(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 214426794 U
(45)授权公告日 2021.10.19

(21)申请号 202121039727.2

(22)申请日 2021.05.12

(73)专利权人 北京布莱迪测控仪表有限公司
地址 100020 北京市朝阳区南三环成寿寺路甲135号3号楼3-4层

(72)发明人 朱军

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
代理人 李传亮

(51)Int.Cl.
*G01F 23/26*(2006.01)
*G01N 27/22*(2006.01)

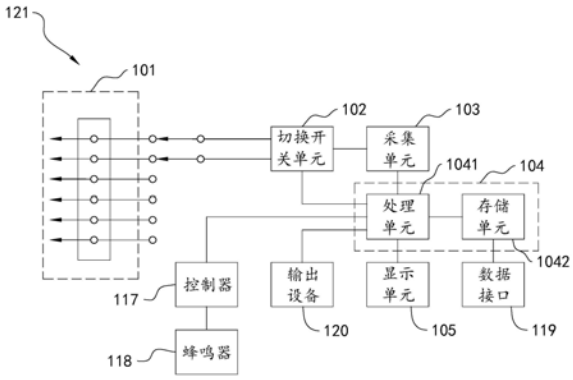
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)实用新型名称

一种智能液位计

(57)摘要

本申请涉及一种智能液位计，其包括切换开关单元、采集单元、处理模块和显示单元以及相连的测量传感器和单元传感器；测量传感器和单元传感器均接有三个接线端，用于检测液态介质在不同液位高度的电容量；切换开关单元，用于依次与接线单元中每个传感器对应的两个接线端连接；采集单元，用于采集对应的电容量值，以输出检测信号；处理模块，用于接收、处理检测信号，并输出含有液态介质的液位高度、导电性、介电常数等信息的结果信号；显示单元，用于在接收结果信号时显示结果信号内的信息。处理模块根据采集单元采集到的多个电容量值能够得到液态介质的导电性、介电常数和液位高度，以在测得液态介质的液位高度的同时还获得该液态介质的多种信息。




CN 214426794 U

1.一种智能液位计,其特征在于:包括切换开关单元(102)、采集单元(103)、处理模块(104)和显示单元(105)以及相连的测量传感器(106)和单元传感器(107);

所述测量传感器(106)和所述单元传感器(107)均接有三个接线端,用于检测液态介质在不同液位高度下的电容量;

所述切换开关单元(102),用于依次与接线单元(101)中每个传感器所对应的两个接线端连接;

所述采集单元(103),连接所述切换开关单元(102),用于采集所述切换开关单元(102)连接的传感器检测的电容量值,以输出包含电容量值信息的检测信号;

所述处理模块(104),连接所述采集单元(103),用于接收、处理所述检测信号,并输出含有液态介质的液位高度、导电性、介电常数等信息的结果信号;

所述显示单元(105),连接所述处理模块(104),用于在接收所述结果信号时显示所述结果信号内的信息。

2.根据权利要求1所述的智能液位计,其特征在于:所述切换开关单元(102)与所述测量传感器(106)和所述单元传感器(107)的接线端通过接线单元(101)连接,所述接线单元(101)用于固定所有的接线端。

3.根据权利要求2所述的智能液位计,其特征在于:所述处理模块(104)在接收到所述检测信号后,输出控制信号;所述切换开关单元(102),还连接所述处理模块(104),用于在接收到所述控制信号后,切换至与下一个传感器所对应的接线端。

4.根据权利要求2所述的智能液位计,其特征在于:所述接线单元(101)设置于密封空间中。

5.根据权利要求1所述的智能液位计,其特征在于:所述处理模块(104)包括处理单元(1041)和存储单元(1042);

所述处理单元(1041),与所述采集单元(103)连接,用于根据所述检测信号中的电容量值判断所述液态介质的导电性、计算所述液态介质的介电常数和液位高度,以输出结果信号;

所述存储单元(1042),连接所述处理单元(1041),用以存储所述结果信号所包含的数据信息。

6.根据权利要求5所述的智能液位计,其特征在于:还包括输出设备(120),所述输出设备(120)连接所述处理单元(1041),以获得并利用所述结果信号中的数据信息。

7.根据权利要求5所述的智能液位计,其特征在于:还设置有数据接口(119),所述数据接口(119)连接所述存储单元(1042),用以输出所述存储单元(1042)存储的数据信息。

8.根据权利要求5所述的智能液位计,其特征在于:还包括控制器(117)和蜂鸣器(118),所述控制器(117)连接所述处理单元(1041),用于接收所述结果信号,并在液位高度大于所述控制器(117)预设的液位高度时,输出报警信号;

所述蜂鸣器(118),连接所述控制器(117),用于在接收到所述报警信号时发出警报声。

# 一种智能液位计

## 技术领域

[0001] 本申请涉及检测设备的领域，尤其是涉及一种智能液位计。

## 背景技术

[0002] 液位计是一种用于检测液位高度的检测设备。

[0003] 相关技术中，对某种未知的待测液态介质进行检测时，为了获取该液态介质的多种信息，除了需要用到液位计，以获取其液位高度，还需要用到介电常数测量仪等测量仪器，以获得其介电常数等其他相关信息。在获取关于该液态介质的不同信息时，会将每个检测仪器依次与待测液态介质连接，以获取相应的信息。

