(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116000212 A
(43)申请公布日 2023.04.25

(21)申请号 202211646676.9

(22)申请日 2022.12.21

(71)申请人 苏州波特尼电气系统有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴江市芦墟镇临沪大道

(72)发明人 沈俊杰 顾成杰 沈仲炜 张业俊

(74)专利代理机构 苏州汉东知识产权代理有限公司 32422
专利代理师 徐燕

(51)Int.Cl.
B21F 1/02(2006.01)
B21F 11/00(2006.01)
B21C 51/00(2006.01)

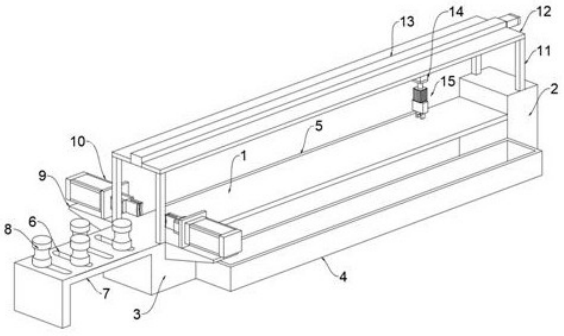
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种汽车线束生产用拉直装置及其拉直方法

(57)摘要

本发明公开了一种汽车线束生产用拉直装置及其拉直方法，涉及汽车线束生产技术领域，为解决现有的汽车线束切割装置通过夹具牵引拉伸线束，对其进行切割，在拉伸过程中，因仅从一端牵引施力，使得线束存在扭曲情况，易影响后续切割精度的问题。传动台，其安装在所述下料载台的一端；定位台，其安装在所述下料载台的另一端；支撑台，其设置在所述定位台的两侧，所述支撑台的上方安装有夹紧截断机构；成品收集箱，其设置在所述下料载台的一侧；废品收集箱，其设置在所述下料载台的另一侧；支撑顶板，其设置在所述下料载台的上方，所述支撑顶板的两端通过支撑柱分别与传动台和定位台固定连接；电动导轨，其安装在所述支撑顶板的内部。



CN 116000212 A

1.一种汽车线束生产用拉直装置,包括下料载台(1);

其特征在于:还包括:

传动台(2),其安装在所述下料载台(1)的一端;

定位台(3),其安装在所述下料载台(1)的另一端;

支撑台(9),其设置在所述定位台(3)的两侧,所述支撑台(9)的上方安装有夹紧截断机构(10);

成品收集箱(4),其设置在所述下料载台(1)的一侧;

废品收集箱(5),其设置在所述下料载台(1)的另一侧;

支撑顶板(12),其设置在所述下料载台(1)的上方,所述支撑顶板(12)的两端通过支撑柱(11)分别与传动台(2)和定位台(3)固定连接;

电动导轨(13),其安装在所述支撑顶板(12)的内部;

第一液压缸(14),其安装在所述电动导轨(13)的滑块上,所述第一液压缸(14)的输出端上安装有气动夹爪机构(15)。

2.根据权利要求1所述的一种汽车线束生产用拉直装置,其特征在于:所述夹紧截断机构(10)包含有定位板(101)、第二液压缸(102)、第三液压缸(103)、U形夹板(104)和截断刀片(107),所述第二液压缸(102)安装在定位板(101)的后端,且第二液压缸(102)的输出端贯穿并延伸至定位板(101)的前端,所述第三液压缸(103)安装在第二液压缸(102)的输出端上,所述U形夹板(104)安装在第三液压缸(103)的前端面,所述截断刀片(107)设置在U形夹板(104)的内部,且与第三液压缸(103)的输出端传动连接。

3.根据权利要求2所述的一种汽车线束生产用拉直装置,其特征在于:所述U形夹板(104)的端部设置有V形槽(105),且V形槽(105)与U形夹板(104)一体成型设置,所述V形槽(105)的外壁上设置有海绵垫(106),且海绵垫(106)与V形槽(105)粘合连接。

4.根据权利要求3所述的一种汽车线束生产用拉直装置,其特征在于:所述电动导轨(13)包含有导轨壳体(131),所述导轨壳体(131)的内部安装有滚珠丝杆(133),所述导轨壳体(131)的一端安装有伺服电机(132),所述伺服电机(132)的输出端通过联轴器(134)与滚珠丝杆(133)传动连接。

5.根据权利要求4所述的一种汽车线束生产用拉直装置,其特征在于:所述伺服电机(132)输出端的内部安装有扭力传感器(135)。

6.根据权利要求5所述的一种汽车线束生产用拉直装置,其特征在于:所述气动夹爪机构(15)包含有气缸(151)、夹爪座(152)、夹头(153)和联动臂(155),所述联动臂(155)设置在所述夹爪座(152)的内部,所述气缸(151)安装在夹爪座(152)的后端,气缸(151)的输出端贯穿并延伸至夹爪座(152)的内部,且与联动臂(155)传动连接,所述夹头(153)设置有两个,且两个夹头(153)均设置在联动臂(155)的输出端上,所述夹头(153)的外壁上设置有防滑齿(154)。

