



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101885271 B

(45) 授权公告日 2011.09.14

(21) 申请号 201010148880.9

(22) 申请日 2010.04.17

(73) 专利权人 珠海天威飞马打印耗材有限公司

地址 519060 广东省珠海市南屏科技工业园
屏北一路 32 号

(72) 发明人 何永刚 李世强

(74) 专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限公司 44262

代理人 吴志鸿 刘娟宜

(51) Int. Cl.

B41J 2/175(2006.01)

B41J 2/165(2006.01)

审查员 常洁

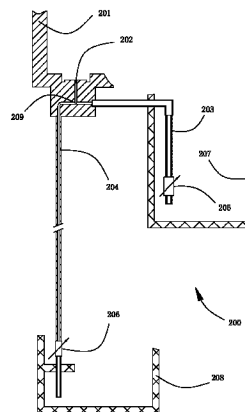
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

喷墨打印机墨盒检测装置

(57) 摘要

本发明是喷墨打印机墨盒检测装置,包括支撑台、第一管路和第二管路。插口设置于支撑台上。第一管路和第二管路沿重力方向的上端部同插口连通。第一管路和第二管路沿重力方向的下端部均位于插口沿重力方向的下方。在重力方向上,第一管路沿重力方向的下端部介于插口和第二管路沿重力方向的下端部之间。第一管路和第二管路中分别设置有第一和第二阀门。自插口至第一管路由第一阀门控制的管段内部充有与墨盒内容墨水同效的液体。自插口至第二管路由第二阀门控制的管段内部充有与墨盒内容墨水同效的液体。该检测装置可准确测试墨盒的供墨性能,其结构简单,成本低廉。



1. 喷墨打印机墨盒检测装置,包括用于承载所述墨盒的支撑台,所述支撑台上设置有用同所述墨盒的出墨口对接的插口,其特征是,还包括第一管路和第二管路,所述第一管路和所述第二管路沿重力方向的上端部分别同所述插口连通,所述第一管路和所述第二管路沿重力方向的下端部同时位于所述插口沿重力方向的下方,在重力方向上所述第一管路沿重力方向的所述下端部的位置介于所述插口的位置和所述第二管路沿重力方向的所述下端部的位置之间,自所述插口至所述第二管路沿重力方向的所述下端部之间在重力方向上对应的压力不小于所述喷墨打印机对所述出墨口施加的抽吸压力,自所述插口至所述第一管路沿重力方向的所述下端部之间在重力方向上对应的压力小于所述喷墨打印机对所述出墨口施加的抽吸压力,所述第一管路和所述第二管路中分别设置有用控制该管路通断的第一阀门和第二阀门,自所述插口至所述第一管路由所述第一阀门控制的管段内部充满了与所述墨盒内容墨水使用功效相同的液体,自所述插口至所述第二管路由所述第二阀门控制的管段内部充满了与所述墨盒内容墨水使用功效相同的液体。

2. 如权利要求 1 所述喷墨打印机墨盒检测装置,其特征是,所述插口沿重力方向的下端部与三通管的第一端口连通,所述第一管路和所述第二管路沿重力方向的所述上端部分别与所述三通管的第二端口和第三端口连通。

3. 如权利要求 2 所述喷墨打印机墨盒检测装置,其特征是,所述第一阀门位于所述第一管路沿重力方向的所述下端部附近,所述第二阀门位于所述第二管路沿重力方向的所述下端部附近。

4. 如权利要求 3 所述喷墨打印机墨盒检测装置,其特征是,在重力方向上所述第一管路和所述第二管路沿重力方向的所述下端部的下方设置有用盛装液体的容器。

喷墨打印机墨盒检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及应用于喷墨打印机墨盒的检测装置,特别是其中以阀门作为墨盒中墨水流动控制机构的喷墨打印机墨盒的检测装置。

背景技术

[0002] 喷墨型打印机,其打印方式通常是由墨盒之类的墨水容器提供墨源,经由相应的墨水流动管道将墨水输运至记录头,在打印信号的驱动下将墨水自记录头上设置的喷嘴喷射至纸张等记录介质上,来完成字符或图形的记录。常见的市售喷墨打印机根据其喷嘴的结构形式,可以分为压电式喷墨打印机和气泡式喷墨打印机。

[0003] 压电式喷墨打印机,是在其记录头喷嘴附近的墨水流动管道两侧各设置一块或多块压电晶体。压电晶体受到由数据调制的打印信号控制,产生收缩或膨胀变形,挤压喷嘴中的墨水自喷嘴射出后形成微细的液滴,溅落至记录介质例如纸张的页面上,形成一个记录点。

[0004] 气泡式喷墨打印机,其记录头结构与压电式喷墨打印机相似。它同压电式喷墨打印机的差别是,气泡式喷墨打印机在记录头喷嘴附近的墨水流动管道内壁或外壁上设置了加热电极。数据调制的电脉冲信号被送到喷嘴的加热电极上,加热电极快速升温,使喷嘴附近的墨水迅速汽化,形成气泡。气泡膨胀产生的压力使墨水自喷嘴射出后形成一个个微细的墨滴,溅落至纸张的页面上。电脉冲消失后,墨水蒸汽凝聚或收缩,喷嘴内的墨水填充至蒸汽凝聚或收缩后的空间并使其液面通过表面张力维持在与喷嘴外表面齐口的水平。记录头抽取墨水后形成的负压引导储墨腔内的墨水流入喷嘴所在的墨水流动管道。

