



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109545540 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811271279.1

(22)申请日 2018.10.29

(71)申请人 东莞市智感机械电子科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市石碣镇西南村
西南三街4号二楼

(72)发明人 赵刚 袁丽娟

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务有限
公司 44228

代理人 钟建星

(51)Int.Cl.

H01F 41/06(2016.01)

H01F 41/096(2016.01)

H01F 41/076(2016.01)

H01F 41/077(2016.01)

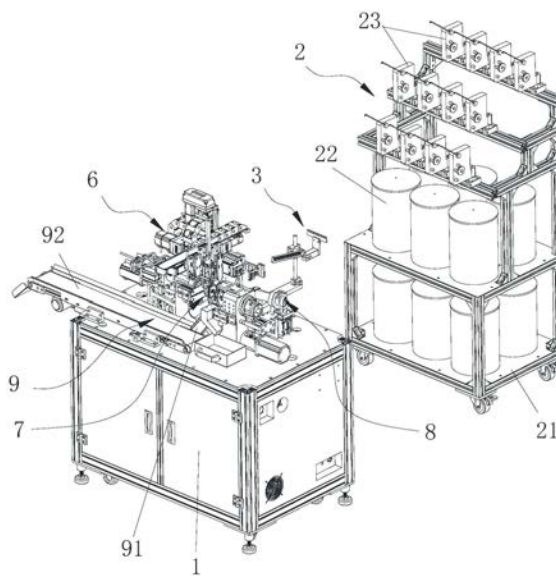
权利要求书3页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

全自动多线绕线机

(57)摘要

本发明公开了一种全自动多线绕线机,包括机架、多组线供线机构、集线并线机构、夹线机构、剪线机构、XYZ三轴移动驱动机构、线圈绕制机构、热风式线圈定型机构和卸料机构,多组线供线机构位于集线并线机构的进线侧,线圈绕制机构位于集线并线机构的出线侧,夹线机构和剪线机构分别装设在XYZ三轴移动驱动机构上,热风式线圈定型机构朝向线圈绕制机构的绕线部位,卸料机构位于线圈绕制机构的出料端。本发明可自动将多根漆包线并列绕制成线圈,生产效率高,线圈的内圈线头直接在模芯内部处理,模具的模面不需要开线槽进线,使线圈表面更平整,此外,线圈的外径尾线可自动折弯。



1. 一种全自动多线绕线机, 包括机架(1), 其特征在于: 还包括用于提供多根漆包线的多组线供线机构(2)、用于将多组线供线机构(2)输送过来的多根漆包线并拢在一起的集线并线机构(3)、用于夹住并拢后的多根漆包线一端并将其拉入到线圈绕制机构的夹线机构(4)、用于将绕制完成的线圈的尾线端剪断的剪线机构(5)、用于带动夹线机构(4)和剪线机构(5)移动的XZY三轴移动驱动机构(6)、用于将并拢后的多根漆包线绕制成线圈和对绕制成型的线圈成品实现脱料的线圈绕制机构(7)、用于对绕制过程中的线圈进行热吹自粘成型的热风式线圈定型机构(8)、以及用于对脱落下来的线圈成品进行卸料的卸料机构(9), 所述XZY三轴移动驱动机构(6)、线圈绕制机构(7)和热风式线圈定型机构(8)分别装设在机架(1)上, 所述多组线供线机构(2)位于集线并线机构(3)的进线侧, 所述线圈绕制机构(7)位于集线并线机构(3)的出线侧, 所述夹线机构(4)和剪线机构(5)分别装设在XZY三轴移动驱动机构(6)上, 所述热风式线圈定型机构(8)朝向线圈绕制机构(7)的绕线部位, 所述卸料机构(9)位于线圈绕制机构(7)的出料端。

2. 根据权利要求1所述的全自动多线绕线机, 其特征在于: 所述多组线供线机构(2)包括供线支架(21)、若干个供线桶(22)和若干个张力器(23), 所述供线桶(22)和张力的器(23)分别装设在供线支架(21)上, 所述张力器(23)位于供线桶(22)的上方。

3. 根据权利要求1所述的全自动多线绕线机, 其特征在于: 所述集线并线机构(3)包括集线支架(31)、集线座(32)、并线排线导轮安装座(33)、若干个并线排线导轮(34)、一对并线块(35)和并线块安装架(36), 所述集线支架(31)装设在机架(1)上, 所述集线座(32)和并线排线导轮安装座(33)分别装设在集线支架(31)上, 所述并线排线导轮安装座(33)位于集线座(32)与并线块(35)之间, 所述集线座(32)上设有若干个横排设置的进线嘴(37), 所述并线排线导轮(34)朝并线块(35)的方向倾斜向上地排列安装在并线排线导轮安装座(33)的侧面上, 两块并线块(35)通过并线块安装架(36)装设在XZY三轴移动驱动机构(6)的支座上或机架(1)上, 两块并线块(35)竖直设置且并排连接, 两块并线块(35)之间设有让多根漆包线并拢且一起穿过的并线间隙(351)。

4. 根据权利要求1所述的全自动多线绕线机, 其特征在于: 所述夹线机构(4)包括夹线升降气缸(41)和夹线手指气缸(42), 所述夹线升降气缸(41)装设在XZY三轴移动驱动机构(6)的移动板(61)上, 所述夹线手指气缸(42)装设在夹线升降气缸(41)上并由夹线升降气缸(41)带动上下移动, 所述夹线手指气缸(42)的两个夹子上分别设有线夹(43);

所述剪线机构(5)包括剪线升降气缸(51)和剪线手指气缸(52), 所述剪线升降气缸(51)装设在XZY三轴移动驱动机构(6)的移动板(61)上, 所述剪线手指气缸(52)装设在剪线升降气缸(51)上并由剪线升降气缸(51)带动上下移动, 所述剪线手指气缸(52)的两个夹子上分别设有剪刀(53)。

5. 根据权利要求1所述的全自动多线绕线机, 其特征在于: 所述XZY三轴移动驱动机构(6)上还装设有用于调节进入线圈绕制机构(7)的多根并拢在一起的漆包线的绕线张力的绕线张力调节机构(10), 所述绕线张力调节机构(10)包括张力调节轮安装座(101)、张力调节轮升降气缸(102)和张力的调节轮(103), 所述张力调节轮升降气缸(102)装设在XZY三轴移动驱动机构(6)的移动板(61)上, 所述张力调节轮安装座(101)装设在张力调节轮升降气缸(102)上并由张力调节轮升降气缸(102)带动上下移动, 所述张力调节轮(103)装设在张力调节轮安装座(101)的底端, 所述张力调节轮(103)能够抵压在位于集线并线机构(3)与线

圈绕制机构(7)之间的漆包线部位上。

6. 根据权利要求1所述的全自动多线绕线机,其特征在于:所述线圈绕制机构(7)包括U型主轴座(71)、后模主轴(72)、前模主轴(73)、绕线后模(74)、绕线前模(75)、主轴旋转驱动装置(76)、前模合模驱动装置(77)、前模脱料驱动装置(78)和后模脱料驱动装置(79),所述后模主轴(72)通过第一轴承安装在U型主轴座(71)的一侧部位,所述绕线后模(74)装设在后模主轴(72)的内侧端,所述前模主轴(73)通过第二轴承安装在U型主轴座(71)的另一侧部位,所述绕线前模(75)装设在前模主轴(73)的内侧端并正对着绕线后模(74),所述主轴旋转驱动装置(76)装设在U型主轴座(71)上,所述主轴旋转驱动装置(76)分别与前模主轴(73)和后模主轴(72)传动连接并能够带动其旋转,所述前模合模驱动装置(77)装设在U型主轴座(71)上并与前模主轴(73)处于同一侧,所述前模合模驱动装置(77)与前模主轴(73)的外侧端传动连接并能够带动其往靠近或远离绕线后模(74)的方向横向移动,所述绕线后模(74)的中心部位设有可伸出绕线后模(74)的端面的弹性后模夹头(741)和后模切刀(742),所述绕线后模(74)上设有后模脱料组件,所述绕线前模(75)的中心部位设有凸出于绕线前模(75)的端面且用于线圈内圈成型的前模内模芯(751),所述前模内模芯(751)的中心孔中设有前模夹头(752),所述前模内模芯(751)上设有从模芯侧壁通向模芯中心孔内的内圈线头放置槽(7511),所述绕线前模(75)上设有前模脱料组件,所述后模脱料驱动装置(79)装设在U型主轴座(71)的一侧部位并能够推动绕线后模(74)上的后模脱料组件,所述前模脱料装置装设在U型主轴座(71)的另一侧部位并能够推动绕线前模(75)上的前模脱料组件。

7. 根据权利要求6所述的全自动多线绕线机,其特征在于:所述绕线后模(74)还包括后模座(743)、后模盖(744)和后模夹头座(745),所述后模盖(744)通过后模座(743)装设在后模主轴(72)上,所述后模夹头座(745)装设在后模座(743)的中心孔中,所述后模夹头(741)和后模切刀(742)装设在后模夹头座(745)上,所述后模夹头(741)与后模夹头座(745)之间设有夹头弹簧(746),所述后模夹头(741)和后模切刀(742)能够穿过后模盖(744)的中心孔伸出到外部;

所述绕线前模(75)还包括前模座(753)、前模盖(754)和前模夹头座(755),所述前模盖(754)通过前模座(753)装设在前模主轴(73)上,所述前模夹头座(755)装设在前模座(753)的中心孔中,所述前模夹头(752)的一端插置于前模夹头座(755)内,所述前模夹头(752)的另一端插置于前模内模芯(751)的模芯中心孔内。

8. 根据权利要求7所述的全自动多线绕线机,其特征在于:所述后模脱料组件包括若干根后模脱料顶柱(747)、后模脱料顶圈(748)、后模顶片弹簧(749)和若干块后模脱料顶片(7410),所述后模脱料顶柱(747)环形分布在后模座(743)上,所述后模脱料顶圈(748)活动安装在后模盖(744)内,所述后模脱料顶柱(747)的一端伸出后模座(743),所述后模脱料顶柱(747)的另一端抵靠在后模脱料顶圈(748)的侧面上,所述后模脱料顶片(7410)的一端插置于后模盖(744)的端面设置的后模顶片孔(7441)中,所述后模脱料顶片(7410)的另一端卡接在位于后模脱料顶圈(748)与后模盖(744)之间的后模顶片弹簧(749)上;

