



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110354338 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 26

(21) 申请号 201811021210.3

(22) 申请日 2018.09.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110354338 A

(43) 申请公布日 2019.10.22

(73) 专利权人 上海北昂医药科技股份有限公司
地址 200093 上海市杨浦区周家嘴路3805号4017室

(72) 发明人 罗克慧

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
专利代理师 李有财

(51) Int. Cl.
A61M 5/20 (2006.01)
A61M 5/315 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 107440681 A, 2017.12.08

US 2001005781 A1, 2001.06.28
CN 101855541 A, 2010.10.06
CN 102944048 A, 2013.02.27
CN 103143083 A, 2013.06.12
CN 103403384 A, 2013.11.20
CN 104602733 A, 2015.05.06
CN 106762504 A, 2017.05.31
CN 107349493 A, 2017.11.17
CN 202402238 U, 2012.08.29
CN 207123538 U, 2018.03.20
CN 209048809 U, 2019.07.02
DE 19647683 A1, 1998.07.23
JP H05338002 A, 1993.12.21
US 2010094219 A1, 2010.04.15
US 2013274656 A1, 2013.10.17
US 2014197193 A1, 2014.07.17
US 2015190577 A1, 2015.07.09
US 6475091 B1, 2002.11.05

审查员 王浩羽

权利要求书2页 说明书5页 附图6页

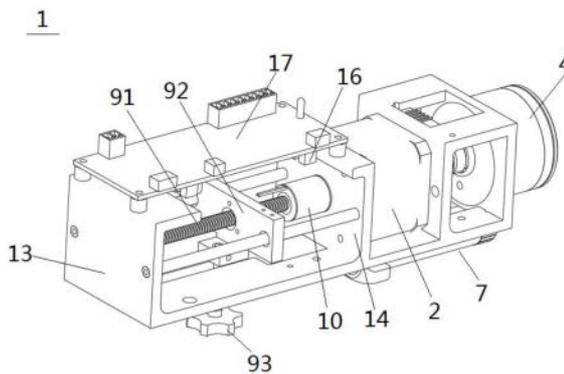
(54) 发明名称

具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置

(57) 摘要

本发明涉及一种具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其中具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置包括:电机,设有相对设置的第一输出轴和第二输出轴;联轴器,一端设置于与第一输出轴相对应位置处,联轴器可选择性的贴合或吸附在第一输出轴,当联轴器吸附在第一输出轴,电机驱动联轴器转动;旋转分配阀,一端设有多个流道孔;膜片,设置在旋转分配阀内,膜片上设有流道槽,膜片与联轴器另一端连接,电机通过联轴器带动膜片转动,使膜片通过流道槽连通其中两个流道孔;第一电磁动力切换器,设置于第一输出轴上。本发明通过一个电机选择驱动旋转分配阀或注射器,减少了旋转分配阀和注射泵的占用空间,满足现有技术的智能化、集成化需求。

CN 110354338 B



1. 一种具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其特征在于,所述具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置包括:

电机,设有相对设置的第一输出轴和第二输出轴;

联轴器,一端设置于与所述第一输出轴相对应位置处,所述联轴器可选择性的贴合或吸附在所述第一输出轴,当所述联轴器吸附在所述第一输出轴,所述电机驱动所述联轴器转动;

旋转分配阀,一端设有多个流道孔;

膜片,设置在所述旋转分配阀内,所述膜片上设有流道槽,所述膜片与所述联轴器另一端连接,所述电机通过所述联轴器带动所述膜片转动,使所述膜片通过所述流道槽连通其中两个流道孔;

第一电磁动力切换器,设置于所述第一输出轴上,所述第一电磁动力切换器用于切换所述第一输出轴与所述联轴器的贴合或吸附;

注射器,可选择性与其中一流道孔连接;

注射活塞,一端设置于所述注射器内;

传动机构,设置于与所述第二输出轴对应位置处并与所述注射活塞的另一端连接,所述传动机构可选择性的与所述第二输出轴贴合或吸附,当所述传动机构吸附在所述第二输出轴,所述电机通过所述传动机构驱动所述注射活塞在所述注射器内直线往复位移;以及

第二电磁动力切换器,设置于所述第二输出轴上,所述第二电磁动力切换器用于切换所述第二输出轴与所述传动机构的贴合或吸附;

其中,当所述第一电磁动力切换器启动,所述联轴器吸附在所述第一输出轴,并且所述电机通过所述联轴器带动所述膜片转动,所述第二电磁动力切换器关闭,所述传动机构与所述第二输出轴贴合;当所述第二电磁动力切换器启动,所述传动机构吸附在所述第二输出轴,并且所述电机通过所述传动机构驱动所述注射活塞在所述注射器内直线往复位移,所述第一电磁动力切换器关闭,所述第一输出轴与所述联轴器贴合;

所述多个流道孔还包括一个主流道孔和多个副流道孔,所述膜片是连接所述主流道孔和其中一个副流道孔;

