(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213402764 U
(45)授权公告日 2021.06.08

(21)申请号 202022465708.8

(22)申请日 2020.10.30

(73)专利权人 宁波菲仕运动控制技术有限公司
地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路248号

(72)发明人 严叶绒 夏正安 王挺 王扣富 李亚英

(74)专利代理机构 江苏斐多律师事务所 32332
代理人 张佳妮 向妮

(51)Int.Cl.
H02K 15/08(2006.01)

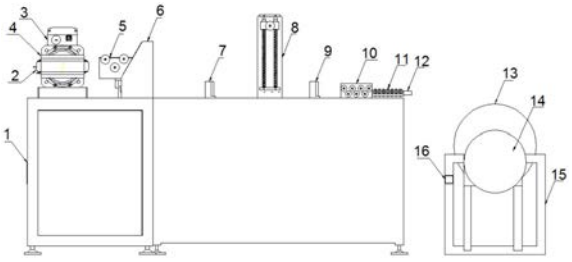
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机

(57)摘要

本实用新型公开了一种大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机，包括依次排列设置的绕线装置、排线装置、反张力装置、校直整形装置和放线装置；所述绕线装置包括电机和定子铁芯工装，所述定子铁芯工装连接在电机的主轴上，所述定子铁芯工装用于安装定子铁芯，所述绕线装置用于将扁铜线缠绕在定子铁芯上；所述排线装置用于控制扁铜线的移动从而控制扁铜线与定子铁芯的相对位置；所述反张力装置用于调整扁铜线的张力；所述校直整形装置用于对扁铜线进行垂直校直和水平校直；所述放线装置用于释放扁铜线。本实用新型解决了现有产品生产效率低下，绕线质量不稳定的局面，提供一种有益的选择。



CN 213402764 U

1.一种大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机，其特征在于：包括依次排列设置的绕线装置、排线装置、反张力装置、校直整形装置和放线装置；

所述绕线装置包括电机和定子铁芯工装，所述定子铁芯工装连接在电机的主轴上，所述定子铁芯工装用于安装定子铁芯，所述绕线装置用于将扁铜线缠绕在定子铁芯上；

所述排线装置用于控制扁铜线的移动从而控制扁铜线与定子铁芯的相对位置；

所述反张力装置用于调整扁铜线的张力；

所述校直整形装置用于对扁铜线进行垂直校直和水平校直；

所述放线装置用于释放扁铜线。

2.根据权利要求1所述的大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机，其特征在于：所述定子铁芯工装包括转盘和定子铁芯定位工装，所述转盘热套在电机的主轴上，所述定子铁芯定位工装通过螺钉固定连接在转盘上，所述定子铁芯的一端通过固定块和螺钉锁紧在所述定子铁芯定位工装的孔内。

3.根据权利要求2所述的大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机，其特征在于：所述排线装置包括导线工装和滑台模组，所述导线工装通过螺钉固定连接在滑台模组的滑板上，所述滑台模组用于驱动导线工装滑动，所述导线工装包括带轴承的导轮一和铝板，所述铝板上转动连接有多个带轴承的导轮一。

4.根据权利要求3所述的大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机，其特征在于：所述反张力装置包括井字架一、反张力结构和井字架二，所述井字架一、反张力结构和井字架二依次排列设置；

所述反张力结构包括不锈钢支撑板、重型弹簧、滑块、定位块、硅胶套筒、过线轮和导柱，两个所述定位块分别固定连接在所述不锈钢支撑板的上端和下端，两个所述导柱的顶部均通过螺钉锁紧在上端的定位块上，底部均通过螺钉锁紧在下端的定位块上，两个所述导柱平行设置，每根所述导柱上均套设有重型弹簧和硅胶套筒，所述滑块同时套在两个所述导柱上且位于重型弹簧上方，所述硅胶套筒位于滑块上方，所述滑块上转动连接有过线轮。

5.根据权利要求4所述的大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机，其特征在于：所述放线装置包括放线盘组合和放线架；

