



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212155075 U

(45) 授权公告日 2020.12.15

(21) 申请号 202020791790.0

(22) 申请日 2020.05.14

(73) 专利权人 东莞市新注力智能装备有限公司  
地址 523000 广东省东莞市长安镇新安横  
中路32号1栋101室

(72) 发明人 余先龙

(74) 专利代理机构 东莞市永邦知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44474  
代理人 毛有帮

(51) Int. Cl.

F04B 17/03 (2006.01)

F04B 53/10 (2006.01)

F04B 53/14 (2006.01)

F04B 53/16 (2006.01)

F04B 53/00 (2006.01)

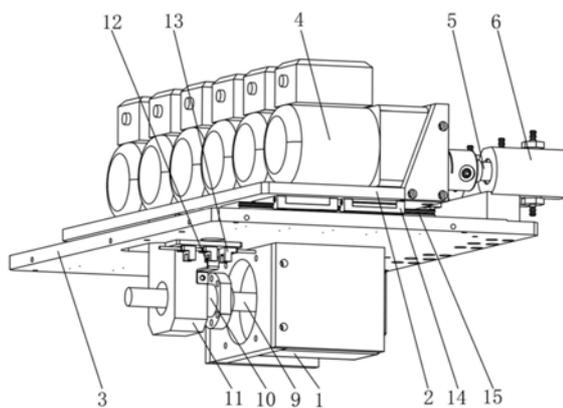
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种多工位注液泵

(57) 摘要

本实用新型公开一种多工位注液泵,包括第一电机、滑台、底板、第二电机、陶瓷活塞和陶瓷泵体;所述第一电机设于所述底板上,并通过丝杆传动的方式驱动所述滑台做直线往复运动;若干个所述第二电机排列设置在所述滑台上;每一所述第二电机的输出轴均与一个所述陶瓷活塞的一个端部固定连接;每一所述陶瓷活塞的另一个端部上设有限流部,并活动安装在所述陶瓷泵体内;所有所述陶瓷泵体上均设有与所述限流部活动配合的进液口、出液口,且所有所述陶瓷泵体均固定安装在所述底板上。本实用新型具有结构简单、注液量精度高、占用空间小、调节方便等优点。



1. 一种多工位注液泵,其特征在于,包括第一电机、滑台、底板、第二电机、陶瓷活塞和陶瓷泵体;所述第一电机设于所述底板上,并通过丝杆传动的方式驱动所述滑台做直线往复运动;若干个所述第二电机排列设置在所述滑台上;每一所述第二电机的输出轴均与一个所述陶瓷活塞的一个端部固定连接;每一所述陶瓷活塞的另一个端部上设有限流部,并活动安装在所述陶瓷泵体内;所有所述陶瓷泵体上均设有与所述限流部活动配合的进液口、出液口,且所有所述陶瓷泵体均固定安装在所述底板上。

2. 根据权利要求1所述的一种多工位注液泵,其特征在于,还包括丝杆、丝杆螺母和连接板;所述第一电机固定安装在所述底板的下部,所述丝杆与所述第一电机的输出轴连接;所述丝杆螺母与所述丝杆螺纹配合;所述连接板的下端与所述丝杆螺母固定连接,所述连接板的上端与所述滑台固定连接;所述滑台滑动安装在所述底板上部;所述底板上设有供所述连接板移动的避空位。

3. 根据权利要求2所述的一种多工位注液泵,其特征在于,所述连接板上设有感应片,所述底板上沿所述连接板的移动方向设有若干个与所述感应片配合的第一槽型光电传感器。

4. 根据权利要求1所述的一种多工位注液泵,其特征在于,所述陶瓷泵体包括安装套筒、活塞套、进液接头和出液接头;所述安装套筒设于所述底板上;所述活塞套固定安装在所述安装套筒内;所述进液接头和所述出液接头均贯穿设置在所述安装套筒的侧壁上;所述进液接头与所述活塞套上贯穿设置有所述进液口;所述出液接头与所述活塞套上贯穿设置有所述出液口。