所述旋转分配阀包括阀盖和阀体,所述阀盖设置在所述阀体的一端,且所述阀盖上设有所述多个流道孔。

2. 根据权利要求1所述的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其特征在于,所述具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括编码盘和编码器,所述编码盘设置于所述第一输出轴上,所述编码器设置于与所述编码盘相对应位置处,所述编码盘用于检测所述电机的转动角度并将其传送给所述编码器,所述编码器用于控制所述电机转动角度。

3. 根据权利要求1所述的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其特征在于,所述具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括机架主体,所述机架主体上设有电机安装板,所述电机安装在所述电机安装板上。

4. 根据权利要求1所述的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其特征在于,所述传动机构还包括:

丝杆,设置于与所述第二输出轴对应位置处,所述丝杆可选择性的贴合或吸附在所述第二输出轴上,且所述丝杆吸附在所述第二输出轴上时,所述电机驱动所述丝杆转动;

螺母,设置于所述丝杆上,所述螺母通过所述丝杆转动而沿着所述丝杆做直线往复位移;以及 €

调节杆,设置于所述螺母上,并随着所述螺母做往复直线位移,所述调节杆与所述注射活塞连接。

5. 根据权利要求4所述的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其特征在于,所述具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括外壳,所述旋转分配阀设置在所述外壳一端,所述电机、所述联轴器、所述第一电磁动力切换器、所述丝杆、所述第二电磁动力切换器和所述螺母均设置在所述外壳内,所述调节杆穿过所述外壳与所述螺母连接,所述注射器和注射活塞设置在所述外壳侧面。

6. 根据权利要求4所述的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其特征在于,所述具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括至少一个传感器,用于感测所述螺母位置并控制所述电机停止驱动。

7. 根据权利要求6所述的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其特征在于,所述传感器数量为二个,且二个传感器之间距离与所述注射活塞的最大和最小行程范围相对应。

8. 据权利要求1所述的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其特征在于,所述具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括三通阀,所述注射器通过所述三通阀与所述主流道孔连通。

具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种泵阀一体装置,特别是涉及一种应用于流体控制系统的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置。

背景技术

[0002] 在流体控制系统中,系统设计越来越趋向智能化、集成化,并且对定量精度的要求也越来越高,但是现有技术的流体控制系统中还没有出现泵阀一体集成的装置,在现有技术中,旋转分配阀和注射泵为两个独立的元件,必须分别通过不同的电机驱动工作,才能实现旋转分配阀和注射泵的联机工作。

[0003] 由于流体控制元件空间有限,上述现有技术的联机工作方式无法满足现有技术的智能化、集成化需求。因此,急需一种泵阀一体装置,得以减少其占用空间。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,通过一个电机选择驱动旋转分配阀或注射器,解决了现有技术中的旋转分配阀和注射泵必须分别通过不同的电机驱动工作,才能实现旋转分配阀和注射泵的联机工作的问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置,其中具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置包括:电机,设有相对设置的第一输出轴和第二输出轴;联轴器,一端设置于与第一输出轴相对应位置处,联轴器可选择性的贴合或吸附在第一输出轴,当联轴器吸附在第一输出轴,电机驱动联轴器转动;旋转分配阀,一端设有多个流道孔;膜片,设置在旋转分配阀内,膜片上设有流道槽,膜片与联轴器另一端连接,电机通过联轴器带动膜片转动,使膜片通过流道槽连通其中两个流道孔;第一电磁动力切换器,设置于第一输出轴上,第一电磁动力切换器用于切换第一输出轴与联轴器的贴合或吸附;注射器,可选择性与其中一流道孔连接;注射活塞,一端设置于注射器内;传动机构,设置于与第二输出轴对应位置处并与注射活塞的另一端连接,传动机构可选择性的与第二输出轴贴合或吸附,当传动机构吸附在第二输出轴,电机通过传动机构驱动注射活塞在注射器内直线往复位移;以及第二电磁动力切换器,设置于第二输出轴上,第二电磁动力切换器用于切换第二输出轴与传动机构的贴合或吸附。

[0006] 其中,当第一电磁动力切换器启动,联轴器吸附在第一输出轴,并且电机通过联轴器带动膜片转动,第二电磁动力切换器关闭,传动机构与第二输出轴贴合;当第二电磁动力切换器启动,传动机构吸附在第二输出轴,并且电机通过传动机构驱动注射活塞在注射器内直线往复位移,第一电磁动力切换器关闭,第一输出轴与联轴器贴合。

[0007] 本发明的进一步技术方案是,具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括编码盘和编码器,编码盘设置于第一输出轴上,编码器设置于与编码盘相对应位置处,编码盘用于检测电机的转动角度并将其传送给编码器,编码器用于控制电机转动角度。

[0008] 本发明的又进一步技术方案是,具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括

机架主体,机架主体上设有电机安装板,电机安装在电机安装板上。

[0009] 本发明的再进一步技术方案是,传动机构还包括:丝杆,设置于与第二输出轴对应位置处,丝杆可选择性的贴合或吸附在第二输出轴上,且丝杆吸附在第二输出轴上时,电机驱动丝杆转动;螺母,设置于丝杆上,螺母通过丝杆转动而沿着丝杆做直线往复位移;以及调节杆,设置于螺母上,并随着螺母做往复直线位移,调节杆与注射活塞连接。

