(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103267021 A
(43)申请公布日 2013.08.28

(21)申请号 201310105762.3

(22)申请日 2013.03.29

(71)申请人 大连罗斯泵业有限公司
地址 116000 辽宁省大连市甘井子区营城子街道前牧城驿村西甸

(72)发明人 梁松 袁吉 孟庆缘 吴松 闫守鹏 金忠鹏 张瑞骥 魏永庭

(74)专利代理机构 大连一通专利代理事务所（普通合伙）21233
代理人 刘建年

(51)Int.Cl.
F04D 9/02(2006.01)
F04D 29/20(2006.01)
F04D 29/22(2006.01)
F04D 29/42(2006.01)
F04D 29/10(2006.01)
F04D 29/00(2006.01)

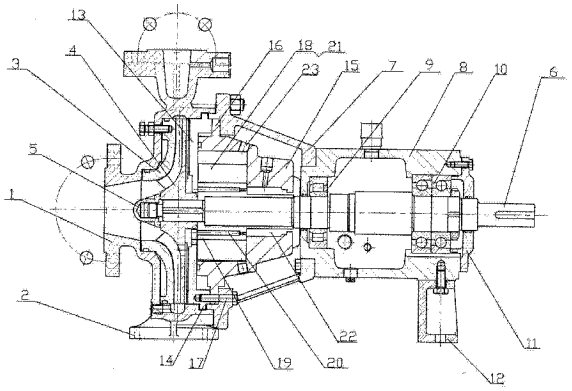
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种卧式自吸泵

(57)摘要

一种卧式自吸泵，叶轮的后部设有套在泵轴上的泵盖，泵盖与连接架所形成的型腔内设有套在泵轴上的密封箱体，有一螺栓，其依次与连接架、密封箱体以及泵盖相连，密封箱体内部的型腔内设有自吸叶轮，自吸叶轮的轴套通过键与泵轴相连，轴套前部设有4个均布的轴向吸气通孔，吸气通孔是由前后两段内径不同的孔组成的，其前段进气内径大于后段出气内径，所述轴套的外部设有10个均布的叶片，叶片后部的轴套部分与密封箱体之间设有套在泵轴上机械密封。本发明与现有技术相比具有可实现直接自吸，自吸能力强、时间短，适合含颗粒介质的工况，节省材料等优点。



CN 103267021 A

1. 一种卧式自吸泵，包括泵体、底架、叶轮、泵轴、连接架、轴承架、泵盖、密封箱体、自吸叶轮以及机械密封，其中设有流体进出口的泵体下端通过螺栓连接底架，所述泵体的内部设有叶轮，其通过叶轮螺母固定在水平泵轴的前端，所述泵轴依次穿过位于泵体后部的连接架、轴承架，后端位于轴承架壳体外，其中连接架的前端通过螺栓与泵体的后端相连；连接架的后端通过螺栓与轴承架相连，所述轴承架壳体内前部设有前滚动轴承，轴承架壳体内后部设后滚动轴承，所述前滚动轴承与后滚动轴承均设在泵轴与轴承架之间，并且后滚动轴承通过与轴承架相连的轴承压盖固定；所述轴承架的下端也通过螺栓连接底架；其特征是：所述叶轮的后部设有套在泵轴上的泵盖，该泵盖上设有外凸的环，该环设在所述泵体与连接架之间；所述泵盖与连接架所形成的型腔内设有套在泵轴上的密封箱体，该密封箱体上也设有外凸的环，该环设在所述泵盖与连接架之间；有一螺栓，其依次与连接架、密封箱体以及泵盖相连；上述密封箱体内部的型腔内设有自吸叶轮，该自吸叶轮是由轴套以及叶片组成的，自吸叶轮的轴套通过键与泵轴相连，轴套前部设有 4 个均布的轴向吸气通孔，吸气通孔是由前后两段内径不同的孔组成的，其前段进气内径大于后段出气内径，所述轴套的外部设有 10 个均布的叶片，叶片后部的轴套部分与密封箱体之间设有套在泵轴上机械密封；上述密封组件上设有与其内部型腔相通的排气口。

2. 根据权利要求 1 所述的卧式自吸泵，其特征是：所述泵体的内部设中心吸入孔与泵体进口对应的耐磨板。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的卧式自吸泵，其特征是：叶轮为半开式叶轮。

