(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109741584 B
(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201811441599.7

(22)申请日 2018.11.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109741584 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(73)专利权人 江阴市星火电子科技有限公司
地址 214400 江苏省无锡市江阴市东外环路263号

(72)发明人 杨友振

(74)专利代理机构 江阴义海知识产权代理事务所(普通合伙) 32247
代理人 王威钦

(51)Int.Cl.
G08C 17/02(2006.01)
H01F 27/14(2006.01)
H01F 38/20(2006.01)
H04L 12/40(2006.01)

(56)对比文件
CN 203085344 U,2013.07.24,
CN 207082413 U,2018.03.09,
CN 103594244 A,2014.02.19,
CN 106951044 A,2017.07.14,
CN 207993660 U,2018.10.19,
CN 206338349 U,2017.07.18,
US 4510477 A,1985.04.09,

审查员 刘文帅

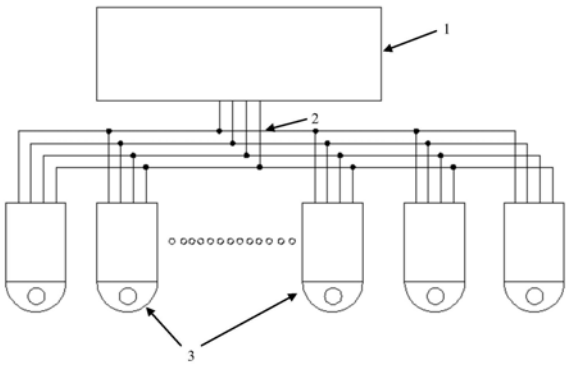
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种多串口并联通讯互感器

(57)摘要

本发明公开了一种多串口并联通讯互感器，包括设备通讯平台以及通过M-BUS总线与设备通讯平台串接的若干个互感器；其中，设备通讯平台与各个互感器之间通过独立的通讯协议来进行通讯，多个互感器之间通讯采用轮询方式进行传输数据；互感器为油浸式电流互感器，油浸式电流互感器包括油箱，油箱的上端与瓷套的下端固定相连，瓷套的上端与膨胀器固定相连，膨胀器包括壳体及设置在壳体内的波纹膨胀器本体，在膨胀器上设置冷却盘管并且设置活塞杆利用膨胀器其膨胀的动能实现自散热。本发明能自散热，能减少冷却水的使用；设计出了一台主设备可以控制多个串口数字式互感器，这种互感器能够缩短走线距离，安装方便；在串口通讯上更加的安全和不丢数据。



CN 109741584 B

1.一种多串口并联通讯互感器，其特征在于，包括设备通讯平台以及通过M-BUS总线与设备通讯平台并联的若干个互感器；其中，设备通讯平台与各个互感器之间通过独立的通讯协议来进行通讯，多个互感器之间通讯采用轮询方式进行传输数据；所述互感器为数字互感器；所述互感器为油浸式电流互感器，油浸式电流互感器包括油箱，油箱的上端与瓷套的下端固定相连，瓷套的上端与膨胀器固定相连，膨胀器包括壳体及设置在壳体内的波纹膨胀器本体，波纹膨胀器本体的中部固定设置在壳体上，波纹膨胀器本体内设置绝缘油，波纹膨胀器本体其外部壳体上还设置有若干个竖向的散热槽，每个散热槽内设置一个活塞杆，活塞杆的一端固定设置与散热槽适配的橡胶活塞、活塞杆的另一端固定设置在壳体内顶壁或内底壁，橡胶活塞与槽底壁构成气室，橡胶活塞上设置一个第一通孔，第一通孔一侧的橡胶活塞其面向气室的表面面设置第一单向阀，第一单向阀的尺寸大于第一通孔的尺寸且用于单向封住第一通孔，槽底壁上设置一个第二通孔，槽底壁的外表面设置第二单向阀，第二单向阀的尺寸大于第二通孔的尺寸；所述多串口并联通讯互感器还包括波纹膨胀器本体的散热机构，所述散热机构包括设置在波纹膨胀器本体上方的冷却包本体，冷却包本体上一体设置冷却介质进口管与冷却介质出口管，冷却包本体由弹性材质构成，冷却介质进口管上设置驱动泵，冷却介质进口管的管口与冷却介质储罐相连，壳体上设置与冷却介质进口管、冷却介质出口管适配的第三通孔，第三通孔处固定设置密封圈。

2.根据权利要求1所述的一种多串口并联通讯互感器，其特征在于，所述壳体竖直设置，所述散热槽竖直设置，相邻散热槽的槽底壁一个设置在波纹膨胀器本体的顶部、一个设置在波纹膨胀器本体的底部，槽底壁位于波纹膨胀器本体顶部的散热槽内的活塞杆其底端固定连接在壳体的内底壁，槽底壁位于波纹膨胀器本体底部的散热槽内的活塞杆其顶端固定连接在壳体的内顶壁。

3.根据权利要求1所述的一种多串口并联通讯互感器，其特征在于，所述壳体竖直设置，所述散热槽竖直设置，所有散热槽的槽底壁均位于波纹膨胀器本体的底部，活塞杆其底端固定设置橡胶活塞，活塞杆其顶端固定连接在壳体内顶壁。

4.根据权利要求1所述的一种多串口并联通讯互感器，其特征在于，所述壳体竖直设置，所述散热槽竖直设置，所有散热槽的槽底壁均位于波纹膨胀器本体的顶部，活塞杆其顶端固定设置橡胶活塞，活塞杆其底端固定连接在壳体内底壁。

5.根据权利要求2至4中任一项所述的一种多串口并联通讯互感器，其特征在于，油箱内固定设置一次绕组及二次绕组组合成型的器身，瓷套上设有一次接线端子，油箱上设有二次接线端子盒，瓷套上靠近膨胀器的一端设有连接板和等电位连接片，连接板和等电位连接片均与一次接线端子连接，波纹膨胀器本体下端固定设置在壳体底壁上，壳体内顶壁上固定设置传感器，传感器与波纹膨胀器本体的散热机构的控制器电连接。

6.根据权利要求5所述的一种多串口并联通讯互感器，其特征在于，所述传感器为无线压力传感器或无线温度传感器；所述冷却介质为冷却水或冷却油或冷却气；冷却包本体呈板状且冷却包本体的上表面固定在壳体内顶壁上。

7.根据权利要求1所述的一种多串口并联通讯互感器，其特征在于，所述冷却介质为冷却水或冷却油或冷却气；冷却包本体为包覆在波纹膨胀器本体上表面及侧面的槽状，冷却介质进口管的一个端部、冷却介质出口管的一个端部固定在第三通孔处，两个第三通孔分别与两根波纹管相连，两根波纹管的另一端与冷却包本体相连，冷却包本体内设置盘管，盘