7.根据权利要求6所述的一种汽车线束生产用拉直装置,其特征在于:所述传动台(2)的内部设置有传动室(16),所述传动室(16)的外壁上安装有检修门(17),所述下料载台(1)的两端通过转轴分别与传动台(2)和定位台(3)转动连接,所述下料载台(1)一端的转轴贯穿传动台(2)并延伸至传动室(16)的内部,且安装有从动齿轮(18),所述从动齿轮(18)的下方设置有主动齿轮(19),所述主动齿轮(19)的一侧设置有步进电机(20),所述步进电机

(20)的输出端通过主动齿轮(19)与从动齿轮(18)啮合传动连接,所述步进电机(20)的下方安装有电机座(21)。

8.根据权利要求7所述的一种汽车线束生产用拉直装置,其特征在于:所述定位台(3)内部的下方设置有调节槽(7),所述定位台(3)表面的内部设置有条形孔(6),条形孔(6)设置有四个,且四个条形孔(6)等距分布,所述条形孔(6)的上端安装有线束导向器(8),所述线束导向器(8)的外壁上设置有线束导槽(801)。

9.根据权利要求8所述的一种汽车线束生产用拉直装置,其特征在于:所述线束导向器(8)的下端安装有丝杆(802),所述丝杆(802)与线束导向器(8)的连接处安装有轴承(803),所述丝杆(802)的下端贯穿并延伸至条形孔(6)的下端,且通过螺母(804)与条形孔(6)连接。

10.一种汽车线束生产用拉直装置的拉直方法,基于权利要求9所述的一种汽车线束生产用拉直装置实现,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:通过放卷装置将汽车线束沿线束导向器(8)组拉伸至夹紧截断机构(10)之间,夹紧截断机构(10)上的第二液压缸(102)驱动,带动第三液压缸(103)以及其前端的U形夹板(104)伸出,夹紧汽车线束端部;

步骤二:伺服电机(132)驱动,在滚珠丝杆(133)的传动作用下,带动滑块上的第一液压缸(14)和气动夹爪机构(15)沿电动导轨(13)移动至夹紧截断机构(10)后方位置;

步骤三:第一液压缸(14)驱动,带动气动夹爪机构(15)下放至线束位置,完毕后气缸(151)驱动,在联动臂(155)传动作用下带动夹头(153)收紧夹紧线束,此时夹紧截断机构(10)上的第二液压缸(102)收缩,带动第三液压缸(103)和U形夹板(104)复位,给气动夹爪机构(15)移动预留空间;

步骤四:再次驱动伺服电机(132),根据需要截断的线束长度,带动滑块沿电动导轨(13)移动至对应长度的距离,由气动夹爪机构(15)牵引汽车线束前移,当滑块即将到达位点时,夹紧截断机构(10)上的第二液压缸(102)驱动,带动滑块上的第一液压缸(14)和气动夹爪机构(15)夹紧线束的另一端,配合气动夹爪机构(15)牵引施力将线束端部拉伸至对应截断长度位点,此时,若汽车线束质量达标,则线束保持在拉直的状态下,伺服电机(132)输出端的扭力传感器(135)能够检测到一定压力,若汽车线束质量为达标,则线束存在断裂风险,断裂时扭力传感器(135)压力骤降;

步骤五:汽车线束质量达标处于拉直状态时,夹紧截断机构(10)上第三液压缸(103)驱动,带动截断刀片(107)从U形夹板(104)中部伸出,对线束进行截断处理,截断后伺服电机(132)驱动,由气动夹爪机构(15)再次牵引汽车线束前移,使汽车线束末端脱离U形夹板(104),并将其拉伸至下料载台(1)处,下料载台(1)在步进电机(20)以及齿轮传动作用下逆时针旋转,使成品线束滑落至成品收集箱(4)中,汽车线束质量未达标发生断裂时,由扭力传感器(135)反馈信号至控制器,驱动步进电机(20)带动下料载台(1)顺时针旋转,此时气动夹爪机构(15)松脱,使断裂线束的一段滑落至废品收集箱(5),完毕后电动导轨(13)驱动带动气动夹爪机构(15)移动至夹紧截断机构(10)前方,夹持住线束后,夹紧截断机构(10)对线束进行截断,之后气动夹爪机构(15)后移松脱,使另一段断裂线束滑落至废品收集箱(5)中;

步骤六:下料完毕后,因汽车线束截断位点的后端依旧有部分卡至U形夹板(104)处,故

伺服电机(132)重新驱动气动夹爪机构(15)移动至夹紧截断机构(10)后方位置,重复上述步骤即可连续对线束进行截断作业,若连续发生两次断裂现象,则控制器进一步反馈至报警机构,对该批次线束进行质检回收处理,同时更换下一批次线束继续作业。

一种汽车线束生产用拉直装置及其拉直方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车线束生产技术领域，具体为一种汽车线束生产用拉直装置及其拉直方法。

背景技术

[0002] 随着汽车行业的高速发展，交通安全是世界各国面临的共同课题，加强汽车安全的研究，减少道路交通伤害，是全社会共同关注并且努力解决的重要社会问题之一，汽车线束是汽车电路的网络主体，没有线束也就不存在汽车电路。线束是指由铜材冲制而成的接触件端子(连接器)与电线电缆压接后，外面再塑压绝缘体或外加金属壳体等，以线束捆扎形成连接电路的组件，汽车线束在加工时，对其进行切割是不可缺少的加工流程；

