



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102948022 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201180029952. 0

(22) 申请日 2011. 02. 21

(30) 优先权数据

2010-136704 2010. 06. 16 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 12. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/053641 2011. 02. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/158527 JA 2011. 12. 22

(73) 专利权人 日本自动机械株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 广田正幸 古小高辉树 杉知重

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

H01R 43/05(2006. 01)

H01R 43/052(2006. 01)

H01R 43/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101542851 A, 2009. 09. 23, 全文.

US 5038457 A, 1991. 08. 13, 全文.

US 5547065 A, 1996. 08. 20, 全文.

审查员 张亚东

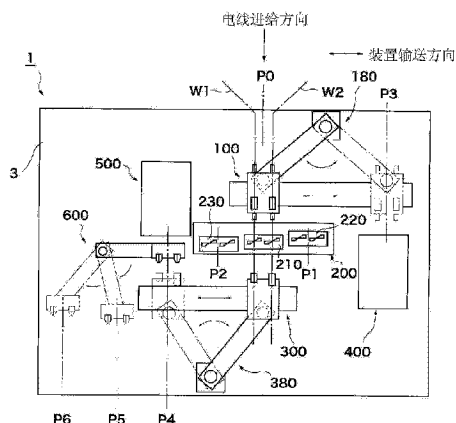
权利要求书3页 说明书27页 附图32页

(54) 发明名称

多线式压接电线制造装置、多二线式压接电线制造方法、多线式电线进给装置、端子压接方法和端子压接装置

(57) 摘要

本发明提供多线式压接电线制造装置、多二线式压接电线制造方法、多线式电线进给装置、端子压接方法和端子压接装置。该二线式端子压接电线制造装置具有能够在尽量抑制装置整体大型化、装置重量的增加、装置价格的上升、并且能够准确地设定各电线的电线长度等优点。二线式端子压接电线制造装置(1)包括电线进给装置(100)、切割·剥离装置(200)、后端部夹紧装置(300)、压接装置(400、500)和电线的交付装置(600)。电线进给装置(100)具有两组用于输送电线的辊,并且,两组辊利用各自的电动机驱动。因此,能够将各电线以准确的长度输出。并且,通过改变各电动机的动作量,能够输出不同长度的两根电线。因而,也能够将长度、种类(外径、包覆外皮的种类)不同的两根以上端子压接电线成套地提供。



1. 一种多线式端子压接电线制造装置,其特征在于,
该多线式端子压接电线制造装置包括:
电线进给装置,其用于进给长度为与要制造的端子压接电线的长度相对应的长度的电线;

前端部剥皮装置,其用于剥掉该电线的前端部的包覆外皮;
前端部端子压接装置,其用于在剥皮后的前端部压接端子;
电线切断装置,其用于将在前端部压接有端子的电线切断成任意长度;
后端部夹紧装置,其用于把持切断后的电线的后端部;
后端部剥皮装置,其用于剥掉切断后的电线的后端部的包覆外皮;
后端部端子压接装置,其用于在剥皮后的后端部压接端子;以及
交付装置,其用于交付在两端压接有端子的电线;

上述电线进给装置具有分别直接接触于并列的两根以上的电线地输送该电线的、并列配置的两组以上的辊,该两组以上的辊分别利用各自的电动机驱动;

并且,上述各电动机以在与上述电线进给装置进给电线时的电线进行方向正交的方向上不重合的方式错开配置。

2. 根据权利要求1所述的多线式端子压接电线制造装置,其特征在于,

在上述端子压接电线制造装置的操作面板上设有电动机转数个别校正输入部,该电动机转数个别校正输入部用于对驱动上述两组以上的辊的各电动机的输送每一根端子压接电线的输送转数个别地进行手动校正。

3. 根据权利要求1或2所述的多线式端子压接电线制造装置,其特征在于,

上述前端部剥皮装置和上述后端部剥皮装置分别具有用于对并列的两根以上的电线进行剥皮的两组以上的剥皮工具;

