(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205776655 U
(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620532067.4

(22)申请日 2016.06.01

(73)专利权人 深圳市深港产学研环保工程技术股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区西丽镇麻磡村南路31号环保产业园二栋210室
专利权人 深港产学研基地

(72)发明人 刘小彬 赵振业 薛丹 刘晓东 徐进

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 刘雯

(51)Int.Cl.
E03F 1/00(2006.01)
E03F 5/04(2006.01)

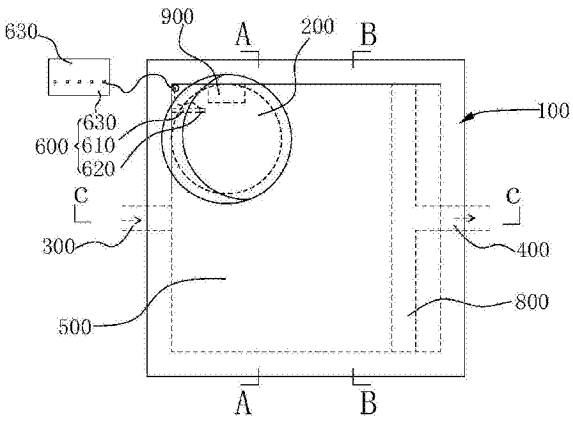
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

排水系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种排水系统，包括：排水井，所述排水井底部具有沉淀池、顶部具有一开口；井盖；进水管道和出水管道，分别设置在所述排水井的侧壁的不同周向位置，所述进水管道的位置高于所述出水管道的位置；污泥检测装置和接收装置，所述接收装置与所述污泥检测装置无线通信连接，所述污泥检测装置用于检测所述沉淀池内污泥的高度并且当在检测的高度值大于预设的最大高度阈值时发送警报信号至所述接收装置，所述接收装置接收所述警报信号后发出报警信息。上述排水系统，由于设置有污泥检测装置及接收装置，可实时监测排水井内污泥界面的高度，从而得出污泥界面与出水管道之间的距离，能及时得知排水井内的污泥情况，便于工作人员及时清理污泥。



CN 205776655 U

1.一种排水系统，其特征在于，包括：

排水井，所述排水井底部具有沉淀池、顶部具有一开口；

井盖，盖设于所述排水井的开口；

进水管道和出水管道，分别设置在所述排水井的侧壁的不同周向位置，所述进水管道的位置高于所述出水管道的位置；

污泥检测装置和接收装置，所述接收装置与所述污泥检测装置无线通信连接，所述污泥检测装置用于检测所述沉淀池内污泥的高度并且当在检测的高度值大于预设的最大高度阈值时发送警报信号至所述接收装置，所述接收装置接收所述警报信号后发出报警信息。

2.根据权利要求1所述的排水系统，其特征在于，所述污泥检测装置包括可拆卸装设于所述排水井侧壁的支撑架，设置在所述支撑架上并浸入于所述沉淀池的水中的传感器探头，以及与所述传感器探头电连接的用于收集检测的高度值以及用于发出警报信号的发送装置。

3.根据权利要求2所述的排水系统，其特征在于，所述污泥检测装置还包括用于容置所述发送装置的防水箱。

4.根据权利要求3所述的排水系统，其特征在于，还包括用于设置于所述排水井的开口旁侧的路面上的支撑杆，所述防水箱设置在所述支撑杆上。

5.根据权利要求3所述的排水系统，其特征在于，所述排水井于靠近顶部的位置向所述排水井外延伸设置有一容置槽，所述容置槽用于放置所述防水箱。

6.根据权利要求5所述的排水系统，其特征在于，所述容置槽为水泥容置槽，所述水泥容置槽的顶部具有开口端，所述开口端可拆卸连接有盖体。

7.根据权利要求1所述的排水系统，其特征在于，所述排水井的侧壁设置有溢流堰，所述出水管道位于所述溢流堰水平投影于所述排水井的侧壁的所在区域内，所述溢流堰的顶部高于所述出水管道的顶部。

