



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103120817 B

(45) 授权公告日 2015.04.01

(21) 申请号 201310042125.6

CN 102940914 A, 2013.02.27, 说明书第

(22) 申请日 2013.02.04

30-41段,附图1-9.

(73) 专利权人 深圳麦科田生物医疗技术有限公司

US 2005/0020978 A1, 2005.01.27, 全文.

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽沙河
西路5158号百旺研发大厦1栋第12层

US 4689043 A, 1987.08.25, 全文.

US 5482446 A, 1996.01.09, 全文.

(72) 发明人 李冬岑 胡攀

审查员 张君

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

A61M 5/142(2006.01)

(56) 对比文件

US 5437635 A, 1995.08.01, 说明书第4栏第
61行至第8栏第40行,附图1-4、10.

CN 101990446 A, 2011.03.23, 全文.

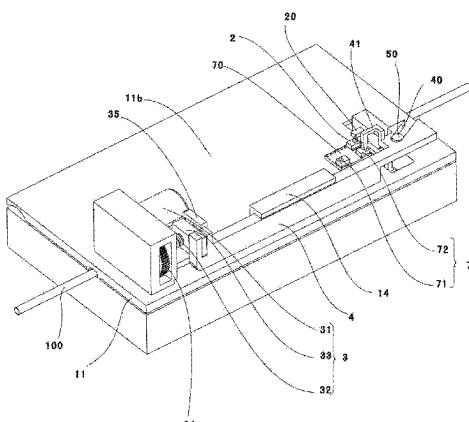
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种电动控制止液夹的输液泵

(57) 摘要

本发明公开了一种电动控制止液夹的输液泵,其包括中板、开关、控制模块、电动驱动装置、滑杆、及止液夹;控制模块电连接在开关与电动驱动装置之间;中板上固设有挡块,止液夹滑动设置于中板且与挡块相对设置;电动驱动装置与滑杆传动连接,滑杆沿自身长度方向滑动设置于中板;止液夹连接于滑杆并在滑杆的驱动下靠近或远离挡块。通过触发开关,利用控制模块控制电动驱动装置动作,滑杆带动止液夹移动即可实现止液夹自动打开和关闭,非常省力,避免了因人力过大而使输液泵倾倒,而且操作也非常方便,显著提高了工作效率;利用电动驱动装置和滑杆的配合可提供较大的夹紧力使输液管牢固夹紧;同时消除了止液夹对泵门的作用力,便于关闭和打开泵门。



1. 一种电动控制止液夹的输液泵，其包括中板，其特征在于，所述输液泵还包括设置于所述中板上的开关、控制模块、电动驱动装置、滑杆、及用于夹紧输液管的止液夹；所述开关用于触发所述控制模块；所述控制模块电连接在所述开关与所述电动驱动装置之间，用于控制所述电动驱动装置动作；

所述中板上固设有挡块，所述止液夹滑动设置于所述中板，且与所述挡块相对设置；

所述电动驱动装置与所述滑杆传动连接，所述滑杆沿自身长度方向滑动设置于所述中板，并在所述电动驱动装置的驱动下运动；所述止液夹连接于所述滑杆，并在所述滑杆的驱动下靠近或远离所述挡块；

所述滑杆的滑动方向垂直于所述止液夹的滑动方向，所述止液夹上设有导向柱，所述滑杆上设有与所述导向柱相配合的导向斜槽，所述导向斜槽为条形，其长度方向的两端在所述滑杆的滑动方向及所述止液夹的滑动方向上均存在间距；

所述电动驱动装置包括电机、及相互啮合的齿轮与齿条；所述齿条与所述滑杆固定连接，所述齿轮传动连接于电机并在所述电机的驱动下转动，且带动所述齿条及所述滑杆直线运动；

或者，所述电动驱动装置为连接于所述滑杆的气压缸；

或者，所述电动驱动装置为连接于所述滑杆的液压缸。

2. 根据权利要求 1 所述的电动控制止液夹的输液泵，其特征在于，所述输液泵还包括用于触发所述开关的控制按键，所述开关设置于所述中板的后板面，所述控制按键滑动穿设于所述中板，其一端与所述开关配合连接，另一端凸出于所述中板的前板面。

3. 根据权利要求 2 所述的电动控制止液夹的输液泵，其特征在于，所述中板的前板面铰接有可按动所述控制按键的泵门。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的电动控制止液夹的输液泵，其特征在于，当所述控制按键处于松开状态，所述止液夹靠近所述挡块并处于闭合状态；当所述控制按键处于按下状态，所述止液夹远离所述挡块并处于打开状态。

5. 根据权利要求 1 所述的电动控制止液夹的输液泵，其特征在于，所述中板上还固设有横截面为 L 形的长条状的导向件，所述滑杆平行于所述导向件的一个支臂并限制在所述导向件的另一支臂与所述中板之间。

6. 根据权利要求 1 所述的电动控制止液夹的输液泵，其特征在于，所述中板上设有止液夹孔，所述止液夹孔为沿所述止液夹滑动方向设置的条形，所述止液夹滑动设置于止液夹孔中。

7. 根据权利要求 1 所述的电动控制止液夹的输液泵，其特征在于，所述输液泵还包括用于检测所述止液夹开关状态的检测装置，所述检测装置电连接至所述控制模块并将检测结果发送至所述控制模块以控制所述电动驱动装置动作。

8. 根据权利要求 7 所述的电动控制止液夹的输液泵，其特征在于，所述检测装置包括两个位置开关，分别用于检测所述滑杆滑动的两个位置；所述滑杆上固设有用于触发位置开关的滑杆按键。