管的进口端及出口端分别与两根波纹管相连。

一种多串口并联通讯互感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多串口并联通讯互感器。

背景技术

[0002] 传统的电流互感器原理是电磁感应,一次绕组串联在电力线路中,二次绕组外部回路接有测量仪器或继电保护及自动控制装置,利用高、低压绕组之间的电磁耦合,将信息从一次侧传到二次侧。这种结构要求在铁芯与绕组间以及一、二次绕组之间有足够耐压强度的绝缘层,以保证所有的低压设备与高电压相隔离。随着电力系统传输的电力容量的增加,电压等级越来越高,这样互感器的绝缘结构越来越复杂,体积和重量加大,产品的造价也越来越高。因电磁型电流互感器的铁心具有饱和非线性,当电力系统发生短路故障时,高幅值的短路电流使互感器饱和、输出的二次电流严重畸变,造成保护拒动,使电力系统发生严重事故。互感器的饱和引起波形畸变,而且其频带响应特性较差,频带窄,系统高频响应差,而导致新型的基于高频暂态分量的快速保护的实现存在困难等一系列隐患。随着光电子技术的迅速发展,科技人员已研制出利用光学传感技术和电子学原理相结合的电子式电流互感器。

[0003] 随着很多新材料的不断应用,互感器出现了很多新的种类,电磁式互感器得到了比较充分的发展,其中铁心式电流互感器以干式、油浸式和气体绝缘式多种结构适应了电力建设的发展需求。然而随着电力传输容量的不断增长,电网电压等级的不断提高及保护要求的不断完善,一般的铁心式电流互感器结构已逐渐暴露出与之不相适应的弱点,其固有的体积大、磁饱和、铁磁谐振、动态范围小,使用频带窄等弱点,难以满难以满足新一代电力系统自动化、电力数字网等的发展需要。现有技术中要么需要人工实时关注互感器膨胀器界面上所显示的温度,要么由无线温度传感器采集后直接进行传输,操作者可随时在上位机上关注温度,一旦温度出现异常,可及时发出报警,避免因关注温度不到位而出现的互感器损坏的情况,但还是需要人工操作,并且需要在温度异常时关闭互感器以免出现损坏。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,克服现有技术中存在的缺陷,提供一种多串口并联通讯互感器,设计出了一台主设备可以控制多个串口数字式互感器,这种互感器能够缩短走线距离,安装方便;在串口处理上设计出一套通讯方式,在串口通讯上更加的安全和不丢数据;能够在互感器温度升高时自动散热,并且减少冷却水的使用,充分利用膨胀器本身膨胀收缩时的动能进行初步的自散热,减少能源消耗。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案是设计一种多串口并联通讯互感器,包括设备通讯平台以及通过M-BUS总线与设备通讯平台并联的若干个互感器;其中,设备通讯平台与各个互感器之间通过独立的通讯协议来进行通讯,多个互感器之间通讯采用轮询方式进行传输数据;所述互感器为数字互感器;或所述互感器为油浸式电流互感器,油浸式电流互感器包括油箱,油箱的上端与瓷套的下端固定相连,瓷套的上端与膨胀器固定相连,膨胀器

包括壳体及设置在壳体内的波纹膨胀器本体，波纹膨胀器本体的中部固定设置在壳体上，波纹膨胀器本体内设置绝缘油，波纹膨胀器本体其外部壳体上还设置有若干个竖向的散热槽，每个散热槽内设置一个活塞杆，活塞杆的一端固定设置与散热槽适配的橡胶活塞、活塞杆的另一端固定设置在壳体内顶壁或内底壁，橡胶活塞与槽底壁构成气室，橡胶活塞上设置一个第一通孔，第一通孔一侧的橡胶活塞其面向气室的表面面设置第一单向阀，第一单向阀的尺寸大于第一通孔的尺寸且用于单向封住第一通孔，槽底壁上设置一个第二通孔，槽底壁的外表面设置第二单向阀，第二单向阀的尺寸大于第二通孔的尺寸；所述多串口并联通讯互感器还包括波纹膨胀器本体的散热机构，所述散热机构包括设置在波纹膨胀器本体上方的冷却包本体，冷却包本体上一体设置冷却介质进口管与冷却介质出口管，冷却包本体由弹性材质构成，冷却介质进口管上设置驱动泵，冷却介质进口管的管口与冷却介质储罐相连，壳体上设置与冷却介质进口管、冷却介质出口管适配的第三通孔，第三通孔处固定设置密封圈。在互感器温度太高时驱动泵启动将冷却水注入冷却包体，而壳体外部的散热槽的设置则在膨胀器膨胀的初期形成强对流，加强初期的散热，利用膨胀器其膨胀的动能自散热，能够减少冷却所需的能源及冷却水的用量；主设备通讯平台通过M-BUS总线，串接各个独立互感器，互感器的尺寸大小和测量电流的多少根据实际的情况而定；主设备通讯平台与各个互感器之间通过自设计的通讯协议来进行通讯，每个互感器之间通讯互不干扰，多个互感器之间通讯采用轮询方式进行传输数据，保证数据再传输过程中不丢失，很好的实时的把数据传输到主设备通讯平台，保证整个系统很好的运行和传输。

[0006] 进一步的技术方案是，壳体竖直设置，所述散热槽竖直设置，相邻散热槽的槽底壁一个设置在波纹膨胀器本体的顶部、一个设置在波纹膨胀器本体的底部，槽底壁位于波纹膨胀器本体顶部的散热槽内的活塞杆其底端固定连接在壳体的内底壁，槽底壁位于波纹膨胀器本体底部的散热槽内的活塞杆其顶端固定连接在壳体的内顶壁。这样的设置有的气流方向向上，有的气流方向向上，避免由于气流仅向上或向下造成的波纹膨胀器本体只有一半左右能够散热，散热效果不如这种大，并且由于波纹膨胀器本体的中部固定设置在壳体上，这样配合上下设置的活塞杆能够形成既有向上的对流，又有向下的对流，利用膨胀器膨胀时的动能实现自散热，减少能源的消耗。

[0007] 另一种技术方案是，壳体竖直设置，所述散热槽竖直设置，所有散热槽的槽底壁均位于波纹膨胀器本体的底部，活塞杆其底端固定设置橡胶活塞，活塞杆其顶端固定连接在壳体内顶壁。这种情况波纹膨胀器本体必须其底部固定设置在壳体上，这样在膨胀器本体收缩时气流进入气室，而在膨胀器本体膨胀时气室内的空气被压缩而克服单向阀喷出形成强对流进行散热。