5. 根据权利要求4所述的一种多工位注液泵,其特征在于,所述安装套筒呈中空筒状;所述安装套筒朝向所述第二电机的一端的端缘向内成型限位挡环;所述安装套筒的另一端设有密封端盖;所述活塞套呈中空筒状,并嵌套在所述安装套筒内,其两端分别抵靠在所述限位挡环与所述密封端盖上;所述活塞套与所述密封端盖之间设有第一密封圈;所述活塞套与所述进液接头之间设有第二密封圈;所述活塞套与所述出液接头之间设有第三密封圈。

6. 根据权利要求1至5任一所述的一种多工位注液泵,其特征在于,所述滑台上设有立板,所有所述第二电机排列设置在所述立板上;所述第二电机的输出轴通过联轴器与所述陶瓷活塞固定连接;所述联轴器的侧壁上设有感应杆;所述立板上设有与所述感应杆配合的第二槽型光电传感器。

7. 根据权利要求6所述的一种多工位注液泵,其特征在于,所述陶瓷活塞远离所述陶瓷泵体的一端成型有环形台肩;所述环形台肩插入所述联轴器内;所述联轴器与所述环形台肩上贯穿设置有固定销,所述固定销的两端均安装有抵靠在所述联轴器侧壁上的限位介子。

## 一种多工位注液泵

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及注液泵技术领域,尤其是一种多工位注液泵。

### 背景技术

[0002] 注液泵主要是通过动力装置带动活塞在泵体内做直线往复运动,使得泵体内部与活塞围成的密封工作容腔的容积发生变化来实现吸液和注液作业的,已经被广泛地应用于制药、生物试剂和石油化工行业等不同领域之中;其中,在锂电池制造领域,注液泵是锂电池自动化注液作业中尤为重要的设备,现有的锂电池注液泵中通常是由一个动力装置带动一个活塞在对应的一个泵体内做直线往复运动,即一个注液泵中仅设有一个注液工位;为了提高锂电池生产过程中注液作业的速度,需要多个注液工位同时进行工作,若直接采用多组注液泵同时工作,不仅整体造价高,还占用生产空间过大,而且当所需注液量发生变化时需要逐一调节每个注液泵,操作较为繁琐。

[0003] 因此,市场亟需一种由一个动力装置同时带动多个活塞在对应的泵体内做直线往复运动的多工位注液泵。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型解决的技术问题是针对上述现有技术中的问题,提供一种多工位注液泵,该多工位注液泵可以由一个动力装置同时驱动多个活塞在对应的泵体内做直线往复运动。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采取的一种技术方案如下:一种多工位注液泵,包括第一电机、滑台、底板、第二电机、陶瓷活塞和陶瓷泵体;所述第一电机设于所述底板上,并通过丝杆传动的方式驱动所述滑台做直线往复运动;若干个所述第二电机排列设置在所述滑台上;每一所述第二电机的输出轴均与一个所述陶瓷活塞的一个端部固定连接;每一所述陶瓷活塞的另一个端部上设有限流部,并活动安装在所述陶瓷泵体内;所有所述陶瓷泵体上均设有与所述限流部活动配合的进液口、出液口,且所有所述陶瓷泵体均固定安装在所述底板上。

[0006] 作为对上述技术方案的进一步阐述:

[0007] 在上述技术方案中,还包括丝杆、丝杆螺母和连接板;所述第一电机固定安装在所述底板的下部,所述丝杆与所述第一电机的输出轴连接;所述丝杆螺母与所述丝杆螺纹配合;所述连接板的下端与所述丝杆螺母固定连接,所述连接板的上端与所述滑台固定连接;所述滑台滑动安装在所述底板上部;所述底板上设有供所述连接板移动的避空位。