8.根据权利要求1所述的排水系统，其特征在于，所述进水管道与所述出水管道之间的高度差大于或等于0.5m。

9.根据权利要求1所述的排水系统，其特征在于，所述排水井内设置有爬梯。

10.根据权利要求9所述的排水系统，其特征在于，所述爬梯从排水井的顶部的侧壁延伸至所述沉淀池的底部且与所述排水井的侧壁倾斜设置。

排水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及排水领域，特别是涉及一种排水系统。

背景技术

[0002] 近年来，城市涝灾困扰着中国多个大中城市，北京、上海、杭州等地的雨后“看海”已成雨季无奈风景，涝灾给城市带来严重的社会经济损害。城市排水系统，是处理和排除城市污水和雨水的工程设施系统，是城市公用设施的重要组成部分，在整个水污染控制和水生态环境保护体系中扮演着一个重要角色。排水系统不通畅是造成洪涝灾害的重要原因之一，而造成排水系统堵塞的原因，一方面是排水系统本身设计问题，另一方面则是垃圾或泥沙淤积问题。特别在降雨时节，由于受到水流的冲刷，路面垃圾或泥沙极易随水流通过排水井盖进入地下排水系统，造成排水系统堵塞。

[0003] 排水系统畅通性是世界性大难题，现有的办法主要采用改进排水管网设计、提高入网污水处理程度、提高管护工作等来提高排水系统的畅通性，都是采用定期清理排水井和排水管道，难以及时控制垃圾或泥沙量进入排水系统的排水管道，排水井及排水管道的污泥清理工作过于繁重，清理费用也较大。

实用新型内容

[0004] 基于此，有必要提供一种成本低且运作效率高的排水系统。

[0005] 一种排水系统，包括：

[0006] 排水井，所述排水井底部具有沉淀池、顶部具有一开口；

[0007] 井盖，盖设于所述排水井的开口；

[0008] 进水管道和出水管道，分别设置在所述排水井的侧壁的不同周向位置，所述进水管道的位置高于所述出水管道的位置；

[0009] 污泥检测装置和接收装置，所述接收装置与所述污泥检测装置无线通信连接，所述污泥检测装置用于检测所述沉淀池内污泥的高度并且当在检测的高度值大于预设的最大高度阈值时发送警报信号至所述接收装置，所述接收装置接收所述警报信号后发出报警信息。

[0010] 在其中一个实施例中，所述污泥检测装置包括可拆卸装设于所述排水井侧壁的支撑架，设置在所述支撑架上并浸入于所述沉淀池的水中的传感器探头，以及与所述传感器探头电连接的用于收集检测的高度值以及用于发出警报信号的发送装置。

[0011] 在其中一个实施例中，所述污泥检测装置还包括用于容置所述发送装置的防水箱。

[0012] 在其中一个实施例中，还包括用于设置于所述排水井的开口旁侧的路面上的支撑杆，所述防水箱设置在所述支撑杆上。

[0013] 在其中一个实施例中，所述排水井于靠近顶部的位置向所述排水井外延伸设置有一容置槽，所述容置槽用于放置所述防水箱。

[0014] 在其中一个实施例中，所述容置槽为水泥容置槽，所述水泥容置槽的顶部具有开口端，所述开口端可拆卸连接有盖体。

[0015] 在其中一个实施例中，所述排水井的侧壁设置有溢流堰，所述出水管道位于所述溢流堰水平投影于所述排水井的侧壁的所在区域内，所述溢流堰的顶部高于所述出水管道的顶部。