[0008] 另一种技术方案是，壳体竖直设置，所述散热槽竖直设置，所有散热槽的槽底壁均位于波纹膨胀器本体的顶部，活塞杆其顶端固定设置橡胶活塞，活塞杆其底端固定连接在壳体内底壁。

[0009] 进一步的技术方案为，油箱内固定设置一次绕组及二次绕组组合成型的器身，瓷套上设有一次接线端子，油箱上设有二次接线端子盒，瓷套上靠近膨胀器的一端设有连接板和等电位连接片，连接板和等电位连接片均与一次接线端子连接，波纹膨胀器本体下端固定设置在壳体底壁上，壳体内顶壁上固定设置传感器，传感器与波纹膨胀器本体的散热机构的控制器电连接。

[0010] 进一步的技术方案为，传感器为无线压力传感器或无线温度传感器；所述冷却介质为冷却水或冷却油或冷却气；冷却包本体呈板状且冷却包本体的上表面固定在壳体内顶壁上。冷却包本体由弹性材质构成，冷却介质进口管上设置驱动泵，冷却介质进口管的管口与冷却介质储罐相连，一次绕组及二次绕组组合成型的器身上还绕设设置在二次绕组一侧的三次绕组，驱动泵设置在三次绕组形成的回路上，三次绕组形成的回路上设置与散热机构其控制器电连接的开关；壳体上设置与冷却介质进口管、冷却介质出口管适配的第三通孔，第三通孔处固定设置密封圈。这样当温度超过设定温度或压力传感器探测到压力(说明温度已经超过最高容许温度，波纹膨胀器本体膨胀到最大，因此波纹膨胀器本体的上表面顶到压力传感器)时，控制器发出指令，开关闭合，因此驱动泵工作，使得冷却介质进入冷却包内，这样冷却介质能够对膨胀器冷却，由此能够对膨胀器内的绝缘油冷却，避免互感器温度异常而造成的损坏，而一旦绝缘油被冷却至能够接受的程度，控制器接收到温度传感器或压力传感器传来的信号后又发出指令，开关断开。冷却包本体呈板状且冷却包本体的上表面固定在壳体内顶壁上。这样冷却包的结构简单，不存在还要考虑如何解决包覆在会伸缩膨胀的波纹膨胀器本体且还能很好地贴合波纹膨胀器本体以起到冷却的良好作用，通过波纹膨胀器本体膨胀到最大时通入冷却介质使得冷却包对波纹膨胀器本体上端进行冷却。

[0011] 另一种技术方案为，冷却介质为冷却水或冷却油或冷却气；冷却包本体为包覆在波纹膨胀器本体上表面及侧面的槽状，冷却介质进口管的一个端部、冷却介质出口管的一个端部固定在第三通孔处，两个第三通孔分别与两根波纹管相连，两根波纹管的另一端与冷却包本体相连，冷却包本体内设置盘管，盘管的进口端及出口端分别与两根波纹管相连。这样既能非常贴合波纹膨胀器本体以达到最佳的冷却效果，还几乎不会影响传感器的正常工作，并且波纹管连接的设置使得波纹膨胀器本体在伸缩膨胀时冷却介质的传输流畅、不被阻挡。

[0012] 本发明的优点和有益效果在于：能自散热，能减少冷却水的使用；设计出了一台主设备可以控制多个串口数字式互感器，这种互感器能够缩短走线距离，安装方便；在串口通讯上更加的安全和不丢数据；在互感器温度太高时驱动泵启动将冷却水注入冷却包体，而壳体外部的散热槽的设置则在膨胀器膨胀的初期形成强对流，加强初期的散热，利用膨胀器其膨胀的动能自散热，能够减少冷却所需的能源及冷却水的用量；主设备通讯平台通过M-BUS总线，并联各个独立互感器，互感器的尺寸大小和测量电流的多少根据实际的情况而定；主设备通讯平台与各个互感器之间通过自设计的通讯协议来进行通讯，每个互感器之间通讯互不干扰，多个互感器之间通讯采用轮询方式进行传输数据，保证数据再传输过程中不丢失，很好的实时的把数据传输到主设备通讯平台，保证整个系统很好的运行和传输。有的气流方向向上，有的气流方向向上，避免由于气流仅向上或向下造成的波纹膨胀器本体只有一半左右能够散热，散热效果不如这种大，并且由于波纹膨胀器本体的中部固定设置在壳体上，这样配合上下设置的活塞杆能够形成既有向上的对流，又有向下的对流，利用膨胀器膨胀时的动能实现自散热，减少能源的消耗。当温度超过设定温度或压力传感器探测到压力(说明温度已经超过最高容许温度，波纹膨胀器本体膨胀到最大，因此波纹膨胀器本体的上表面顶到压力传感器)时，控制器发出指令，开关闭合，因此驱动泵工作，使得冷却介质进入冷却包内，这样冷却介质能够对膨胀器冷却，由此能够对膨胀器内的绝缘油冷却，避免互感器温度异常而造成的损坏，而一旦绝缘油被冷却至能够接受的程度，控制器接收

到温度传感器或压力传感器传来的信号后又发出指令，开关断开。冷却包的结构简单，不存在还要考虑如何解决包覆在会伸缩膨胀的波纹膨胀器本体且还能很好地贴合波纹膨胀器本体以起到冷却的良好作用，通过波纹膨胀器本体膨胀到最大时通入冷却介质使得冷却包对波纹膨胀器本体上端进行冷却。

附图说明

[0013] 图1是本发明一种多串口并联通讯互感器实施例一的通讯结构图；

[0014] 图2是本发明实施例二中互感器的结构示意图；

[0015] 图3是图2中膨胀器的示意图；

[0016] 图4是本发明实施例二的原理意图；

[0017] 图5是图3中壳体与纹膨胀器本体部分的放大示意图；

[0018] 图6是图5中左边散热管的活塞杆其端部橡胶活塞部分的放大示意图；

[0019] 图7是图5中左边散热管中部其挡壁的放大示意图；

[0020] 图8是图5中波纹膨胀器本体的俯视图；

[0021] 图9是本发明实施例三的示意图；

[0022] 图10是本发明实施例四的示意图。

[0023] 图中：1、设备通讯平台；2、M-BUS总线；3、互感器；4、油箱；5、一次绕组；6、二次绕组；7、瓷套；8、膨胀器；9、一次接线端子；10、二次接线端子盒；11、连接板；12、等电位连接片；13、壳体；14、波纹膨胀器本体；15、传感器；16、控制器；17、冷却包本体；18、冷却介质进口管；19、冷却介质出口管；20、驱动泵；21、储罐；22、三次绕组；23、开关；24、第三通孔；25、散热槽；26、活塞杆；27、橡胶活塞；28、气室；29、第一通孔；30、第一单向阀；31、第二通孔；32、第二单向阀；33、散热管。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0025] 实施例一：

