



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209499678 U

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201820753559.5

(22)申请日 2018.05.18

(73)专利权人 重庆金山医疗器械有限公司

地址 401120 重庆市渝北区回兴街道霓裳大道18号金山国际工业城1幢办公楼

(72)发明人 蔡长春 周健

(51)Int.Cl.

A61B 1/015(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

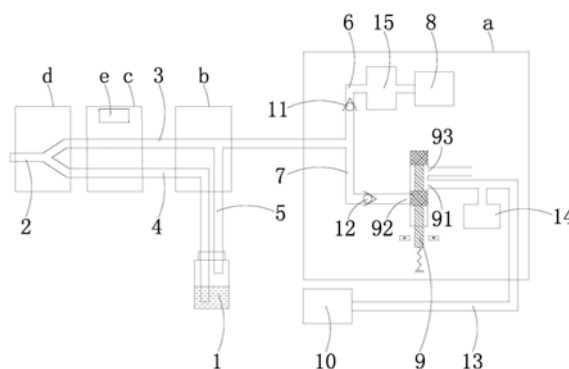
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54)实用新型名称

电子内窥镜的水气输送系统

## (57)摘要

本实用新型提供了一种电子内窥镜的水气输送系统,属于内窥镜技术领域。它解决了现有内窥镜的送气系统需要人为切换的问题。它包括水气瓶、一端汇合成水气管的主气管和水管,水管的另一端插入内窥镜水气瓶的液面以下,主气管上支连有支气管,支气管的另一端与水气瓶连通,主气管的另一端与空气管和连接管三通连接,空气管的另一端连接有空气泵,连接管的另一端连接有三通电磁阀,三通电磁阀的进气口连接有二氧化碳泵,它还包括用于控制三通电磁阀通断的控制模块和用于检测二氧化碳泵工作状态的检测单元,检测单元与控制模块连接,空气泵与控制模块连接。本实用新型有效避免了二氧化碳与空气混合使用,同时可智能切换,有效减少了使用者的工作量。



1. 一种电子内窥镜的水气输送系统,包括水气瓶(1)、一端汇合成水气管(2)的主气管(3)和水管(4),水管(4)的另一端插入内窥镜水气瓶(1)的液面以下,所述的主气管(3)上支连有支气管(5),支气管(5)的另一端与水气瓶(1)连通,所述主气管(3)的另一端与空气管(6)和连接管(7)三通连接,所述空气管(6)的另一端连接有空气泵(8),所述连接管(7)的另一端连接有三通电磁阀(9),所述三通电磁阀(9)的进气口(91)连接有二氧化碳泵(10),其特征在于,输送系统还包括用于控制三通电磁阀(9)通断的控制模块和用于检测二氧化碳泵(10)工作状态的检测单元,所述的检测单元与控制模块连接,所述的空气泵(8)与控制模块连接。

2. 根据权利要求1所述的电子内窥镜的水气输送系统,其特征在于,所述的空气管(6)内设有用于限制气体向空气泵(8)方向流通的单向阀一(11),所述的连接管(7)内设有用于限制气体向三通电磁阀(9)方向流通的单向阀二(12)。

3. 根据权利要求1所述的电子内窥镜的水气输送系统,其特征在于,所述的二氧化碳泵(10)通过导气管(13)与三通电磁阀(9)的进气口(91)连通,所述的检测单元设于导气管(13)上。

4. 根据权利要求3所述的电子内窥镜的水气输送系统,其特征在于,所述的检测单元为用于检测导气管(13)内二氧化碳压力的压力传感器(14)。

5. 根据权利要求3所述的电子内窥镜的水气输送系统,其特征在于,所述的检测单元为用于检测导气管(13)内二氧化碳流量的流量传感器。

6. 根据权利要求2所述的电子内窥镜的水气输送系统,其特征在于,所述的空气管(6)上设有气流量调节阀(15),所述的气流量调节阀(15)位于单向阀一(11)与空气泵(8)之间。

## 电子内窥镜的水气输送系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于内窥镜技术领域,涉及一种电子内窥镜的水气输送系统,特别是空气与二氧化碳可智能切换的水气输送系统。

### 背景技术

[0002] 电子内窥镜冷光源装置除了为内窥镜提供光源外,还提供送气和送水功能。由于二氧化碳气体能有效降低使用内窥镜患者的胀气现象,目前很多有条件的医院都采用二氧化碳作为气源,空气泵仅作为备用方案使用。目前将二氧化碳气源接到镜体上,每为一个患者做完一台手术就需要将二氧化碳的气管从新拔插,增加了医生的工作量,同时在镜体上设置二氧化碳气源管道,增加了镜体的复杂度,而且增加了镜体消毒难度。

