(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116313506 A
(43)申请公布日 2023.06.23

(21)申请号 202310422044.2

(22)申请日 2023.04.19

(71)申请人 淮安市鼎新电子有限公司
地址 223200 江苏省淮安市淮安区汪廷珍路7号

(72)发明人 瞿莹 何超 朱大芹 蒋志鹏 吴宏亮

(74)专利代理机构 淮安市科文知识产权事务所 32223
专利代理师 张晓健

(51)Int.Cl.
H01F 41/08(2006.01)
H01F 41/082(2016.01)
H01F 41/094(2016.01)
H01F 41/09(2016.01)
H01F 41/096(2016.01)

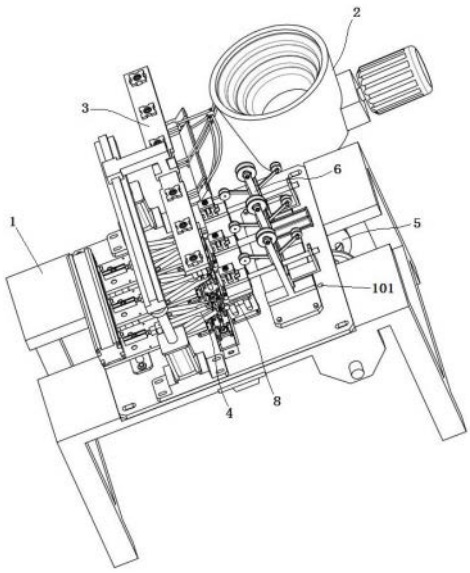
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种全自动多工位的电感线圈绕线装置

(57)摘要

本发明公开了一种全自动多工位的电感线圈绕线装置，供料机构设于机架侧部，供料机构的出料端设有定位框架；所述抓取机构连接于机架上，抓取机构上连接有数个气动夹爪；所述装夹机构连接于机架上，抓取机构的气动夹爪移动至定位框架或装夹机构上方；所述供线机构连接于机架一端的底部，导向机构连接于供线机构上方的机架上；所述勾线机构连接于装夹机构底部的机架上，勾线机构包括勾线针及曲轴组件，曲轴组件驱动钩针上下移动；所述绕线机构连接于装夹机构侧部的机架上，曲柄摇杆组件驱动绕线针向前上方往复推送。本发明能够代替人工在磁环上绕制线材，提高了生产效率；有利于控制线材绕制的松紧，以确保电感的成品质量。



CN 116313506 A

1.一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:包括机架(1)、供料机构(2)、抓取机构(3)、装夹机构(4)、供线机构(5)、导线机构(6)、勾线机构(7)、绕线机构(8)及剪线机构(9);

所述供料机构(2)设于机架(1)侧部,供料机构(2)的出料端设有定位框架(201);

所述抓取机构(3)连接于机架(1)上,抓取机构(3)上连接有数个气动夹爪(301);

所述装夹机构(4)连接于机架(1)上,抓取机构(3)的气动夹爪(301)移动至定位框架(201)或装夹机构(4)上方;

所述供线机构(5)连接于机架(1)一端的底部,导线机构(6)连接于供线机构(5)上方的机架(1)上;

所述勾线机构(7)连接于装夹机构(4)底部的机架(1)上,勾线机构(7)包括勾线针(701)及曲轴组件,曲轴组件驱动钩针上下移动;

所述绕线机构(8)连接于装夹机构(4)侧部的机架(1)上,绕线机构(8)包括绕线针(801)及曲柄摇杆组件,曲柄摇杆组件驱动绕线针(801)向前上方往复推送;

所述剪线机构(9)连接于绕线机构(8)上,剪线机构(9)包括气动剪刀(901)。

2.如权利要求1所述的一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:所述供料机构(2)包括振动盘上料机(202),振动盘上料机(202)的出料端连接有数个分支的供料通道(203),定位框架(201)连接于供料通道(203)的末端,定位框架(201)上设有用于容置磁环(10)的凹槽(204)。

3.如权利要求2所述的一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:所述抓取机构(3)包括第一气缸(302),第一气缸(302)对称的连接于机架(1)上,第一气缸(302)的动力输出端连接有丝杠滑台模组(303),丝杠滑台模组(303)的滑块上连接有移动支架(304),移动支架(304)的一端连接有横板(305),气动夹爪(301)连接于横板(305)底部;所述气动夹爪(301)共有两组,每组的数量与定位框架(201)上容置磁环(10)的凹槽(204)数量相同且上下对应。

4.如权利要求2或3所述的一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:所述装夹机构(4)的数量与定位框架(201)上凹槽(204)数量相同,装夹机构(4)包括伸缩杆(401),伸缩杆(401)滑动配合于导向套(402),伸缩杆(401)的一端连接有第二气缸(403);所述机架(1)上连接有分气缸(404),分气缸(404)通过管道连接于第二气缸(403);所述伸缩杆(401)的两端铰接有连杆(405),连杆(405)的一端铰接有拉杆(406),连杆(405)及伸缩杆(401)的一端均转动连接有软轴(407),软轴(407)的顶端连接有橡胶轮(408);所述软轴(407)的底端连接于支座(409),机架(1)底端连接有第一电机(410),第一电机(410)的动力输出端连接有主动带轮(411),主动带轮(411)两侧的机架(1)上转动连接有从动带轮(412),同步带(413)传动连接于主动带轮(411)与从动带轮(412),且主动带轮(411)与从动带轮(412)分别驱动连接于与伸缩杆(401)连接的软轴(407)。

5.如权利要求1所述的一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:所述供线机构(5)包括支撑板(501),支撑板(501)连接于机架(1)底端,支撑板(501)之间插装有长杆(502),线盘(503)插装于长杆(502)上,且线盘(503)两侧的长杆(502)外壁套装有隔套(504),线盘(503)顶部的机架(1)上设有进线口a(101);所述导线机构(6)包括与装夹机构(4)组数相同的固定支架(601),固定支架(601)的顶端连接有导线轮(602),其中一个固定

支架(601)的侧部连接有第三气缸(603),第三气缸(603)的动力输出端连接有托板(604),托板(604)两端通过滑杆滑套组件连接于其余的固定支架(601),托板(604)上连接有数组拉线组件。

6.如权利要求5所述的一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:所述拉线组件包括轴承座(605),轴承座(605)之间转动连接有两个胶辊(606),其中一个胶辊(606)的端部连接有第二电机(607),轴承座(605)的顶端连接有顶板(608),顶板(608)上设有进线口b(609)。

7.如权利要求4所述的一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:所述勾线机构(7)的勾线针(701)与三个橡胶轮(408)构成三角形的中心线同心,勾线针(701)滑动配合于机架(1);所述曲轴组件包括竖板(702),竖板(702)对称连接于机架(1)底部,曲轴(703)转动连接于竖板(702),且曲轴(703)的一端连接有第三电机(704),曲轴(703)上转动连接有顶杆(705),勾线针(701)连接于顶杆(705)的顶端。

8.如权利要求7所述的一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:所述绕线机构(8)还包括安装座(802),曲柄摇杆组件包括曲柄(803)、摇杆(804)及基座(805);所述曲柄(803)转动连接于安装座(802),且数个曲柄(803)之间连接有长轴(806),第四电机(807)驱动连接于长轴(806)的一端;所述摇杆(804)的一端转动连接于安装座(802),基座(805)的两端分别转动连接于曲柄(803)和摇杆(804),绕线针(801)连接于基座(805)的一端。