所述放线盘组合包括带齿轮的连杆结构、放线盘和带轴承的导轮二；

所述连杆结构包括齿轮、带轴承的导轮三、铁板、铁棒和连杆轴；所述铁板固定连接在连杆轴上，所述齿轮和带轴承的导轮三均热套在连杆轴的一端部，所述铁棒固定连接在铁板上；

所述连杆轴穿过放线盘的内孔，铁棒穿过放线盘上另一处孔，带轴承的导轮二与连杆轴的另一端部间隙配合；

所述放线架的顶部设有两个导轨，所述导轮三和导轮二分别与导轨转动连接。

6.根据权利要求5所述的大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机，其特征在于：还包括张力控制装置，所述张力控制装置包括PLC、磁滞制动器和磁滞制动器开关；

所述磁滞制动器连接在放线架上，所述磁滞制动器上的齿轮与连杆轴上的齿轮啮合；

所述磁滞制动器与磁滞制动器开关连接，所述PLC与磁滞制动器连接，所述PLC用于控制磁滞制动器的扭矩大小以及控制磁滞制动器的开启与关闭。

一种大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机

技术领域

[0001] 本实用新型属于绕线机技术领域，也是解决电机、变压器等扁铜线绕组平绕的重要设备，具体涉及一种大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机。

背景技术

[0002] 随着制造技术的进步，制造业对电机的需要也是越来越多。目前市场上大部分的电机主要是以圆铜线为主，为了追求更大功率的电机，越来越多的研发技术人员开始尝试用扁铜线绕组。因扁铜线本身的材质属性，导致现有市场上圆铜线的绕线机无法使用。即使有针对扁铜线线材的绕线机，市场上也以窄边为基准的绕线机为主。

[0003] 在现有技术中，大型扁铜线平绕的定子绕组采用人工和简易装置相结合方式绕制，不仅效率低下，存在绕线质量不稳定的问题。

[0004] 故急需设计一台结构简单、绕制精准的绕线机。

发明内容

[0005] 本实用新型目的在于提供一种用于大型单齿矩形类铁芯的扁铜线平绕的半自动绕线机，以解决现有产品生产效率低下，绕线质量不稳定的局面，提供一种有益的选择。

[0006] 为实现上述技术目的，本实用新型采取的技术方案为：

[0007] 一种大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机，包括依次排列设置的绕线装置、排线装置、反张力装置、校直整形装置和放线装置；

[0008] 所述绕线装置包括电机和定子铁芯工装，所述定子铁芯工装连接在电机的主轴上，所述定子铁芯工装用于安装定子铁芯，所述绕线装置用于将扁铜线缠绕在定子铁芯上；

[0009] 所述排线装置用于控制扁铜线的移动从而控制扁铜线与定子铁芯的相对位置；

[0010] 所述反张力装置用于调整扁铜线的张力；

[0011] 所述校直整形装置用于对扁铜线进行垂直校直和水平校直；

[0012] 所述放线装置用于释放扁铜线。

[0013] 作为本实用新型进一步改进的技术方案，所述定子铁芯工装包括转盘和定子铁芯定位工装，所述转盘热套在电机的主轴上，所述定子铁芯定位工装通过螺钉固定连接在转盘上，所述定子铁芯的一端通过固定块和螺钉锁紧在所述定子铁芯定位工装的孔内。

[0014] 作为本实用新型进一步改进的技术方案，所述排线装置包括导线工装和滑台模组，所述导线工装通过螺钉固定连接在滑台模组的滑板上，所述滑台模组用于驱动导线工装滑动，所述导线工装包括带轴承的导轮一和铝板，所述铝板上转动连接有多个带轴承的导轮一。

[0015] 作为本实用新型进一步改进的技术方案，所述反张力装置包括井字架一、反张力结构和井字架二，所述井字架一、反张力结构和井字架二依次排列设置；

[0016] 所述反张力结构包括不锈钢支撑板、重型弹簧、滑块、定位块、硅胶套筒、过线轮和导柱，两个所述定位块分别固定连接在所述不锈钢支撑板的上端和下端，两个所述导柱的

顶部均通过螺钉锁紧在上端的定位块上，底部均通过螺钉锁紧在下端的定位块上，两个所述导柱平行设置，每根所述导柱上均套设有重型弹簧和硅胶套筒，所述滑块同时套在两个所述导柱上且位于重型弹簧上方，所述硅胶套筒位于滑块上方，所述滑块上转动连接有过线轮。

