



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111184926 A

(43)申请公布日 2020.05.22

(21)申请号 201911159409.7

A61B 8/06(2006.01)

(22)申请日 2019.11.22

(71)申请人 中国人民解放军总医院

地址 100000 北京市海淀区复兴路28号解放军总医院

申请人 珠海亿立达电子设备有限公司

(72)发明人 罗渝昆 费翔 李楠 唐杰 胡俊 王一茹 张艳

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 卢泽明

(51)Int.Cl.

A61M 5/00(2006.01)

A61M 5/145(2006.01)

A61M 5/172(2006.01)

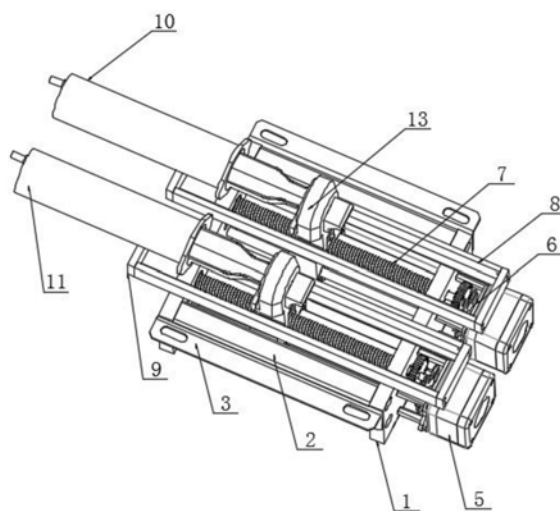
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种超声造影推注系统的临床应用方法

(57)摘要

本发明公开了一种超声造影推注系统的临床应用方法,具体涉及医疗器械领域,包括两组侧板、连接板及固定板,两组所述侧板之间固定设置有连接板,所述连接板的侧表面设置有固定板,所述固定板与连接板固定连接,所述侧板的下表面固定设置有垫板,所述侧板一端设置有驱动电机。本发明通过整体设计,第一注射筒和第二注射筒被驱动电机带动丝杆进行驱动,以此完成药液的注射,减少了人工注射环节,使操作过程更加简便,推注过程恒速稳定且速度可调,推注过程更加稳定可靠且舒适,并且随时切换注射器,更换两种不同药液进行注射,方便高效,与现有的单注射装置时,更换药液的复杂繁琐操作相比,该设计更加优越,具备较高的实用性。



1. 一种超声造影的推注系统,包括两组侧板(1)、连接板(2)及固定板(3),其特征在于:两组所述侧板(1)之间固定设置有连接板(2),所述连接板(2)的侧表面设置有固定板(3),所述固定板(3)与连接板(2)固定连接,所述侧板(1)的下表面固定设置有垫板(4),所述侧板(1)一端设置有驱动电机(5),所述驱动电机(5)均与侧板(1)固定连接,所述驱动电机(5)的驱动端固定设置有减速机构(6),两组所述侧板(1)上方分别固定设置有第一导向架(8)和第二导向架(9),所述两组所述侧板(1)之间固定设置有联动机构(7),所述第一导向架(8)与第二导向架(9)分别和两组侧板(1)固定连接在一起,所述第一导向架(8)一侧设置有第二导向架(9),所述第一导向架(8)上方设置有第一注射筒(10),所述第二导向架(9)上方设置有第二注射筒(11);

所述联动机构(7)包括有丝杆(71),所述丝杆(71)上贯穿安装有滑动块(72),所述滑动块(72)与丝杆(71)通过螺纹转动连接,所述滑动块(72)上靠近丝杆(71)两侧分别贯穿安装有一组导轨(74),所述导轨(74)与滑动块(72)通过滑动方式相连接,所述丝杆(71)一端固定套接有齿轮(73),所述滑动块(72)一侧设置有擦拭机构(16);

所述第一注射筒(10)和第二注射筒(11)的一端均滑动安装有芯杆(12),所述芯杆(12)一端卡合安装有芯杆卡板(13),所述芯杆卡板(13)侧表面滑动设置有活动块(14),所述芯杆卡板(13)内部设置有动作弹簧(15),所述芯杆卡板(13)与滑动块(72)固定连接在一起,所述动作弹簧(15)一端与活动块(14)相连接,所述动作弹簧(15)一端固定设置有垫块,所述垫块与丝杆(71)相啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种超声造影的推注系统,其特征在于:所述减速机构(6)包括有联轴器(61),所述联轴器(61)一侧设置有减速齿轮(62),所述减速齿轮(62)与齿轮(73)相啮合。

3. 根据权利要求3所述的一种超声造影的推注系统,其特征在于:所述减速齿轮(62)与联轴器(61)通过齿槽方式相啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种超声造影的推注系统,其特征在于:所述第一导向架(8)与第一注射筒(10)固定连接在一起,所述第二导向架(9)与第二注射筒(11)固定连接在一起。

