



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106002942 B

(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201610459470.3

(22)申请日 2016.06.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106002942 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 泉州泓程商贸有限公司

地址 362000 福建省泉州市经济技术开发区
锦绣江南8座1002室

(72)发明人 姚海丽

(51)Int.Cl.

B25J 9/00(2006.01)

B25J 9/02(2006.01)

B25J 15/00(2006.01)

B25J 15/06(2006.01)

审查员 张琼

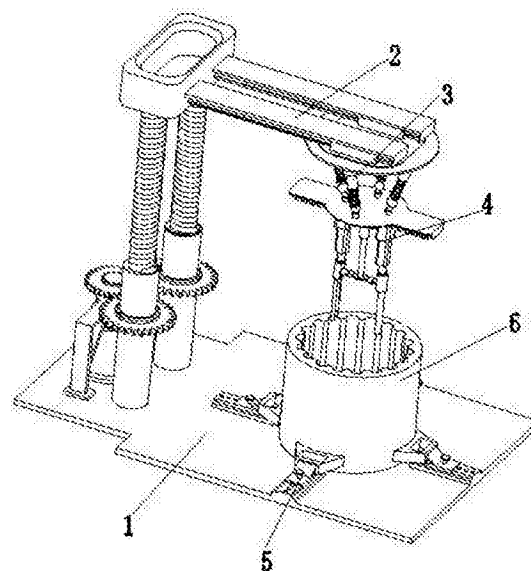
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种电机插纸工业机器人

(57)摘要

本发明涉及一种新型电机插纸工业机器人，包括底座、支撑装置、冗余并联机构、插纸装置和固定装置；所述支撑装置位于底座后侧端，且支撑装置与底座之间固连，冗余并联机构安装在支撑装置前端，插纸装置位于冗余并联机构正下方，固定装置数量为四，固定装置分别对称布置在底座上端面上，且固定装置与底座之间固连。本发明可对电机定子进行绝缘纸插纸作业，且整个插纸过程均是机械自动化作业，插纸快速方便且安全性高，插纸深度一致性高，减少了劳动力的投入，降低了电机生产的成本，且通过吸力原理可将折叠好的绝缘纸吸住，与单向插纸相比，整整提高了一倍的插纸效率，且操作快速简单，插纸效率高，提高了电机生产的效率和质量。



1. 一种电机插纸工业机器人,其特征在于:包括底座、支撑装置、冗余并联机构、插纸装置和固定装置;所述的底座呈T型板状结构,支撑装置位于底座后侧端,且支撑装置与底座之间固连,冗余并联机构安装在支撑装置前端,插纸装置位于冗余并联机构正下方,固定装置数量为四,固定装置分别对称布置在底座上端面上,且固定装置与底座之间固连;其中:

所述的支撑装置包括升降块、水平移动装置和垂直升降装置;所述的水平移动装置固定在升降块正前方,垂直升降装置固定在升降块正下方;所述的水平移动装置包括水平电动滑轨、水平滑块和固定座,且水平电动滑轨和水平滑块的数量均为二,水平电动滑轨平行对称布置,水平电动滑轨前端设置有挡板,水平电动滑轨的垂直断面为工字型结构,水平滑块安装在水平电动滑轨上,固定座呈圆盘状结构,固定座两端分别与水平滑块相连接;

所述的冗余并联机构包括定平台、动平台、第一支链和第二支链;所述的定平台和动平台均为圆盘状结构,且动平台位于定平台正下方;所述的第一支链和第二支链的数量均为二,第一支链和第二支链均位于定平台和动平台之间,第一支链和第二支链的两端均分别与定平台和动平台相连接,且第一支链和第二支链的水平安装角度为90度;所述的第一支链包括第一耳座、虎克铰、第一电动推杆、第一球铰链、第一连接柱和第一减震弹簧;所述的第一耳座固定在定平台下端面上,第一耳座与第一电动推杆下端之间采用虎克铰进行连接,第一电动推杆上端与第一球铰链相连接,第一球铰链通过第一连接柱固定在动平台的上端面上,第一减震弹簧绕套在第一电动推杆上;所述的第二支链包括第二耳座、转动销、第二电动推杆、第二球铰链、第二连接柱和第二减震弹簧;所述的第二耳座固定在定平台下端面上,第二耳座与第二电动推杆下端之间采用转动销进行连接,第二电动推杆上端与第二球铰链相连接,第二球铰链通过第二连接柱固定在动平台的下端面上,第二减震弹簧绕套在第二电动推杆上;

所述的插纸装置包括底板、移动机构、吸纸机构和送纸机构,且移动机构和吸纸机构的数量均为二;所述的移动机构沿底板的横向中心轴线分别对称布置,且移动机构与底板固连,吸纸机构位于移动机构正下方,送纸机构位于底板中部位置处,且送纸机构与底板固连;所述的移动机构包括电动导轨、移动支座、刻度尺和移动弹簧;所述的电动导轨左右两端分别设置有限位卡板,移动支座安装在电动导轨上,刻度尺数量为二,刻度尺分别对称布置在电动导轨的前后外侧壁上,移动弹簧固定在移动支座中部位置处;所述的吸纸机构包括微型气泵、吸嘴、C型套管和绝缘纸;所述的微型气泵下端安装有吸嘴,且吸嘴材质为橡胶材料,吸嘴呈空心圆台状结构,C型套管位于吸嘴正下方,且C型套管与吸嘴之间采用热胀冷缩技术进行连接,绝缘纸位于C型套管内部。

