



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207166325 U

(45)授权公告日 2018.03.30

(21)申请号 201721066167.3

(22)申请日 2017.08.24

(73)专利权人 隆昌县众之宇软件技术有限公司

地址 642150 四川省内江市隆昌县金鹅镇  
三道桥工业园返乡创业园A区

(72)发明人 张健

(74)专利代理机构 成都众恒智合专利代理事务  
所(普通合伙) 51239

代理人 刘华平

(51) Int. Cl.

H02K 15/06(2006.01)

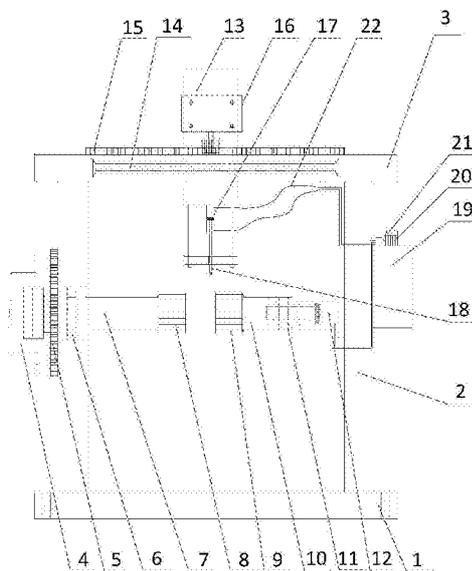
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种空心杯微型电机线圈绕线机

### (57)摘要

本实用新型公开了一种空心杯微型电机线圈绕线机,主要解决现有技术中存在的生产成本高、绕线效率低、无法满足大规模精细化生产要求的问题。该绕线机包括底座,垂直安装在底座上的两块侧板,跨接在两块侧板顶部之间的顶板,跨接在两块侧板之间的线圈绕线旋转机构,设置在顶板上的送线机构,以及设置在侧板上的液压调节机构。线圈绕线旋转机构包括伺服电机、第一齿轮、第三齿轮、主动轴、从动轴、第一滚动轮、第二滚动轮、第一鼠笼、第二鼠笼和第一油杆。送线机构包括齿条板、支撑架、支架、行进电机、第二齿轮、第二油杆和送线针。液压调节机构包括液压油槽、油泵、组合阀和管路。本实用新型具有结构简单、制造精度较高、降低生产成本等优点。



1. 一种空心杯微型电机线圈绕线机,其特征在于,包括底座(1),垂直安装在底座(1)上的两块侧板(2),跨接在两块侧板(2)顶部之间的顶板(3),跨接在两块侧板(2)之间的线圈绕线旋转机构,设置在顶板(3)上的送线机构,以及设置在侧板(2)上的液压调节机构;

所述线圈绕线旋转机构包括轴线垂直于侧板(2)的伺服电机(4),设置在伺服电机轴承端部的第三齿轮(24),啮合于第三齿轮(24)的第一齿轮(5),一端嵌套于第一齿轮(5)的主动轴(7),设置在侧板(2)内、用于提供主动轴(7)滚动摩擦的第一滚动轮(6),与主动轴(7)连接且另一端部开口的第一鼠笼(8),嵌插入第一鼠笼(8)内的第二鼠笼(9),与第二鼠笼(9)连接的从动轴(10),设置在从动轴(10)内、用于提供滚动摩擦且并行排布的两枚第二滚动轮(11),以及贯穿于第二滚动轮(11)、用于联动从动轴(10)伸缩并且安装在侧板(2)上的第一油杆(12);

所述送线机构包括设置在顶板(3)上的齿条板(15),设置在顶板(3)侧边缘且呈燕尾形的支撑架(14),扣入支撑架(14)内的支架(13),贴合于支架(13)背面、用于供所述支架(13)水平方向移动的行进电机(16),设置在行进电机(16)轴承端部且啮合于齿条板(15)的第二齿轮(23),设置在支架(13)底部的第二油杆(17),以及设置在第二油杆(17)端部的送线针(18);

所述液压调节机构包括设置在侧板(2)上的液压油槽(19),设置在液压油槽(19)顶部的油泵(20)和组合阀(21),以及分别连接在组合阀(21)与第一油杆(12)和第二油杆(17)支架的管路(22)。