现有汽车线束切割装置如公告号CN211588372U所示，其公开了一种汽车线束生产加工用切割装置，包括工作台，所述的工作台上安装有送线机构和切割机构，所述的送线机构位于切割机构的一侧；所述的工作台上还设有若干的与所述的送线机构相配合的导向块，所述的导向块与切割机构分别位于送线机构的两侧，所述的导向块的中心均设有锥形的第一导线孔，所述的第一导线孔设有进线端和出线端，且进线端的直径大于出线端的直径；所述的第一导线孔内设有海绵，所述的海绵粘贴在第一导线孔的内壁上。

[0003] 但是，现有的汽车线束切割装置通过夹具牵引拉伸线束，对其进行切割，在拉伸过程中，因仅从一端牵引施力，使得线束存在扭曲情况，易影响后续切割精度；为此，我们提供一种汽车线束生产用拉直装置及其拉直方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种汽车线束生产用拉直装置及其拉直方法，以解决上述背景技术中提出的现有的汽车线束切割装置通过夹具牵引拉伸线束，对其进行切割，在拉伸过程中，因仅从一端牵引施力，使得线束存在扭曲情况，易影响后续切割精度的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种汽车线束生产用拉直装置，包括下料载台；

还包括：

传动台，其安装在所述下料载台的一端；

定位台，其安装在所述下料载台的另一端；

支撑台，其设置在所述定位台的两侧，所述支撑台的上方安装有夹紧截断机构；

成品收集箱，其设置在所述下料载台的一侧；

废品收集箱，其设置在所述下料载台的另一侧；

支撑顶板，其设置在所述下料载台的上方，所述支撑顶板的两端通过支撑柱分别与传动台和定位台固定连接；

电动导轨，其安装在所述支撑顶板的内部；

第一液压缸，其安装在所述电动导轨的滑块上，所述第一液压缸的输出端上安装

有气动夹爪机构。

[0006] 优选的，所述夹紧截断机构包含有定位板、第二液压缸、第三液压缸、U形夹板和截断刀片，所述第二液压缸安装在定位板的后端，且第二液压缸的输出端贯穿并延伸至定位板的前端，所述第三液压缸安装在第二液压缸的输出端上，所述U形夹板安装在第三液压缸的前端面，所述截断刀片设置在U形夹板的内部，且与第三液压缸的输出端传动连接。

[0007] 优选的，所述U形夹板的端部设置有V形槽，且V形槽与U形夹板一体成型设置，所述V形槽的外壁上设置有海绵垫，且海绵垫与V形槽粘合连接。

[0008] 优选的，所述电动导轨包含有导轨壳体，所述导轨壳体的内部安装有滚珠丝杆，所述导轨壳体的一端安装有伺服电机，所述伺服电机的输出端通过联轴器与滚珠丝杆传动连接。

[0009] 优选的，所述伺服电机输出端的内部安装有扭力传感器。

[0010] 优选的，所述气动夹爪机构包含有气缸、夹爪座、夹头和联动臂，所述联动臂设置在所述夹爪座的内部，所述气缸安装在夹爪座的后端，气缸的输出端贯穿并延伸至夹爪座的内部，且与联动臂传动连接，所述夹头设置有两个，且两个夹头均设置在联动臂的输出端上，所述夹头的外壁上设置有防滑齿。

[0011] 优选的，所述传动台的内部设置有传动室，所述传动室的外壁上安装有检修门，所述下料载台的两端通过转轴分别与传动台和定位台转动连接，所述下料载台一端的转轴贯穿传动台并延伸至传动室的内部，且安装有从动齿轮，所述从动齿轮的下方设置有主动齿轮，所述主动齿轮的一侧设置有步进电机，所述步进电机的输出端通过主动齿轮与从动齿轮啮合传动连接，所述步进电机的下方安装有电机座。

[0012] 优选的，所述定位台内部的下方设置有调节槽，所述定位台表面的内部设置有条形孔，条形孔设置有四个，且四个条形孔等距分布，所述条形孔的上端安装有线束导向器，所述线束导向器的外壁上设置有线束导槽。

[0013] 优选的，所述线束导向器的下端安装有丝杆，所述丝杆与线束导向器的连接处安装有轴承，所述丝杆的下端贯穿并延伸至条形孔的下端，且通过螺母与条形孔连接。

[0014] 优选的，一种汽车线束生产用拉直装置的拉直方法，包括以下步骤：

步骤一：通过放卷装置将汽车线束沿线束导向器组拉伸至夹紧截断机构之间，夹紧截断机构上的第二液压缸驱动，带动第三液压缸以及其前端的U形夹板伸出，夹紧汽车线束端部；

步骤二：伺服电机驱动，在滚珠丝杆的传动作用下，带动滑块上的第一液压缸和气动夹爪机构沿电动导轨移动至夹紧截断机构后方位置；

步骤三：第一液压缸驱动，带动气动夹爪机构下放至线束位置，完毕后气缸驱动，在联动臂传动作用下带动夹头收紧夹紧线束，此时夹紧截断机构上的第二液压缸收缩，带动第三液压缸和U形夹板复位，给气动夹爪机构移动预留空间；