[0004] 但是在获得某种液态介质的多种信息时，需要多次更换检测仪器，以至于检测步骤较为繁琐，也较为不便。

## 实用新型内容

[0005] 为了便于获得某种液态介质的多种信息，本申请提供了一种智能液位计。

[0006] 本申请提供的一种智能液位计采用如下的技术方案：

[0007] 一种智能液位计，包括切换开关单元、采集单元、处理模块和显示单元以及相连的测量传感器和单元传感器；

[0008] 所述测量传感器和所述单元传感器均接有三个接线端，用于检测液态介质在不同液位高度下的电容量；

[0009] 所述切换开关单元，用于依次与接线单元中每个传感器所对应的两个接线端连接；

[0010] 所述采集单元，连接所述切换开关单元，用于采集所述切换开关单元连接的传感器检测的电容量值，以输出包含电容量值信息的检测信号；

[0011] 所述处理模块，连接所述采集单元，用于接收、处理所述检测信号，并输出含有液态介质的液位高度、导电性、介电常数等信息的结果信号；

[0012] 所述显示单元，连接所述处理模块，用于在接收所述结果信号时显示所述结果信号内的信息。

[0013] 通过采用上述技术方案，采集单元能够在切换开关单元依次连接每个传感器对应的接线端后，测得此时传感器内的电容量值。处理模块根据采集单元采集到的多个电容量值能够判断得到所述液态介质的导电性，能够计算得到其介电常数和液位高度，进而在测得液态介质的液位高度的同时还获得该液态介质的多种信息。

[0014] 可选的，所述切换开关单元与所述测量传感器和所述单元传感器的接线端通过接线单元连接，所述接线单元用于固定所有的接线端。

[0015] 通过采用上述技术方案，接线单元能够固定所有的接线端，以便于切换开关单元自动切换其所连接的接线端。

[0016] 可选的，所述处理模块在接收到所述检测信号后，输出控制信号；所述切换开关单

元，还连接所述处理模块，用于在接收到所述控制信号后，切换至与下一个传感器所对应的接线端。

[0017] 通过采用上述技术方案，切换开关单元依次切换至与下一个传感器所对应的接线端，使得本申请的液位计能够依次扫描每个传感器中的电容量值，以通过处理模块控制切换开关单元进行接线端的切换。

[0018] 可选的，所述接线单元设置于密封空间中。

[0019] 通过采用上述技术方案，能够减少环境温度和湿度所造成的不必要影响。

[0020] 可选的，所述处理模块包括处理单元和存储单元；

[0021] 所述处理单元，与所述采集单元连接，用于根据所述检测信号中的电容量值判断所述液态介质的导电性、计算所述液态介质的介电常数和液位高度，以输出结果信号；

[0022] 所述存储单元，连接所述处理单元，用以存储所述结果信号所包含的数据信息。

[0023] 通过采用上述技术方案，处理单元能够根据所述检测信号中的电容量值判断液态介质的导电性、计算液态介质的介电常数和液位高度，输出并通过存储单元存储得到的数据信息。

[0024] 可选的，还包括输出设备，所述输出设备连接所述处理单元，以获得并利用所述结果信号中的数据信息。

[0025] 通过采用上述技术方案，通过处理单元处理得到的该液态介质的导电性、介电常数和液位高度可接入输出设备，以使输出设备能够直接利用这些数据信息进行其他检测。

[0026] 可选的，还设置有数据接口，所述数据接口连接所述存储单元，用以输出所述存储单元存储的数据信息。

[0027] 通过采用上述技术方案，工作人员能够从数据接口到处存储单元中存储的数据，导出的数据包括一种或多种液态介质的各参数的变化情况，工作人员能够从中判定一种或多种液态介质稳定性。

[0028] 可选的，还包括控制器和蜂鸣器，所述控制器连接所述处理单元，用于接收所述结果信号，并在液位高度大于所述控制器预设的液位高度时，输出报警信号；

[0029] 所述蜂鸣器，连接所述控制器，用于在接收到所述报警信号时发出警报声。

[0030] 通过采用上述技术方案，能够在液态介质的液位即将超出量程时予以提醒，以防止液态介质因其所处地域环境的改变而导致其体积增大时溢出的可能。

[0031] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

[0032] 1.采集单元能够在切换开关单元依次连接每个传感器对应的接线端后，测得此时传感器内的电容量值。处理模块根据采集单元采集到的多个电容量值能够判断得到所述液态介质的导电性，能够计算得到其介电常数和液位高度，进而在测得液态介质的液位高度的同时还获得该液态介质的多种信息；

[0033] 2.通过处理单元控制切换开关单元，使得采集单元能够在切换开关单元连接不同的接线端后采集到多个电容量值吗，以便于处理单元判断液态介质的导电性和计算其液位高度；

[0034] 3.经处理单元处理后得到的液态介质的特性参数能够通过多种形式输出，比如通过显示单元进行显示，或通过输出设备直接利用，或通过存储单元进行存储以便工作人员调用。

## 附图说明

[0035] 图1是本申请实施例的智能液位计的电路示意图。

[0036] 图2是本申请实施例的智能液位计的结构示意图。

[0037] 图3是图2中A处的局部放大图。

[0038] 图4是图2中B处的局部放大图。

[0039] 图5是图2中C处的局部放大图。

[0040] 附图标记说明:101、接线单元;102、切换开关单元;103、采集单元;104、处理模块;1041、处理单元;1042、存储单元;105、显示单元;106、测量传感器;1061、第一电极棒;1062、第一内套筒;1063、外套筒;107、单元传感器;1071、第二电极棒;1072、支撑件;1073、第二内套筒;108、固定块;109、直角型卡箍;110、固定板;1101、过液孔;111、隔板;112、连接部;113、测量部;114、台阶;115、通气道;116、通气支道;117、控制器;118、蜂鸣器;119、数据接口;120、输出设备;121、读数显示仪表。

## 具体实施方式

[0041] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图1-5及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0042] 本申请实施例公开一种智能液位计,不仅能够测量液态介质的液位高度,而且能够检测液态介质的导电性、介电常数等参数信息。同时,还能够检测不同检测环境下液位高度、导电性和介电常数等参数信息的变化情况,并根据测量结果自动调整测量方式,亦便于工作人员判断液态介质的稳定性。

[0043] 本申请实施例公开的智能液位计还具有结构简单、抗干扰强、成本低、微功耗和寿命长等特点,尤其是在被测液态介质的温度处于极高或极低的极端情况下,或者是当遇到高腐蚀性液体时,经略加防护,即可适应测量环境并正常工作,故较适用于液化天然气、低温液氢、液氧、高温水等测量环境恶劣和需要抗腐蚀的场合。