2. 根据权利要求1所述的空心杯微型电机线圈绕线机,其特征在于,所述底座(1)上设置至少4颗用于固定的底座安装孔(25)。

## 一种空心杯微型电机线圈绕线机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机制造技术领域,尤其是一种空心杯微型电机线圈绕线机。

### 背景技术

[0002] 空心杯电机具有结构简单、效率高、功率密度高、控制简单和稳定性好的特点,实现高效率的能量转换,代表了未来电机的发展方向之一。与传统的电机相比,空心杯电机在结构上做出显著的突破,转子采用无铁芯结构,如此一来,不仅可以减轻电机的重量,降低电机的转动惯量,降低机械损坏,延长使用寿命。而且,更为重要的是消除铁芯产生的铁耗,提高电机转换效率。其控制精度较高,同时空心杯电机的反电势波形为准正弦波,较方波的直流电机,具有更小的转矩脉动,其平稳性更好。因此,在高速旋转的电机领域,如智能手机、平板电脑、电动牙刷等等方面具有广阔的前景。

[0003] 由于空心杯微型电机的体积小,绕组压紧度高,制造工艺要求较高,传统的绕线机械已经无法满足高精度的要求,目前,部分空心杯电机绕线采用手工生产的方式,但是,其生产效率低下,人工成本较高,受技术娴熟度影响大,此生产手段已不能适应现代化大规模精细生产要求。

[0004] 综上,有必要设计一款空心杯微型电机线圈绕线机,以满足大规模精细化生产要求,降低生产成本,提高线圈绕线质量。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种空心杯微型电机线圈绕线机,主要解决现有技术中存在的生产成本低、绕线效率低、无法满足大规模精细化生产要求的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0007] 一种空心杯微型电机线圈绕线机,包括底座,垂直安装在底座上的两块侧板,跨接在两块侧板顶部之间的顶板,跨接在两块侧板之间的线圈绕线旋转机构,设置在顶板上的送线机构,以及设置在侧板上的液压调节机构。

[0008] 具体地,线圈绕线旋转机构包括轴线垂直于侧板的伺服电机,设置在伺服电机轴承端部的第三齿轮,啮合于第三齿轮的第一齿轮,一端部嵌套于第一齿轮的主动轴,设置在侧板内、用于提供主动轴滚动摩擦的第一滚动轮,与主动轴连接且另一端部开口的第一鼠笼,嵌插入第一鼠笼内且互相匹配的第二鼠笼,与第二鼠笼连接的从动轴,设置在从动轴内、用于提供滚动摩擦且并行排布的两枚第二滚动轮,以及贯穿于第二滚动轮、用于联动从动轴伸缩且安装在侧板上的第一油杆。第一鼠笼和第二鼠笼的配合构成了电机线圈绕线的笼型基础框架。

[0009] 优选地,送线机构包括设置在顶板上的齿条板,设置在顶板侧边缘且呈燕尾形的支撑架,扣入支撑架内的支架,贴合于支架背面、用于供所述支架水平方向移动的行进电机,设置在行进电机轴承端部且啮合于齿条板的第二齿轮,设置在支架底部的第二油杆,以及设置在第二油杆端部的送线针。

[0010] 进一步地,液压调节机构包括设置在侧板上的液压油槽,设置在液压油槽顶部的油泵和组合阀,以及分别连接在组合阀与第一油杆和第二油杆支架的管路。

[0011] 进一步地,底座上设置至少4颗用于固定的底座安装孔。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0013] (1) 本实用新型通过在侧板上设置第一油杆,用于水平推动从动轴,实现第一鼠笼和第二鼠笼的扣合,并形成空心杯微型电机线圈绕线的笼型基础框架,用于线圈的支撑和成型,可有效解决传统绕线凌乱、压紧度差的问题,为后期的压平成型和稳定运行提供保障。而且主动轴在伺服电机的驱动作用下,带动从动轴旋转,设置在第一油杆端部的第二滚动轮用于提供旋转支撑,可有效避免鼠笼摆动造成绕线质量差。在绕线结束后收缩第一油杆,便可取下成型的线圈,其操作简便。