一种电动控制止液夹的输液泵

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械领域，尤其涉及一种电动控制止液夹的输液泵。

背景技术

[0002] 止液夹是医用输液泵上的一种装置，用于在输液泵泵门开启状态即输液管路未被蠕动泵阻断时夹住输液管阻断管路。输液泵工作时依靠关闭的泵门一直压住止液夹使其处于打开状态，止液夹在弹簧的作用下对泵门始终有较大的推力。传统的止液夹均为手动控制，依靠弹簧提供的力量使止液夹夹住输液管，因为输液管需要有效阻断，因此止液夹的驱动弹簧力一般都较大。所以在进行取下或安装输液管操作时人手需克服弹簧较大的阻力按下止液夹，并且在取下或安装输液管的过程中一只手必须一直按住止液夹，另外一只手来取下或安装输液管，操作非常费力且极为不方便；由于需要向输液泵施加较大的力，容易使输液泵倾倒造成危险。关闭泵门后依靠泵门压下止液夹使其打开，因此输液泵在工作时止液夹也会有较大的力顶向泵门，对泵门的开关造成不便。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于，提供一种电动控制止液夹的输液泵，实现止液夹自动打开和关闭，操作简单方便，节省人力，并可提供较大的夹紧力使输液管牢固夹紧。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明的实施例提供了一种电动控制止液夹的输液泵，其包括中板，所述输液泵还包括设置于所述中板上的开关、控制模块、电动驱动装置、滑杆、及用于夹紧输液管的止液夹；所述开关用于触发所述控制模块，所述控制模块电连接在所述开关与所述电动驱动装置之间，用于控制所述电动驱动装置动作；

[0005] 所述中板上固设有挡块，所述止液夹滑动设置于所述中板，且与所述挡块相对设置；

[0006] 所述电动驱动装置与所述滑杆传动连接，所述滑杆沿自身长度方向滑动设置于所述中板，并在所述电动驱动装置的驱动下滑动；所述止液夹连接于所述滑杆，并在所述滑杆的驱动下靠近或远离所述挡块；

[0007] 所述滑杆的滑动方向垂直于所述止液夹的滑动方向，所述止液夹上设有导向柱，所述滑杆上设有与所述导向柱相配合的导向斜槽，所述导向斜槽为条形，其长度方向的两端在所述滑杆的滑动方向及所述止液夹的滑动方向上均存在间距；

[0008] 所述电动驱动装置包括电机、及相互啮合的齿轮与齿条；所述齿条与所述滑杆固定连接，所述齿轮传动连接于电机并在所述电机的驱动下转动，且带动所述齿条及所述滑杆直线运动；

[0009] 或者，所述电动驱动装置为连接于所述滑杆的气压缸；

[0010] 或者，所述电动驱动装置为接于所述滑杆的液压缸。

[0011] 其中，所述滑杆的滑动方向垂直于所述止液夹的滑动方向，所述止液夹上设有导向柱，所述滑杆上设有与所述导向柱相配合的导向斜槽，所述导向斜槽为条形，其长度方向

的两端在所述滑杆的滑动方向及所述止液夹的滑动方向上均存在间距。

[0012] 其中，所述输液泵还包括用于触发所述开关的控制按键，所述开关设置于所述中板的后板面，所述控制按键滑动穿设于所述中板，其一端与所述开关配合连接，另一端凸出于中板的前板面。

[0013] 其中，所述中板的前板面铰接有可按动所述控制按键的泵门。

[0014] 其中，当所述控制按键处于松开状态，所述止液夹靠近所述挡块并处于闭合状态；当所述控制按键处于按下状态，所述止液夹远离所述挡块并处于打开状态。

[0015] 其中，所述中板上还固设有横截面为L形的长条状的导向件，所述滑杆平行于所述导向件的一个支臂并限制在所述导向件的另一支臂与所述中板之间。

[0016] 其中，所述中板上设有止液夹孔，所述止液夹孔为沿所述止液夹滑动方向设置的条形，所述止液夹滑动设置于止液夹孔中。

[0017] 其中，所述输液泵还包括用于检测所述止液夹开关状态的检测装置，所述检测装置电连接至所述控制模块并将检测结果发送至所述控制模块以控制所述电动驱动装置动作。

[0018] 其中，所述检测装置包括两个位置开关，分别用于检测所述滑杆滑动的两个位置；所述滑杆上固设有用于触发位置开关的滑杆按键。

[0019] 本发明实施例具有如下优点或有益效果：通过触发开关，利用控制模块控制电动驱动装置动作，滑杆带动止液夹移动即可实现止液夹自动打开和关闭，非常省力，避免了因人力过大而使输液泵倾倒，而且操作也非常方便，显著提高了工作效率；利用电动驱动装置和滑杆的配合可提供较大的夹紧力使输液管牢固夹紧；同时消除了止液夹对泵门的作用力，便于关闭和打开泵门。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是本发明优选实施例提供的电动控制止液夹的输液泵的示意图；

[0022] 图2是本发明图1所示的输液泵隐藏后壳后的结构示意图；

[0023] 图3是本发明图2所述的输液泵的分解示意图；

[0024] 图4是本发明实施例中的止液夹打开时止液夹和滑杆的位置示意图；

[0025] 图5是本发明实施例中的止液夹打开时止液夹和挡块的位置示意图；

[0026] 图6是本发明实施例中的止液夹闭合时止液夹和滑杆的位置示意图；

[0027] 图7是本发明实施例中的止液夹闭合时止液夹和滑杆的位置示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0029] 请参阅图1、图2及图3，本发明优选实施例提供一种电动控制止液夹的输液泵，