步骤四：再次驱动伺服电机，根据需要截断的线束长度，带动滑块沿电动导轨移动至对应长度的距离，由气动夹爪机构牵引汽车线束前移，当滑块即将到达位点时，夹紧截断机构上的第二液压缸驱动，带动滑块上的第一液压缸和气动夹爪机构夹紧线束的另一端，配合气动夹爪机构牵引施力将线束端部拉伸至对应截断长度位点，此时，若汽车线束质量达标，则线束保持在拉直的状态下，伺服电机输出端的扭力传感器能够检测到一定压力，若

汽车线束质量为达标，则线束存在断裂风险，断裂时扭力传感器压力骤降；

步骤五：汽车线束质量达标处于拉直状态时，夹紧截断机构上第三液压缸驱动，带动截断刀片从U形夹板中部伸出，对线束进行截断处理，截断后伺服电机驱动，由气动夹爪机构再次牵引汽车线束前移，使汽车线束末端脱离U形夹板，并将其拉伸至下料载台处，下料载台在步进电机以及齿轮传动作用下逆时针旋转，使成品线束滑落至成品收集箱中，汽车线束质量未达标发生断裂时，由扭力传感器反馈信号至控制器，驱动步进电机带动下料载台顺时针旋转，此时气动夹爪机构松脱，使断裂线束的一段滑落至废品收集箱，完毕后电动导轨驱动带动气动夹爪机构移动至夹紧截断机构前方，夹持住线束后，夹紧截断机构对线束进行截断，之后气动夹爪机构后移松脱，使另一段断裂线束滑落至废品收集箱中；

步骤六：下料完毕后，因汽车线束截断位点的后端依旧有部分卡至U形夹板处，故伺服电机重新驱动气动夹爪机构移动至夹紧截断机构后方位置，重复上述步骤即可连续对线束进行截断作业，若连续发生两次断裂现象，则控制器进一步反馈至报警机构，对该批次线束进行质检回收处理，同时更换下一批次线束继续作业。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1、本发明在操作时，通过夹紧截断机构上的第二液压缸带动第三液压缸以及其前端的U形夹板伸出，夹紧汽车线束端部，之后伺服电机驱动，带动滑块上的第一液压缸和气动夹爪机构沿电动导轨移动至夹紧截断机构后方位置，由气动夹爪机构夹紧线束后，第二液压缸复位，并再次驱动伺服电机，根据需要截断的线束长度，带动滑块沿电动导轨移动至对应长度的距离，由气动夹爪机构牵引汽车线束前移，当滑块即将到达位点时，夹紧截断机构上的第二液压缸驱动，带动滑块上的第一液压缸和气动夹爪机构夹紧线束的另一端，配合气动夹爪机构牵引施力将线束端部拉伸至对应截断长度位点，此时在线束一端夹紧，另一端拉伸施力的作用下，使线束保持在拉直状态，配合第三液压缸驱动，带动截断刀片从U形夹板中部伸出，即可对线束进行截断处理，相较于传统的切割装置，拉直操作进一步保证的切割精度，提高了线束的成品质量。

[0016] 2、在线束拉直阶段，若汽车线束质量达标，则会保持在拉直状态时，由夹紧截断机构上第三液压缸驱动，带动截断刀片从U形夹板中部伸出，对线束进行截断处理，截断后伺服电机驱动，由气动夹爪机构再次牵引汽车线束前移，使汽车线束末端脱离U形夹板，并将其拉伸至下料载台处，下料载台在步进电机以及齿轮传动作用下逆时针旋转，使成品线束滑落至成品收集箱中，而汽车线束质量未达标时，则易发生断裂情况，断裂时扭力传感器感应到瞬时压力骤降，从而反馈信号至控制器，驱动步进电机带动下料载台顺时针旋转，此时气动夹爪机构松脱，使断裂线束的一段滑落至废品收集箱，完毕后电动导轨驱动带动气动夹爪机构移动至夹紧截断机构前方，夹持住线束后，夹紧截断机构对线束进行截断，之后气动夹爪机构后移并再次松脱，使另一段断裂线束滑落至废品收集箱中，实现了成品和残品的分类下料，无需后续分拣，提高了生产效率。

附图说明

[0017] 图1为本发明的整体结构示意图；

图2为本发明的下料载台和电动导轨传动结构示意图；

图3为本发明的传动轴和延伸外杆结构示意图；

图4为本发明的第一液压缸与气动夹爪机构连接结构示意图；

图5为本发明的气动夹爪机构内部结构示意图；

图6为本发明的U形夹板内部结构示意图；

图7为本发明的线束导向器结构示意图；

图中：1、下料载台；2、传动台；3、定位台；4、成品收集箱；5、废品收集箱；6、条形孔；7、调节槽；8、线束导向器；801、线束导槽；802、丝杆；803、轴承；804、螺母；9、支撑台；10、夹紧截断机构；101、定位板；102、第二液压缸；103、第三液压缸；104、U形夹板；105、V形槽；106、海绵垫；107、截断刀片；11、支撑柱；12、支撑顶板；13、电动导轨；131、导轨壳体；132、伺服电机；133、滚珠丝杆；134、联轴器；135、扭力传感器；14、第一液压缸；15、气动夹爪机构；151、气缸；152、夹爪座；153、夹头；154、防滑齿；155、联动臂；16、传动室；17、检修门；18、从动齿轮；19、主动齿轮；20、步进电机；21、电机座。