上述电线切断装置具有用于将并列的两根以上的电线切断的两组以上的切断刀具;

上述前端部端子压接装置和上述后端部端子压接装置分别具有用于对两根以上的电线逐根错开时间地进行处理的一组端子压接设备。

4. 根据权利要求1或2所述的多线式端子压接电线制造装置,其特征在于,

上述前端部剥皮装置、上述后端部剥皮装置和上述电线切断装置彼此独立地并列地设置。

5. 一种多线式端子压接电线制造装置,其特征在于,

该多线式端子压接电线制造装置包括:
电线进给装置,其用于进给长度为与要制造的端子压接电线的长度相对应的长度的电线;

前端部剥皮装置,其用于剥掉该电线的前端部的包覆外皮;
前端部端子压接装置,其用于在剥皮后的前端部压接端子;
电线切断装置,其用于将在前端部压接有端子的电线切断成任意长度;
后端部夹紧装置,其用于把持切断后的电线的后端部;
后端部剥皮装置,其用于剥掉切断后的电线的后端部的包覆外皮;
后端部端子压接装置,其用于在剥皮后的后端部压接端子;以及
交付装置,其用于交付在两端压接有端子的电线;

上述电线进给装置具有分别直接接触于并列的两根以上的电线地输送该电线的、并列配置的两组以上的辊,该两组以上辊分别利用各自的电动机驱动;

上述交付装置具有并列地配置的两组以上的夹具部;

上述夹具部能独立地张开、闭合;

在制造出的端子压接电线中的任一根电线是不合格品的情况下,夹紧该不合格品的夹具部以保持夹紧的状态把持该不合格品并向不合格品位置移动,制造装置整体停止。

6. 根据权利要求 1、2、5 中任一项所述的多线式端子压接电线制造装置,其特征在于,

上述电线进给装置的上述辊是由用于夹持上述电线的一对单位辊构成的夹紧辊;

并且,该夹紧辊针对一根电线在电线进给方向上设有两套;

在上述夹紧辊上分别固定有辊驱动齿轮,前后的该辊驱动齿轮与用于驱动它们的一个齿轮相啮合。

7. 根据权利要求 6 所述的多线式端子压接电线制造装置,其特征在于,

上述前后的辊驱动齿轮与用于驱动它们的一个上驱动齿轮或下驱动齿轮相啮合,并且上述上驱动齿轮和下驱动齿轮也相啮合。

8. 一种多线式端子压接电线制造方法,其包括:

电线进给工序,进给长度为与要制造的端子压接电线的长度相对应的长度的电线;

前端部剥皮工序,剥掉进给来的电线的前端部的包覆外皮;

前端部端子压接工序,在剥皮后的前端部压接端子;

电线切断工序,将在前端部压接有端子的电线切断成任意长度;

后端部剥皮工序,剥掉切断后的电线的后端部的包覆外皮;

后端部端子压接工序,在剥皮后的后端部压接端子;以及

在两端压接有端子的电线的交付工序;其特征在于,

该方法使用权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的多线式端子压接电线制造装置,

在该方法中,在上述工序中的至少一个工序中,一边并列地输送两根以上的电线、一边进行处理。

9. 一种端子压接电线的制造方法,该方法使用权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的多线式端子压接电线制造装置,该方法包括:

电线进给工序,使用直接接触于电线地输送该电线的辊来进行电线的进给;

前端部剥皮工序,剥掉进给来的电线的前端部的包覆外皮;

前端部端子压接工序,在剥皮后的前端部压接端子;

电线切断工序,将在前端部压接有端子的电线切断成任意长度;

后端部剥皮工序,剥掉切断后的电线的后端部的包覆外皮;

后端部端子压接工序,在剥皮后的后端部压接端子;以及

在两端压接有端子的电线的交付工序;其特征在于,

在上述电线进给工序中,使用由各自的电动机进行驱动的两组以上的辊并列地输送两根以上的长度为与要制造的端子压接电线的长度相对应的长度的电线;

