



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207406301 U

(45)授权公告日 2018.05.25

(21)申请号 201721274633.7

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.09.30

(73)专利权人 河南理工大学

地址 454000 河南省焦作市高新区世纪路
2001号

(72)发明人 邢医 王兆丰 董家昕 刘勉
王龙 岳基伟 马树俊 刘思迪
郑梦浩 霍肖肖

(74)专利代理机构 郑州浩德知识产权代理事务
所(普通合伙) 41130

代理人 王国旭

(51)Int.Cl.

E21B 21/16(2006.01)

E21B 43/00(2006.01)

E21B 47/047(2012.01)

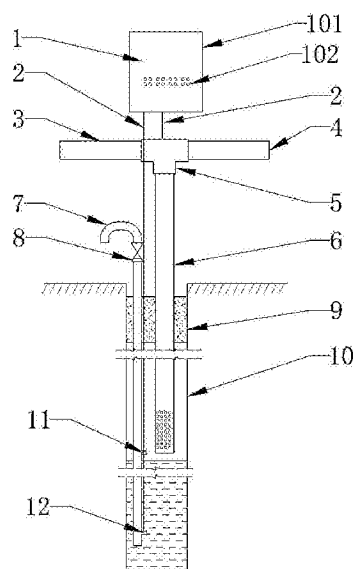
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种下向钻孔自动排水装备

(57)摘要

本实用新型公开了一种下向钻孔自动排水装备,包括下向钻孔自动排水仪、导线、主抽采管、压风管、电磁三通阀、钻孔抽采管、排水管、单向阀、封孔材料、上液位传感器和下液位传感器;所述下向钻孔自动排水仪包括隔爆外壳、设置在隔爆外壳上的LED显示灯和数据传输接口、设置在隔爆外壳内的控制系统,所述控制系统包括数据处理模块、数据变送模块、电源转换模块、458通信模块和继电器,所述继电器电气连接电磁三通阀,所述数据变送模块连接上液位传感器和下液位传感器;本实用新型能够自动监控下向钻孔内的水量情况,并根据水量自动进行排水工作,并将钻孔的状态通过LED灯显示并上传至地面监控站,方便监控并满足信息化矿山建设的需求。



1. 一种下向钻孔自动排水装备,其特征在于:包括下向钻孔自动排水仪(1)、导线(2)、主抽采管(3)、压风管(4)、电磁三通阀(5)、钻孔抽采管(6)、排水管(7)、单向阀(8)、封孔材料(9)、上液位传感器(11)和下液位传感器(12);

所述下向钻孔自动排水仪(1)包括隔爆外壳(101)、设置在隔爆外壳(101)上的LED显示灯(102)和数据传输接口、设置在隔爆外壳(101)内的控制系统,所述控制系统包括数据处理模块、数据变送模块、电源转换模块、458通信模块和继电器,所述继电器电气连接电磁三通阀(5),所述数据变送模块连接上液位传感器(11)和下液位传感器(12);

所述封孔材料(9)设置在钻孔的上部,所述电磁三通阀(5)的三个接口分别连接主抽采管(3)、压风管(4)、钻孔抽采管(6);所述主抽采管(3)另一端和巷道内的负压抽采管相连,所述压风管(4)另一端和巷道内的正压通风管道相连,所述钻孔抽采管(6)另一端穿过封孔材料(9)插入到钻孔中,末段管体上有多组通孔且管体上包裹纱网;所述排水管(7)一端穿过封孔材料(9)插入到钻孔内至钻孔底部,另一端伸出地面,所述排水管(7)的上端设置有单向阀(8),底端捆扎设置有下液位传感器(12),在下液位传感器(12)上方的排水管(7)上还捆扎设置有上液位传感器(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种下向钻孔自动排水装备,其特征在于:所述主抽采管(3)、压风管(4)、钻孔抽采管(6)和排水管(7)的材质都为PVC管。