[0005] 无论是压电式喷墨打印机,还是气泡式喷墨打印机,与其相匹配的墨水容器或墨盒均需要考虑以下问题,即墨盒的出墨口应当在有打印任务时处于开启状态,以适应喷墨打印机的需求向其喷嘴供应墨水,而在无打印任务时处于关闭状态,以及时地掐断墨水的流动和防止墨水外流。现有喷墨打印机使用的墨盒,较多地在其内部使用了阀门,其中大部分为单向阀,来实现前述墨水的流动状态的控制。

[0006] 墨盒单向阀之所以能实现上述功能,主要是因为单向阀由密封部件以及弹性部件,例如弹簧组成,或者是直接采用具有弹性特点的材料,例如橡胶制成。弹性部件或弹性材料的使用,均可保证在墨盒与打印头之间的压强差小于某个预定值时,能够依靠材料自身的弹性所产生的弹力,迫使单向阀处于关闭状态;而当墨盒与打印头之间的压强差超过某个预定值时,又能够依靠材料自身的弹性形变,迫使单向阀处于打开状态。

[0007] 鉴于墨盒单向阀所必须具有的打开/关闭功能,要求作为其组成部分的弹簧或橡胶必须能够完成因压强差的不断变化而提供可靠和稳定的弹力或形变,并且不能因材料的长期老化、或与墨水溶液的化学反应、以及与其他部件的密封性配合等潜在隐患,造成其所提供的弹力或形变发生较大范围的变动,从而导致单向阀无法按预期的设定值进行打开或关闭动作。然而,由于生产设备、材料性能、装配过程等均存在不确定的变化因素,使得单向阀的调控能力往往难于保证良好的稳定性,影响墨盒的连续供墨性能。因此,在墨盒的生产

过程中,检测墨盒的连续供墨性能,也就是检测单向阀的启闭功能,就成为控制其质量水平的必要手段。通常的检测方式是把墨盒放在打印机上进行打印检测,以验证其在打印过程中的连续供墨性能。这种方法能比较真实地反映墨盒的正常工作状态,但是缺点也是显而易见的:其一,每种墨盒都需要与之相适应的喷墨打印机,所需检测资源较多;其二,检测过程中需消耗大量纸张,浪费严重;其三,检测效率较低,用于检测的喷墨打印机占用较多的成本,对于有效利用有限的物质资源极为不利。

发明内容

[0008] 针对上述问题,本发明目的是提供一种用于检测喷墨打印机墨盒供墨性能的检测装置。该检测装置可用于大部分使用单向阀作为其墨水流动调节机构的墨盒,而无需针对每种墨盒使用不同的打印机作为该墨盒的检测设备,且在检测过程中免却了因使用纸张等消耗性材料形成的浪费。

[0009] 按照上述本发明目的设计的喷墨打印机墨盒检测装置,包括用于承载墨盒的支撑台、第一管路和第二管路。支撑台上设置有利于同墨盒的出墨口对接的插口。第一管路和第二管路沿重力方向的上端部分别同插口连通。第一管路和第二管路沿重力方向的下端部同时位于插口沿重力方向的下方。在重力方向上,第一管路沿重力方向的下端部的位置介于插口的位置和第二管路沿重力方向的下端部的位置之间。第一管路和第二管路中分别设置有利于控制该管路通断的第一阀门和第二阀门。自插口至第一管路由第一阀门控制的管段内部充满了与墨盒内容墨水使用功效相同的液体。自插口至第二管路由第二阀门控制的管段内部充满了与墨盒内容墨水使用功效相同的液体。

[0010] 优选地,前述喷墨打印机墨盒检测装置,其插口沿重力方向的下端部与三通管的第一端口连通,第一管路和第二管路沿重力方向的上端部分别与三通管的第二端口和第三端口连通。

[0011] 择优地,前述喷墨打印机墨盒检测装置,其第一阀门位于第一管路沿重力方向的下端部附近,第二阀门位于第二管路沿重力方向的下端部附近。

[0012] 较好地,前述喷墨打印机墨盒检测装置,在重力方向上,其第一管路和第二管路沿重力方向的下端部的下方设置有利于盛装液体的容器。

[0013] 更好地,前述喷墨打印机墨盒检测装置,自其插口至第二管路沿重力方向的下端部之间在重力方向上对应的压力不小于喷墨打印机对出墨口施加的抽吸压力,自插口至第一管路沿重力方向的下端部之间在重力方向上对应的压力小于喷墨打印机对出墨口施加的抽吸压力。

[0014] 本发明的喷墨打印机墨盒检测装置,是利用液位落差来测试单向阀的启闭功能,亦即墨盒的连续供墨性能。由于在该检测装置中使用了与墨盒内容墨水使用功效相同的液体,因而其模拟的检测环境几达至墨盒的实际工作环境,从而保证所检测的单向阀启闭功能更符合其在喷墨打印机上的实际工作需要,使得所检测的单向阀启闭功能与其在喷墨打印机上的实际工作环境之间具有更高的吻合度,从而获得较为准确、可靠的检测结果。另一方面,该检测装置仅需要几个简单的常用构件即可构成,其设备的生产和原料成本均极为低廉,但却具有极高的实用价值。