具体实施方式

[0018] 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，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0019] 请参阅图1-7，本发明提供的一种实施例：一种汽车线束生产用拉直装置，包括下料载台1；

还包括：

传动台2，其安装在下料载台1的一端；

定位台3，其安装在下料载台1的另一端；

支撑台9，其设置在定位台3的两侧，支撑台9的上方安装有夹紧截断机构10；

成品收集箱4，其设置在下料载台1的一侧；

废品收集箱5，其设置在下料载台1的另一侧；

支撑顶板12，其设置在下料载台1的上方，支撑顶板12的两端通过支撑柱11分别与传动台2和定位台3固定连接；

电动导轨13，其安装在支撑顶板12的内部；

第一液压缸14，其安装在电动导轨13的滑块上，第一液压缸14的输出端上安装有气动夹爪机构15；

使用时，通过夹紧截断机构10上的第二液压缸102带动第三液压缸103以及其前端的U形夹板104伸出，夹紧汽车线束端部，之后伺服电机132驱动，带动滑块上的第一液压缸14和气动夹爪机构15沿电动导轨13移动至夹紧截断机构10后方位置，由气动夹爪机构15夹紧线束后，第二液压缸102复位，并再次驱动伺服电机132，根据需要截断的线束长度，带动滑块沿电动导轨13移动至对应长度的距离，由气动夹爪机构15牵引汽车线束前移，当滑块即将到达位点时，夹紧截断机构10上的第二液压缸102驱动，带动滑块上的第一液压缸14和气动夹爪机构15夹紧线束的另一端，配合气动夹爪机构15牵引施力将线束端部拉伸至对应截断长度位点，此时在线束一端夹紧，另一端拉伸施力的作用下，使线束保持在拉直状态，配合第三液压缸103驱动，带动截断刀片107从U形夹板104中部伸出，即可对线束进行截断处理，相较于传统的切割装置，拉直操作进一步保证的切割精度，提高了线束的成品质量。

[0020] 请参阅图5和图6，夹紧截断机构10包含有定位板101、第二液压缸102、第三液压缸

103、U形夹板104和截断刀片107，第二液压缸102安装在定位板101的后端，且第二液压缸102的输出端贯穿并延伸至定位板101的前端，第三液压缸103安装在第二液压缸102的输出端上，U形夹板104安装在第三液压缸103的前端面，截断刀片107设置在U形夹板104的内部，且与第三液压缸103的输出端传动连接，第二液压缸102能够带动第三液压缸103和U形夹板104伸出，对汽车线束进行夹持固定，第三液压缸103可带动截断刀片107伸出，对夹持的线束进行截断处理。

[0021] 请参阅图5，U形夹板104的端部设置有V形槽105，且V形槽105与U形夹板104一体成型设置，V形槽105的外壁上设置有海绵垫106，且海绵垫106与V形槽105粘合连接，V形槽105可用于卡合线束，同时方便夹持不同规格的线束，其外壁的海绵垫106可避免对线束表面造成磨损，同时使包夹更加紧密牢靠。

[0022] 请参阅图1和图2，电动导轨13包含有导轨壳体131，导轨壳体131的内部安装有滚珠丝杆133，导轨壳体131的一端安装有伺服电机132，伺服电机132的输出端通过联轴器134与滚珠丝杆133传动连接，伺服电机132可通过联轴器134驱动滚珠丝杆133旋转，与滑块传动，带动第一液压缸14和气动夹爪机构15沿电动导轨13方向移动。

[0023] 请参阅图2，伺服电机132输出端的内部安装有扭力传感器135，扭力传感器135能够依靠扭力状态检测线束是否断裂。

[0024] 请参阅图4，气动夹爪机构15包含有气缸151、夹爪座152、夹头153和联动臂155，联动臂155设置在夹爪座152的内部，气缸151安装在夹爪座152的后端，气缸151的输出端贯穿并延伸至夹爪座152的内部，且与联动臂155传动连接，夹头153设置有两个，且两个夹头153均设置在联动臂155的输出端上，夹头153的外壁上设置有防滑齿154，气缸151驱动，在联动臂155传动作用下可带动夹头153收紧夹紧线束，夹头153外壁的防滑齿154为软胶材质，可增大与汽车线束的摩擦力。

[0025] 请参阅图2，传动台2的内部设置有传动室16，传动室16的外壁上安装有检修门17，下料载台1的两端通过转轴分别与传动台2和定位台3转动连接，下料载台1一端的转轴贯穿传动台2并延伸至传动室16的内部，且安装有从动齿轮18，从动齿轮18的下方设置有主动齿轮19，主动齿轮19的一侧设置有步进电机20，步进电机20的输出端通过主动齿轮19与从动齿轮18啮合传动连接，步进电机20的下方安装有电机座21，成品收集箱4和废品收集箱5分别设置在下料载台1两侧的下方，当对成品线束下料时，下料载台1在步进电机20以及齿轮传动作用下逆时针旋转，使成品线束滑落至成品收集箱4中，当对意外断裂的废品线束下料时，下料载台1在步进电机20以及齿轮传动作用下顺时针旋转，使废品线束滑落至废品收集箱5中。