其包括中板 11。中板 11 整体大致呈矩形板体状, 中板 11 具有相对的前板面 11a 及后板面 11b。输液泵还包括后壳 12 及泵门 13, 中板 11 的后板面 11b 与后壳 12 固定连接、前板面 11a 与泵门 13 铰接。

[0030] 如图 2、图 3 所示, 电动控制止液夹的输液泵还包括设置于中板 11 上的开关 2、控制模块(图中未示出)、电动驱动装置 3、滑杆 4、及用于夹紧输液管 100 的止液夹 5。在本实施方式中, 开关 2、电动驱动装置 3 均固定于中板 11 的后板面 11b, 中板 11 与后壳 12 固定后可将开关 2、电动驱动装置 3 及滑杆 4 均收容于后壳 12 中。

[0031] 开关 2 用于触发控制模块, 控制模块电连接在开关 2 与电动驱动装置 3 之间, 用于控制电动驱动装置 3 动作。控制模块可为一人机交互的控制系统, 其可控制电动驱动装置 3 的启动和停止。

[0032] 为了便于打开开关 2, 输液泵还包括用于触发开关 2 的控制按键 20, 控制按键 20 的位置对应于开关 2 的安装位置, 当控制按键 20 被压下时, 该控制按键 20 将开关 2 打开, 该开关 2 发送触发信号给控制模块, 该控制模块控制电机 3 动作。控制按键 20 滑动穿设于中板 11, 其一端与开关 2 配合连接, 另一端凸出于中板 11 的前板面 11a。当关闭泵门 13 时, 泵门 13 作用于控制按键 20 使其向中板 11 的后板面 11b 移动(即将控制按键 20 按下)可触发开关 2, 控制模块控制电动驱动装置 3 动作使止液夹 5 打开或闭合。此处, 作为另外的实施方式, 亦可直接将开关 2 设置在中板 11 的前板面 11a 上而不用设置控制按键 20。

[0033] 如图 1 所示, 中板 11 上固设有挡块 15, 在本实施例中, 挡块 15 设置在中板 11 的前板面 11a 上。止液夹 5 滑动设置于中板 11, 且与挡块 15 相对设置。如图 3 所示, 中板 11 上设有止液夹孔 110, 止液夹孔 110 为沿止液夹 5 滑动方向设置的条形, 止液夹 5 滑动设置于止液夹孔 110 中。止液夹 5 包括止液部 51 及连接部 52, 止液部 51 穿设于止液夹孔并与挡块 15 对应配合。

[0034] 进一步, 止液夹孔 110 沿垂直于其长度方向上的截面为阶梯形, 其靠近中板 11 前板面 11a 的宽度小于其靠近中板 11 后板面 11b 的宽度, 连接部 52 与止液部 51 连接成与止液夹孔 110 相配合的阶梯状, 以利于止液夹 5 的滑动。止液部 51 向远离挡块 15 的方向延伸形成一贴合部 53, 贴合部 53 与中板 11 的前面板贴合, 以进一步保证止液夹 5 移动的稳定性。

[0035] 电动驱动装置 3 与滑杆 4 传动连接, 滑杆 4 沿自身长度方向滑动设置于中板, 并在电动驱动装置 3 的驱动下滑动。在本实施例中, 电动驱动装置 3 包括电机 31、及螺纹配合的丝杆 32 和螺母 33。丝杆 32 与电机 31 传动连接, 并在电机 31 的驱动下旋转, 螺母 33 与滑杆 4 固定连接。丝杆 31 旋转使螺母 33 沿丝杆 32 的轴向移动并带动滑杆 4 直线移动。为了保证丝杆 32 转动的稳定性, 丝杆 32 的端部设有轴承支架 35, 丝杆 32 通过轴承转动设置于轴承支架 35。

[0036] 在本发明实施例中, 电机 31 可采用步进电机, 其可控性强, 以便于增加操作控制的安全性和可靠性。进一步, 电机 31 通过减速装置 34 连接于丝杆 32, 在本实施例中, 减速装置 34 为减速齿轮组, 结构简单, 有利于提高螺母 33 对滑杆 4 的作用力, 从而提高止液夹 5 的作用力。当然在其他实施例中, 减速装置 34 也可以是蜗轮蜗杆减速装置、带轮减速装置或链轮减速装置等常见减速装置。

[0037] 在上述实施方式中, 电动驱动装置 3 采用电机 31、丝杆 32 及螺母 33 的配合使得滑

杆 4 直线运动,作为另外的实施方式,丝杆 32 及螺母 33 的配合也可替换为相互啮合的齿轮与齿条,齿条与滑杆固定连接,齿轮传动连接于电机并在电机的驱动下转动,且带动齿条及滑杆直线运动;或者,电动驱动装置 3 为连接于滑杆的气压缸或者液压缸等等,直接驱动滑杆滑动。

[0038] 在本实施例中,滑杆 4 的滑动方向垂直于止液夹 5 的滑动方向,止液夹 5 上设有导向柱 50,具体地,导向柱 50 设置在连接部 52 上。滑杆 4 上设有与导向柱 50 相配合的导向斜槽 40,导向斜槽 40 为条形,其长度方向的两端在滑杆 4 的滑动方向及止液夹 5 的滑动方向上均存在间距。丝杆 32 转动可使得螺母 33 带动滑杆 4 直线移动,通过导向斜槽 40 与导向柱 50 的配合,可使得止液夹 5 移动,从而靠近或远离挡块 15。