2. 根据权利要求1所述的一种电机插纸工业机器人,其特征在于:所述的垂直升降装置包括升降螺杆、套筒、升降电机、电机座、转轴、主动齿轮、锁紧端盖、固定架和从动齿轮;所述的升降螺杆、套筒和从动齿轮的数量均为二,升降螺杆上端与升降块相连接,升降螺杆下端安装在套筒内,套筒内部开设有与升降螺杆的外螺纹相配合的内螺纹,套筒底端通过轴承安装在底座上端面上,升降电机采用可调速减速电机,升降电机通过电机座固定在底座上端面上,转轴一端与升降电机主轴之间相连接,转轴另一端与主动齿轮之间采用键进行连接,且主动齿轮上端通过锁紧端盖进行锁紧固定,转轴中部通过固定架进行固定,固定架呈倒立的U型结构,固定架中部位置处设置有与转轴相配合安装的轴承,从动齿轮固定在套筒中部位置处,且从动齿轮与主动齿轮相啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种电机插纸工业机器人,其特征在于:所述的固定装置包括直线导轨、移动滑块、固定夹和锁紧螺栓;所述的直线导轨上端面上呈直线均匀设置有限位孔,移动滑块安装在直线导轨上,且移动滑块上开设有通孔,固定夹前端为弧形状结构,固定夹后端与移动滑块前端相连接,移动滑块与直线导轨之间采用锁紧螺栓进行固定。

4. 根据权利要求1所述的一种电机插纸工业机器人,其特征在于:所述的送纸机构包括送纸电动推杆、送纸板和伸缩压头;所述的送纸电动推杆底端固定在底板上,送纸电动推杆顶端与送纸板中部相连接,送纸板呈“中”字型结构,伸缩压头数量为二,伸缩压头一端设置有伸缩块,且伸缩块与送纸板相连接,伸缩压头另一端呈半圆形状结构,且伸缩压头呈半圆形结构的部分上均匀开设有排气孔。

一种电机插纸工业机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及电机生产智能机械技术领域,具体的说是一种电机插纸工业机器人。

背景技术

[0002] 电机是把电能转换成机械能的一种设备,它是利用通电线圈(也就是定子绕组)产生旋转磁场并作用于转子,形成磁电动力旋转扭矩,电机按照使用电源的不同可以分为直流电机和交流电机,电力系统中的电机大部分为交流电机,可以是同步电机和异步电机,电机主要由定子和转子组成,通电导线在磁场中受力运动的方向跟电流方向和磁感线方向有关,电机工作原理就是磁场对电流受力的作用,使得电机转动;在电机生产过程,对电机转子和定子均需要插入绝缘纸,绝缘纸是电绝缘用纸的总称,主要用作电缆和线圈等各项电器设备的绝缘材料,具有良好的绝缘性能和机械强度。

[0003] 目前对于电机定子绝缘纸插入操作多为人工操作,一般是先人工将绝缘纸卷成要求的形状,目前主要有V型、C型和半椭圆状,然后人工依次插入到电机定子的空槽内部,并推进到位,同时间歇转动电机定子,把整个定子绝缘槽都要插满,这样耗费了大量的劳动力,造成了电机生产成本低,而且生产效率低,同时,由于是人工操作,电机定子绝缘槽内插入的绝缘纸推进深度差别很大,一定程度上也影响了电机的质量。鉴于此,本发明提供了一种电机插纸工业机器人。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足,本发明提供了一种电机插纸工业机器人。

[0005] 本发明所要解决其技术问题所采用以下技术方案来实现。

[0006] 一种电机插纸工业机器人,包括底座、支撑装置、冗余并联机构、插纸装置和固定装置;所述的底座呈T型板状结构,支撑装置位于底座后侧端,且支撑装置与底座之间固连,冗余并联机构安装在支撑装置前端,插纸装置位于冗余并联机构正下方,固定装置数量为四,固定装置分别对称布置在底座上端面上,且固定装置与底座之间固连。

[0007] 进一步,所述的支撑装置包括升降块、水平移动装置和垂直升降装置;所述的水平移动装置固定在升降块正前方,垂直升降装置固定在升降块正下方;所述的水平移动装置包括水平电动滑轨、水平滑块和固定座,且水平电动滑轨和水平滑块的数量均为二,水平电动滑轨平行对称布置,水平电动滑轨前端设置有挡板,水平电动滑轨的垂直断面为工字型结构,水平滑块安装在水平电动滑轨上,固定座呈圆盘状结构,固定座两端分别与水平滑块相连接;通过水平滑块在水平电动滑轨上的来回往复运动,可实现插纸装置水平位置的调节。

[0008] 进一步,所述的垂直升降装置包括升降螺杆、套筒、升降电机、电机座、转轴、主动齿轮、锁紧端盖、固定架和从动齿轮;所述的升降螺杆、套筒和从动齿轮的数量均为二,升降螺杆上端与升降块相连接,升降螺杆下端安装在套筒内,套筒内部开设有与升降螺杆的外螺纹相配合的内螺纹,套筒底端通过轴承安装在在底座上端面上,升降电机采用可调速减

速电机,升降电机通过电机座固定在底座上端面上,转轴一端与升降电机主轴之间相连接,转轴另一端与主动齿轮之间采用键进行连接,且主动齿轮上端通过锁紧端盖进行锁紧固定,转轴中部通过固定架进行固定,固定架呈倒立的U型结构,固定架中部位置处设置有与转轴相配合安装的轴承,从动齿轮固定在套筒中部位置处,且从动齿轮与主动齿轮相啮合;通过升降电机的旋转带动主动齿轮的转动,主动齿轮与从动齿轮相啮合,两个从动齿轮同向同步转动,且从动齿轮与套筒固定连接,从而带动套筒的同向同步旋转,升降螺杆与套筒之间通过螺纹进行传动,进而实现了升降螺杆的上升和下降运动的功能,便于调节支撑装置的整体高度,可对不同型号尺寸大小的电机进行插纸作业,提高了本发明的适用范围,设计更加合理化。