附图说明

- [0015] 图 1 现有喷墨打印机墨盒剖视图。
- [0016] 图 2 本发明喷墨打印机墨盒检测装置平面结构示意图。
- [0017] 图 3 本发明喷墨打印机墨盒检测装置工作状态平面结构示意图。
- [0018] 图 4 本发明喷墨打印机墨盒检测装置工作过程平面结构示意图一。
- [0019] 图 5 本发明喷墨打印机墨盒检测装置工作过程平面结构示意图二。
- [0020] 图 6 本发明喷墨打印机墨盒检测装置工作过程平面结构示意图三。
- [0021] 图 7 本发明喷墨打印机墨盒检测装置工作过程平面结构示意图四。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图详细描述本发明喷墨打印机墨盒检测装置。

[0023] 在介绍本发明检测装置之前,先行描述喷墨打印机墨盒的基本构造。参见图 1,示出了现有喷墨打印机墨盒 100 的剖视图。墨盒 100 上设置有用于容纳墨水的储墨腔 106 和用于向喷墨打印机供应墨水的出墨口 102。在储墨腔 106 中贮存有墨水 103。储墨腔 106 和出墨口 102 之间通过第一墨水通道 107 和第二墨水通道 104 保持连通,储墨腔 106 和出墨口 102 之间的其他部分保持隔绝状态。第一墨水通道 107 和第二墨水通道 104 上各设置有一个单向阀。设置于第一墨水通道 107 上的单向阀 105,其开启方向从出墨口 102 指向储墨腔 106,亦即在单向阀 105 开启的状态下,墨水将自出墨口 102 内灌入储墨腔 106 中,在单向阀 105 关闭的状态下,出墨口 102 内的墨水和储墨腔 106 中的墨水 103 相对于第一墨水通道 107 而言将保持相互隔断互不流通的状态。设置于第二墨水通道 104 上的单向阀 101,其开启方向从储墨腔 106 指向出墨口 102,亦即在单向阀 101 开启的状态下,墨水将自储墨腔 106 中流入出墨口 102 内,在单向阀 101 关闭的状态下,出墨口 102 内的墨水和储墨腔 106 中的墨水 103 相对于第二墨水通道 104 而言将保持相互隔断互不流通的状态。在这种构造方式下,单向阀 105 承担的角色是在出墨口 102 内墨水的压力高于储墨腔 106 中墨水 103 的压力时将出墨口 102 内的压力释放到储墨腔 106 中,亦即单向阀 105 承担的任务是释放压力,因此它承担的是泄压阀的角色;单向阀 101 承担的角色是在储墨腔 106 中墨水 103 的压力高于出墨口 102 内墨水的压力时将储墨腔 106 中的墨水 103 压入出墨口 102 内,以便向喷墨打印机供应墨水,亦即单向阀 101 承担的任务是供应墨水,因此它承担的是供墨阀的角色。

[0024] 以下介绍用于检测前述喷墨打印机墨盒 100 供墨性能的本发明检测装置 200 的构成状况和工作方式。

[0025] 参见图 2、3,示出了本发明喷墨打印机墨盒检测装置 200 的平面结构示意图和其处于工作状态时的平面结构示意图,同时结合图 1。

[0026] 该检测装置 200 的主要构件包括支撑台 201、第一管路 203 和第二管路 204。在支撑台 201 上设置有插口 202。在检测墨盒 100 的供墨性能,也就是检测单向阀 101 的开关特性时,插口 202 用于同墨盒 100 的出墨口 102 对接,以便储墨腔 106 中的墨水能够被引流到插口 202 的管腔中。插口 202 沿重力方向的下端部与三通管 209 的第一端口连通。第一管路 203 和第二管路 204 沿重力方向的上端部分别与三通管 209 的第二端口和第三端口连通。第一管路 203 和第二管路 204 沿重力方向的下端部,它们的位置同时位于插口 202 沿

重力方向的下方。在重力方向上,第一管路 203 沿重力方向的下端部,其位置介于插口 202 所处位置和第二管路 204 沿重力方向的下端部所处位置之间。在第一管路 203 和第二管路 204 中,分别设置有第一阀门 205 和第二阀门 206。第一阀门 205 和第二阀门 206 分别用于控制第一管路 203 和第二管路 204 的通断。第一阀门 205 的位置靠近第一管路 203 沿重力方向的下端部。第二阀门 206 的位置靠近第二管路 204 沿重力方向的下端部。在自插口 202 至第一管路 203 的由第一阀门 205 控制的管段内部,充满了液体,该液体与墨盒 100 内容纳的墨水 103 具有相同的使用功效。在自插口 202 至第二管路 204 的由第二阀门 206 控制的管段内部,亦充满了液体,该液体与墨盒 100 内容纳的墨水 103 具有相同的使用功效。在应用检测装置 200 时,前述充入插口 202、第一管路 203 和第二管路 204 中的液体一般使用与墨盒 100 内容纳墨水 103 同质的液体。在重力方向上,自插口 202 至第一管路 203 沿重力方向的下端部之间,该段管路中所充填液体对应的压力小于喷墨打印机在实际工作状态下对出墨口 102 施加的抽吸压力。在重力方向上,自插口 202 至第二管路 204 沿重力方向的下端部之间,该段管路中所充填液体对应的压力不小于喷墨打印机在实际工作状态下对出墨口 102 施加的抽吸压力。在重力方向上,于第一管路 203 和第二管路 204 的沿重力方向的下端部的下方,分别设置有助于盛装液体的容器 207、208。