[0003] 为此,中国专利公开了一种内窥镜的送气系统[授权公告号为CN102334973B],在使用气泵及二氧化碳高压储气瓶等双系统的气体供给源时顺畅地自动切换气体;在光源装置上设有光源灯和气泵;通过具有转速控制部的泵驱动电路旋转驱动气泵而供给加压空气;通过气体供给流量调节单元向内窥镜供给二氧化碳,进行使用了二氧化碳的送气和送水;检测二氧化碳高压储气瓶的二氧化碳的剩余量,当二氧化碳的检测压力 $P_1$ 小于一定值 $PS_1$ 时,使气泵旋转而供给加压空气;控制气泵的转速,以与二氧化碳供给时相同的供给量来供给加压空气。

[0004] 上述的送气系统中,首先采用二氧化碳高压储气瓶送气,当二氧化碳高压储气瓶内压力小于一定值时,气泵才开始工作,以保证手术的顺利进行,先由二氧化碳与人体接触,当二氧化碳不足时通过空气与人体接触,人体的舒适度会降低,易出现胀气现象;而且还存在二氧化碳和空气混合的风险,混合的气体极大地影响了手术和治疗的效果。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对现有技术存在上述问题,提出了一种空气与二氧化碳可智能切换的电子内窥镜的水气输送系统。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现:

[0007] 电子内窥镜的水气输送系统,包括水气瓶、一端汇合成水气管的主气管和水管,水管的另一端插入内窥镜水气瓶的液面以下,所述的主气管上支连有支气管,支气管的另一端与水气瓶连通,所述主气管的另一端与空气管和连接管三通连接,所述空气管的另一端连接空气泵,所述连接管的另一端连接三通电磁阀,所述三通电磁阀的进气口连接二氧化碳泵,其特征在于,输送系统还包括用于控制三通电磁阀通断的控制模块和用于检测二氧化碳泵工作状态的检测单元,所述的检测单元与控制模块连接,所述的空气泵与控制模块连接。

[0008] 内窥镜包括光源设备、导光部、操作部和头端部,其中空气管、连接管、空气泵和三通电磁阀均设于光源设备内,与空气管和连接管三通连接的主气管从光源设备引出并依次穿过导光部与操作部后进入到头端部,主气管和水管的一端在头端部内汇合成水气管,支

气管在导光部内与主气管支连,水管穿过导光部、操作部后进入头端部内。可将控制模块设置在光源设备内,控制模块含中央处理器(CPU),可控制三通电磁阀的通断、空气泵的启停等,还可以接收由检测单元反馈的数据。三通电磁阀上具有进气口、出气口和泄气口,连接管与出气口连接。三通电磁阀处于断电状态时出气口关闭,进气口与泄气口连通;通电状态下泄气口关闭,进气口与出气口连通。

[0009] 在操作部上设置水气按钮,可选择输送气体或者蒸馏水进入到患者体内,需要输送气体时,主气管处于导通状态,气体可由主气管直接进入患者体内;需要输送蒸馏水时,主气管处于关闭或断开状态,气体经支气管进入到水气瓶内,将水气瓶内的水压入到水管内,最后进入患者体内。

[0010] 光源设备刚启动时,设备默认不向镜体提供气体,此种情况控制模块关闭空气泵,三通电磁阀处于断电状态,气体不进入导光部及患者体内。当设备自检完成后,设备所有部件正常,检测单元检测到二氧化碳泵未工作,此时控制模块打开空气泵,空气进入导光部及患者体内;检测单元检测到二氧化碳泵工作时,控制模块关闭空气泵,切断空气导入患者体内,控制模块控制三通电磁阀通电,二氧化碳经三通电磁阀进入导光部及患者体内。

[0011] 由二氧化碳泵提供二氧化碳,保证二氧化碳能充分供给,不会出现二氧化碳不足的情况。在手术开始前已由控制模块确定手术气源的供给,因此不会出现空气与二氧化碳混用的情况;即使在手术中,当检测到二氧化碳气体送入后,控制模块关闭空气泵,转为二氧化碳供气。