9.如权利要求8所述的一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:所述基座(805)接近于安装座(802)的侧面上连接有偏移凸块(808),以使绕线针(801)向上送线时产生侧向偏移量。

10.如权利要求8所述的一种全自动多工位的电感线圈绕线装置,其特征在于:所述剪线机构(9)还包括直线电机模组(902),直线电机模组(902)连接于安装座(802)的顶端,气动剪刀(901)连接于直线电机模组(902)的滑块上。

一种全自动多工位的电感线圈绕线装置

技术领域

[0001] 本发明涉及绕线机技术领域，尤其涉及一种全自动多工位的电感线圈绕线装置。

背景技术

[0002] 电感线圈是利用电磁感应的原理进行工作的器件。当有电流流过一根导线时，就会在这根导线的周围产生一定的电磁场，而这个电磁场的导线本身又会对处在这个电磁场范围内的导线发生感应作用。对产生电磁场的导线本身发生的作用，叫做“自感“，即导线自己产生的变化电流产生变化磁场，这个磁场又进一步影响了导线中的电流；对处在这个电磁场范围的其他导线产生的作用，叫做“互感“。目前，在电子、电讯电器等各行业中，磁环电感线圈应用较为广泛，对于较大直径的磁环绕线设备已经相对成熟，而对于小型磁环而言相关的绕线设备却鲜有记载。

[0003] 因此，对于较小的磁环电感线圈，大多采用手工绕线。在手工绕线作业时，一般通过尖嘴钳夹住磁环，然后配合钩针一圈一圈的绕线，一方面纯手工绕线费时费力，生产效率很低，工人长时间进行绕线作业的劳动强度也很大，人工成本较高；另一方面，手工绕线时线材松紧难以保证，容易出现品质参差不齐的问题，很难控制产品的成品质量，在应用到电子产品上也容易影响电子产品的功能及使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种全自动多工位的电感线圈绕线装置，能够代替人工在磁环上绕制线材，提高了生产效率；有利于控制线材绕制的松紧，以确保电感的成品质量，以达到解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种全自动多工位的电感线圈绕线装置，包括机架、供料机构、抓取机构、装夹机构、供线机构、导线机构、勾线机构、绕线机构及剪线机构；供料机构设于机架侧部，供料机构的出料端设有定位框架；抓取机构连接于机架上，抓取机构上连接有数个气动夹爪；装夹机构连接于机架上，抓取机构的气动夹爪移动至定位框架或装夹机构上方；供线机构连接于机架一端的底部，导线机构连接于供线机构上方的机架上；勾线机构连接于装夹机构底部的机架上，勾线机构包括勾线针及曲轴组件，曲轴组件驱动钩针上下移动；绕线机构连接于装夹机构侧部的机架上，绕线机构包括绕线针及曲柄摇杆组件，曲柄摇杆组件驱动绕线针向前上方往复推送；剪线机构连接于绕线机构上，剪线机构包括气动剪刀。

[0006] 本发明的进一步改进方案是，供料机构包括振动盘上料机，振动盘上料机的出料端连接有数个分支的供料通道，定位框架连接于供料通道的末端，定位框架上设有用于容置磁环的凹槽。

[0007] 本发明的进一步改进方案是，抓取机构包括第一气缸，第一气缸对称的连接于机架上，第一气缸的动力输出端连接有丝杠滑台模组，丝杠滑台模组的滑块上连接有移动支架，移动支架的一端连接有横板，气动夹爪连接于横板底部；气动夹爪共有两组，每组的数

量与定位框架上容置磁环的凹槽数量相同且上下对应。

[0008] 本发明的进一步改进方案是，装夹机构的数量与定位框架上凹槽数量相同，装夹机构包括伸缩杆，伸缩杆滑动配合于导向套，伸缩杆的一端连接有第二气缸；机架上连接有分气缸，分气缸通过管道连接于第二气缸；伸缩杆的两端铰接有连杆，连杆的一端铰接有拉杆，连杆及伸缩杆的一端均转动连接有软轴，软轴的顶端连接有橡胶轮；软轴的底端连接于支座，机架底端连接有第一电机，第一电机的动力输出端连接有主动带轮，主动带轮两侧的机架上转动连接有从动带轮，同步带传动连接于主动带轮与从动带轮，且主动带轮与从动带轮分别驱动连接于与伸缩杆连接的软轴。

[0009] 本发明的进一步改进方案是，供线机构包括支撑板，支撑板连接于机架底端，支撑板之间插装有长杆，线盘插装于长杆上，且线盘两侧的长杆外壁套装有隔套，线盘顶部的机架上设有进线口a；导线机构包括与装夹机构组数相同的固定支架，固定支架的顶端连接有导线轮，其中一个固定支架的侧部连接有第三气缸，第三气缸的动力输出端连接有托板，托板两端通过滑杆滑套组件连接于其余的固定支架，托板上连接有数组拉线组件。

[0010] 本发明的进一步改进方案是，拉线组件包括轴承座，轴承座之间转动连接有两个胶辊，其中一个胶辊的端部连接有第二电机，轴承座的顶端连接有顶板，顶板上设有进线口b。

[0011] 本发明的进一步改进方案是，勾线机构的勾线针与三个橡胶轮构成三角形的中心线同心，勾线针滑动配合于机架；曲轴组件包括竖板，竖板对称连接于机架底部，曲轴转动连接于竖板，且曲轴的一端连接有第三电机，曲轴上转动连接有顶杆，勾线针连接于顶杆的顶端。

[0012] 本发明的进一步改进方案是，绕线机构还包括安装座，曲柄摇杆组件包括曲柄、摇杆及基座；曲柄转动连接于安装座，且数个曲柄之间连接有长轴，第四电机驱动连接于长轴的一端；摇杆的一端转动连接于安装座，基座的两端分别转动连接于曲柄和摇杆，绕线针连接于基座的一端。

[0013] 本发明的进一步改进方案是，基座接近于安装座的侧面上连接有偏移凸块，以使绕线针向上送线时产生侧向偏移量。

[0014] 本发明的进一步改进方案是，剪线机构还包括直线电机模组，直线电机模组连接于安装座的顶端，气动剪刀连接于直线电机模组的滑块上。

[0015] 本发明的有益效果：

本发明的全自动多工位的电感线圈绕线装置，能够代替人工在磁环上绕制线材，提高了生产效率；有利于控制线材绕制的松紧，以确保电感的成品质量。

[0016] 本发明的全自动多工位的电感线圈绕线装置，采用多工位缠绕的方式，单次可以缠绕多个线圈，适用于批量化生产。

[0017] 本发明的全自动多工位的电感线圈绕线装置，供料机构采用振动盘上料机自动上料，方便省事。

[0018] 本发明的全自动多工位的电感线圈绕线装置，勾线机构采用三个橡胶轮夹紧磁环，保证电感线圈不易损伤。

[0019] 本发明的全自动多工位的电感线圈绕线装置，勾线机构中有一个橡胶轮可驱动磁环旋转，从而保证线材全覆盖于磁环上。

[0020] 本发明的全自动多工位的电感线圈绕线装置，勾线机构通过曲轴驱动，保证了不同工位的勾线针同步上下移动。

[0021] 本发明的全自动多工位的电感线圈绕线装置，基座接近于安装座的侧面上连接有偏移凸块，以使绕线针向上送线时产生侧向偏移量，避免绕线针与勾线针产生干涉。

附图说明

[0022] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0023] 图2为本发明供料机构的结构示意图。