[0017] 作为本实用新型进一步改进的技术方案，所述放线装置包括放线盘组合和放线架；

[0018] 所述放线盘组合包括带齿轮的连杆结构、放线盘和带轴承的导轮二；

[0019] 所述连杆结构包括齿轮、带轴承的导轮三、铁板、铁棒和连杆轴；所述铁板固定连接在连杆轴上，所述齿轮和带轴承的导轮三均热套在连杆轴的一端部，所述铁棒固定连接在铁板上；

[0020] 所述连杆轴穿过放线盘的内孔，铁棒穿过放线盘上另一处孔，带轴承的导轮二与连杆轴的另一端部间隙配合；

[0021] 所述放线架的顶部设有两个导轨，所述导轮三和导轮二分别与导轨转动连接。

[0022] 作为本实用新型进一步改进的技术方案，还包括张力控制装置，所述张力控制装置包括PLC、磁滞制动器和磁滞制动器开关；

[0023] 所述磁滞制动器连接在放线架上，所述磁滞制动器上的齿轮与连杆轴上的齿轮啮合；

[0024] 所述磁滞制动器与磁滞制动器开关连接，所述PLC与磁滞制动器连接，所述PLC用于控制磁滞制动器的扭矩大小以及控制磁滞制动器的开启与关闭。

[0025] 本实用新型与现有技术相比，生产效率明显提高，保证绕线质量。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型绕线机整体结构示意图一。

[0027] 图2为本实用新型绕线机整体结构示意图二。

[0028] 图3为本实用新型绕线机中绕线装置部分结构示意图。

[0029] 图4为本实用新型绕线机中排线装置结构示意图。

[0030] 图5为本实用新型绕线机中反张力结构示意图。

[0031] 图6为本实用新型放线装置中放线盘组合结构示意图。

[0032] 图7为本实用新型放线装置结构示意图。

[0033] 图8为本实用新型使用状态图。

具体实施方式

[0034] 下面根据附图对本实用新型的具体实施方式作出进一步说明：

[0035] 一种大型矩形类铁芯的扁铜线半自动绕线机，包括依次排列设置的绕线装置、排线装置、反张力装置、校直整形装置和放线装置。还包括电气柜1(含电源、变频器等)和PLC6。

[0036] 所述绕线装置用于将扁铜线缠绕在矩形定子铁芯2上。所述排线装置用于控制扁铜线的移动从而控制扁铜线与定子铁芯2的相对位置。所述反张力装置用于调整扁铜线的张力。所述校直整形装置用于对扁铜线进行垂直校直和水平校直。所述放线装置用于释放

扁铜线。

[0037] 如图1、图2所示，所述绕线装置包括电机3和定子铁芯工装4，所述定子铁芯工装4连接在电机3的主轴上，所述定子铁芯工装4用于安装定子铁芯2。

[0038] 如图3所示，定子铁芯工装4包括转盘4-1和定子铁芯定位工装4-2，转盘4-1是带有内孔的零件，将转盘4-1加热后套到电机3的主轴上面。定子铁芯定位工装4-2自带沉孔，用螺钉锁附到的转盘4-1，转盘4-1有相应螺纹孔。内六角螺钉4-3和固定块4-4各有两块。先在一端装好固定块4-4和内六角螺钉4-3，然后将矩形定子绕组的定子铁芯2装入定子铁芯定位工装4-2相应的孔内，安装到位。带扁铜线拉过来，折弯入定子铁芯2卡槽后，用固定块4-4和内六角螺钉4-3锁紧扁铜线和定子铁芯2。此时注意用绝缘胶带等保护扁铜线。

[0039] 如图4所示，本实施例的排线装置包括伺服电机18、滑台模组17和导线工装5，所述导线工装5通过螺钉、L型固定块固定连接在滑台模组17的滑板上，所述滑台模组17用于驱动导线工装5滑动，所述导线工装5包括带轴承的导轮一和铝板，所述铝板上转动连接有多个带轴承的导轮一。每当绕线装置中的伺服电机18主轴旋转一圈，滑台模组17上面的导线工装5移动固定距离。