[0016] 在其中一个实施例中，所述进水管道与所述出水管道之间的高度差大于或等于0.5m。

[0017] 在其中一个实施例中，所述排水井内设置有爬梯。

[0018] 在其中一个实施例中，所述爬梯从排水井的顶部的侧壁延伸至所述沉淀池的底部且与所述排水井的侧壁倾斜设置。

[0019] 上述排水系统，由于设置有污泥检测装置及接收装置，可以实时监测排水井内污泥界面的高度，从而得出污泥界面与出水管道之间的距离，能及时得知排水井内的污泥情况，便于工作人员及时清理污泥；设置有沉淀池，使得进入排水井的污水能在沉淀池中初步得到净化，有效降低进入出水管道中的垃圾或泥沙含量，同时也能降低污泥清理的难度和清理成本。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型排水系统的俯视结构示意图；

[0021] 图2为图1中A-A方向剖视图；

[0022] 图3为图1中B-B方向剖视图；

[0023] 图4为图1中C-C方向剖视图；

[0024] 图5为本实用新型排水系统另一较佳实施例的俯视结构示意图；

[0025] 图6为图5中C-C方向剖视图。

具体实施方式

[0026] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是，本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0027] 需要说明的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0028] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0029] 请参阅图1和图2，本实用新型提供的排水系统，包括排水井100、井盖200，进水管道300、出水管道400、污泥检测装置600和接收装置(图未示)；排水井100的底部具有一用于容置水和污泥的沉淀池500、顶部具有一开口；排水井100可以设置为横截面呈圆形的结构，

对应的，井盖200可以设置为圆形的井盖200，盖设于排水井100的开口且与周边路面10基本平齐；井盖200可以设置有至少一个进水孔，路面10的水和部分泥沙可以从该进水孔流入；进水管道300和出水管道400分别设置在排水井100的不同周向位置，并且进水管道300的位置高于出水管道400的位置；接收装置与污泥检测装置600无线通信连接，污泥检测装置600用于检测沉淀池500内的污泥的高度，并将检测得到的高度值发送给接收装置。污泥检测装置600可以对沉淀池500内污泥的高度进行实时监控，从而得出污泥界面与出水管道400之间的距离，污泥检测装置600预设有最大高度阈值，当将检测的高度值大于预设的最大高度阈值时发送警报信号至接收装置，即当污泥界面与出水管道400底部的距离小于预设的最小距离阈值时，污泥检测装置600会发出警报信号给接收装置，接收装置发出警报信息，以提醒工作人员及时清理淤泥，能有效减低进入出水管道400中的垃圾或泥沙含量，大大提高了排水系统的畅通性，且能减小清理排水井100沉淀池500中的淤泥的难度和成本。另外，路面10受雨水冲刷而进入排水井100的污水以及排水井100进水管道300中的污水，在沉淀池500内得到了初步净化，有效降低进入出水管道400中的垃圾或泥沙含量，显著提高了排水系统畅通性，且清理排水井100沉淀池500淤泥的难度和成本均低于出水管道400发生堵塞时的维修成本。

[0030] 较好的，在实际应用时，可以给每个排水井100及污泥检测装置600进行编号，污泥检测装置600发出警报信号及自身编号信息给接收装置，接收装置的警报信息可以是显示屏加闪烁灯的结构，在显示屏上显示对应的污泥检测装置600的编号，方便通知离需要清理的排水井100的最近的清理工作站，以方便在规模较大的城市中的清理工作的安排调度。如此，可以有效提高城市的排水系统的畅通性，有利改善城市洪涝现象，也降低了排水系统的维护费用。

[0031] 具体的，污泥检测装置600包括支撑架610、传感器探头620和发送装置(图未示)；支撑架610可拆卸装设在排水井100侧壁，传感器探头620设置在支撑架610上并且有一部分浸入于沉淀池500的水中，以及与传感器探头620电连接的用于收集检测的高度值以及用于发出警报信号的发送装置，该发送装置与接收装置无线通信连接。更为详细的，传感器探头620可以采用超声波传感器，利用超声波回波检测原理，浸入水中的超声波传感器向沉淀池500底部发出一束超声波，超声波在向下传播的过程，会遇到悬浮物及沉淀的污泥再反射回来，由于不同密度的污泥层反射回来的信号强度不同，通过处理和对比反射回来的超声波的信号强度及时间，可以得到污泥界面的高度或深度。通过污泥检测装置600的检测及警报设置，使得工作人员能及时清理排水井100内的淤泥，避免淤泥重新进入出水管道400，提高排水系统的稳定性。