一种卧式自吸泵

[0001] 技术领域 本发明涉及一种泵，尤其涉及一种自吸泵。

[0002] 背景技术 自吸离心泵是工业生产中应用较多的泵类，传统的自吸离心泵是在启动前不需灌水（安装后第一次启动仍然需灌水），经过短时间运转，靠泵本身的作用，即可以完成自吸，投入正常工作。但是传统的自吸离心泵在实际使用的过程中仍然存在缺点，例如：1、其采用闭式叶轮，只能适应无颗粒、无杂质的介质工况，这就给使用带来很大的局限性；2、自吸时间至少10s，自吸时间长；3、自吸能力低，自吸高度只能达到5-7m；4、其只能在-20℃～+120℃内正常使用，并且只能承受1Mpa的压力，给使用带来局限性；5、性能低，最高流量只能达到600m³/h，扬程只能达到为80m；所以，为解决传统自吸离心泵给工业生产带来的不便，生产者也采用性能以及效率优于传统自吸离心泵的自吸泵，而这些非传统自吸离心泵是由前置自吸装置以及离心泵共同组成，前置自吸装置主要是采用罐式抽自吸或风机抽自吸或用隔膜泵抽真空以达到自吸目的，但是这些含有非传统自吸离心泵均存在占地面积较大，浪费材料，成本高的弊端，以罐式自吸装置的自吸泵为例，当输送流量大于500m³/h时，气液分离罐的体积可达到3m³，这不仅浪费材料，而且具有非常大的占地面积。

[0003] 发明内容 本发明的目的在于提供一种不仅可实现直接自吸，而且自吸能力强、时间短，适合含颗粒介质的工况，节省材料，占地面积小，成本低的卧式自吸泵。

[0004] 本发明主要是在泵体和连接架之间设自吸叶轮以及密封组件等，本发明的具体技术方案如下：

本发明主要包括有泵体、底架、叶轮、泵轴、连接架、轴承架、泵盖、密封箱体、自吸叶轮以及机械密封，其中设有流体进出口的泵体下端通过螺栓连接用于支撑的底架，最好，在所述泵体的内部设中心吸入孔与泵体进口对应的耐磨板，以增加过流部分的耐磨性；所述泵体的内部设有叶轮，该叶轮最好为半开式叶轮，其通过叶轮螺母固定在水平泵轴的前端，所述泵轴依次穿过位于泵体后部的连接架、轴承架，后端位于轴承架壳体外，其中连接架的前端通过螺栓与泵体的后端相连；连接架的后端通过螺栓与轴承架相连，所述轴承架壳体内前部设有前滚动轴承，轴承架壳体内后部设后滚动轴承，所述前滚动轴承与后滚动轴承均设在泵轴与轴承架之间，并且后滚动轴承通过与轴承架相连的轴承压盖固定；所述轴承架的下端也通过螺栓连接用于支撑的底架；上述叶轮的后部设有套在泵轴上的泵盖，该泵盖上设有外凸的环，该环设在所述泵体与连接架之间，将泵盖定位；所述泵盖与连接架所形成的型腔内设有套在泵轴上的密封箱体，该密封箱体上也设有外凸的环，该环设在所述泵盖与连接架之间，将密封组件定位；有一螺栓，其依次与连接架、密封箱体以及泵盖相连，以防止它们跟随泵轴转动；上述密封箱体内部的型腔内设有自吸叶轮，该自吸叶轮是由轴套以及叶片组成的，自吸叶轮的轴套通过键与泵轴相连，轴套前部设有4个均布的轴向吸气通孔，吸气通孔是由前后两段内径不同的孔组成的，其前段进气内径大于后段出气内径，所述轴套的外部设有10个均布的叶片，叶片后部的轴套部分与密封箱体之间设有套在泵轴上机械密封；上述密封组件上设有与其内部型腔相通的排气口，用以排出自吸时介质内部混合的空气。

[0005] 本发明启动时打开机封冲洗水，无需向泵内灌水，直接用冲洗水代替灌水过程，启

动后自吸叶轮高速旋转使入口形成真空，吸入管路内的空气通过泵体，自吸叶轮前部为高压区，后部为低压区，空气吸入后由高压区流向低压区，并经自吸叶轮进一步加压排出至排气管路，排气管路接至吐出管路，故大量空气排出至吐出管路；另一方面，被叶轮吸入的气液混合物经泵体路排到吐出管路中部分水流回到叶轮外缘，其中分离出来的气体经泵出口排往下游管路介质留存泵体之中继续保证进口管路与出口管路之间气体的隔离，保证自吸叶轮的连续运行，直至将吸入管路中空气排净，泵进入正常运行阶段，正常运行时如果泵吸入空气，由自吸叶轮将空气排出到下游管路，不会导致泵口环或机械密封干磨的出现从而保证了泵的安全运行，减少由于吸入管路问题引起的生产事故。