[0026] 如图1所示，本发明是一种多串口并联通讯互感器，包括设备通讯平台1以及通过M-BUS总线2与设备通讯平台1并联的若干个互感器3；其中，设备通讯平台1与各个互感器3之间通过独立的通讯协议来进行通讯，多个互感器3之间通讯采用轮询方式进行传输数据。互感器3为数字互感器3。

[0027] 实施例二：

[0028] 与实施例一的不同在于，如图2至图8所示(为便于图示，图2未示出冷却介质进口管、冷却介质出口管、驱动泵及储罐；图3未示出散热槽)，所述互感器3为油浸式电流互感器3，油浸式电流互感器3包括油箱4，油箱4的上端与瓷套7的下端固定相连，瓷套7的上端与膨胀器8固定相连，膨胀器8包括壳体13及设置在壳体13内的波纹膨胀器本体14，波纹膨胀器本体14的中部固定设置在壳体13上，波纹膨胀器本体14内设置绝缘油，波纹膨胀器本体14其外部壳体13上还设置有若干个竖向的散热管33，每个散热管33内设置一个活塞杆26，活塞杆26的一端固定设置与散热管33适配的橡胶活塞27、活塞杆26的另一端固定设置在壳体

13内顶壁或内底壁，散热管33中部设置挡壁，橡胶活塞27与挡壁构成气室28，橡胶活塞27上设置一个第一通孔29，第一通孔29一侧的橡胶活塞27其面向气室28的表面面设置第一单向阀30，第一单向阀30的尺寸大于第一通孔29的尺寸且用于单向封住第一通孔29，挡壁上设置一个第二通孔31，挡壁的外表面设置第二单向阀32，第二单向阀32的尺寸大于第二通孔31的尺寸；所述多串口并联通讯互感器3还包括波纹膨胀器本体14的散热机构，所述散热机构包括设置在波纹膨胀器本体14上方的冷却包本体17，冷却包本体17上一体设置冷却介质进口管18与冷却介质出口管19，冷却包本体17由弹性材质构成，冷却介质进口管18上设置驱动泵20，冷却介质进口管18的管口与冷却介质储罐21相连，壳体13上设置与冷却介质进口管18、冷却介质出口管19适配的第三通孔24，第三通孔24处固定设置密封圈。壳体13竖直设置，所述散热管33竖直设置，相邻散热管33内的活塞杆26一个固定连接在壳体13的内底壁、另一个固定连接在壳体的内顶壁。油箱4内固定设置一次绕组5及二次绕组6组合成型的器身，瓷套7上设有一次接线端子9，油箱4上设有二次接线端子盒10，瓷套7上靠近膨胀器8的一端设有连接板11和等电位连接片12，连接板11和等电位连接片12均与一次接线端子9连接，波纹膨胀器本体14下端固定设置在壳体13底壁上，壳体13内顶壁上固定设置传感器15，传感器15与波纹膨胀器本体14的散热机构的控制器16电连接。传感器15为无线压力传感器15或无线温度传感器15；所述冷却介质为冷却水或冷却油或冷却气；冷却包本体17呈板状且冷却包本体17的上表面固定在壳体13内顶壁上。一次绕组5及二次绕组6组合成型的器身上还绕设设置在二次绕组6一侧的三次绕组22，驱动泵20设置在三次绕组22形成的回路上，三次绕组22形成的回路上设置与散热机构其控制器16电连接的开关23。

[0029] 实施例三：

[0030] 与实施例二的不同在于，如图9所示，波纹膨胀器本体14其外部壳体13上还设置有若干个竖向的散热槽25，壳体13竖直设置，所述散热槽25竖直设置，所有散热槽25的槽底壁均位于波纹膨胀器本体14的底部，活塞杆26其底端固定设置橡胶活塞27，活塞杆26其顶端固定连接在壳体13内顶壁。

[0031] 实施例四：

[0032] 与实施例二的不同在于，如图10所示，波纹膨胀器本体14其外部壳体13上还设置有若干个竖向的散热槽25，壳体13竖直设置，所述散热槽25竖直设置，所有散热槽25的槽底壁均位于波纹膨胀器本体14的顶部，活塞杆26其顶端固定设置橡胶活塞27，活塞杆26其底端固定连接在壳体13内底壁。

