵体运转,所述真空泵设有转子,转子的一端设有第一离合器,动力驱动装置的输出轴设有适配的第二离合器,所述第一、二离合器啮合,真空泵在输出轴的驱动下能同步转动;

所述自吸离心泵泵体的出口还设有控制机构,所述控制机构由封堵自吸离心泵泵体出口的阀板、固定于其端部的凸轮和凸轮转轴组成,所述控制机构通过凸轮转轴固定于第一离合器上部,凸轮与第一离合器配合,阀板受力绕凸轮转轴转动完全打开后,第一离合器与第二离合器脱离,阀板受力消失后绕凸轮转轴转动完全复位后,第一离合器与第二离合器复位啮合。

2. 如权利要求1所述的机械自控真空辅助的自吸泵,其特征在于,所述第一离合器侧面设有复位弹簧,用于控制第一离合器与第二离合器复位啮合。

3. 如权利要求1或2所述的机械自控真空辅助的自吸泵,其特征在于,  
所述动力驱动装置为柴油发动机。

## 一种机械自控真空辅助的自吸泵

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于自吸离心泵技术领域,特别涉及一种机械自控真空辅助的自吸泵。

### 背景技术

[0002] 众所周知,一般自吸离心泵效率低、自吸时间长、自吸性能差,不适合进液管径大、管路长、高海拔的工况。另外现在市面上用得比较多的借助真空装置的自吸式离心泵有三种:第一种是外带滴油润滑的旋片真空泵型式,第二种是外带无油润滑的活塞泵型式,第三种是内嵌水环真空泵型式。第一种外带滴油润滑的旋片真空泵型式需要经常添加润滑油,真空泵排气口无法设置在自吸泵出液管路上,对环境有不利影响。第二种外带无油润滑的活塞泵型式体积大,占用空间,介质进入活塞泵腔体后对腔体产生不利影响。第三种内嵌水环真空泵型式自吸性能比前两种差,正常工作时,水环真空泵仍继续工作,效率低,更不适合高海拔环境。因此,现有技术有待进一步改进。

[0003] 授权公告号CN104989654B,授权公告日2017年05月10日,名称为无油旋片真空式自吸离心泵及其使用方法的实用新型专利中公开了一种新型的自吸离心泵,系本申请的申请人在先研发的一种自吸泵,提高了泵的自吸性能,但其仍存在如下不足:其采用电磁离合器控制真空泵动作,可靠性差、不经济,维护不方便。本实用新型旨在解决这一技术问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决现有技术的不足,提供一种机械自控真空辅助的自吸泵,该自吸泵采用纯机械控制真空泵动作,结构设计合理,安装紧凑、可靠性好,维护方便,成本低。

[0005] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案如下:

[0006] 一种机械自控真空辅助的自吸泵,包括自吸离心泵泵体,在所述自吸离心泵泵体上设有气液分离室以及出液管,在所述气液分离室以及出液管的端口处分别设有进液口和出液口,液体介质从进液口进入自吸离心泵泵体后从出液口流出,其特征在于,在所述气液分离室内集成有真空泵,与自吸离心泵泵体一体化,所述真空泵为旋片真空泵,所述真空泵设有进口以及出口,所述进口通过吸气管路与气液分离室相连通,所述出口通过排气管路与出液管相连通;

[0007] 所述自吸离心泵配有动力驱动装置,所述动力驱动装置通过其输出轴驱动自吸离心泵泵体运转,所述真空泵设有转子,转子的一端设有第一离合器,动力驱动装置的输出轴设有适配的第二离合器,所述第一、二离合器啮合,真空泵在输出轴的驱动下能同步转动;

[0008] 所述自吸离心泵泵体的出口还设有控制机构,所述控制机构由封堵自吸离心泵泵体出口的阀板、固定于其端部的凸轮和凸轮转轴组成,所述控制机构通过凸轮转轴固定于第一离合器上部,凸轮与第一离合器配合,阀板受力绕凸轮转轴转动完全打开后,第一离合器与第二离合器脱离,阀板受力消失后绕凸轮转轴转动完全复位后,第一离合器与第二离