[0006] 本发明与现有技术相比具有如下优点：

1. 管内无需储存液体，直接启动就能瞬间达到自吸效果，大大缩短了自吸时间，节省能源，并且避免了因长期储存介质而产生的腐蚀现象。

[0007] 2. 自吸高度可达到到 7—9 米，比传统的自吸离心泵的自吸高度提高至少 2m。

[0008] 3. 可承受的压力最高可达 2MPa；并且可以在 -30℃～ +180℃范围内正常作业。

[0009] 4. 性能强，最大流量可达到 2000m³/h，扬程可达 160m，比传统自吸离心泵增大至少 1 倍。

[0010] 5. 可以适应含颗粒介质，适用工况广泛。

[0011] 6. 节省材料，占地面积小，成本低廉。

[0012] 附图说明 图 1 为本发明的主视剖面示意图。

[0013] 图 2 为本发明自吸叶轮的主视剖面示意图。

[0014] 图 3 为本发明自吸叶轮的左视示意图。

[0015] 具体实施方式 如图 1 所示，设有流体进出口的泵体 1 下端通过螺栓连接用于支撑的底架 2，在所述泵体的内部设中心吸入孔与泵体进口对应的耐磨板 3，以增加过流部分的耐磨性；所述泵体的内部设有半开式叶轮 4，其通过叶轮螺母 5 固定在水平泵轴 6 的前端，所述泵轴依次穿过位于泵体后部的连接架 7、轴承架 8，后端位于轴承架壳体外，其中连接架的前端通过螺栓与泵体的后端相连；连接架的后端通过螺栓与轴承架相连，所述轴承架壳体内前部设有前滚动轴承 9，轴承架壳体内后部设后滚动轴承 10，所述前滚动轴承与后滚动轴承均设在泵轴与轴承架之间，并且后滚动轴承通过与轴承架相连的轴承压盖 11 固定；所述轴承架的下端通过螺栓连接用于支撑的底架 12；上述叶轮的后部设有套在泵轴上的泵盖 13，该泵盖上设有外凸的环 14，该环设在所述泵体与连接架之间，将泵盖定位；所述泵盖与连接架所形成的型腔内设有套在泵轴上的密封箱体 15，该密封箱体上也设有外凸的环 16，该环设在所述泵盖与连接架之间，将密封组件定位；有一螺栓 17，其依次与连接架、密封箱体以及泵盖相连，以防止它们跟随泵轴转动；上述密封箱体内部的型腔内设有自吸叶轮 18，自吸叶轮的轴套 19 通过键与泵轴相连，轴套前部设有 4 个均布的轴向吸气通孔 20，吸气通孔是由前后两段内径不同的孔组成的，其前段进气内径大于后段出气内径，所述轴套的外部设有 10 个均布的叶片 21，叶片后部的轴套部分与密封箱体之间设有套在泵轴上机械密封 22；上述密封组件上设有与其内部型腔相通的排气口 23，用以排出自吸时介质内部混合的空气。

[0016] 如图 2 以及图 3 所示，自吸叶轮的轴套 19 通过键与泵轴相连，轴套前部设有 4 个均布的轴向吸气通孔 20，吸气通孔是由前后两段内径不同的孔组成的，其前段进气内径大