[0014] (2) 另外,本实用新型在顶板的侧边缘设置用于支架移动轨道且呈燕尾型的支撑架,通过设置在行进电机端部的第二齿轮与齿条板之间的挤压行进,带动支架水平方向移动,其行进过程更平稳。不仅如此,在支架的底部设置第二油杆,推动送线针垂直方向移动,通过与鼠笼旋转配合实现线圈绕线。由于液压油的压缩体积极小,其控制的油杆动作精度较传统的机械传动部件更高,如此一来,便可提高线圈绕线的精度。

[0015] (3) 不仅如此,本实用新型巧妙的利用了伺服电机速度可控、时间常数低、线性度高的特点,实现鼠笼的旋转位置准确定位和运转速度线性控制,从而,提高线圈绕线的质量。

## 附图说明

[0016] 图1为绕线机的主视图。

[0017] 图2为绕线机的左视图。

[0018] 图3为绕线机的俯视图。

[0019] 上述附图中,附图标记对应的部件名称如下:

[0020] 1-底座,2-侧板,3-顶板,4-伺服电机,5-第一齿轮,6-第一滚动轮,7-主动轴,8-第一鼠笼,9-第二鼠笼,10-从动轴,11-第二滚动轮,12-第一油杆,13- 支架,14-支撑架,15-齿条板,16-行进电机,17-第二油杆,18-送线针,19-液压油槽,20-油泵,21-组合阀,22-管路,23-第二齿轮,24-第三齿轮,25-底座安装孔。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明,本实用新型的实施方式包括但不限于下列实施例。

[0022] 实施例

[0023] 本实用新型提供一种空心杯微型电机线圈绕线机,其目的在于以满足大规模精细化生产要求,降低生产成本,提高线圈绕线质量,具体实施方案如下:

[0024] 如图1至图3所示,该绕线机包括底座1,垂直安装在底座1上的两块侧板2,跨接在两块侧板2顶部之间的顶板3,跨接在两块侧板2之间的线圈绕线旋转机构,设置在顶板3上的送线机构,以及设置在侧板2上的液压调节机构。其中,底座1上设有4颗用于固定的底座安装孔25。

[0025] 该线圈绕线旋转机构包括轴线垂直于侧板2的伺服电机4,设置在伺服电机轴承端部的第三齿轮24,啮合于第三齿轮24的第一齿轮5,一端部嵌套于第一齿轮5的主动轴7,设置在侧板2内、用于提供主动轴7滚动摩擦的第一滚动轮6,与主动轴7连接且另一端部开口的第一鼠笼8,嵌插入第一鼠笼8内的第二鼠笼9,与第二鼠笼9连接的从动轴10,设置在从动轴10内、用于提供滚动摩擦且并行排布的两枚第二滚动轮11,以及贯穿于第二滚动轮11、用于联动从动轴10伸缩且安装在侧板2上的第一油杆12。

[0026] 该送线机构包括设置在顶板3上的齿条板15,设置在顶板3侧边缘且呈燕尾形的支撑架14,扣入支撑架14内的支架13,贴合于支架13背面、用于供所述支架13水平方向移动的行进电机16,设置在行进电机16轴承端部且啮合于齿条板15的第二齿轮23,设置在支架13底部的第二油杆17,以及设置在第二油杆17端部的送线针18。

[0027] 液压调节机构包括设置在侧板2上的液压油槽19,设置在液压油槽19顶部的油泵20和组合阀21,以及分别连接在组合阀21与第一油杆12和第二油杆17支架的管路22。

[0028] 下面简单介绍绕线机的动作过程:

[0029] 首先,第一油杆12推动从动轴10向左移动,第一鼠笼8与第二鼠笼9扣合,形成一个封闭的绕线基础框架结构。

[0030] 然后,通过进行电机16带动支架13水平移动,第二油杆17伸缩联动送线针18,确定绕线初始点。

[0031] 然后,伺服电机4带动第一齿轮5,并驱动主动轴7旋转,开始绕线,与此同时,行进电机16运转调整绕线位置。

[0032] 最后,绕线结束后,第一油杆12收缩,第一鼠笼8与第二鼠笼9分离,便可取下绕好的线圈。

[0033] 本实用新型巧妙的设置线圈绕线旋转机构,不仅可以解决绕线过程中摆动造成线圈质量差的问题,而且鼠笼的绕线的框架可以提高绕线的紧度,制造结实、可靠的线圈。不仅如此,采用液压调节机构和伺服电机的配合,制造的线圈较传统的线圈精度更高。本实用新型具有结构简单、制造精度较高、降低生产成本等优点,适用于大规模精细化生产。可以说,与现有技术相比,有明显的进步和实质性的特点,在空心杯线圈绕线技术领域广阔的前景。

