

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F17D 5/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610115384.7

[43] 公开日 2007年3月28日

[11] 公开号 CN 1936414A

[22] 申请日 2006.8.12

[21] 申请号 200610115384.7

[71] 申请人 陈宜中

地址 314000 浙江省嘉兴市南湖区禾兴北路
西马桥小区紫藤园47幢3单505室

[72] 发明人 陈宜中 傅雅芬

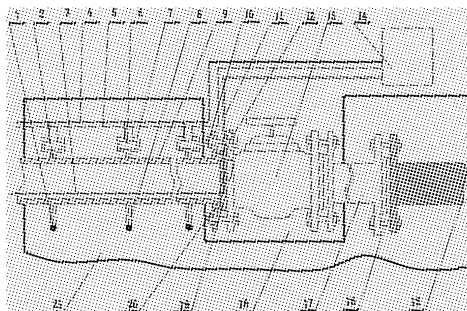
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

非导电材料供水管道检漏法

[57] 摘要

一种用来检测非导电材料供水管道漏水的方法，在离开普通的金属管道一段距离后的埋设在地下的非导电材料供水管道中的各不同区域管壁内设置许多相连的电极，作为导电的一极，在非导电材料供水管道的各不同区域的管壁外设置许多可以逐个接通的电极，作为导电的另一个极。这样，平时不发生漏水，管内外电极间的电阻较大，设仪器在电阻大时不报警；而发生泄漏时，由于漏水渗入到泥土中，使插在泥土中的管壁外电极和管壁内的电极因漏水而电阻大大下降，则此时仪器因电阻小而报警。



1. 一种非导电材料供水管道检漏法，它将各不同区域中不漏水时内外两电极间高阻值和漏水时的内外两电极间的低阻值逐个检测比对后产生的阻值差，作为测电仪器的报漏讯号源，其特征是：在离开普通的金属管道一段距离后的埋设在地下的非导电材料供水管道中的各不同区域管壁内设置许多相连的电极，作为导电的一极，在非导电材料供水管道的各不同区域的管壁外设置许多可以逐个接通的电极，作为导电的另一个极。

非导电材料供水管道检漏法

技术领域

一种供水管道检漏法，尤其是非导电材料供水管道检漏法。

背景技术

对于非导电材料供水管道的检漏方法，目前解决的方法和普通金属管道一样，通常是采用听漏法，在夜间人静时采用听漏器，将探头紧贴在离管道最近的地面上，将漏水的微弱音波进行放大，然后传到听筒中，使人得到漏水的讯息。但这种做法往往是知道有了漏水才采取的，平时一般不会经常进行，即使听漏也无很大把握，尤其是从水厂出来的管道距离很长，埋得很深，地况复杂，仅用听漏法还是不能解决漏水问题。

发明内容

本发明的目的是：提出一种用来检测非导电材料供水管道漏水的方法。

本发明的目的是这样实现的：它将各不同区域中不漏水时内外两电极间高阻值和漏水时的内外两电极间因漏水而两极间的低阻值逐个检测比对后产生的阻值差，作为测电仪器的报漏讯号源，其特征是：在离开普通的金属管道一段距离后的埋设在地下的非导电材料供水管道中的各不同区域管壁内设置许多相连的电极，作为导电的一极，在非导电材料供水管道的各不同区域的管壁外设置许多可以逐个接通的电极，作为导电的另一个极。

这样，尽管普通金属管道是接地的，它管中的水和地的绝缘电阻也较小，但金属管道中的水它是通过较长一段绝缘材料制成的管道和电极接通的，因此绝缘材料制成的管道中的水是通过较长一段距离的水电阻才和大地相通，平时

不发生漏水，管内外电极间的电阻就较大，设仪器在输入电阻较大时不报警，反之报警；而发生泄漏时，由于漏水渗入到泥土中，使插在泥土中的管壁外电极和管壁内的电极因漏水管内电极缩短了和管外电极之间的通路，因而电阻大大下降，则此时仪器因电阻小而报警，从而达到发明目的。