[0026] 请参阅图1，定位台3内部的下方设置有调节槽7，定位台3表面的内部设置有条形孔6，条形孔6设置有四个，且四个条形孔6等距分布，条形孔6的上端安装有线束导向器8，线束导向器8的外壁上设置有线束导槽801，线束导向器8可依靠线束导槽801引导线束移动，提高供线稳定性。

[0027] 请参阅图7，线束导向器8的下端安装有丝杆802，丝杆802与线束导向器8的连接处安装有轴承803，丝杆802的下端贯穿并延伸至条形孔6的下端，且通过螺母804与条形孔6连接，线束导向器8可依靠下端的丝杆802沿条形孔6滑动，调节间距，灵活性高。

[0028] 请参阅图1-7，一种汽车线束生产用拉直装置的拉直方法，包括以下步骤：

步骤一：通过放卷装置将汽车线束沿线束导向器8组拉伸至夹紧截断机构10之间，夹紧截断机构10上的第二液压缸102驱动，带动第三液压缸103以及其前端的U形夹板104伸出，夹紧汽车线束端部；

步骤二：伺服电机132驱动，在滚珠丝杆133的传动作用下，带动滑块上的第一液压缸14和气动夹爪机构15沿电动导轨13移动至夹紧截断机构10后方位置；

步骤三：第一液压缸14驱动，带动气动夹爪机构15下放至线束位置，完毕后气缸151驱动，在联动臂155传动作用下带动夹头153收紧夹紧线束，此时夹紧截断机构10上的第二液压缸102收缩，带动第三液压缸103和U形夹板104复位，给气动夹爪机构15移动预留空间；

步骤四：再次驱动伺服电机132，根据需要截断的线束长度，带动滑块沿电动导轨13移动至对应长度的距离，由气动夹爪机构15牵引汽车线束前移，当滑块即将到达位点时，夹紧截断机构10上的第二液压缸102驱动，带动滑块上的第一液压缸14和气动夹爪机构15夹紧线束的另一端，配合气动夹爪机构15牵引施力将线束端部拉伸至对应截断长度位点，此时，若汽车线束质量达标，则线束保持在拉直的状态下，伺服电机132输出端的扭力传感器135能够检测到一定压力，若汽车线束质量为达标，则线束存在断裂风险，断裂时扭力传感器135压力骤降；

步骤五：汽车线束质量达标处于拉直状态时，夹紧截断机构10上第三液压缸103驱动，带动截断刀片107从U形夹板104中部伸出，对线束进行截断处理，截断后伺服电机132驱动，由气动夹爪机构15再次牵引汽车线束前移，使汽车线束末端脱离U形夹板104，并将其拉伸至下料载台1处，下料载台1在步进电机20以及齿轮传动作用下逆时针旋转，使成品线束滑落至成品收集箱4中，汽车线束质量未达标发生断裂时，由扭力传感器135反馈信号至控制器，驱动步进电机20带动下料载台1顺时针旋转，此时气动夹爪机构15松脱，使断裂线束的一段滑落至废品收集箱5，完毕后电动导轨13驱动带动气动夹爪机构15移动至夹紧截断机构10前方，夹持住线束后，夹紧截断机构10对线束进行截断，之后气动夹爪机构15后移松脱，使另一段断裂线束滑落至废品收集箱5中；

步骤六：下料完毕后，因汽车线束截断位点的后端依旧有部分卡至U形夹板104处，故伺服电机132重新驱动气动夹爪机构15移动至夹紧截断机构10后方位置，重复上述步骤即可连续对线束进行截断作业，若连续发生两次断裂现象，则控制器进一步反馈至报警机构，对该批次线束进行质检回收处理，同时更换下一批次线束继续作业。