合器复位啮合。

[0009] 进一步地,所述第一离合器侧面设有复位弹簧,用于控制第一离合器与第二离合器复位啮合。

[0010] 进一步地,动力驱动装置为柴油发动机。

[0011] 本实用新型的机械自控真空辅助的自吸泵的工作原理如下:

[0012] 第一,刚开始工作时,阀板封堵自吸离心泵泵体出口,自吸离心泵和真空泵同时运行,在工作初期,自吸离心泵和真空泵一起将自吸离心泵泵体内的空气排出到出液管;

[0013] 第二,液体介质被真空泵吸入自吸离心泵泵体内,阀板在液体介质的驱动下绕凸轮转轴转动完全打开后,第一离合器与第二离合器脱离,真空泵停止运行,自吸完成;

[0014] 第三,自吸离心泵正常运转;

[0015] 第四,自吸离心泵停止运转,阀板和凸轮在阀板重力作用下复位,进而驱动第一离合器与第二离合器复位啮合,或者阀板和凸轮在阀板重力作用下复位并与复位弹簧协同作用驱动第一离合器与第二离合器复位啮合。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的机械自控真空辅助的自吸泵,在自吸离心泵泵体的气液分离室内集成设置真空泵,真空泵和自吸式离心泵同时启动,将自吸离心泵中的空气排出到出液管,使液体介质快速被吸入泵体内。当自吸完成时,真空泵自动停止运行,自吸式离心泵正常工作,提高整个系统的工作效率,既简化了管路系统,又改善了工作条件,大大提高了自吸离心泵的自吸性能,缩短了自吸时间,同时适合于高原环境使用,根本上解决了高海拔地区的离心泵自吸难题。该自吸泵采用纯机械控制真空泵动作,结构设计合理,安装紧凑、可靠性好,维护方便,成本低。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型一较佳实施例的立体示意图;

[0018] 图2为图1另一角度的立体示意图;

[0019] 图3为本实用新型的局部剖视平面示意图。

[0020] 图中1-自吸离心泵泵体,2-进液口,3-排气管路,4-出液管,5-出液口,6-动力驱动装置,7-真空泵吸气口,8-真空泵,9-真空泵排气口,10- 阀板,11-凸轮转轴,12-凸轮,13-第二离合器,14-复位弹簧,15-第一离合器,16、连接体。

## 具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,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。

[0022] 请同时参照图1、图2以及图3所示,本实用新型的机械自控真空辅助的自吸泵的较佳实施例,包括自吸离心泵泵体1,在自吸离心泵泵体1上设有气液分离室以及出液管4。在气液分离室以及出液管4的端口处分别设有进液口2 和出液口5,液体介质从进液口2进入自吸离心泵泵体1后从出液口5流出。在气液分离室内集成有真空泵8,与自吸离心泵泵体1一体化,结构紧凑。而且自吸离心泵的气液分离室内流动的液体介质可以降低真空泵8的工作温度,提高本实用新型的设备工作稳定性和可靠性。

[0023] 真空泵8为旋片真空泵。真空泵8工作时无需油、水等介质润滑,可直接驱动即可完成自吸;即使有介质进入旋片式真空泵内也不影响抽吸,进入真空泵8内的介质可直接通过排气管路3排出到出液管4中。

[0024] 真空泵8设有进口以及出口,进口通过吸气管路与气液分离室相连通,出口通过排气管路3与出液管4相连通。避免了进入真空泵8的工作介质排入到空气中污染大气环境。

[0025] 本实用新型中,所述自吸离心泵1配有动力驱动装置6,自吸离心泵泵体1通过连接体16与动力驱动装置6相连接。所述动力驱动装置6通过其输出轴驱动自吸离心泵1泵体运转,所述真空泵8设有转子,转子的一端设有第一离合器15,动力驱动装置6的输出轴设有适配的第二离合器13,所述第一、二离合器啮合,真空泵8在输出轴的驱动下能同步转动;

[0026] 所述自吸离心泵1泵体的出口还设有控制机构,所述控制机构由封堵自吸离心泵泵体1出口的阀板10、固定于其端部的凸轮12和凸轮转轴11组成,所述控制机构通过凸轮转轴11固定于第一离合器15上部,凸轮12与第一离合器15配合,阀板10受力绕凸轮转轴11转动完全打开后,第一离合器15与第二离合器13脱离,阀板10受力消失后绕凸轮转轴11转动完全复位后,第一离合器15与第二离合器13复位啮合。