[0039] 在本实施例中,中板 11 呈矩形板体状,输液管沿中板 11 的长度方向排布设置,挡块 15 与止液夹 5 相对设置在输液管 100 的两侧,止液夹 5 的滑动方向为中板 11 的宽度方向即垂直于输液管 100,以便将输液管 100 夹紧。滑杆 4 的滑动方向平行于中板 11 的长度方向即平行于输液管 100,其两端分别连接至螺母 33 及止液夹 5,利用滑杆 4 长度方向的中间部分可设置其他结构,实现与其他结构的联动,例如将泵门 13 与中板 11 锁紧的锁门结构等等。

[0040] 为了保证滑杆 4 滑动的稳定性,中板 11 上还固设有横截面为 L 形的长条状的导向件 14,滑杆 4 平行于导向件 14 的一个支臂并限制在导向件 14 的另一支臂与中板之间。导向件 14 对该传动轴 41 起到定位的作用,并防止该滑杆 4 在移动过程中产生偏移。

[0041] 进一步,如图 2、图 3 所示,输液泵还包括用于检测止液夹 5 开关状态的检测装置 7,检测装置 7 电连接至控制模块并将检测结果发送至控制模块以控制电动驱动装置 3 的电机 31 动作。在本实施例中,检测装置包括两个位置开关,第一位置开关 71 和第二位置开关 72,分别用于检测滑杆 4 滑动的两个位置,滑杆 4 上固设有用于触发位置开关的滑杆按键 41,当滑杆按键 41 随滑杆 4 移动至第一位置或第二位置时,分别触发第一位置开关 71 或第二位置开关 72。第一位置开关 71、第二位置开关 72 及开关 2 均设置在一开关板 70 上。利用第一位置开关 71 和第二位置开关 72 配合滑杆按键 41 的移动可检测滑杆 4 移动的位置,进而检测出止液夹 5 的开关状态,并根据检测结果发送相应的控制信号至控制模块,该控制模块则控制电机 31 启动和停止。

[0042] 当止液夹 5 处于闭合状态时,滑杆按键 41 随着滑杆 4 移动至第一位置,滑杆按键 41 触发第一位置开关 71 并发出相应的控制信号至控制模块,即可检测出止液夹 5 处于完全闭合状态。当止液夹 5 处于打开状态时,滑杆按键 41 随着滑杆 4 移动至第二位置,滑杆按键 41 触发第二位置开关 72 并发出相应的控制信号至控制模块,即可检测出止液夹 5 完全打开。

[0043] 本实施例提供的检测装置,结构简单,便于安装设置,成本低,通过检测传动轴 41 的转动位置间接检测止液夹 5 的位置状态,作为另外的实施方式,检测装置 7 包括磁体及两个霍尔开关,磁体固定于止液夹 5 或滑杆 4 上,两个霍尔开关固定于中板 11 上,且对应设置在止液夹 5 或滑杆 4 移动的两个位置,通过两个霍尔开关与磁体的配合可检测止液夹 5 的位置状态。或者,采用其他形式或结构的检测装置检测止液夹 5 的开关状态,例如光电开关、微动开关、轻触开关、接近开关等等。

[0044] 泵门 13 关门状态下,泵门 13 将控制按键 20 按下,止液夹 5 处于打开状态。更换

或安装输液管 100 时,打开泵门 13,由于失去了泵门 13 的压力,控制按键 20 松开,开关 2 及控制模块控制电机 31 使止液夹 5 闭合,输液管 100 被夹紧从而阻断液路。用手按下控制按键 20 将开关打开,控制模块控制电机 31 正转,电机 31 通过减速装置 34 带动丝杆 32 正转,螺母 33 带动滑杆 4 正向移动,利用导向斜槽 40 和导向柱 50 的配合使得止液夹 5 向远离挡块 15 的方向滑动,止液夹 5 逐渐打开;当滑杆 4 移动至滑杆按键 41 触发第二位置开关 72 时,控制模块控制电机 31 停止转动,此时止液夹 5 完全打开,如图 4、图 5 所示,可进行取下或安装输液管 100 的操作。

[0045] 安装好输液管 100 后,松开控制按键 20,控制按键 20 弹起,控制模块控制电机 31 反转,电机 31 通过减速装置 34 带动滑杆 4 反向移动,滑杆 4 驱动止液夹 5 向靠近挡块 15 的方向滑动,止液夹 5 逐渐关闭。当滑杆 4 移动至滑杆按键 41 触发第二位置开关 72 时,控制模块控制电机 31 停止转动,此时止液夹 5 完全关闭,如图 6、图 7 所示,输液管 100 被夹紧。

[0046] 关闭泵门 13,泵门 13 将控制按键 20 压下,控制按键 20 将开关 2 打开,控制模块控制电机 31 正转,从而驱动止液夹 5 向远离挡块 15 的方向滑动,止液夹 5 逐渐打开。当滑杆 4 移动至滑杆按键 41 触发第二位置开关 72 时,控制模块控制电机 31 停止转动,止液夹 5 完全打开,可进行输液作业。

[0047] 在上述控制模式中,当控制按键 20 处于松开状态,止液夹 5 靠近挡块 15 并处于闭合状态;当控制按键 20 处于按下状态,止液夹 5 远离挡块 15 并处于打开状态。即按下和松开控制按键 20 均可触发开关 2,同时控制模块控制电机正转或反转动作一次。更换或安装输液管时,需要用手按下并一直按住控制按键 20,控制止液夹 5 使其保持打开状态。本操作模式与传统的操作模式比较,相同点为都需要用一只手一直打开止液夹 5,因此只能有一只手安装输液管 100,操作都存在不便之处;不同点是本发明按住的是控制按键 20,止液夹 5 由电机 31 控制开合,因此操作非常省力,避免了因人力过大而使输液泵倾倒,相对现有的手动机械结构来控制止液夹的方式而言操作非常方便,显著提高了工作效率。同时输液泵工作时泵门 13 压住的也是控制按键 20,因此泵门 13 不会受到止液夹 5 的作用力。