所述前模脱料组件包括若干根前模脱料顶柱(756)、前模脱料顶圈(757)、前模顶片弹簧(758)和若干块前模脱料顶片(759),所述前模脱料顶柱(756)环形分布在前模座(753)上,所述前模脱料顶圈(757)活动安装在前模盖(754)内,所述前模脱料顶柱(756)的一端伸

出前模座(753),所述前模脱料顶柱(756)的另一端抵靠在前模脱料顶圈(757)的侧面上,所述前模脱料顶片(759)的一端插置于前模盖(754)的端面设置的前模顶片孔(7541)中,所述前模脱料顶片(759)的另一端卡接在位于前模脱料顶圈(757)与前模盖(754)之间的前模顶片弹簧(758)上;

所述后模脱料驱动装置(79)包括后模脱料驱动气缸(791)、后模脱料推动架(792)和用于推动后模脱料顶柱(747)的后模脱料推动片(793),所述后模脱料驱动气缸(791)装设在U型主轴座(71)上,所述后模脱料驱动气缸(791)的输出部位通过后模脱料推动架(792)与后模脱料推动片(793)相连接;

所述前模脱料驱动装置(78)包括前模脱料驱动气缸(781)和用于推动前模脱料顶柱(756)的前模脱料推动片(782),所述前模脱料驱动气缸(781)装设在U型主轴座(71)上,所述前模脱料驱动气缸(781)的输出部位与前模脱料推动片(782)相连接。

9.根据权利要求7所述的全自动多线绕线机,其特征在于:所述线圈绕制机构(7)还包括用于将线圈的外圈线头折弯成指定角度的折角装置(70),所述折角装置(70)包括折弯顶块(701)、顶块弹簧(702)、折弯驱动气缸(703)、折弯气缸安装座(704)和用于推动折弯顶块(701)伸出的折弯推动片(705),所述折弯顶块(701)装设在后模盖(744)内,所述折弯顶块(701)的顶部端伸出后模盖(744)的侧壁活动孔(7442),所述折弯顶块(701)的前端位于后模盖(744)的端面设置的顶块孔(7443)中,所述顶块弹簧(702)位于折弯顶块(701)的后端与后模座(743)之间,所述折弯驱动气缸(703)通过装设在折弯气缸安装座(704)装设在U型主轴座(71)的一侧部位,所述折弯驱动气缸(703)的输出部位与折弯推动片(705)相连接,所述折弯推动片(705)能够推动折弯顶块(701)的顶部端,从而使折弯顶块(701)往前模方向移动。

10.根据权利要求1所述的全自动多线绕线机,其特征在于:所述热风式线圈定型机构(8)包括第一热风枪(81)、第一热风枪支架(82)、热风枪横移气缸(83)、第二热风枪(84)、第二热风枪支架(85)和热风枪升降气缸(86),所述热风枪横移气缸(83)装设在机架(1)上,所述第一热风枪(81)通过第一热风枪支架(82)与热风枪横移气缸(83)传动连接,所述热风枪横移气缸(83)能够带动第一热风枪(81)往靠近或远离线圈绕制机构(7)的方向横向移动,所述热风枪升降气缸(86)装设在机架(1)上,所述第二热风枪(84)通过第二热风枪支架(85)与热风枪升降气缸(86)传动连接,所述热风枪升降气缸(86)能够带动第二热风枪(84)上下移动。

全自动多线绕线机

技术领域

[0001] 本发明涉及绕线机技术领域,更具体地说,是涉及一种全自动多线绕线机。

背景技术

[0002] 目前,市场上出现的线绕机大多为空心绕线机,以单根线绕线为主。多线绕线机是一种比较特殊的绕线机,它与其它类型的绕线机最大的区别就是使用多根漆包线并列绕制成型,应用最多的是无线电设备的能量或信号传输。随着这一领域的不断发展,现在产品也越来越多样化,现有的绕线机已满足不了客户一些需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中的上述缺陷,提供一种可适用于多根线并列的线圈绕制、自动化程度和生产效率高、能使产品质量稳定、有效提高产品合格率的全自动多线绕线机。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种全自动多线绕线机,包括机架、用于提供多根漆包线的多组线供线机构、用于将多组线供线机构输送过来的多根漆包线并拢在一起的集线并线机构、用于夹住并拢后的多根漆包线一端并将其拉入到线圈绕制机构的夹线机构、用于将绕制完成的线圈的尾线端剪断的剪线机构、用于带动夹线机构和剪线机构移动的XYZ三轴移动驱动机构、用于将并拢后的多根漆包线绕制成线圈和对绕制成型的线圈成品实现脱料的线圈绕制机构、用于对绕制过程中的线圈进行热吹自粘成型的热风式线圈定型机构、以及用于对脱落下来的线圈成品进行卸料的卸料机构,所述XYZ三轴移动驱动机构、线圈绕制机构和热风式线圈定型机构分别装设在机架上,所述多组线供线机构位于集线并线机构的进线侧,所述线圈绕制机构位于集线并线机构的出线侧,所述夹线机构和剪线机构分别装设在XYZ三轴移动驱动机构上,所述热风式线圈定型机构朝向线圈绕制机构的绕线部位,所述卸料机构位于线圈绕制机构的出料端。

[0005] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0006] 1、本发明可自动将多根漆包线并列绕制成线圈,整个过程全部采用全自动绕线,自动化程度和生产效率高,能使产品质量稳定,有效提高产品合格率,适用多种线径和多根线并列的线圈绕制。

[0007] 2、本发明在绕制线圈时,线圈的内圈线头直接在模芯内部处理,模具的模面不需要开线槽进线,使线圈表面更平整。

[0008] 3、本发明在绕制线圈时,线圈的外径尾线可以自动折弯,一次成型,减少了人工成本,提高了产品的品质,实现了产品自动化生产。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明

的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0010] 图1是本发明提供的全自动多线绕线机的结构示意图;

[0011] 图2是本发明提供的全自动多线绕线机的主机部位的结构示意图;

[0012] 图3是本发明提供的集线并线机构的结构示意图;

[0013] 图4是本发明提供的夹线机构、剪线机构、XYZ三轴移动驱动机构和绕线张力调节机构的装配图;

[0014] 图5是本发明提供的夹线机构、剪线机构和绕线张力调节机构的结构示意图;

[0015] 图6是本发明提供的线圈绕制机构的结构示意图;

[0016] 图7是本发明提供的线圈绕制机构的部位结构示意图;

[0017] 图8是本发明提供的线圈绕制机构的部位结构剖面图;

[0018] 图9是本发明提供的线圈绕制机构的模具的结构示意图;

[0019] 图10是本发明提供的绕线后模的结构示意图;

[0020] 图11是本发明提供的绕线后模的分解图;

[0021] 图12是本发明提供的绕线前模的结构示意图;

[0022] 图13是本发明提供的绕线前模的分解图;

[0023] 图14是本发明提供的绕线后模与折角装置和后模脱料装置的放大图;

[0024] 图15是本发明提供的绕线前模与前模脱料装置的放大图;

[0025] 图16是本发明提供的线圈的折弯状态图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 请参考图1和图2,本发明的实施例提供了一种全自动多线绕线机,包括机架1、用于提供多根漆包线的多组线供线机构2、用于将多组线供线机构2输送过来的多根漆包线并拢在一起的集线并线机构3、用于夹住并拢后的多根漆包线一端并将其拉入到线圈绕制机构的夹线机构4、用于将绕制完成的线圈的尾线端剪断的剪线机构5、用于带动夹线机构4和剪线机构5移动的XYZ三轴移动驱动机构6、用于将并拢后的多根漆包线绕制成线圈和对绕制成型的线圈成品实现脱料的线圈绕制机构7、用于对绕制过程中的线圈进行热吹自粘成型的热风式线圈定型机构8、以及用于对脱落下来的线圈成品进行卸料的卸料机构9,XYZ三轴移动驱动机构6、线圈绕制机构7和热风式线圈定型机构8分别装设在机架1上,多组线供线机构2位于集线并线机构3的进线侧,线圈绕制机构7位于集线并线机构3的出线侧,夹线机构4和剪线机构5分别装设在XYZ三轴移动驱动机构6上,热风式线圈定型机构8朝向线圈绕制机构7的绕线部位,卸料机构9位于线圈绕制机构7的出料端。

[0028] 下面结合附图对本实施例各个机构进行详细说明。

[0029] 如图1所示,多组线供线机构2包括供线支架21、若干个用于存放漆包线的供线桶22和若干个用于调节漆包线张力的张力器23,供线桶22和张力器23分别装设在供线支架21

上,张力器23位于供线桶22的上方。

[0030] 供线时,每根漆包线均能从各自的供线桶22的出口输出,经过相应的张力器23后再输送至集线并线机构3。

[0031] 如图2和图3所示,集线并线机构3包括集线支架31、集线座32、并线排线导轮安装座33、若干个并线排线导轮34、一对并线块35和并线块安装架36,集线支架31装设在机架1上,集线座32和并线排线导轮安装座33分别装设在集线支架31上,并线排线导轮安装座33位于集线座32与并线块35之间,集线座32上设有若干个横排设置的进线嘴37,并线排线导轮34朝并线块35的方向倾斜向上地排列安装在并线排线导轮安装座33的侧面上,两块并线块35通过并线块安装架36装设在XYZ三轴移动驱动机构6的支座62上或机架1上,两块并线块35竖直设置且并排连接,两块并线块35之间设有让多根漆包线并拢且一起穿过的并线间隙351。

[0032] 工作时,每根漆包线能够从集线座32上的相应进线嘴37进入,经过各自相应的并线排线导轮34后再穿过两块并线块35之间的并线间隙351。多根漆包线能够在集线座32上汇集排列,并线排线导轮34朝并线块35的方向倾斜向上地排列能够使多根漆包线从上往下依次排列,当多根漆包线进入两块并线块35之间的并线间隙351后,多根漆包线能够并拢在一起输出。