[0024] 图3为本发明的局部结构示意图。

[0025] 图4为本发明的局部结构示意图。

[0026] 图5为本发明装夹机构、导线机构及剪线机构的结构示意图。

[0027] 图6为本发明装夹机构的结构示意图。

[0028] 图7为本发明导线机构、绕线机构及剪线机构的结构示意图。

[0029] 图8为本发明导线机构、绕线机构及剪线机构的结构示意图。

[0030] 图9为本发明绕线机构及剪线机构的结构示意图。

[0031] 图10为本发明机架底部的结构示意图。

[0032] 图中：1-机架、101-进线口a、2-供料机构、201-定位框架、202-振动盘上料机、203-供料通道、204-凹槽、3-抓取机构、301-气动夹爪、302-第一气缸、303-丝杠滑台模组、304-移动支架、305-横板、4-装夹机构、401-伸缩杆、402-导向套、403-第二气缸、404-分气缸、405-连杆、406-拉杆、407-软轴、408-橡胶轮、409-支座、410-第一电机、411-主动带轮、412-从动带轮、413-同步带、5-供线机构、501-支撑板、502-长杆、503-线盘、504-隔套、6-导线机构、601-固定支架、602-导线轮、603-第三气缸、604-托板、605-轴承座、606-胶辊、607-第二电机、608-顶板、609-进线口b、7-勾线机构、701-勾线针、702-竖板、703-曲轴、704-第三电机、705-顶杆、8-绕线机构、801-绕线针、802-安装座、803-曲柄、804-摇杆、805-基座、806-长轴、807-第四电机、808-偏移凸块、9-剪线机构、901-气动剪刀、902-直线电机模组、10-磁环。

实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本发明。

[0034] 实施例1：如图1～10所示，一种全自动多工位的电感线圈绕线装置，包括机架1、供料机构2、抓取机构3、装夹机构4、供线机构5、导线机构6、勾线机构7、绕线机构8及剪线机构9；供料机构2设于机架1侧部，供料机构2的出料端设有定位框架201；抓取机构3连接于机架1上，抓取机构3上连接有六个气动夹爪301；装夹机构4连接于机架1上，抓取机构3的气动夹爪301移动至定位框架201或装夹机构4上方；供线机构5连接于机架1一端的底部，导线机构6连接于供线机构5上方的机架1上；勾线机构7连接于装夹机构4底部的机架1上，勾线机构7包括勾线针701及曲轴组件，曲轴组件驱动钩针上下移动；绕线机构8连接于装夹机构4侧部的机架1上，绕线机构8包括绕线针801及曲柄摇杆组件，曲柄摇杆组件驱动绕线针801向前上方往复推送；剪线机构9连接于绕线机构8上，剪线机构9包括气动剪刀901。

[0035] 其中，供料机构2包括振动盘上料机202，振动盘上料机202的出料端连接有三个分

支的供料通道203，定位框架201连接于供料通道203的末端，定位框架201上设有用于容置磁环10的凹槽204。

[0036] 其中，抓取机构3包括第一气缸302，第一气缸302对称的连接于机架1上，第一气缸302的动力输出端连接有丝杠滑台模组303，丝杠滑台模组303的滑块上连接有移动支架304，移动支架304的一端连接有横板305，气动夹爪301连接于横板305底部；气动夹爪301共有两组，每组的数量与定位框架201上容置磁环10的凹槽204数量相同且上下对应。

[0037] 其中，装夹机构4的数量与定位框架201上凹槽204数量相同，装夹机构4包括伸缩杆401，伸缩杆401滑动配合于导向套402，伸缩杆401的一端连接有第二气缸403；机架1上连接有分气缸404，分气缸404通过管道连接于第二气缸403；伸缩杆401的两端铰接有连杆405，连杆405的一端铰接有拉杆406，连杆405及伸缩杆401的一端均转动连接有软轴407，软轴407的顶端连接有橡胶轮408；软轴407的底端连接于支座409，机架1底端连接有第一电机410，第一电机410的动力输出端连接有主动带轮411，主动带轮411两侧的机架1上转动连接有从动带轮412，同步带413传动连接于主动带轮411与从动带轮412，且主动带轮411与从动带轮412分别驱动连接于与伸缩杆401连接的软轴407。

[0038] 其中，供线机构5包括支撑板501，支撑板501连接于机架1底端，支撑板501之间插装有长杆502，线盘503插装于长杆502上，且线盘503两侧的长杆502外壁套装有隔套504，线盘503顶部的机架1上设有进线口a101；导线机构6包括与装夹机构4组数相同的固定支架601，固定支架601的顶端连接有导线轮602，其中一个固定支架601的侧部连接有第三气缸603，第三气缸603的动力输出端连接有托板604，托板604两端通过滑杆滑套组件连接于其余的固定支架601，托板604上连接有数组拉线组件。

[0039] 其中，拉线组件包括轴承座605，轴承座605之间转动连接有两个胶辊606，其中一个胶辊606的端部连接有第二电机607，轴承座605的顶端连接有顶板608，顶板608上设有进线口b609。

[0040] 其中，勾线机构7的勾线针701与三个橡胶轮408构成三角形的中心线同心，勾线针701滑动配合于机架1；曲轴组件包括竖板702，竖板702对称连接于机架1底部，曲轴703转动连接于竖板702，且曲轴703的一端连接有第三电机704，曲轴703上转动连接有顶杆705，勾线针701连接于顶杆705的顶端。

[0041] 其中，绕线机构8还包括安装座802，曲柄摇杆组件包括曲柄803、摇杆804及基座805；曲柄803转动连接于安装座802，且三个曲柄803之间连接有长轴806，第四电机807驱动连接于长轴806的一端；摇杆804的一端转动连接于安装座802，基座805的两端分别转动连接于曲柄803和摇杆804，绕线针801连接于基座805的一端。

[0042] 其中，基座805接近于安装座802的侧面上连接有偏移凸块808，以使绕线针801向上送线时产生侧向偏移量。

[0043] 其中，剪线机构9还包括直线电机模组902，直线电机模组902连接于安装座802的顶端，气动剪刀901连接于直线电机模组902的滑块上。

[0044] 本实施例的具体工作原理如下：

S1、供料：操作人员将磁环10倒入振动盘上料机202中，在振动电机的作用下，磁环10从振动盘上料机202的出料口排出，并经过供料通道203落在凹槽204中待取。

[0045] S2、供线：缠绕有线材的线盘503套在长杆502上，线材的一端从进线口a101穿过，

并经过导线轮602后从进线口b609顶端进入到两个胶辊606之间，第二电机607旋转时，两个胶辊606拉动线盘503放出线材。

[0046] S3、取料：丝杠滑台模组303驱动气动夹爪301向供料机构2端移动，第一气缸302缩回后，气动夹爪301向下移动接近并抓取磁环10；抓取完成后，第一气缸302伸出，且丝杠滑台模组303驱动气动夹爪301向装夹机构4端移动。