[0048] 针对上述操作模式操作中的不足,本发明还提供了第二种操作模式以供用户自由选择:按下并松开控制按键 20,触发开关 2,控制模块控制电机正转或反转一次。具体方式为:控制按键 20 被按下并松开,打开开关 2 时,控制模块控制电机 31 正转,使止液夹 5 远离挡块 15 移动,直到第二位置开关 72 被触发电磁铁 31 停止转动,止液夹 5 完全打开。无需在安装输液管 100 时用手一直将控制按键 20 按下,双手均可进行安装输液管 100 操作,较前一种操作模式更加方便。安装好输液管 100 后,再次按下控制按键 20 并松开,并再次触发开关 2,控制模块控制电机 31 反转,使止液夹 5 向靠近挡块 15 移动,直到第一位置开关 71 被触发电磁铁 31 停止转动,止液夹 5 完全闭合,完成输液管 100 的安装,关闭泵门 13 即可。

[0049] 以上的实施方式,并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在该技术方案的保护范围之内。

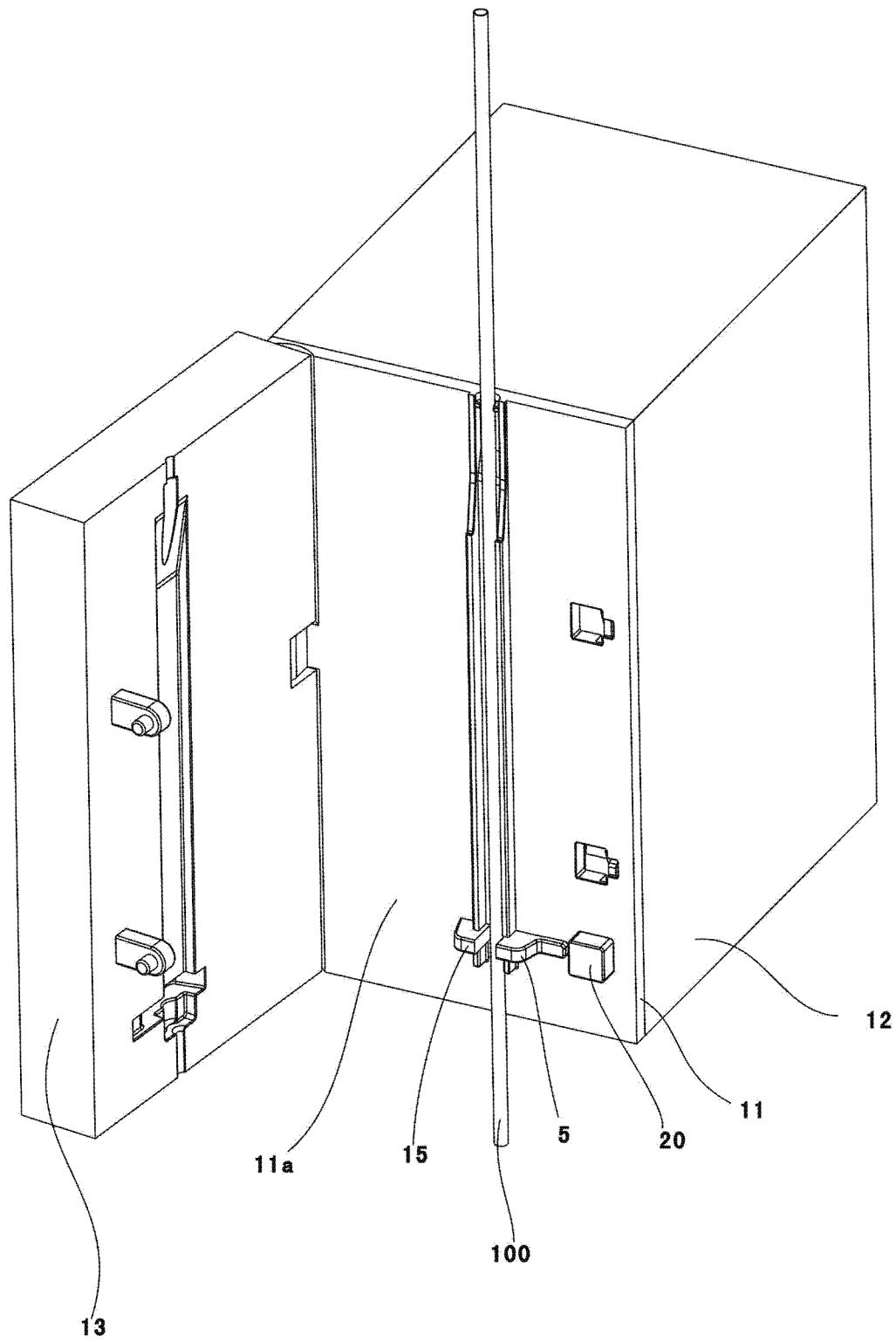


图 1

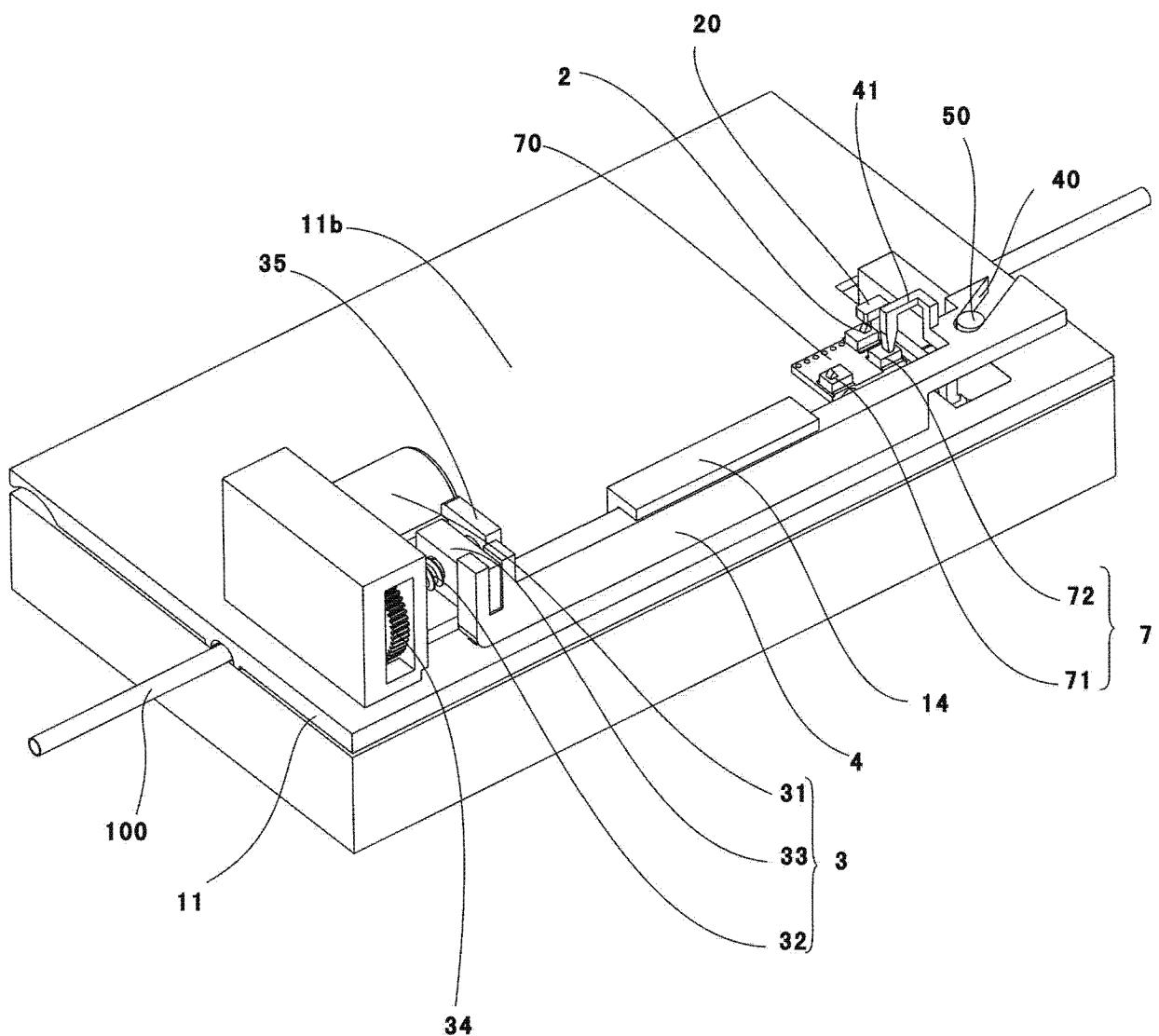


图 2

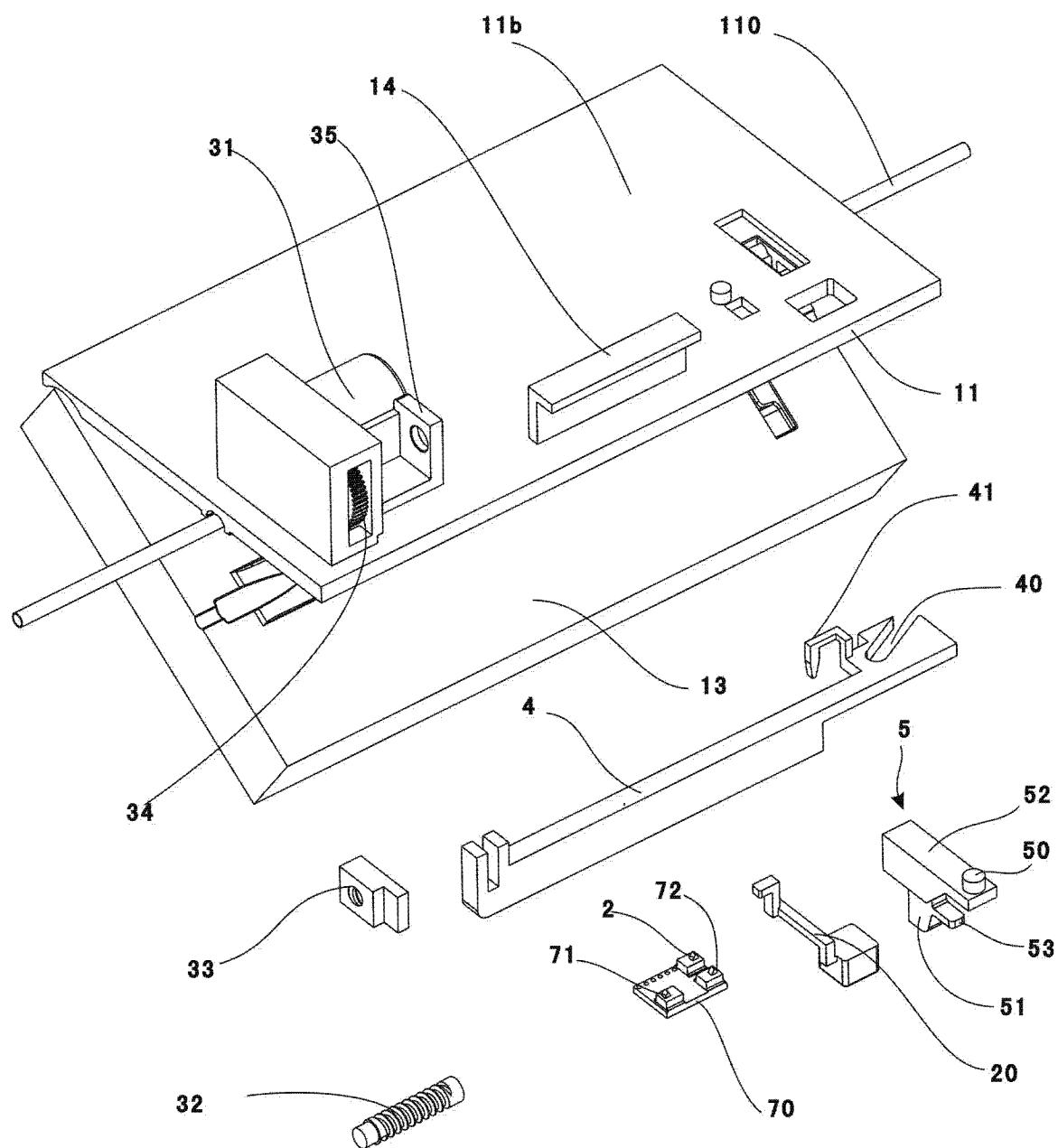