[0008] 在上述技术方案中,所述连接板上设有感应片,所述底板上沿所述连接板的移动方向设有若干个与所述感应片配合的第一槽型光电传感器。

[0009] 在上述技术方案中,所述陶瓷泵体包括安装套筒、活塞套、进液接头和出液接头;所述安装套筒设于所述底板上;所述活塞套固定安装在所述安装套筒内;所述进液接头和所述出液接头均贯穿设置在所述安装套筒的侧壁上;所述进液接头与所述活塞套上贯穿设

置有所述进液口；所述出液接头与所述活塞套上贯穿设置有所述出液口。

[0010] 在上述技术方案中，所述安装套筒呈中空筒状；所述安装套筒朝向所述第二电机的一端的端缘向内成型限位挡环；所述安装套筒的另一端设有密封端盖；所述活塞套呈中空筒状，并嵌套在所述安装套筒内，其两端分别抵靠在所述限位挡环与所述密封端盖上；所述活塞套与所述密封端盖之间设有第一密封圈；所述活塞套与所述进液接头之间设有第二密封圈；所述活塞套与所述出液接头之间设有第三密封圈。

[0011] 在上述技术方案中，所述滑台上设有立板，所有所述第二电机排列设置在所述立板上；所述第二电机的输出轴通过联轴器与所述陶瓷活塞固定连接；所述联轴器的侧壁上设有感应杆；所述立板上设有与所述感应杆配合的第二槽型光电传感器。

[0012] 在上述技术方案中，所述陶瓷活塞远离所述陶瓷泵体的一端成型有环形台肩；所述环形台肩插入所述联轴器内；所述联轴器与所述环形台肩上贯穿设置有固定销，所述固定销的两端均安装有抵靠在所述联轴器侧壁上的限位介子。

[0013] 本实用新型的有益效果在于：其一，第一电机通过丝杆传动的方式驱动滑台滑动，丝杆传动的方式具有精度高、工作平稳可靠性高的优点；其二，通过一个所述第一电机驱动滑台滑动，而滑台带动多组第二电机以及安装在第二电机上的陶瓷活塞在对应的陶瓷泵体内做直线往复运动，相较于直接设置多组注液泵，本实用新型具有造价成本低、占用空间小、操作简便等优点；其三，通过外接的工控系统对第二电机进行控制，操作员只需通过工控系统改变第二电机驱动滑台移动的行程，便可同步改变所有陶瓷活塞的行程，进而同步改变所有陶瓷泵体的吸液量或注液量，相较于逐一手动调节每个注液泵的注液量，本实用新型具有操作简单、便捷、调节精确度更高的优点；其四，陶瓷泵体与陶瓷活塞采用陶瓷材质，具有耐腐蚀性和高耐磨性的特点，满足酸性、碱性、有机溶剂等各种液体的注液需求，使用范围极广，并且使用寿命长；其四，使用第二电机控制陶瓷活塞的旋转，可以便捷地实现由陶瓷注塑关闭陶瓷泵体的进液口或出液口的功能。

## 附图说明

[0014] 图1是本实用新型的立体图；

[0015] 图2是本实用新型的滑台及滑台上侧零件结构示意图；

[0016] 图3是本实用新型的陶瓷泵体、陶瓷活塞和第二电机的结构示意图；

[0017] 图4是本实用新型的陶瓷泵体与陶瓷活塞的剖面图；

[0018] 图5是本实用新型的陶瓷泵体与陶瓷活塞的爆炸图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0020] 通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。在本申请的描述中，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申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置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申请的限制。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。在本申请的描述中,“若干个”、“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。在本申请中,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,或一体地连接;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。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申请中的具体含义。在本申请中,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上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0021] 附图1-5实例了本实用新型一种多工位注液泵的具体实施例,参考附图1-5,一种多工位注液泵,包括第一电机1、滑台2、底板3、第二电机4、陶瓷活塞5和陶瓷泵体6。所述第一电机1设于所述底板3上,并通过丝杆传动的方式驱动所述滑台2做直线往复运动,其中所述第一电机1为步进电机。若干个所述第二电机4排列设置在所述滑台3上,每一所述第二电机4的输出轴均与一个所述陶瓷活塞5连接;每一所述陶瓷活塞5活动套装有一个所述陶瓷泵体6;所有所述陶瓷泵体6上均设有进液口和出液口,所述陶瓷活塞5插入所述陶瓷泵体6的一端成型有用于关闭所述进液口或所述出液口的限流部7,具体地说,由所述第二电机4驱动所述陶瓷活塞5旋转,在所述陶瓷活塞5旋转的过程中所述限流部7将所述进液口与所述陶瓷泵体6内部的密封工作容腔隔断或者将所述出液口与所述陶瓷泵体6内部的密封工作容腔隔断。所有所述陶瓷泵体6均安装在所述底板3上。