[0027] 本实施例中,为了保证第一离合器15和第二离合器13的复位啮合快捷、可靠和稳定,所述第一离合器15侧面设有复位弹簧14,用于控制第一离合器15与第二离合器13复位啮合。

[0028] 本实用新型中,动力驱动装置6为柴油发电机,可与自吸离心泵1设置在同一框架上,便于搬运,适用于无电源供应的场合。为了满足本实施例控制系统的电力需要,本实施例还配有蓄电池。可以理解,动力驱动装置6还可以是电动机或液压马达等动力装置,也应在本实用新型的保护范围内。

[0029] 当气液分离室中的空气被真空泵8排出时,气液分离室的真空度逐渐增大,液体介质被吸入到自吸离心泵泵体1中。当自吸离心泵泵体1正常工作后,液体介质经出液管3排出。此时,阀板10被液体介质冲开,绕凸轮转轴11转动打开,待完全打开后,第一、二离合器分离,真空泵8停止工作,自吸离心泵泵体1继续工作。

[0030] 本实用新型的机械自控真空辅助的自吸泵的工作原理如下:

[0031] 第一,刚开始工作时,阀板10封堵自吸离心泵泵体1出口,自吸离心泵泵体1和真空泵8同时运行,在工作初期,自吸离心泵1和真空泵8一起将自吸离心泵泵体1内以及气液分离室的空气排出到出液管;

[0032] 第二,液体介质被真空泵8吸入自吸离心泵泵体1内,阀板10在液体介质的驱动下绕凸轮转轴11转动完全打开后,第一离合器15与第二离合器13脱离,真空泵8停止运行,自吸完成;

[0033] 第三,自吸离心泵正常运转;

[0034] 第四,自吸离心泵停止运转,阀板10和凸轮12在阀板10重力作用下复位,进而驱动第一离合器15与第二离合器13复位啮合,或者阀板10和凸轮12在阀板10重力作用下复位并与复位弹簧14协同作用驱动第一离合器15与第二离合器13复位啮合。