[0033] 如图3和图4所示,并线块安装架36上还装设有并线出线导轮安装座38和至少一个并线出线导轮39,并线出线导轮安装座38位于两块并线块35的出线侧,并线出线导轮39装设在并线出线导轮安装座38的侧面上。并线出线导轮39有利于并拢后的多根漆包线输出,可以起到导向和承托作用。

[0034] 如图4所示,XYZ三轴移动驱动机构6可以采用三轴模组(又称三轴线性模组),其能够在XYZ三个方向同时上移动,以辅助夹线机构、剪线机构和绕线张力调节机构进行移动作业,实现拉线、夹线和导线的精准定位,把控产品品质。

[0035] 如图4和图5所示,夹线机构4包括夹线升降气缸41和夹线手指气缸42,夹线升降气缸41装设在XYZ三轴移动驱动机构6的移动板61上,夹线手指气缸42装设在夹线升降气缸41上并由夹线升降气缸41带动上下移动,夹线手指气缸42的两个夹子上分别设有线夹43。

[0036] 当多根漆包线经过集线并线机构3并拢后,在XYZ三轴移动驱动机构6的驱动下,夹线手指气缸42能够将并拢后漆包线夹住拉入到线圈绕制机构7的模具内。

[0037] 如图4和图5所示,剪线机构5包括剪线升降气缸51和剪线手指气缸52,剪线升降气缸51装设在XYZ三轴移动驱动机构6的移动板61上,剪线手指气缸52装设在剪线升降气缸51上并由剪线升降气缸51带动上下移动,剪线手指气缸52的两个夹子上分别设有剪刀53。

[0038] 当线圈绕制成型后,在XYZ三轴移动驱动机构6的驱动下,剪线手指气缸52上的剪刀53能够剪断线圈的外圈尾线。

[0039] 作为本实施例的进一步改进,如图4和图5所示,XYZ三轴移动驱动机构6上还可以装设有用于调节进入线圈绕制机构7的多根并拢在一起的漆包线的绕线张力的绕线张力调节机构10,绕线张力调节机构10包括张力调节轮安装座101、张力调节轮升降气缸102和张力调节轮103,张力调节轮升降气缸102装设在XYZ三轴移动驱动机构6的移动板61上,张力调节轮安装座101装设在张力调节轮升降气缸102上并由张力调节轮升降气缸102带动上下移动,张力调节轮103装设在张力调节轮安装座101的底端。

[0040] 在线圈绕制机构7绕制线圈的过程中,张力调节轮103能够抵压在位于集线并线机构3与线圈绕制机构7之间的漆包线部位上,从而调节漆包线的张力,平衡绕线张力,有利于线圈绕制。

[0041] 如图6、图7和图8所示,线圈绕制机构7包括U型主轴座71、后模主轴72、前模主轴73、绕线后模74、绕线前模75、主轴旋转驱动装置76、前模合模驱动装置77、前模脱料驱动装置78和后模脱料驱动装置79,后模主轴72通过第一轴承安装在U型主轴座71的一侧部位,绕线后模74装设在后模主轴72的内侧端,前模主轴73通过第二轴承安装在U型主轴座71的另一侧部位,绕线前模75装设在前模主轴73的内侧端并正对着绕线后模74,主轴旋转驱动装置76装设在U型主轴座71上,主轴旋转驱动装置76分别与前模主轴73和后模主轴72传动连接并能够带动其旋转,前模合模驱动装置77装设在U型主轴座71上并与前模主轴73处于同一侧,前模合模驱动装置77与前模主轴73的外侧端传动连接并能够带动其往靠近或远离绕线后模74的方向横向移动,后模脱料驱动装置79装设在U型主轴座71的一侧部位并能够推动绕线后模74上的后模脱料组件,前模脱料装置装设在U型主轴座71的另一侧部位并能够推动绕线前模75上的前模脱料组件。

[0042] 如图7和图8所示,主轴旋转驱动装置76包括主轴旋转驱动电机761、后模主轴皮带轮762、后模主轴皮带763、后模传动皮带轮764、同步传动轴765、前模主轴皮带轮766、前模主轴皮带767和前模传动皮带轮768,主轴旋转驱动电机761装设在U型主轴座71的一侧面,主轴旋转驱动电机761的输出轴与横穿U型主轴座71两侧面的同步传动轴765相连接,后模传动皮带轮764和前模传动皮带轮768装设在同步传动轴765上,后模主轴皮带轮762装设在后模主轴72上,前模主轴皮带轮766装设在前模主轴73上,后模主轴皮带763套装在后模主轴皮带轮762与后模传动皮带轮764之间,前模主轴皮带767套装在前模主轴皮带轮766与前模传动皮带轮768之间。

[0043] 当线圈绕制机构7的模具合模后,主轴旋转驱动电机761能够同步带动后模主轴72和前模主轴73旋转,从而带动绕线后模74和绕线前模75旋转。

[0044] 如图7和图8所示,前模合模驱动装置77包括前模合模驱动气缸771、合模驱动丝杆772、丝杆螺母773、合模驱动板774和一对合模导柱775,前模合模驱动气缸771通过支撑座776装设在U型主轴座71的另一侧面,前模合模驱动气缸771的输出部位与合模驱动丝杆772的一端相连接,合模驱动板774活动安装在支撑座776上端的合模导柱775上,合模驱动板774上的丝杆螺母773与合模驱动丝杆772螺纹连接,前模主轴73的外侧端装设在合模驱动板774上,前模主轴73与合模驱动板774的连接部位处设有轴承。

[0045] 当漆包线输送到线圈绕制机构7后,前模合模驱动气缸771能够带动合模驱动丝杆772旋转,驱动合模驱动板774在合模导柱775上横向移动,从而带动前模主轴73往绕线后模74的方向移动,以实现模具合模。

[0046] 如图9至图11所示,绕线后模74包括后模夹头741、后模切刀742、后模座743、后模盖744和后模夹头座745,后模盖744通过后模座743装设在后模主轴72上,后模夹头座745装设在后模座743的中心孔中,后模夹头741和后模切刀742装设在后模夹头座745上,后模夹头741与后模夹头座745之间设有夹头弹簧746,后模夹头741和后模切刀742能够穿过后模盖744的中心孔伸出到外部。

[0047] 绕线后模74上设有后模脱料组件,后模脱料组件包括若干根后模脱料顶柱747、后

模脱料顶圈748、若干块后模顶片弹簧749和若干块后模脱料顶片7410,后模脱料顶柱747环形分布在后模座743上,后模脱料顶圈748活动安装在后模盖744内,后模脱料顶柱747的一端伸出后模座743,后模脱料顶柱747的另一端抵靠在后模脱料顶圈748的侧面上,后模脱料顶片7410的一端插置于后模盖744的端面设置的后模顶片孔7441中,后模脱料顶片7410的另一端卡接在位于后模脱料顶圈748与后模盖744之间的后模顶片弹簧749上。

[0048] 当后模脱料驱动装置79推动后模脱料顶柱747时,后模脱料顶柱747能够推动后模脱料顶圈748,此时后模脱料顶圈748能够推动后模脱料顶片7410从后模盖744伸出,使线圈脱落。当后模脱料驱动装置79复位后,在后模顶片弹簧749的作用下,后模脱料顶柱747和后模脱料顶圈748复位,后模脱料顶片7410回缩。

[0049] 如图9、图12和图13所示,绕线前模75包括前模内模芯751、前模夹头752、前模座753、前模盖754和前模夹头座755,前模盖754通过前模座753装设在前模主轴73上,前模夹头座755装设在前模座753的中心孔中,前模夹头752的一端插置于前模夹头座755内,前模夹头752的另一端插置于前模内模芯751的模芯中心孔内。其中,前模内模芯751大体呈圆柱状,前模内模芯751位于前模盖754的中心孔处并凸出于绕线前模75的端面,这样漆包线就能够紧紧围绕着前模内模芯751的凸出部位的圆形外壁进行绕制,并且前模内模芯751上设有从模芯侧壁通向模芯中心孔内的内圈线头放置槽7511,线圈的内圈线头放置在内圈线头放置槽7511中。

[0050] 绕线前模75上设有前模脱料组件,前模脱料组件包括若干根前模脱料顶柱756、前模脱料顶圈757、前模顶片弹簧758和若干块前模脱料顶片759,前模脱料顶柱756环形分布在前模座753上,前模脱料顶圈757活动安装在前模盖754内,前模脱料顶柱756的一端伸出前模座753,前模脱料顶柱756的另一端抵靠在前模脱料顶圈757的侧面上,前模脱料顶片759的一端插置于前模盖754的端面设置的前模顶片孔7541中,前模脱料顶片759的另一端卡接在位于前模脱料顶圈757与前模盖754之间的前模顶片弹簧758上。

[0051] 当前模脱料驱动装置78推动前模脱料顶柱756时,前模脱料顶柱756能够推动前模脱料顶圈757,此时前模脱料顶圈757能够推动前模脱料顶片759从前模盖754伸出,使线圈脱落。当前模脱料驱动装置78复位后,在前模顶片弹簧758的作用下,前模脱料顶柱756和前模脱料顶圈757复位,前模脱料顶柱756回缩。

[0052] 如图7、图8和图14所示,后模脱料驱动装置79包括后模脱料驱动气缸791、后模脱料推动架792和用于推动后模脱料顶柱747的后模脱料推动片793,后模脱料驱动气缸791装设在U型主轴座71上,后模脱料驱动气缸791的输出部位通过后模脱料推动架792与后模脱料推动片793相连接。后模脱料驱动气缸791能够带动后模脱料推动片793横向移动,从而使后模脱料推动片793推动绕线后模74上的后模脱料顶柱747。

[0053] 如图15所示,前模脱料驱动装置78包括前模脱料驱动气缸781和用于推动前模脱料顶柱756的前模脱料推动片782,前模脱料驱动气缸781装设在U型主轴座71上,前模脱料驱动气缸781的输出部位与前模脱料推动片782相连接。前模脱料驱动气缸781能够带动前模脱料推动片782横向移动,从而使前模脱料推动片782推动绕线前模75上的前模脱料顶柱756。