[0027] 在检测单向阀 101 的开关特性时,如图 3,把墨盒 100 放置于支撑台 201 上,并把墨盒 100 的出墨口 102 对接到设置在支撑台 201 上的插口 202 中。在此检测准备阶段,第一阀门 205 和第二阀门 206 保持关闭状态,并且,在自插口 202 至第一管路 203 由第一阀门 205 控制的管段内部,充满了与墨盒 100 内容纳的墨水 103 同质的液体。在自插口 202 至第二管路 204 由第二阀门 206 控制的管段内部,充满了与墨盒 100 内容纳的墨水 103 同质的液体。

[0028] 检测时,见图 4,结合图 1,首先,保持第一阀门 205 处于关闭状态,在此状态下开启第二阀门 206,在容纳于插口 202 和第二管路 204 沿重力方向下端部之间的液体压力作用下,墨盒 100 中的单向阀 101 被迫开启,储墨腔 106 中的墨水 103 流入出墨口 102,随即依次经插口 202、第二管路 204 沿重力方向的下端部流入液体盛放容器 208 中。在该检测结果下,由于自插口 202 至第二管路 204 沿重力方向下端部之间所充填液体对应的压力不小于喷墨打印机在实际工作状态下对出墨口 102 施加的抽吸压力,表明在不小于喷墨打印机实际抽吸压力的状态下,单向阀 101 能够被顺利打开。

[0029] 在图 4 对应的检测结果和状态的基础上,见图 5,结合图 1,关闭第二阀门 206,之后开启第一阀门 205,在容纳于插口 202 和第一管路 203 沿重力方向下端部之间的液体压力作用下,墨盒 100 中的单向阀 101 不能被开启,墨水 103 不会从墨盒 100 中流出。在该检测结果下,由于自插口 202 至第一管路 203 沿重力方向下端部之间所充填液体对应的压力小于喷墨打印机在实际工作状态下对出墨口 102 施加的抽吸压力,表明在小于喷墨打印机实际抽吸压力的状态下,单向阀 101 仍然处于关闭状态。

[0030] 经过图 4、5 对应的两步检测后,单向阀 101 如果满足图 4、5 对应的两步检测所得的结果,表明单向阀 101 只能在不小于喷墨打印机实际抽吸压力的状态下被打开,而在小于喷墨打印机实际抽吸压力的状态下则处于关闭状态,该单向阀 101 功能符合要求,墨盒 100 合格。

[0031] 对于墨盒 100 检测性能不合格的判定,参见图 6,结合图 1,首先,保持第一阀门 205

处于关闭状态,在此状态下开启第二阀门 206,在容纳于插口 202 和第二管路 204 沿重力方向下端部之间的液体压力作用下,墨盒 100 中的单向阀 101 仍然处于关闭状态,储墨腔 106 中的墨水 103 以及出墨口 102、插口 202、第二管路 204 中的墨水不能流入液体盛放容器 208 中。在该检测结果下,由于自插口 202 至第二管路 204 沿重力方向下端部之间所充填液体对应的压力不小于喷墨打印机在实际工作状态下对出墨口 102 施加的抽吸压力,表明在不小于喷墨打印机实际抽吸压力的状态下,单向阀 101 仍然处于关闭状态,不能实现墨盒 100 对喷墨打印机的墨水供应,该墨盒 100 不合格。

[0032] 对于墨盒 100 检测性能不合格的另一种判定情形,参见图 7,结合图 1,关闭第二阀门 206,之后开启第一阀门 205,在容纳于插口 202 和第一管路 203 沿重力方向下端部之间的液体压力作用下,墨盒 100 中的单向阀 101 被迫开启,储墨腔 106 中的墨水 103 流入出墨口 102,随即依次经插口 202、第一管路 203 沿重力方向的下端部流入液体盛放容器 207 中。在该检测结果下,由于自插口 202 至第一管路 203 沿重力方向下端部之间所充填液体对应的压力小于喷墨打印机在实际工作状态下对出墨口 102 施加的抽吸压力,表明在小于喷墨打印机实际抽吸压力的状态下,单向阀 101 仍然能够被打开。在此基础上,如果第一阀门 205 和第二阀门 206 逐个被打开时,墨盒 100 中的墨水 103 将非分别流入液体盛放容器 207、208 中。如此,实际应用中在小于喷墨打印机实际抽吸压力的状态下,墨盒 100 中的墨水 103 可能流出到墨盒 100 外部,单向阀 101 的关闭功能不能满足防止墨水 103 外流的要求,该墨盒 100 不合格。