[0033] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

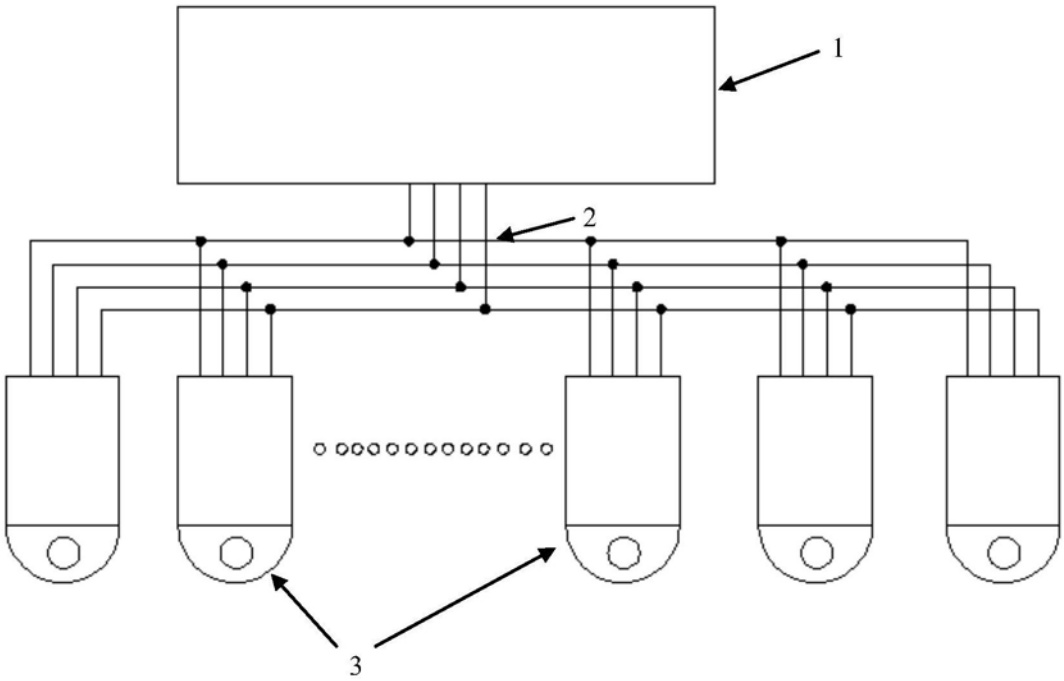


图1

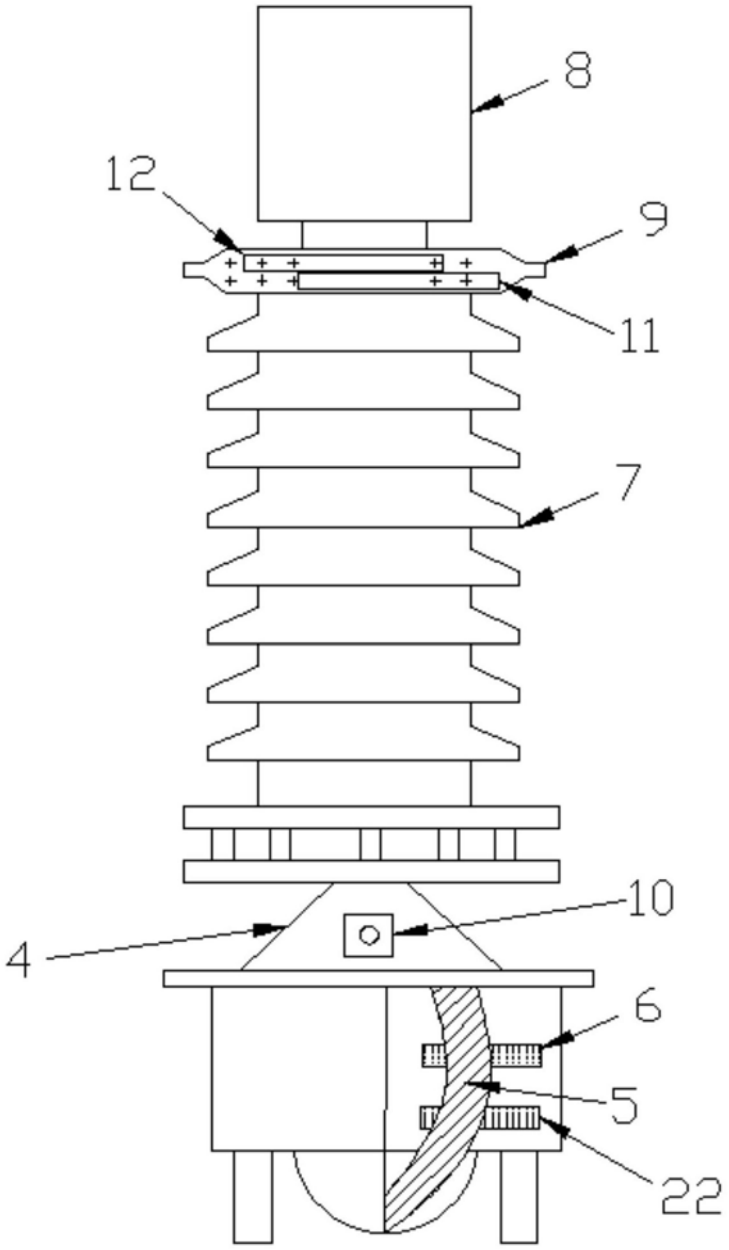