附图说明

图 1 是结构原理图。

图 2 是采用巡视式电子检漏仪作为测电仪器的电路原理图。

具体实施方式

图 1 中的 1 是输出线接头，即是管壁外电极的一个，2 是接收器输出线，3 是回输线，4 是电源线，5 是脉冲线，6 是巡视脉冲接收器，7 是接收器外保护罩，8 是输出线保护杆，8 是非导电材料水道管，10 是螺帽，11 是绝缘引出线，12 是螺栓，13 是外壁绝缘阀，14 是测电仪器，15 是进水铁管，16 是铁管和非导电材料管连接螺栓，17 是管内外不设电极的非导电材料水管，18 是阀井，19 是内部放导线的绝缘填圈，20 是连环，21 是泥土。图中的 1 作为处在非导电材料供水管道外的导电一极一个检测头的输出线接头，每个区域中都布有这样的输出线接头，接线头上连着接收器输出线 2，它外面有一层输出线保护杆 8，输出线 2 由巡视脉冲接收器 6 中引出，巡视脉冲发生器外有保护罩 7，各巡视脉冲发生器除了相互有绝缘导线连通外还和测电仪器 14 之间连通，连通线中有用 4 表示的电源线，5 表示的脉冲线；在非导电材料供水管道 9 内部有一条回输线 3，它即是导电另一极，回输线在管壁内通过绝缘填片 19，引向管外，在管外它成为外面包有绝缘层的绝缘导线 11 并连通测电仪器 14，螺帽 10 和螺栓 12 将连接环 20 和外壁绝缘阀门 13 拉紧，并将绝缘填片 19 夹紧在其中，由于绝缘填片为软性密封材料，故它还起到对水的密封作用，绝

缘阀门 13 一般采用绝缘材料制作或在金属阀门外壁涂上绝缘层，它的右边是和左边相同的连接结构，将阀连至用 17 表示的一段里面没有放置回输线的非导电材料供水管道，该管道的右端通过固件 16 使它和可导电材料制作的普通管件 15 相接通，图中的 18 是放置阀门的阀井，21 是泥土。图中的回输线 3 在管道中如遇到阀门时，可在阀门的两边都采用如图 1 中内部放导线的绝缘填圈 19，使回输线 3 绕过阀门，另外还可以采取从绝缘阀的壁中置入导线等方法，使回输线不妨碍阀门的关闭。

图 2 是采用巡视式电子检漏仪作为测电仪器的电路原理图。图中虚线内部分表示图 1 中的测电仪器线路，虚线外部分为连接到图 1 中的巡视脉冲接收器 6（以下简称接收器）及由它引出的输出线、输出线检测头、电源线、脉冲线以及回输线。虚线内的 X 为巡视脉冲循环数显仪，F 是脉冲发生器，K 是可以控制脉冲电流通过的开关电路，B 是报警电路，Z 是报警电路中的报警灯，作为回输讯号处理的有与门 Y 以及作为回输讯号记录仪的 J，S 是计数定位器，L 是纠错拦截开关，q 是对比电桥，P 是继电器，P1 是受继电器控制的触点，BP 是半频器。虚线框右侧最上面的一条线是由脉冲发生器发出的通过二极管 D1 进入各巡视脉冲接收器的脉冲线，IC1 至 IC3 即是三个 4017 类的计数集成块，这里的每一个集成块都能起到前面所说的接收器作用，因此作为接收器的集成块实际有许多，图中仅画出三个，集成块上的 M 脚是置零脚，N 脚是脉冲讯号输入脚，2、3 是计数输出脚，而第 1 脚是各集成块的起始脚，当+5V 向集成块供电时，各集成块第一脚都有电压输出（采用 4017 时实际第 3 脚为起始脚，这里的 1、2、3 脚仅表示输出的先后顺序）因此除 IC1 外其余集成块都由于 M 脚有正电而处在值零状态，故巡视脉冲对它们的输入脚不起作用，这时输出二极管 D6、D10、D14 均无正电压。当脉冲发生器 F 开始输出第一个脉冲时由于 IC1 的 M 脚始终不处在置零状态，故脉冲讯号只有先触发 IC1 而使其输出脚由第一

