(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 109611687 B
(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201811468672.X

(22)申请日 2018.12.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109611687 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(73)专利权人 苏州市洋基机电工程有限公司
地址 215000 江苏省苏州市高新区邓尉路9号1幢1608室

(72)发明人 张乃希

(51)Int.Cl.
F17D 1/14(2006.01)
F17D 3/01(2006.01)
F17D 5/00(2006.01)
F17D 5/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 203012523 U,2013.06.19,说明书第4-32段,附图1.
CN 105701985 A,2016.06.22,说明书第6-75段,附图1-4.
CN 105757459 A,2016.07.13,说明书第6-32段,附图1-2.
CN 102230578 A,2011.11.02,全文.
CN 104082267 A,2014.10.08,全文.
CN 104133496 A,2014.11.05,全文.
CN 204417175 U,2015.06.24,全文.
CN 103510578 A,2014.01.15,全文.
CN 103925229 A,2014.07.16,全文.
CN 105240127 A,2016.01.13,全文.
CN 105701985 A,2016.06.22,全文.
US 5069792 A,1991.12.03,全文.

审查员 程凯

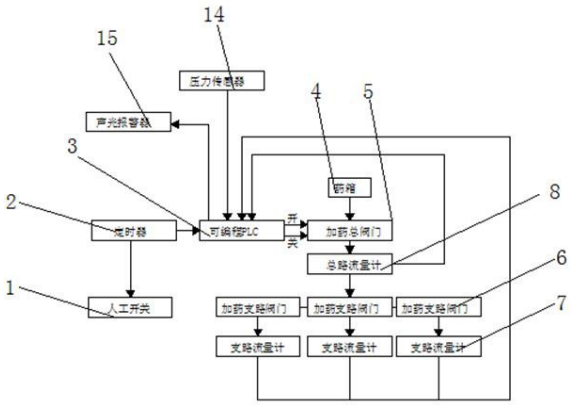
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种管制液体自动管控系统

(57)摘要

本发明公开了一种管制液体自动管控系统，包括人工开关、可编程PLC、药箱、回流管、主管路和反应罐，所述药箱位于反应罐的一侧，所述主管路包括横管和连通管，所述连通管远离横管的一端与药箱的一侧靠近下方的位置固定连通，所述连通管靠近药箱的一端安装有泵机，且泵机远离加药箱的一侧设置有加药总阀门，所述加药总阀门远离泵机的一侧设置有总流量计，所述加药总阀门与总流量计均安装在连通管上，所述横管位于反应罐的上方，所述横管的下端面与反应罐对应的位置固定连通有支管路，本发明满足日常供药智能控制及安全预防，同时兼顾用量统计及加药过程记录，有效分析药液使用情况，做到合理优化运行，以提升整体使用率。