[0012] 支气管与水气瓶的连接端应位于水气瓶内液面以上,当气体从支气管进入后,不会产生气泡,以达到静音的目的。

[0013] 在上述的电子内窥镜的水气输送系统中,所述的空气管内设有用于限制气体向空气泵方向流通的单向阀一,所述的连接管内设有用于限制气体向三通电磁阀方向流通的单向阀二。单向阀一可防止二氧化碳流向空气泵,单向阀二可防止空气流向三通电磁阀,从而保证气压的稳定。

[0014] 在上述的电子内窥镜的水气输送系统中,所述的二氧化碳泵通过导气管与三通电磁阀的进气口连通,所述的检测单元设于导气管上。

[0015] 在上述的电子内窥镜的水气输送系统中,所述的检测单元为用于检测导气管内二氧化碳压力的压力传感器。压力传感器与控制模块连接,由控制模块直接读取导气管的压力值,当压力传感器检测到导气管内的压力等于单向阀二的开启压力阈值时,压力传感器将信号传递给控制模块,此时控制模块关闭空气泵,同时使三通电磁阀通电,使二氧化碳经三通电磁阀进入到连接管内。

[0016] 在上述的电子内窥镜的水气输送系统中,所述的检测单元为用于检测导气管内二氧化碳流量的流量传感器。当流量传感器检测到导气管内的流量大于或等于一定值时,说明二氧化碳泵已经启动,此时控制模块关闭空气泵,同时使三通电磁阀通电,使二氧化碳经三通电磁阀进入到连接管内。

[0017] 在上述的电子内窥镜的水气输送系统中,所述的空气管上设有气流量调节阀,所述的气流量调节阀位于单向阀一与空气泵之间。

[0018] 与现有技术相比,本电子内窥镜的水气输送系统具有以下优点:

[0019] 实现了二氧化碳与空气的有效分离,防止了气体的混合,避免了气体混合后导致

患者消化道穿孔的风险；由于设置了控制模块，可智能检测二氧化碳气体，不需要人为切换，减少了使用者的工作量；采用二氧化碳泵作为二氧化碳气源，保证二氧化碳能充分供给，不会出现二氧化碳不足的情况。

### 附图说明

[0020] 图1是本实用新型提供的实施例一的系统框图。

[0021] 图2是本实用新型提供的实施例一的结构示意图。

[0022] 图3是实施例一中仅提供空气时的气体流向图。

[0023] 图4是实施例一中仅提供二氧化碳时的气体流向图。

[0024] 图5是实施例一中提供的气流量调节阀的结构示意图。

[0025] 图中，1、水气瓶；2、水气管；3、主气管；4、水管；5、支气管；6、空气管；7、连接管；8、空气泵；9、三通电磁阀；91、进气口；92、出气口；93、泄气口；10、二氧化碳泵；11、单向阀一；12、单向阀二；13、导气管；14、压力传感器；15、气流量调节阀；a、光源设备；b、导光部；c、操作部；d、头端部；e、水气按钮。

### 具体实施方式

[0026] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步的描述，但本实用新型并不限于这些实施例。

[0027] 实施例一

[0028] 如图2所示的电子内窥镜的水气输送系统，包括水气瓶1、一端汇合成水气管2的主气管3和水管4，水管4的另一端插入内窥镜水气瓶1的液面以下，主气管3上支连有支气管5，支气管5的另一端与水气瓶1连通，主气管3的另一端与空气管6和连接管7三通连接，空气管6的另一端连接有空气泵8，连接管7的另一端连接有三通电磁阀9，三通电磁阀9的进气口91连接有二氧化碳泵10。如图2所示，输送系统还包括用于控制三通电磁阀9通断的控制模块和用于检测二氧化碳泵10工作状态的检测单元，检测单元与控制模块连接，空气泵8与控制模块连接。

[0029] 具体的，如图2所示，内窥镜包括光源设备a、导光部b、操作部c和头端部d，其中空气管6、连接管7、空气泵8和三通电磁阀9均设于光源设备a内，与空气管6和连接管7三通连接的主气管3从光源设备a引出并依次穿过导光部b与操作部c后进入到头端部d，主气管3和水管4的一端在头端部d内汇合成水气管2，支气管5在导光部b内与主气管3支连，水管4穿过导光部b、操作部c后进入头端部d内。可将控制模块设置在光源设备a内，控制模块含中央处理器(CPU)，可控制三通电磁阀9的通断、空气泵8的启停等，还可以接收由检测单元反馈的数据。三通电磁阀9上具有进气口91、出气口92和泄气口93，连接管7与出气口92连接。三通电磁阀9处于断电状态时出气口92关闭，进气口91与泄气口93连通；通电状态下泄气口93关闭，进气口91与出气口92连通。

