



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107941555 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711153129.6

(22)申请日 2017.11.20

(71)申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学南湖校区

(72)发明人 陈亚洲 王长申 赵关 李建

(51)Int. Cl.

G01N 1/10(2006.01)

G01N 27/06(2006.01)

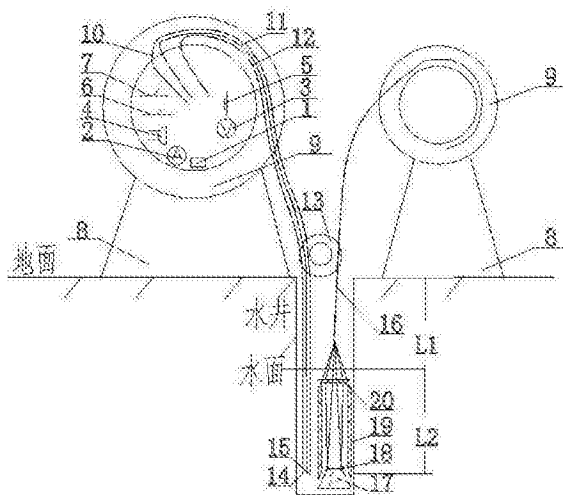
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器

(57)摘要

本发明涉及一种地下水定含水层水样采集器及通过电流数据判断所取水样是否为指定含水层水样,避免所取水样为多含水层混合的串层污染水样。仪器包括显示面板、控制开关及与其链接的电缆、信号线、测绳,末端接有传感器及采样器,其中重新设计并制作了小尺寸采样器,以满足钻孔取样要求;线盘内置一组锂电池、蜂鸣器、电流表、电压表、液位传感器数显表。线盘外导线通过定滑轮下放电极、传感器、采样器到水井指定深度;操纵采样器控制线进行指定含水层采样。操作过程中测绳测量数据与数显表显示数据相结合,当采样器下放到指定深度,锁死线盘,通过采样器底端定滑轮作用,牵引采样器控制线完成指定深度含水层采样,同时根据电流表实时数据变化,可验证采样器所采水样是否存在串层污染。



CN 107941555 A

1. 一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器,其特征在于,该装置包括显示面板、控制开关及与显示面板连接的蜂鸣器、电流表、电压表、数显表,由定滑轮下放水深传感器及采样器。

2. 根据权利要求所述的一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器,其特征在于,所述的电缆盘的外侧缠绕有与显示面板连通的电缆、测绳及信号线,该电缆信号线的另一端与电极、液位传感器链接。

3. 根据权利要求所述的一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器,其特征在于,所述的井口定滑轮为固定在一根轴上的两个转轮组成,分别作为电缆、测绳、信号线滑道和采样器钢丝绳滑道。

4. 根据权利要求所述的一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器,其特征在于,地面到水面,利用水的导电性,通过测绳测量,接触水后蜂鸣器报警、电流表有示数,数显表值从零开始发生变化,三重保险,保证准确到达水面,此时记下地下水位L1。

5. 根据权利要求所述的一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器,其特征在于,所述的采样器与液位传感器在固定位置通过子母扣链接,结合数显表液位数据,可实时获取水面以下取样器下降深度L2。

6. 根据权利要求所述的一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器,其特征在于,所述的定深度,可以通过井口准确到达指定位置即L1+L2,结合地层岩性,钻孔柱状,可以准确到达待取水样的含水层。

7. 根据权利要求所述的一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器,其特征在于,所述的采样器满足钻孔取样要求。

8. 根据权利要求所述的一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器,其特征在于,所述电流电压显示屏可以实时获取水中电阻率变化,判断所取水样是否存在串层污染。

一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地下水水体采样装置,尤其是涉及一种小孔径水井定深度地下水含水层采样及通过水体电阻率判断井内各含水层之间是否发生串层污染。

背景技术

[0002] 水质检测单位对地下水水质检测,一般涉及到定深度水体取样问题。一般做法是将一个系有绳索的空瓶沉入水井进行取样。这种采样方式对于检测结果产生的影响较大,理由如下,现阶段钻孔孔径较小,取样器满足不了直径要求;钻孔内各含水层之间存在串层污染问题,投下去的取样器所取水样并不能够确定是哪个含水层的水样,对测试结果影响较大;地下水不同含水层之间水质存在很大差别,确定不了所取水样来自哪个含水层,对结果分析存在很大影响。针对上述问题,尤其是受到严重污染的串层地下水,就需要一种更加可靠的装置,对不同含水层水体进行采样检测。地下水工程项目,诸如取水水源项目、污水预防串层项目、煤矿开采、地下工程施工建造等均需对定深度水样进行分析。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了满足地下水定深度含水层取样,取样过程可通过电流表实时变化判断各含水层之间是否存在串层污染,保证所取水样来自指定深度的含水层。