[0022] 进一步的,本实用新型还包括丝杆9、丝杆螺母10和连接板11。所述第一电机1固定安装在所述底板3的下部;所述丝杆9与所述第一电机1的输出轴连接;所述丝杆螺母10与所述丝杆9螺纹配合;所述连接板11的下端与所述丝杆螺母10固定连接,所述连接板11的上端与所述滑台2固定连接;所述滑台2的下部设置有滑块14,所述底板3的上部设有与滑块14滑动配合的滑轨15;所述底板3上设有供所述连接板11移动的避空位。所述连接板11上还设有感应片12,所述底板3上沿所述连接板11的移动方向设有若干个与所述感应片12配合的第一槽型光电传感器13;在本实施例中,所述第一电机1为步进电机,采用步进电机配合丝杆传动驱动所述滑台2滑动的方式相较于气缸驱动所述滑台2滑动的方式具有传动精度高的优点。工作时,所述第一电机8接于外部电源并驱动所述丝杆9旋转,所述丝杆9旋转的过程中驱动所述丝杆螺母10、所述连接板11和所述滑台2同步做直线往复运动;同时,所述感应片12跟随所述连接板11同步做直线往复运动,所述感应片12在运动的过程中由多个所述第一槽型光电传感器13判断所述感应片12的位置,进而判断所述滑台2的行程是否正确,最终可以判断所述陶瓷活塞5在所述陶瓷泵体6内的行程是否正确,配合外接的工控系统,可以达到实时精确控制所述陶瓷活塞5与所述陶瓷泵体6吸液量和注液量的目的。

[0023] 进一步的,所述陶瓷泵体6包括安装套筒16、活塞套17、进液接头18和出液接头19。所述安装套筒16设于所述底板3上;所述活塞套17固定安装在所述安装套筒16内;所述进液

接头18和所述出液接头19均贯穿设置在所述安装套筒16的侧壁上;在本实施例中,所述进液接头18与所述出液接头19均是螺纹旋接在所述安装套筒16上的,在进行维护时,直接旋入或者旋出需要更换的所述进液接头18或者出液接头19即可,具有拆装简便的优点。所述进液接头18与所述活塞套17上贯穿设置有所述进液口;所述出液接头19与所述活塞套17上贯穿设置有所述出液口。在本实施例中,所述安装套筒16、所述活塞套17、所述进液接头18和所述出液接头19均采用高性能工业陶瓷,如氧化铝陶瓷和碳化硅陶瓷等,具有耐腐蚀性和高耐磨性的特点,满足酸性、碱性、有机溶剂等各种液体的注液需求,使用范围极广,并且使用寿命长;同时,由于锂电池的溶液腐蚀性与毒性均极高,而本实用新型中所述陶瓷泵体6采用双层结构,保证了在所述活塞套17出现漏液的情况下也不易于直接漏入外界。