[0032] 在一实施例中，支撑架610为壁挂式安装于排水井100的侧壁，传感器探头620可以竖直固定于支撑架610上，支撑架610和传感器探头620都靠近于排水井100的侧壁。较好的，支撑架610的安装位置可以选择在进水管道300与出水管道400两者之间的排水井100的侧壁，即支撑架610不会挡住进水管道300或者出水管道400。

[0033] 如图5、图6所示，在一具体的实施例中，污泥检测装置600还包括一防水箱630，该防水箱630用于容置发送装置。可以在排水井100靠近顶部的位置向排水井100外延伸设置一容置槽750，该容置槽750用于放置防水箱630，容置槽750与排水井100是连通的，容置槽750还可以用来容置连接发送装置和传感器探头620的连接线，由地面渗入容置槽750中的

水也流入排水井100内。

[0034] 如图4所示，在条件具备的情况下，比如路面10用地较为宽阔，不会影响人们正常的出行，可以在路面10设置一支撑杆700，防水箱630设置在该支撑杆700上，支撑杆700位于排水井100的开口的旁侧，设置支撑杆700的结构可以方便工作人对污泥检测装置600的日常维护。

[0035] 盖设于容置槽750的盖体760可以为水泥盖体760、不锈钢盖体760，也可以采用铸铁材质的盖体760。具体的，可以是直接盖在容置槽750上，容置槽750的顶部的四周缘设置有台阶，盖体760抵持在台阶上，盖体760的顶部此时基本与路面10平齐，或者盖体760可以设置为转动连接的结构，即在容置槽750的侧壁与盖体760之间通过多个连接件连接起来的，盖体760设置为转动结构，方便打开和盖上盖体760。

[0036] 在一实施例中，排水井100的侧壁设置有溢流堰800，出水管道400位于溢流堰800水平投影于排水井100的侧壁的所在区域内，溢流堰800的顶部高于出水管道400的顶部。也就是说，溢流堰800的内侧壁的底部位于出水管道400的下面，当然的，溢流堰800内侧壁的底部也可以与出水管道400的高度平齐。溢流堰800包括堰体，当排水井100的横截面为圆形时，堰体可以设置成横截面呈弧形结构，也可以设置为直线型结构，即从上看，溢流堰800的侧壁与排水井100的侧壁是平行的，当然的，也可以设置为不与排水井100的侧壁平行的结构。当沉淀池500内的水面高过溢流堰800的顶部进水孔或进水槽时，沉淀池500中的水开始流入溢流堰800内并流入出水管道400。

[0037] 如图4、图6所示，进水管道300与出水管道400之间的高度差设置为大于或等于0.5m，以满足排水井100排水的要求。还可以在排水井100内设置有爬梯900，爬梯900可以采用直下式的不锈钢梯子；当排水井100的直径较大时，也可以设置为水泥梯，从排水井100顶部的侧壁延伸至沉淀池500的底部，并且与排水井100的侧壁倾斜设置，以方便工作人员的清理工作。

[0038] 上述排水系统，由于设置有污泥检测装置及接收装置，可以实时监测排水井内污泥界面的高度，从而得出污泥界面与出水管道之间的距离，能及时得知排水井内的污泥情况，便于工作人员及时清理污泥；设置有沉淀池，使得进入排水井的污水能在沉淀池中初步得到净化，有效降低进入出水管道中的垃圾或泥沙含量，同时也能降低污泥清理的难度和清理成本。

[0039] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0040] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