[0044] 参照图1和图2,智能液位计包括接线单元101、切换开关单元102、采集单元103、处理模块104和显示单元105以及相连的测量传感器106和单元传感器107,其中接线单元101、切换开关单元102、采集单元103、处理模块104和显示单元105通过壳体组成智能液位计的读数显示仪表121部分。读数显示仪表121用于读取被测液态介质的导电性、液位高度和介电常数等特性,在测量过程中通过操作壳体上的实体控键,还能实现预设功能。

[0045] 上述提及的的测量传感器106和单元传感器107能够检测不同液位高度下同一种液态介质的电容量值;接线单元101能够固定测量传感器106和单元传感器107两种传感器的接线端,以便于切换开关单元102能够依次连接每个传感器所对应的接线端,进而使得采集单元103能够采集到对应的电容量值;根据采集单元103采集到的多个电容量值,处理模块104对多个电容量值进行处理,能够得到并显示液态介质的液位高度、导电性和介电常数等参数信息。

[0046] 参照图2,本实施例中选用一个测量传感器106和一个单元传感器107连接形成的装置进行检测,一个测量传感器106和一个单元传感器107通过连接件连接,并且测量传感器106和单元传感器107均设置于连接件的同一侧,测量传感器106与单元传感器107远离各

自敞口的端部与连接件连接，两个敞口边缘保持齐平。

[0047] 参照图2和图3，具体的，测量传感器106包括第一电极棒1061、第一内套筒1062和外套筒1063，其中第一内套筒1062中和外套筒1063为同轴设置的两个圆筒。第一内套筒1062和外套筒1063竖立放置，两套筒之间设置有多个固定块108，以保持外套筒1063与第一内套筒1062之间间隙的稳定性，使得第一内套筒1062和外套筒1063之间存在用于容纳液态介质的空间。外套筒1063的一端通过直角型卡箍109固定设置于连接件上。

[0048] 参照图2和图4，第一电极棒1061设置于第一内套筒1062和外套筒1063的轴线位置上，其一端插设于连接件中并从连接件中伸出一定的距离，用以接入接线端a进行测量；其另一端通过环形固定板110固定于第一内套筒1062内。

[0049] 固定板110固定设置于第一内套筒1062中靠近敞口的边缘处，可与第一内套筒1062过盈配合，也可通过诸如粘接等方式固定。当然，在固定板110上沿第一内套筒1062的轴线方向还开设有多个过液孔1101，以便于液态介质从测量传感器106的敞口处进入测量传感器106中。

[0050] 参照图2和图3，不仅如此，在第一内套筒1062上同样也设置有接线端b，外套筒1063上也设置有接线端c，第一内套筒1062和外套筒1063上的接线端b和接线端c都穿过连接件，并从连接件中伸出。

[0051] 参照图2，单元传感器107包括第二电极棒1071、支撑件1072和第二内套筒1073，其中第二内套筒1073与第一内套筒1062的径长相同，以形成与测量传感器106相同的测量环境。第二内套筒1073竖立放置，其一端以与上述相同的方式固定设置于连接件上。

[0052] 参照图2和图5，第二电极棒1071设置于第二内套筒1073的轴线位置上，其一端插设于连接件中并从连接件中伸出一定的距离，用以接入接线端d进行测量；其另一端通过环形隔板111固定于第二内套筒1073内。

[0053] 隔板111固定设置于第二内套筒1073中靠近敞口的位置，使得隔板111与第二内套筒1073敞口之间存在有预设距离，以将第二内套筒1073划分为连接部112和测量部113，其中测量部113较靠近第二内套筒1073的敞口。连接部112用于连接测量部113，以使第二内套筒1073的敞口边缘与测量传感器106的敞口边缘齐平。由于单元传感器107用于检测已知深度的液态介质的电容量，故第二电极棒1071贯穿隔板111并与隔板111密封连接，隔板111与第二内套筒1073也密封连接。

[0054] 参照图2，支撑件1072设置于第二内套筒1073外侧。具体来说，支撑件1072呈圆筒状，其内壁与第二内套筒1073外壁贴合。支撑件1072靠近第二内套筒1073敞口的一端沿内径开设有台阶114。台阶114沿第二内套筒1073周向上的宽度与外套筒1063和第一内套筒1073之间的距离相同，以形成与测量传感器106相同的测量环境，进而便于获得与测量传感器106的测量结果相对应的测量结果；台阶114与第二内套筒1073敞口所在平面之间的距离与预设距离相同，以使单元传感器107在测量时，液态介质位于单元传感器107的部分的的液位高度相同，即液位高度为预设距离。

[0055] 参照图2和图5，值得说明的是，在支撑件1072上开设有通气道115，在隔板111上还开设有通气支道116，以便于液态介质在进入测量部113时，测量部113内的大气能够从通气道115和通气支道116排出。

[0056] 参照图2，当然，单元传感器107在第二内套筒1073上同样也设置有接线端e，支撑

件1072上也设置有接线端f，第二内套筒1073和支撑件1072上的接线端e和接线端f都穿过连接件，并从连接件中伸出。

[0057] 可以了解的是，在测量传感器106和单元传感器107中，第一电极棒1061和第二电极棒1071均为涂覆有一层极薄的、且介电常数稳定的绝缘层的金属棒，而第一内套筒1062、第二内套筒1073、外套筒1063和支撑件1072都为裸露金属制成。

[0058] 对测量传感器106和单元传感器107进行上述设置能够具有如下的效果：

[0059] 当一个测量传感器106和一个单元传感器107连接形成的装置放入液态介质中时，通过连接传感器上不同的接线端，传感器可形成电容值不同的电容。以测量传感器106为例进行说明，在连接接线端a和接线端c时，由于外套筒1063和第一电极棒1061分别作为电容的两个电极，其中外套筒1063是由裸露金属制成的，第一电极棒1061是涂覆绝缘层的金属棒，故当液态介质为导电介质时，外套筒1063、第一电极棒1061和液态介质组成电容器，此时可将外套筒1063视作液态介质的接线端，涂覆的绝缘层的厚度作为极板间隙，其电容量受第一电极棒1061绝缘层外被液态介质包裹所形成的面积、绝缘层厚度与介电常数影响。