[0040] 如图1和图2所示，本实施例的所述反张力装置包括井字架一7、反张力结构8和井字架二9，所述井字架一、反张力结构8和井字架二9依次排列设置。其中井字架一7和井字架二9均由底板、两对互相垂直的导锟、螺母等组成。如图5所示，所述反张力结构8包括不锈钢支撑板8-1、重型弹簧8-2、滑块8-3、定位块8-4、硅胶套筒8-5、过线轮8-6和导柱8-7。定位块8-4是带有两个定位孔的零件，两个所述定位块8-4分别固定连接在所述不锈钢支撑板8-1的上端和下端，两个所述导柱8-7的顶部均通过螺钉锁紧在上端的定位块8-4的定位孔上，底部均通过螺钉锁紧在下端的定位块8-4的定位孔上，两个所述导柱8-7平行设置，每根所述导柱8-7上均套设有重型弹簧8-2和硅胶套筒8-5，所述滑块8-3同时套在两个所述导柱8-7上且位于重型弹簧8-2上方，所述硅胶套筒8-5位于滑块8-3上方，所述滑块8-3上转动连接有过线轮8-6。反张力结构8在组装时，先将一块定位块8-4用螺钉锁附在8-1不锈钢支撑板8-1的下端(如图)，然后依次安装两根导柱8-7、两个重型弹簧8-2、一个滑块8-3和两个硅胶套筒8-5。然后将另一块定位块8-4固定住两个导柱8-7，并固定在不锈钢支撑板8-1上端。

[0041] 本实施例的校直整形装置是由垂直校直工位(垂直校直器10)和水平校直工位(水平校直器11)组成，是成熟的工业件，由微小导轮、调节螺钉、支架、垫片等构成。可参考专利CN201220249358.4的导线校直器。

[0042] 如图6和图7所示，本实施例的所述放线装置包括放线盘组合13和放线架15；所述放线盘组合13包括带齿轮13-1-1的连杆结构13-1、放线盘13-2和带轴承的导轮二13-3；所述连杆结构13-1包括齿轮13-1-1、带轴承的导轮三13-1-2、铁板13-1-3、铁棒13-1-4和连杆轴13-1-5；所述铁板13-1-3焊接在连杆轴13-1-5上，所述齿轮13-1-1和带轴承的导轮三13-1-2均热套在连杆轴13-1-5的一端部，所述铁棒13-1-4焊接(或用螺母锁附)在铁板13-1-3上。所述连杆轴13-1-5穿过放线盘13-2的内孔，铁棒13-1-4穿过放线盘13-2上另一处孔，带轴承的导轮二13-3与连杆轴13-1-5的另一端部间隙配合。所述放线架15的顶部设有两个导轨，所述导轮三13-1-2和导轮二13-3分别放线架15上的两个导轨转动连接。

[0043] 本实施例的导轮三13-1-2上的轴承内径小于连杆轴13-1-5外径，为过盈配合。导轮二13-3上的轴承内径大于连杆轴13-1-5外径，为间隙配合，方便拆卸和安装导轮二13-3。

[0044] 安装过程为:将带齿轮13-1-1的连杆结构13-1穿过放线盘13-2的内孔和放线盘13-2上另一处孔,然后安装带轴承的导轮二13-3。用吊装工具,将组合吊到相应的安装位置,人员将放线盘组合13推入放线架15上面两个导轨上面,确保连杆结构13-1上的齿轮13-1-1与磁滞制动器14上的齿轮13-1-1啮合。

[0045] 本实施例还包括张力控制装置,所述张力控制装置包括PLC6、磁滞制动器14和磁滞制动器开关16;所述磁滞制动器14固定连接在放线架15上,所述磁滞制动器14上的齿轮13-1-1与连杆轴13-1-5上的齿轮13-1-1啮合,磁滞制动器14上面的齿轮13-1-1和连杆轴13-1-5上面的齿轮13-1-1为大小相同、齿数一样的齿轮13-1-1,互相啮合。所述磁滞制动器14与磁滞制动器开关16连接,所述PLC6与磁滞制动器14连接。磁滞制动器14是主要的力矩控制部件。PLC6系统内有张力控制器,控制磁滞制动器14的扭矩大小,PLC6上面的张力控制开关和磁滞制动器开关16串联,实现双开关控制张力开启与关闭。本实施例利用磁滞制动器14将张力数值传递给张力控制器即PLC6上面显示。