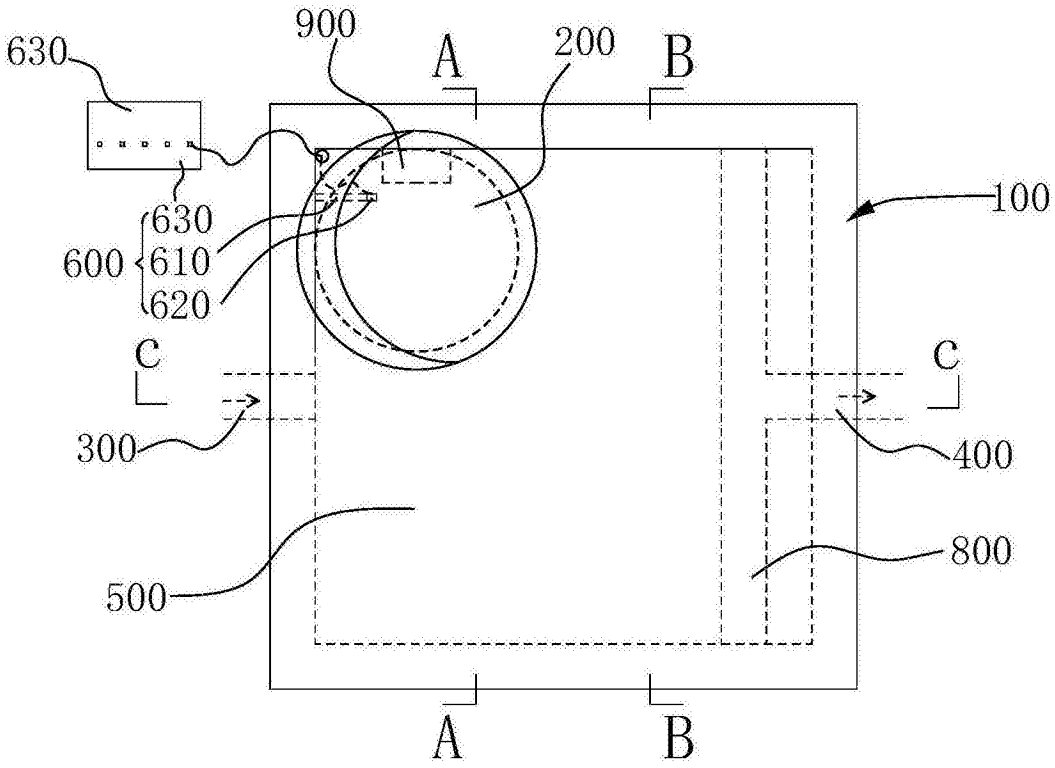

630
900
A
200
B
100
630
600
610
620
C
C
300
400
500
800
A
B

图1