CN 109611687 B

1.一种管制液体自动管控系统,包括人工开关(1)、可编程PLC(3)、药箱(4)、回流管(9)、主管路(10)和反应罐(12),其特征在于:所述药箱(4)位于反应罐(12)的一侧,所述主管路(10)包括横管(101)和连通管(102),所述连通管(102)远离横管(101)的一端与药箱(4)的一侧靠近下方的位置固定连通,所述连通管(102)靠近药箱(4)的一端安装有泵机(13),且泵机(13)远离加药箱(4)的一侧设置有加药总阀门(5),所述加药总阀门(5)远离泵机(13)的一侧设置有总流量计(8),所述加药总阀门(5)与总流量计(8)均安装在连通管(102)上,所述横管(101)位于反应罐(12)的上方,所述横管(101)的下端面与反应罐(12)对应的位置固定连通有支管路(11),所述支管路(11)靠近上端的位置安装有加药支阀门(6),且支管路(11)靠近下端的位置安装有支路流量计(7),所述回流管(9)包括倾斜圆管(91)和回收半圆管(92),所述回收半圆管(92)包括承接部(921),所述承接部(921)位于横管(101)的下半部分,所述倾斜圆管(91)的一端与回收半圆管(92)相固定,且倾斜圆管(91)的另一端与药箱(4)固定连通,所述承接部(921)的内部下底面安装有多个压力传感器(14),所述承接部(921)的前表面与压力传感器(14)对应的位置安装有声光报警器(15),所述人工开关(1)安装在加工车间,且人工开关(1)电连接有定时器(2),所述可编程PLC(3)与定时器(2)、加药总阀门(5)、支路流量计(7)、压力传感器(14)和声光报警器(15)均电连接,所述压力传感器(14)的输出端与可编程PLC(3)的输入端电连接,所述可编程PLC(3)的输出端与声光报警器(15)的输入端电连接,所述压力传感器(14)等距离安装,且相邻的两个压力传感器(14)之间的距离为20-30cm,所述人工开关(1)的输入端与定时器(2)的输出端电连接,所述定时器(2)的输出端与可编程PLC(3)的输入端电连接,所述可编程PLC(3)的输出端与加药总阀门(5)的输入端电连接,所述支路流量计(7)的输出端与可编程PLC(3)的输入端电连接,所述总流量计(8)的输出端与可编程PLC(3)的输入端电连接,所述药箱(4)的上表面铰接有盖子,且盖子为密封盖。

一种管制液体自动管控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及供药技术领域,具体为一种管制液体自动管控系统。

背景技术

[0002] 在有特殊制程需求的工厂,酸碱性药液成为生产过程中必不可少的原料。在日常使用过程中,工厂还保留在手动开关供药阀来控制药液的供需关系,毫无任何安全系统防护,致使很多工厂出现了由于供药管路施工方法不规范,或是供药管路受到外力破坏等导致药液外泄,造成人员受伤,工厂环境受到污染,生产设备遭到药液腐蚀损坏甚至报废的事故,造成了重大的经济损失。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种管制液体自动管控系统,旨在改善药液泄漏造成重大经济损失的问题。

[0004] 本发明是这样实现的:

[0005] 一种管制液体自动管控系统,包括人工开关、可编程PLC、药箱、回流管、主管路和反应罐,所述药箱位于反应罐的一侧,所述主管路包括横管和连通管,所述连通管远离横管的一端与药箱的一侧靠近下方的位置固定连通,所述连通管靠近药箱的一端安装有泵机,且泵机远离加药箱的一侧设置有加药总阀门,所述加药总阀门远离泵机的一侧设置有总流量计,所述加药总阀门与总流量计均安装在连通管上,所述横管位于反应罐的上方,所述横管的下端面与反应罐对应的位置固定连通有支管路,所述支管路靠近上端的位置安装有加药支阀门,且支管路靠近下端的位置安装有支路流量计,所述回流管包括倾斜圆管和回收半圆管,所述回收半圆管包括承接部,所述承接部位于横管的下半部分,所述倾斜圆管的一端与回收半圆管相固定,且倾斜圆管的另一端与药箱固定连通,所述承接部的内部下底面安装有多个压力传感器,所述承接部的前表面与压力传感器对应的位置安装有声光报警器,所述人工开关安装在加工车间,且人工开关电连接有定时器,所述可编程PLC与定时器、加药总阀门、支路流量计、压力传感器和声光报警器均电连接,所述压力传感器的输出端与可编程PLC的输入端电连接,所述可编程PLC的输出端与声光报警器的输入端电连接,所述压力传感器等距离安装,且相邻的两个压力传感器之间的距离为20-30cm,所述人工开关的输入端与定时器的输出端电连接,所述定时器的输出端与可编程PLC的输入端电连接,所述可编程PLC的输出端与加药总阀门的输入端电连接,所述支路流量计的输出端与可编程PLC的输入端电连接,所述总流量计的输出端与可编程PLC的输入端电连接,所述药箱的上表面铰接有盖子,且盖子为密封盖。