[0004] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现。

[0005] 一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器主要结构为显示面板、控制开关、传感器、采样器。

[0006] 显示面板包括:水位数显表、电流电压表;控制开关包括:蜂鸣器开关、电压开关(仪器内置锂电池)。

[0007] 所述的电缆盘的外侧缠绕有与显示面板连通的电缆、测绳、信号线及采样器控制线。

[0008] 与显示面板经电缆、测绳、信号线及采样器控制线相连接的液位传感器、电极、采样器。

[0009] 所述的测绳及电极部分主要用来判断水面距井口的深度,内置锂电池通过导线及电极链接中间设有1cm的绝缘距离,电极接触水体,蜂鸣器发出警报,电流表有示数,数显表值从零开始发生变化,三重保险,可判断水面距井口的距离L1。

[0010] 所述的液位数显表及液位传感器,用于实时记录采样器在水面以下深度L2。

[0011] 所述的定滑轮为固定在一根轴上的两个转轮组成,分别作为电缆线、测绳线号线滑道和采样器控制线滑道。

[0012] 所述的该采样器未取样前上下口开启,到达指定深度后操纵控制绳索,经滑轮带动,锁死采样器。

[0013] 与现有技术相比,本发明采用了数显液位传感器同电流测绳测量相结合,可以准确确定采样器下放深度,其中投入水中的液位传感器,可通过数显表实时观测采样器下放

深度,真正做到定深度采样要求;结合独立制作的小尺寸深水采样器可满足钻孔取样要求;此外,在采样开始前,通过电流表实时变化数据可知水体电阻率变化,进而可以判断水井内各含水层之间是否存在串层污染。

[0014] 附图说明。

[0015] 图1:为本发明的结构示意图,图2:为本发明的采样器示意图。

[0016] 图中,1—数显表,2—电流表,3—电压表,4—蜂鸣器,5—电源,6—电源开关,7—蜂鸣器开关,8—线盘底座,9—电缆盘,10—信号线,11—电缆及测绳,12—采样器控制线,13—定滑轮,14—电极,15—液位传感器,16—采样器控制线,17—底盖,18—采样器底盖定滑轮,19—采样器主体,20—采样器上盖。

[0017] 具体实施方式。

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0019] 实施例。

[0020] 一种可判断地下水串层污染的水井定深度含水层水样采集器,其结构如图所示,主要包括显示面板、控制开关、采样器16。其中,显示面板上装有实时显示水深的数显表1和电流电压显示屏;控制开关包括电源开关6和蜂鸣器开关7。

[0021] 数显表1通过内置电源5供电,电流表2,电压表3测量电源电压及地下水电阻率,蜂鸣器4串联在电路中,电源开关6蜂鸣器开关7用于电路控制。

[0022] 电缆盘9的外侧缠绕有与显示面板连通的信号线10电缆测绳11采样控制线12。

[0023] 定滑轮13为固定在一根轴上的两个转轮组成,分别作为电缆测绳、信号线的滑道及采样器控制线滑道。

[0024] 液位传感器15的上端与信号线连接,实现采样水深快速精确测量。采样器16经子母扣与液位传感器15链接,采样器采用40钢管,上下底部通过定滑轮18控制采样器启闭,保证小孔径水井定深度采样要求。

[0025] 下到指定深度后,通过采样器控制线16牵引采样器下盖定滑轮18将采样器底盖17、采样器上盖20牢固锁死在采样器主体19上,完成采样工作。

[0026] 本发明在使用时,将两线盘固定于水井边缘,定滑轮固定在水井井口上方,手动控制电缆盘转动,经定滑轮,将采样器、电极、液位传感器同时下放。蜂鸣器报警,关闭蜂鸣器开关,读取测绳数据,记为L1(地面到水面距离)继续下放,读取数显表数据L2,同时实时观测电流电压表数据变化,根据电流数据可判断拟取样层位是否为补给强含水层,所取水样是否为其它含水层污染水样,即通过电流变化可进一步确定取样深度;根据设计深度及电流表数据变化,到达指定含水层且水样为该含水层水样后手动锁死线盘,操纵采样器控制线进行取样,取样结束,锁死采样器,回收线盘后取出采样器内采集的水样,即可进行下次采样。