5. 根据权利要求1所述的一种超声造影的推注系统,其特征在于:所述两组侧板(1)与连接板(2)之间通过锁定螺栓固定连接在一起,所述固定板(3)侧表面嵌入设置有固定螺栓。

6. 根据权利要求1所述的一种超声造影的推注系统,其特征在于:所述擦拭机构(16)包括有固定筒(17),所述固定筒(17)一端一体成型有安装座(18),所述固定筒(17)的内部设置有擦拭棉(19),所述擦拭棉(19)与固定筒(17)固定连接在一起。

7. 根据权利要求1所述的一种超声造影的推注系统,其特征在于:所述驱动电机(5)的数量共设置有两组。

8. 根据权利要求1-7中任意一项所述的一种超声造影的推注系统的临床应用方法,其特征在于:还包括有超声造影推注系统的临床应用方法具体有以下步骤:

步骤一:建立外周静脉的输液通道(多为肘正中静脉);

步骤二:静脉留置针连接三通管路结构;

步骤三:根据病情需要抽取一定剂量摇匀后的超声造影剂微泡悬液,另外抽取5ml-

10ml的生理盐水；

步骤四：将抽取超声造影剂及生理盐水的注射器分别与三通管路进行连接，连接位置：超声造影剂与三通管路出口方向一致，生理盐水与三通管路出口方向垂直；第一注射筒(10) 第二注射筒(11)

步骤五：将抽取超声造影剂及生理盐水分别灌装到第一注射筒(10) 和第二注射筒(11) 内部，将第一注射筒(10) 和第二注射筒(11) 安装在自动注射装置相应部位；

步骤六：震荡装有造影剂的第一注射筒(10) 10-20秒，注射前将造影剂微泡悬液再次摇匀；

步骤七：根据病情需要，设定造影剂的注射速度，启动装载超声造影剂的推注器，以设定的速度匀速注射超声造影剂；

步骤八：超声造影剂注射完成后，注射装置自动启动装载生理盐水的推注器，快速均匀注射生理盐水5ml，冲洗输液通道，以确保造影剂完全进入血管内，生理盐水注射速度可调整，调整范围1.0-3.0ml/s；

步骤九：完成生理盐水自动注射后，超声造影剂的可调式精准推注过程即结束。

一种超声造影推注系统的临床应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,更具体地说,本发明涉及一种超声造影推注系统的临床应用方法。

背景技术

[0002] 超声造影是利用造影剂使后散射回声增强,明显提高超声诊断的分辨力、敏感性和特异性的技术。随着仪器性能的改进和新型声学造影剂的出现超声造影已能有效的增强心肌、肝、肾、脑等实质性器官的超声影像和血流多普勒信号,反映和观察正常组织和病变组织的血流灌注情况,已成为超声诊断的一个十分重要和很有前途的发展方向。有人把它看作是继二维超声、多普勒和彩色血流成像之后的第三次革命。

[0003] 超声造影现在临床一般要使用两种不同的药液,一种是造影剂,一种是清洗用的盐水或药液。因此要用两个不同的注射器推注,评估标准是采用观察显影的直接影像,而为了获取影像我们一般需先注射造影剂。

[0004] 经检索,中国专利公开了一种高压造影注射器针筒管路系统(授权公开号为CN208943114U),包括针筒、进药通路、排气通路、出药通路、第一医用三通阀及第二医用三通阀。所述第一医用三通阀的进口与进药通路相连,第一医用三通阀的一出口与针筒相连,第一医用三通阀的另一出口与第二医用三通阀的进口相连。所述第二医用三通阀的一出口与出药通路相连,第二医用三通阀的另一出口与排气通路相连;针筒通过第一医用三通阀与排气通路形成了排气管路,针筒通过第一医用三通阀、第二医用三通阀与出药通路形成了出药管路。

[0005] 但是其在实际使用时,现有造影剂注射一种是手工推,一种是单注射装置推,这就导致注射时只有一个注射器能使用注射装置注射,另一个注射器则需人工推注,为造影带来极大的不便。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明的实施例提供一种超声造影推注系统的临床应用方法,通过整体设计,第一注射筒和第二注射筒被驱动电机带动丝杆进行驱动,以此完成药液的注射,减少了人工注射环节,使操作过程更加简便,推注过程恒速稳定且速度可调,推注过程更加稳定可靠且舒适,并且随时切换注射器,更换两种不同药液进行注射,方便高效,与现有的单注射装置时,更换药液的复杂繁琐操作相比,该设计更加优越,具备较高的实用性。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种超声造影的推注系统,包括两组侧板、连接板及固定板,两组所述侧板之间固定设置有连接板,所述连接板的侧表面设置有固定板,所述固定板与连接板固定连接,所述侧板的下表面固定设置有垫板,所述侧板一端设置有驱动电机,所述驱动电机均与侧板固定连接,所述驱动电机的驱动端固定设置有减速机构,两组所述侧板上分别固定设置有第一导向架和第二导向架,所述两组所述侧板