[0029] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

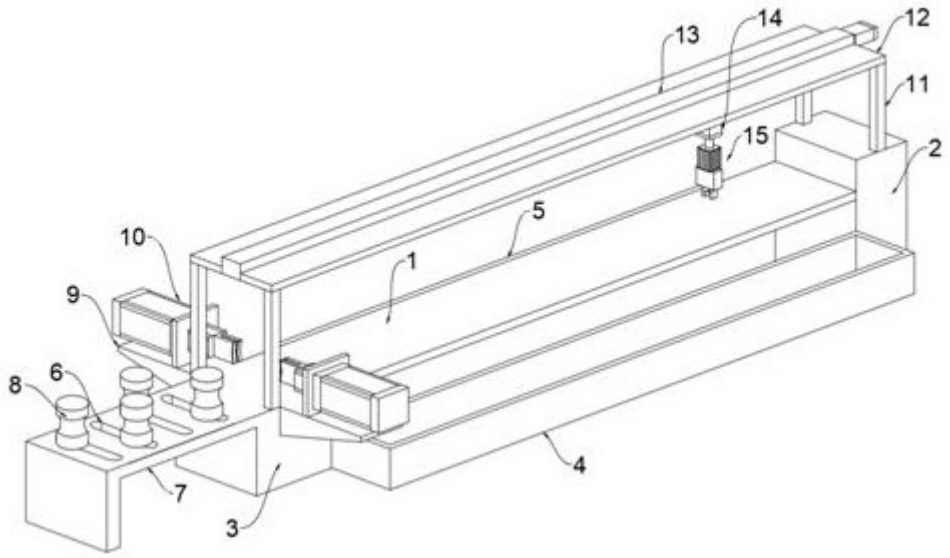

13
14
12
11
15
2
5
10
1
9
6
8
7
3
4

图1

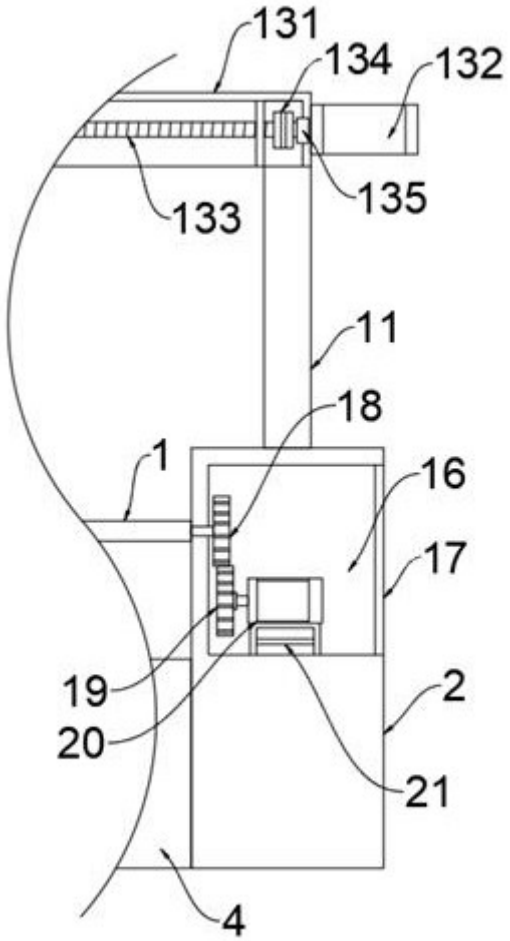

131
134
132
133
135
11
18
1
16
17
19
20
2
21
4