[0010] 本发明的再进一步技术方案是,具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括外壳,旋转分配阀设置在外壳一端,电机、联轴器、第一电磁动力切换器、丝杆、第二电磁动力切换器和螺母均设置在外壳内,调节杆穿过外壳与螺母连接,注射器和注射活塞设置在外壳侧面。

[0011] 本发明的再进一步技术方案是,具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括至少一个传感器,用于感测螺母位置并控制电机停止驱动。

[0012] 本发明的再进一步技术方案是,传感器数量为二个,且二个传感器之间距离与注射活塞的最大和最小行程范围相对应。

[0013] 本发明的再进一步技术方案是,多个流道孔还包括一个主流道孔和多个副流道孔,膜片是连接主流道孔和其中一个副流道孔。

[0014] 本发明的再进一步技术方案是,具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置还包括三通阀,注射器通过三通阀与主流道孔连通。

[0015] 本发明的更进一步技术方案是,旋转分配阀包括阀盖和阀体,阀盖设置在阀体的一端,且阀盖上设有多个流道孔。

[0016] 本发明与现有技术相比具有的的优点有:

[0017] 1、本发明的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置将旋转分配阀和注射泵进行整合集成,通过一个电机可以依照操作需求而选择驱动旋转分配阀的旋转分配流道孔,或是注射器的注射动作,减少了旋转分配阀和注射泵的占用空间,有效提升泵阀模块化应用,同时可简化液路,降低成本,并满足现有技术的智能化、集成化需求;

[0018] 2、本发明的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置通过编码盘和编码器对电机进行软件时序控制,可精确完成液体的旋转分配及注射功能。

附图说明

[0019] 图1是本发明一实施例的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置的结构示意图。

[0020] 图2是本发明一实施例的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置的侧视示意图。

[0021] 图3是本发明一实施例的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置设置在外壳内的结构示意图。

[0022] 图4是本发明一实施例的具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置的爆炸示意图。

[0023] 图5是本发明一实施例的电机的结构示意图。

[0024] 图6是本发明一实施例的阀盖的结构示意图。

[0025] 图7是本发明一实施例的膜片的结构示意图。

[0026] 图8是本发明一实施例的注射器与旋转分配阀连接的主视示意图。

具体实施方式

[0027] 如图1-7所示,在本发明的一实施例中揭露了一种具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置1,具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置1包括电机2、联轴器3、旋转分配阀4、膜片5、第一电磁动力切换器6、注射器7、注射活塞8、传动机构9和第二电磁动力切换器10,其中:

[0028] 请参考图5所示,电机2设有相对设置的第一输出轴21和第二输出轴22,其中电机2优选为步进电机,然电机2的选择并不局限于此,本领域技术人员可以根据本发明的教导选择其他合适的电机。

[0029] 在一优选实施例中,请参考图1、2、4所示,电机2通过电机安装板14安装在一机架主体13上,电机安装板14为二个平行板,垂直设置在机架主体3上,并且第一输出轴21穿过其中一个平行板,第二输出轴22穿过另一个平行板,电机安装板14及机架主体13主要用于给电机2提供刚性支撑,并不以本实施例公开的为限。

[0030] 联轴器3一端设置于与第一输出轴21相对应位置处,请参考图2所示,本实施例公开的联轴器3的中心线与第一输出轴21的中心线位于同一直线上,并且联轴器3贴合在第一输出轴21上,但并不以本实施例公开的设置方式为限。

[0031] 第一电磁动力切换器6设置于第一输出轴21上,请再次参考图2所示,当第一电磁动力切换器6启动时,使第一输出轴21产生磁性并吸附联轴器3,此时第一输出轴21带动联轴器3转动;当第一电磁动力切换器6关闭时,第一输出轴21失去磁性,此时第一输出轴21与联轴器3仅是贴合,第一输出轴21不带动联轴器3转动。

[0032] 旋转分配阀4一端设有多个流道孔43,请参考图4所示,具体来说,本实施例公开的旋转分配阀4包括阀盖41和阀体42,阀盖41设置在阀体42的一端,多个流道孔43是设置在阀盖41上,请参图6所示。本实施例进一步公开的阀盖41上还设有压环44,压环44通过螺钉与阀盖41和阀体42连接,以增加阀盖41与阀体42的密封性。

[0033] 在一优选实施例中,多个流道孔43还包括一个主流道孔431和多个副流道孔432,其中主流道孔431用于与注射器7连通,一个副流道孔432对应连接一个待注射的流道。