之间固定设置有联动机构,所述第一导向架与第二导向架分别和两组侧板固定连接在一起,所述第一导向架一侧设置有第二导向架,所述第一导向架上方设置有第一注射筒,所述第二导向架上方设置有第二注射筒;

[0008] 所述联动机构包括有丝杆,所述丝杆上贯穿安装有滑动块,所述滑动块与丝杆通过螺纹转动连接,所述滑动块上靠近丝杆两侧分别贯穿安装有一组导轨,所述导轨与滑动块通过滑动方式相连接,所述丝杆一端固定套接有齿轮,所述滑动块一侧设置有擦拭机构;

[0009] 所述第一注射筒和第二注射筒的一端均滑动安装有芯杆,所述芯杆一端卡合安装有芯杆卡板,所述芯杆卡板侧表面滑动设置有活动块,所述芯杆卡板内部设置有动作弹簧,所述芯杆卡板与滑动块固定连接在一起,所述动作弹簧一端与活动块相连接,所述动作弹簧一端固定设置有垫块,所述垫块与丝杆相啮合。

[0010] 在一个优选地实施方式中,所述减速机构包括有联轴器,所述联轴器一侧设置有减速齿轮,所述减速齿轮与齿轮相啮合。

[0011] 在一个优选地实施方式中,所述减速齿轮与联轴器通过齿槽方式相啮合。

[0012] 在一个优选地实施方式中,所述第一导向架与第一注射筒固定连接在一起,所述第二导向架与第二注射筒固定连接在一起。

[0013] 在一个优选地实施方式中,所述两组侧板与连接板之间通过锁定螺栓固定连接在一起,所述固定板侧表面嵌入设置有固定螺栓。

[0014] 在一个优选地实施方式中,所述擦拭机构包括有固定筒,所述固定筒一端一体成型有安装座,所述固定筒的内部设置有擦拭棉,所述擦拭棉与固定筒固定连接在一起。

[0015] 在一个优选地实施方式中,所述驱动电机的数量共设置有两组。

[0016] 一种超声造影推注系统的临床应用方法具体有以下步骤:

[0017] 步骤一:建立外周静脉的输液通道;

[0018] 步骤二:静脉留置针连接三通管路结构;

[0019] 步骤三:根据病情需要抽取一定剂量摇匀后的超声造影剂微泡悬液,另外抽取5ml-10ml的生理盐水;

[0020] 步骤四:将抽取超声造影剂及生理盐水的注射器分别与三通管路进行连接,连接位置:超声造影剂与三通管路出口方向一致,生理盐水与三通管路出口方向垂直;

[0021] 步骤五:将抽取超声造影剂及生理盐水分别灌装到第一注射筒和第二注射筒内部,将第一注射筒和第二注射筒安装在自动注射装置相应部位;

[0022] 步骤六:震荡装有造影剂的第一注射筒10-20秒,注射前将造影剂微泡悬液再次摇匀;

[0023] 步骤七:根据病情需要,设定造影剂的注射速度,启动装载超声造影剂的推注器,以设定的速度匀速注射超声造影剂;

[0024] 步骤八:超声造影剂注射完成后,注射装置自动启动装载生理盐水的推注器,快速均匀注射生理盐水5ml,冲洗输液通道,以确保造影剂完全进入血管内,生理盐水注射速度可调整,调整范围1.0-3.0ml/s;

[0025] 步骤九:完成生理盐水自动注射后,超声造影剂的可调式精准推注过程即结束。

[0026] 本发明的技术效果和优点:

[0027] 1、本发明中通过整体设计,第一注射筒和第二注射筒被驱动电机带动丝杆进行驱

动,以此完成药液的注射,减少了人工注射环节,使操作过程更加简便,推注过程恒速稳定且速度可调,推注过程更加稳定可靠且舒适,并且随时切换注射器,更换两种不同药液进行注射,方便高效,与现有的单注射装置时,更换药液的复杂繁琐操作相比,该设计更加优越,具备较高的实用性;

[0028] 2、本发明中通过设置了减速机构,经过减速齿轮的减速,大大的降低了驱动电机的转动速度,使得药液在第一注射筒和第二注射筒内稳定流动,保证了整个注射流程更加平稳,与现有的驱动电机转速过快导致药液流动过快相比,该设计使得注射过程更加稳定;

[0029] 3、本发明中通过设置了擦拭机构,在往复的运动过程中,由擦拭棉对导轨的表面进行擦拭清理,有效的去除了导轨外表面堆积的杂质和粉尘,避免了导轨上的滑动块滑动不畅,保证了滑动块移动的平稳性,与现有的导轨上堆积的杂质使得滑动块流动不畅相比,该设计具备较好的自洁能力。

