



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203214098 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201320200251. 5

(22) 申请日 2013. 04. 19

(73) 专利权人 中国矿业大学

地址 221000 江苏省徐州市泉山区中国矿业大学南湖校区

(72) 发明人 齐跃明 罗蒙浪 罗斌 赵小二
巩萍 马少莲 孙强 陈玉华
董贵明 张新霞 杭远

(74) 专利代理机构 徐州支点知识产权代理事务所(普通合伙) 32244

代理人 刘新合

(51) Int. Cl.

E21F 16/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

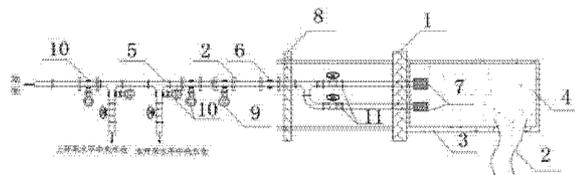
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

井下巷道高承压涌水的自流排水装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种井下巷道高承压涌水的自流排水装置,包括挡水墙,所述的挡水墙设置至少一根排水管,排水管上装一个三通阀,分别通向本开采水平中央水仓和上水平容纳空间所述的排水管通往本开采水平中央水仓或上水平中央水仓或地面。本实用新型的有益效果是:成本低、结构简单、不需要电能,减少排水设备的使用或不使用排水泵,便于不间断排水,不受电能的影响,其次保护了水资源,减小污水处理成本,另外,可以通过阀门控制放水,随时取样,有助于分析补给水源的变化,为矿井生产提供可观的水资源。



1. 一种井下巷道高承压涌水的自流排水装置,其特征在于,包括挡水墙,所述的挡水墙设置至少一根排水管,排水管上装一个三通阀,分别通向本开采水平中央水仓和上水平容纳空间。

2. 根据权利要求1所述的一种井下巷道高承压涌水的自流排水装置,其特征在于所述的上水平容纳空间为上水平中央水仓或者地面。

3. 根据权利要求1或2所述的一种井下巷道高承压涌水的自流排水装置,其特征在于所述的排水管进水口安装有滤网。

4. 根据权利要求3所述的一种井下巷道高承压涌水的自流排水装置,其特征在于在排水管上安装截止阀、压力表和流量表。

5. 根据权利要求4所述的一种井下巷道高承压涌水的自流排水装置,其特征在于所述的排水管在挡水墙外处引出上下两根进水管形成两个进水口,每个进水口均设置滤网。

6. 根据权利要求5所述的一种井下巷道高承压涌水的自流排水装置,其特征在于所述的流量表有三块,分别设置在三通阀引出的排水管上,流量表采用矿用磁旋涡流量传感器。

7. 根据权利要求6适用于井下高承压涌水的自流排水系统,其特征在于:所述的压力表采用矿用压力传感器。

井下巷道高承压涌水的自流排水装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种矿井排水装置,具体是一种井下巷道高承压涌水的自流排水装置。

背景技术

[0002] 排除补给水源充足的井下巷道涌水是经常遇到的一项难题,特别是高承压矿井底板水。目前采用三种办法应对,一种是地面注浆封堵出水点,即通过在出水点上方的地面打一系列的钻孔,打入到出水点的突水通道(常是断层)周围,通过注入水泥、砂石骨料或化学材料封堵出水点;二种是井下注浆封堵出水点,即首先修筑挡水墙,通过大量井下钻孔穿过挡水墙注浆封堵出水点。上述方法虽是主动防护方法,但皆施工工艺复杂,工期长,成本高,有时,突水通道位置判断不准确的话还易造成封堵失败。目前在巷道修筑挡水墙是被动防护方法,是为了注浆用、或临时挡水用,都是临时、简单性的,一般采用直接强排,即采用大功率水泵(潜水泵、离心泵)排水,需要在突水点附近安装数台排水泵(一般至少三台以上,一台排水,一台检修,一台备用),排水泵不间断工作 20 天左右就因工作负荷久或操作不当得更更换,而且浪费电能,有时排酸性水时,排水泵叶片更是损毁严重,耗费了大量人力物力,也影响了矿井的整体效益,如果遇到停电,甚至造成淹井事故。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提出一种井下巷道高承压涌水的自流排水装置,无需消耗电力就可排出巷道内的高承压水,同时为矿井提供给水水源,成本低廉。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:在阻隔水闸门和涌水点之间的巷道砌筑一道挡水墙,巷道和挡水墙形成一个储水空间,所述的挡水墙设置至少一根排水管,排水管上装一个三通阀,分别通向本开采水平中央水仓和上水平容纳空间。