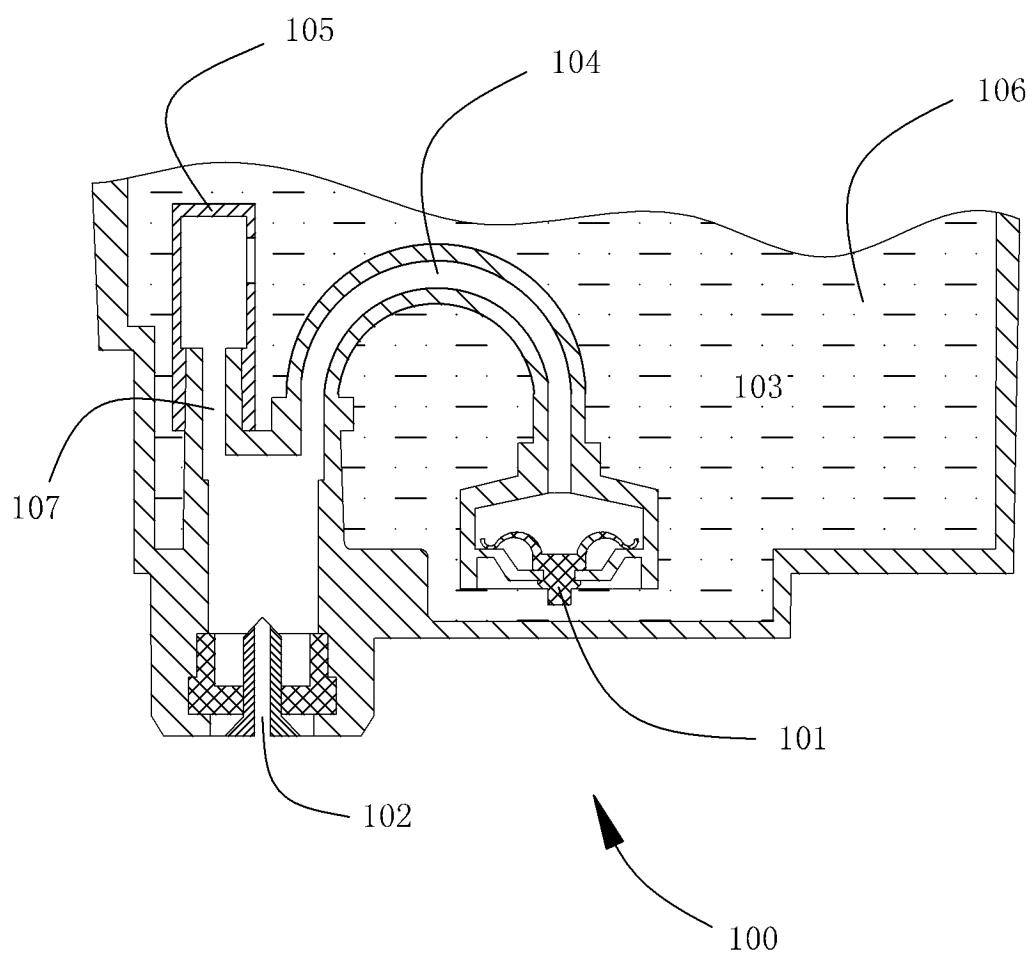


图 1

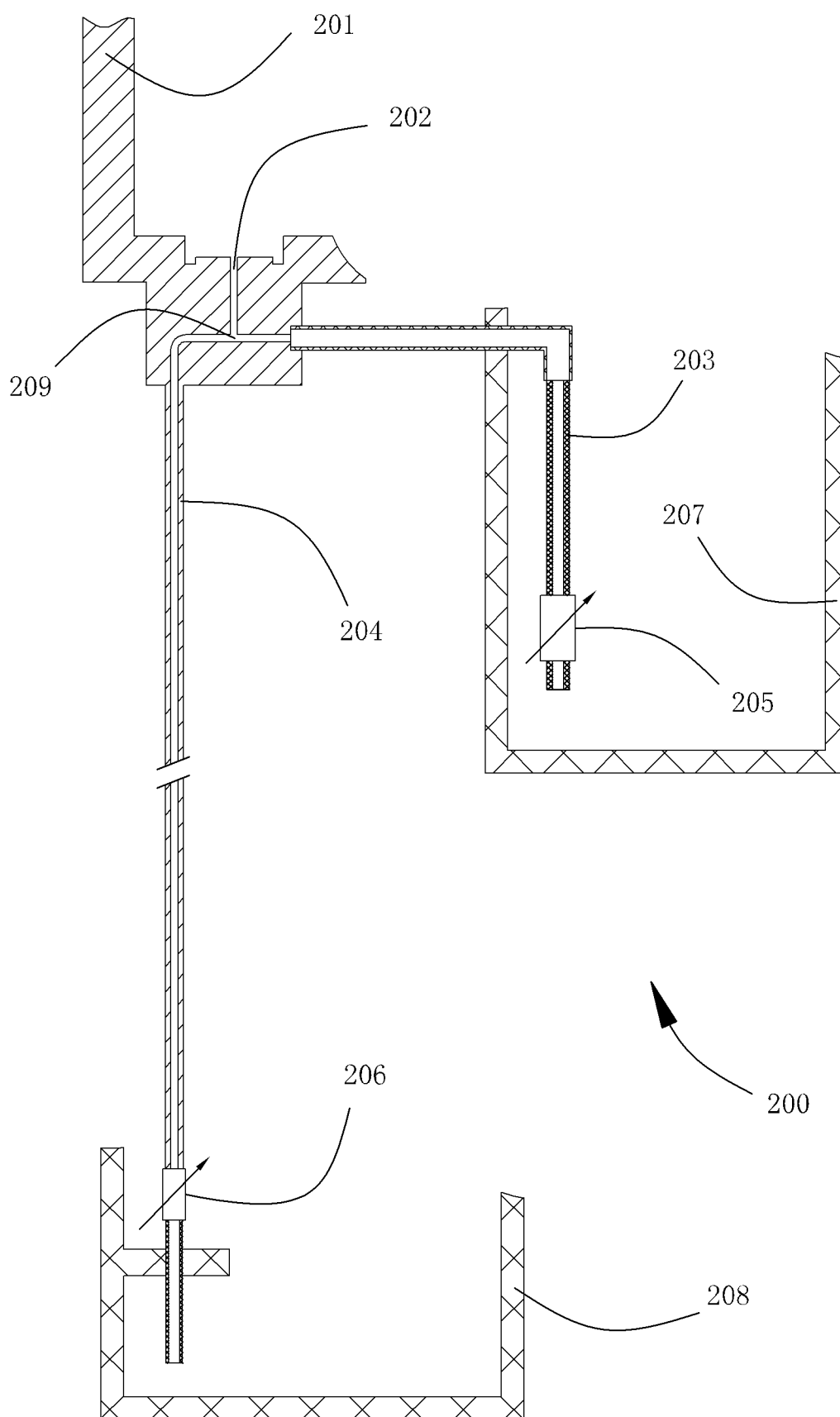