脚变至第二脚，于是全部计数集成块的输出二极管上，唯有输出二极管 D6 出现正电压，当第二个脉冲到达时，IC1 第 3 个输出脚为正压，正压经 D3 使输入脚 N 得电而将以后的脉冲讯号湮没，当第三个脉冲到达时，由于 IC2 这时置零脚 M 已失去正电故不处在置零状态，于是当第三脉冲输入到输入脚 N 时，IC2 输出脚由 1 脚变为 2 脚，因此这时全部计数集成块唯有输出二极管 D10 有正压，当第四个脉冲到达时，又使 IC2 的第 2 个输出脚变为第 3 个输出脚，正电经 D7 使其输入端为正而使其湮没，当第五个脉冲到达时，由于 IC3 这时置零脚 M 亦已失去正电而不处在置零状态，于是其输入脚 N 上也有第五脉冲输入，而使 IC3 输出脚由 1 脚变为 2 脚，因此这时全部计数集成块唯有输出二极管 D14 有正压，以此类推，控制器中每输出二个脉冲，全部接收器中就有唯一的一个二极管有正压输出，并由一条回输线将每个巡视脉冲接收器的测量讯号回输到室内的控制器中，图中虚线框右侧从上往下第二条线即是回输线，图中的 D15、D16、D17 是隔离二极管，H1、H2、H3 表示图 1 中输出线接头 1 和回输线 3 组成的经漏水导通的三付电极，如果水管漏水出现在某接收器的电极边，则某付电极即经水导通，但这时接收器的输出二极管没有轮到正压输出，电极即使经水导通，回输线上也不会有正压出现，一直到该接收器的输出二极管轮到正压输出时，回输线上即有正电压，此正电流进入记录仪 J 和对比电桥 q，在记录仪中此讯号将被记录，由于记录仪受到从半频器中发出的时基脉冲讯号控制，故当半频器每向记录仪发出一个脉冲，记录仪就记录一次，而在水管刚埋设一切完好时，由于没有漏水，故记录仪记录下的由某个区域的接收器发来的是一个没有漏水时较大的电阻值，记录仪就把这个电阻值记录保持并作为基准，当记录仪依序再次收到从该区域发来的脉冲讯号时，记录仪将向对比电桥 q 的一个输入端发送原记录下的那个较大的电阻讯号值，与此同时对比电桥 q 由另一个输入端输入一个脉冲序号相同的由该区域接收器发来的即时电阻讯号值，对比电桥

q 将把二个电阻值讯号进行比较，如果基准电阻值大大高于即时电阻值，则表示被测区域有漏水，于是对比电桥 q 中即有很大的输出电流，这个电流大于报警设定值时，对比电桥 q 即有讯号输出，电讯号到达与门 Y 的一个输入脚上，另外由 D2 将脉冲发生器的脉冲讯号电流输入到半频器后从半频器中向开关电路 K 输出半频脉冲，（半频器 BP 具有将频率减少一半的功能，因为从 F 发出二个频率才有一个接收器的输出二极管处于通路状态）。同时通过纠错开关 L、将半频脉冲输入到与门 Y 的另一个输入端。这样在不发生漏水时与门 Y 出脚没有输出，D2 输出的脉冲在通过开关电路时，将触发巡视脉冲循环数显仪进行计数，当有漏水时与门 Y 即有输出，这个输出电流将使控制脉冲的开关电路 K 关闭，于是巡视脉冲循环数显仪将计数值停留在此位，根据停留的数值我们便可以查到管道的漏水位置。同时与门还向报警仪 B，发出报警讯号，点亮报警灯 Z。图中的 S 是计数定位器，它根据接收器数量的多少来决定这个数的确切数字，如总共要触发 1000 个接收器，则当计数器上出现 1000 时，定位器 S 中便向继电器 P 输出电压，使继电器 P 吸合，控制电源的继电器触点 P1 即断开，通入虚线框从上而下的第三、第四条即是电源线，这样所有接收器便断电，与此同时由 S 向巡视脉冲循环数显仪输出一个置零讯号使计数器置零，接着 S 中的自动恢复电路又使继电器 P 失电，线路又接通，上述机构又重新开始工作，这样就使脉冲巡视起到周而复始的功效。图中 D4、D5、D8、D9、D12、D13 均为隔离二极管，R1、R2、R3 为使置零端稳定而用的接地电阻。图中的 L 是纠错设定开关，当某个检测头检测到的是错误讯号或正在修理中的漏点时，如该检测头处在第 100 个脉冲位置上，则由操作人员将 100 这个数输入到纠错开关中，当第 100 个脉冲出现时纠错开关即向与门电路发出一个抑制讯号，使与门 Y 没有输出，开关电路 K 处于通路状态，计数器继续计数，不会停顿，继续往下检测。