[0054] 作为本实施例的进一步改进,如图11和图14所示,线圈绕制机构7还可以包括用于将线圈的外圈线头折弯成指定角度(如90度)的折角装置70,折角装置70包括折弯顶块701、

顶块弹簧702、折弯驱动气缸703、折弯气缸安装座704和用于推动折弯顶块701伸出的折弯推动片705,折弯顶块701大致呈L形,折弯顶块701装设在后模盖744内,折弯顶块701的顶部端伸出后模盖744的侧壁活动孔7442,折弯顶块701的前端位于后模盖744的端面设置的顶块孔7443中,顶块弹簧702位于折弯顶块701的后端与后模座743之间,折弯驱动气缸703通过装设在折弯气缸安装座704装设在U型主轴座71的一侧部位,折弯驱动气缸703的输出部位与折弯推动片705相连接。

[0055] 当线圈绕完所需要圈数后,折弯驱动气缸703能够带动折弯推动片705推动折弯顶块701的顶部端,从而使折弯顶块701往前模方向移动,此时折弯顶块701的前端顶出,然后主轴旋转驱动装置76带动主轴反向旋转,线圈的外圈线头随着折弯顶块701的顶出部位折弯,其折弯后的状态如图16所示。折弯完成后,折弯驱动气缸703复位,折弯顶块701在顶块弹簧702的作用下退回缩进。

[0056] 线圈绕制机构7的工作原理如下:

[0057] 在模具合模的过程中,在前模合模驱动装置77的带动下,后模夹头741与前模夹头752先接触,把位于内圈线头放置槽7511中线圈的内圈线头压紧,后续合模动作持续进行,后模夹头741被前模夹头752顶回后模内,后模切刀742与前模夹头752配合将线圈的内圈线头的多余部分剪断,之后绕线后模74和绕线前模75合模旋转绕线,漆包线围绕着前模内模芯751绕制成线圈,绕制完成后,折角装置70将线圈的外圈线头折弯,之后剪线机构5将线圈的外圈线头的尾线剪断,最后模具开模,脱料装置将模具上的线圈顶出。

[0058] 如图2所示,热风式线圈定型机构8包括第一热风枪81、第一热风枪支架82、热风枪横移气缸83、第二热风枪84、第二热风枪支架85和热风枪升降气缸86,热风枪横移气缸83装设在机架1上,第一热风枪81通过第一热风枪支架82与热风枪横移气缸83传动连接,热风枪横移气缸83能够带动第一热风枪81往靠近或远离线圈绕制机构7的方向横向移动,热风枪升降气缸86装设在机架1上,第二热风枪84通过第二热风枪支架85与热风枪升降气缸86传动连接,热风枪升降气缸86能够带动第二热风枪84上下移动。工作时,第一热风枪81对着绕线后模74和绕线前模75,第二热风枪84对着线圈的外圈线头部位,第二热风枪84的作用是为了防止线圈的外圈线头部位散开。在热风的加热作用下,相邻两根漆包线的外层能够受热粘连在一起。

[0059] 如图1和6所示,卸料机构9包括卸料滑道91和卸料输送带92,卸料滑道91对接卸料输送带92。当线圈绕制成型后,脱料装置能够将模具上的线圈顶出掉落到卸料滑道91,再由卸料输送带92流出。

[0060] 在此需要说明的是,本实施例的各个电机、气缸和其他用电部件均可以通过电线与电脑、控制器、控制屏等目前市面上任意一种控制设备电连接,由控制设备控制它们的启停时间和动作,但是本发明不涉及控制设备的结构及其电路的改进。