[0009] 进一步,所述的冗余并联机构包括定平台、动平台、第一支链和第二支链;所述的定平台和动平台均为圆盘状结构,且动平台位于定平台正下方;所述的第一支链和第二支链的数量均为二,第一支链和第二支链均位于定平台和动平台之间,第一支链和第二支链的两端均分别与定平台和动平台相连接,且第一支链和第二支链的水平安装角度为90度;所述的第一支链包括第一耳座、虎克铰、第一电动推杆、第一球铰链、第一连接柱和第一减震弹簧;所述的第一耳座固定在定平台下端面上,第一耳座与第一电动推杆下端之间采用虎克铰进行连接,第一电动推杆上端与第一球铰链相连接,第一球铰链通过第一连接柱固定在动平台的上端面上,第一减震弹簧绕套在第一电动推杆上,通过虎克铰可进行两个方向的转动,通过第一球铰链可进行三个方向的转动,通过第一电动推杆可进行上下移动,第一支链采用2-UPS并联机构的形式,且通过第一减震弹簧增加了第一支链运动时的平稳性,提高了本发明的运动性能;所述的第二支链包括第二耳座、转动销、第二电动推杆、第二球铰链、第二连接柱和第二减震弹簧;所述的第二耳座固定在定平台下端面上,第二耳座与第二电动推杆下端之间采用转动销进行连接,第二电动推杆上端与第二球铰链相连接,第二球铰链通过第二连接柱固定在动平台的上端面上,第二减震弹簧绕套在第二电动推杆上,通过转动销可进行一个方向的转动,通过第二球铰链可进行三个方向的转动,通过第二电动推杆可进行上下移动,第二支链采用2-RPS并联机构的形式,且通过第二减震弹簧增加了第二支链运动时的平稳性,提高了本发明的运动性能;冗余并联机构通过定平台、动平台、第一支链和第二支链组成了四自由度对称并联机构,且其采用2-UPS-2-RPS的并联机构形式,其能实现沿X轴和Z轴移动以及绕X轴和绕Y轴的转动共四个自由度方向的运动,且四个自由度均独立,通过四个自由度也可以协调工作,使的动平台轨迹沿预定空间的曲线运动,运动平稳,运动灵活,通过冗余并联机构带动整个插纸装置在空间内可进行四个自由度方向的运动,可对电机定子内侧壁上的绝缘槽进行一一对位插纸。

[0010] 进一步,所述的插纸装置包括底板、移动机构、吸纸机构和送纸机构,且移动机构和吸纸机构的数量均为二;所述的移动机构沿底板的横向中心轴线分别对称布置,且移动机构与底板固连,吸纸机构位于移动机构正下方,送纸机构位于底板中部位置处,且送纸机构与底板固连;所述的移动机构包括电动导轨、移动支座、刻度尺和移动弹簧;所述的电动导轨左右两端分别设置有限位卡板,移动支座安装在电动导轨上,刻度尺数量为二,刻度尺分别对称布置在电动导轨的前后外侧壁上,移动弹簧固定在移动支座中部位置处;所述的吸纸机构包括微型气泵、吸嘴、C型套管和绝缘纸;所述的微型气泵下端安装有吸嘴,且吸嘴材质为橡胶材料,吸嘴呈空心圆台状结构,C型套管位于吸嘴正下方,且C型套管与吸嘴之间

采用热胀冷缩技术进行连接,绝缘纸位于C型套管内部;所述的送纸机构包括送纸电动推杆、送纸板和伸缩压头;所述的送纸电动推杆底端固定在底板上,送纸电动推杆顶端与送纸板中部相连接,送纸板呈“中”字型结构,伸缩压头数量为二,伸缩压头一端设置有伸缩块,且伸缩块与送纸板相连接,伸缩压头另一端呈半圆形状结构,且伸缩压头呈半圆形结构的部分上均匀开设有排气孔。首先根据待插纸的电机定子的尺寸型号,通过移动支座在电动导轨上的移动,并根据刻度尺的测量,确定好相应的尺寸间距;然后通过微型气泵在吸嘴内产生由下而上的吸力,在吸力作用下,折叠好的绝缘纸顺沿C型套管被紧紧吸住,插纸时,通过冗余并联机构将绝缘纸下端对准电机定子内侧壁上的绝缘槽,然后启动送纸电动推杆,通过送纸电动推杆的伸展运动带动送纸板垂直往下运动,且送纸板与伸缩压头固定连接,当伸缩压头的压力大于微型气泵产生的吸力时,绝缘纸顺沿C型套管内侧壁垂直往下运动,并垂直插入到电机定子内侧壁上的绝缘槽内,实现了电机定子绝缘插纸的功能,当绝缘纸完全插入到电机定子绝缘槽内部后,通过插纸电动推杆的收缩运动带动送纸板的垂直上升运动,插纸装置可实现双向吸纸和双向送纸的功能,与单向插纸相比,整整提高了一倍的插纸效率,且操作快速简单,插纸效率高,提高了电机生产的效率和质量。

[0011] 进一步,所述的固定装置包括直线导轨、移动滑块、固定夹和锁紧螺栓;所述的直线导轨上端面上呈直线均匀设置有限位孔,移动滑块安装在直线导轨上,且移动滑块上开设有通孔,固定夹前端为弧形状结构,固定夹后端与移动滑块前端相连接,移动滑块与直线导轨之间采用锁紧螺栓进行固定;使用时,将电机定子垂直放置到四个固定装置中间,通过移动滑块在直线导轨上的运动,当固定夹前端与电机定子外侧壁相接触时,通过锁紧螺栓将移动滑块固定在直线导轨上,达到了对电机定子固定的效果,防止在插纸过程中电机定子位置移动错位的问题。