图 2

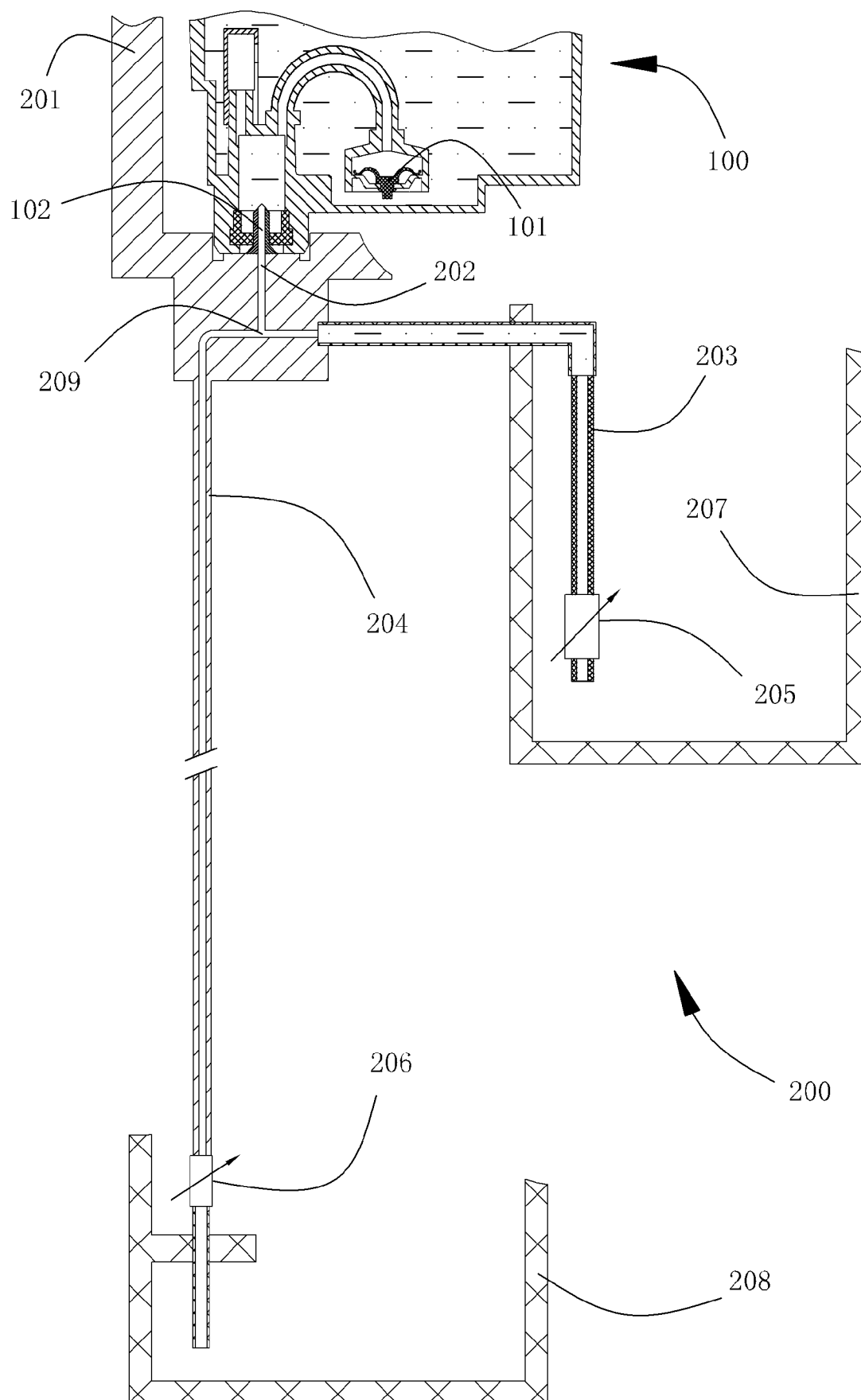


图 3