[0061] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

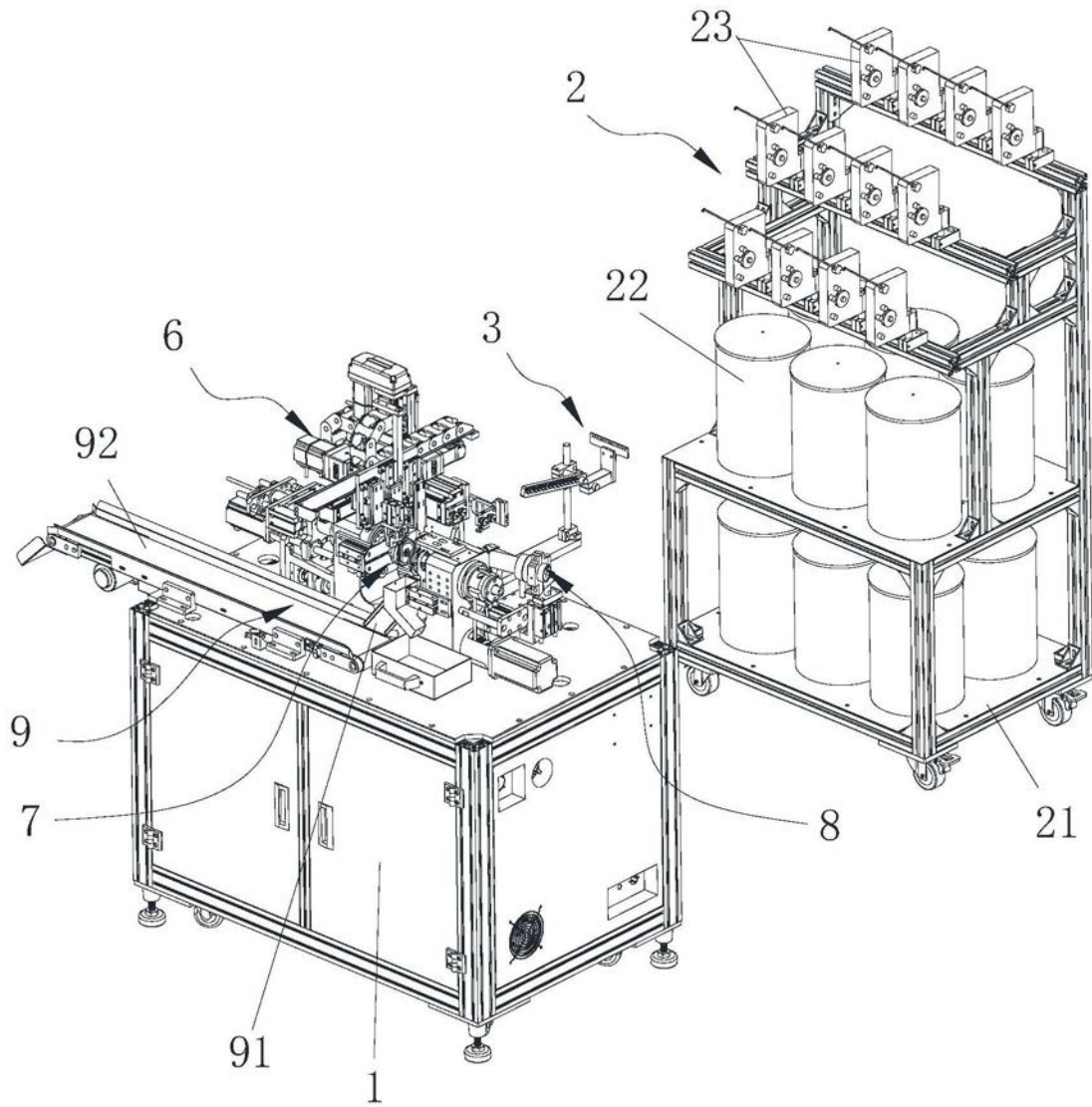


图1

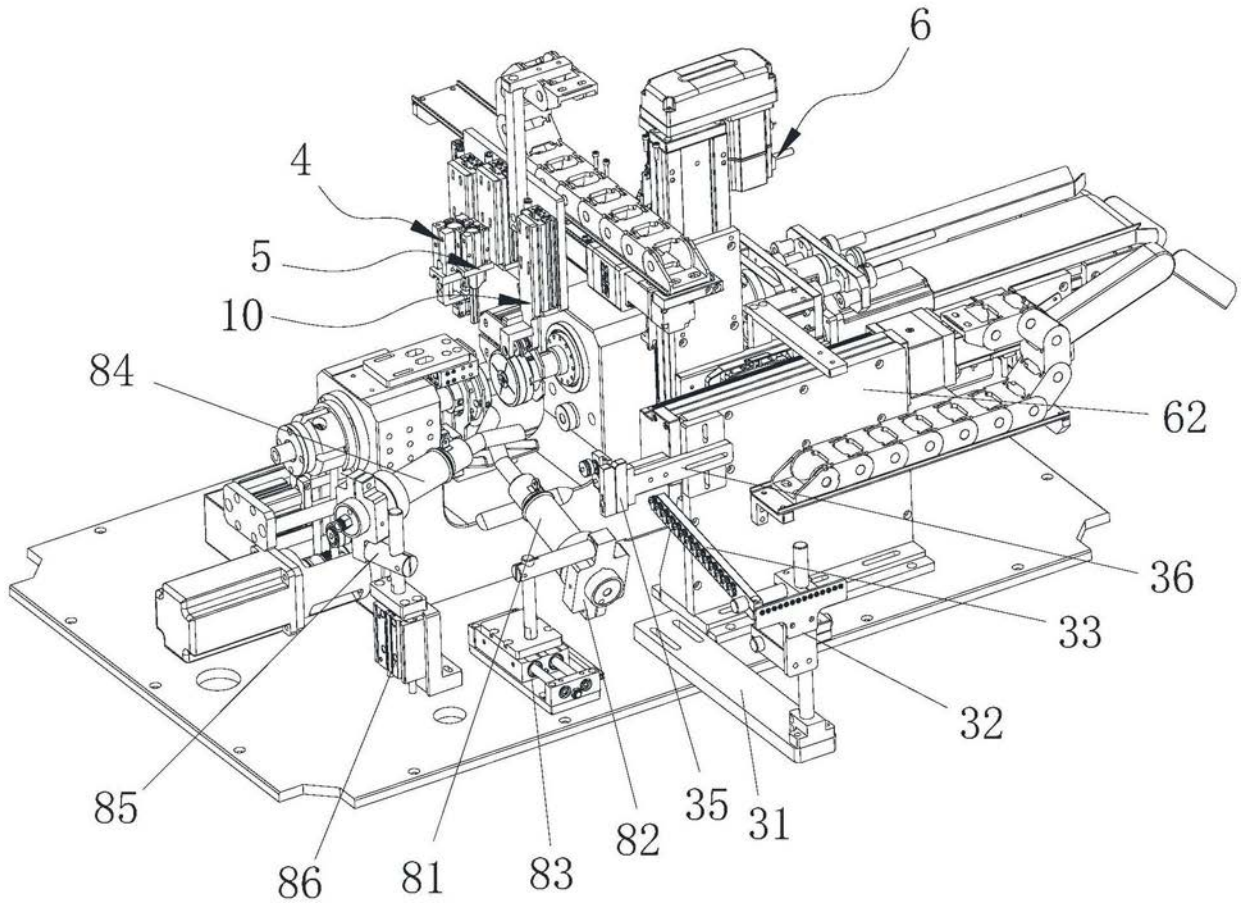


图2

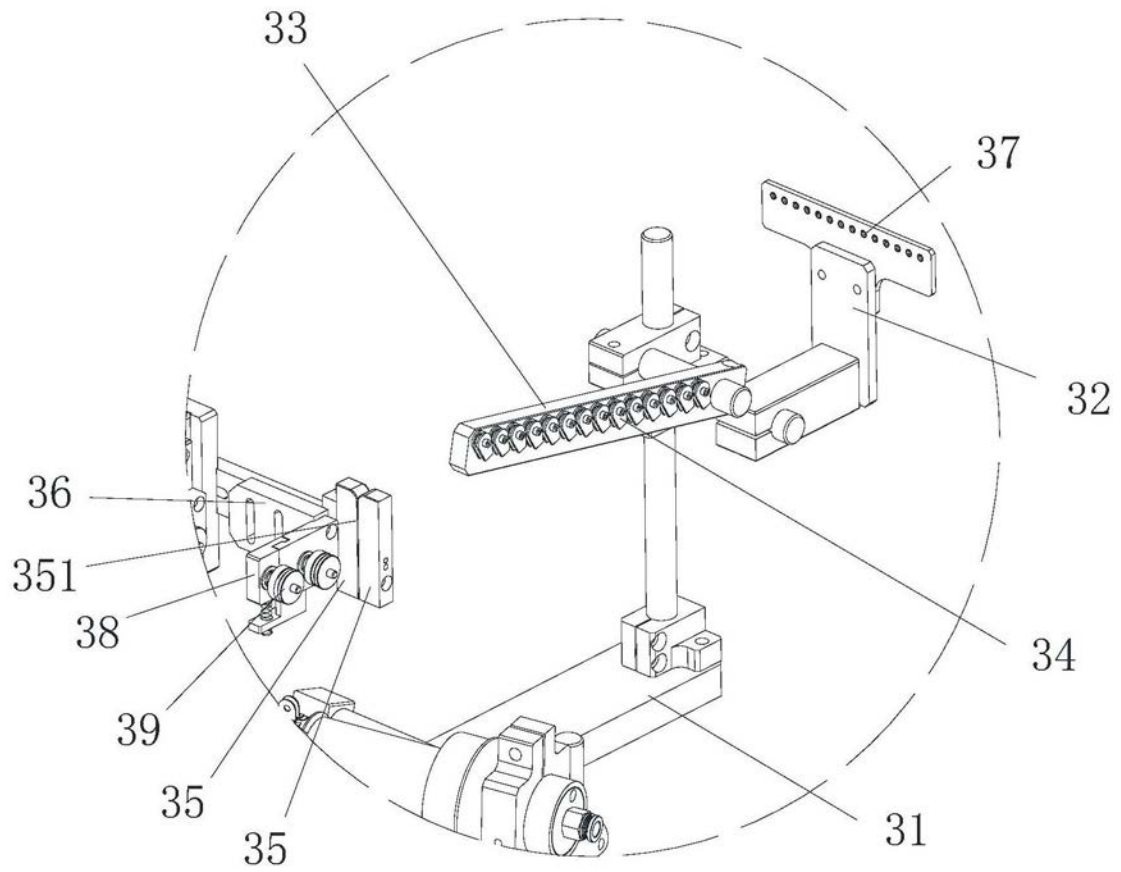


图3