[0006] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:1、本发明满足日常供药智能控制及安全预防,同时兼顾用量统计及加药过程记录,有效分析药液使用情况,做到合理优化运行,以提升整体使用率;

[0007] 2、本发明设置了回流管、压力传感器与报警器,回流管可以回收泄漏的药液,并且

压力传感器可以接收泄漏的药液的重量，并且与压力传感器对应的报警器会报警，提醒人管路泄漏的区域，方便检修。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0009] 图1是本发明的原理框图；

[0010] 图2是本发明的结构示意图；

[0011] 图3是本发明回流管的示意图；

[0012] 图4是本发明承接部的俯视图。

[0013] 图中：1、人工开关；2、定时器；3、可编程PLC；4、药箱；5、加药总阀门；6、加药支阀门；7、支路流量计；8、总流量计；9、回流管；91、倾斜圆管；92、回收半圆管；921、承接部；10、主管路；101、横管；102、连通管；11、支管路；12、反应罐；13、泵机；14、压力传感器；15、声光报警器。

具体实施方式

[0014] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0015] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0016] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0017] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情

况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0018] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0019] 参照图1和2所示，一种管制液体自动管控系统，包括人工开关1、可编程PLC3、药箱4、回流管9、主管路10和反应罐12，药箱4位于反应罐12的一侧，药箱4的上表面铰接有盖子，且盖子为密封盖，打开盖子即可对药箱4内部加入药液，药箱4用于储存药液，主管路10包括横管101和连通管102，连通管102远离横管101的一端与药箱4的一侧靠近下方的位置固定连通，连通管102用于输送药液，连通管102靠近药箱4的一端安装有泵机13，泵机13可以将药液从药箱4内部泵入连通管102的内部，且泵机13远离加药箱4的一侧设置有加药总阀门5，加药总阀门5用于控制连通管102的开闭，从而控制是否加药，加药总阀门5远离泵机13的一侧设置有总流量计8，总流量计8用于记录从加药总阀门5流出的药液的量，加药总阀门5与总流量计8均安装在连通管102上；

[0020] 继续参照图1和2所示，横管101位于反应罐12的上方，横管101用于一方面用于输送药液，另一方面用于安装支管路11横管101的下端面与反应罐12对应的位置固定连通有支管路11，支管路11用于将主管路10内部的药液分配给各个反应罐12，支管路11靠近上端的位置安装有加药支阀门6，加药支阀门6可以控制支管路11的开闭，且支管路11靠近下端的位置安装有支路流量计7，支路流量计7支用于统计支管路11的流量，支路流量计7的输出端与可编程PLC3的输入端电连接，总流量计8的输出端与可编程PLC3的输入端电连接，支路流量计7统计出支管路11的流量，并且将数据传递给可编程PLC3，总流量计8将主管路10的总流量统计，并将数据传输给可编程PLC3，可编程PLC3对比总流量计8与支管路11的数据，可编程PLC3给两个数据编程一个匹配范围值，当主管路10出现泄漏时，则可编程PLC3对总流量计8与支管路11的数据对比后会及时发现总流量计8与支路流量计7的数值超出匹配范围，此时可编程PLC3就会给加药总阀门5一个关闭的信号，使得加药总阀门5关闭，从而阻止药液继续外泄，将损失降到最低；

[0021] 参照图1、2和3所示，回流管9包括倾斜圆管91和回收半圆管92，回流管9用于回收泄漏的药液，回收半圆管92包括承接部921，承接部921用于承接横管101泄漏的药液，承接部921位于横管101的下半部分，倾斜圆管91的一端与回收半圆管92相固定，倾斜圆管91用于将回收半圆管92内部的药液输送至药箱4的内部，且倾斜圆管91的另一端与药箱4固定连通；