图2

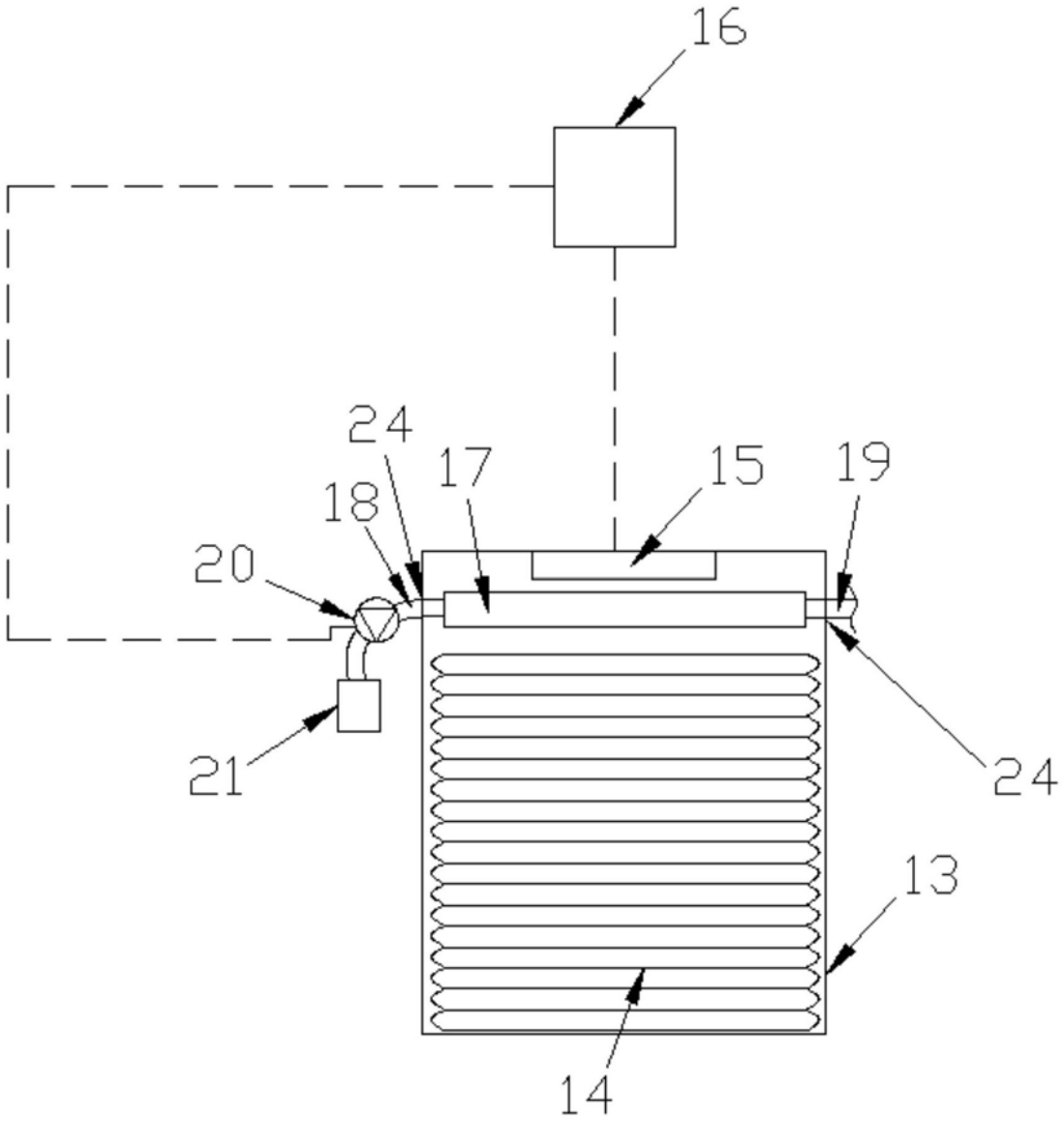


图3

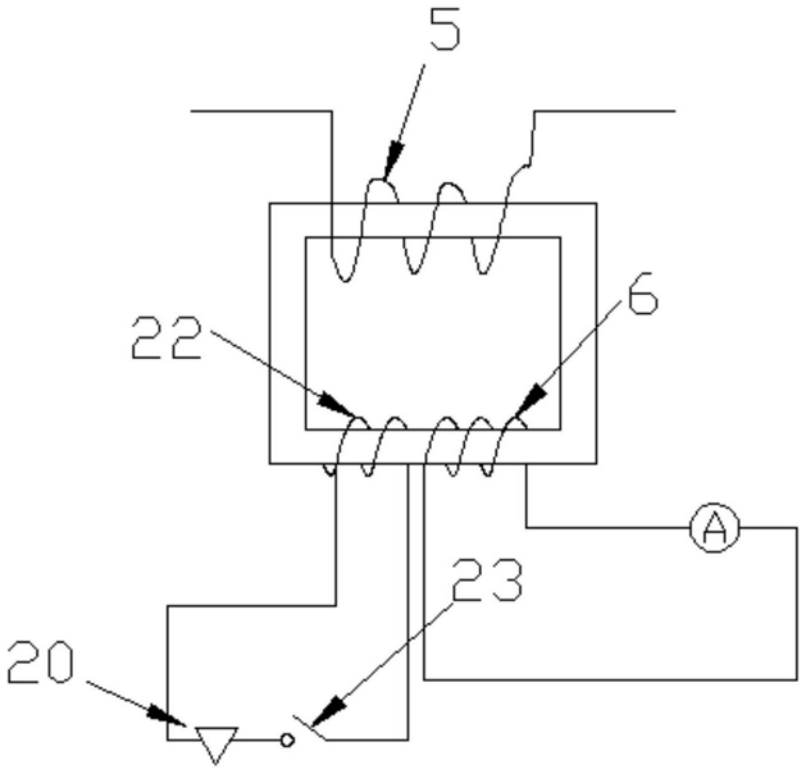


图4