[0012] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0013] (1) 本发明可对电机定子进行绝缘纸插纸作业,且整个插纸过程均是机械自动化作业,插纸快速方便且安全性高,插纸深度一致性高,减少了劳动力的投入,降低了电机生产的成本,且一定程度上提高了电机生产的质量。

[0014] (2) 本发明的支撑装置在垂直面上可实现同步同速上升和下降的作用,在水平面上可进行前后移动,便于本发明对不同型号尺寸的电机定子进行绝缘纸插纸,适用范围广。

[0015] (3) 本发明的冗余并联机构通过定平台、动平台、第一支链和第二支链组成了四自由度对称并联机构,且其采用2-UPS-2-RPS的并联机构形式,其能实现沿X轴和Z轴移动以及绕X轴和绕Y轴的转动共四个自由度方向的运动,且四个自由度均独立,通过四个自由度也可以协调工作,使的动平台轨迹沿预定空间的曲线运动,运动平稳,运动灵活,通过冗余并联机构带动整个插纸装置在空间内可进行四个自由度方向的运动,可对电机定子内侧壁上的绝缘槽进行一一对位插纸。

[0016] (4) 本发明的插纸装置通过吸力原理可将折叠好的绝缘纸吸住,然后通过压力原理将吸住的绝缘纸双向同步插入到电机定子的绝缘槽内,与单向插纸相比,整整提高了一倍的插纸效率,且操作快速简单,插纸效率高,提高了电机生产的效率和质量。

[0017] (5) 本发明的固定装置可对不同型号的电机定子进行限位固定,防止在插纸过程中电机定子位置移动错位的问题。

附图说明

- [0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。
- [0019] 图1是本发明的立体结构示意图；
- [0020] 图2是本发明支撑装置的立体结构示意图；
- [0021] 图3是本发明垂直升降装置的立体结构示意图；
- [0022] 图4是本发明垂直升降装置的俯视图；
- [0023] 图5是本发明冗余并联机构和插纸装置配合时的立体结构示意图；
- [0024] 图6是本发明冗余并联机构的立体结构示意图；
- [0025] 图7是本发明插纸装置的立体结构示意图；
- [0026] 图8是本发明固定装置的立体结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0028] 如图1至图8所示，一种电机插纸工业机器人，包括底座1、支撑装置2、冗余并联机构3、插纸装置4和固定装置5；所述的底座1呈T型板状结构，支撑装置2位于底座1后侧端，且支撑装置2与底座1之间固连，冗余并联机构3安装在支撑装置2前端，插纸装置4位于冗余并联机构3正下方，固定装置5数量为四，固定装置5分别对称布置在底座1上端面上，且固定装置5与底座1之间固连。

[0029] 如图2至图4所示，所述的支撑装置2包括升降块21、水平移动装置22和垂直升降装置23；所述的水平移动装置22固定在升降块21正前方，垂直升降装置23固定在升降块21正下方；所述的水平移动装置22包括水平电动滑轨221、水平滑块222和固定座223，且水平电动滑轨221和水平滑块222的数量均为二，水平电动滑轨221平行对称布置，水平电动滑轨221前端设置有挡板，水平电动滑轨221的垂直断面为工字型结构，水平滑块222安装在水平电动滑轨221上，固定座223呈圆盘状结构，固定座223两端分别与水平滑块222相连接；通过水平滑块222在水平电动滑轨221上的来回往复运动，可实现插纸装置4水平位置的调节。

[0030] 如图2至图4所示，所述的垂直升降装置23包括升降螺杆231、套筒232、升降电机233、电机座234、转轴235、主动齿轮236、锁紧端盖237、固定架238和从动齿轮239；所述的升降螺杆231、套筒232和从动齿轮239的数量均为二，升降螺杆231上端与升降块21相连接，升降螺杆231下端安装在套筒232内，套筒232内部开设有与升降螺杆231的外螺纹相配合的内螺纹，套筒232底端通过轴承安装在底座1上端面上，升降电机233采用可调速减速电机，升降电机233通过电机座234固定在底座1上端面上，转轴235一端与升降电机233主轴之间相连接，转轴235另一端与主动齿轮236之间采用键进行连接，且主动齿轮236上端通过锁紧端盖237进行锁紧固定，转轴235中部通过固定架238进行固定，固定架238呈倒立的U型结构，固定架238中部位置处设置有与转轴235相配合安装的轴承，从动齿轮239固定在套筒232中部位置处，且从动齿轮239与主动齿轮236相啮合；通过升降电机233的旋转带动主动齿轮236的转动，主动齿轮236与从动齿轮239相啮合，两个从动齿轮239同向同步转动，且从动齿轮239与套筒232固定连接，从而带动套筒232的同向同步旋转，升降螺杆231与套筒232

之间通过螺纹进行传动,进而实现了升降螺杆231的上升和下降运动的功能,便于调节支撑装置2的整体高度,可对不同型号尺寸大小的电机定子6进行插纸作业,提高了本发明的适用范围,设计更加合理化。