[0005] 作为进一步改进,所述的上水平容纳空间为上水平中央水仓或者地面。

[0006] 作为进一步改进,所述的排水管进水口安装有滤网。

[0007] 作为进一步改进,在排水管上安装截止阀、压力表和流量表。

[0008] 作为进一步改进,所述的排水管在挡水墙外处引出上下两根进水管形成两个进水口,每个进水口均设置滤网。

[0009] 作为进一步改进,所述的流量表有三块,分别设置在三通阀引出的排水管上,流量表采用矿用磁旋涡流量传感器。

[0010] 作为进一步改进,所述的压力表采用矿用压力传感器。

[0011] 基于上述方案,本实用新型在阻隔水闸门和涌水点之间的巷道砌筑一道挡水墙,巷道和挡水墙形成一个储水空间,所述的挡水墙设置至少一根排水管连接储水空间和挡水墙外的空间,所述的排水管路数根据矿井涌水量大小来,附图按一趟示意,一般不少于 2 路 6 寸管(直径 200mm),便于交叉工作,检修,所述的排水管通往地面出水口或本开采水平中央水仓进水口,目前矿井下,已有的挡水墙是为了注浆用、或临时挡水用,都是临时、简单性

的,而本实用新型在分隔水闸门和涌水点之间的巷道砌筑一道挡水墙是为了蓄水压,并设置排水管,达到自留排水的目的,成本低、结构简单、不需要电能,减少排水设备的使用或不使用排水泵,便于不间断排水,不受电能的影响,其次保护了水资源,减少污水处理成本,整体的修筑成本低廉。

[0012] 所述的排水管上装一个三通阀,分别通向本开采水平中央水仓和地面,可以把排水管中的水排向本开采水平中央水仓或地面,当储水空间水的承压高度大于距地面的垂直高度时,排水管中的水可以直接排向地面,当储水空间水的承压高度小于距地面的垂直高度而大于本水平或上水平本开采水平中央水仓一定高度时,排水管的水则根据需要直接排向本水平或上水平的本开采水平中央水仓,当然在深层矿井中,储水空间水的承压高度小于距地面的垂直高度,无法直接排到地面,可以把排水管的三通阀分别通向本开采水平中央水仓和上开采水平中央水仓,储水空间水的承压高度只要大于距上开采水平中央水仓的垂直高度时,就可以直接排到上开采水平中央水仓里,过渡一下,然后再通过水泵排到地面,缩小了排水扬程,降低了成本。

[0013] 在另一个实施例中,所述的排水管进水口安装有滤网,能够过滤掉储水空间中高承压水的淤泥杂质,保证排水管的通畅贯通。

[0014] 在分隔水闸门和挡水墙之间的排水管上安装阀门,在分隔水闸门之外的排水管上安装截止阀、压力表和流量表,能够方便的关闭排水管,观测到排水管中的压力大小,对高承压水的压力进行判断,可以控制放水,随时取样,有助于分析补给水源的变化,由于是自流排水、储水空间中压力可以保持一种动水压力流动。而要想了解带压情况,关上阀门一定时间后就是静水压力,流动情况下,储水空间承受的压力不会太大,便于安全稳定,巷内储水空间里的水是一样多的,因为总是充满的,在说有水排时,动水压力小,便于巷道及储水空间的安全稳定,静水压力大,对挡水墙等造成的压力也大些。所述的排水管在分隔水闸门和挡水墙之间处引出上下两根进水管形成两个进水口,每个进水口均设置滤网,保证排水管通畅,有足够的进水空间,同时下面的水管能够保证能有足够水压。

[0015] 所述的巷道采用注浆加固及喷锚加固,所述的挡水墙采用水泥、砂石砌筑,厚度不小于3m,使其能承受不小于3倍的静水压力,两侧嵌入到巷道壁内深度至少50cm,且结合紧密,保证挡水墙的稳固性和受压性。

[0016] 所述的防水闸门之内的排水管采用钢管,防水闸门之外的排水管采用塑钢管,穿过挡水密闭墙的排水管采用钢管,是为了使钢管与墙体结合成整体,比较稳定,而且钢管能承受较大压力,挡水密闭墙外的排水管采用塑钢管,能够满足使用需求,而且造价便宜。

[0017] 所述的流量表采用GLC30/50矿用磁旋涡流量传感器,在表壳底部放置一个磁钢产生强磁场,磁力线穿过管道,当介质流过传感器强磁场时,切割磁力线感应出脉动的磁动势,用电极拾取此电信号,在一定的流速范围内其频率正比于流量,流量数据既可以在流量表上显示,也可以通过数据传输线传输到地面监控室。

[0018] 所述的压力表采用GPD60矿用压力传感器,在传感器启动后,压力传感器元件检测压力信号,通过A/D(Analog/Digital,即模拟/数字)转换将数字信号转换为模拟信号传输给MCU(Micro Control Unit,中文叫微控制单元),MCU内部程序将模拟信号转换为数字信号显示在LED显示屏幕上,同时,信号既可通过RS485接口输出,也可以输出200Hz-5000Hz的频率。