[0022] 继续参照图1、2、3和4所示，承接部921的内部下底面安装有多个压力传感器14，压力传感器14用于检测承接部921内部所受到的压力，即泄漏的药液对承接部921的压力，承接部921的前表面与压力传感器14对应的位置安装有声光报警器15，声光报警器15起到报警的作用，压力传感器14等距离安装，且相邻的两个压力传感器14之间的距离为20-30cm，压力传感器14的输出端与可编程PLC3的输入端电连接，可编程PLC3的输出端与声光报警器15的输入端电连接，压力传感器14接收到压力信号，并且将信号传递给可编程PLC3，可编程

PLC3控制对应的声光报警器15报警，从而让人知道泄漏的管道的区域，快速检修；

[0023] 参照图1所示，人工开关1安装在加工车间，且人工开关1电连接有定时器2，人工开关1可以控制定时器2的开启，人工开关1的输入端与定时器2的输出端电连接，定时器2的输出端与可编程PLC3的输入端电连接，定时器2定时发送信号给编程PLC3，控制可编程PLC3的开启以及关闭，可编程PLC3的输出端与加药总阀门5的输入端电连接，可编程PLC3可控制加药总阀门5的开闭；

[0024] 参照图1所示，可编程PLC3与定时器2、加药总阀门5、支路流量计7、压力传感器14和声光报警器15均电连接。

[0025] 工作原理：通过人工开关1开启定时器2，定时器2定时开关可编程PLC3，可编程PLC3控制加药总阀门5开启，泵机13将药箱4内部的药液泵入连通管102的内部，此时总流量计8将连通管102的总流量统计，并将数据传输给可编程PLC3，并且药液进入横管101的内部，再进入支管路11的内部，此时支路流量计7统计出支管路11的流量，并且将数据传递给可编程PLC3，可编程PLC3对比总流量计8与支路流量计7的数据，可编程PLC3给两个数据编程一个匹配范围值，当主管路10出现泄漏时，则可编程PLC3对总流量计8与支管路11的数据对比后会及时发现总流量计8与支路流量计7的数值超出匹配范围，此时可编程PLC3就会给加药总阀门5一个关闭的信号，使得加药总阀门5关闭，从而阻止药液继续外泄，将损失降到最低；

[0026] 并且当药液泄漏时，压力传感器14接收到压力信号，并且将信号传递给可编程PLC3，可编程PLC3控制对应的声光报警器15报警，从而让人知道泄漏的管道的区域，快速检修。