图 3

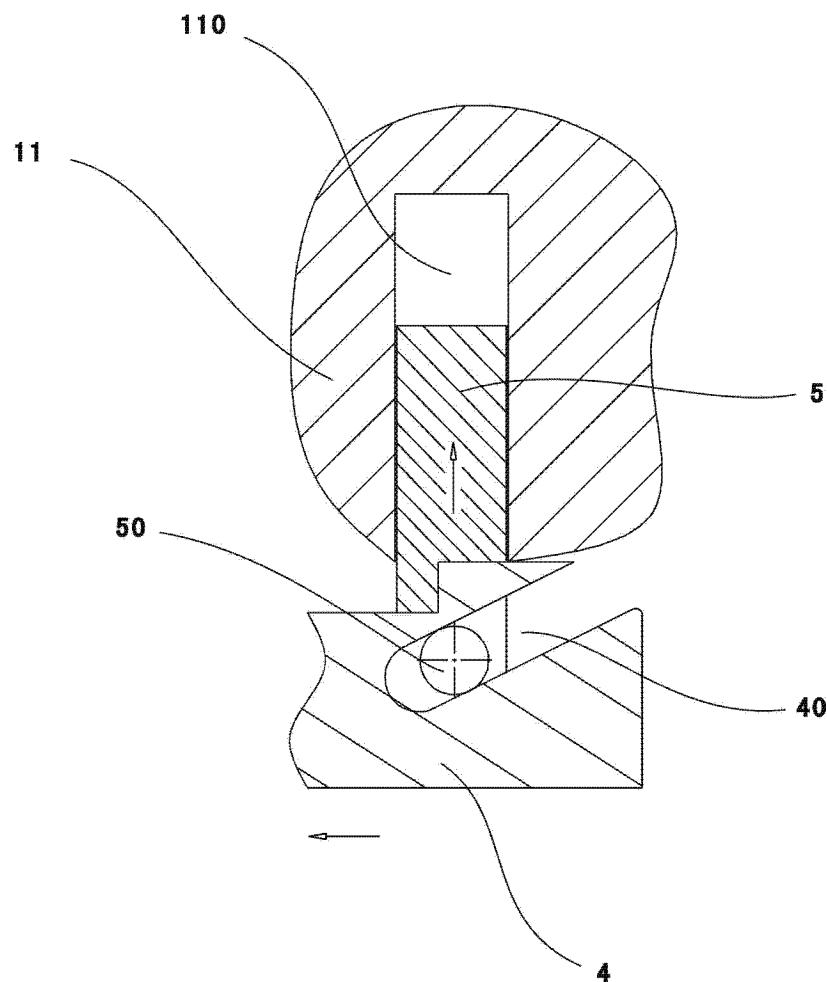


图 4

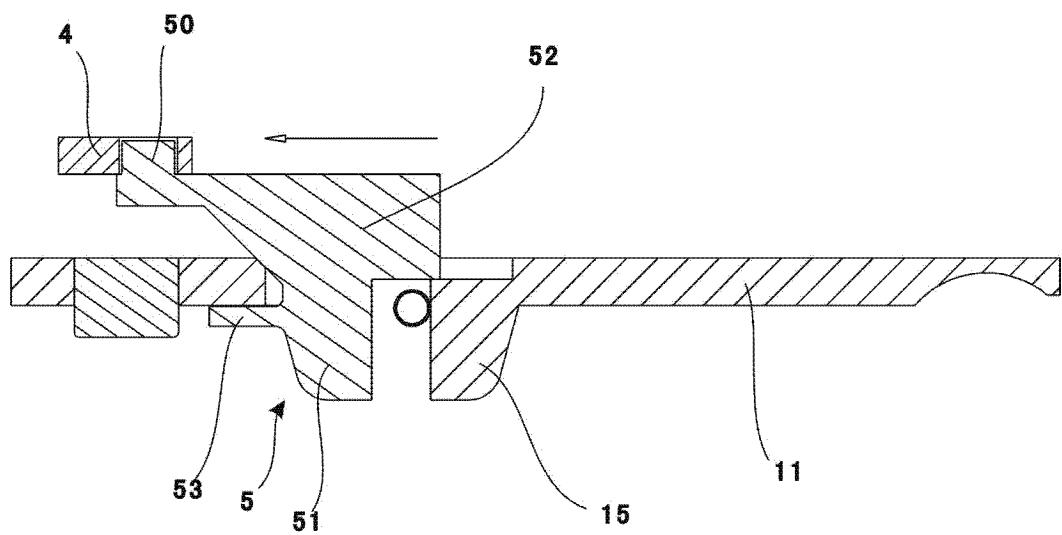


图 5

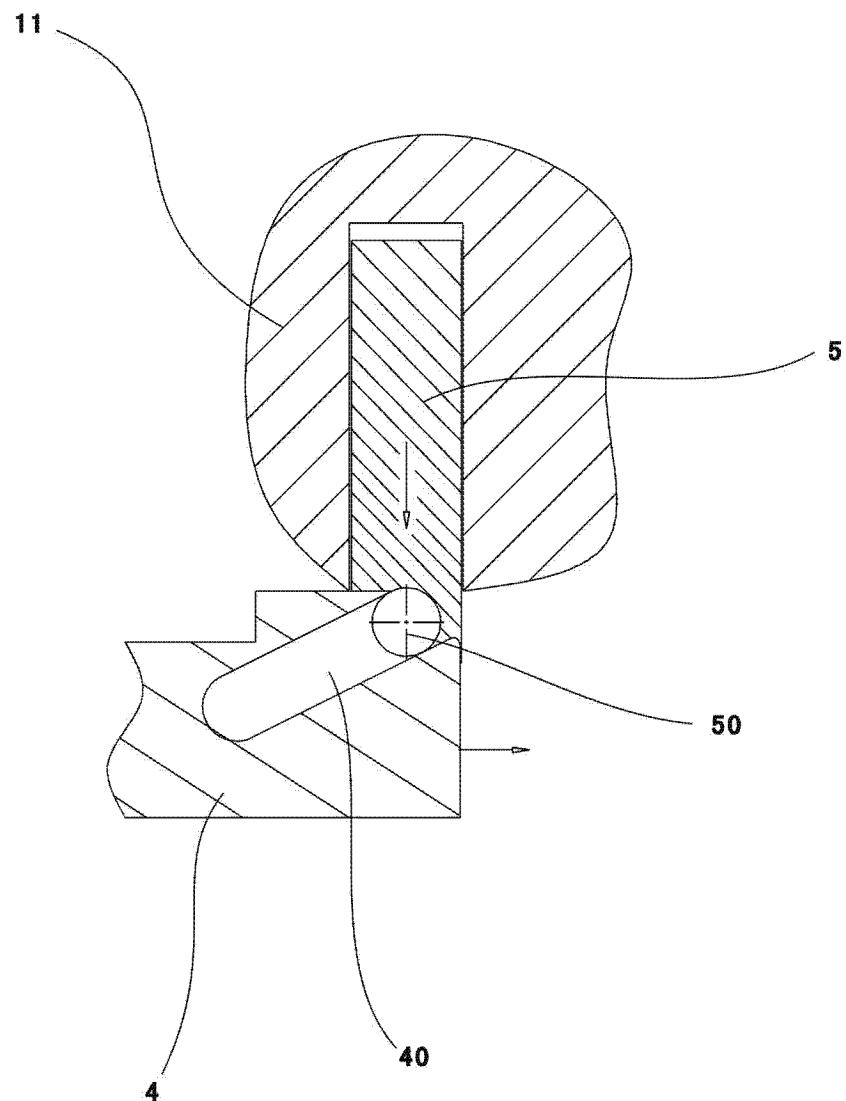


图 6

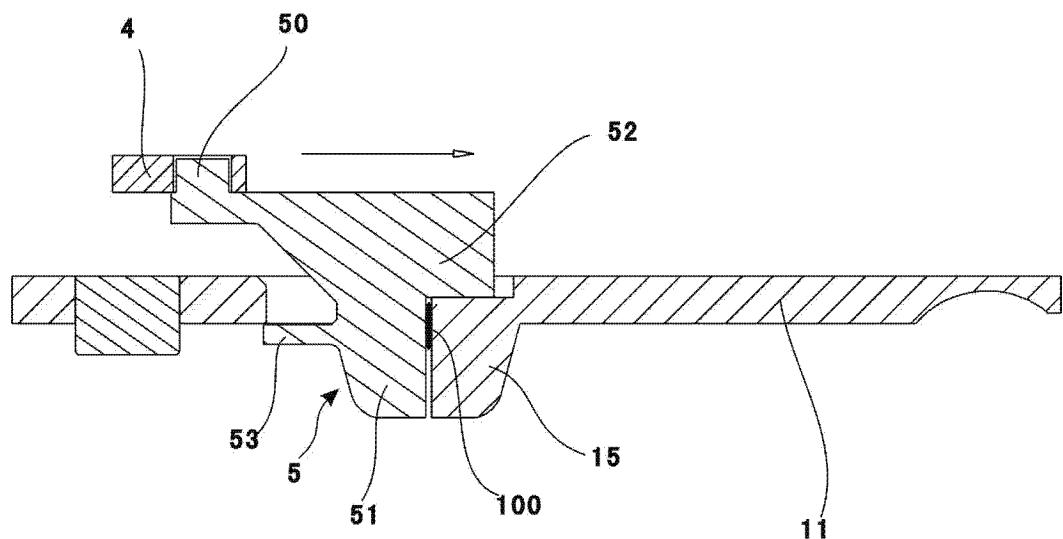


图 7