附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型的一种实施方案示意图；

[0020] 图 2 是在图 1 实施例在井下的布置图；

[0021] 图 3 是图 1 的电器部分控制原理图。

[0022] 图中：1、挡水墙，2、涌水点，3、巷道，4、储水空间，5、三通阀，6、截止阀，7、滤网，8、防隔水闸门，9、压力表，10、流量计，11、阀门，12、排水管。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0024] 如图 1 所示，为本实用新型的一种实施例。

[0025] 图 2 为图 2 是在图 1 实施例在井下的布置图，在防隔水闸门 8 和涌水点 2 之间的巷道 3 砌筑一道挡水墙 1，巷道 3 最好采用注浆加固及喷锚加固，所述的挡水墙 1 采用水泥、砂石砌筑，厚度不小于 3m，使其能承受不小于 3 倍的静水压力，两侧嵌入到巷道 3 壁内深度至少 50cm，且结合紧密，砌筑地点，选在距出水点一定安全距离且巷道 3 围岩稳定段，施工时，需继续原有的水泵排水工作，以保持截水墙正常施工，结束后，等一切就绪后，停泵。巷道 3 和挡水墙 1 形成一个储水空间 4，所述的挡水墙 1 设置排水管 12 连接储水空间 4 和挡水墙 1 外的空间，所述的排水管 12 通往地面出水口或本开采水平中央水仓，排水管 12 进水口安装有滤网 7，能够更好的过滤淤泥杂质，保证排水管 12 的通畅，当然排水管 12 路数根据矿井涌水量大小来，附图按一趟示意，可以选择 2 路 6 寸管（直径 200mm），便于交叉工作，检修。为了能使储水空间 4 排水的效果更好，同时满足本开采水平中央水仓用水，在排水管 12 上装一个三通阀 5，分别通向本开采水平中央水仓和地面，把通往排水管 12 通往本开采水平中央水仓的部分的阀门 11 关掉，当巷道 3 的挡水墙 1 内储水空间 4 涌水的承压高度大于储水空间 4 距地面的垂直高度时，排水管 12 中的水会直接排往地面，沿着地面的管道或水沟排出，当储水空间 4 涌水的承压高度小于储水空间 4 距地面的垂直高度时，打开通往本开采水平中央水仓的排水管 12，此时的涌水会通过压力进入本开采水平中央水仓，不仅完成了排水的功能，也满足了井下巷道 3 的水源补给，当然为了能够有更完善的排水效果，排水管 12 在防隔水闸门 8 和挡水墙 1 之间处引出上下两根进水管形成两个进水口，每个进水口均设置滤网 7。三通阀 5 还可以连接的排水管 12 分别通往本开采水平中央水仓和上开采水平中央水仓，因为在深层矿井中，储水空间 4 水的承压高度小于距地面的垂直高度，无法直接排到地面，可以把排水管 12 的三通阀 5 分别通向本开采水平中央水仓进水口和上开采水平中央水仓进水口，储水空间 4 水的承压高度只要大于距上开采水平中央水仓的垂直高度时，就可以直接排到上开采水平中央水仓里，过渡一下，然后再通过水泵排到地面，缩小了排水扬程，降低了成本。在防隔水闸门 8 和挡水墙 1 之间的排水管 12 上安装阀门 11，在防隔水闸门 8 之外的排水管 12 上安装截止阀 6、压力表 9 和流量计 10，分别设置在三通阀 5 引出的排水管 12 上，流量计 10 采用 GLC30/50 矿用磁旋涡流量传感器，在表壳底部放置一个磁钢产生强磁场，磁力线穿过管道，当介质流过传感器强磁场时，切割磁力线感应出脉动的磁动势，用电极拾取此电信号，在一定的流速范围内其频率正比于流量，流量数据既可以在流量计 10 上显示，也可以通过数据传输线传输到地面监控室，压力表 9 采用 GPD60 矿用压

力传感器,如图 3 所示,在传感器启动后,压力传感器元件检测压力信号,通过 A/D(Analog/Digital,即模拟/数字)转换将数字信号转换为模拟信号传输给 MCU(Micro Control Unit,中文叫微控制单元),MCU 内部程序将模拟信号转换为数字信号显示在 LED 显示屏幕上,同时,信号既可通过 RS485 接口输出,也可以输出 200Hz-5000Hz 的频率。