[0024] 进一步的,所述安装套筒16呈中空筒状;所述安装套筒16朝向所述第二电机4的一端的端缘向内成型限位挡环20;所述安装套筒16的另一端螺纹旋接有密封端盖21,所述密封端盖朝向所述限位挡环20的侧壁上嵌装有陶瓷材质的密封挡板22;所述活塞套17呈中空筒状,并嵌套在所述安装套筒16内;所述活塞套17的外壁与所述安装套筒16的内壁紧密配合,且通过键连接的方式限制两者发生相对转动;所述活塞套17两端分别抵靠在所述限位挡环20与所述密封挡板22上,现在所述活塞套17与所述安装套筒16发生相对位移。所述活塞套17与所述密封挡板22之间设有第一密封圈23,具体地说,所述密封挡板22朝向所述活塞套17的侧壁上设有第一环形槽用于对所述第一密封圈23进行定位,防止所述第一密封圈23跑偏,提高所述密封挡板与所述活塞套17之间的密封效果。所述活塞套17与所述进液接头18之间设有第二密封圈24,具体地说,所述进液接头18朝向所述活塞套17的侧壁上设有第二环形槽用于对所述第二密封圈24进行定位,防止所述第二密封圈24跑偏,进而防止所述活塞套17与所述进液接头18配合处有缝隙导致所述进液口漏液。所述活塞套17与所述出液接头19之间设有第三密封圈25,具体地说,所述出液接头19朝向所述活塞套17的侧壁上设有第三环形槽用于对所述第三密封圈25进行定位,防止所述第三密封圈25跑偏,进而防止所述活塞套17与所述出液接头19配合处有缝隙导致所述出液口漏液。同时,在所述活塞套17靠近所述第二电机4的一端的内壁设有第四环形槽26,所述第四环形槽26用于安装第四密封圈,由于所述陶瓷活塞5与所述活塞套17采用的是间隙配合,为了防止所述陶瓷活塞5与所述活塞套17之间的细微间隙有锂电池溶液渗出,采用所述第四密封圈可以对活塞套17与所述陶瓷活塞5起到很好的密封效果。

[0025] 进一步的,所述滑台2上设有立板27,所有所述第二电机4排列设置在所述立板27上;所述第二电机4的输出轴通过联轴器28与所述陶瓷活塞5固定连接;所述联轴器28的侧壁上设有感应杆29;所述立板27上沿联轴器28的周向对称设置有两个与所述感应杆29配合的第二槽型光电传感器30,通过判断所述感应杆29是否到达两根所述第二槽型光电传感器30处,可以检测所述陶瓷活塞5旋转角度是否准确,即是否精确地关闭所述进液口或所述出液口。

[0026] 进一步的,所述陶瓷活塞5远离所述陶瓷泵体6的一端成型有环形台肩31;所述环形台肩插入所述联轴器28内;所述联轴器28与所述环形台肩上贯穿设置有固定销,所述固定销的两端分别安装有抵靠在所述联轴器侧壁上的限位介子。

[0027] 本实用新型的工作原理如下:

[0028] 第一步,吸液。首先,在初始状态下,所述陶瓷活塞5的限流部7将所述出液口与所

述陶瓷泵体6内部的密封工作容腔隔断,而所述进液口与所述陶瓷泵体6内部的密封工作容腔连通;然后,所述动力装置1驱动所述滑台2、所述第二电机4和所述陶瓷活塞5同步朝远离所述陶瓷泵体6的方向移动;最后,所述陶瓷泵体6与所述陶瓷活塞5之间的密封工作容腔的容积变大形成一个负压,并通过所述进液口将外界的溶液吸入所述陶瓷泵体6内。

[0029] 第二步,注液。首先,所述第二电机4驱动所述陶瓷活塞5旋转,使得所述陶瓷活塞5的限流部7将所述进液口与所述陶瓷泵体6内部的密封工作容腔隔断,而所述出液口与所述陶瓷泵体6内部的密封工作容腔连通;然后,所述动力装置1驱动所述滑台2、所述第二电机4和所述陶瓷活塞5同步朝靠近所述陶瓷泵体6的方向移动;最后,所述陶瓷活塞5将所述陶瓷泵体6内部的液体沿所述出液口排出。

[0030] 以上并非对本实用新型的技术范围作任何限制,凡依据本实用新型技术实质对以上的实施例所作的任何修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型的技术方案的范围内。