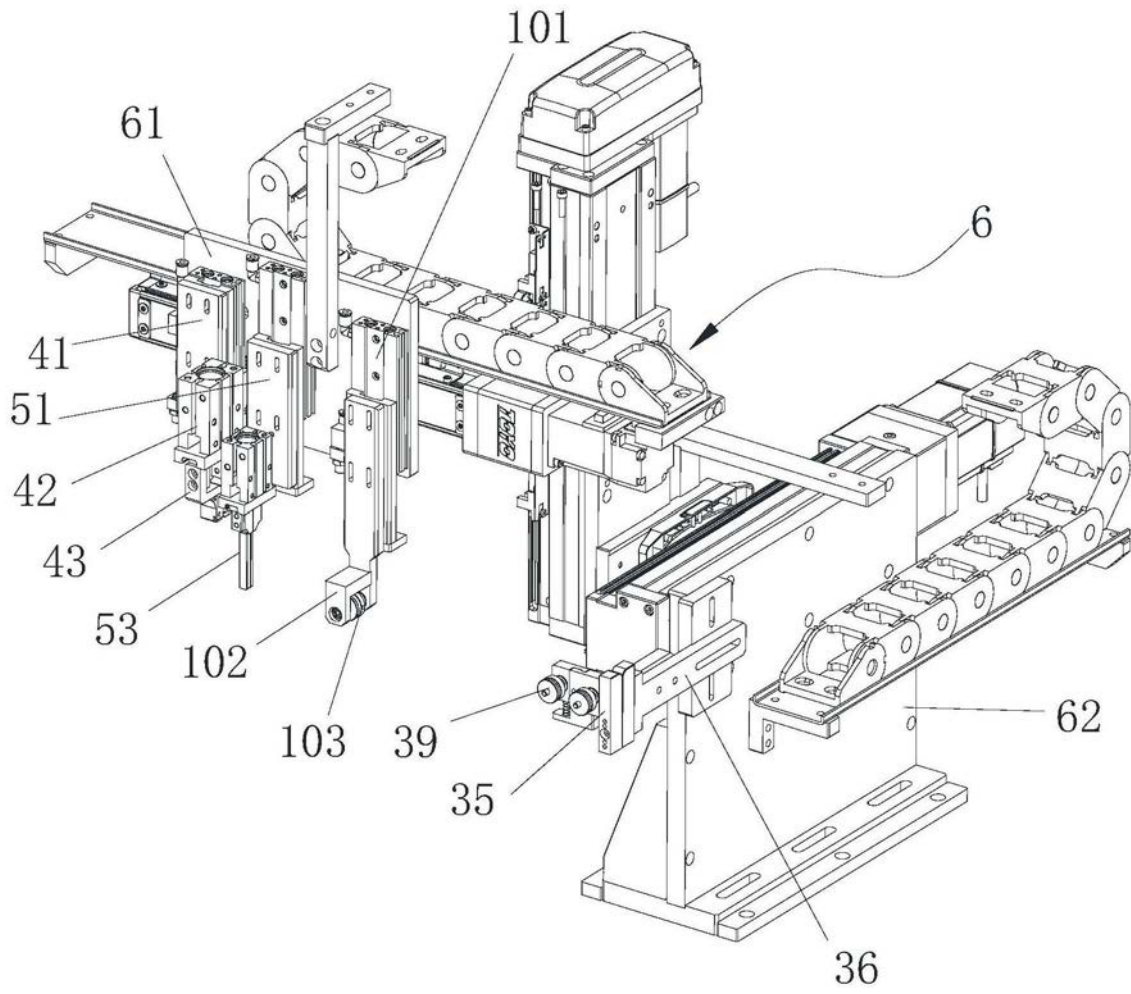


图4

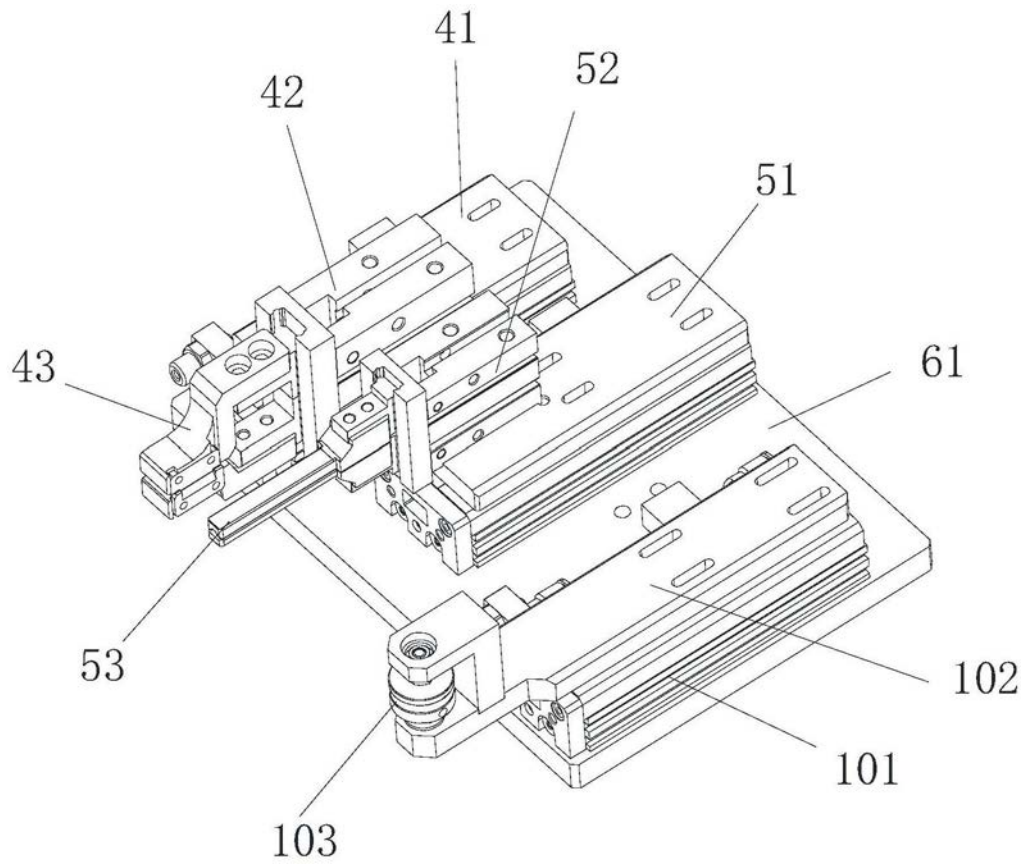


图5

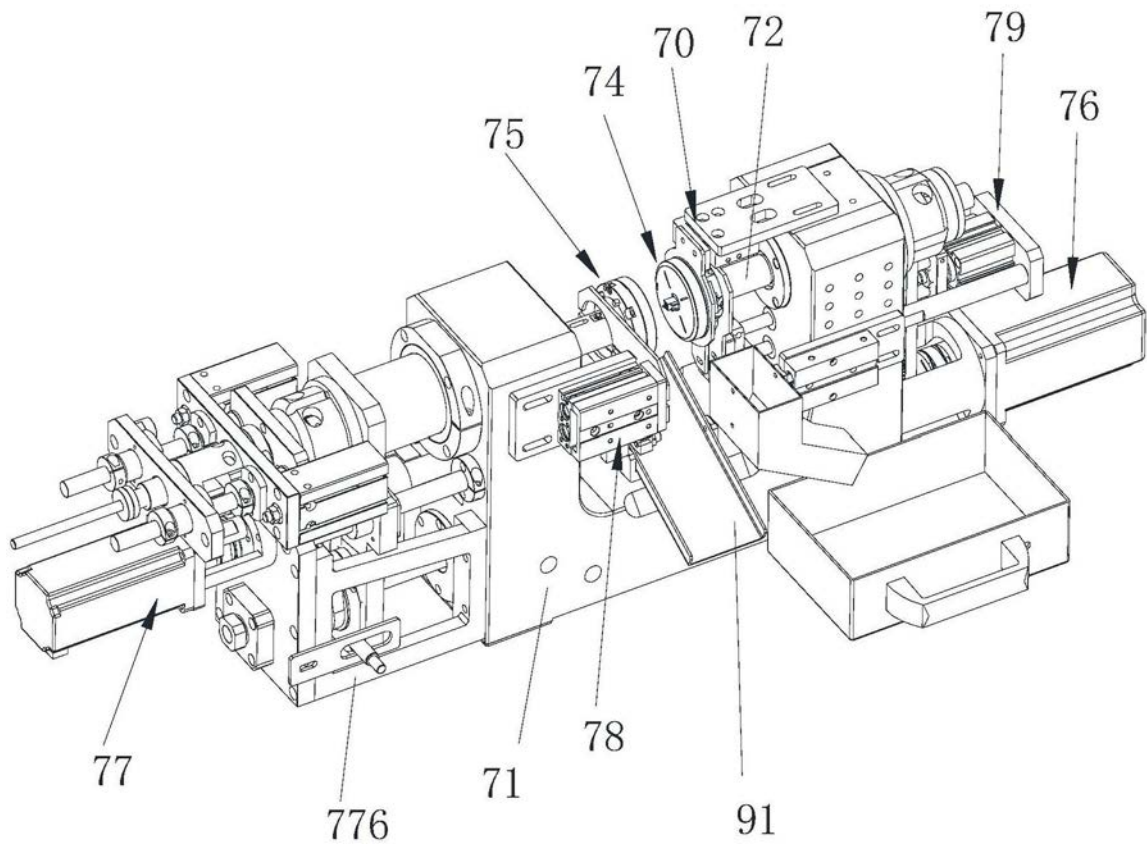


图6

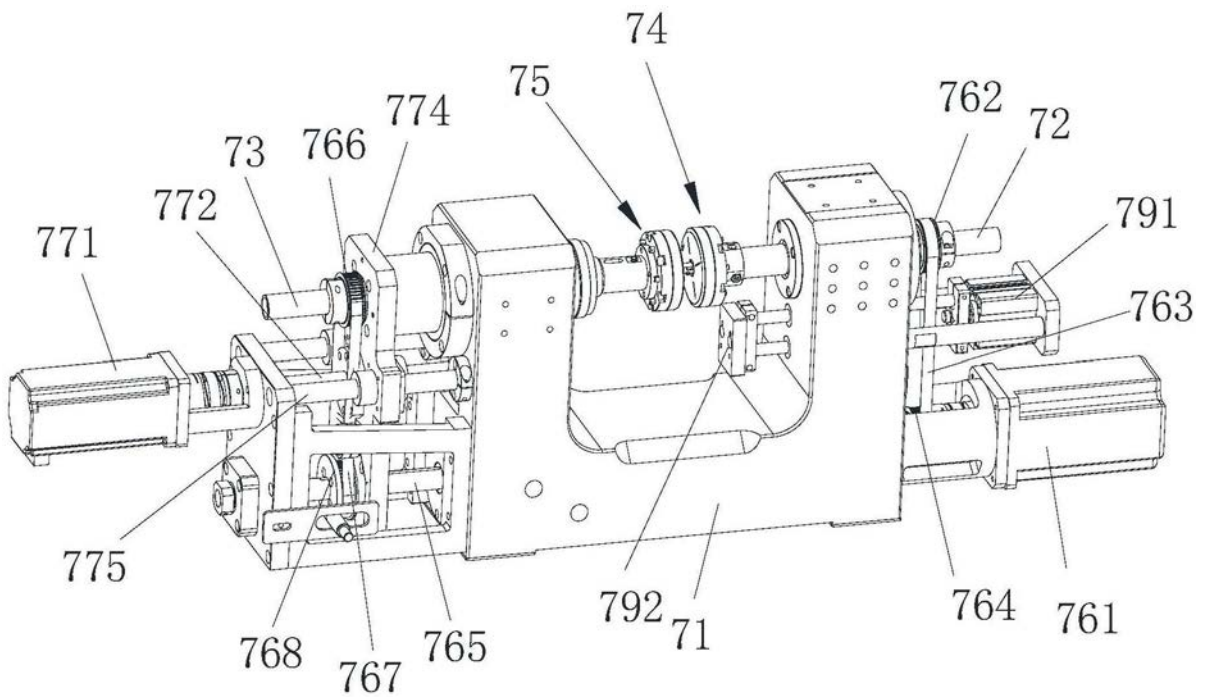


图7