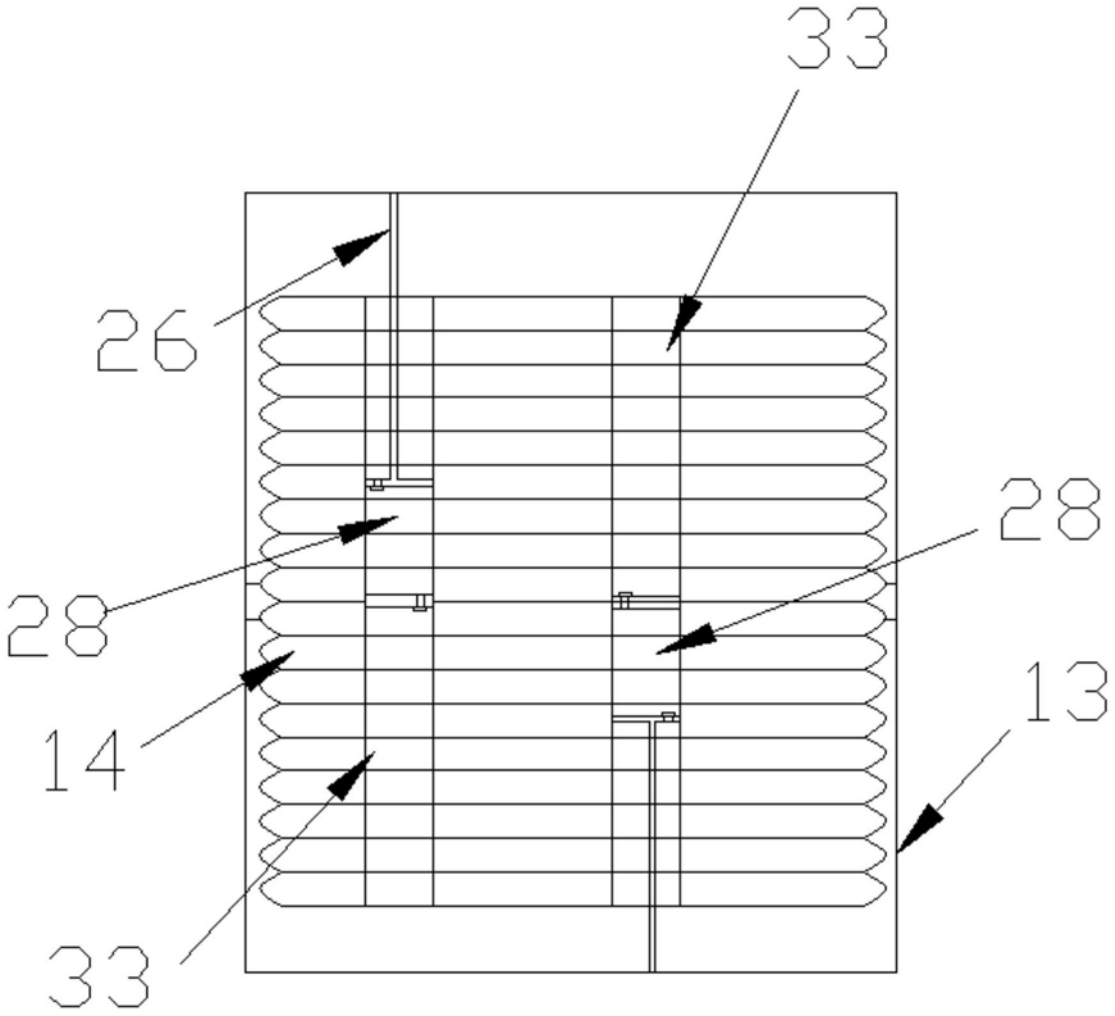


图5

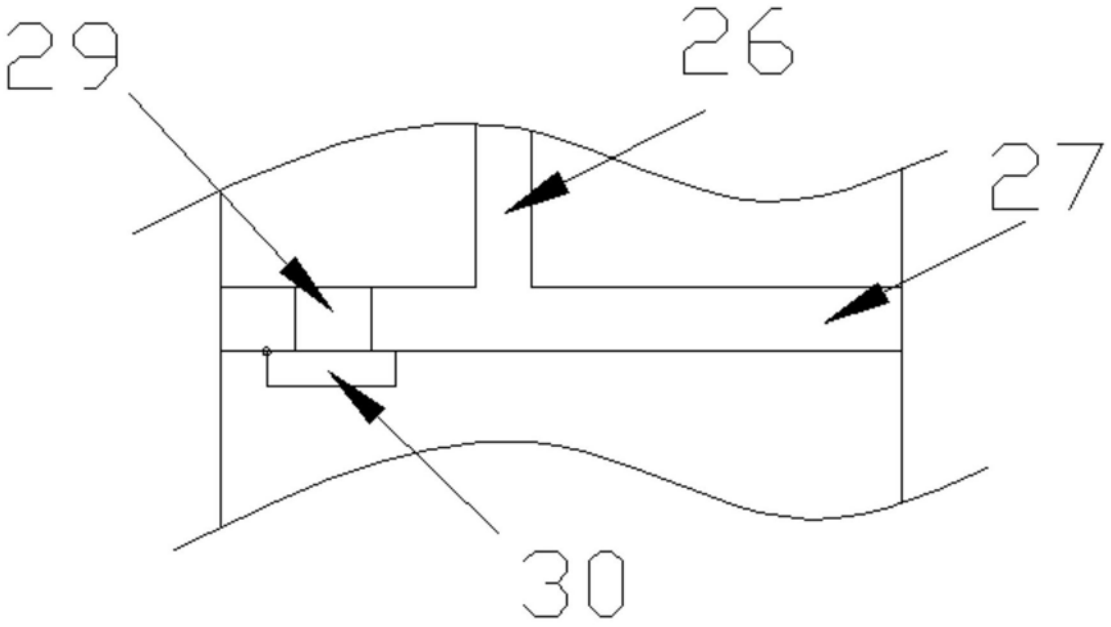


图6

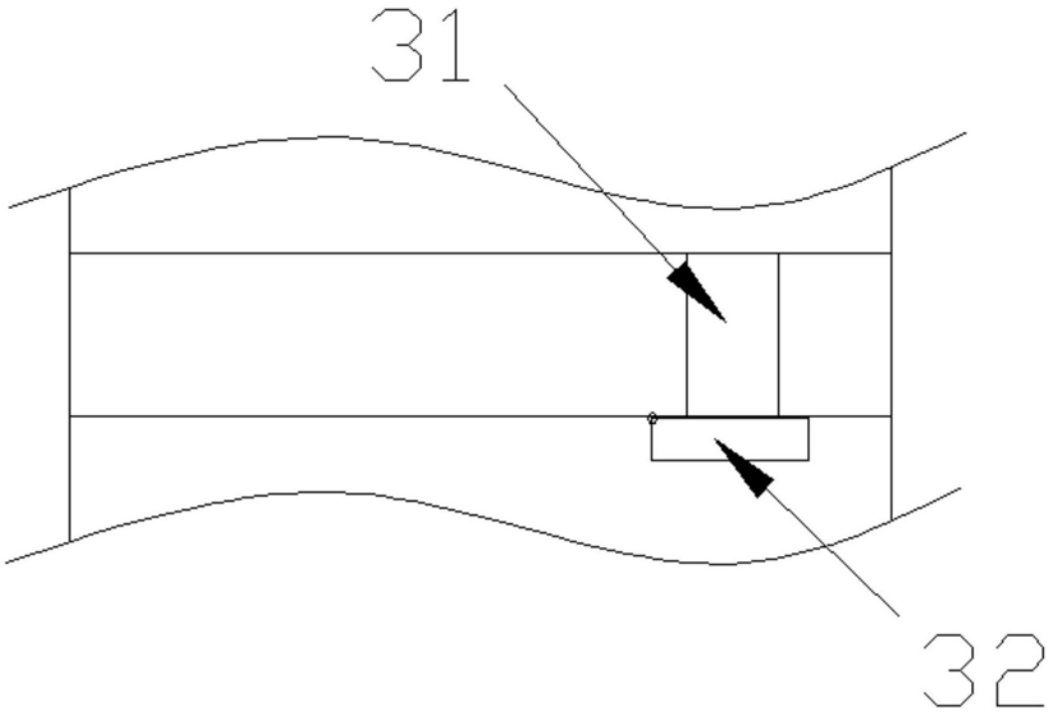


图7