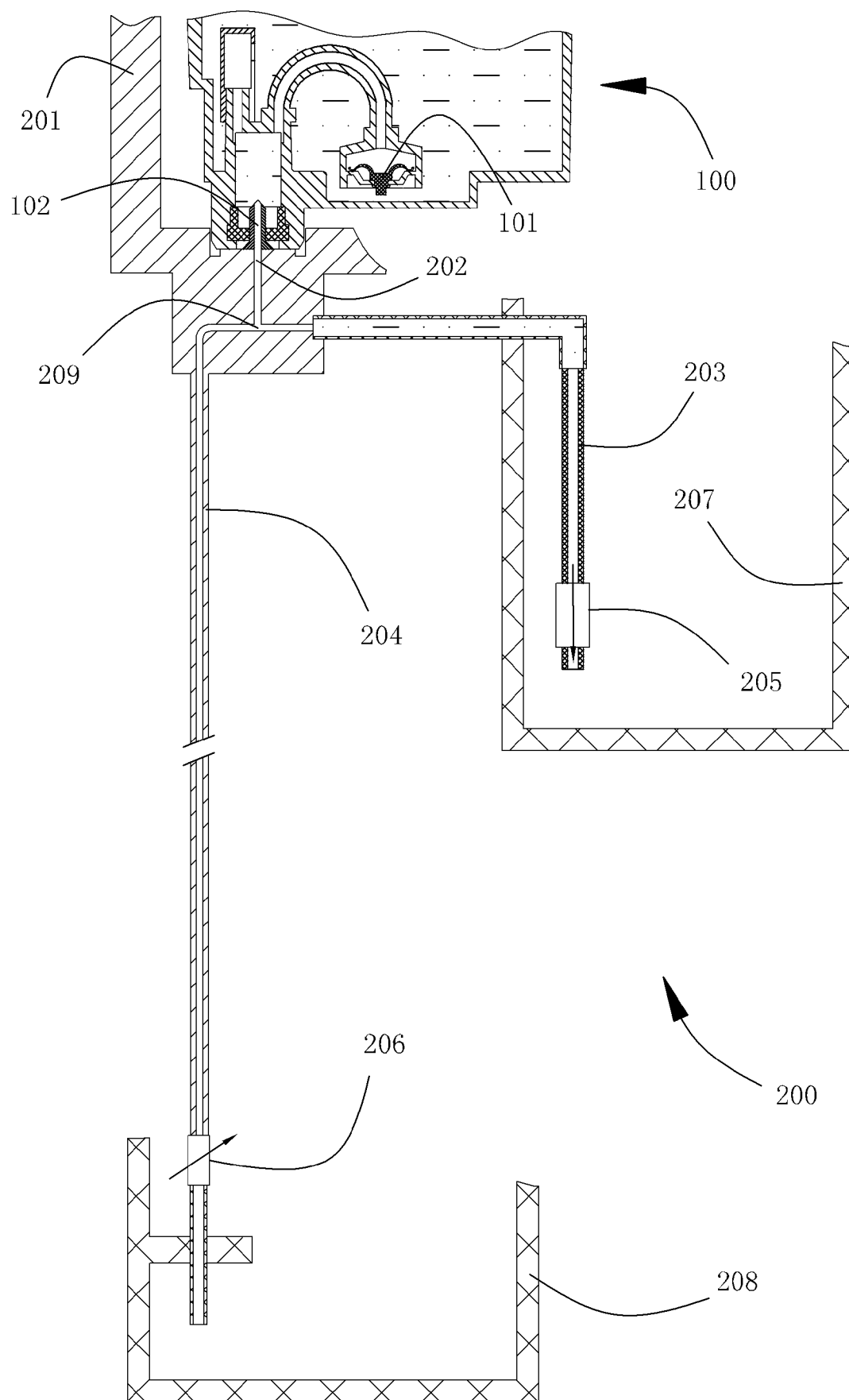


图 5

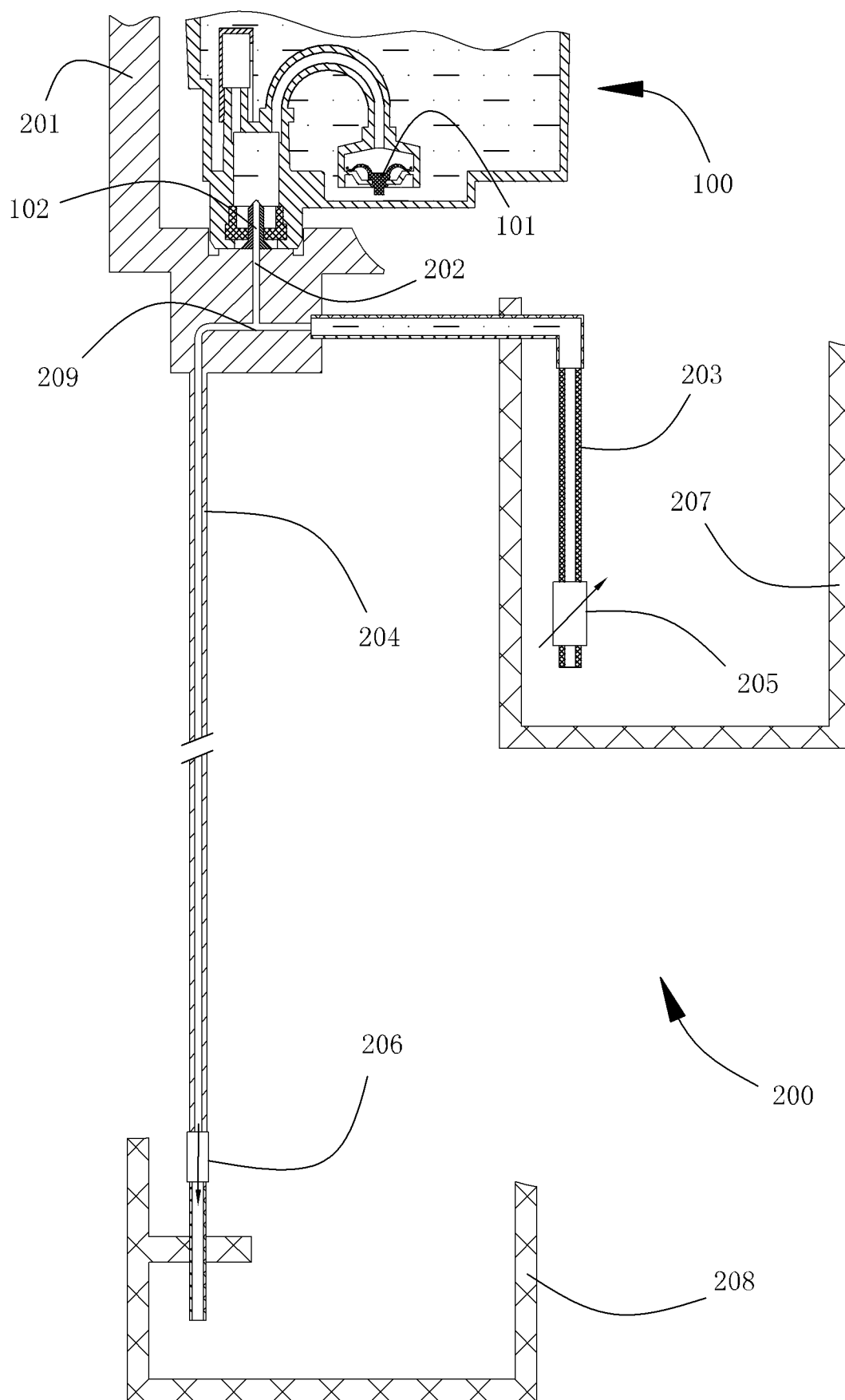