[0060] 参照图2和图3，在连接接线端b和接线端c时，由于外套筒1063和第一内套筒1062分别作为电容的两个电极，且外套筒1063和第一内套筒1062都是由裸露金属制成的，故当液态介质为非导电介质时，外套筒1063和第一内套筒1062之间的间隙内的液态介质、外套筒1063和第一内套筒1062组成电容器，其电容量受液体填充后的外套筒1063和第一内套筒1062所形成的面积、液态介质的介电常数和极板间的间隙影响。

[0061] 参照图2，相应的，连接单元传感器107上不同的两个接线端同样能够对导电介质及非导电介质两种导电性不同的液态介质进行测量。在连接接线端d和接线端f时，支撑件1072和第二电极棒1071分别作为电容的两个电极，其中一个电极由裸露金属制成，另一个电极是涂覆绝缘层的金属棒，以适用于对导电性较好的液态介质进行测量。

[0062] 在连接接线端e和接线端f时，支撑件1072和第二内套筒1073分别作为电容的两个电极，且支撑件1072和第二内套筒1073都是由裸露金属制成的，以适用于对导电性较差的液态介质进行测量。

[0063] 参照图1和图2，接线单元101连接测量传感器106和单元传感器107的所有接线端，并将所有接线端固定。一般的，连接于两接线端之间的电容其电容值很小，数量级介于几pF至几百pF之间，通过将所有接线端固定能够在一定程度上减少由于抖动等外部影响所造成的测量误差。值得说明的是，在测量传感器106内的电容量时，由于分布电容对测量误差有较大影响，故优选使用专用电缆能够使得分布电容稳定且损耗较小。考虑到环境的温湿度也会对测量结果产生影响，为此，当所有接线端被固定后，接线单元101设置于密封空间中。

[0064] 切换开关单元102连接接线单元101。具体的，切换开关单元102设置有两个接入端。这两个接入端可以分别与接线端a和接线端c、接线端b和接线端c、接线端d和接线端f以及接线端e和接线端f连接，即可以测量外套筒1063和第一电极棒1061之间的电容量、外套筒1063和第一内套筒1062之间的电容量、支撑件1072和第二电极棒1071之间的电容量以及支撑件1072和第二内套筒1073之间的电容量。当切换开关单元102的两个接入端切换掉连接的两个接线端后，便可以对其他接线端之间形成的电容器进行测量，以实现对两传感器形成的多个电容器的电容量进行逐个测量。

[0065] 参照图1，采集单元103连接切换开关单元102，用于采集切换开关单元102连接的

传感器检测的电容量值，以输出包含电容量值信息的检测信号。采集单元103每次采集的电容量值的数量由切换开关单元102预设的接入端数量决定。当切换开关单元102设置有两个接入端，则相应的采集单元103每次采集一个电容器的电容量值。虽然采集单元103每次只采集到一个电容量值，但是这能避免同时测量多个电容值时所造成的测量误差，以提高测量的灵敏度。

[0066] 处理模块104连接采集单元103，用于接收和处理检测信号，其包括处理单元1041和存储单元1042。

[0067] 处理单元1041连接采集单元103，用于接收和处理检测信号。当处理单元1041接收到检测信号时，即表示采集单元103已经完成对此时连接的两接线端之间的电容器的测量。这时，处理单元1041输出控制信号。反之，则处理单元1041不输出控制信号。

[0068] 切换开关单元102还连接处理单元1041，用以接收控制信号。当切换开关单元102接收到控制信号时，切换开关单元102的两接入端切换至与下一个传感器所对应的接线端，以便于采集单元103对形成的下一个电容器的电容量进行检测。

[0069] 参照图1和图2，可以了解的是，测量传感器106和单元传感器107的六个接线端两两一组与切换开关单元102连接可以形成四个不同的传感器，由处理单元1041控制切换开关单元102的接入端进行切换以实现对四个传感器进行测量，进而完成一次对四个传感器的扫描。在实际测量过程中，扫描周期的时长可根据实际情况需要进行适应性设计。

[0070] 参照图1，除此之外，当处理单元1041在接收到检测信号时，处理单元1041还能够对检测信号中包含的测量结果进行处理，将电容量转换成数字量，以判断所述液态介质的导电性、计算所述液态介质的介电常数和液位高度，最终输出包括液态介质的导电性、介电常数和液位高度等信息的结果信号。

[0071] 以一种未知的液态介质为例对其测量结果进行处理，详细的处理方法如下：

[0072] 基于对四个传感器依次测量的测量方法，当对一种液态介质进行测量时，处理单元1041能够接收到到采集单元103采集的四个电容量值，其中用于测量非导电介质的传感器的数据为零，而用于测量导电介质的传感器输出正常的数据，即可认定为该液态介质为导电介质。若用于测量非导电介质的传感器和用于测量导电介质的传感器均输出正常的数据，则认定该液态介质为非导电介质。当然，在测量的液态介质为非导电介质时，虽然用于测量导电介质的传感器也会输出数据，但还是优选用于测量非导电介质的传感器进行测量。

[0073] 值得说明的是，由于液态介质的液位高度可能会因其所处的地理环境、环境中的温湿度以及其自身的温度发生变化而变化，故本申请的液位计通过设定扫描周期能够定时地对液态介质的液位高度进行测量，以监测其液位高度的变化。而在得知该液态介质的导电性后，为了对该液态介质进行精准监测，四个传感器中两个部适用于测量该液态介质的传感器可停止测量，以节省资源。

[0074] 参照图2，在判断其导电性后，经过一些计算也能获得其介电常数，以推断出该液态介质是哪种物质。具体的，由电容的构成原理可知：$C = \varepsilon * \frac{S}{d}$，对于同一种液态介质来说，其介电常数是固定值，测量传感器106和单元传感器107中两电极之间的间隙d也是相同的，故测量传感器106和单元传感器107中的电容量值受与之相对应的电极表面积的影响。