[0031] 如图5和图6所示,所述的冗余并联机构3包括定平台31、动平台32、第一支链33和第二支链34;所述的定平台31和动平台32均为圆盘状结构,且动平台32位于定平台31正下方;所述的第一支链33和第二支链34的数量均为二,第一支链33和第二支链34均位于定平台31和动平台32之间,第一支链33和第二支链34的两端均分别与定平台31和动平台32相连接,且第一支链33和第二支链34的水平安装角度为90度;所述的第一支链33包括第一耳座331、虎克铰332、第一电动推杆333、第一球铰链334、第一连接柱335和第一减震弹簧336;所述的第一耳座331固定在定平台31下端面上,第一耳座331与第一电动推杆333下端之间采用虎克铰332进行连接,第一电动推杆333上端与第一球铰链334相连接,第一球铰链334通过第一连接柱335固定在动平台32的上端面上,第一减震弹簧336绕套在第一电动推杆333上,通过虎克铰332可进行两个方向的转动,通过第一球铰链334可进行三个方向的转动,通过第一电动推杆333可进行上下移动,第一支链33采用2-UPS并联机构的形式,且通过第一减震弹簧336增加了第一支链33运动时的平稳性,提高了本发明的运动性能;所述的第二支链34包括第二耳座341、转动销342、第二电动推杆343、第二球铰链345、第二连接柱346和第二减震弹簧347;所述的第二耳座341固定在定平台31下端面上,第二耳座341与第二电动推杆343下端之间采用转动销342进行连接,第二电动推杆343上端与第二球铰链345相连接,第二球铰链345通过第二连接柱346固定在动平台32的上端面上,第二减震弹簧347绕套在第二电动推杆343上,通过转动销342可进行一个方向的转动,通过第二球铰链345可进行三个方向的转动,通过第二电动推杆343可进行上下移动,第二支链34采用2-RPS并联机构的形式,且通过第二减震弹簧347增加了第二支链34运动时的平稳性,提高了本发明的运动性能;冗余并联机构3通过定平台31、动平台32、第一支链33和第二支链34组成了四自由度对称并联机构,且其采用2-UPS-2-RPS的并联机构形式,其能实现沿X轴和Z轴移动以及绕X轴和绕Y轴的转动共四个自由度方向的运动,且四个自由度均独立,通过四个自由度也可以协调工作,使的动平台32轨迹沿预定空间的曲线运动,运动平稳,运动灵活,通过冗余并联机构3带动整个插纸装置4在空间内可进行四个自由度方向的运动,可对电机定子6内侧壁上的绝缘槽进行一一对位插纸。

[0032] 如图5和图7所示,所述的插纸装置4包括底板41、移动机构42、吸纸机构43和送纸机构44,且移动机构42和吸纸机构43的数量均为二;所述的移动机构42沿底板41的横向中心轴线分别对称布置,且移动机构42与底板41固连,吸纸机构43位于移动机构42正下方,送纸机构44位于底板41中部位置处,且送纸机构44与底板41固连;所述的移动机构42包括电动导轨421、移动支座422、刻度尺423和移动弹簧424;所述的电动导轨421左右两端分别设置有限位卡板,移动支座422安装在电动导轨421上,刻度尺423数量为二,刻度尺423分别对称布置在电动导轨421的前后外侧壁上,移动弹簧424固定在移动支座422中部位置处;所述的吸纸机构43包括微型气泵431、吸嘴432、C型套管433和绝缘纸434;所述的所述的微型气泵431下端安装有吸嘴432,且吸嘴432材质为橡胶材料,吸嘴432呈空心圆台状结构,C型套管433位于吸嘴432正下方,且C型套管433与吸嘴432之间采用热胀冷缩技术进行连接,绝缘纸434位于C型套管433内部;所述的送纸机构44包括送纸电动推杆441、送纸板442和伸缩压

头443;所述的送纸电动推杆441底端固定在底板41上,送纸电动推杆441顶端与送纸板442中部相连接,送纸板442呈“中”字型结构,伸缩压头443数量为二,伸缩压头443一端设置有伸缩块,且伸缩块与送纸板442相连接,伸缩压头另一端呈半圆形状结构,且伸缩压头呈半圆形结构的部分上均匀开设有排气孔。首先根据待插纸的电机定子6的尺寸型号,通过移动支座422在电动导轨421上的移动,并根据刻度尺423的测量,确定好相应的尺寸间距;然后通过微型气泵431在吸嘴432内产生由下而上的吸力,在吸力作用下,折叠好的绝缘纸434顺沿C型套管433被紧紧吸住,插纸时,通过冗余并联机构3将绝缘纸434下端对准电机定子6内侧壁上的绝缘槽,然后启动送纸电动推杆441,通过送纸电动推杆441的伸展运动带动送纸板442垂直往下运动,且送纸板442与伸缩压头443固定连接,当伸缩压头443的压力大于微型气泵431产生的吸力时,绝缘纸434顺沿C型套管433内侧壁垂直往下运动,并垂直插入到电机定子6内侧壁上的绝缘槽内,实现了电机定子6绝缘插纸的功能,当绝缘纸434完全插入到电机定子6绝缘槽内部后,通过插纸电动推杆441的收缩运动带动送纸板442的垂直上升运动,插纸装置4可实现双向吸纸和双向送纸的功能,与单向插纸相比,整整提高了一倍的插纸效率,且操作快速简单,插纸效率高,提高了电机生产的效率和质量。

[0033] 如图8所示,所述的固定装置5包括直线导轨51、移动滑块52、固定夹53和锁紧螺栓54;所述的直线导轨51上端面上呈直线均匀设置有限位孔,移动滑块52安装在直线导轨51上,且移动滑块52上开设有通孔,固定夹53前端为弧形状结构,固定夹53后端与移动滑块52前端相连接,移动滑块52与直线导轨51之间采用锁紧螺栓54进行固定;使用时,将电机定子6垂直放置到四个固定装置5中间,通过移动滑块52在直线导轨51上的运动,当固定夹53前端与电机定子6外侧壁相接触时,通过锁紧螺栓54将移动滑块52固定在直线导轨51上,达到了对电机定子6固定的效果,防止在插纸过程中电机定子6位置移动错位的问题。