[0046] 当扁铜线被绕线装置拉动时,带动放线盘13-2旋转。连杆结构13-1的齿轮13-1-1和磁滞制动器14的齿轮13-1-1啮合,迫使磁滞制动器14发生旋转。此时磁滞制动器14就开始产生制动。但是如果磁滞制动器14的制动等于放线盘13-2的拉力,那么线是拉不动的。所以真正运行的时候,放线盘13-2上面的扁铜线拉力要大于磁滞制动器14的制动扭矩力。此时员工通过PLC6上面的张力控制器来调整磁滞制动器14扭矩。其实就是控制磁滞制动器14的电流。来保证扁铜线拉力在合适的数值。

[0047] 本实施例的定子铁芯工装4固定在电机主轴上面,将定子铁芯2插入到工装相应槽内,安装到位,并用固定块4-4配合螺钉锁紧。关闭张力控制装置,如图8所示,将扁铜线由放线盘13-2拉出,经过羊毛毡12、校直整形装置、反张力装置、排线装置,然后将线头用折弯装置固定在定子铁芯工装4的相应位置。操作人员将放线盘13-2反方向运转,反张力装置中重型弹簧8-2降低到合适位置(一头扁铜线已经固定在工装上面,一方面人员将铜线放线盘13-2反方向运转,会导致铜线慢慢拉直拉平,铜线拉直过程中,过线轮8-6受力会向下压重型弹簧8-2),开启磁滞制动器14控制开关,启动磁滞制动器14、PLC6中的张力控制器(因为两者串联关系),同时人员放开放线盘13-2。开启电气柜1中的控制系统上面的电源(即控制绕线装置和排线装置电源按钮),绕制线圈。线圈结束,关闭PLC6上面的张力控制开关,放线盘13-2释放扁铜线,操作人员用剪线钳剪断扁平线,松开线头工装,取出定子铁芯2绕组。

[0048] 本实施例与现有技术相比,生产效率明显提高,保证绕线质量。

[0049] 本实用新型的保护范围包括但不限于以上实施方式,本实用新型的保护范围以权利要求书为准,任何对本技术做出的本领域的技术人员容易想到的替换、变形、改进均落入本实用新型的保护范围。