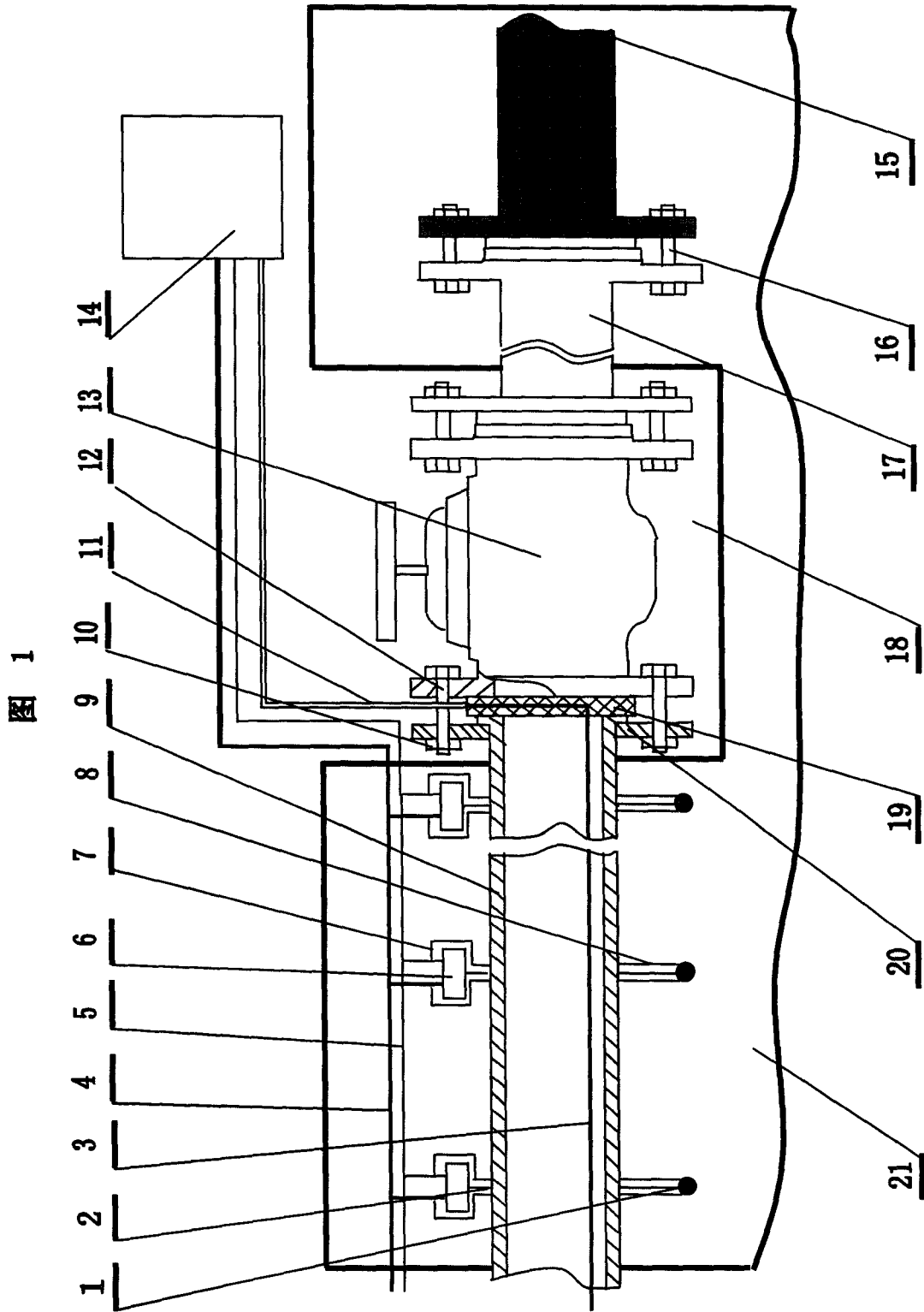


图 1