[0034] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

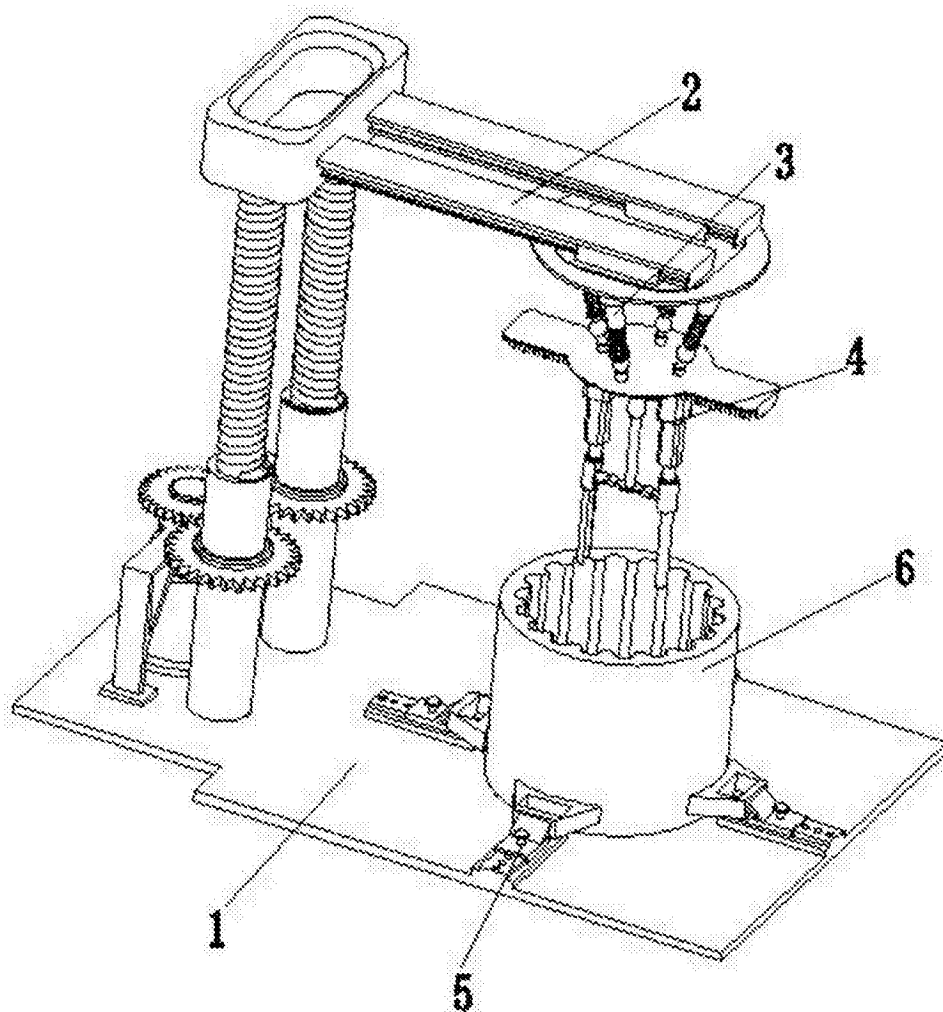


图1

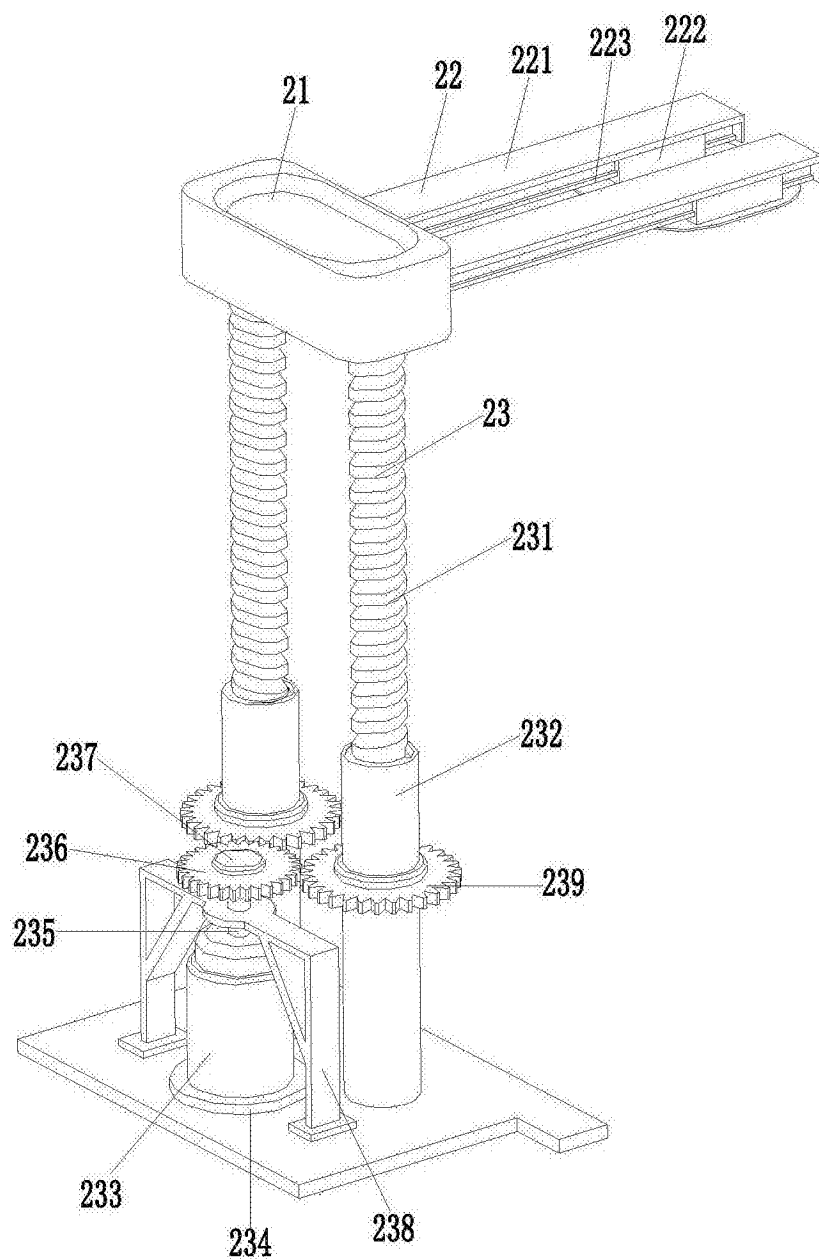