[0047] S4、装夹：第一气缸302缩回，气动夹爪301向下移动，将磁环10送至三个橡胶轮408之间，第二气缸403伸出，三个橡胶轮408向中心收缩，将磁环10夹住；且在绕线时，第一电机410工作，驱动其中一个橡胶轮408旋转，从而橡胶轮408驱动磁环10360°旋转。

[0048] S5、线材缠绕：第四电机807工作，驱动绕线针801推动线材的一端向磁环10上方移动，接着勾线针701向上移动，穿过磁环10钩住线材，由于基座805接近于安装座802的侧面上连接有偏移凸块808，以使绕线针801送线时产生侧向偏移量，避免绕线针801与勾线针701产生干涉；勾线针701拉动线材以使线材穿过磁环10中心并到达磁环10底部，同时绕线针801在往回移动时钩住线材并继续将线材向磁环10上方输送，到此完成一个缠绕动作。

[0049] S6、剪线：等一个磁环10全部缠绕完成后，直线电机模组902驱动气动剪刀901伸出，气动剪刀901剪断线材，线圈成型。

[0050] S7、下料：其中一组气动夹爪301向下移动并取出线圈，抓取机构3向供料机构2端移动，另外一组气动夹爪301移动至供料机构2上方准备取料；此时，抓取线圈的一组气动夹爪301松开，线圈落在集料仓中，另一组气动夹爪301向下移动取料，如此反复循环。

[0051] 上述实施方式只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本发明的内容并据以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所做的等效变换或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