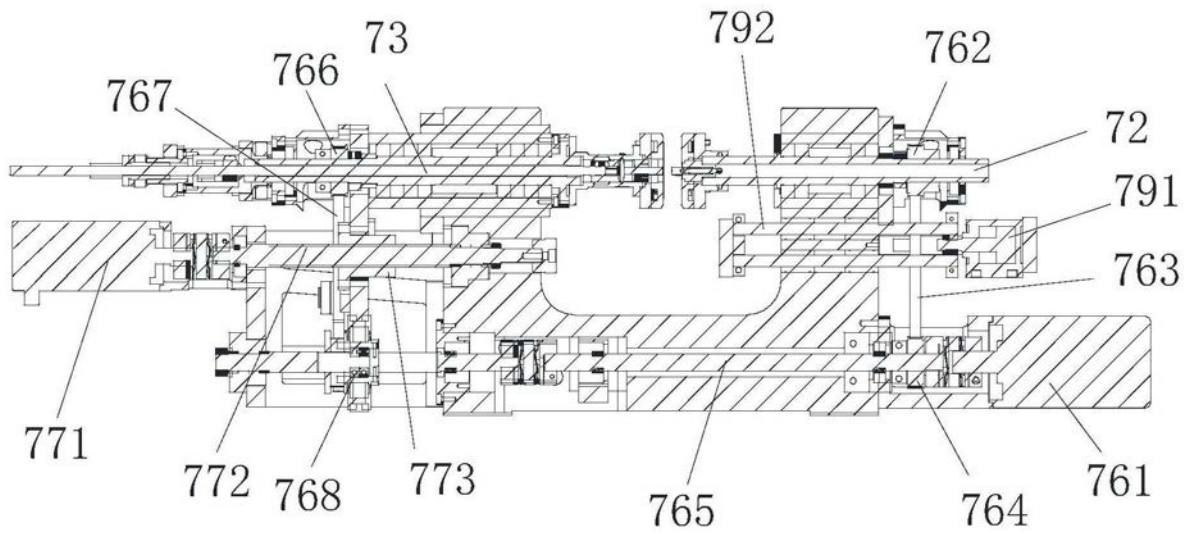


图8

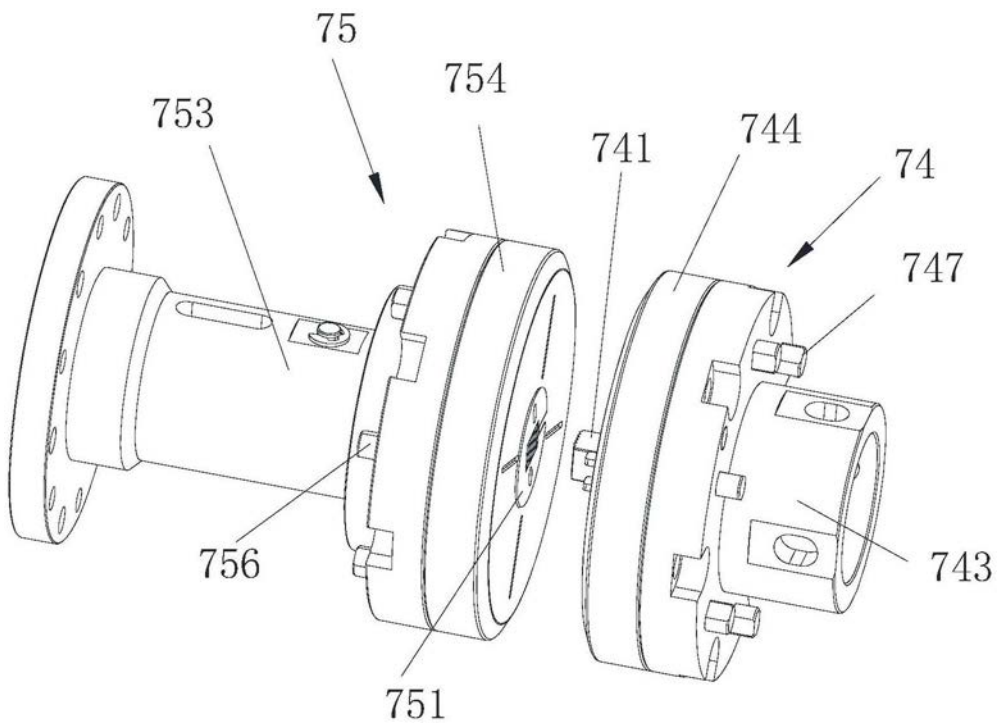


图9

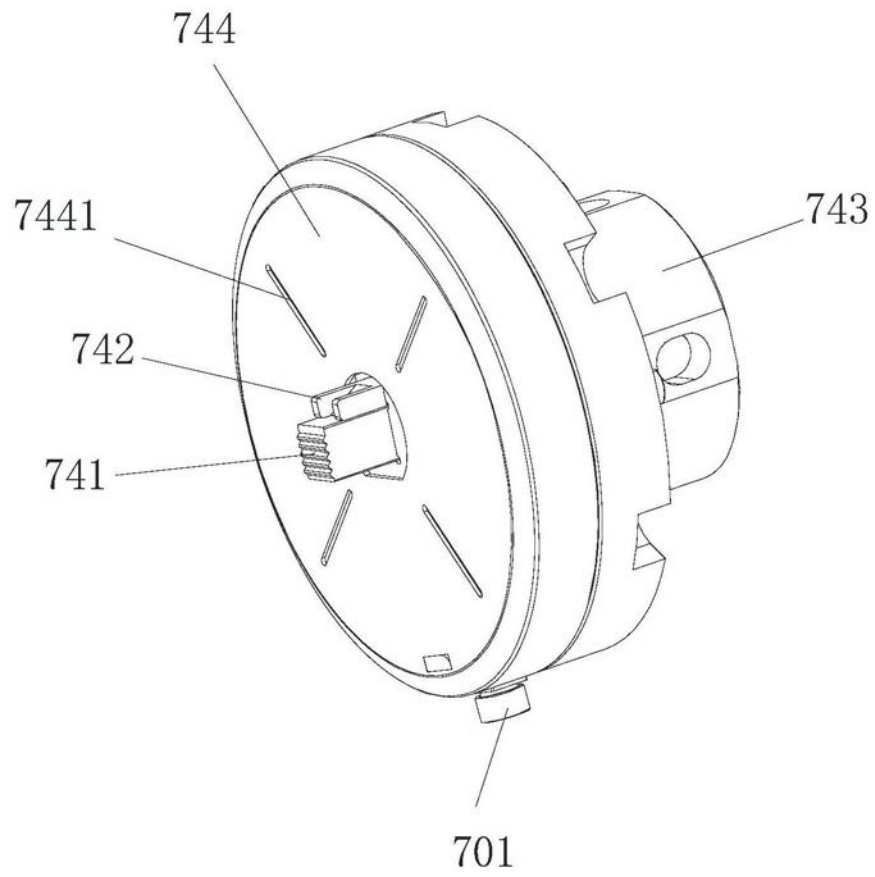


图10

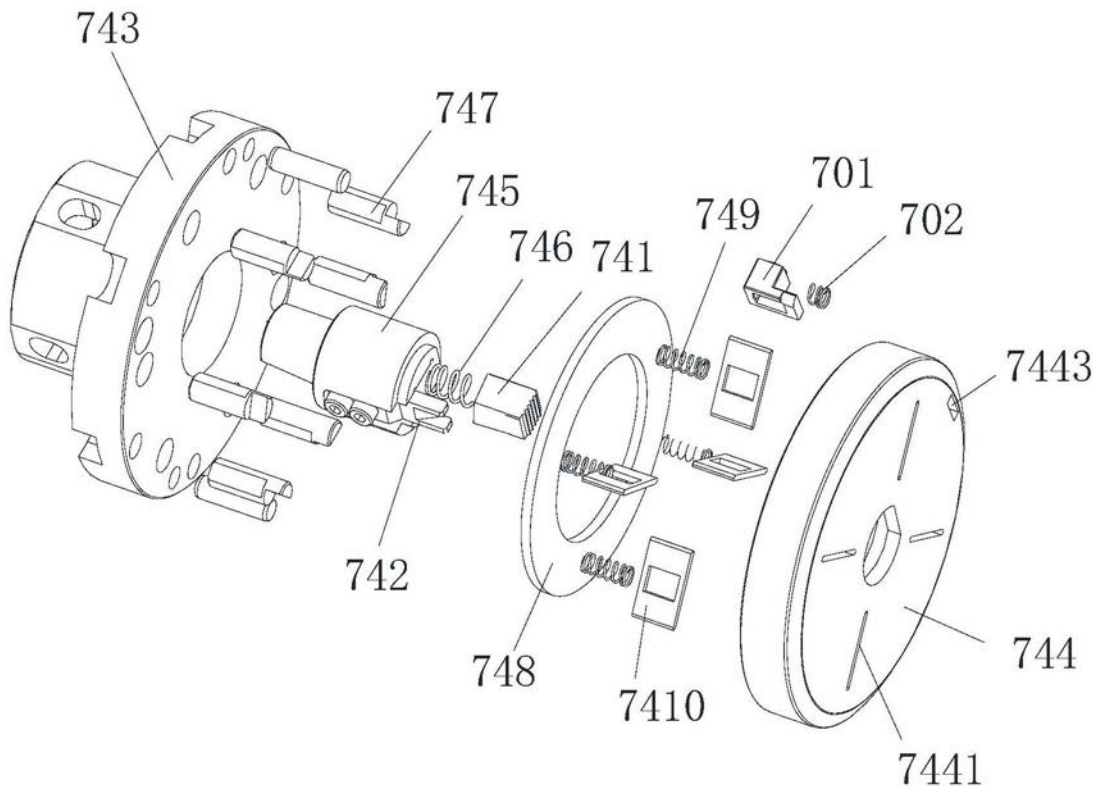


图11

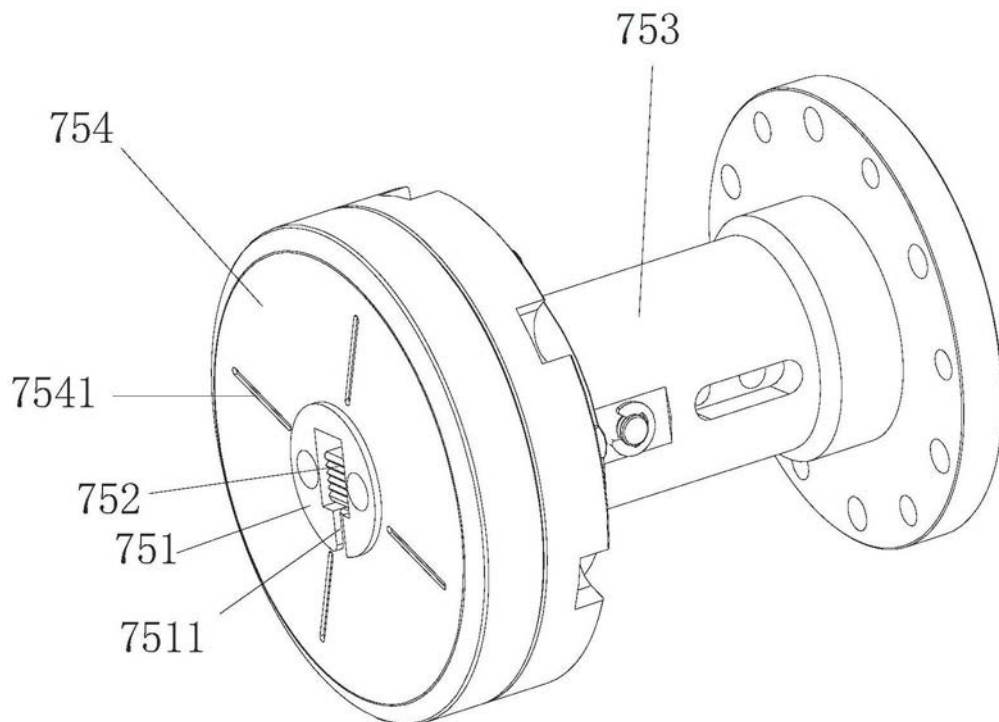