[0035] 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。

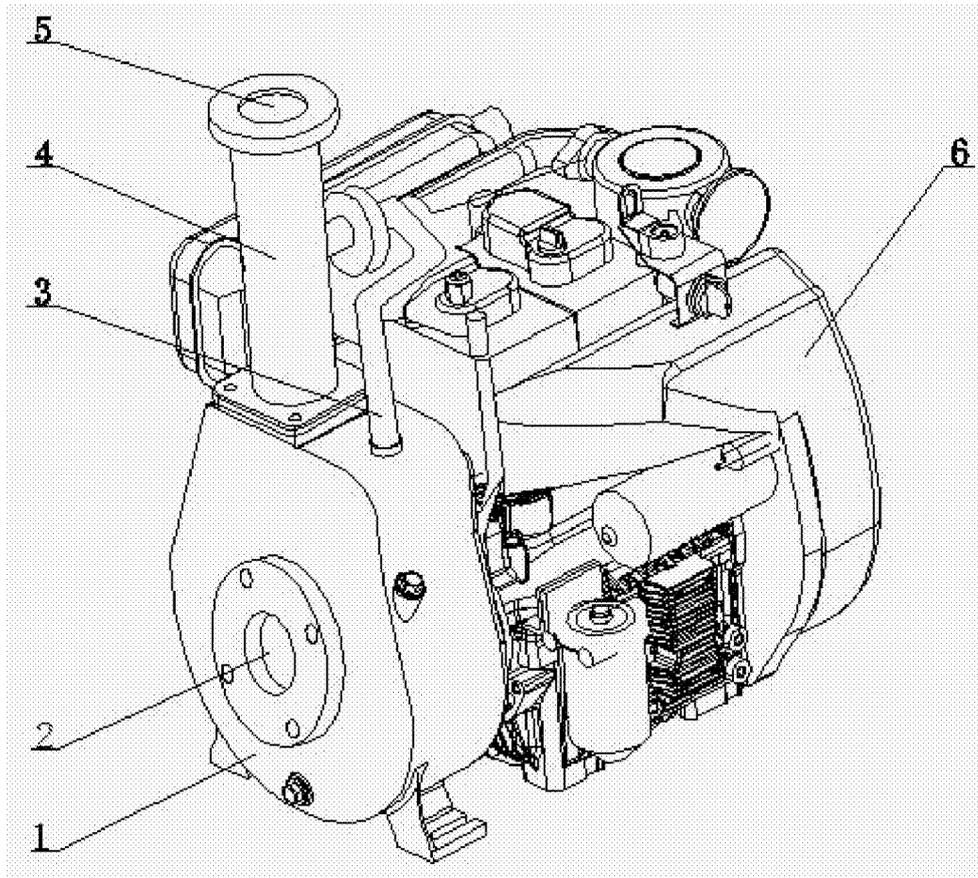