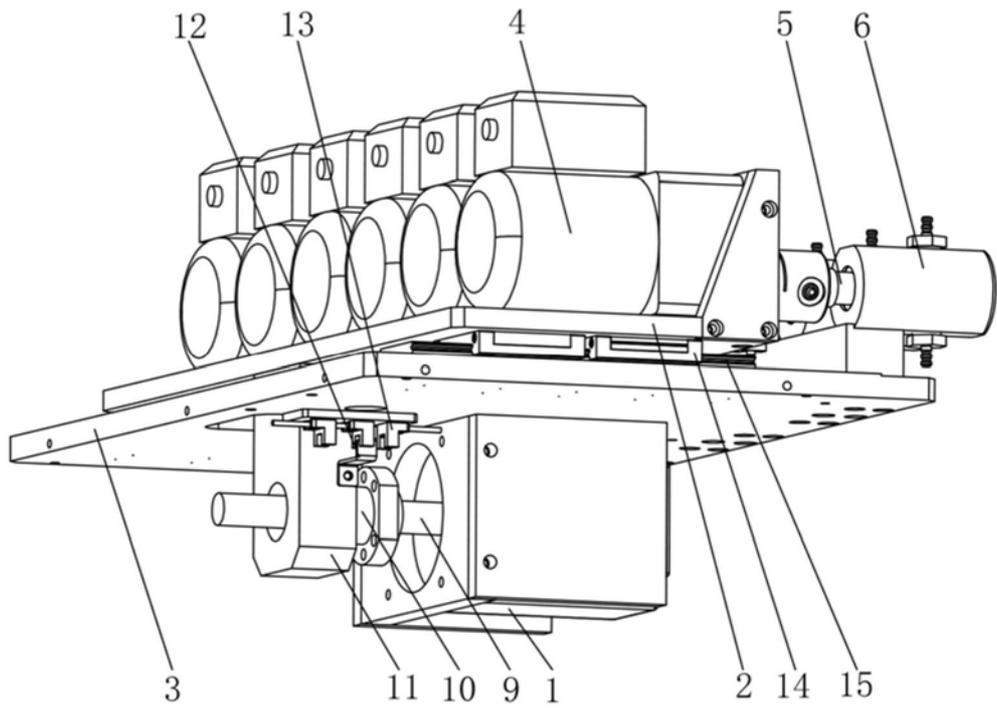


图1

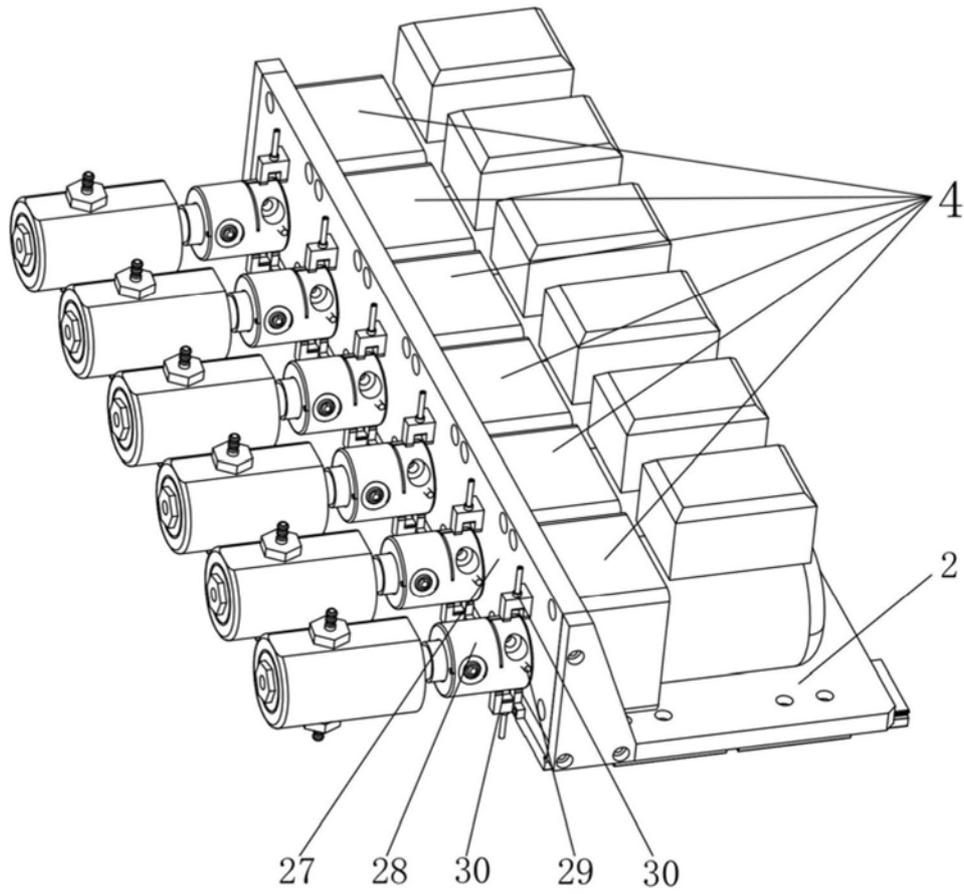