附图说明

[0030] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0031] 图2为本发明的后视图。

[0032] 图3为本发明的侧视图。

[0033] 图4为本发明图3中A部分的放大结构示意图。

[0034] 图5为本发明中第一注射筒的结构示意图。

[0035] 图6为本发明中联动机构的结构示意图。

[0036] 图7为本发明中芯杆卡板的结构示意图。

[0037] 附图标记为:1侧板、2连接板、3固定板、4垫板、5驱动电机、6减速机构、61联轴器、62减速齿轮、7联动机构、71丝杆、72滑动块、73齿轮、74导轨、8第一导向架、9第二导向架、10第一注射筒、11第二注射筒、12 芯杆、13芯杆卡板、14活动块、15动作弹簧、16擦拭机构、17固定筒、18 安装座、19擦拭棉。

具体实施方式

[0038] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 如附图1-附图7所示的一种超声造影推注系统的临床应用方法,包括两组侧板1、连接板2及固定板3,两组所述侧板1之间固定设置有连接板2,所述连接板2的侧表面设置有固定板3,所述固定板3与连接板2固定连接,所述侧板1的下表面固定设置有垫板4,所述侧板1一端设置有驱动电机5,所述驱动电机5均与侧板1固定连接,所述驱动电机5的驱动端固定设置有减速机构6,两组所述侧板1上方分别固定设置有第一导向架8和第二导向架9,所述两组所述侧板1之间固定设置有联动机构7,所述第一导向架8与第二导向架9分别和两组侧板1固定连接在一起,所述第一导向架8一侧设置有第二导向架9,所述第一导向架8上方设置有第一注射筒10,所述第二导向架9上方设置有第二注射筒11;

[0040] 所述联动机构7包括有丝杆71,所述丝杆71上贯穿安装有滑动块72,所述滑动块72

与丝杆71通过螺纹转动连接,所述滑动块72上靠近丝杆71 两侧分别贯穿安装有一组导轨74,所述导轨74与滑动块72通过滑动方式相连接,所述丝杆71一端固定套接有齿轮73,所述滑动块72一侧设置有擦拭机构16;

[0041] 所述第一注射筒10和第二注射筒11的一端均滑动安装有芯杆12,所述芯杆12一端卡合安装有芯杆卡板13,所述芯杆卡板13侧表面滑动设置有活动块14,所述芯杆卡板13内部设置有动作弹簧15,所述芯杆卡板13与滑动块72固定连接在一起,所述动作弹簧15一端与活动块14相连接,所述动作弹簧15一端固定设置有垫块,所述垫块与丝杆71相啮合;

[0042] 所述第一导向架8与第一注射筒10固定连接在一起,所述第二导向架9 与第二注射筒11固定连接在一起;

[0043] 所述两组侧板1与连接板2之间通过锁定螺栓固定连接在一起,所述固定板3侧表面嵌入设置有固定螺栓;

[0044] 所述侧板1内部开设有安装孔,所述安装孔内部嵌入设置有活动轴承;

[0045] 所述驱动电机5的数量共设置有两组;

[0046] 一种超声造影推注系统的临床应用方法具体有以下步骤:

[0047] 步骤一:建立外周静脉的输液通道(多为肘正中静脉);

[0048] 步骤二:静脉留置针连接三通管路结构;

[0049] 步骤三:根据病情需要抽取一定剂量摇匀后的超声造影剂微泡悬液,另外抽取5ml-10ml的生理盐水;

[0050] 步骤四:将抽取超声造影剂及生理盐水的注射器分别与三通管路进行连接,连接位置:超声造影剂与三通管路出口方向一致,生理盐水与三通管路出口方向垂直;

[0051] 步骤五:将抽取超声造影剂及生理盐水分别灌装到第一注射筒10和第二注射筒11内部,将第一注射筒10和第二注射筒11安装在自动注射装置相应部位;

[0052] 步骤六:震荡装有造影剂的第一注射筒10 10-20秒,注射前将造影剂微泡悬液再次摇匀;

[0053] 步骤七:根据病情需要,设定造影剂的注射速度,启动装载超声造影剂的推注器,以设定的速度匀速注射超声造影剂;

[0054] 步骤八:超声造影剂注射完成后,注射装置自动启动装载生理盐水的推注器,快速均匀注射生理盐水5ml,冲洗输液通道,以确保造影剂完全进入血管内,生理盐水注射速度可调整,调整范围1.0-3.0ml/s;

[0055] 步骤九:完成生理盐水自动注射后,超声造影剂的可调式精准推注过程即结束。

[0056] 实施方式具体为:在使用时将两种不同的药液分别放置在第一注射筒10 和第二注射筒11的内部,向下拉动活动块14,使得动作弹簧15被压缩,随即将芯杆12放置在芯杆卡板13内部,松开活动块14,被压缩的动作弹簧15 就会将活动块14向上顶起,使其卡合在芯杆12上,从而将芯杆12与芯杆卡板13卡合在一起,随后将第一注射筒10和第二注射筒11卡紧,操作人员打开电源开关,设置好各参数后点击开始,驱动电机5就会通过联轴器61和减速齿轮62来带动齿轮73,齿轮73在转动的同时,以此来带动丝杆71转动,配合导轨74的限位,从而使得丝杆71上的滑动块72将旋转运动转化为直线运动,进而推动芯杆12,将会在使用者的控制下第一注射筒10、第二注射筒 11在不同的时间进行推注,第一注射筒10和第二注射筒11被驱动电机5带动丝杆71进行驱动,以此完成药液的注射,减少了人工注射环节,