[0030] 在操作部c上设置水气按钮e，可选择输送气体或者蒸馏水进入到患者体内，需要输送气体时，主气管3处于导通状态，气体可由主气管3直接进入患者体内；需要输送蒸馏水时，主气管3处于关闭或断开状态，气体经支气管5进入到水气瓶1内，将水气瓶1内的水压入到水管4内，最后进入患者体内。

[0031] 如图2所示,光源设备a刚启动时,设备默认不向镜体提供气体,此种情况控制模块关闭空气泵8,三通电磁阀9处于断电状态,气体不进入导光部b及患者体内。当设备自检完成后,设备所有部件正常,检测单元检测到二氧化碳泵10未工作,此时控制模块打开空气泵8,如图3所示,空气进入导光部b及患者体内。检测单元检测到二氧化碳泵10工作时,控制模块关闭空气泵8,切断空气导入患者体内,控制模块控制三通电磁阀9通电,如图4所示,二氧化碳经三通电磁阀9进入导光部b及患者体内。

[0032] 由二氧化碳泵10提供二氧化碳,保证二氧化碳能充分供给,不会出现二氧化碳不足的情况。在手术开始前已由控制模块确定手术气源的供给,因此不会出现空气与二氧化碳混用的情况。即使在手术中,当检测到二氧化碳气体送入后,控制模块关闭空气泵8,转为二氧化碳供气。

[0033] 本实施例中,如图2所示,支气管5与水气瓶1的连接端应位于水气瓶1内液面以上,当气体从支气管5进入后,不会产生气泡,以达到静音的目的。

[0034] 如图2所示,空气管6内设有用于限制气体向空气泵8方向流通的单向阀一11,连接管7内设有用于限制气体向三通电磁阀9方向流通的单向阀二12。单向阀一11可防止二氧化碳流向空气泵8,单向阀二12可防止空气流向三通电磁阀9,从而保证气压的稳定。

[0035] 如图2所示,二氧化碳泵10通过导气管13与三通电磁阀9的进气口91连通,检测单元设于导气管13上。其中,检测单元为用于检测导气管13内二氧化碳压力的压力传感器14。如图1所示,压力传感器14与控制模块连接,由控制模块直接读取导气管13的压力值,当压力传感器14检测到导气管13内的压力等于单向阀二12的开启压力阈值时,压力传感器14将信号传递给控制模块,此时控制模块关闭空气泵8,同时使三通电磁阀9通电,使二氧化碳经三通电磁阀9进入到连接管7内。

[0036] 如图2所示,空气管6上设有气流量调节阀15,气流量调节阀15位于单向阀一11与空气泵8之间。具体的,如图5所示,气流量调节阀15包括连接于空气管6上的电磁阀一20和电磁阀二21,电磁阀一20和电磁阀二21串联,在电磁阀一20的泄气口处设有流量控制阀一22,在电磁阀二21的泄气口处设有流量控制阀二23,其中电磁阀一20和电磁阀二21分别与控制模块连接。

[0037] 设进入电磁阀一20内的进气流量为A,从流量控制阀一22泄放的流量为S1,从流量控制阀二23泄放的流量为S2,电磁阀二21的出气流量为B,那么 $B=A-S1-S2$ ,在进气流量A不变的情况下,当S1或S2的改变即可影响出气流量B的大小。

[0038] 实施例二

[0039] 本实施例的结构原理同实施例一的结构原理基本相同,不同的地方在于,检测单元为用于检测导气管13内二氧化碳流量的流量传感器,当流量传感器检测到导气管13内的流量大于或等于一定值时,说明二氧化碳泵10已经启动,此时控制模块关闭空气泵8,同时使三通电磁阀9通电,使二氧化碳经三通电磁阀9进入到连接管7内。