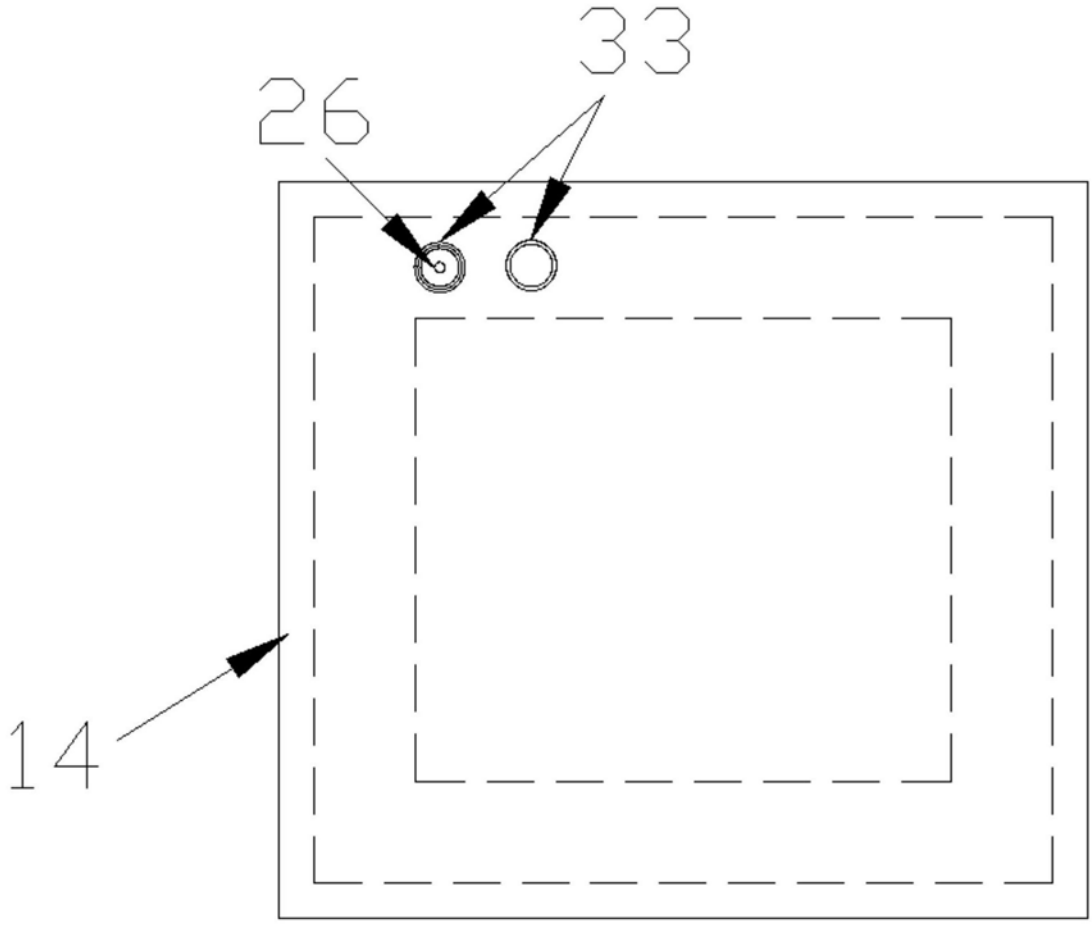


图8

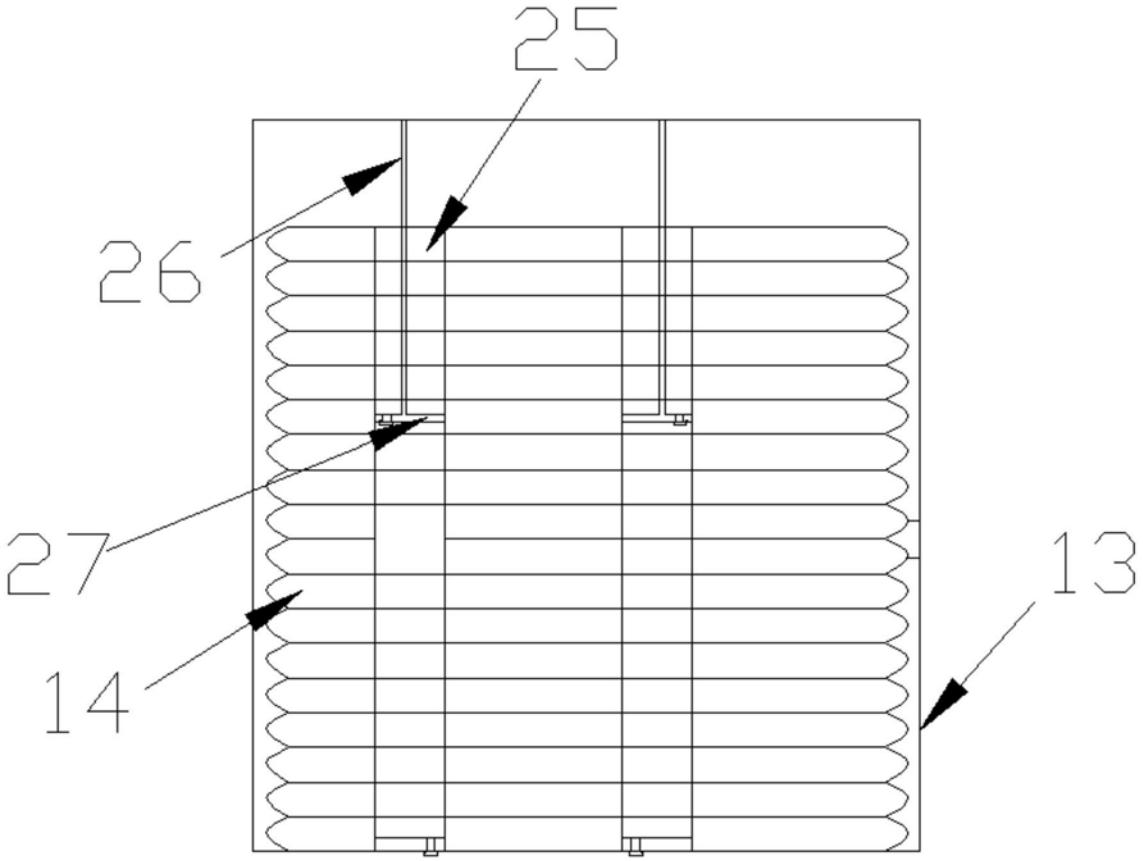


图9

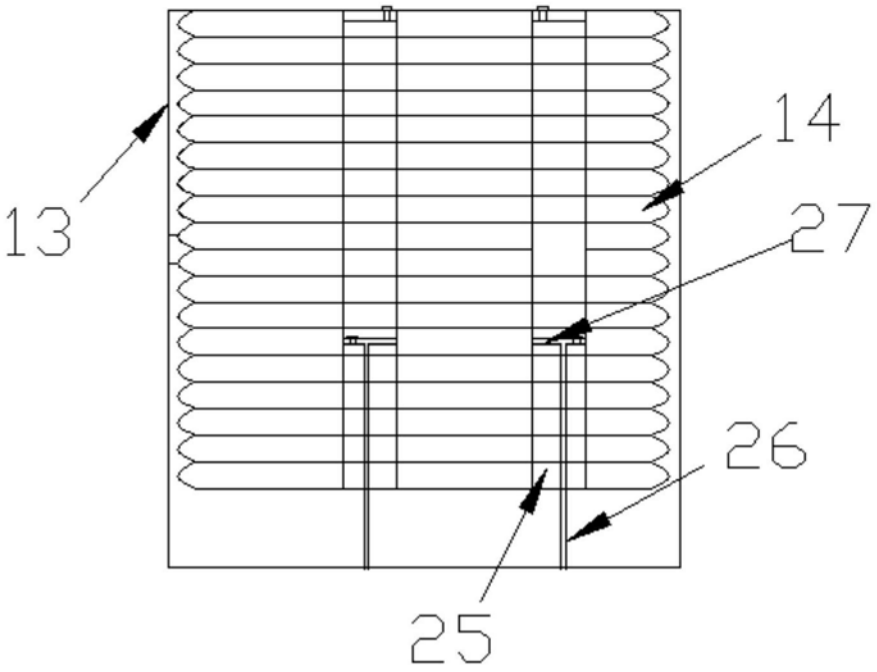


图10