图2

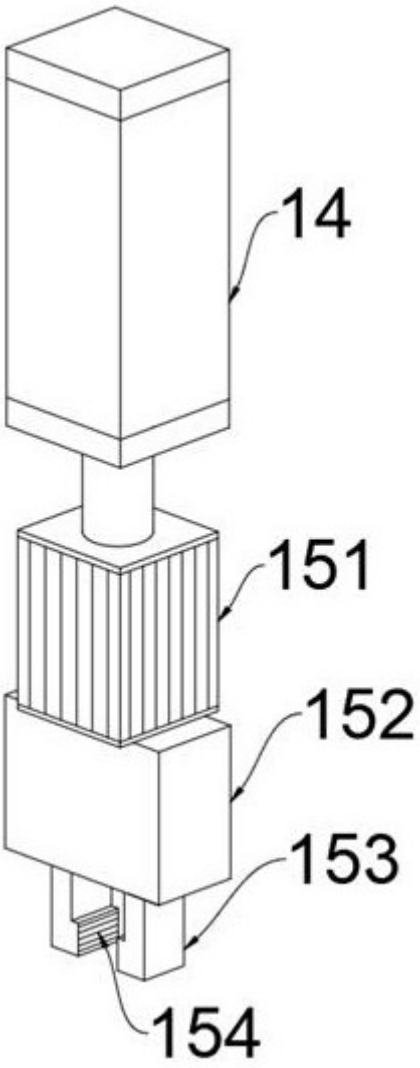


图3

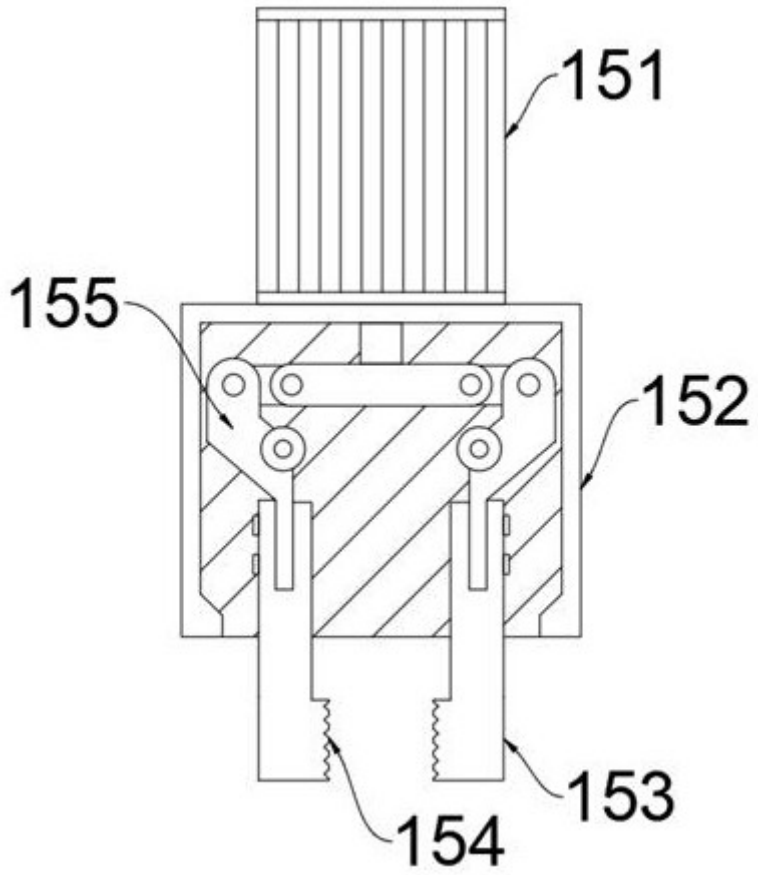


图4

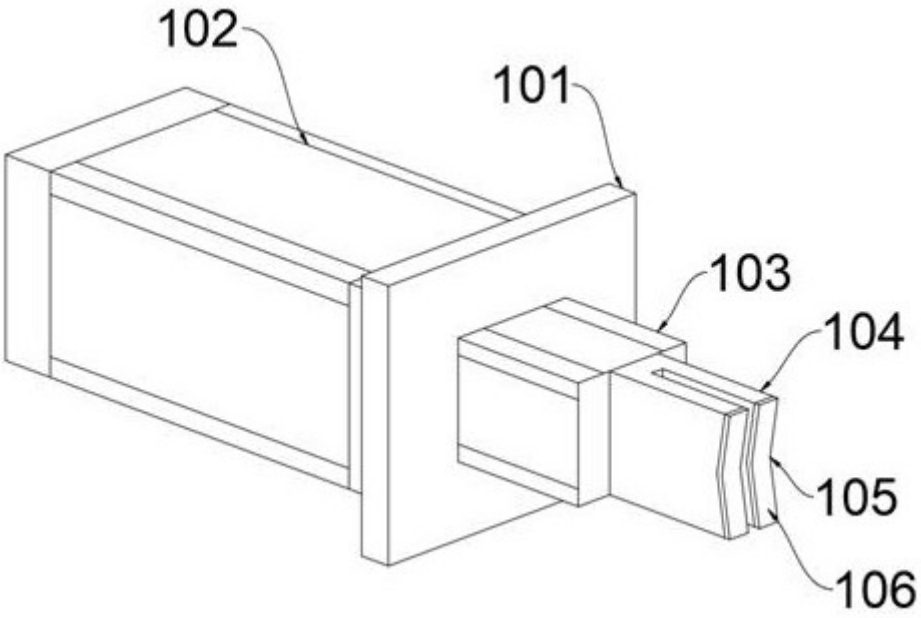


图5

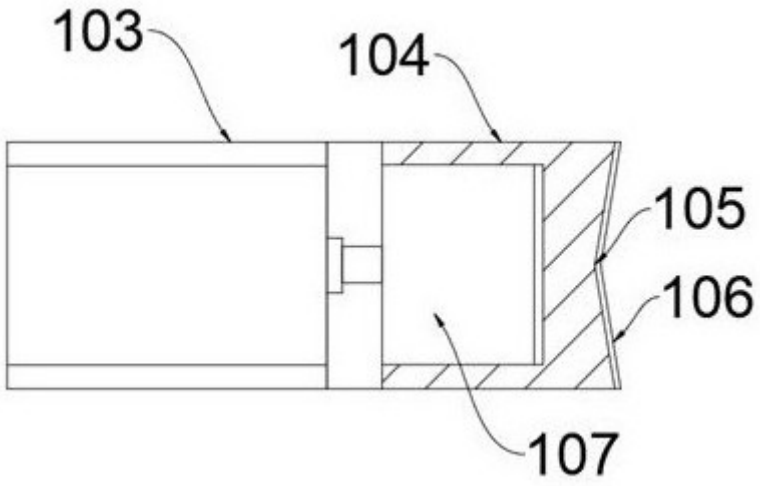


图6

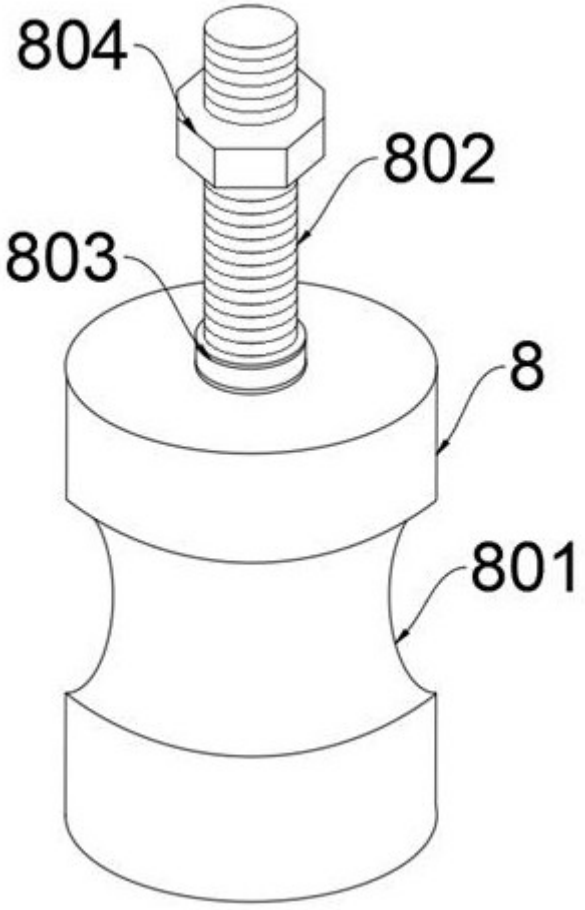


图7