



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102003177 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201010287522. 6

(22) 申请日 2010. 09. 13

(73) 专利权人 许进鹏

地址 221000 江苏省徐州市泉山区风华园
49# 楼 2 单元 402 室

专利权人 李德彬

(72) 发明人 许进鹏 李德彬

(74) 专利代理机构 徐州市三联专利事务所
32220

代理人 周爱芳

(56) 对比文件

EP 1988254 A2, 2008. 11. 05,
WO 2008100156 A1, 2008. 08. 21,
CN 200982194 Y, 2007. 11. 28,
CN 1041419A A, 1990. 04. 18,
CN 201810306 U, 2011. 04. 27,
CN 101581217 A, 2009. 11. 18,

审查员 李争争

(51) Int. Cl.

E21B 49/08 (2006. 01)

E21B 34/02 (2006. 01)

E21F 17/18 (2006. 01)

G01L 11/00 (2006. 01)

G01F 1/74 (2006. 01)

G01F 23/14 (2006. 01)

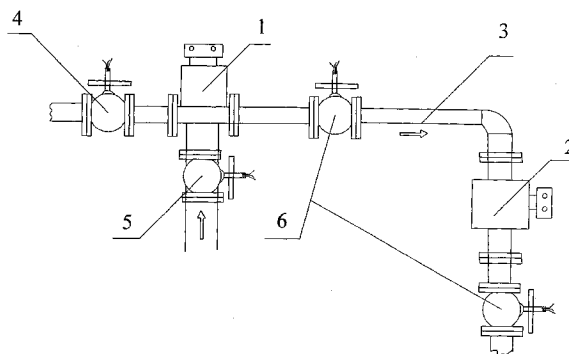
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器

(57) 摘要

本发明公开了一种用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器,涉及水压、出水量观测仪器。该仪器有一个出水管,所述的出水管是一个四通管,在出水管其中一个方向的两个端口上分别安装有手动闸阀 II 和压力计,在另一个方向的两个端口上分别安装有手动闸阀 I 和流量计;在流量计两侧的管道上分别安装有自动闸阀;所述的流量计竖直安装在出水管上。压力计随时监测钻孔内水压力变化,流量计随时监测钻孔出水量变化,自动闸阀在放水试验开始与结束时,能迅速自动启闭。优点是:仪器结构简单,既有显示功能,又有传输功能,既可以定期采集数据,又可以实现数据实时传输。



1. 一种用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器 ;包括出水管 (3), 其特征在于 :所述的出水管 (3) 是一个四通管, 在出水管 (3) 其中一个方向的两个端口上分别安装有手动闸阀 II (5) 和压力计 (1), 在另一个方向的两个端口上分别安装有手动闸阀 I (4) 和流量计 (2); 在流量计 (2) 的两侧出水管 (3) 上各安装一个自动闸阀 (6); 所述的流量计 (2) 竖直安装在出水管 (3) 上。

2. 根据权利要求 1 所述的用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器, 其特征在于 :所述的压力计 (1) 包括运算处理数据并控制输出的微处理器 (11); 与微处理器 (11) 连接用于采集水压力变化信号的的压力传感器 (12); 与压力传感器 (12) 连接用于储存压力传感器 (12) 采集的水压力变化信号数据的储存器 (13); 与储存器 (13) 连接用于定期采集或实时传输数据的数据接口 (14); 与微处理器 (11) 连接用于实时显示监测水压数据的显示器 (15); 向上述各部件供电的电源 (16); 将上述各部件装置在一个防爆壳体内。

3. 根据权利要求 1 所述的用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器, 其特征在于 :所述的流量计 (2) 包括运算处理数据并控制输出的微处理器 (21); 与微处理器 (21) 连接用于采集水流量变化信号的流量传感器 (22); 与流量传感器 (22) 连接用于储存流量传感器 (22) 采集的水流量变化信号数据的储存器 (23); 与储存器 (23) 连接用于定期采集或实时传输数据的数据接口 (24); 与微处理器 (21) 连接用于实时显示监测数据的显示器 (25); 向上述各部件供电的电源 (26); 将上述各部件装置在一个防爆壳体内。