[0027] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

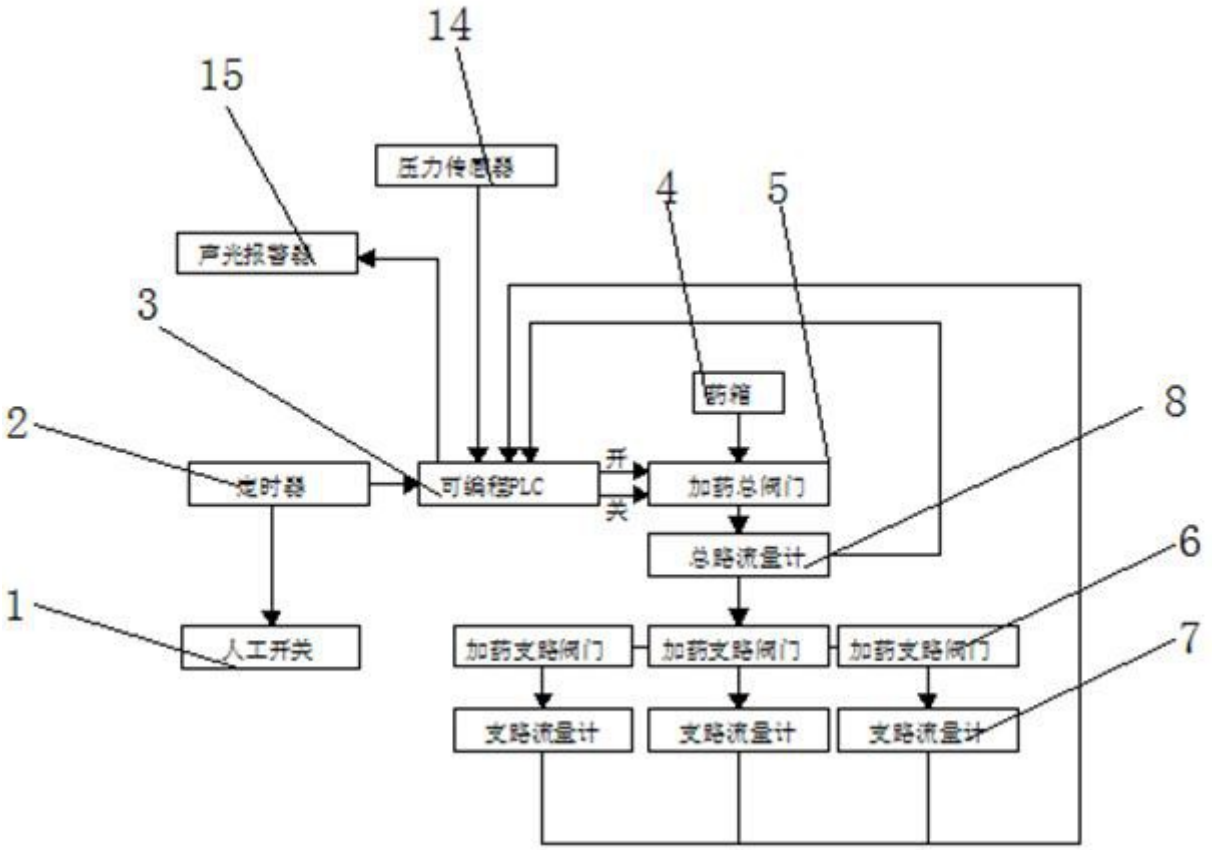

14
15
压力传感器
4
5
声光报警器
3
药箱
8
2
定时器
可编程PLC
开
关
加药总阀门
总路流量计
6
1
人工开关
加药支路阀门
加药支路阀门
加药支路阀门
7
支路流量计
支路流量计
支路流量计