于后段出气内径，所述轴套的外部设有 10 个均布的叶片 21。

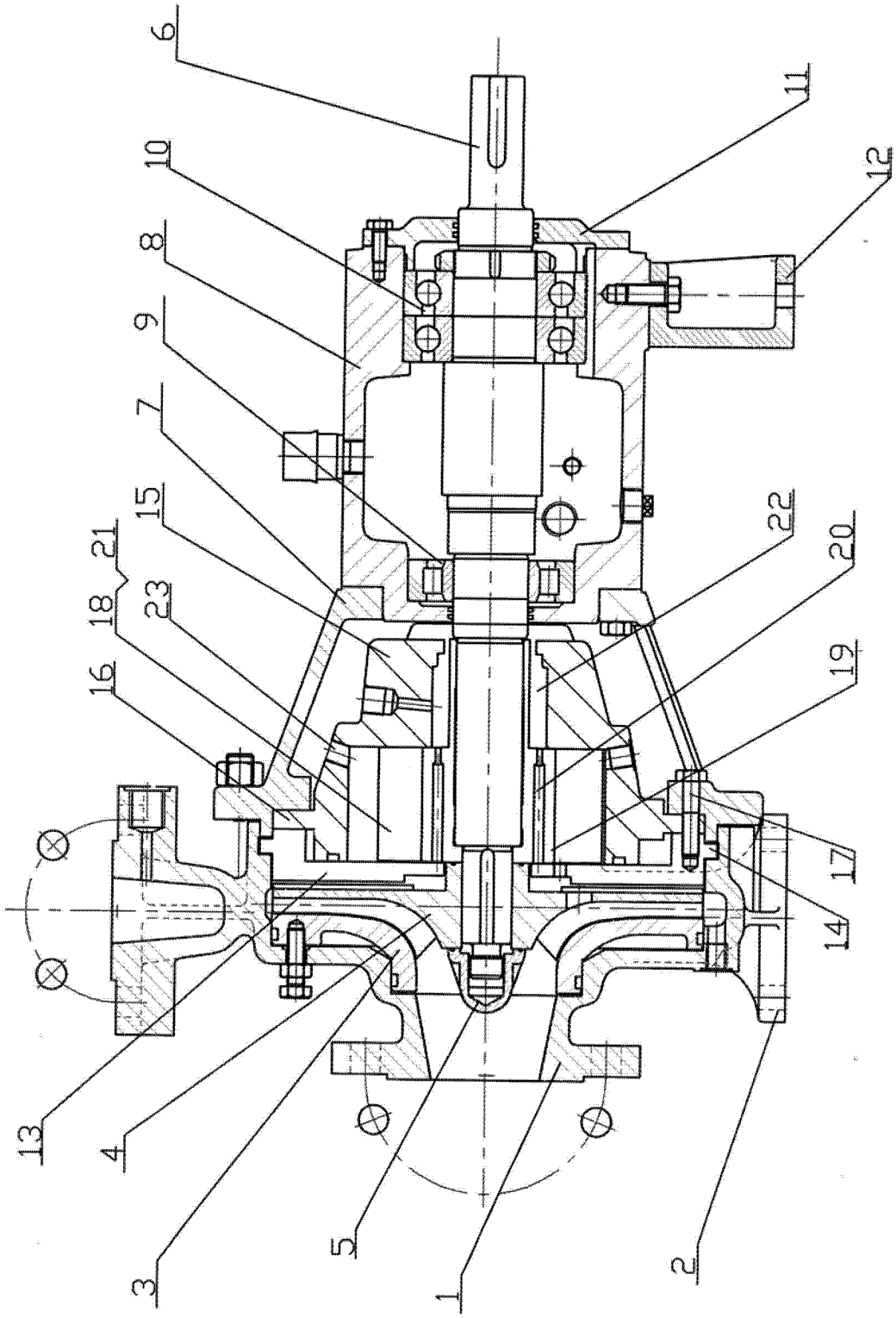


图 1