在上述端子压接电线制造装置的操作面板上设有电动机转数个别校正输入部,该电动机转数个别校正输入部用于对上述各电动机的输送每一根端子压接电线的输送转数个别地进行手动校正;

即使在处理同一尺寸、型号的电线的情况下,也通过操作上述电动机转数个别校正输入部而使各线路上的端子压接电线长度均匀化。

10. 一种多线式电线进给装置,其用于进行并列的两根以上的电线的进给,其特征在于,

该多线式电线进给装置具有分别直接接触于并列的两根以上的电线地输送该电线的、并列配置的两组以上的辊,该两组以上的辊分别利用各自的电动机进行驱动;

并且,上述各电动机以在与该多线式电线进给装置进给电线时的电线进行方向正交的方向上不重合的方式错开配置。

11. 根据权利要求 10 所述的多线式电线进给装置,其特征在于,

在上述电线进给装置的操作面板上设有电动机转数个别校正输入部,该电动机转数个别校正输入部用于对驱动上述两组以上的辊的各电动机的转数个别地进行手动校正。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的多线式电线进给装置,其特征在于,

上述辊是由用于夹持上述电线的一对单位辊构成的夹紧辊;

并且,该夹紧辊针对一根电线在电线进给方向上设有两套;

在上述夹紧辊上分别固定有辊驱动齿轮,前后的该辊驱动齿轮与用于驱动它们的一个齿轮相啮合。

13. 根据权利要求 12 所述的多线式电线进给装置,其特征在于,

上述前后的辊驱动齿轮与用于驱动它们的一个上驱动齿轮或下驱动齿轮相啮合,并且上述上驱动齿轮和下驱动齿轮也相啮合。

多线式压接电线制造装置、多二线式压接电线制造方法、多线式电线进给装置、端子压接方法和端子压接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于制造在被剥掉了包覆外皮（日文：被覆）后的电线两端部压接有端子的端子压接电线（日文：端子压着電線）的装置和方法。特别是涉及利用 1 台机械并列地制造多根端子压接电线的装置和方法。

背景技术

[0002] 端子压接电线经过自卷成卷状的电线束输出电线、剥掉电线前端的包覆外皮、将端子压接于电线前端和切断电线等工序来制作。在这些工序中，通常每次能够处理 1 根电线。即，利用 1 次工艺能够制造 1 根端子压接电线。

[0003] 出于提高生产率的目的，也提出了一种利用 1 次工艺制造两根端子压接电线的装置（二线式）（例如参照专利文献 1），但在现阶段不存在在市场中大规模普及的上述二线式装置。其原因如下，例如专利文献 1 所提出的装置利用共用的辊输出两根电线。在这种情况下，被输出的两根电线的长度基本上相同，但由于电线外径的偏差、包覆外皮的表面状态的不同，存在被输出的电线的长度存在差别、制品的长度的精度降低而成为不合格品的情況。另外，在该方式中，由于被输出的电线的规格长度基本上相同，因此，仅能够制造相同种类（长度）的端子压接电线。根据制品的不同，也存在将长度、种类（外径、包覆外皮的种类）不同的两根端子压接电线作为一组进行提供的情况。在这种情况下，对于二线式，优选能够同时输出不同长度的电线，或者能够应对外径、包覆外皮的种类的差异地进行输出。

[0004] 另外，并不限定于二线式，在端子压接电线制造装置中，存在自卷成卷状的电线束放出的电线的前端因卷状态时的弯曲趋势等而弯曲的情况。于是，无法良好地剥掉前端的包覆外皮、压接端子，会成为不合格品。因此，也提出了一种包括用于判定端子压接状态好坏的部件的装置（例如参照专利文献 2）。但是，该装置虽能够排除不合格品，但不能成为不会做出不合格品的根本对策。

[0005] 接着，阐述在与本案相关联的 PCT 申请（PCT/JP2010/066688）的国际调查中引用的文献（文献 1、文献 3～8）与本案各技术方案的关系。