图1

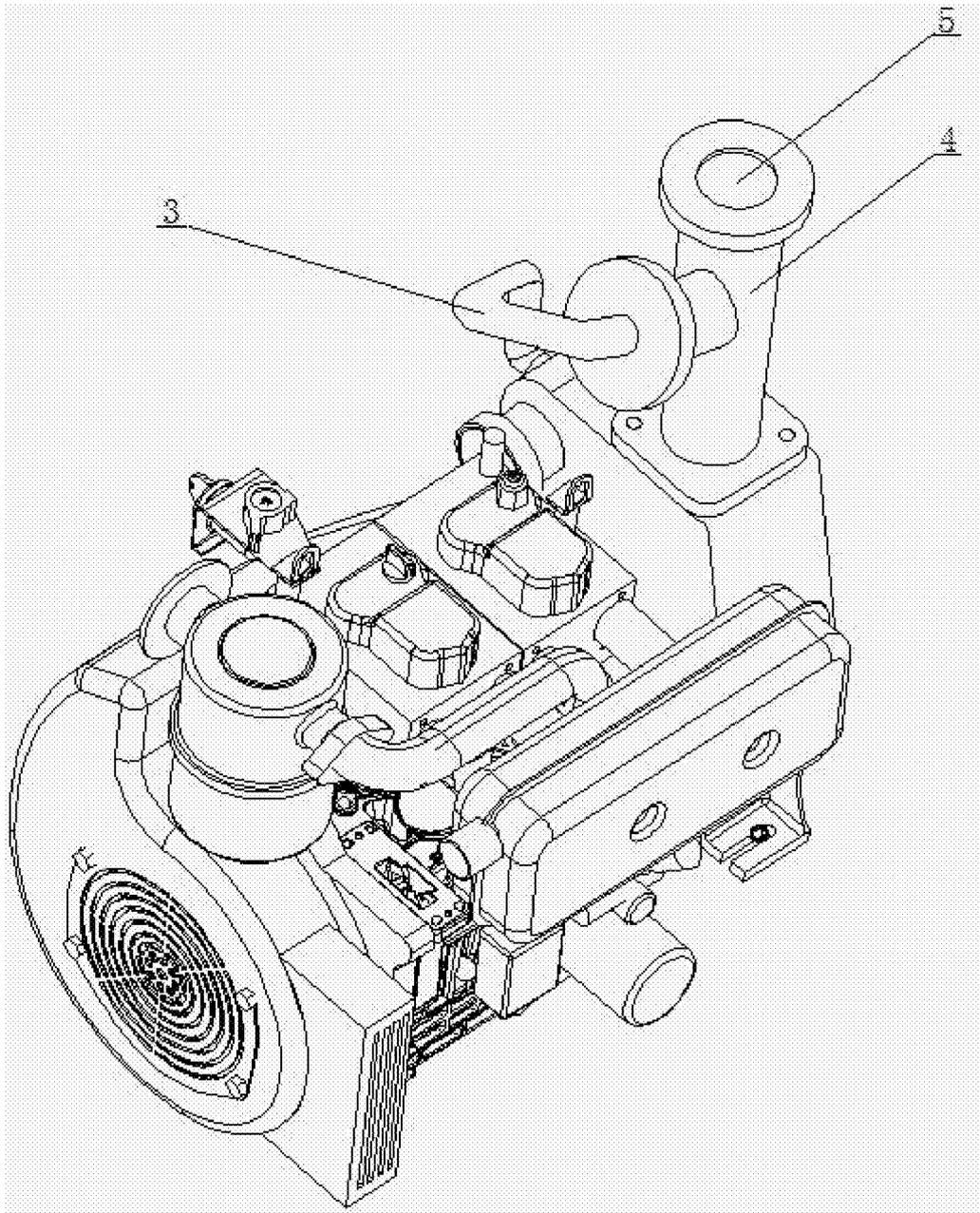


图2

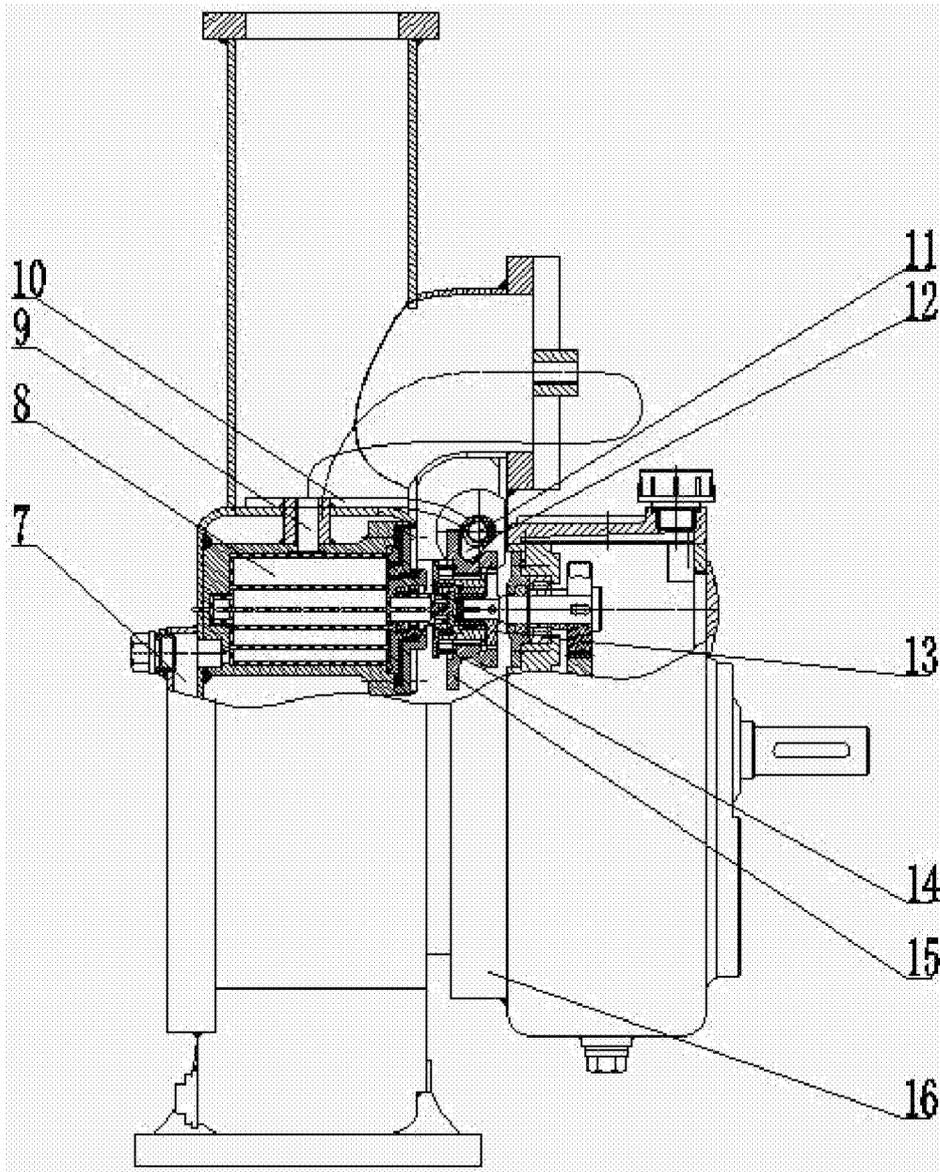


图3