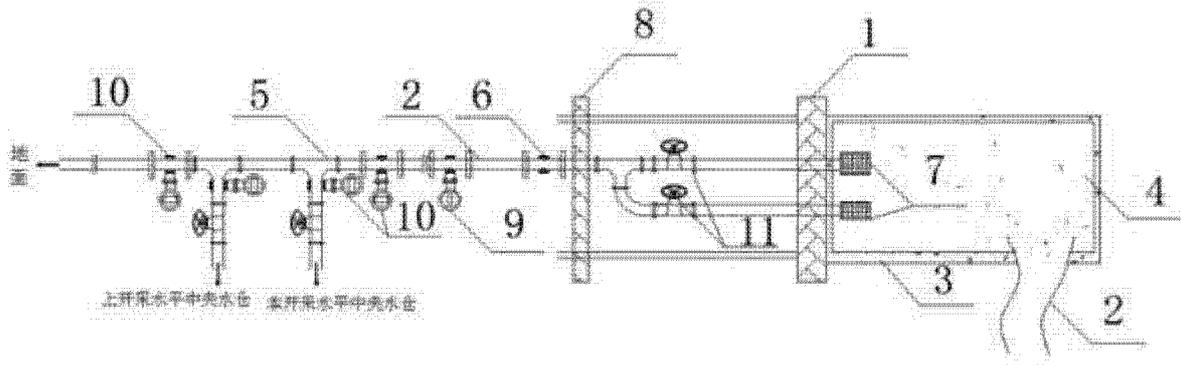


图 1

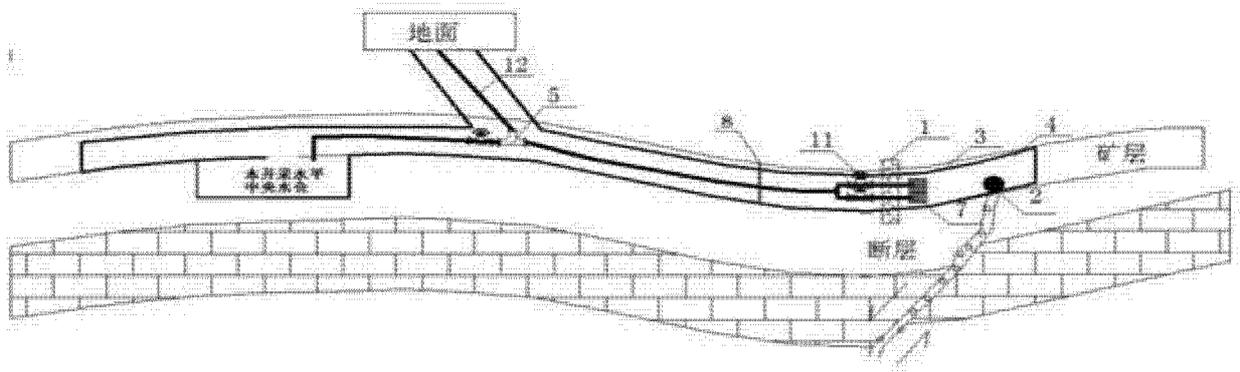


图 2

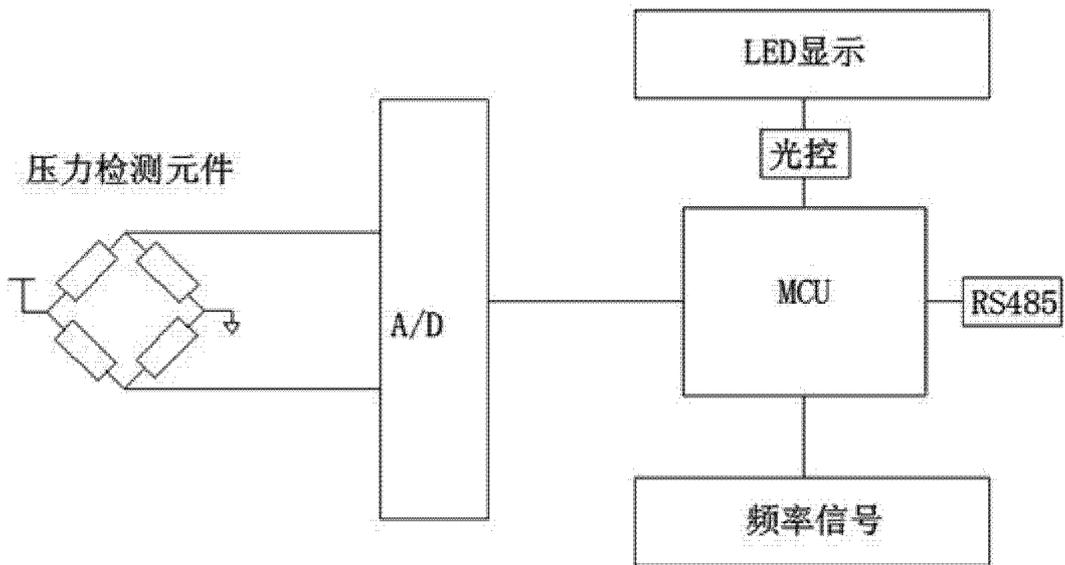


图 3