[0034] 在一优选实施例中,请再次参考图6所示,主流道孔431是设置在阀盖41中间位置,多个副流道孔432是呈圆形间隔设置在主流道孔431的周围。

[0035] 膜片5设置在旋转分配阀4内,膜片5上设有流道槽51,请参考图7所示,流道槽51用于连通其中两个流道孔43,膜片5与联轴器3另一端连接,电机2通过联轴器3带动膜片5转动,使膜片5通过流道槽51可选择性连通其中两个流道孔43。

[0036] 在一优选实施例中,请再次参考图7所示,膜片5上设有与主流道孔431和多个副流道孔432对应的孔位52,并将与主流道孔431对应的孔位52与其中一个与副流道孔432对应的孔位52连通形成流道槽51,由于主流道孔431是设置在阀盖41中间位置,所以膜片5在转动时,流道槽51一端始终与主流道孔431连通,另一端通过转动到不同位置而可选择性的连通其中一个副流道孔432,然流道槽51的设置方式并不限于此,本领域技术人员可根据本发明的教导选择其他合适的设置方式。

[0037] 注射器7可选择性与其中一流道孔43连接,本实施例公开的注射器7与主流道孔

431连通,注射器7主要是为旋转分配阀4提供一注射液,然具体连接哪一流道孔43,可根据实际使用需求进行选择,并不以本实施例公开的为限。

[0038] 在一优选实施例中,请参考图8所示,注射器7通过三通阀19与主流道孔431连通,三通阀19的另一阀口与待注射的液体连接,当注射器7抽取液体时,三通阀19关闭与主流道孔431连接的阀门,打开与待注射的液体和注射器7连接的阀门;当注射器7进行注射液体时,三通阀19关闭与待注射的液体连接的阀门,打开与主流道孔431和注射器7连接的阀门,但并不以本实施例公开的为限。

[0039] 注射活塞8一端设置于注射器7内,请参考图2所示,通过活塞8在注射器7内的直线往复运动,实现注射器7的注射或抽取。

[0040] 传动机构9设置于与第二输出轴22对应位置处并与注射活塞8的另一端连接,传动机构9可选择性的与第二输出轴22贴合或吸附,当传动机构9吸附在第二输出轴22,电机2通过传动机构9驱动注射活塞8在注射器7内直线往复位移。

[0041] 在一优选实施例中,请参考图4所示,传动机构9的具体构造包括丝杆91、螺母92和调节杆93,丝杆设置于与第二输出轴22对应位置处,本实施例公开的丝杆91的中心线与第二输出轴22的中心线位于同一直线上,并且丝杆91贴合在第二输出轴22上,但并不以本实施例公开的设置方式为限。螺母92设置于丝杆91上,螺母92通过丝杆91转动而沿着丝杆91做直线往复位移,调节杆93设置于螺母92上并随着螺母92做往复直线位移,调节杆93与注射活塞8连接,并通过调节杆93的往复直线位移推动注射活塞8在注射器7内直线往复位移,然传动机构9的结构不以本实施例公开的为限,本领域技术人员可以根据本发明的教导选择其他合适的传动机构。

[0042] 第二电磁动力切换器10设置于第二输出轴22上,请参考图1、2所示,当第二电磁动力切换器10启动时,使第二输出轴22产生磁性并吸附传动机构9,此时第二输出轴22通过传动机构9带动注射活塞8在注射器7内直线往复位移,当第二电磁动力切换器10关闭时,第二输出轴22失去磁性,此时第二输出轴22与传动机构9仅是贴合,传动机构9不起传动作用,第二输出轴22不带动注射活塞8位移。

[0043] 在一优选实施例中,第二电磁动力切换器10启动时,使第二输出轴22产生磁性并吸附丝杆91,此时第二输出轴22带动丝杆91转动,螺母92沿着丝杆91做直线往复位移,调节杆93随着螺母92做往复直线位移同时推动注射活塞8在注射器7内直线往复位移;当第二电磁动力切换器10关闭时,第二输出轴22失去磁性,此时第二输出轴22与丝杆91仅是贴合,第二输出轴22不带动丝杆91转动。

[0044] 本发明中的第一电磁动力切换器6和第二电磁动力切换器10不能同时启动,即当第一电磁动力切换器6启动时,第二电磁动力切换器10关闭;当第二电磁动力切换器10启动时,第一电磁动力切换器6关闭;若第一电磁动力切换器6和第二电磁动力切换器10同时启动,由于第一输出轴21通过联轴器3带动膜片5转动,会导致主流道孔431同时并且间歇的与不同的副流道孔432连通,而此时注射器7注射的液体会分别流到不同的副流道孔432内,导致注射液体紊乱。

[0045] 在一优选实施例中,请参考图2及图4所示,具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置1还包括编码盘11和编码器12,电性连接于电路控制板17。其中,编码盘11设置于第一输出轴21上,编码器12设置于与编码盘11相对应位置处,本实施例公开的编码器12设置在

编码盘11上端,编码盘12用于检测电机(步进电机)2的转动角度并将其传送给编码器12,编码器12用于控制电机(步进电机)2转动角度,通过编码盘11和编码器12将检测信号传输给电路控制板17,由电路控制板17内建的软件程序来对电机2进行软件时序控制,精确完成流体的旋转分配及注射功能。