使操作过程更加简便,推注过程恒速稳定且速度可调,推注过程更加稳定可靠且舒适,并且随时切换注射器,更换两种不同药液进行注射,方便高效,解决了单注射装置时,更换药液的复杂繁琐操作的问题。

[0057] 如附图1和附图4所示的一种超声造影推注系统的临床应用方法,还包括有减速机构6,所述减速机构6置于侧板1一端,所述减速机构6包括有联轴器61,所述联轴器61一侧设置有减速齿轮62,所述减速齿轮62与齿轮73 相啮合。

[0058] 所述减速齿轮62与联轴器61通过齿槽方式相啮合。

[0059] 实施方式具体为:在驱动电机5的驱动端设置了一组减速机构6,其中控制驱动电机5工作,由于联轴器61是与驱动电机5固定连接在一起的,联轴器61与齿轮73之间设有减速齿轮62,经过减速齿轮62的减速,大大的降低了驱动电机5的转动速度,使得药液在第一注射筒10和第二注射筒11内稳定流动,保证了整个注射流程更加平稳,解决了驱动电机5转速过快导致药液流动过快的问题。

[0060] 如附图7所示的一种基于注射装置的超声造影推注系统,还包括有擦拭机构16,所述擦拭机构16置于滑动块72侧表面,所述擦拭机构16包括有固定筒17,所述固定筒17一端一体成型有安装座18,所述固定筒17的内部设置有擦拭棉19,所述擦拭棉19与固定筒17固定连接在一起。

[0061] 实施方式具体为:将擦拭机构16内的安装座18安装在滑动块72的侧表面,使得固定筒17套在的导轨74的外部,当滑动块72在运动的过程中,固定筒17内的擦拭棉19则是时刻与导轨74相接触,在往复的运动过程中,由擦拭棉19对导轨74的表面进行擦拭清理,有效的去除了导轨74外表面堆积的杂质和粉尘,避免了导轨74上的滑动块72滑动不畅,保证了滑动块72移动的平稳性,解决了导轨74上堆积的杂质使得滑动块72流动不畅的问题。

[0062] 本发明工作原理:

[0063] 参照说明书附图1-附图7,通过整体设计,第一注射筒10和第二注射筒 11被驱动电机5带动丝杆71进行驱动,以此完成药液的注射,减少了人工注射环节,使操作过程更加简便,推注过程恒速稳定且速度可调,推注过程更加稳定可靠且舒适,并且随时切换注射器,更换两种不同药液进行注射,方便高效,解决了单注射装置时,更换药液的复杂繁琐操作的问题;

[0064] 参照说明书附图1和附图4,通过设置了减速机构6,经过减速齿轮62 的减速,大大的降低了驱动电机5的转动速度,使得药液在第一注射筒10和第二注射筒11内稳定流动,保证了整个注射流程更加平稳,解决了驱动电机 5转速过快导致药液流动过快的问题;

[0065] 参照说明书附图7,通过设置了擦拭机构16,在往复的运动过程中,由擦拭棉19对导轨74的表面进行擦拭清理,有效的去除了导轨74外表面堆积的杂质和粉尘,避免了导轨74上的滑动块72滑动不畅,保证了滑动块72移动的平稳性,解决了导轨74上堆积的杂质使得滑动块72流动不畅的问题。

[0066] 最后应说明的几点是:首先,在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变,则相对位置关系可能发生改变;

[0067] 其次:本发明公开实施例附图中,只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结

构可参考通常设计,在不冲突情况下,本发明同一实施例及不同实施例可以相互组合;

[0068] 最后:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,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。