4. 根据权利要求 1 所述的用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器, 其特征在于 :所述的自动闸阀 (6) 包括用于运算处理数据并控制输出的微处理器 (61); 与微处理器 (61) 连接的定时器 (62); 与微处理器 (61) 连接的控制电路 (63); 与控制电路 (63) 连接的气动闸阀 (64); 给上述各部件供电的电源 (65); 将上述各部件装置在一个防爆壳体内。

5. 根据权利要求 4 所述的用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器, 其特征在于 :所述的控制电路 (63) 采用控制开关。

6. 根据权利要求 2 或 3 或 4 所述的用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器, 其特征在于 :所述的防爆壳体由底座和防爆盖组成, 防爆盖为透明盖。

用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器

技术领域

[0001] 本发明涉及水压、出水量观测仪器,具体是一种用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器;是一种基于压力计的水压变化和流量计的水流量变化的观测仪器,尤其适用于矿山井巷中单个钻孔求水文地质参数。

背景技术

[0002] 在矿井水文地质勘察阶段,确定含水层的参数是一个重要的任务,它为水文地质预测及矿井水害防治问题提供依据。目前在矿井水文地质勘察中,经常在井下施工水文地质探查孔,这些探查孔的主要目的是探查采掘工作面附近的含水层是否有水,但是这些探查孔以目前的手段还不能用来求解水文地质参数,只能知道出水量的大小。目前在矿山井巷工程中,对于求解水文地质参数的常用方法,主要存在以下几个问题:一是求水文地质参数需要施工多个钻孔,工程量较大,不经济;二是井下施工的单个水文地质探查孔不能得到利用;三是不能自动控制闸阀的启闭,造成试验精确度差;四是观测数据不能贮存传输;五是不能及时求出参数。

发明内容

[0003] 为解决上述现有技术的缺点,本发明提供一种用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器,能够精确测量水压、水量的变化,并能储存、传输检测数据,快速求解水文地质参数。

[0004] 本发明是以如下技术方案实现的:一种用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器;包括出水管,所述的出水管是一个四通管,在出水管其中一个方向的两个端口上分别安装有手动闸阀 II 和压力计,在另一个方向的两个端口上分别安装有手动闸阀 I 和流量计;在流量计两侧的出水管上各安装一个自动闸阀;所述的流量计竖直安装在出水管上。

[0005] 本发明的有益效果是:仪器结构简单,既有显示功能,又有传输功能,既可以定期采取数据,又可以实现数据实时传输。

附图说明

[0006] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

[0007] 图 1 是本发明结构示意图;

[0008] 图 2 是本发明压力计的电原理框图;

[0009] 图 3 是本发明压力计的安装示意图;

[0010] 图 4 是本发明流量计的电原理框图;

[0011] 图 5 是本发明流量计的安装示意图;

[0012] 图 6 是本发明自动闸阀的电原理框图;

[0013] 图 7 是本发明的自动闸阀安装示意图。

[0014] 图中:1、压力计;11、微处理器;12、压力传感器;13、存储器;14、数据接口;15、显

示器 ;16、电源 ;17、底座 ;171、安装孔 ;18、防爆盖 ;2、流量计 ;21、微处理器 ;22、流量传感器 ;23、存储器 ;24、数据接口 ;25、显示器 ;26、电源 ;27、底座 ;271、安装孔 ;28、防爆盖 ;3、出水管 ;4、手动闸阀 I ;5、手动闸阀 II ;6、自动闸阀 ;61、微处理器 ;62、定时器 ;63、控制电路 ;64、气动闸阀 ;65、电源 ;66、底座 ;661、安装孔 ;67、防爆盖。