[0040] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

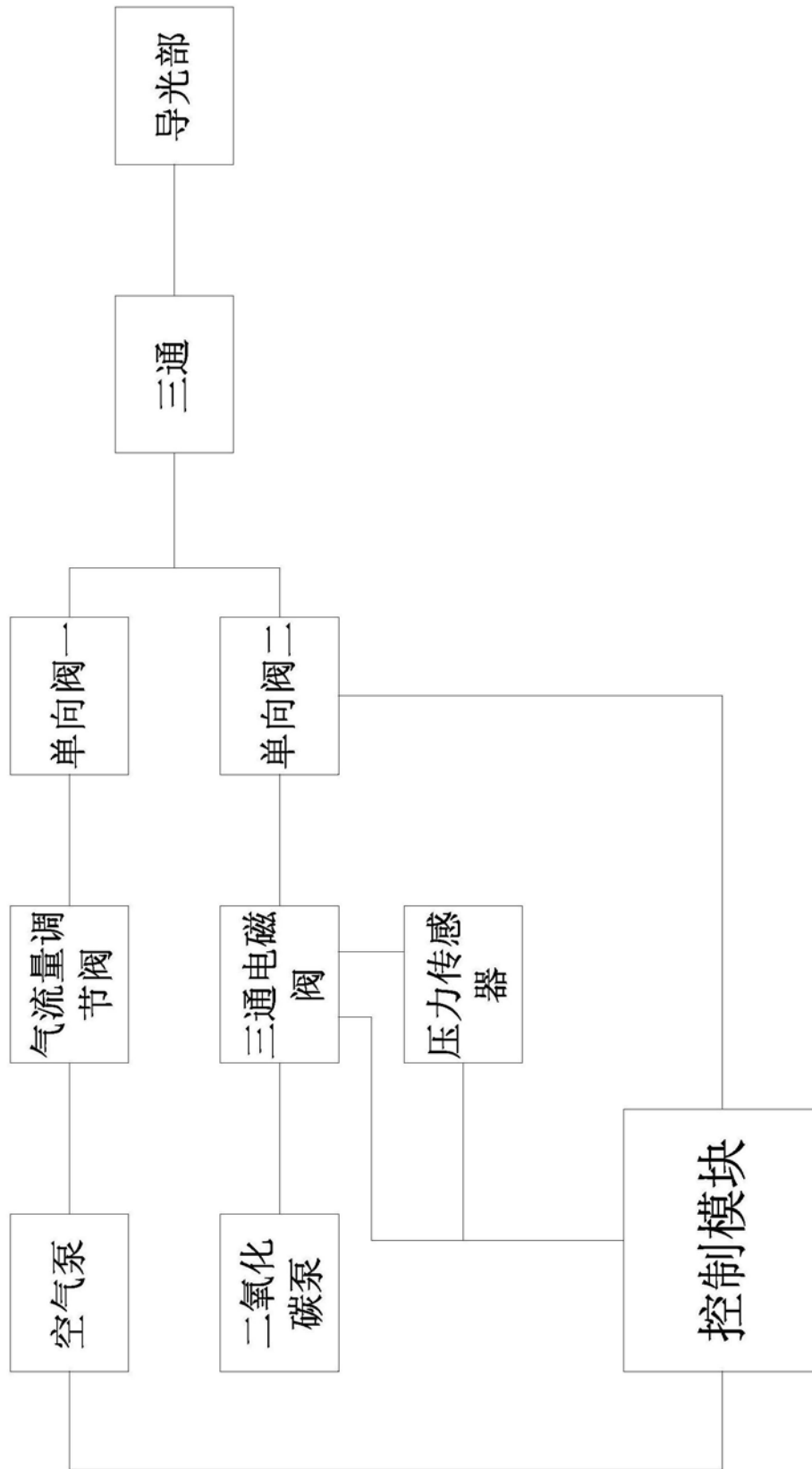


图1

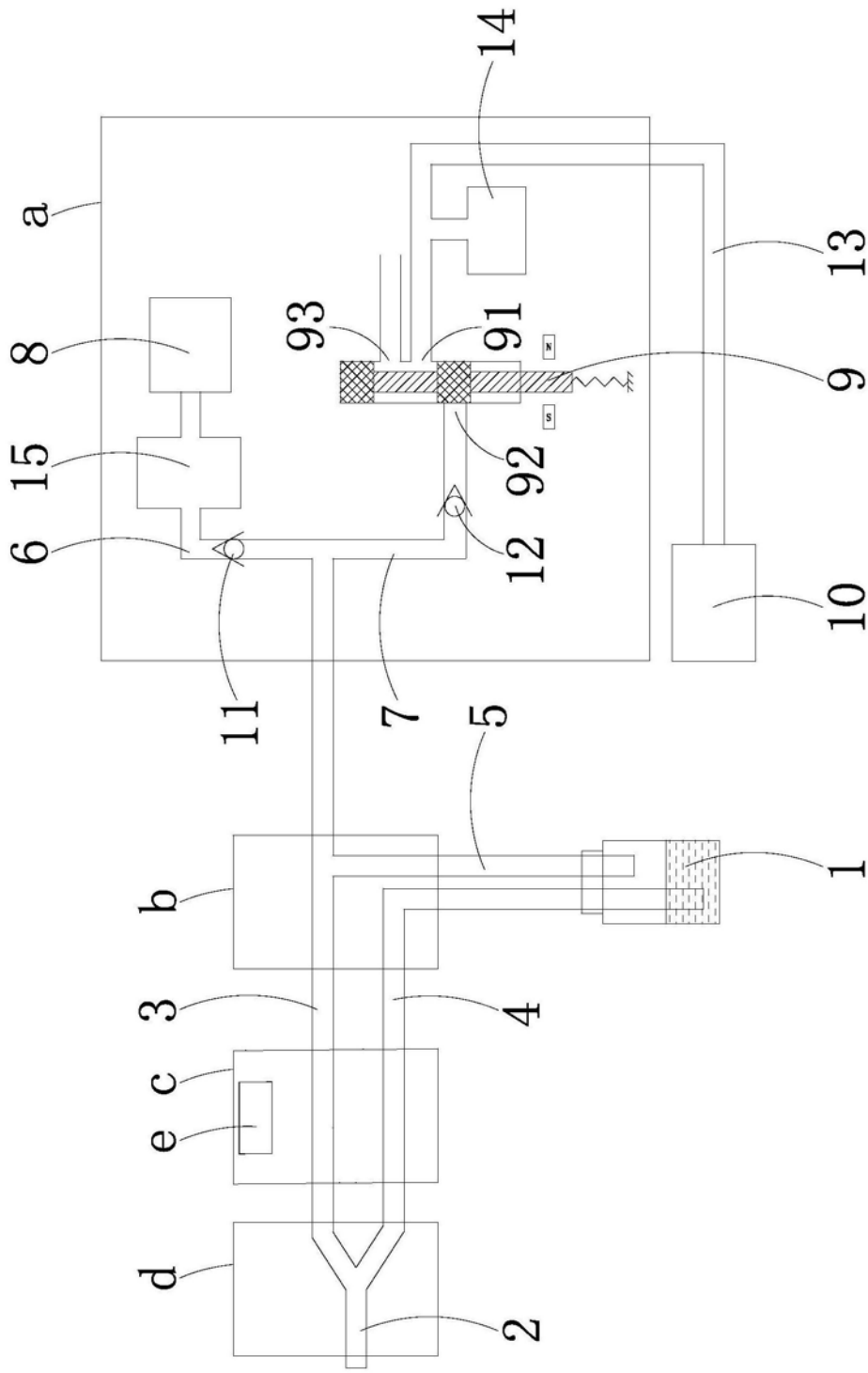