3. 根据权利要求1所述的一种下向钻孔自动排水装备,其特征在于:所述隔爆外壳(101)上端还设置有RS485通信接口和电源接口。

4. 根据权利要求1所述的一种下向钻孔自动排水装备,其特征在于:所述控制系统还包括无线通讯模块。

一种下向钻孔自动排水装备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤炭安全领域,特别是涉及一种下向钻孔自动排水装备。

背景技术

[0002] 我国的煤炭开采深受瓦斯灾害困扰,瓦斯已经成为我国煤炭安全开采的重大隐患。出于减少瓦斯涌出、预防瓦斯超限、减低瓦斯积聚等目的,需要对煤层钻孔,然后使用负压抽采系统对煤层中的瓦斯进行抽采。但是,在抽采过程中,对于下向钻孔,由于煤层和煤层下覆岩层中往往含有大量水分,由于压力梯度的作用,这些水分都会流入到钻孔中造成孔内积水。这些积水会造成负压的损害,影响抽采效果,严重的可以引起孔的报废。

[0003] 现有的一些排水装置存在以下问题:1.不能自动进行排水。煤矿井下往往有上百个抽采管,人工排水工作量很大,容易使排水不及时。2.不能监测钻孔内水量,是否进行排水全靠工人经验,随意性大。

[0004] 因此,有必要实用新型一种能够自动监测多个下向钻孔内的水量,并及时根据水量自动排水,提高瓦斯抽采效率,降低工人工作强度。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足之处,本实用新型的目的在于提供一种下向钻孔自动排水装备,能够自动监控下向钻孔内的水量情况,并根据水量自动进行排水工作。并将钻孔的状态通过LED灯显示并上传至地面监控站,方便工人监控并满足信息化矿山建设的需求。

[0006] 本实用新型的目的通过下述技术方案实现:

[0007] 一种下向钻孔自动排水装备,包括下向钻孔自动排水仪、导线、主抽采管、压风管、电磁三通阀、钻孔抽采管、排水管、单向阀、封孔材料、上液位传感器和下液位传感器;所述下向钻孔自动排水仪包括隔爆外壳、设置在隔爆外壳上的LED显示灯和数据传输接口、设置在隔爆外壳内的控制系统,所述控制系统包括数据处理模块、数据变送模块、电源转换模块、458通信模块和继电器,所述继电器电气连接电磁三通阀,所述数据变送模块连接上液位传感器和下液位传感器;所述封孔材料设置在钻孔的上部,所述电磁三通阀的三个接口分别连接主抽采管、压风管、钻孔抽采管;所述主抽采管另一端和巷道内的负压抽采管相连,所述压风管另一端和巷道内的正压通风管道相连,所述钻孔抽采管另一端穿过封孔材料插入到钻孔中,末段管体上有多组通孔且管体上包裹纱网;所述排水管一端穿过封孔材料插入到钻孔内至钻孔底部,另一端伸出地面,所述排水管的上端设置有单向阀,底端捆扎设置有下液位传感器,在下液位传感器上方的排水管上还捆扎设置有上液位传感器。

[0008] 为了更好地实现本实用新型,所述主抽采管、压风管、钻孔抽采管和排水管的材质都为PVC管。

[0009] 进一步地,所述隔爆外壳上端还设置有RS485通信接口和电源接口。

[0010] 作为优选,所述控制系统还包括无线通讯模块。

[0011] 本实用新型较现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0012] 本实用新型能够自动监控下向钻孔内的水量情况,并根据水量自动进行排水工作,并将钻孔的状态通过LED灯显示并上传至地面监控站,方便监控并满足信息化矿山建设的需求。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图。图2为本实用新型的电气连接框图。