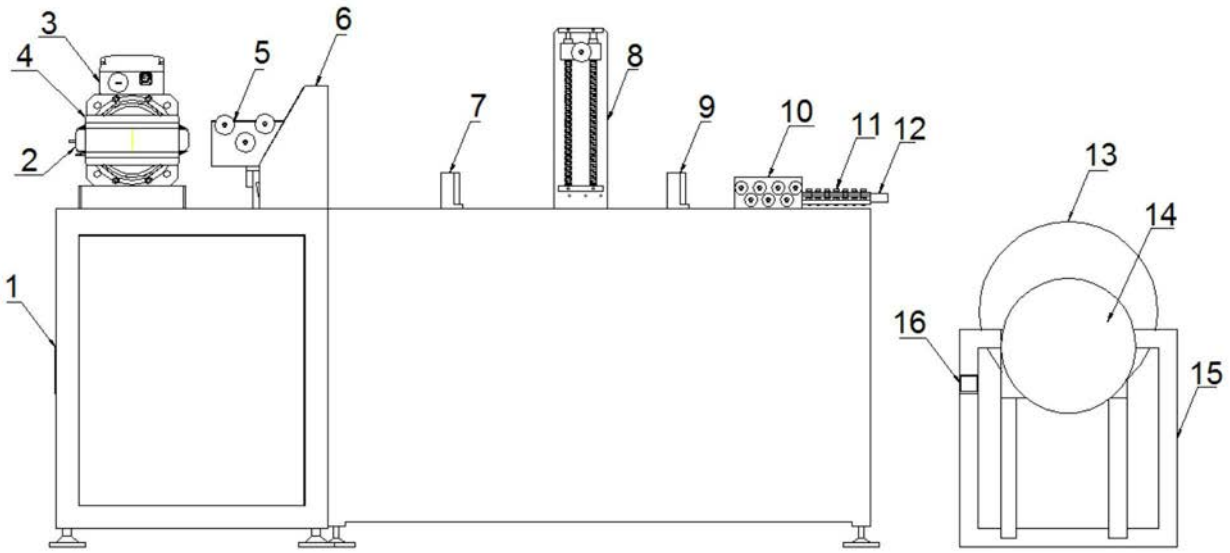


图1

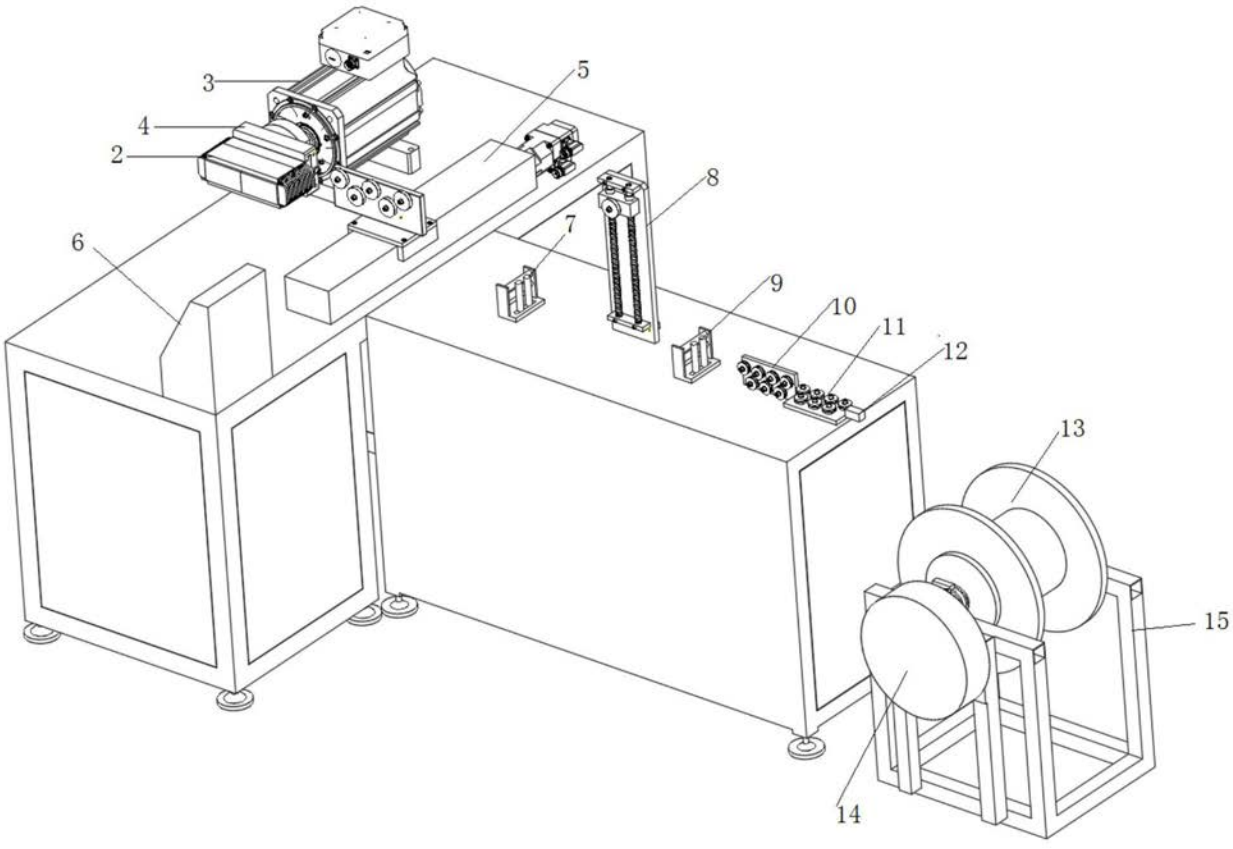


图2

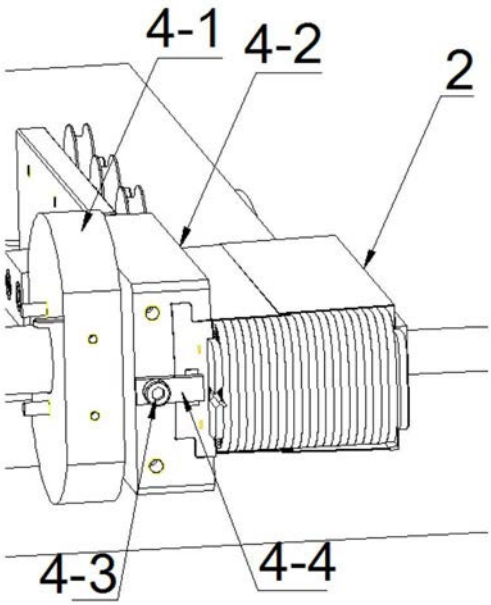