[0046] 在一优选实施例中,请参考图3、4所示,具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置1还包括外壳15,旋转分配阀4设置在外壳15一端,电机2、联轴器3、第一电磁动力切换器6、丝杆91、第二电磁动力切换器10和螺母92均设置在外壳15内,调节杆93一端穿过外壳15与螺母92连接,另一端与注射活塞8一端部连接,注射活塞8另一端部设置在注射器7内,注射器7通过一弧形安装环18安装在外壳15侧面,但不以本实施例公开设置方式有限。

[0047] 在一优选实施例中,请参考图1、2、4所示,具有旋转分配及注射功能的泵阀一体装置1还包括至少一个传感器16,用于感测螺母92位置并控制电机2停止驱动,传感器16与电路控制板17电性连接,同时电路控制板17与第二电磁动力切换器10电性连接,当传感器16感测到螺母92时,发送一讯号给电路控制板17,电路控制板17控制第二电磁动力切换器10关闭,使第二输出轴22与丝杆91处于贴合状态,停止带动丝杆91转动,进而使注射活塞8停止移动,至于电路控制板17与传感器16和第二电磁动力切换器10的连接电路,不是本申请的保护范围,因此,在此不进行赘述。

[0048] 优选的,传感器16的数量为二个,且二个传感器16之间的距离与注射活塞8的最大和最小行程范围相对应,进而控制注射活塞8对注射器7进行完全注射或吸取,同时防止注射活塞8的运动超程,撞坏或脱离注射器7。

[0049] 上述说明示出并描述了本发明的若干优选实施方式,但如前所述,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施方式的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