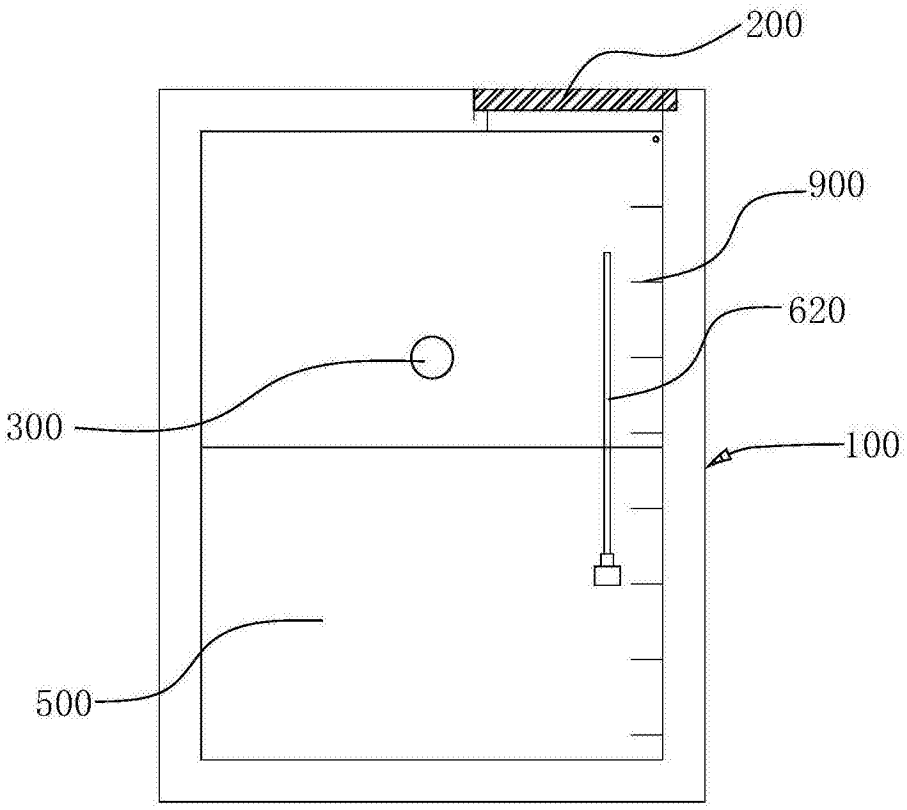

200
900
620
300
100
500

图2

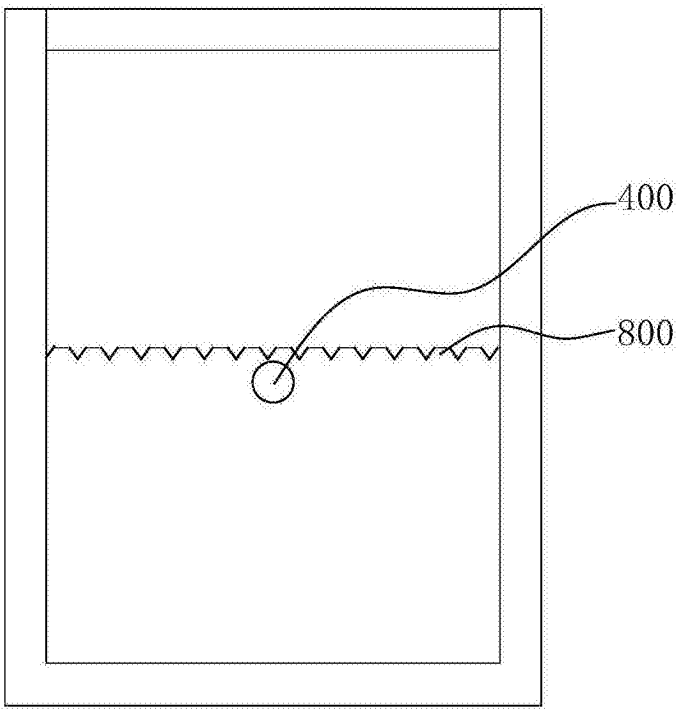


图3