[0034] 上述实施例仅为本实用新型的优选实施例,并非对本实用新型保护范围的限制,但凡采用本实用新型的设计原理,以及在此基础上进行非创造性劳动而作出的变化,均应属于本实用新型的保护范围之内。

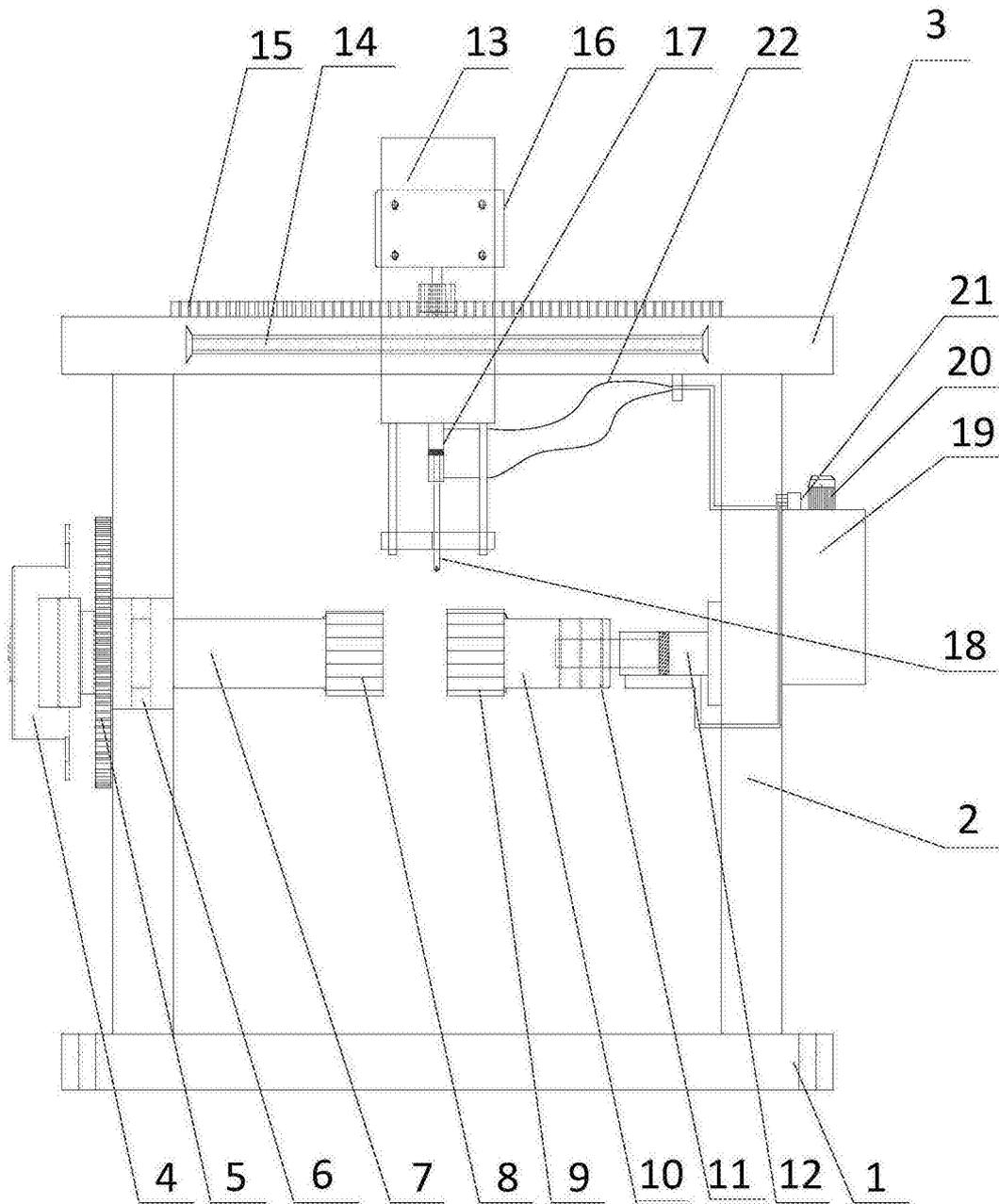


图1