具体实施方式

[0015] 如图 1 所示,用于井下单个钻孔的水文地质参数观测仪器有一水平管 3,水平管 3 采用四通管。在出水管 3 其中一个方向的两个端口上分别安装有手动闸阀 II 5 和压力计 1,在另一个方向的两个端口上分别安装有手动闸阀 I 4 和流量计 2 ;其中手动闸阀 I 4 起到备用效果,一般情况处于封闭状态 ;只有在钻孔受高水压威胁时,才打开放流泄压保证安全。上述流量计 2 竖直安装在出水管 3(流向自下而上)上,此时流体充满管道,使得检测更加精确,同时可防止流量计防衬脱落 ;适用不同的流量计。在流量计 2 两侧的管道上分别安装有自动闸阀 6,两个自动闸阀 6 在放水试验开始与结束时,能完成迅速自动启闭放水。

[0016] 如图 2 所示,压力计 1 有一用于运算处理数据并控制输出的微处理器 11 ;与微处理器 11 连接用于采集水压力变化信号的压力传感器 12 ;与压力传感器 12 连接用于储存压力传感器 12 采集的水压力变形信号数据的存储器 13 ;存储器 13 连接用于定期采集或实时传输数据的数据接口 14 ;与微处理器 11 连接用于实时显示监测水压数据的显示器 15 ;向上述各部件供电的电源 16 ;上述各部件装置在一个防爆壳体内。数据接口 14 与外部计算机连接,对数据定期采集,也可实现数据实时传输。

[0017] 如图 3 所示,微处理器 11、压力传感器 12、存储器 13、数据接口 14、显示器 15 和电源 16 均固定在底座 17 上,并有相应的导线和传输线连接 ;在底座 17 上开有安装孔 171,底座 17 通过安装孔 171 安装在出水管上,防爆壳体由底座 17 和防爆盖 18 组成,防爆盖 18 采用透明材料制作的盒盖。底座 17 为圆形厚钢板,直径约为 10cm,底板四角预制四个安装孔 171。

[0018] 如图 4 所示,流量计 2 有一用于运算处理数据并控制输出的微处理器 21 ;与微处理器 21 连接用于采集水压力变化信号的压力传感器 22 ;与压力传感器 22 连接用于储存压力传感器 22 采集的水压力变形信号数据的存储器 23 ;与存储器 23 连接用于定期采集或实时传输数据的数据接口 24 ;与微处理器 21 连接用于实时显示监测水压数据的显示器 25 ;向上述各部件供电的电源 26 ;上述各部件装置在一个防爆壳体内。数据接口 14 与外部计算机连接,对数据定期采集,也可实现数据实时传输。

[0019] 如图 5 所示,微处理器 21、压力传感器 22、存储器 23、数据接口 24、显示器 25 和电源 26 均固定在底座 27 上,并有相应的导线和传输线连接 ;在底座 27 上开有安装孔 271,底座 27 通过安装孔 271 安装在出水管上 ;防爆壳体由底座 27 和防爆盖 28 组成,防爆盖 28 采用透明材料制作的盒盖。底座 27 为圆形厚钢板,直径约为 10cm,底板四角预制四个安装孔 271。

[0020] 如图 6 所示,自动闸阀 6 有一用于运算处理数据并控制输出的微处理器 61,与微处理器 61 连接的定时器 62,与微处理器 61 连接的控制电路 63 ;与控制电路 63 连接的气动闸阀 64,给上述各部件供电的电源 65 ;上述控制电路 63 采用控制开关 ;上述各部件装置在一个防爆壳体内。

[0021] 如图 7 所示,将微处理器 61、定时器 62、控制电路 63、气动闸阀 64 和电源 65 固定在底座 66 上,并有相应的导线和传输线连接;在底座 66 上开有安装孔 661,底座 66 通过安装孔 661 安装在出水管上,防爆壳体由底座 66 和防爆盖 67 组成,防爆盖 67 采用透明材料制作的盒盖。底座 66 为长方形厚钢板,长约 20cm,宽约 10cm,底座四角预置四个安装孔 661。