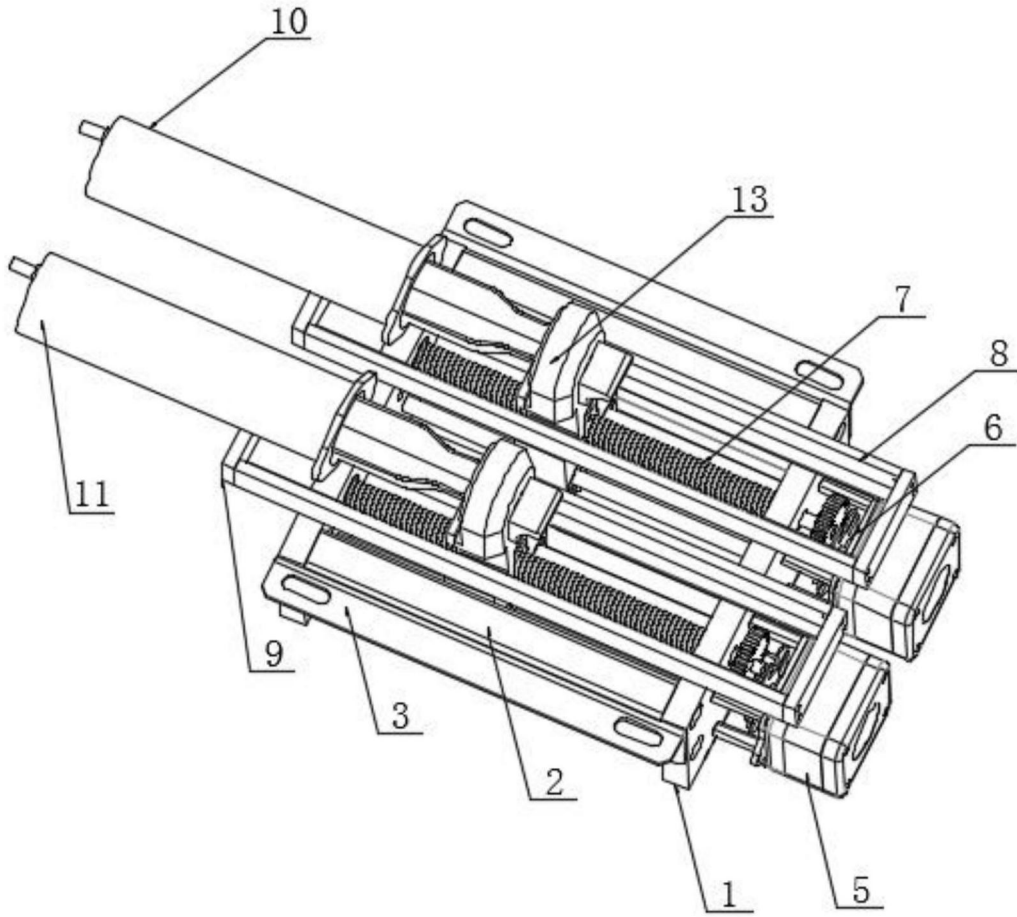


图1

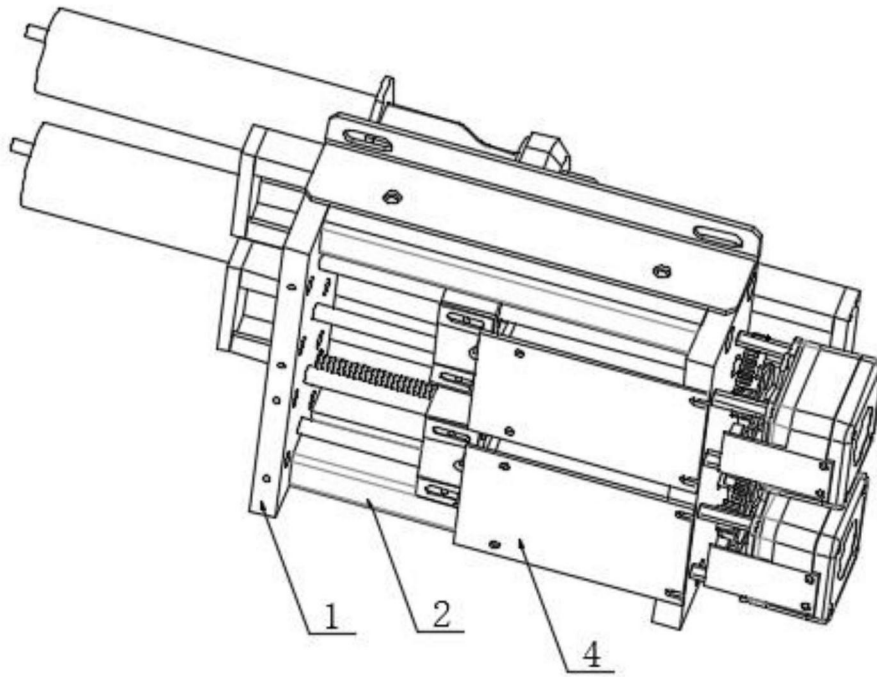


图2

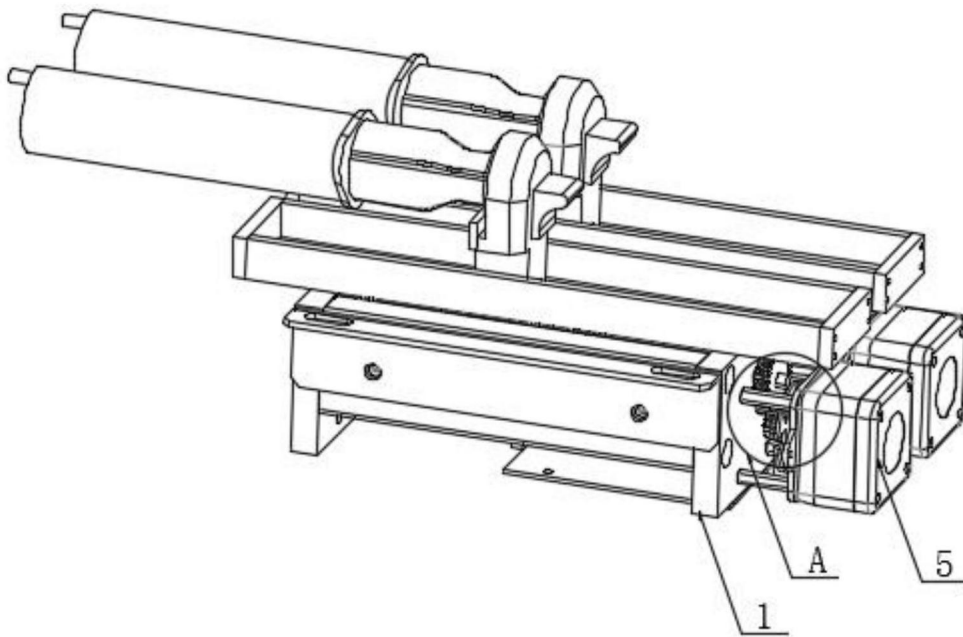


图3

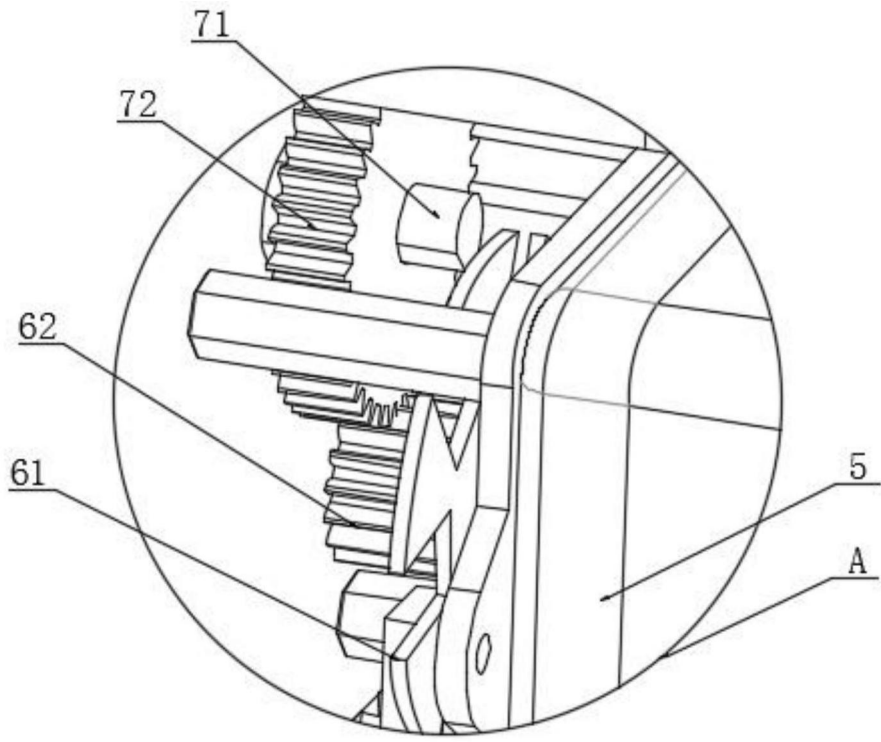


图4

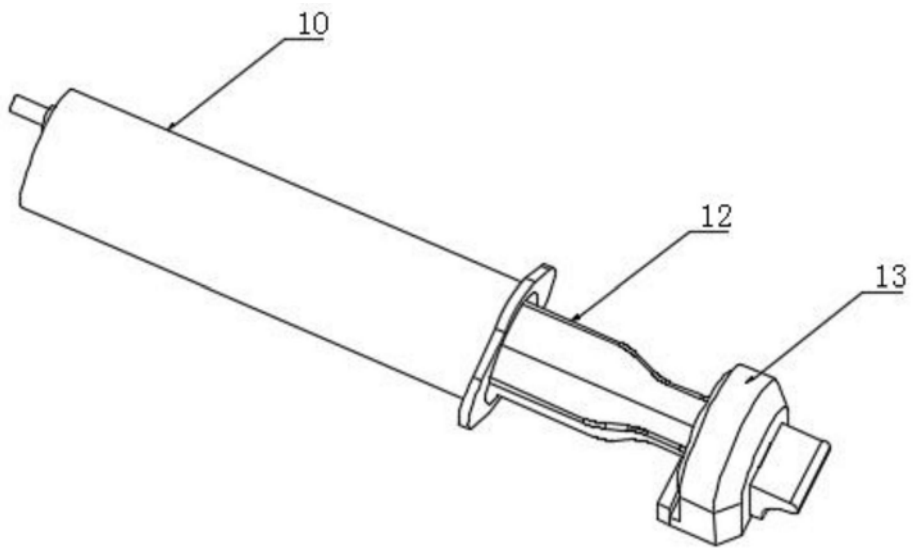


图5

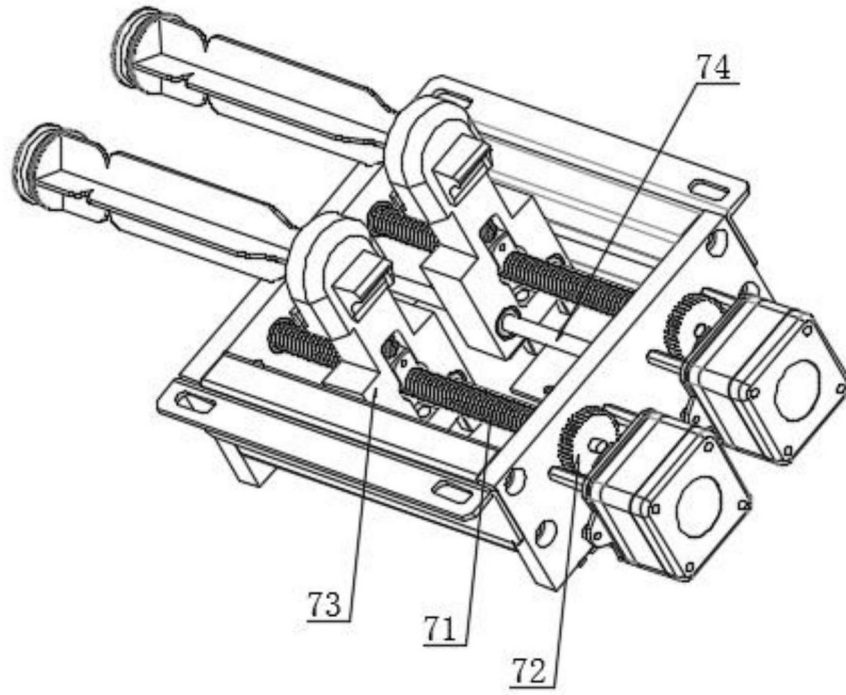


图6

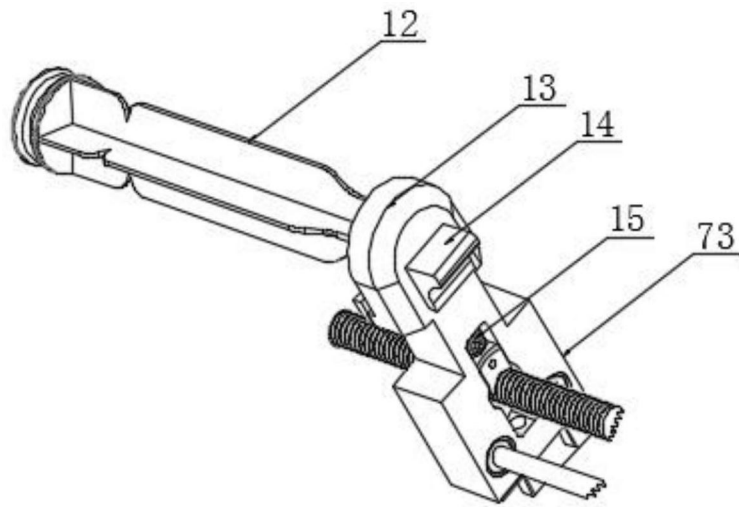


图7