图12

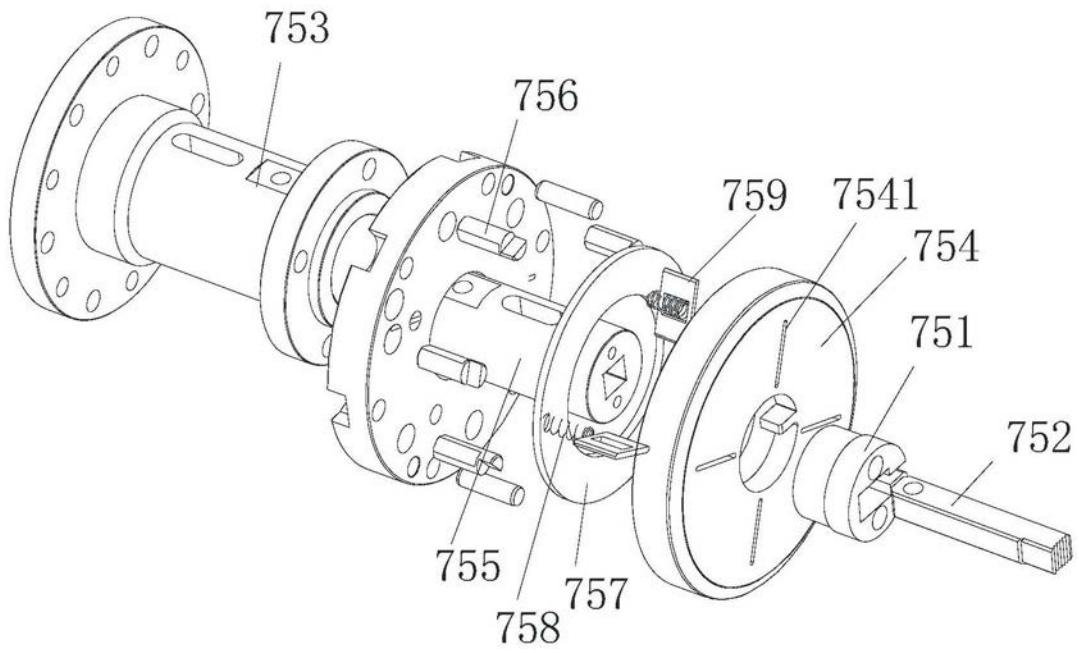


图13

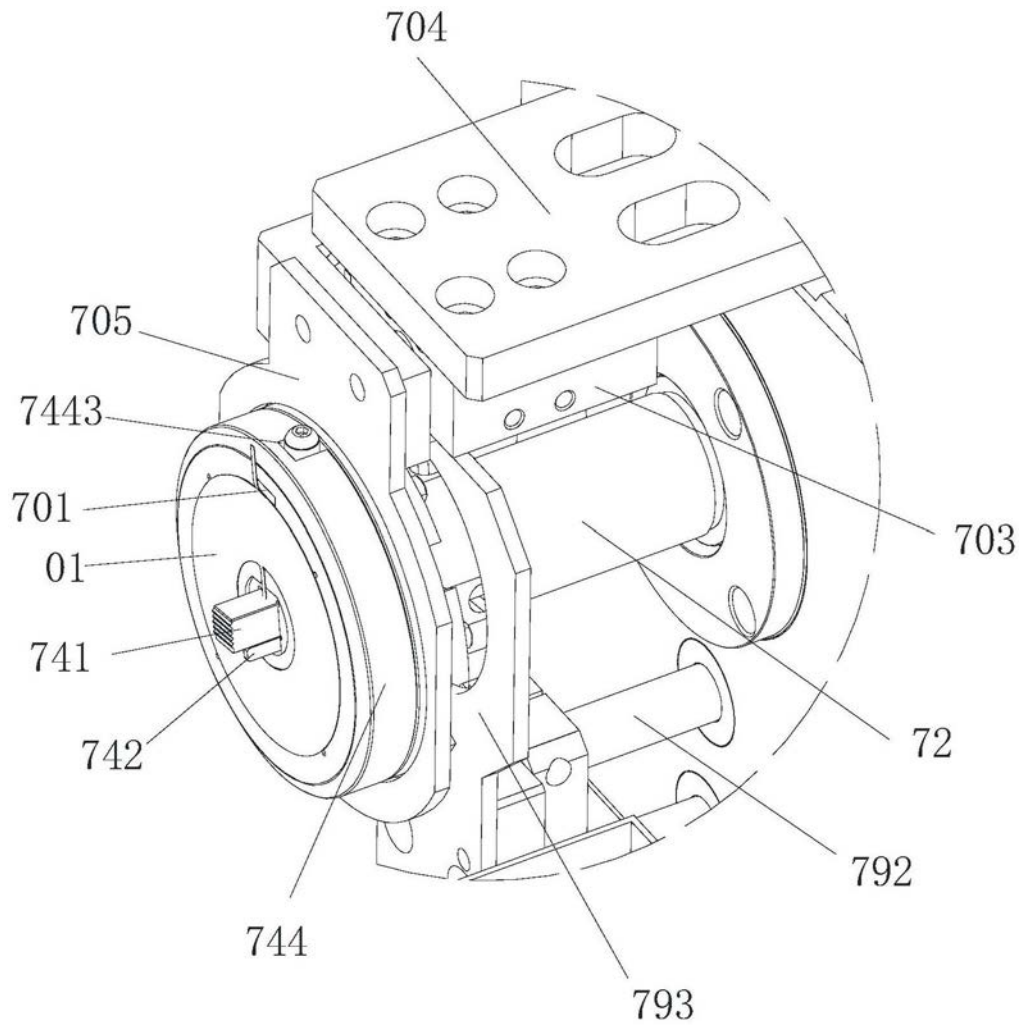


图14

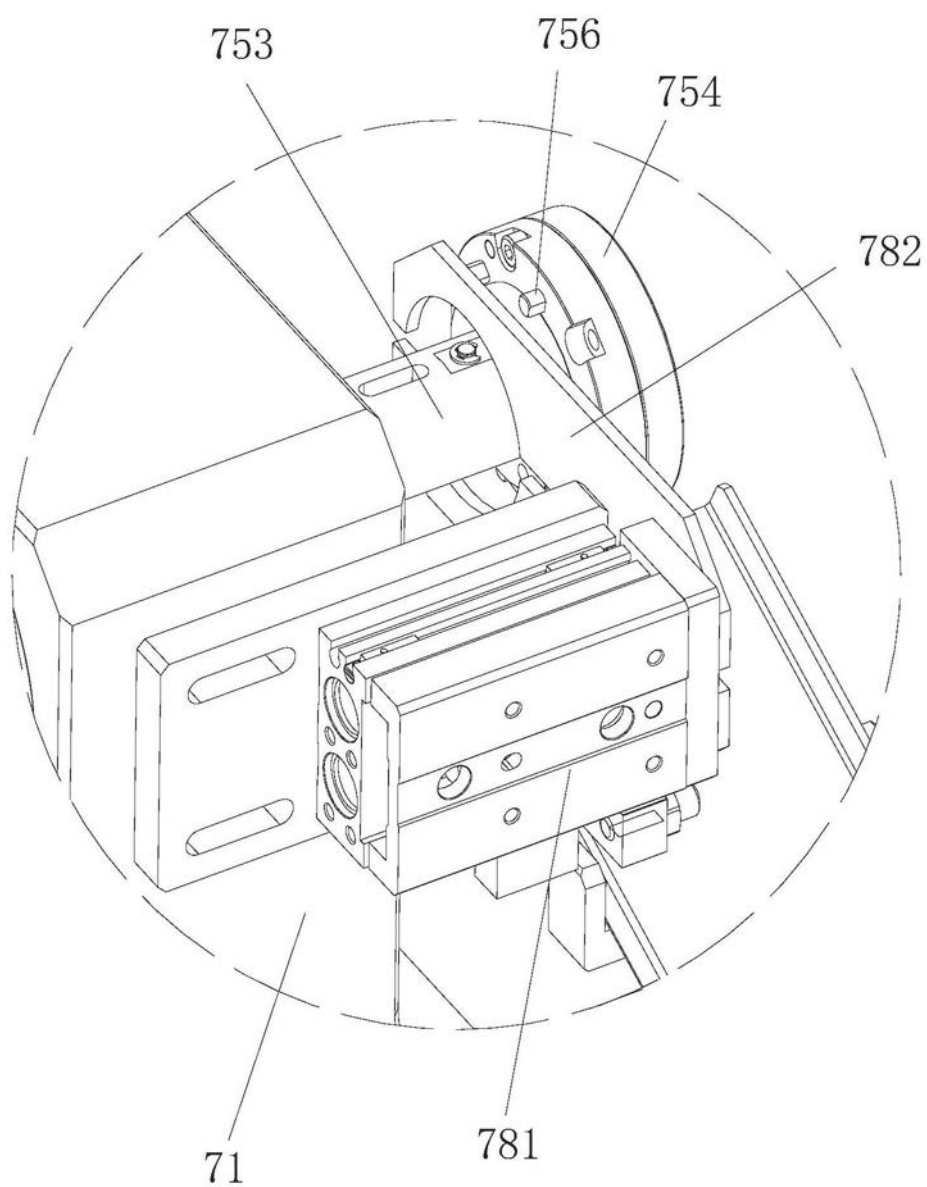


图15

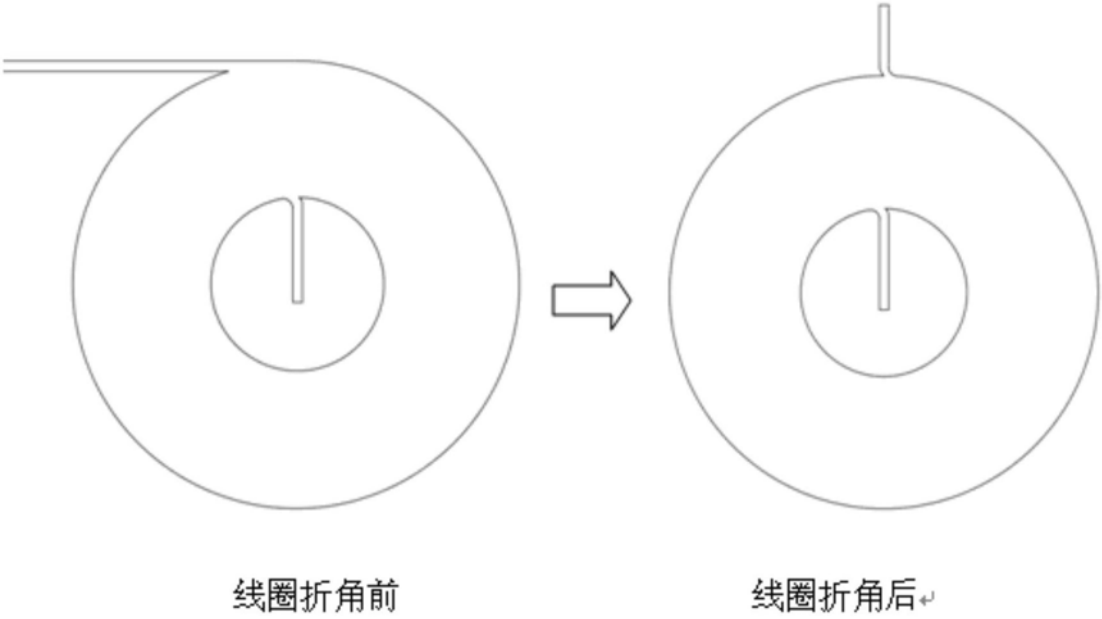


图16