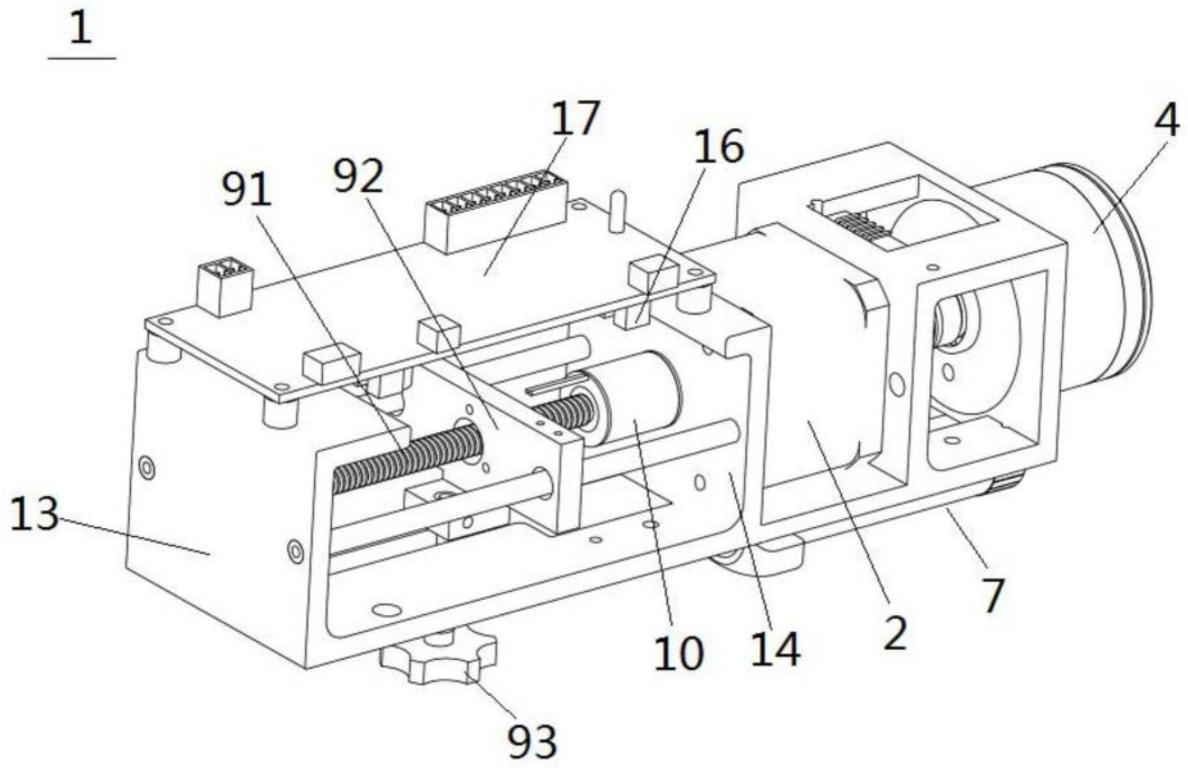


图1

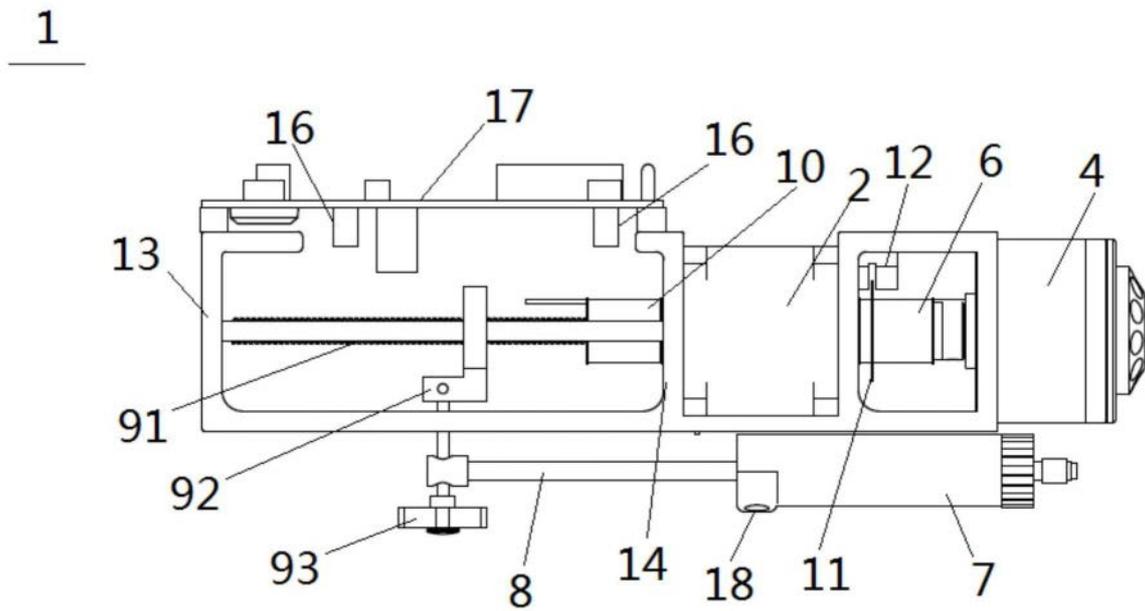


图2

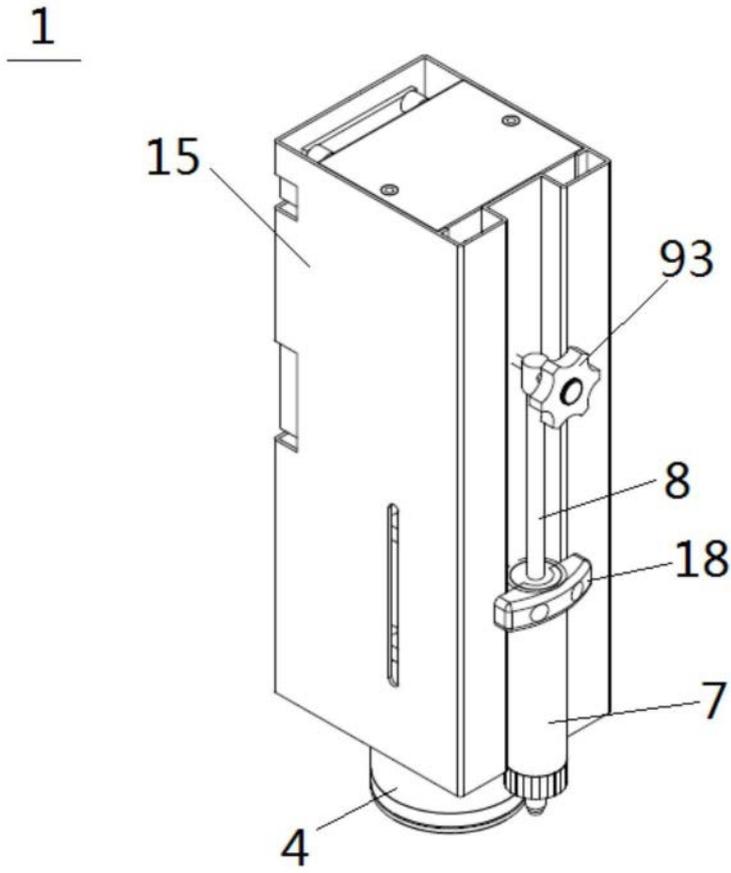