图2

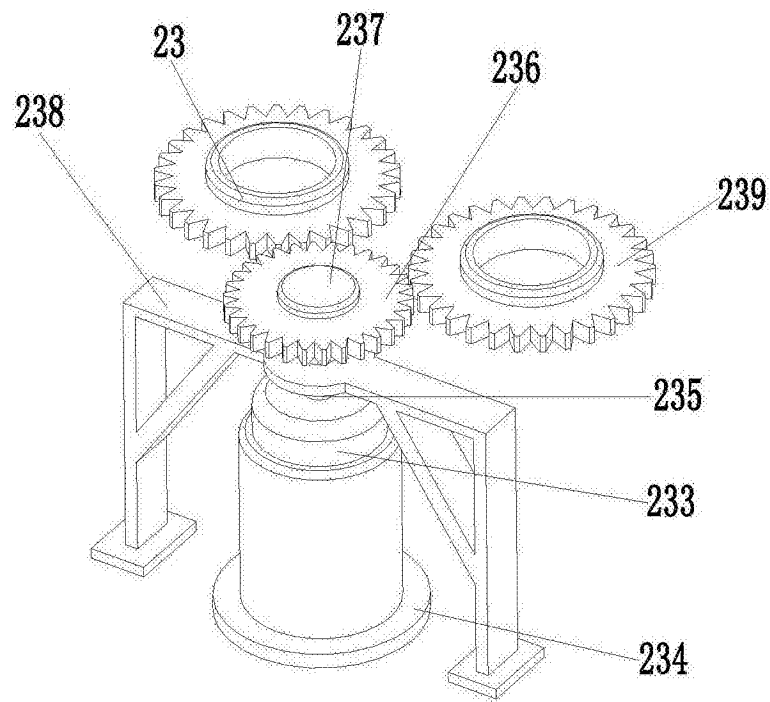


图3

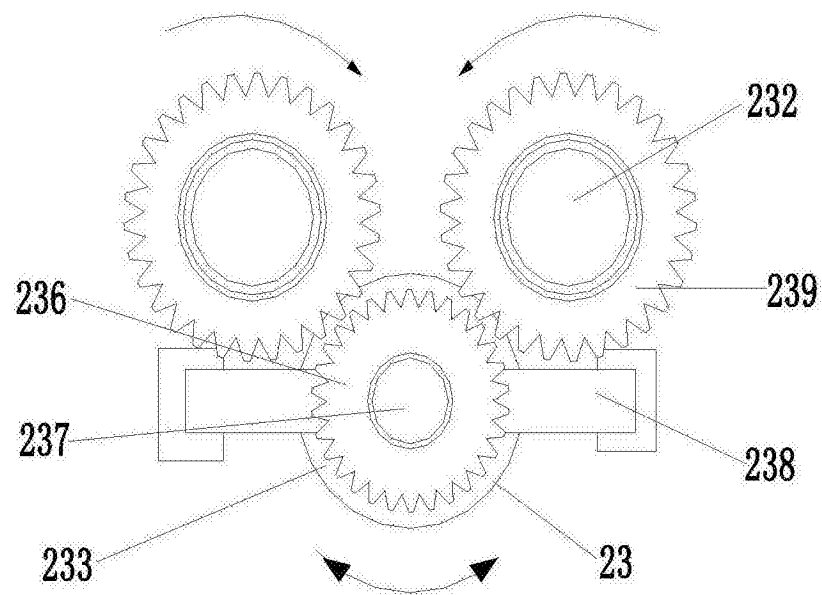


图4

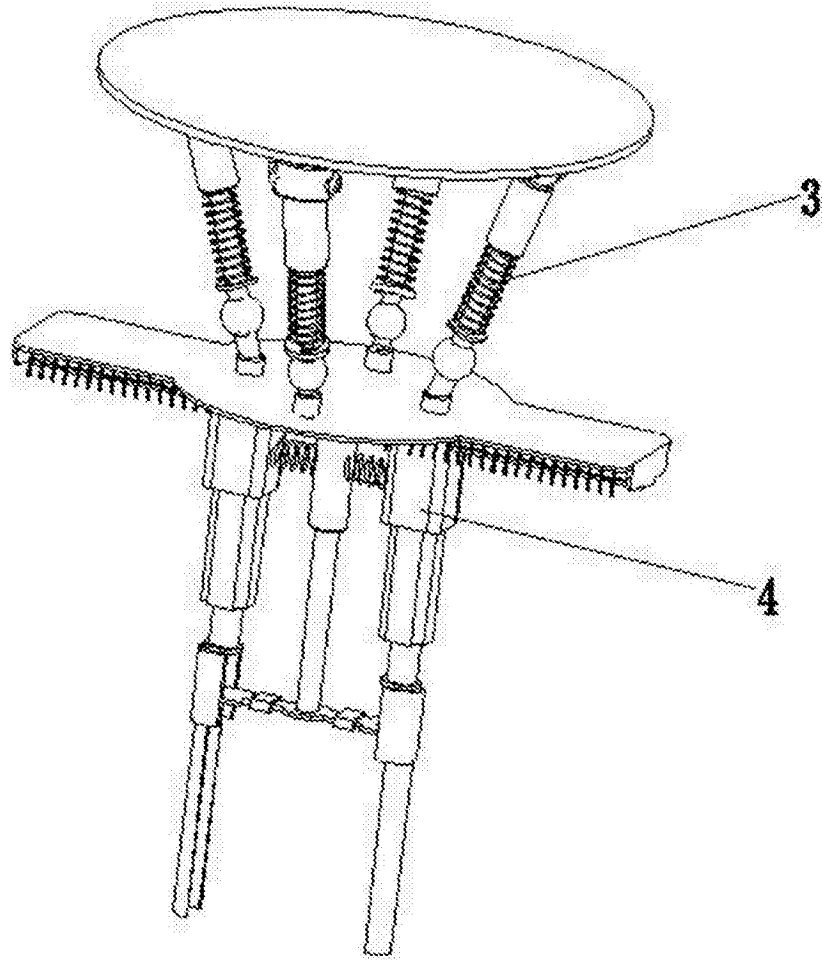