[0075] 参照图1和图2，将上式经过变换可以得到：$\varepsilon = c * \frac{d}{s}$，对于单元传感器107来说，其测量的是已知液位高度的液态介质的电容量值，故其两电极之间的间隙d和电极表面积s在进行测量前可以精密测量得到，则可认为ε＝c*k，$k = \frac{d}{s}$，根据单元传感器107测得的电容量值即可得到该液态介质的介电常数。通过在预先设置于读数显示仪表121的介电常数表中查询，即可查到相对应的物质。

[0076] 值得说明的是，诸如液化天然气和低温液氢等液态介质在灌装时会分批次进行灌装，这使得每批次的成分会存在微小的差别，进而对其介电常数造成影响。此时，通过测得其介电常数值还可分辨不同批次的变化，以测出每批次之间的区别。

[0077] 参照图1，当然，若该液态介是已知的物质，也可将其以及测得的其介电常数一同存入介电常数表，以增进读数显示仪表121的判定能力。

[0078] 由于测量传感器106测得的电容量对应为一定液位高度下液态介质的电容量，而单元传感器107测得的电容量对应为预设距离下液态介质的电容量，又因为预设距离是已知的，故通过计算测量传感器106测得的电容量和预设距离的乘积与单元传感器107测得的电容量的比值结果，即可得到液态介质的液位高度。

[0079] 本申请的液位计在测得液态介质的液位高度的过程中，能够抵消液态介质随温度的变化、测量仪器自身的温漂等因素所造成的测量误差，进而可长期连续使用而不用处理由液态介质随温度的变化、测量仪器自身的温漂等因素引起的测量误差。

[0080] 可以理解的是，一些液态介质在处于不同的地理环境下，其体积会产生变化，若灌装这类液态介质灌装得太满，则经运输后，其液位高度可能会增加以致溢出。为此，还设置有控制器117和蜂鸣器118。

[0081] 控制器117连接处理单元1041，用于接收结果信号。当结果信号中包含的液位高度信息所对应的数值大于控制器117预设的液位高度值时，控制器117输出报警信号。反之，当液位高度信息所对应的数值不及控制器117预设的液位高度值时，控制器117不输出报警信号。

[0082] 蜂鸣器118连接控制器117，用于在接收到报警信号时发出警报声，以提醒工作人员。

[0083] 存储单元1042连接处理单元1041，用于存储结果信号所包含的的数据信息，以便于其他设备从存储单元1042中获取测量信息。

[0084] 除此之外，还可以在液位计上设置一个数据接口119，数据接口119连接存储单元1042，以便于将经过处理的测量结果上传至电脑端等其他终端设备上。由于液位计能够对液态介质的液位高度随时地进行测量，故经过长期使用后，存储单元1042中会存储有一种或多种液态介质的多个液位高度的数据。当工作人员通过数据接口119获取到一种液态介质的多个数据后，通过对大量数据进行分析，比如基于多个数据形成折线图以直观地体现液位高度的变化，进而工作人员能够根据绝对的测量值判断液态介质的长期漂移值，以得出其长期稳定性。

[0085] 显示单元105连接处理单元1041，优选为一块显示屏。显示屏的输入端连接处理单元1041，用于接收结果信号并显示出测得的液态介质的导电性、介电常数和液位高度等信

息。

[0086] 当然，在一些实施例中，还可在本申请的液位计上接入输出设备120，以使得输出设备120能够直接使用测得的结果进行其他检测，其中输出设备120可以是其他的测量仪器等。

[0087] 可以理解的是，一般的智能电子测量设备在使用过程中难免会出现一些故障，进而影响使用。为此，本申请中的智能液位计也设置有故障报警的功能，即在出现无法正常测量的情况时会予以警报，以便于工作人员及时维修。

[0088] 本申请实施例一种智能液位计的实施原理为：通过设置尺寸相同的测量传感器106和单元传感器107，以实现对同一液态介质不同液位高度下电容量的测量，并经过预先录入的计算方法处理得到液态介质的液位高度。基于这种结构，不仅能够抵消测量环境的影响，还能够对一种液态介质的特性进行检测。通过连接两传感器的不同接线端，以获得不同的电容量值，进而判断液态介质的导电性以及类别，并能够根据判断的结果停用多余的传感器以进行后续的测量，以便于工作人员判断液态介质的稳定性。

[0089] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，本说明书(包括摘要和附图)中公开的任一特征，除非特别叙述，均可被其他等效或者具有类似目的的替代特征加以替换。即，除非特别叙述，每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