图3

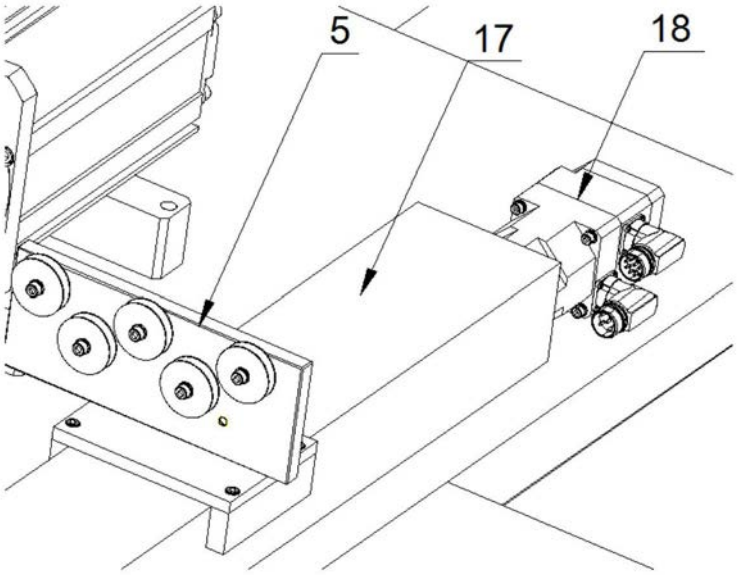


图4

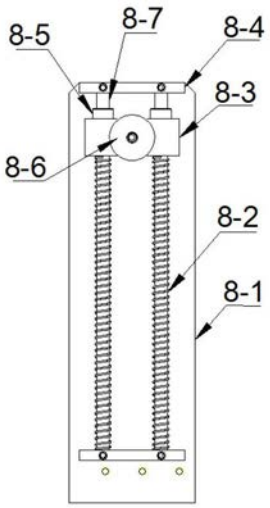


图5