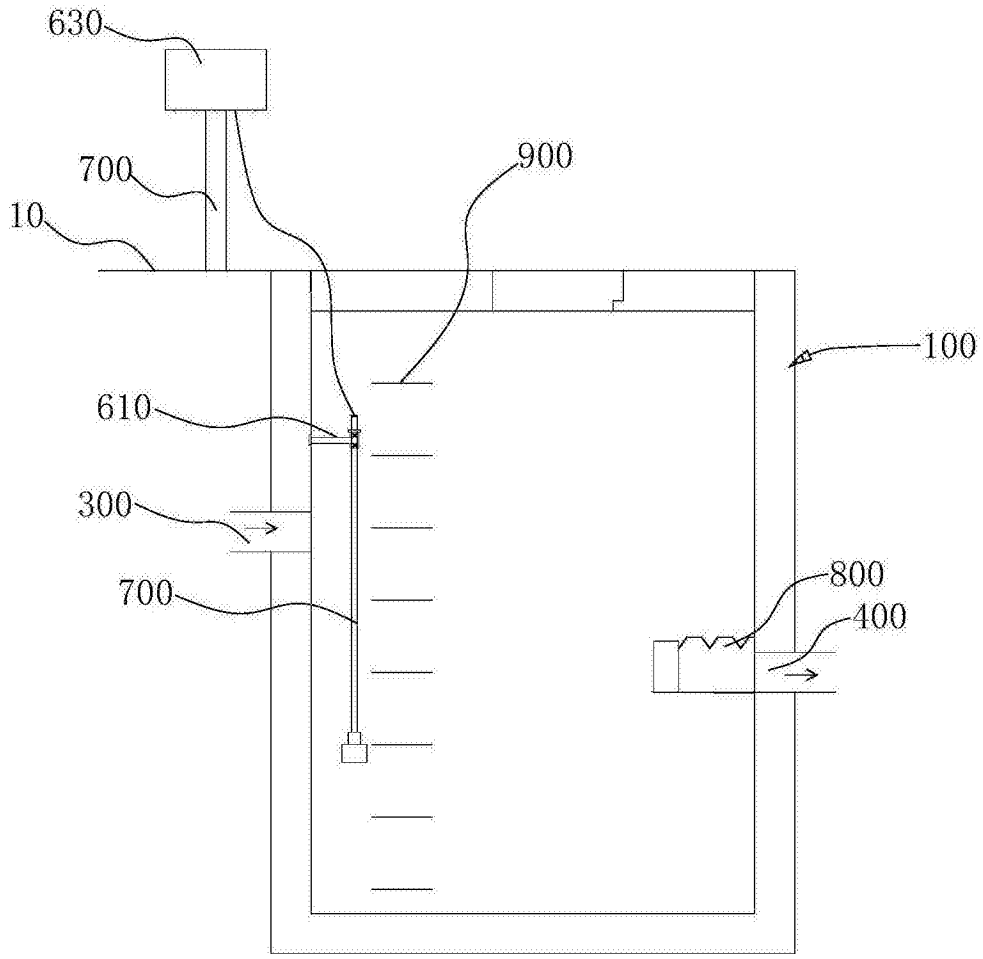


图4

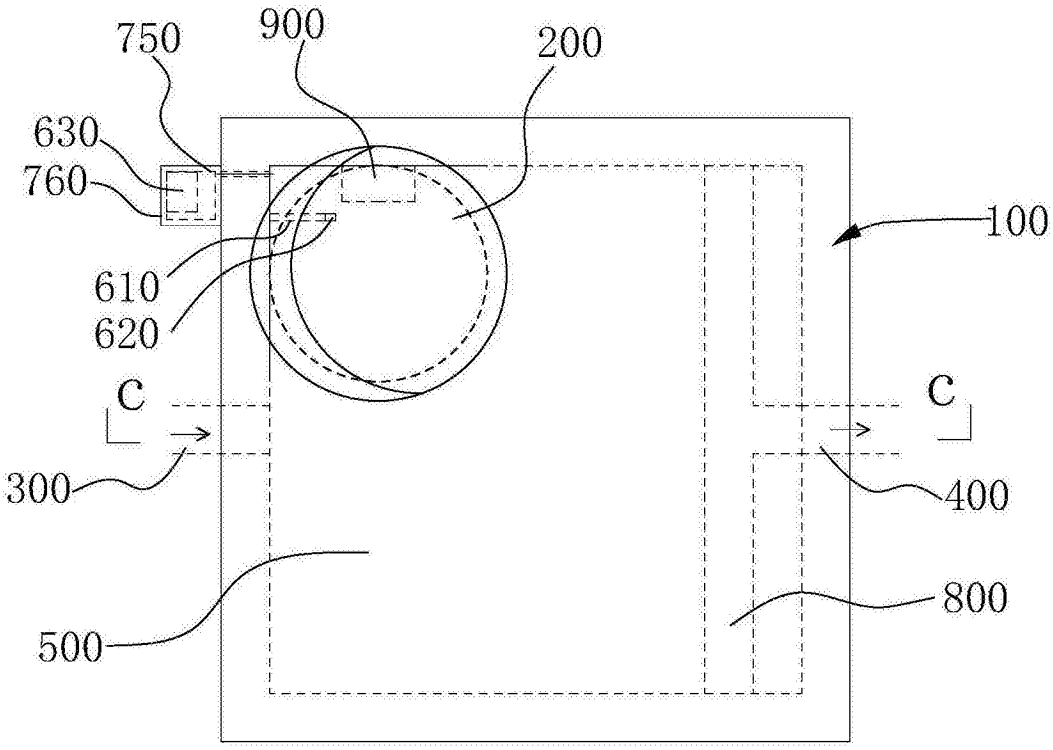

750
900
200
630
760
100
610