图3

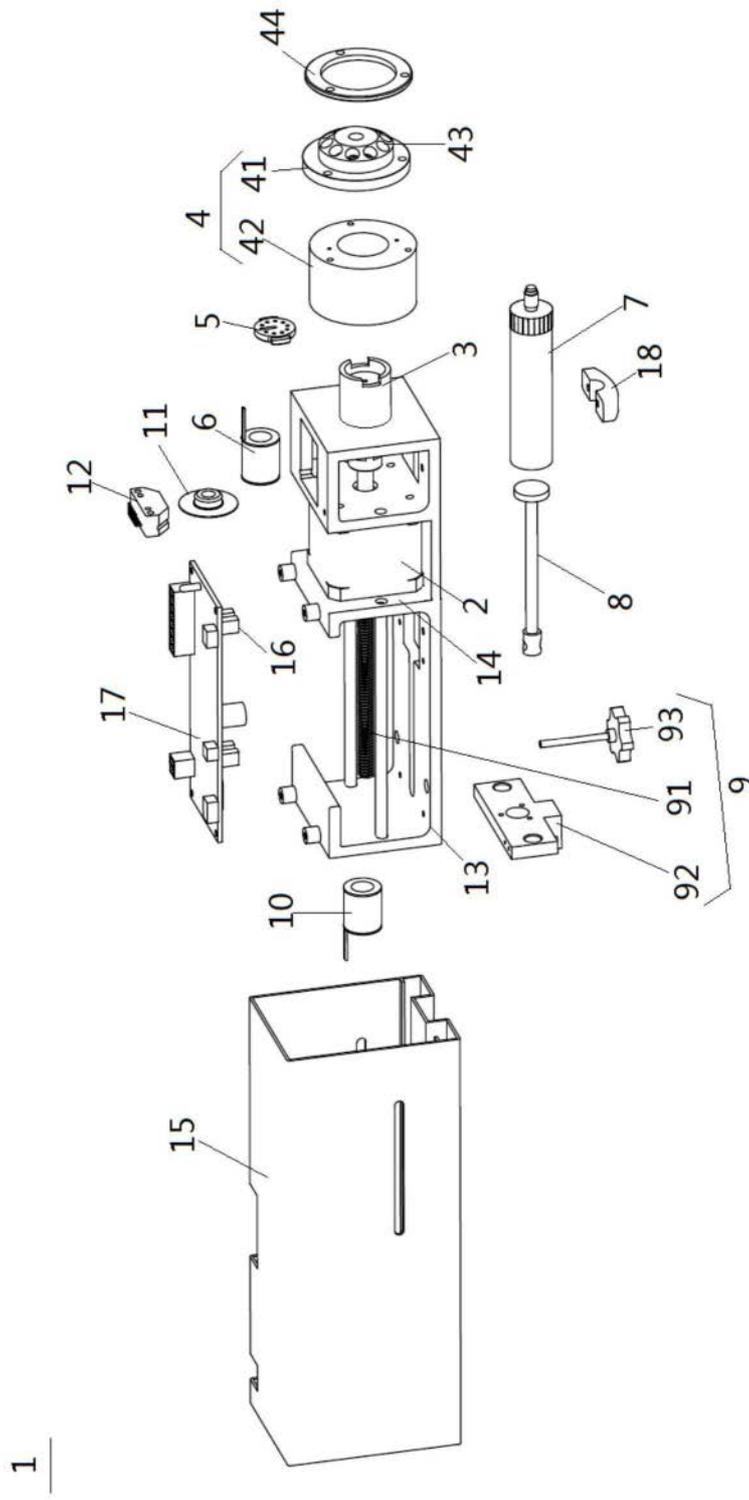


图4

2

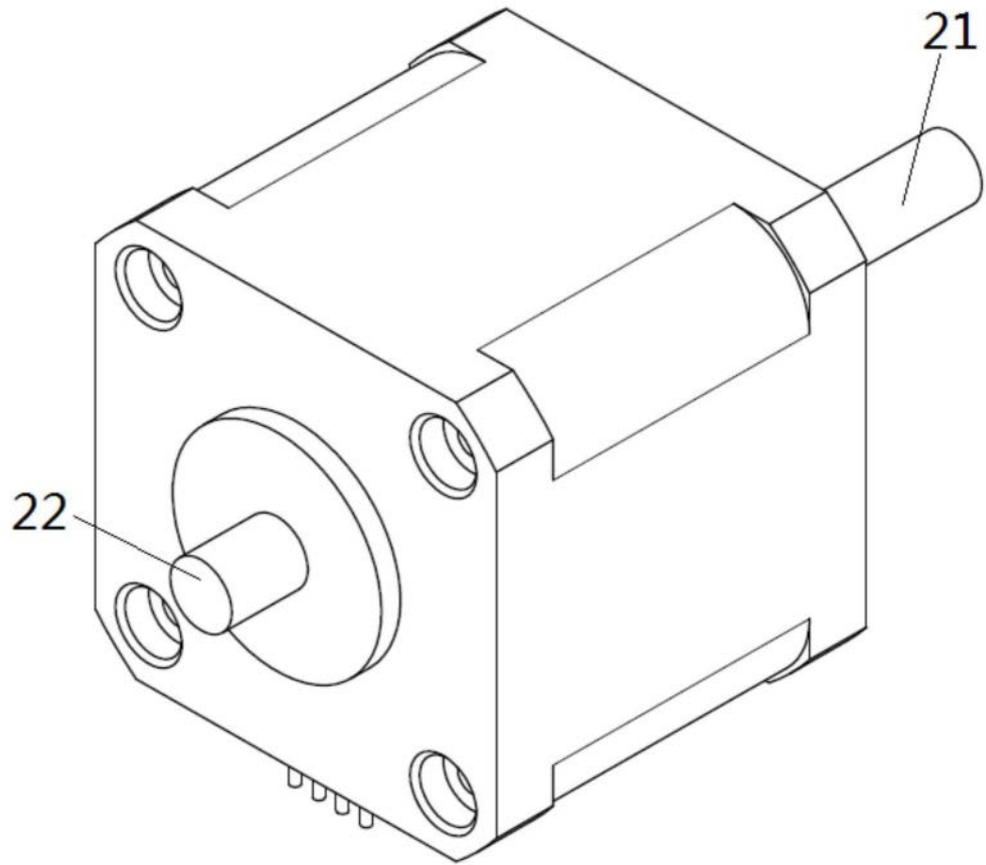


图5

41