[0022] 工作过程:在钻孔施工完毕后,利用安装在水平管上的手动闸阀 II 5 先封闭钻孔,然后安装水压力传感器、流量传感器等;安装完毕后对仪器及闸阀密封情况等进行检查。在实际观测前,通过实验室测试等方法先对观测仪器进行校正,并在各个微处理器中预设相应的设计软件,实现自动化、智能化,使试验数据更准确。将各仪器调试、固定后,接上电源,这时各仪器开始采集数据,并将相关数据传到微处理器和存贮器。由于承压含水层单个钻孔,既进行放水试验,又进行水位恢复试验,需要利用水压力传感器实时监测水压力来推求水位。根据放水试验要求,只要开启手动闸阀 II 5,水压传感器就对水压进行监测。继而开启安装在管道上的两个自动闸阀,流量传感器开始工作。对两个自动闸阀的控制软件进行设计,在放水试验结束时刻,两个自动闸阀相继自动迅速关闭,之后进行水位恢复试验。水位恢复试验过程中,水压传感器继续进行对水压实时监测并记录。待水位恢复试验结束时刻,将手动闸阀 II 5 关闭。利用放水试验及水位恢复试验所得的数据对水文地质参数理论进行分析。流量计停运检修时,应相继关闭安装在出水管末端的自动闸阀和安装在流量计前面的自动闸阀;投运时,相继开启安装在流量计前面的自动闸阀和安装在出水管末端的自动闸阀。为防止产生负压,禁止同时启闭两个自动闸阀。

[0023] 单孔放水试验与水位恢复试验按要求相继进行,本发明在测得放水流量的同时,能实时测得水压变化。放水试验结束后,自动闸阀能迅速自动关闭,水压传感器能继续工作,继续监测水位恢复试验过程中的水压。同时,还可以通过数据接口定期或者实时接收监测数据,将这些数据传输至地面电脑,通过电脑设定的求参程序,迅速计算水文地质参数。