图2

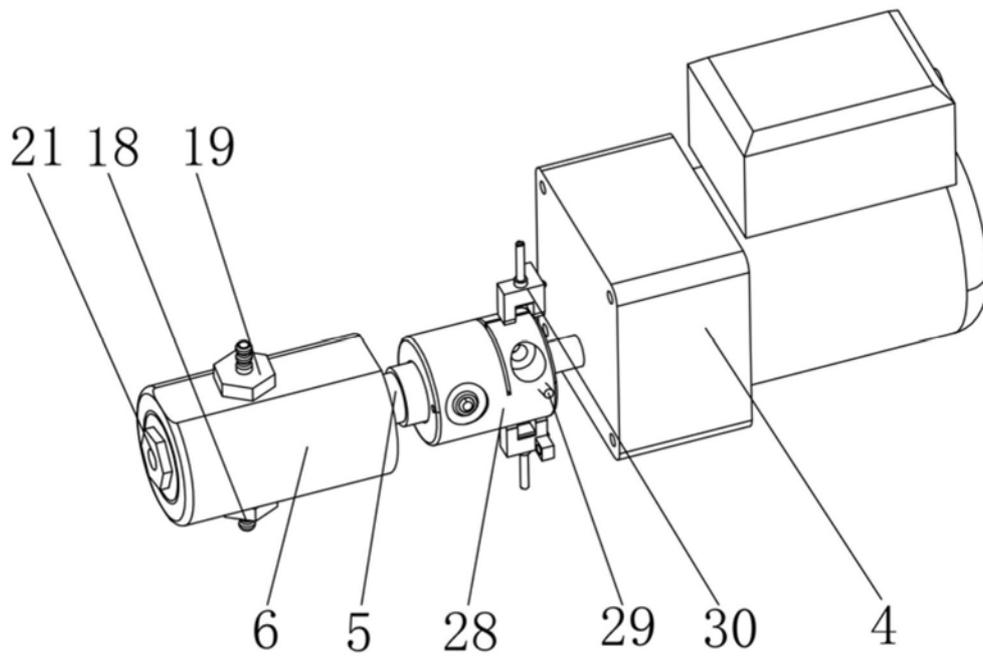


图3