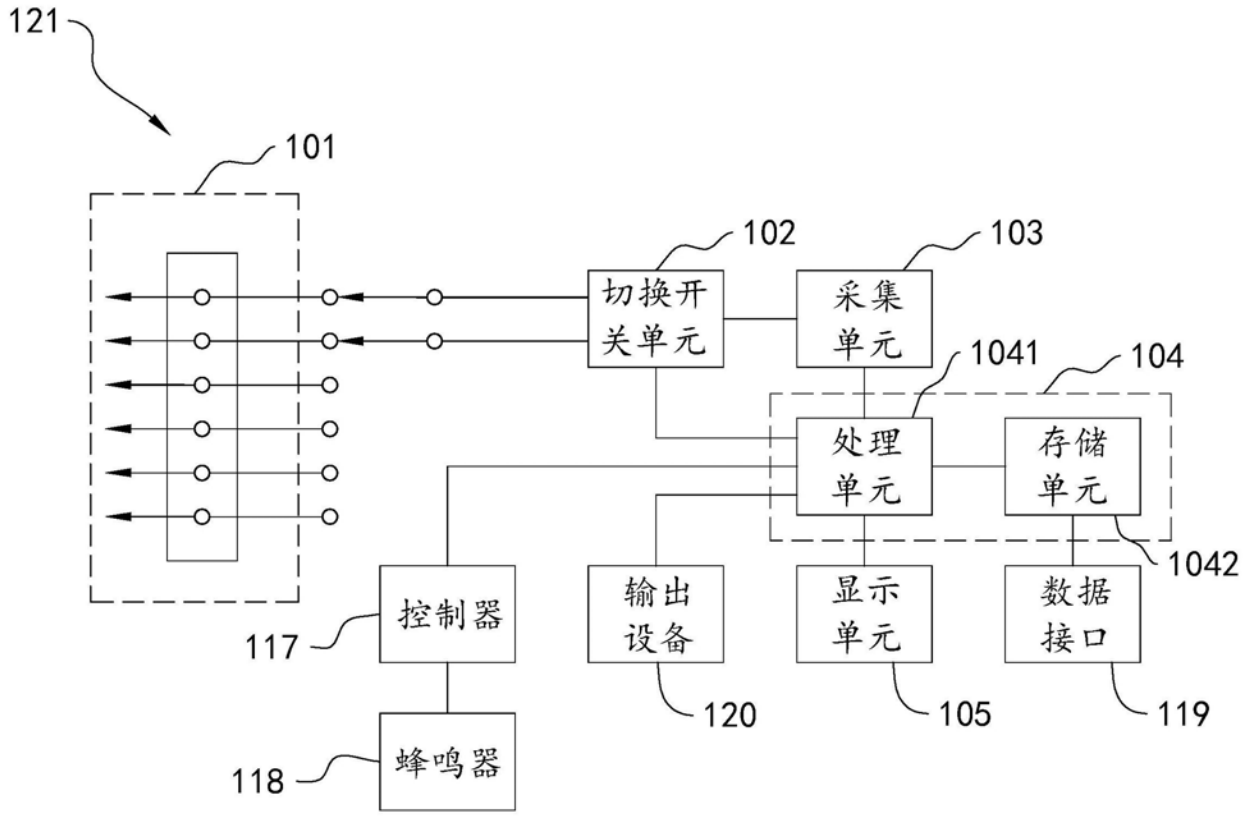

121
101
102
切换开关单元
103
采集单元
1041
104
处理单元
存储单元
1042
控制器
117
输出设备
显示单元
数据接口
120
105
119
蜂鸣器
118