图 6

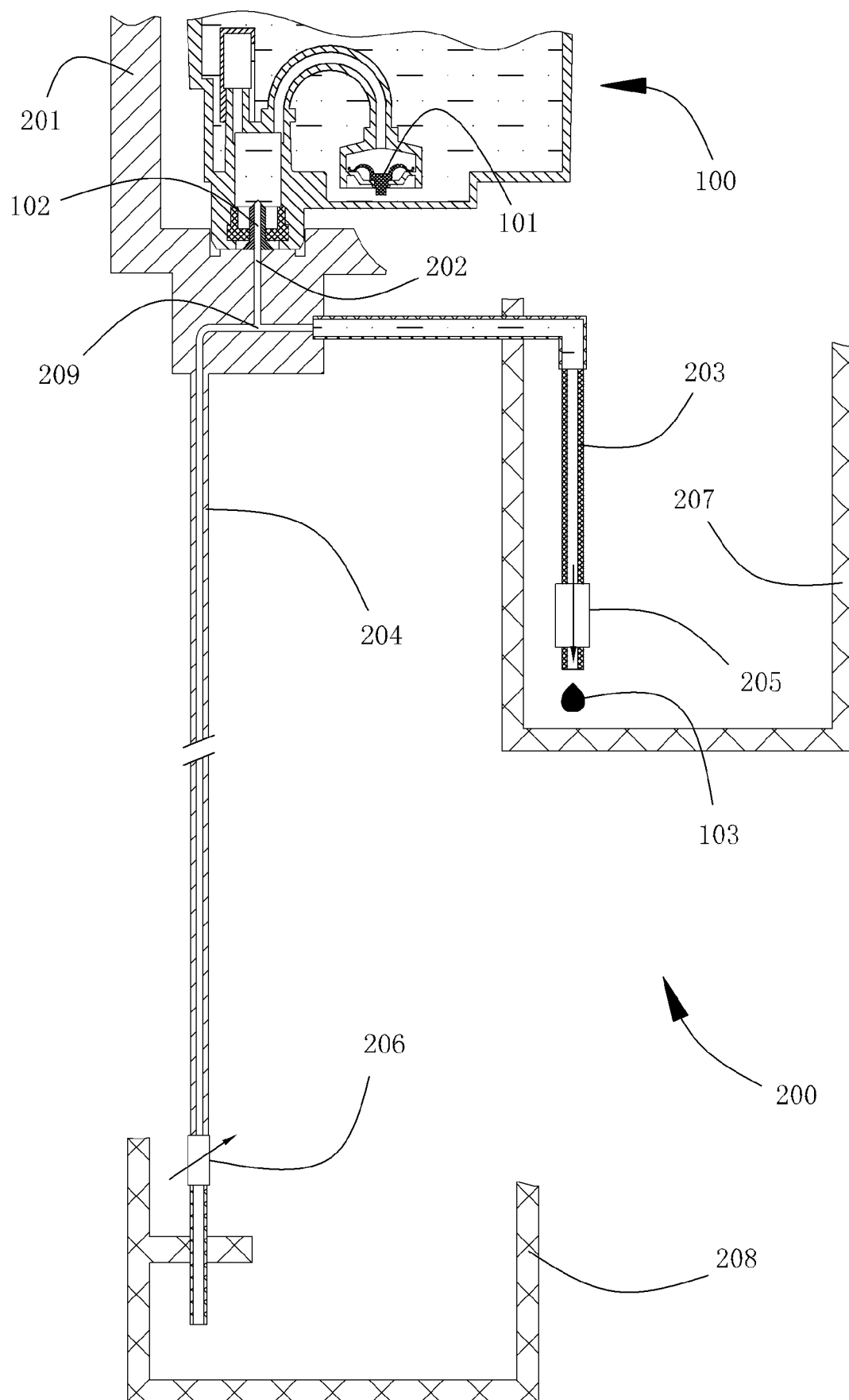


图 7