图5

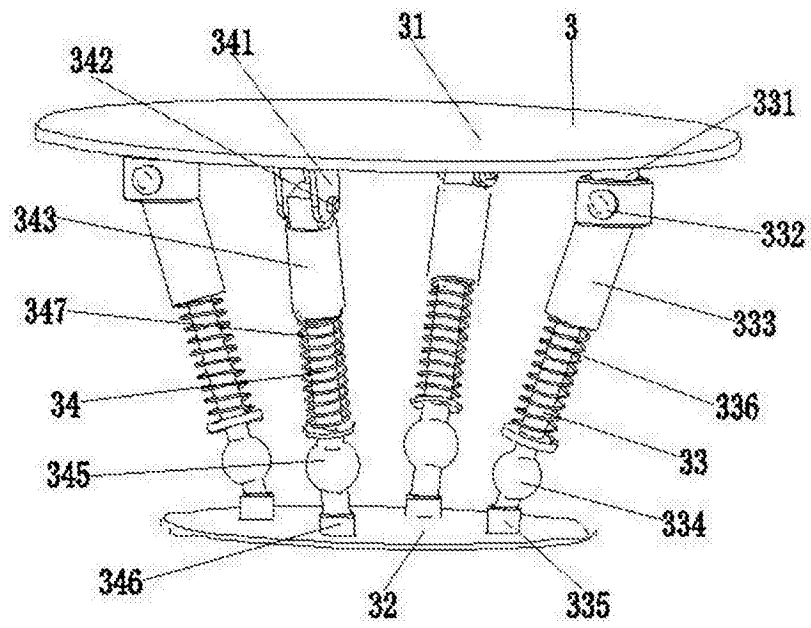


图6

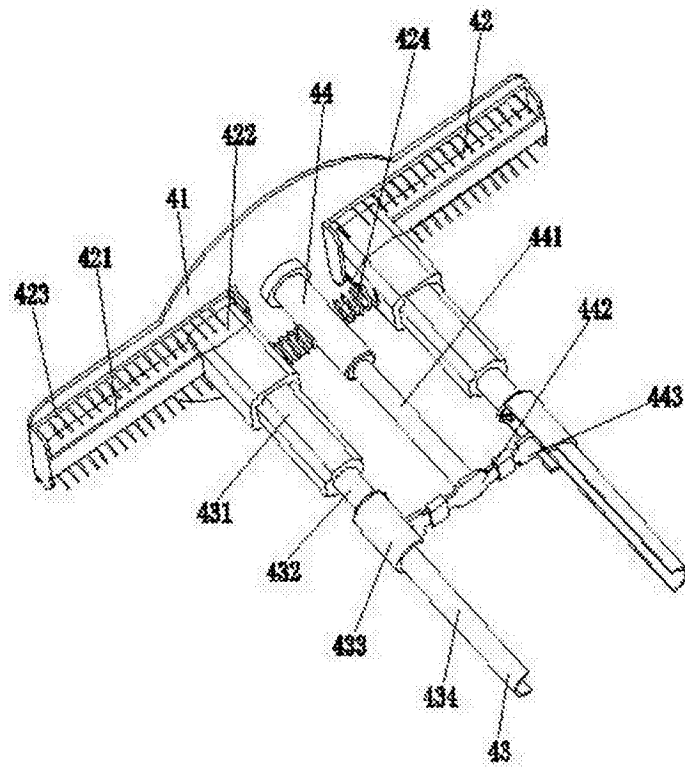


图7

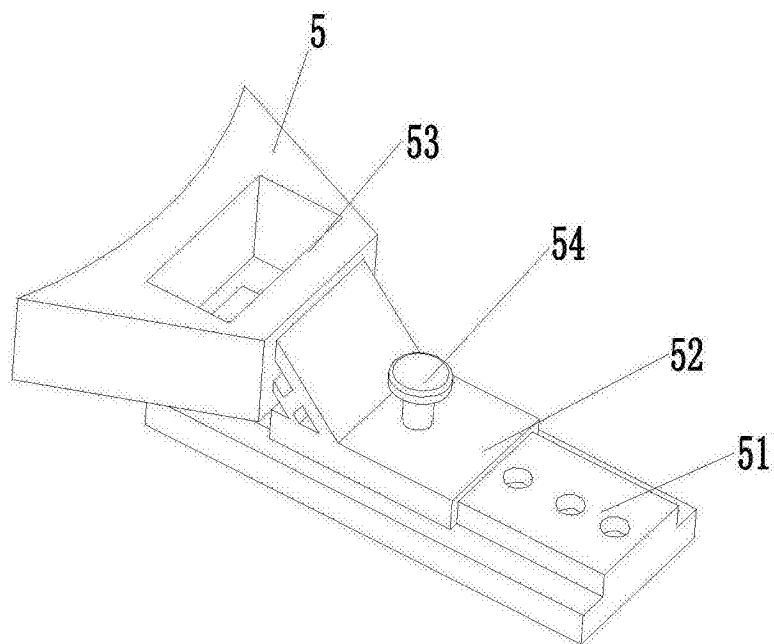


图8