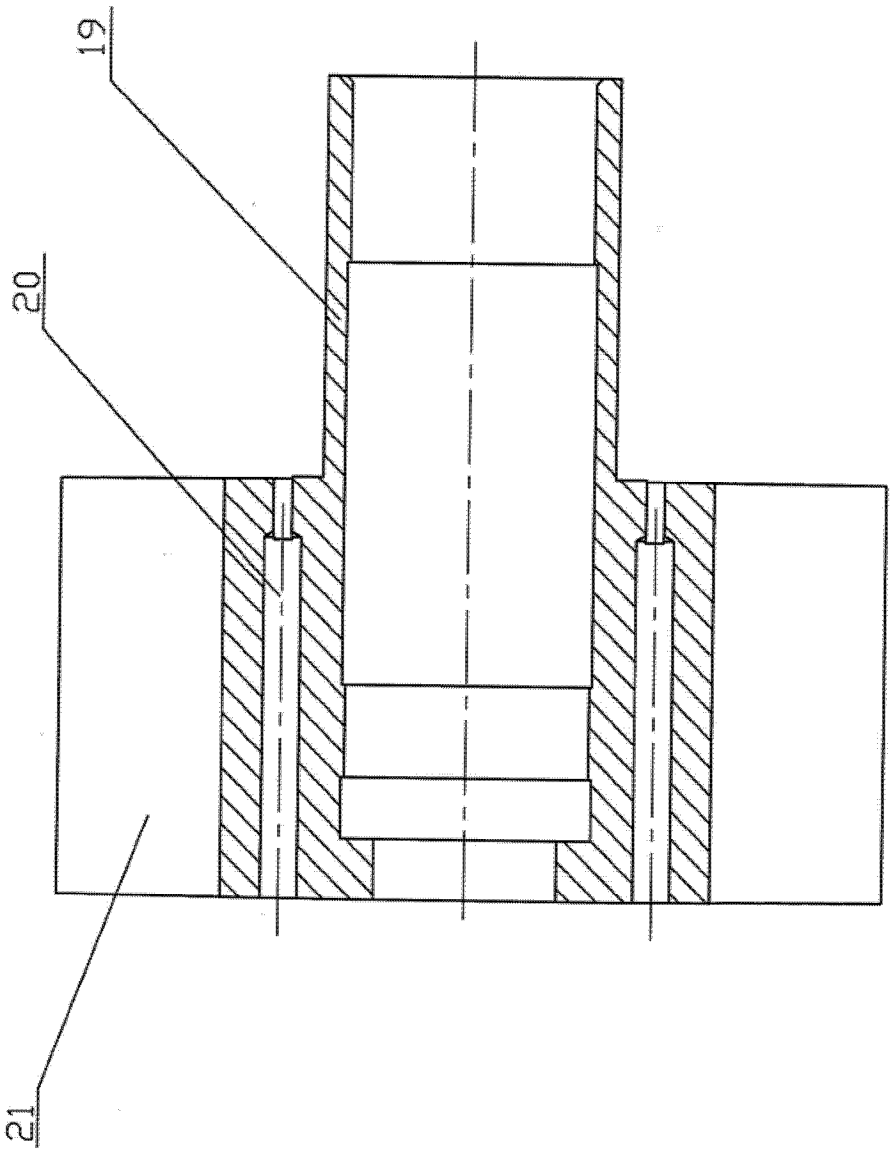


图 2

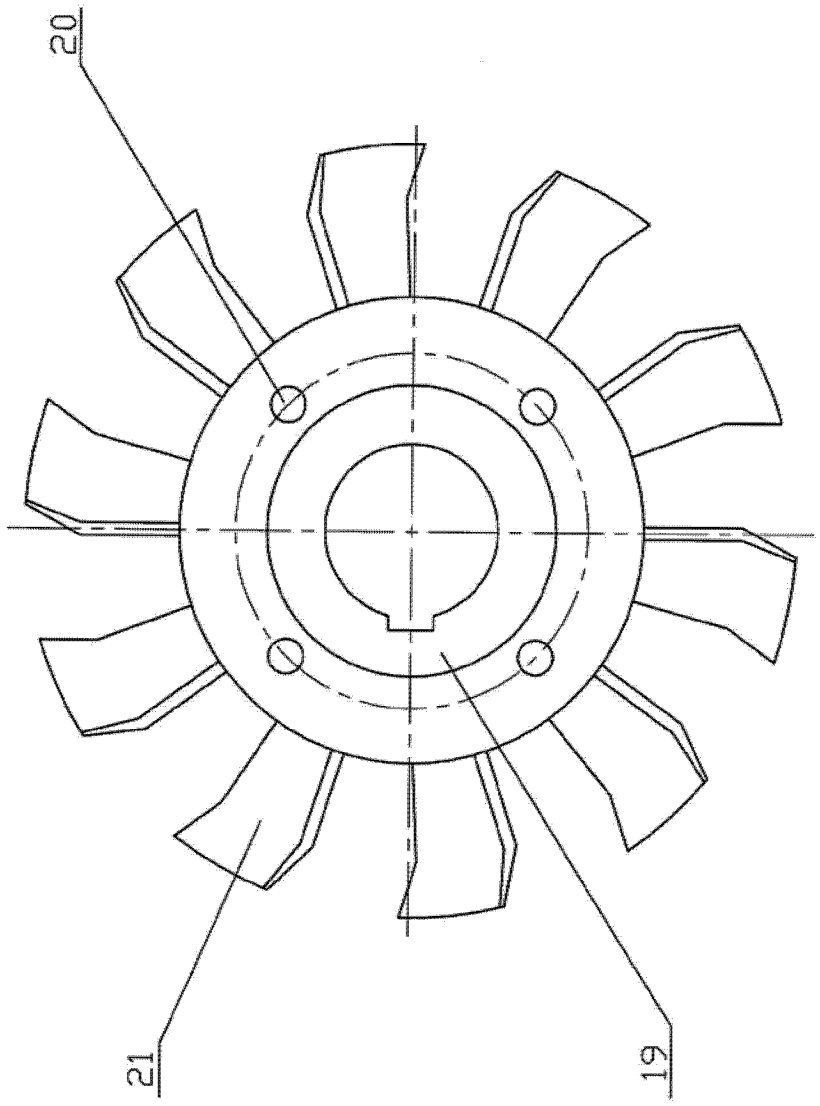


图 3