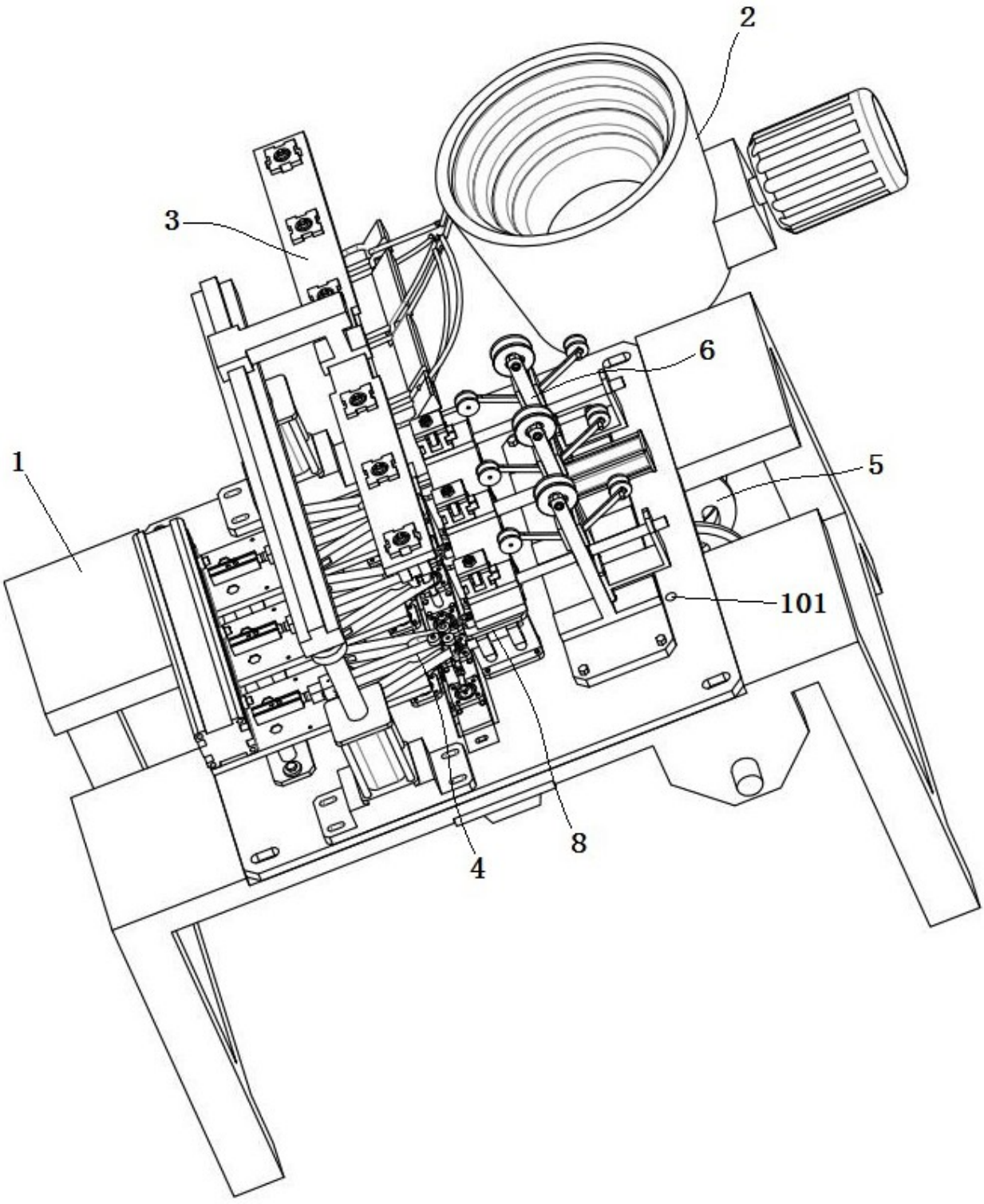


图 1

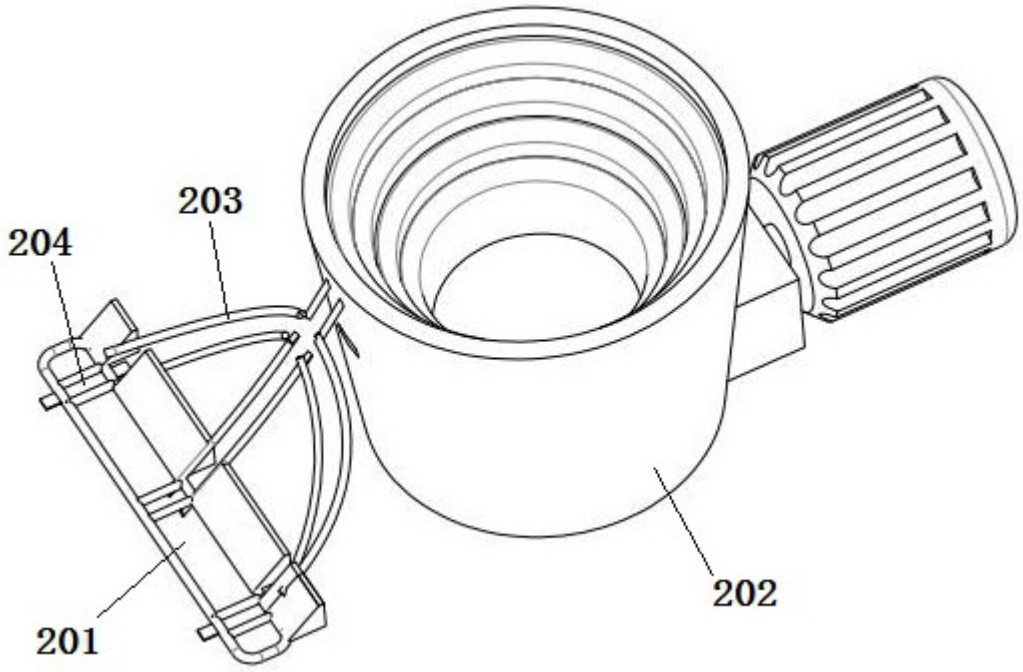


图 2

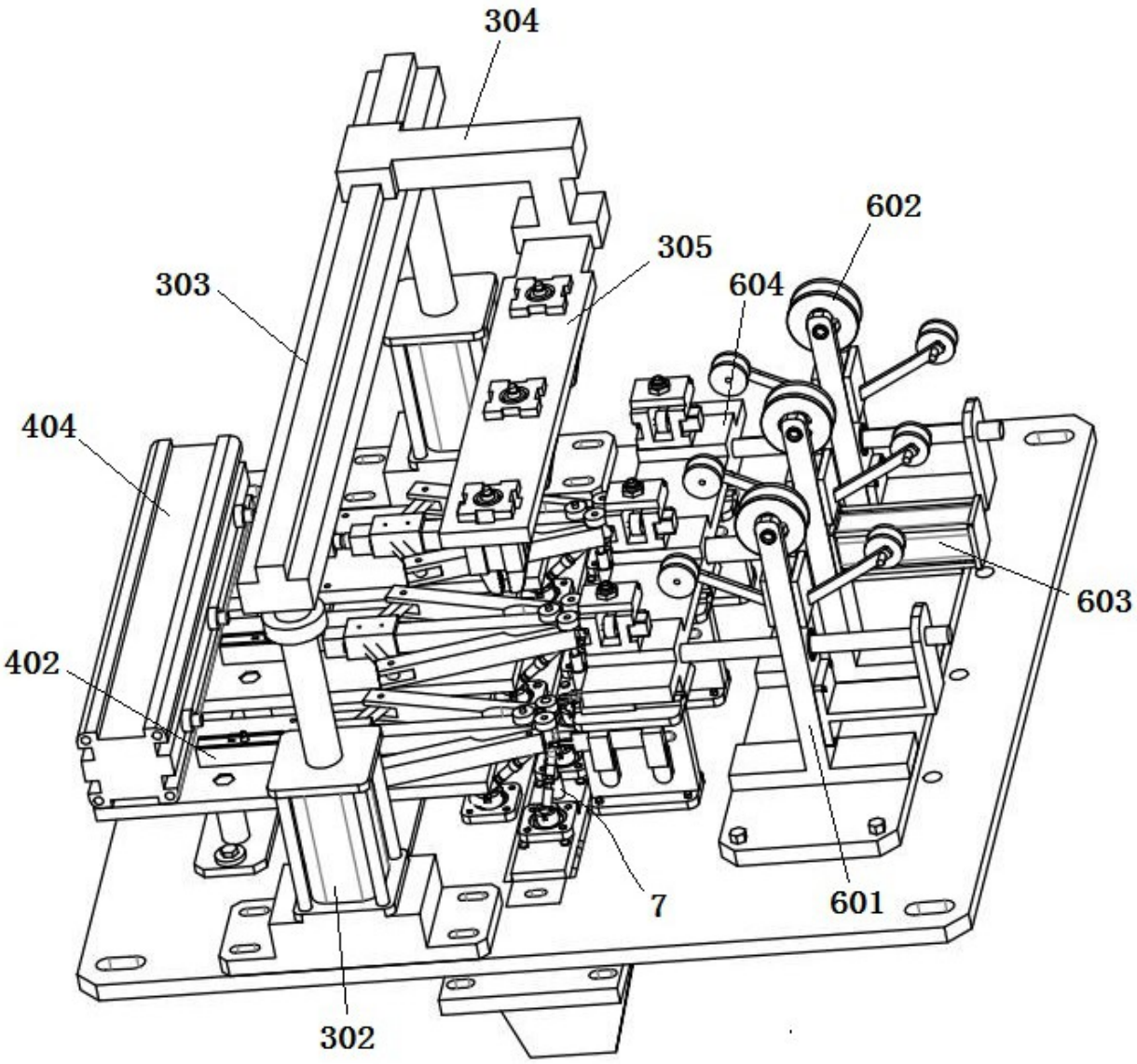