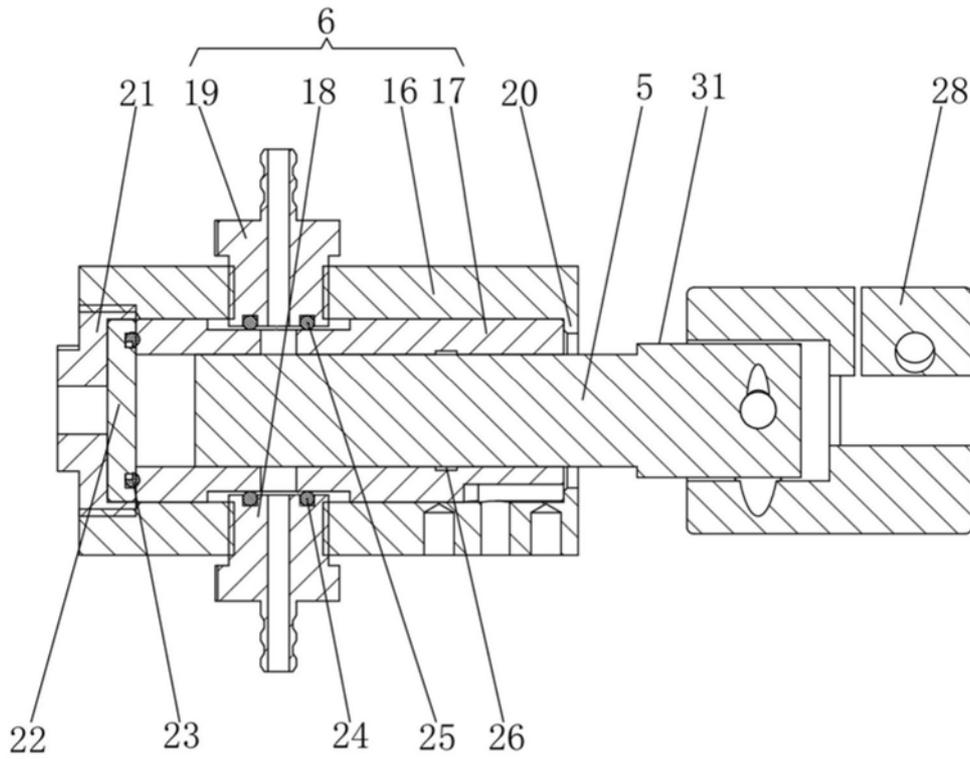


图4

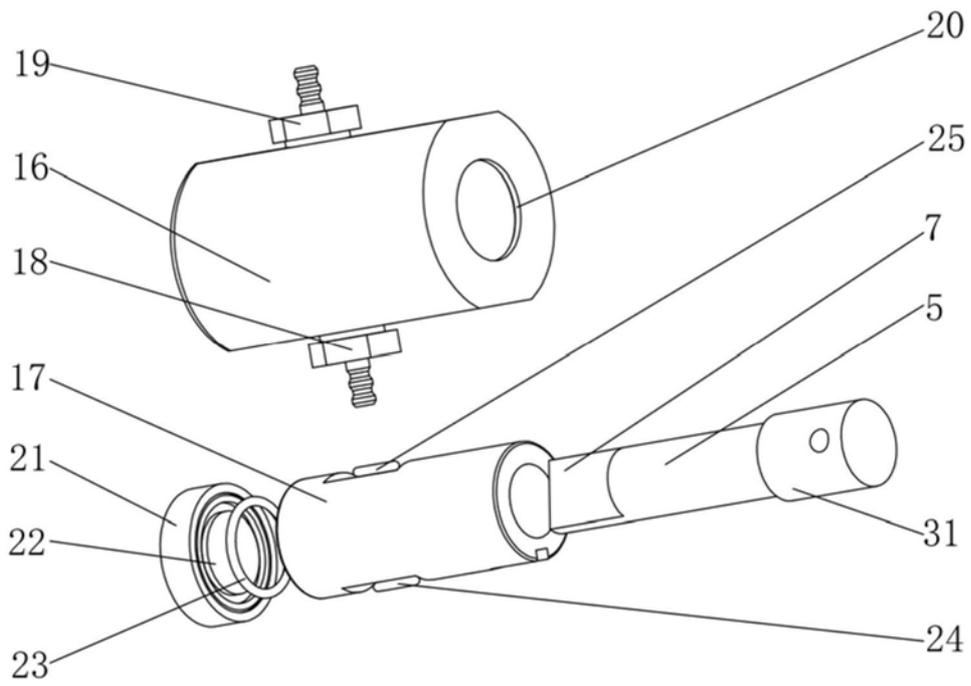


图5