图1

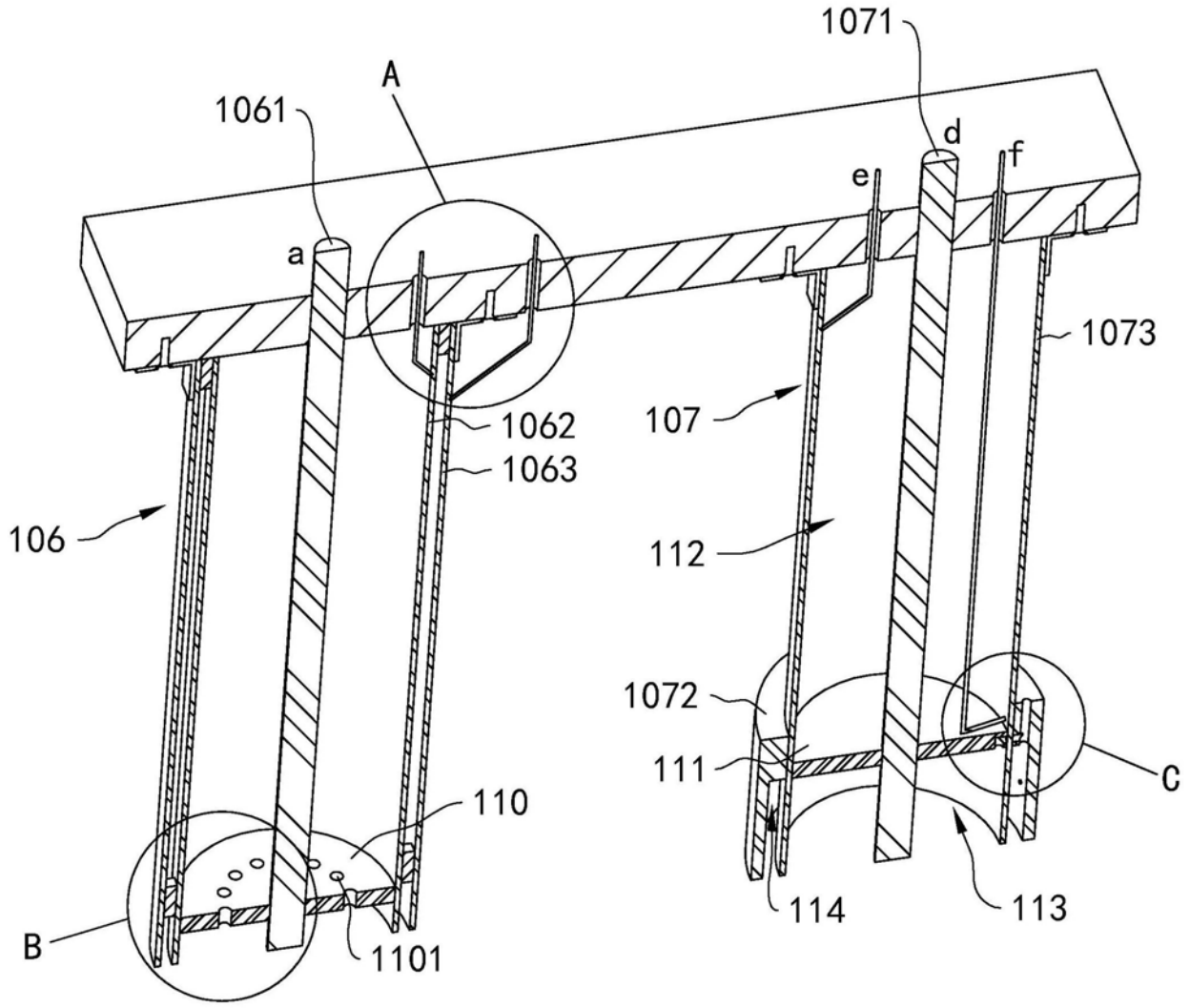

1071
A
1061
d
f
e
a
1073
1062
107
1063
106
112
1072
111
C
110
B
114
113
1101

图2