图 3

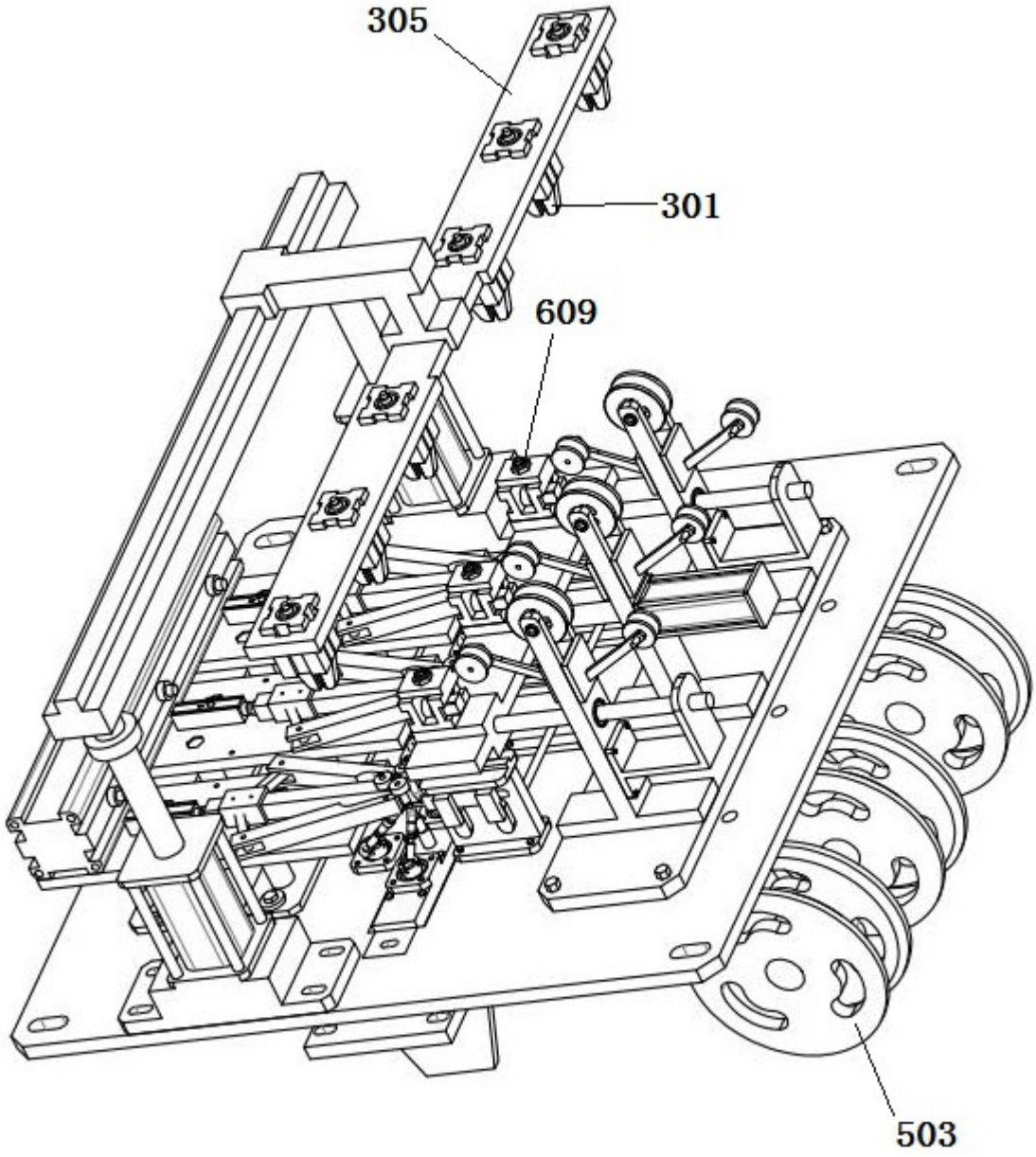


图 4

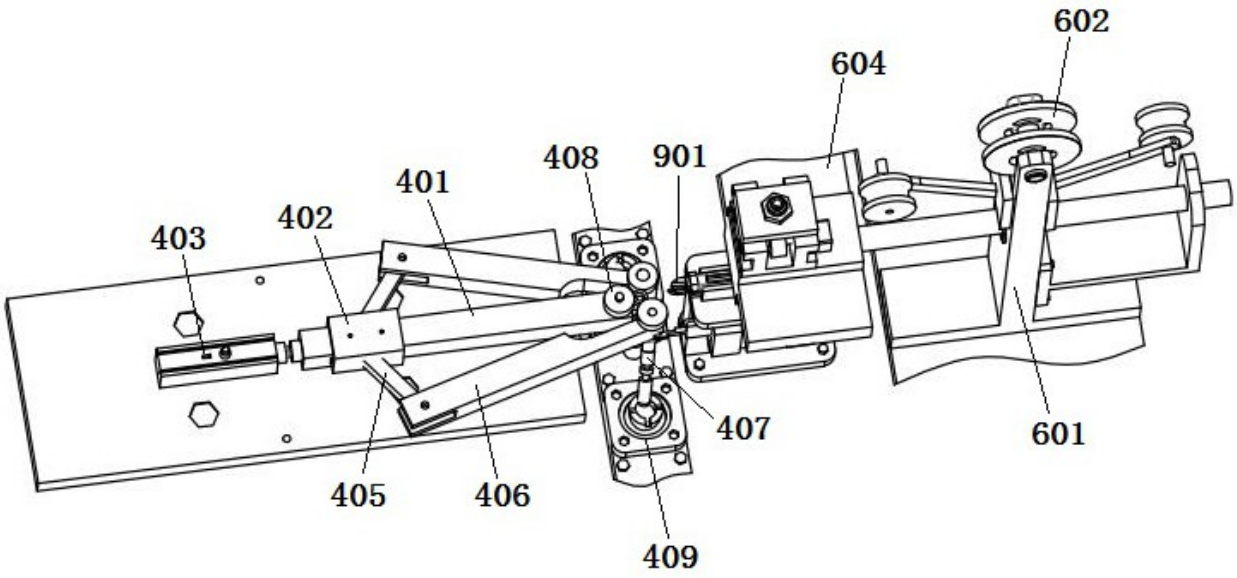


图 5