具体实施方式

[0014] 下面结合实施例对本实用新型作进一步地详细说明,但本实用新型的实施方式不限于此。

实施例

[0015] 如图1和图2所示,一种下向钻孔自动排水装备,包括下向钻孔自动排水仪1、导线2、主抽采管3、压风管4、电磁三通阀5、钻孔抽采管6、排水管7、单向阀8、封孔材料9、上液位传感器11和下液位传感器12;所述下向钻孔自动排水仪1包括隔爆外壳101、设置在隔爆外壳101上的LED显示灯102和数据传输接口、设置在隔爆外壳101内的控制系统,所述控制系统包括数据处理模块、数据变送模块、电源转换模块、458通信模块和继电器,所述继电器电气连接电磁三通阀5,所述数据变送模块连接上液位传感器11和下液位传感器12;所述封孔材料9设置在钻孔的上部,所述电磁三通阀5的三个接口分别连接主抽采管3、压风管4、钻孔抽采管6;所述主抽采管3另一端和巷道内的负压抽采管相连,所述压风管4另一端和巷道内的正压通风管道相连,所述钻孔抽采管6另一端穿过封孔材料9插入到钻孔中,末段管体上有多组通孔且管体上包裹纱网;所述排水管7一端穿过封孔材料9插入到钻孔内至钻孔底部,另一端伸出地面,所述排水管7的上端设置有单向阀8,底端捆扎设置有下液位传感器12,在下液位传感器12上方的排水管7上还捆扎设置有上液位传感器11。

[0016] 所述主抽采管3、压风管4、钻孔抽采管6和排水管7的材质都为PVC管。

[0017] 所述隔爆外壳101上端还设置有RS485通信接口和电源接口。

[0018] 所述控制系统还包括无线通讯模块。

[0019] 装备安装过程按如下步骤进行:

[0020] 1.在打好钻孔后,根据钻孔深度组装好排水管7和钻孔抽采管6。排水管7长度要求能够到达孔底;

[0021] 2.将下液位传感器12捆扎在排水管7的底端,并连接好导线。在排水管7上距离下液位传感器12一米的地方,将上液位传感器11捆扎在排水管7上,并连接好导线;

[0022] 3.将排水管7和钻孔抽采管6分别插入的钻孔内,然后使用封孔材料9进行封孔;

[0023] 4.在钻孔抽采管6的末端安装上电磁三通阀5,电磁三通阀5的另外两端分别接主抽采管3和压风管4。然后将主抽采管3和负压抽采系统连接,压风管4和巷道压风管路连接;

[0024] 5.将上液位传感器11、下液位传感器12和电磁三通阀5的导线连接至下向钻孔自动排水仪1,接通电源,开始工作。

[0025] 在工作过程中,电磁三通阀5调节至主抽采管3和钻孔抽采管6联通,此时可以对钻孔内的瓦斯进行抽采。上液位传感器11、下液位传感器12和数据变送模块实时监测钻孔内

的水位,数据处理模块可以对多个钻孔内的水位进行轮询。当某一钻孔内的水位高于上液位传感器11时,数据处理模块控制该孔的电磁三通阀5调节至压风管4和钻孔抽采管6联通,将气体压入钻孔内,由于气压的作用,孔内积水可以通过排水管7排出。排水后,液位下降,当水位低于下液位传感器12时,数据处理模块控制电磁三通阀5调节至主抽采管3和钻孔抽采管6联通,继续进行瓦斯抽采。

[0026] 在上述过程中,LED灯102可以显示钻孔状态,当钻孔进行抽采时,LED灯102显示绿色,当进行排水工作时,LED灯102显示红色,方便井下工人对各钻孔状态进行检查,并且数据处理模块可以将各个钻孔的实时状态通过485通信模块将钻孔状态上传至地面,便于地面工作人员对井下各钻孔状态进行检查。