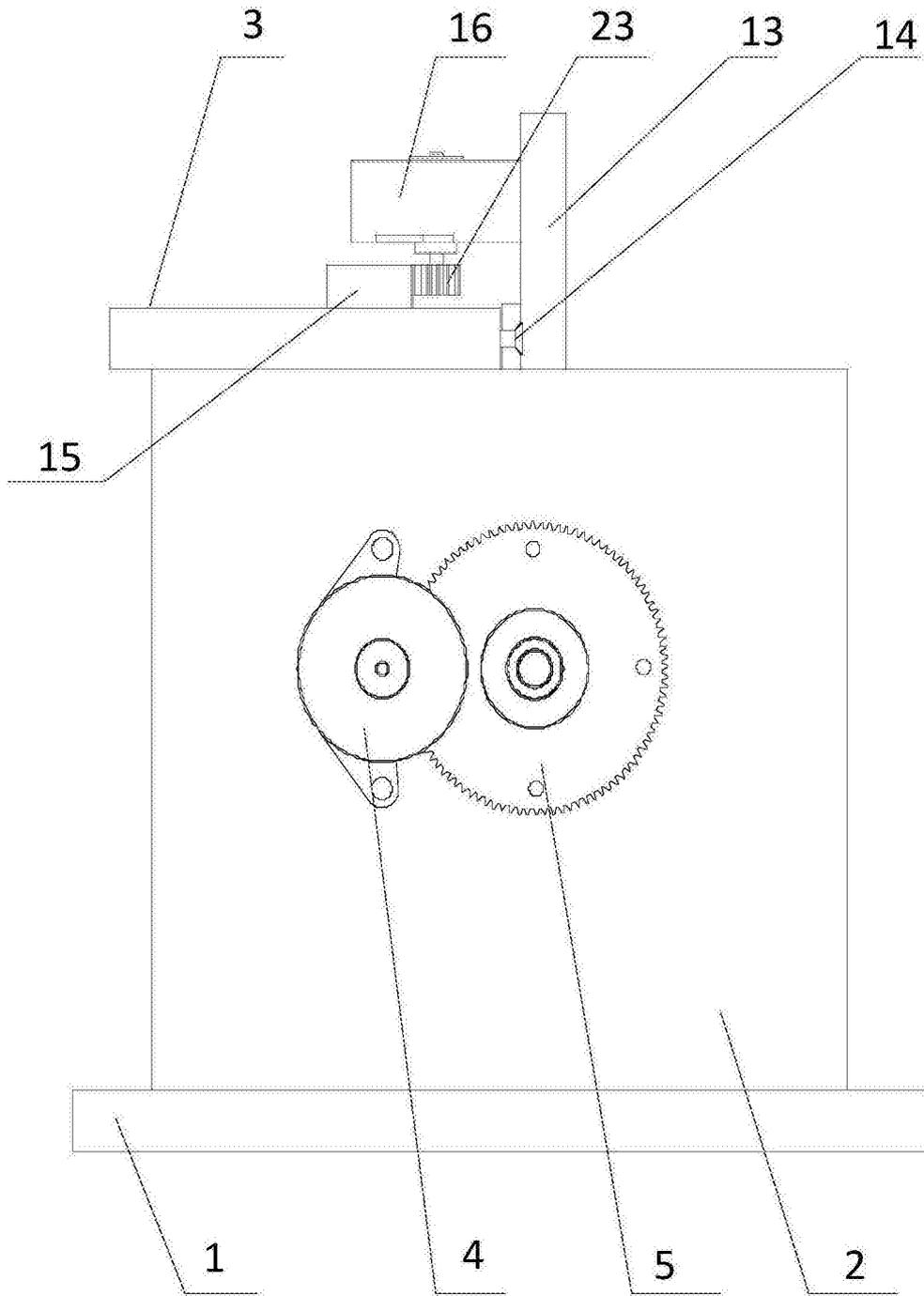


图2

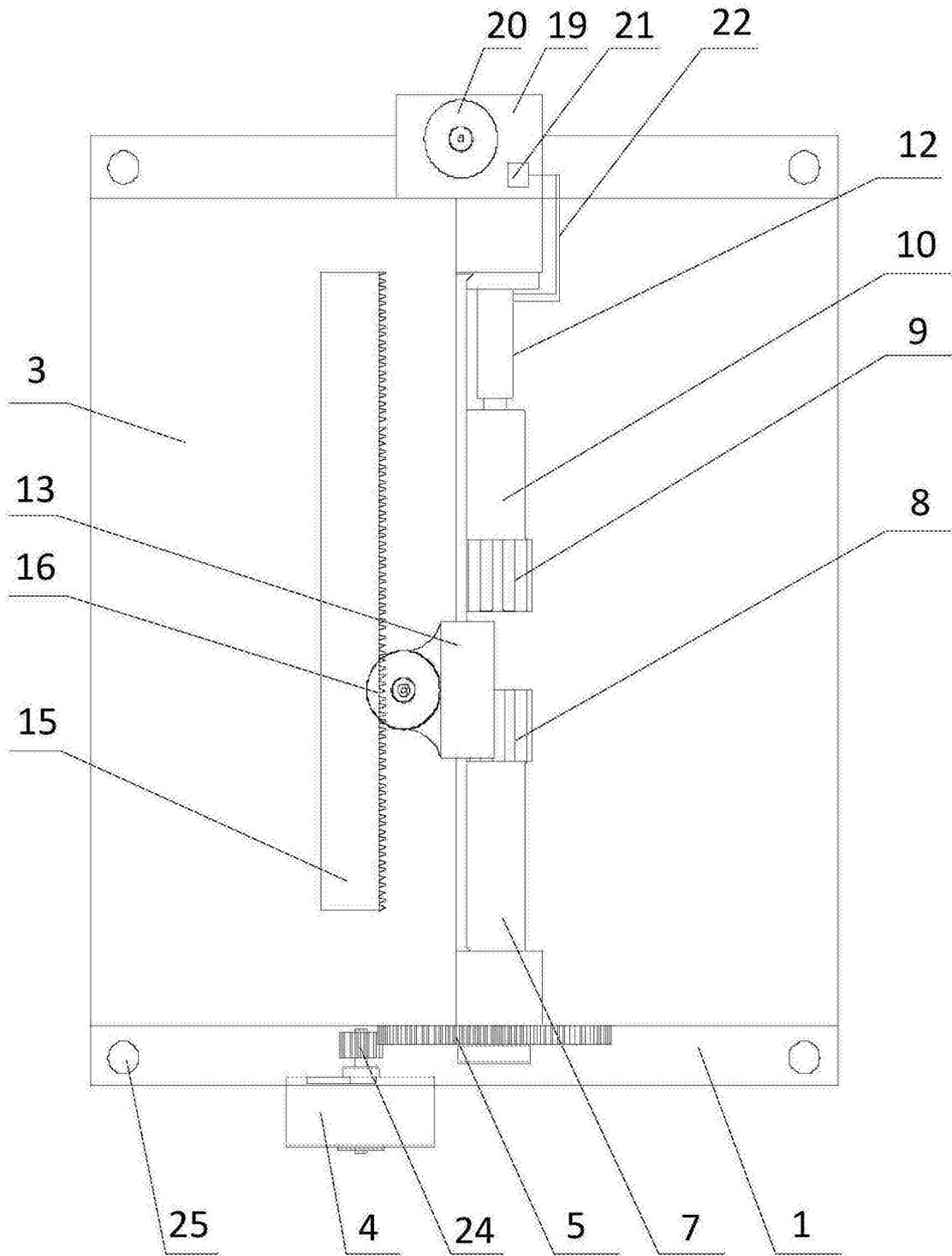


图3