[0006] 文献 1（日本特开平 1－276513 号公报）如上所述涉及包含本案各技术方案欲解决的问题的技术。

[0007] 在文献 3（日本特开平 7－161432 号公报）中公开了一种环形带式的电线长度测量装置。即，在该文献 3 的装置中，如图 1（该文献 3 的摘要附图）所示，电线 W3 被夹在图中上侧的引导环形带 14（非驱动）与图中下侧的环形带 3（驱动）之间进行输出。另一方面，本案的电线进给装置是电线输送辊与电线直接接触的辊直接接触式。环形带式虽构造复杂，但具有对电线施加的压力、摩擦力比较小这样的特征。另外，在环形带式的电线进给装置中，带与电线之间、带与驱动皮带轮之间不会打滑。这样，环形带式和辊直接接触式在电线进给方式的基本方式上有所不同。因而，本领域技术人员不会试图将前者的文献 3 的技术和后者的文献 1 的技术组合起来。

[0008] 文献 4(日本特开 2002 — 110309 号公报)公开了“利用一台电动机驱动两组辊的结构”,在本案中,未将上述结构作为本案发明的特征事项,该文献 4 没有对本案发明的专利性产生影响。

[0009] 在文献 5(日本特开平 2 — 189880 号公报)的 497 页右上栏上段中记载为,“例如在接受到“压接不良”指令的情况下,既可以停止一系列端子压接处理而由操作者选择不合格品,也可以自动地选择不合格品。”,但不知道具体怎样“自动地选择不合格品”。

[0010] 在文献 6(日本特开 2008 — 243586 号公报)的段落 0006 中记载为,“上述预先输送型的涂抹器专用于半自动设备,即作业人员将电线定位、保持于端子的上部之后,开启开关等(ON)使上模下降来进行压接的端子压接装置。”,但没有提及自动定位的方法。

[0011] 在文献 7(日本特开 2005 — 216717 号公报)的段落 0033 中,存在与示教时的准备调整(日文:段取調整)过程中的电线端部在前后左右侧上的位置调整相关的记载。该电线端部的位置调整是示教时的准备调整过程中的作业,并不是实际的电线加工时的作业。

[0012] 在文献 8(日本特开 2009 — 245703 号公报)的段落 0042 中记载为,“在步骤 S4 中,进行应对电线 10 弯曲的状况的预定处理、即异常处理。这里的异常处理例如也可以是修复电线 10 弯曲的处理。”,没有提及具体的电线弯曲的修复方法。

[0013] 专利文献 1:日本特开平 1 — 276513 号公报

[0014] 专利文献 2:日本特开昭 61 — 133844 号公报

[0015] 专利文献 3:日本特开平 7 — 161432 号公报

[0016] 专利文献 4:日本特开 2002 — 110309 号公报

[0017] 专利文献 5:日本特开平 2 — 189880 号公报

[0018] 专利文献 6:日本特开 2008 — 243586 号公报

[0019] 专利文献 7:日本特开 2005 — 216717 号公报

[0020] 专利文献 8:日本特开 2009 — 245703 号公报

发明内容

[0021] 本发明即是鉴于上述问题而做成的,其目的在于提供一种多线式端子压接电线制造装置,该装置利用 1 台机械并列地制造多根端子压接电线,该装置具有能够尽量抑制装置整体大型化、装置重量的增加、装置价格的上升并且能够准确地设定各电线的电线长度等优点。

[0022] 本发明的多线式端子压接电线制造装置的特征在于,包括:电线进给装置,其用于进行电线的进给;前端部剥皮装置,其用于剥掉该电线的前端部的包覆外皮;前端部端子压接装置,其用于在剥皮后的前端部压接端子;电线切断装置,其用于将在前端部压接有端子的电线切断成任意长度;后端部夹紧装置,其用于把持切断后的电线的后端部;后端部剥皮装置,其用于剥掉切断后的电线的后端部的包覆外皮;后端部端子压接装置,其用于在剥皮后的后端部压接端子;交付装置,其用于交付在两端压接有端子的电线;上述电线进给装置具有分别直接接触于并列的两根以上的电线地输送该电线的、并列配置的两组以上的辊,该两组以上的辊分别利用各自的电动机驱动。