[0027] 综上所述,通过本实施例的描述,可以使本技术领域人员更好的实施本方案。

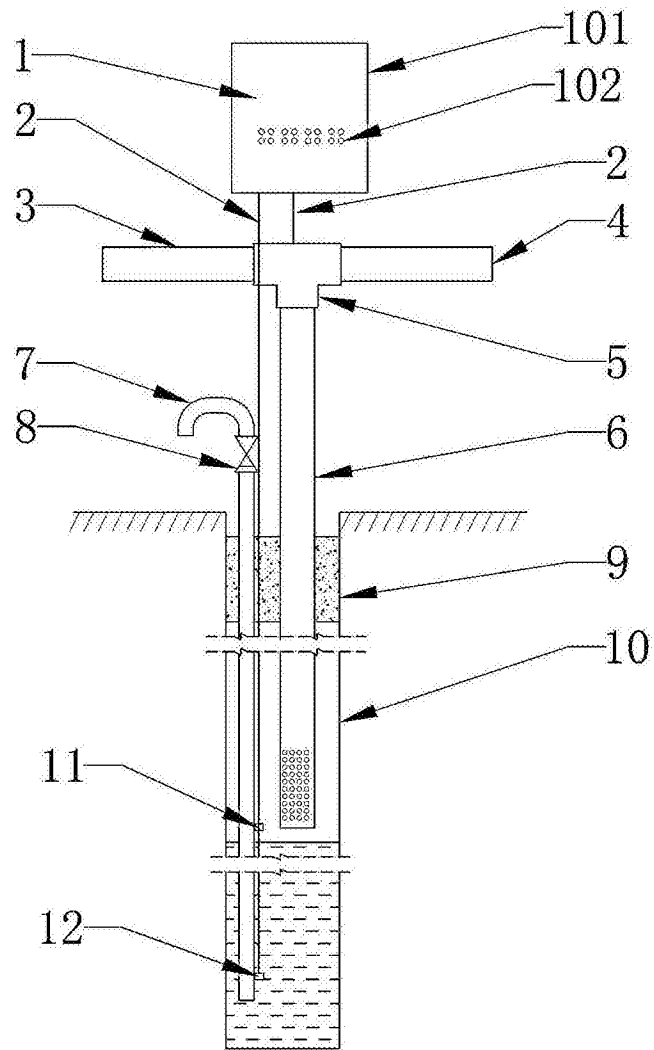


图1

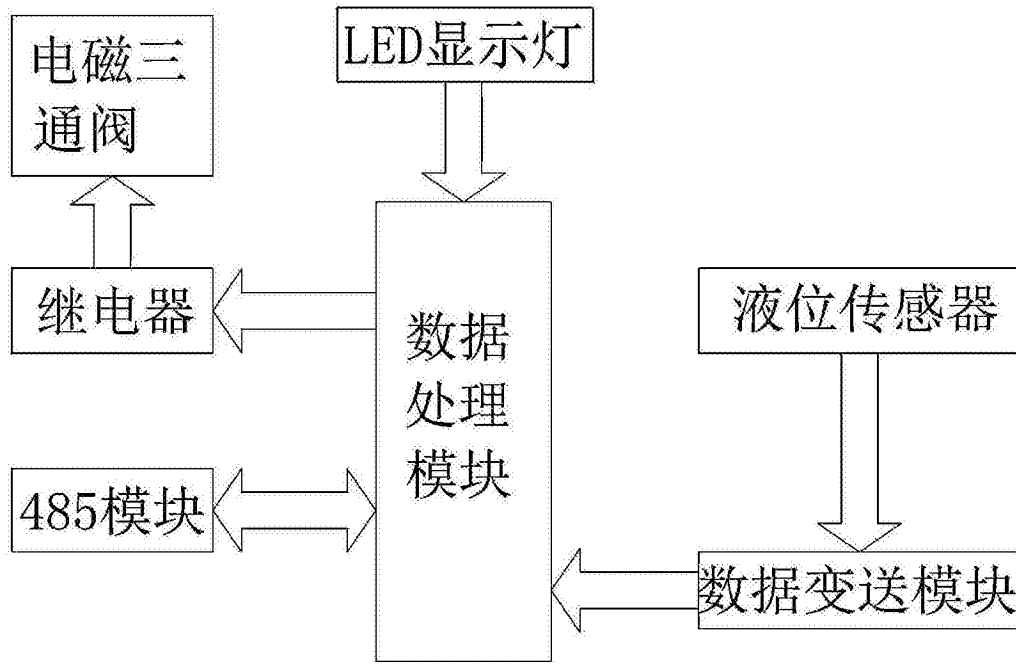


图2