图2

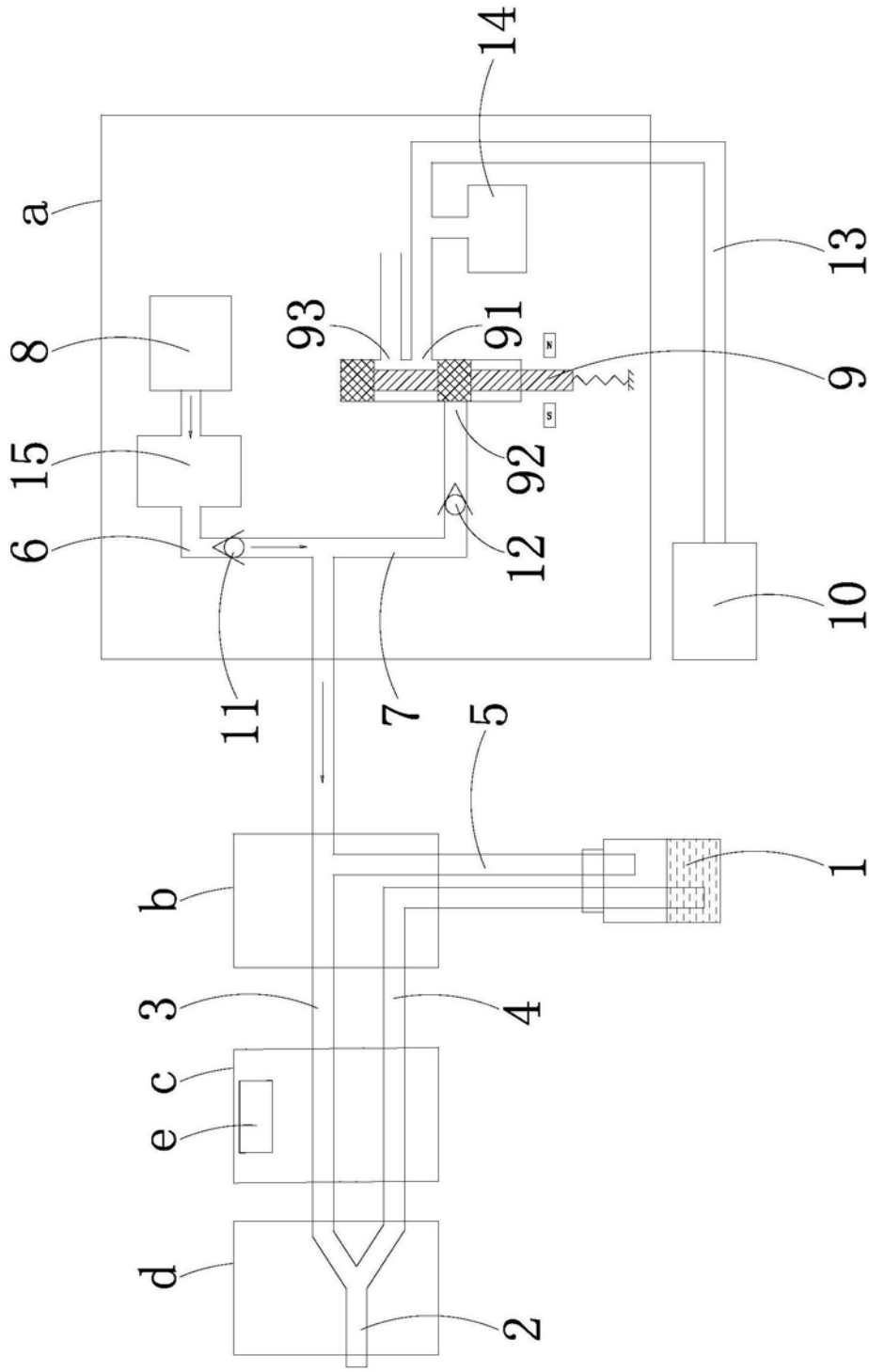


图3