[0023] 采用本发明,在两根以上的电线两端压接端子的端子压接电线制造装置中,能够利用不同的输送机构(辊和电动机)分别输出两根以上的电线。作为电动机,优选使用闭

环控制的伺服电动机。该电动机将由内置的编码器测量到的旋转角度信号反馈到控制部，控制动作量从而达到目标移动量。因此，能够准确地设定移动量。因而，能够将各电线以准确的长度输出。

[0024] 并且，在各电动机中，除了内置的编码器之外，也可以设置用于检测输送的电线的长度的传感器（编码器等）（全封闭控制）。在这种情况下，即使在电线打滑等的情况下，也能够输送准确长度的电线。

[0025] 并且，通过改变各电动机的动作量，能够输出不同长度的两根电线。因而，也能够将长度、种类（外径、包覆外皮的种类）不同的两根以上端子压接电线成套地提供。

[0026] 在本发明中，优选在上述端子压接电线制造装置的操作面板上设有电动机转数个个别微调部，该电动机转数个个别微调部用于对驱动上述两组以上的辊的各电动机的输送每一根端子压接电线的输送转数进行个别微调。

[0027] 即使在处理同一尺寸・型号的电线的情况下，输送特性也会微妙地有所不同，由不同的线路（电线处理系统）处理的电线的长度之间存在差异的情况较多。在该形态下，本发明通过操作针对每根电线设置在操作面板上的电动机转数个个别微调部，能够针对每个线路调整输送转数，因此，能够使各线路的端子压接电线长度更加均匀。

[0028] 在本发明中，优选上述前端部剥皮装置和上述后端部剥皮装置分别具有用于对并列的两根以上的电线进行剥皮的两组以上的剥皮工具，上述电线切断装置具有用于将并列的两根以上的电线切断的两组以上的切断刀具，上述前端部端子压接装置和上述后端部端子压接装置分别具有用于对两根以上的电线逐根错开时间地进行处理的一组端子压接设备。

[0029] 在端子压接电线制造装置中，压接设备是重量较重且昂贵的部分。通常的压接设备在 1 根电线的末端压接 1 个端子。若与前端部端子压接用设备和后端部端子压接用设备所要分别处理的电线数量相对应地设置该压接设备，则装置价格大幅度上升。但是，作为前端部端子压接用和后端部端子压接用各设置一组压接设备，其他的电线进给装置、切割・剥离装置、后端部夹紧装置采用多根电线用的规格（将多根电线同时夹紧、剥皮或者切断），压接装置将多根电线逐根错开时间地进行处理即可。例如在二线式的情况下，装置价格是 1.2 倍～1.5 倍即可，单位时间生产量能够为 1.7 倍～1.8 倍。即，能够大幅度降低制造每一根电线的装置成本。另外，虽说是多线式，但装置的设置空间不是与能处理的电线的根数相应地翻倍（例如在二线式的情况下，装置的设置空间几乎不增加或者为 1.1 倍左右）。

[0030] 另外，只要构成为利用 1 个驱动源驱动电线进给装置、前端部剥皮装置和后端部剥皮装置，就能够实现装置的小型化、节省空间化。并且，优选同时进行前端部剥皮和后端部剥皮。

[0031] 在本发明中，优选上述前端部剥皮装置、上述后端部剥皮装置和上述电线切断装置彼此独立地并列地设置。

[0032] 对于电线切断用的刀具和剥皮用的刀具，通常是刀具的刃口形状、厚度不同。例如切断刀具的厚度大于剥皮刀具的厚度。另外，在切断时、剥皮时，通常以刀具的相同位置接触于电线，因此，刀具自该位置开始劣化。采用本发明，由于各装置能够个别地进行调整，因此，能够针对每个装置调整刀具的切入位置、或者更换刀具。因此，电线的切口整齐，不会对后工序造成障碍。另外，能够延长刀具的寿命。