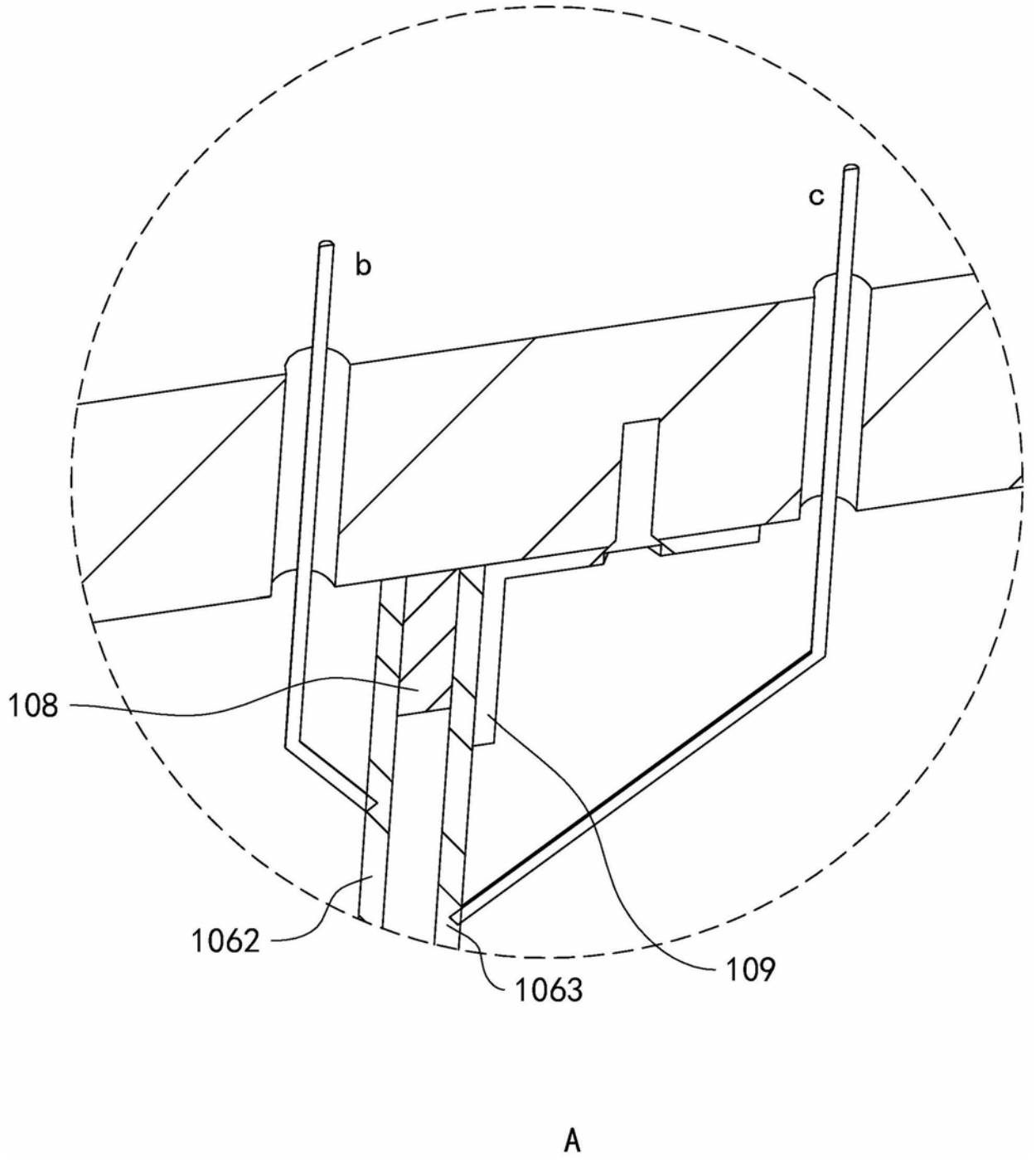



图3

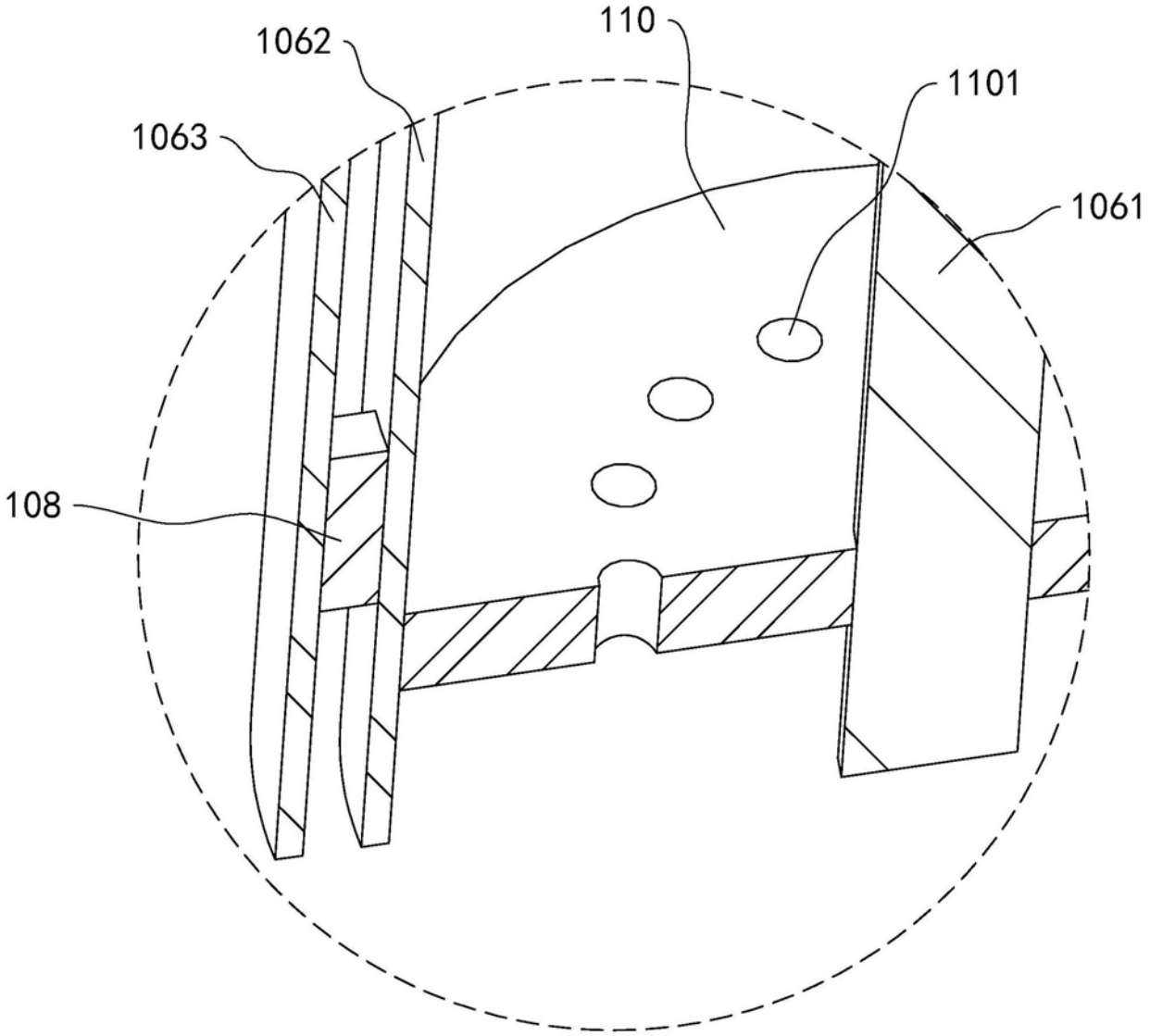



图4

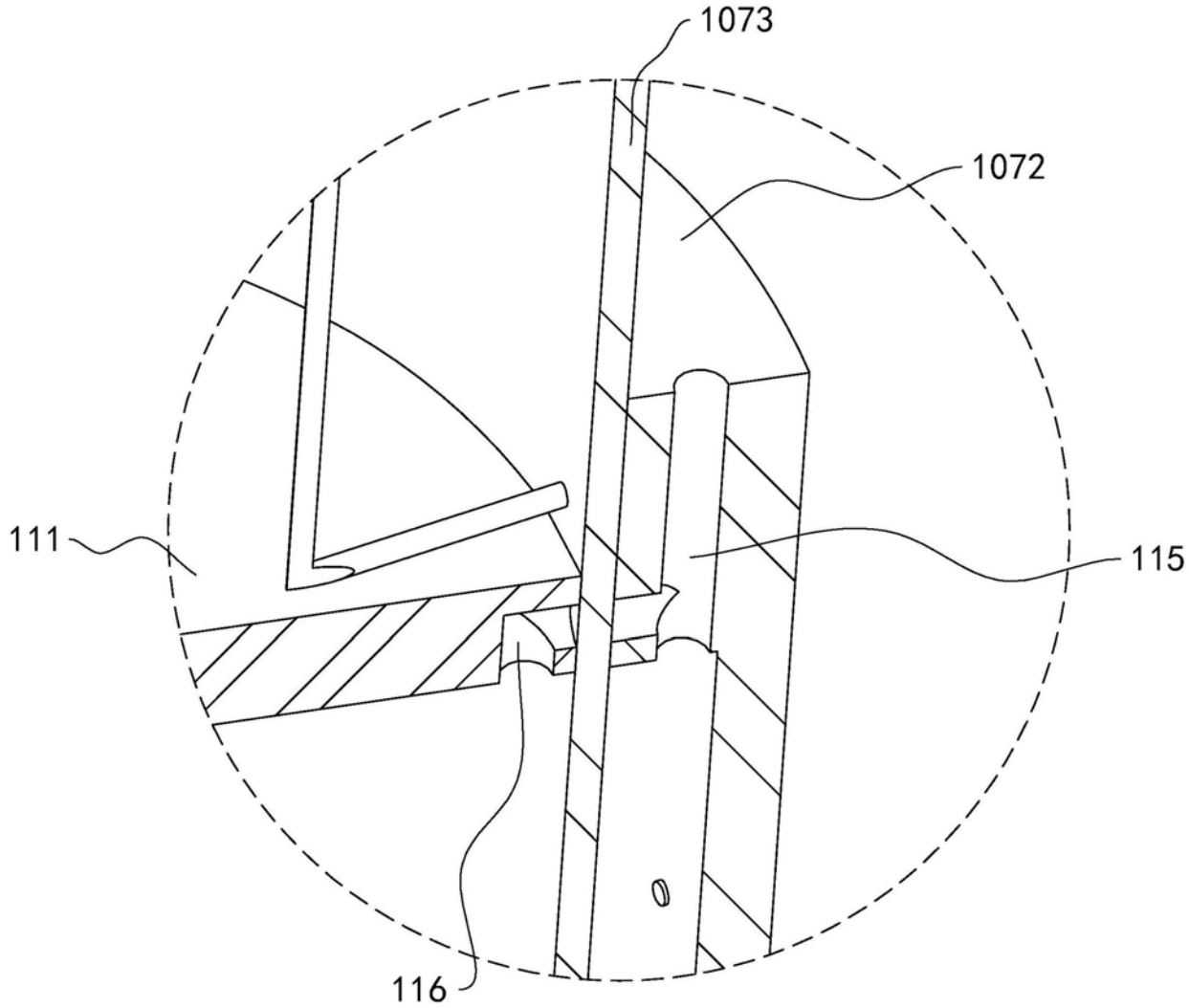



图5