专利名称(译)	一种超声造影推注系统的临床应用方法		
公开(公告)号	CN111184926A	公开(公告)日	2020-05-22
申请号	CN201911159409.7	申请日	2019-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	中国人民解放军总医院		
申请(专利权)人(译)	中国人民解放军总医院		
当前申请(专利权)人(译)	中国人民解放军总医院		
[标]发明人	罗渝昆 费翔 李楠 唐杰 胡俊 王一茹 张艳		
发明人	罗渝昆 费翔 李楠 唐杰 胡俊 王一茹 张艳		
IPC分类号	A61M5/00 A61M5/145 A61M5/172 A61B8/06		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声造影推注系统的临床应用方法，具体涉及医疗器械领域，包括两组侧板、连接板及固定板，两组所述侧板之间固定设置有连接板，所述连接板的侧表面设置有固定板，所述固定板与连接板固定连接，所述侧板的下表面固定设置有垫板，所述侧板一端设置有驱动电机。本发明通过整体设计，第一注射筒和第二注射筒被驱动电机带动丝杆进行驱动，以此完成药液的注射，减少了人工注射环节，使操作过程更加简便，推注过程恒速稳定且速度可调，推注过程更加稳定可靠且舒适，并且随时切换注射器，更换两种不同药液进行注射，方便高效，与现有的单注射装置时，更换药液的复杂繁琐操作相比，该设计更加优越，具备较高的实用性。