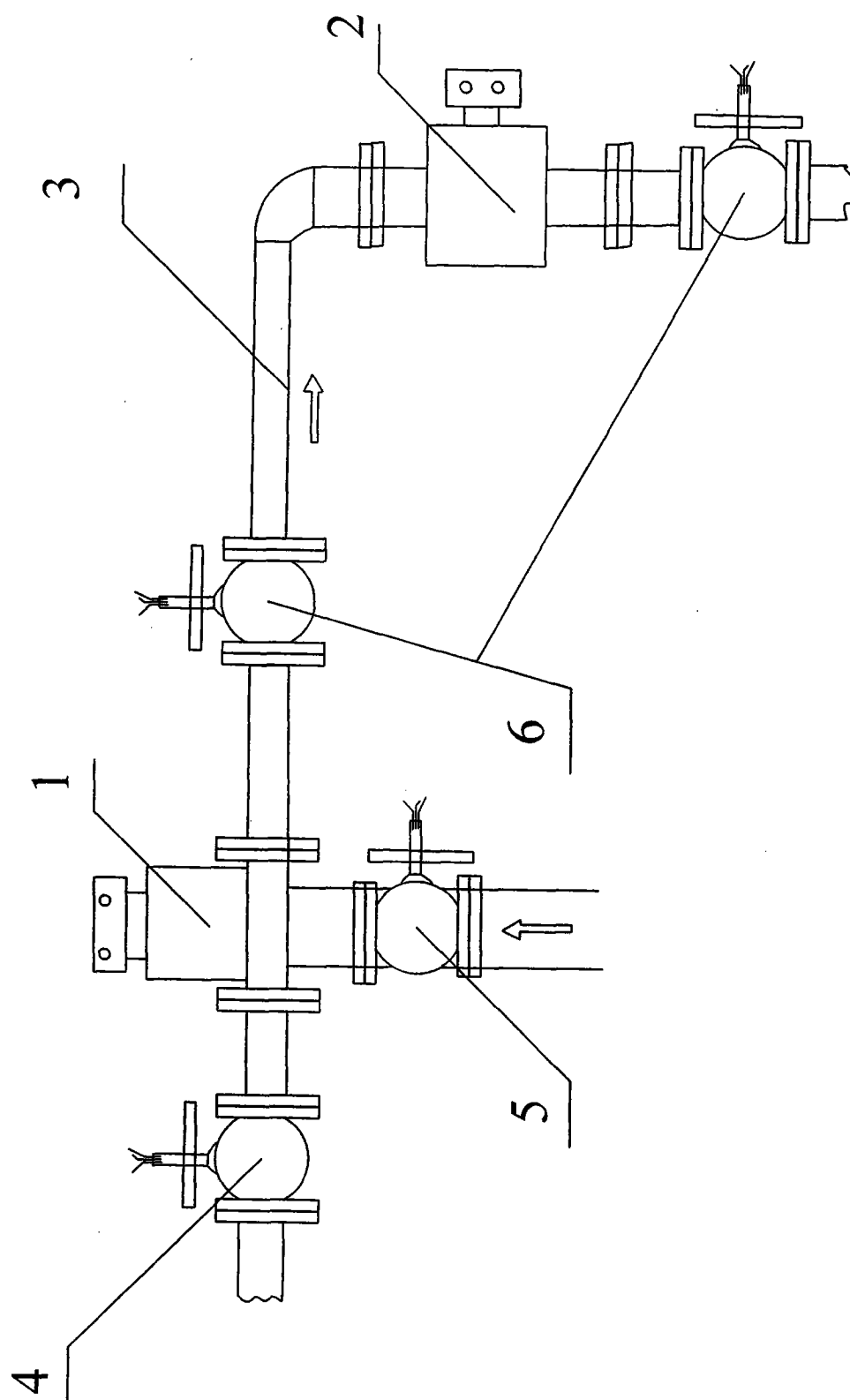


图 1

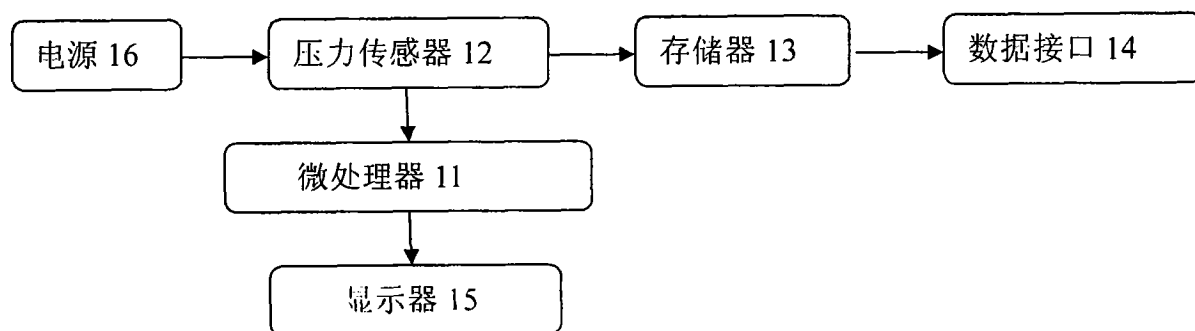


图 2