620
C
C
300
400
800
500

图5

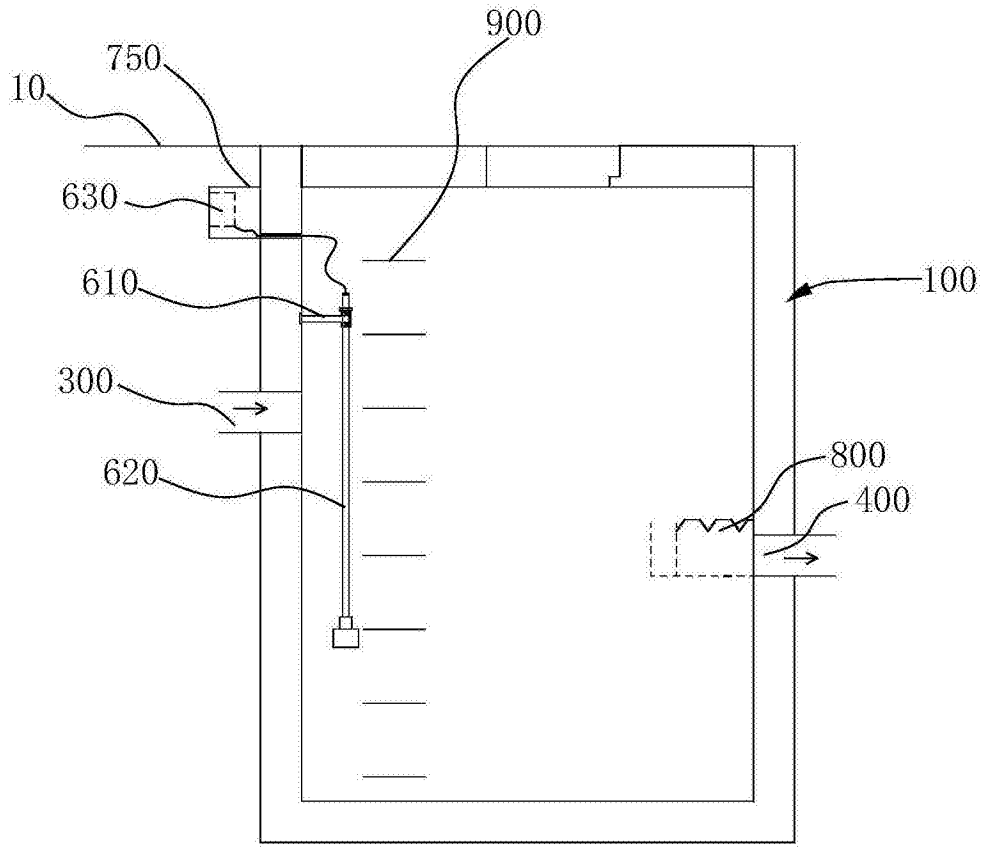

900
750
10
630
610
100
300
800
620
400

图6