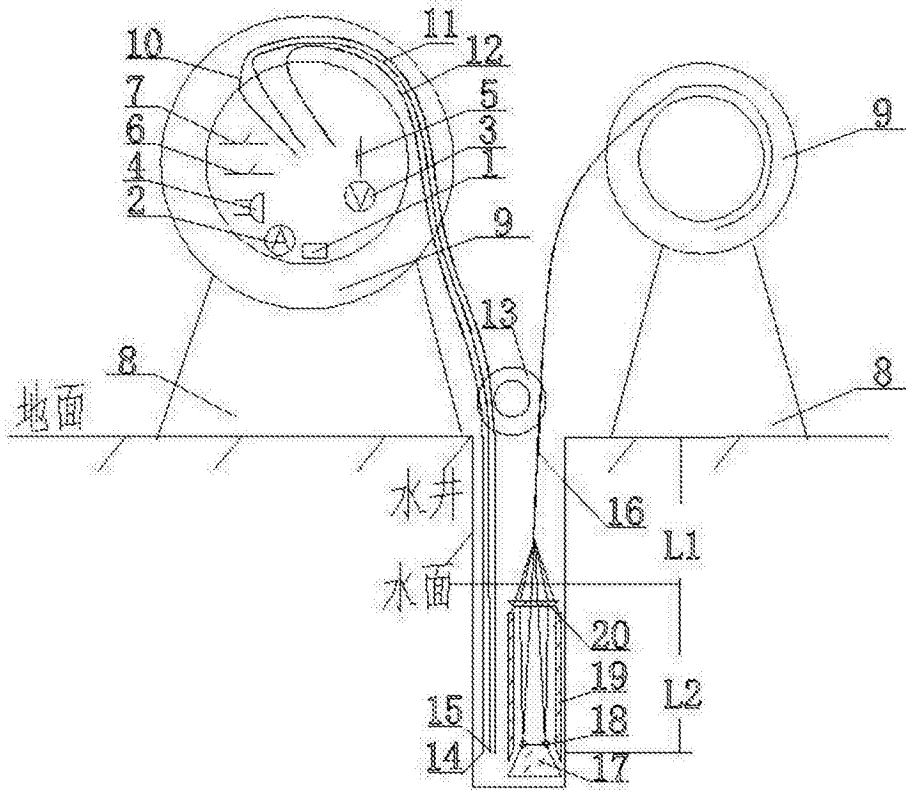


图 1

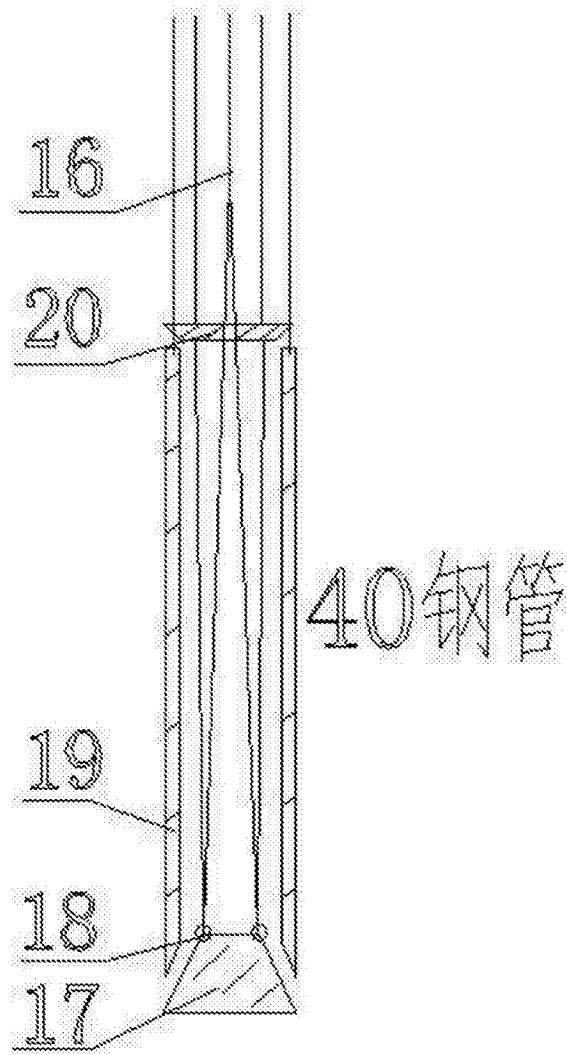


图 2