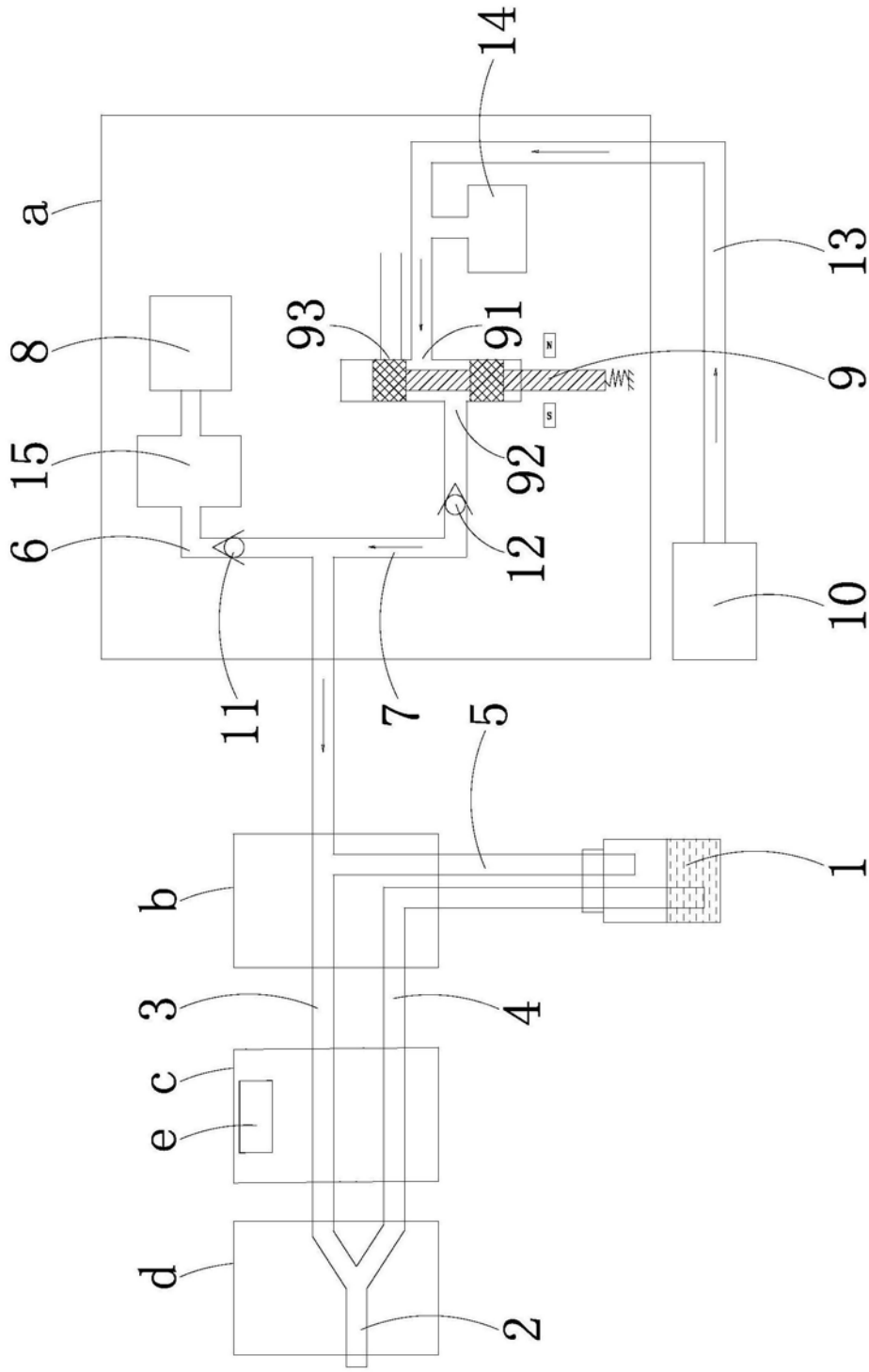


图4

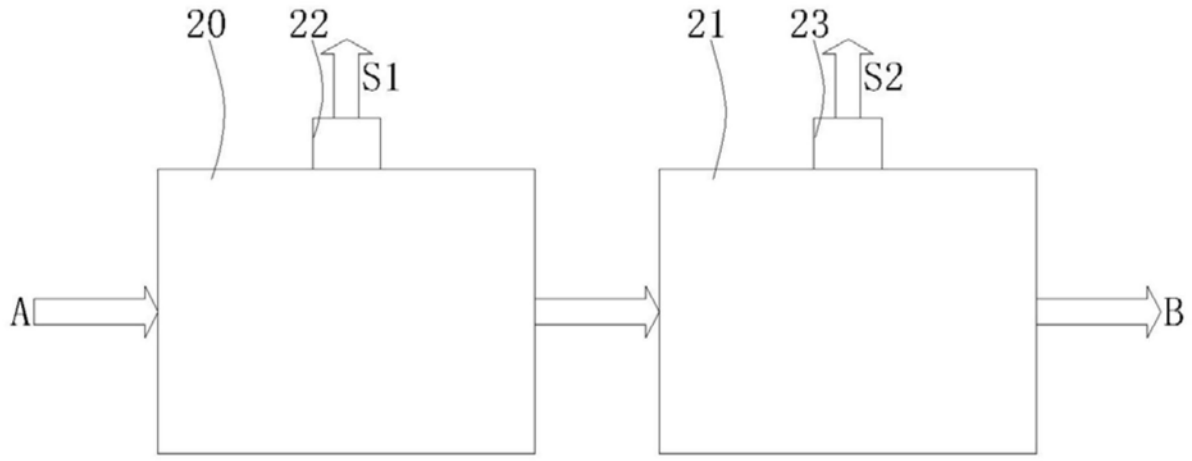


图5