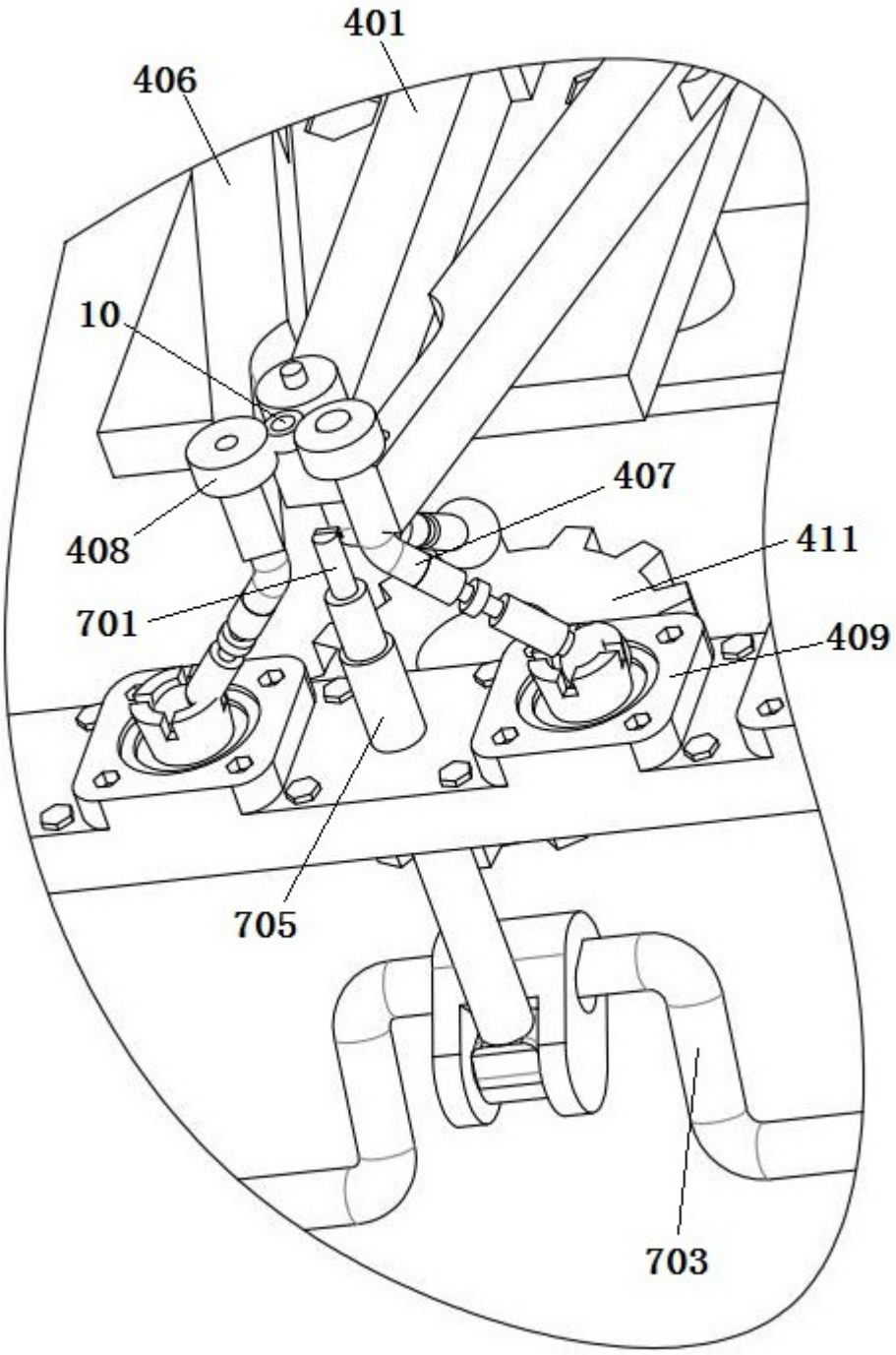


图 6

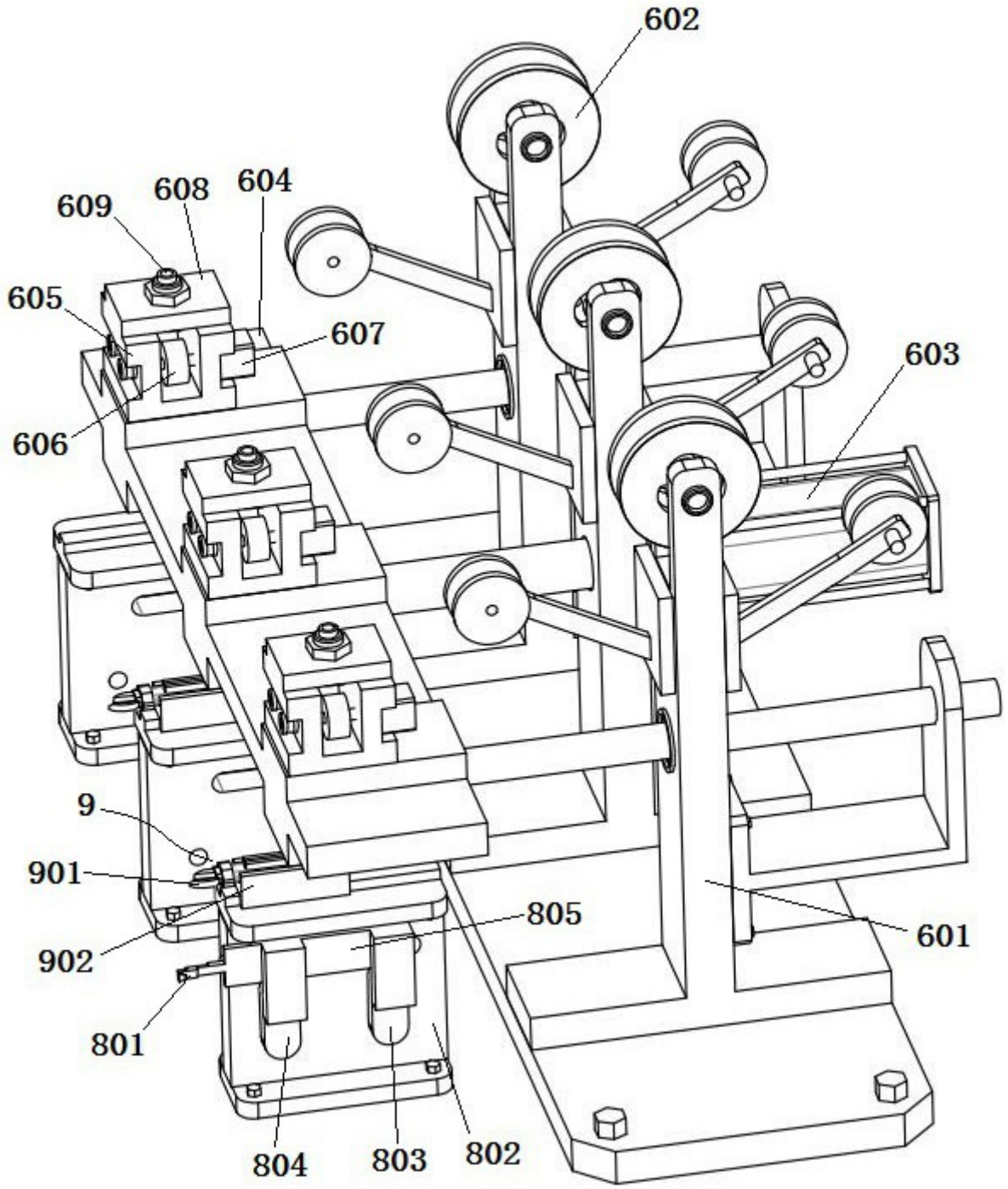


图 7

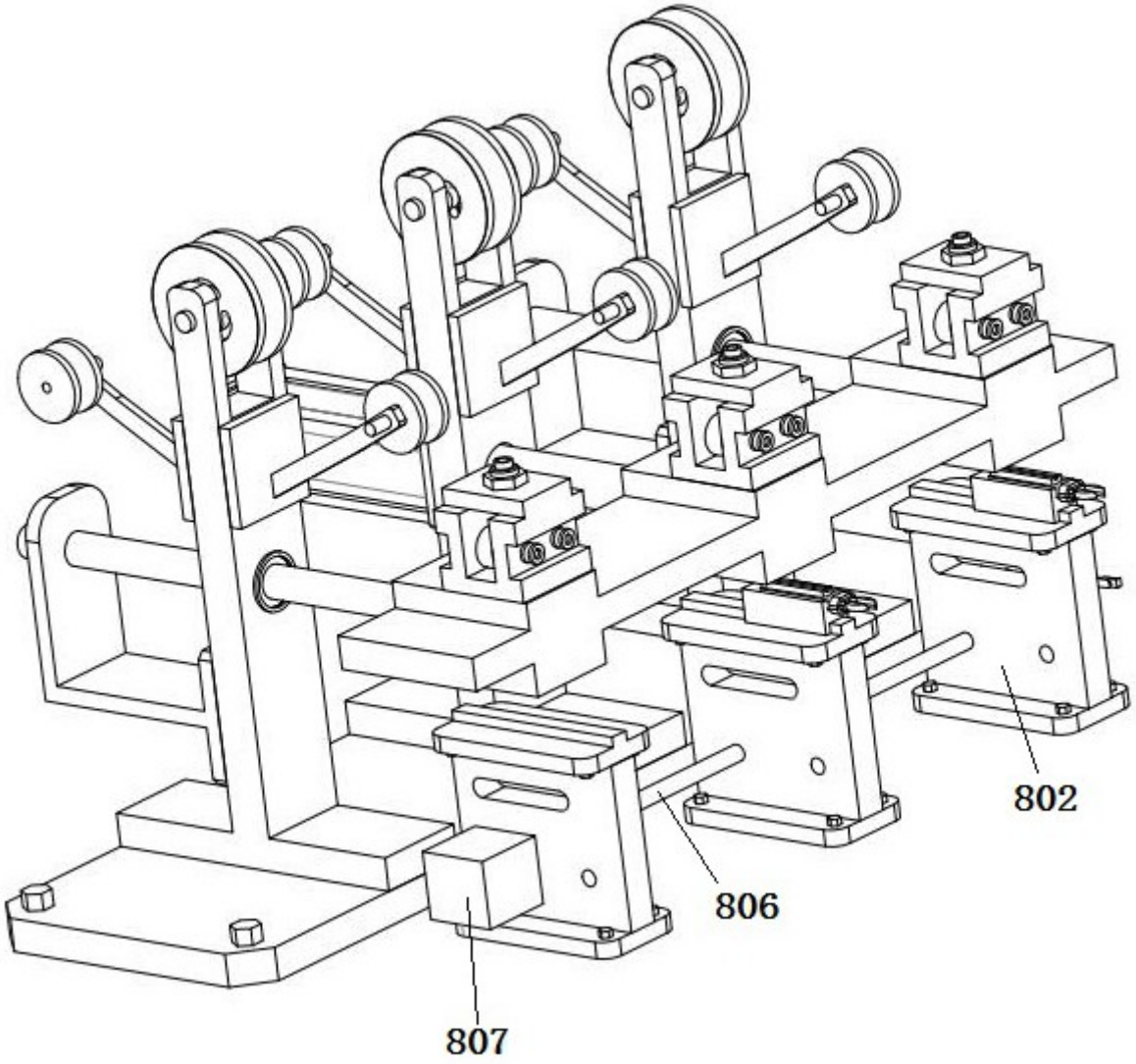