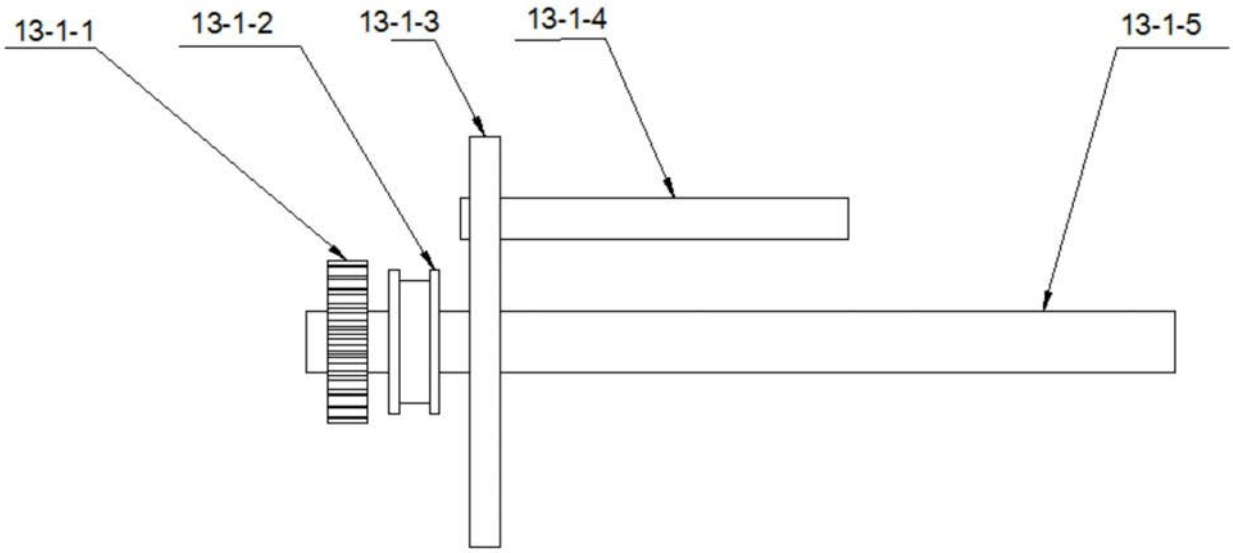


图6

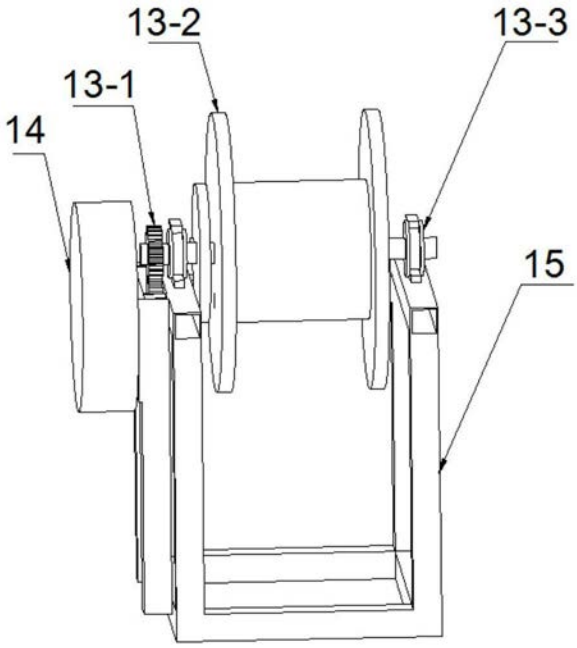


图7

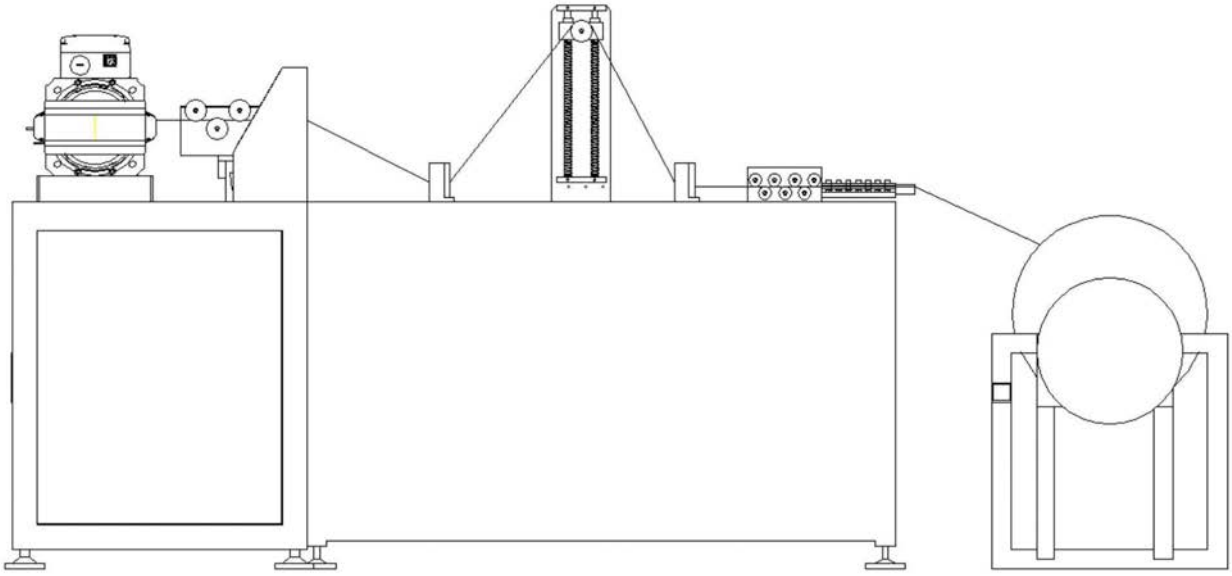


图8