图1

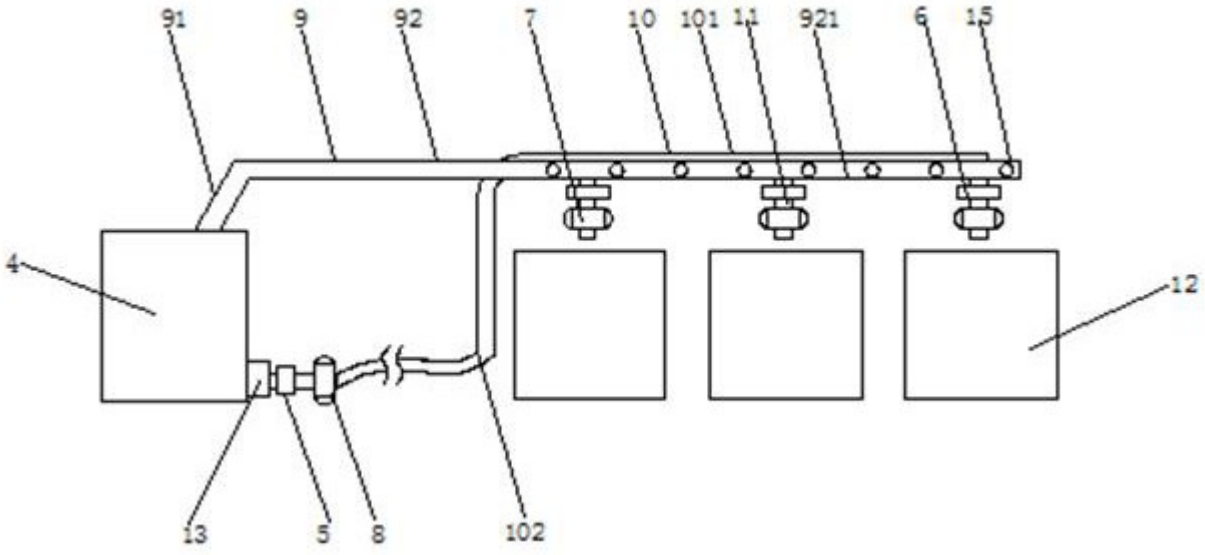

91
9
92
7
10
101
11
921
6
15
4
12
13
5
8
102

图2

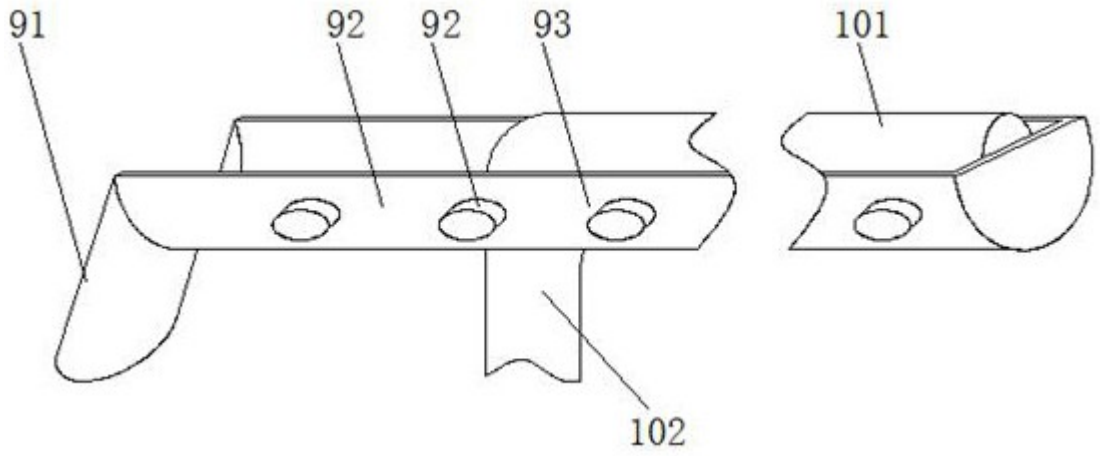


图3

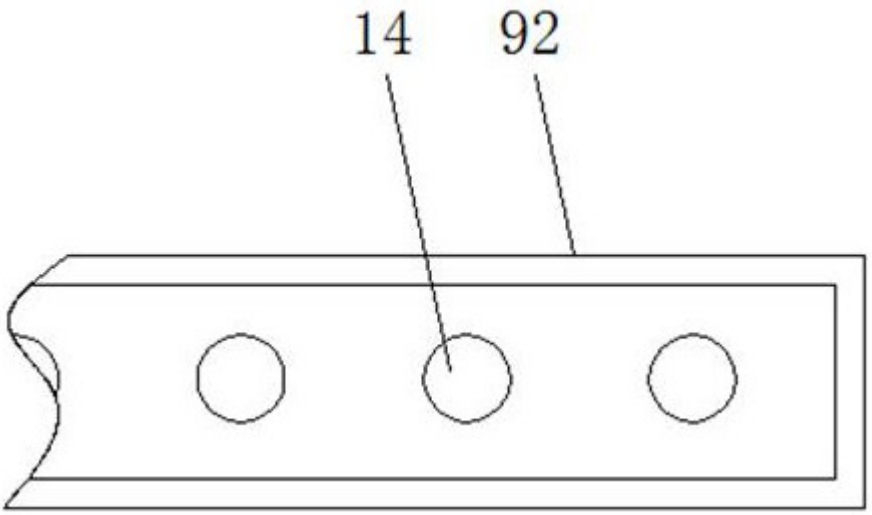


图4