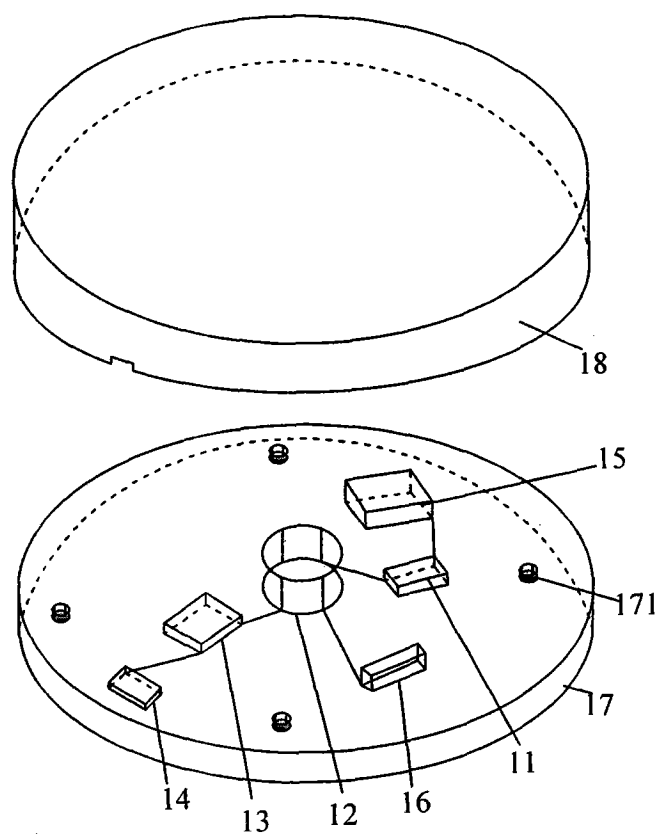


图 3

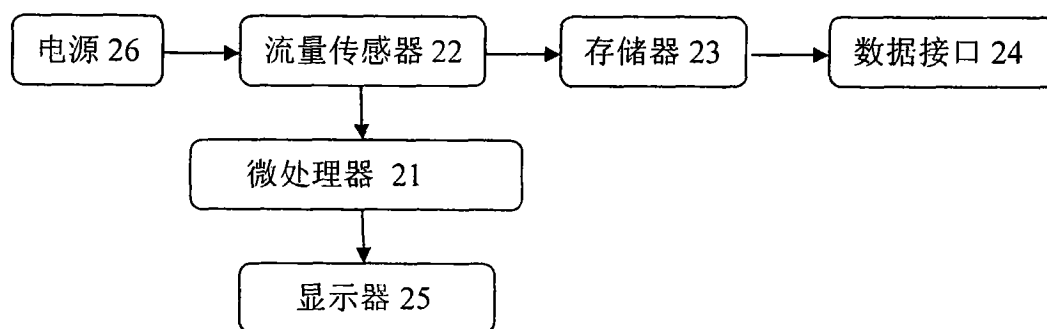


图 4

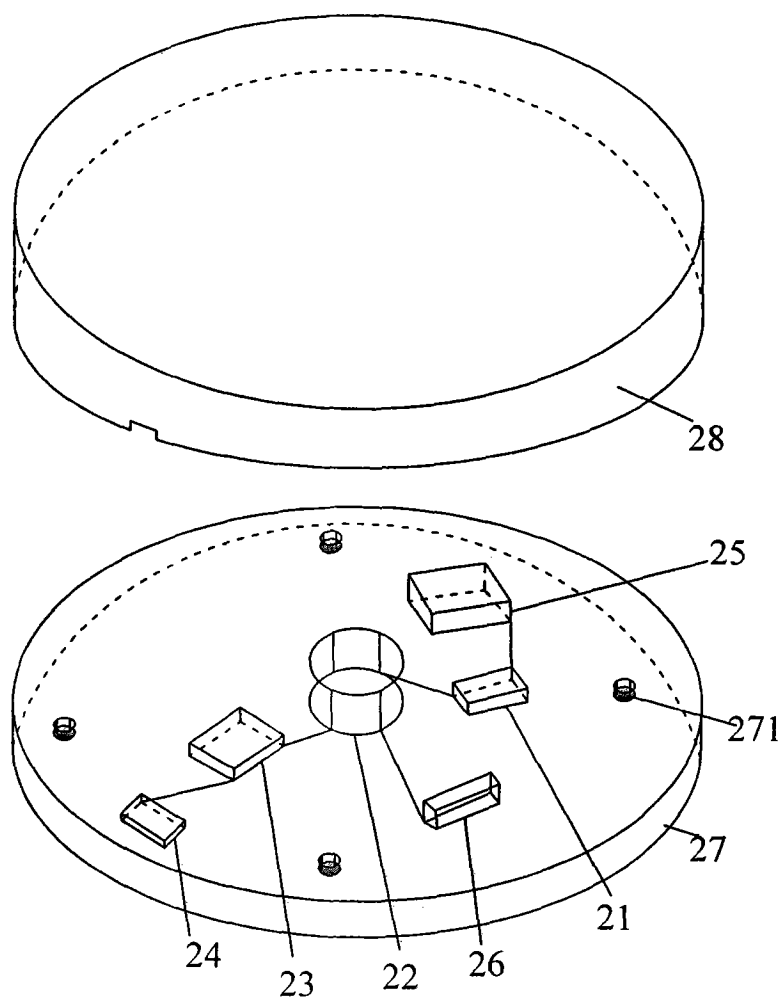