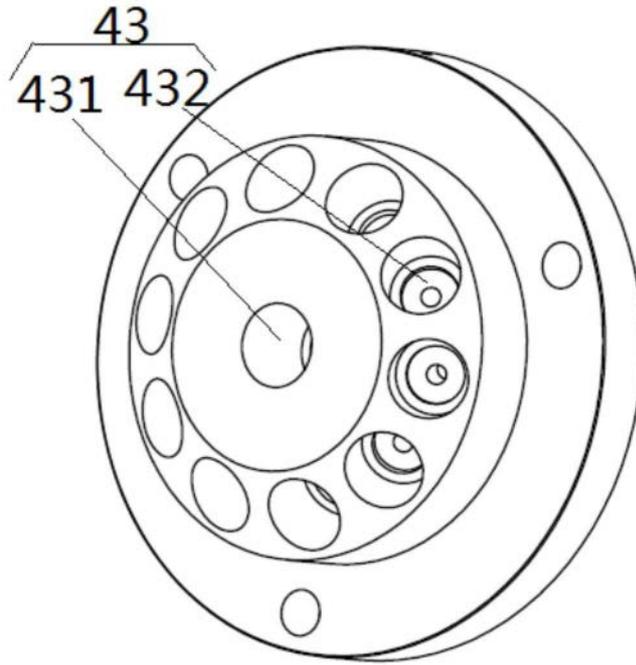


图6

5

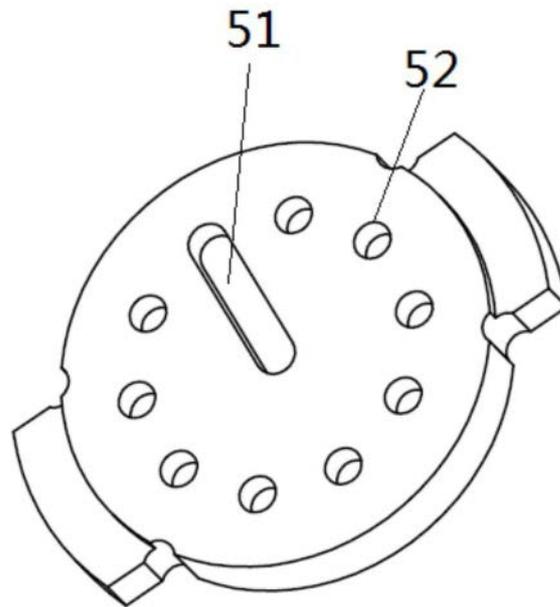


图7

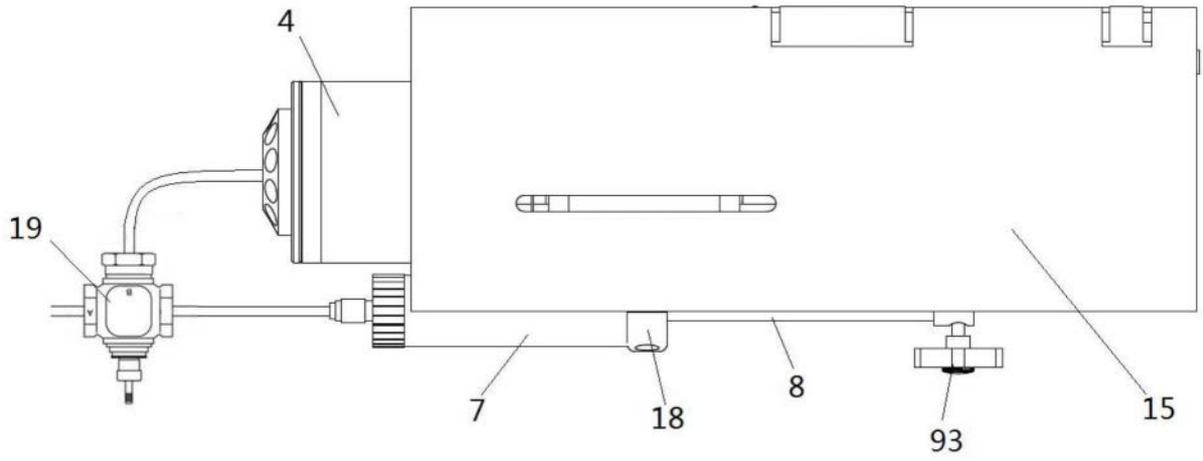


图8