图 8

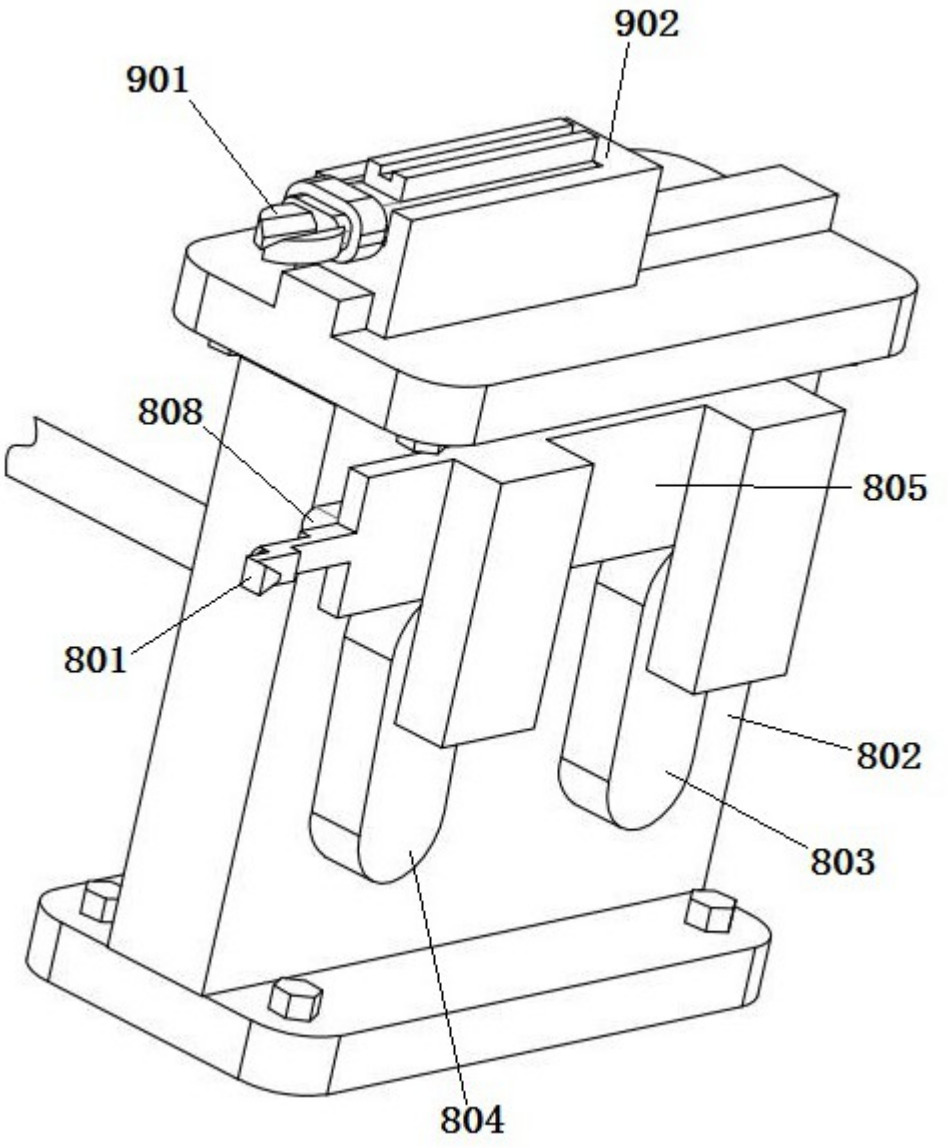


图 9

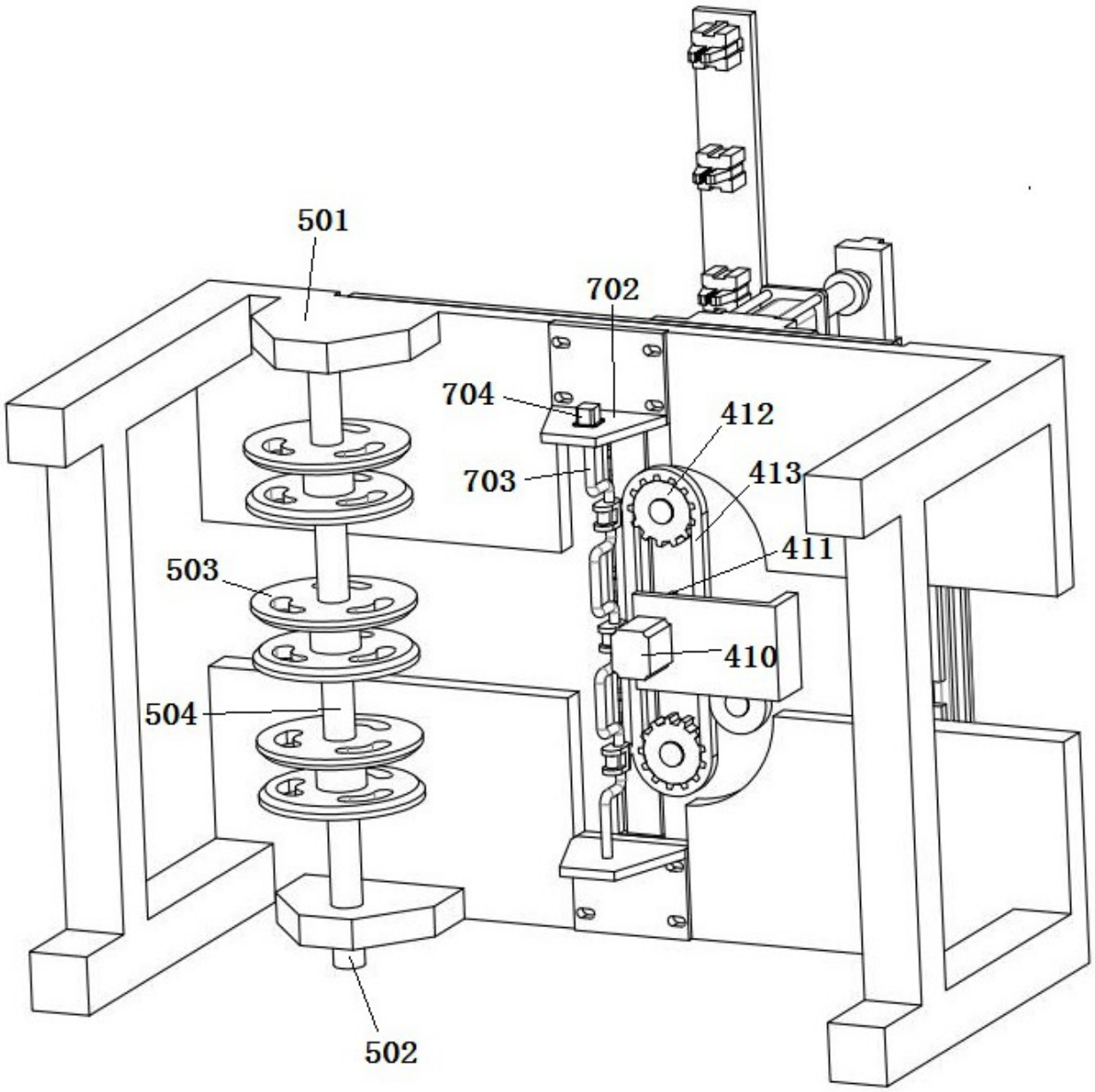


图 10