图 5

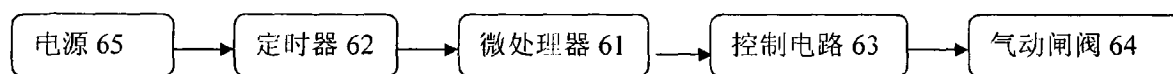


图 6

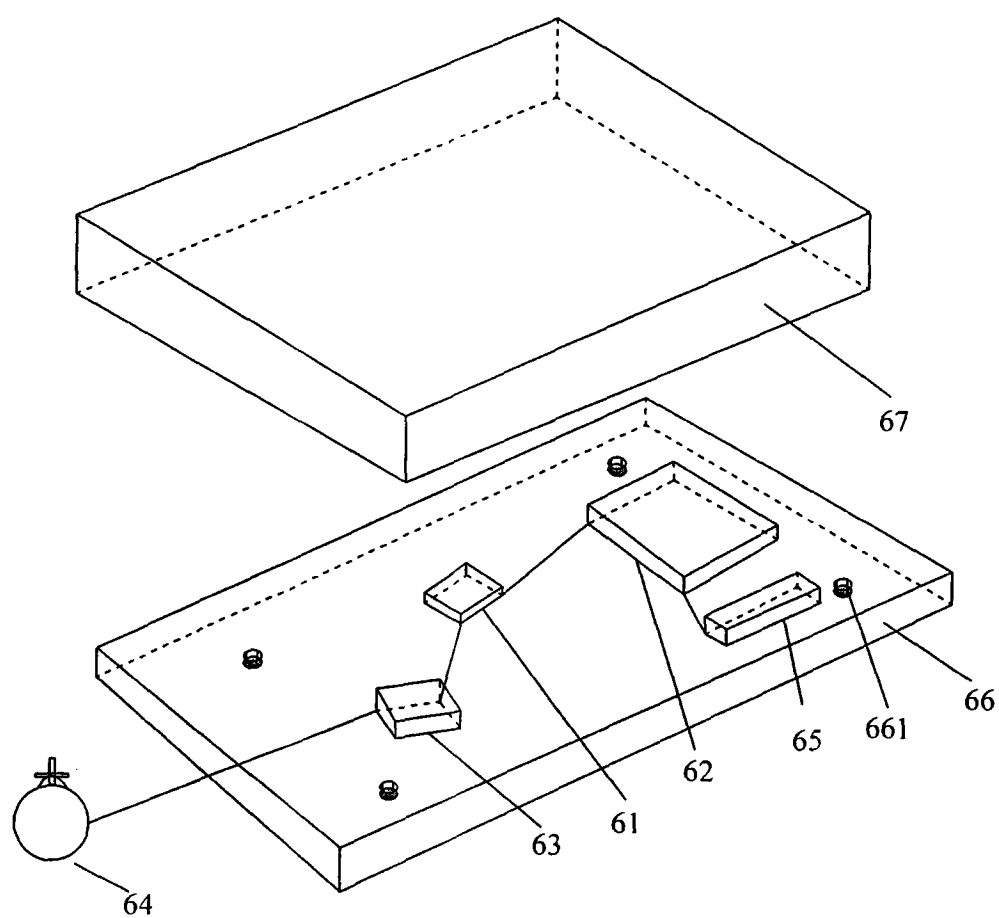


图 7