[0033] 在本发明中,优选上述电线进给装置兼作为上述前端部剥皮装置的电线夹具。

[0034] 采用本发明,由于利用电线进给装置兼任将自电线束放出来的电线以预定的长度输出・拉回的作业和夹紧该电线的前端部的作业,因此,能够实现小型化、节省空间化。

[0035] 本发明的其特征就在于,优选上述交付装置具有并列地配置的两组以上的夹具部,上述夹具部能独立地张开、闭合。

[0036] 采用本发明,能够将两根以上的电线自夹具部独立地释放。因此,能够将合格品和不合格品交付到各自的制品滑槽中、或者针对每个制品交付到不同的滑槽中。

[0037] 采用本发明,优选在制造出的端子压接电线中的任一根电线是不合格品的情况下,夹紧该不合格品的夹具部以保持夹紧的状态把持该不合格品并向不合格品位置移动,制造装置整体停止。

[0038] 端子压接电线的检查通常是在线全部检查(CCD摄像机・图像解析、导通检查等)。在不合格品出现的情况下,将其放入到不合格品滑槽(或者不合格品箱等)中,装置整体也能够保持原样地持续运转(制造端子压接电线)。但是,在不合格品出现时,仍然优选操作者确认不合格品的状态。而且,优选在消除不良因素之后再次开始运转。在本案发明的形态中,由于夹紧不合格品的夹具部停止,因此,立刻知晓不良的线路(电线处理系统)是哪一个,容易发现异常的地方等。

[0039] 本发明的多线式端子压接电线制造方法包括电线进给工序,进行电线的进给;前端部剥皮工序,剥掉进给来的电线的前端部的包覆外皮;前端部端子压接工序,在剥皮后的前端部压接端子;电线切断工序,将在前端部压接有端子的电线切断成任意长度;后端部剥皮工序,剥掉切断后的电线的后端部的包覆外皮;后端部端子压接工序,在剥皮后的后端部压接端子;以及在两端压接有端子的电线的交付工序;其特征在于,该方法使用前面所述的端子压接电线制造装置,在该方法中,在上述工序中的至少一个工序中,一边并列地输送两根以上的电线、一边进行处理。

[0040] 本发明的端子压接电线制造方法包括电线进给工序,使用直接接触于电线地输送该电线的辊来进行电线的进给;前端部剥皮工序,剥掉进给来的电线的前端部的包覆外皮;前端部端子压接工序,在剥皮后的前端部压接端子;电线切断工序,将在前端部压接有端子的电线切断成任意长度;后端部剥皮工序,剥掉切断后的电线的后端部的包覆外皮;后端部端子压接工序,在剥皮后的后端部压接端子;以及在两端压接有端子的电线的交付工序;其特征在于,在上述电线进给工序中,使用由各自的电动机进行驱动的两组以上的辊并列地输送两根以上的电线;在上述端子压接电线制造装置的操作面板上设有电动机转数个别微调部,该电动机转数个别微调部用于对上述各电动机的输送每一根端子压接电线的输送转数进行个别微调;即使在处理同一尺寸、型号的电线的情况下,也通过操作上述电动机转数个别微调部而使各线路上的端子压接电线长度均匀化。

[0041] 本发明的多线式电线进给装置用于进行并列的两根以上的电线的进给,其特征在于,该多线式电线进给装置具有分别直接接触于并列的两根以上的电线地输送该电线的、并列配置的两组以上的辊,该两组以上的辊分别利用各自的电动机进行驱动。

[0042] 并且,在各电动机中,除了内置在电动机中的编码器之外,也可以设置用于检测被输送的电线长度的传感器(编码器等)(全封闭控制)。在这种情况下,即使在电线打滑等的情况下,也能够输送准确长度的电线。

[0043] 在本发明中,优选在上述电线进给装置的操作面板上设有电动机转数个别微调部,该电动机转数个别微调部用于对驱动上述两组以上的辊的各电动机的转数进行个别微调。

[0044] 本发明的端子压接装置用于在电线的被剥掉了包覆外皮后的端部压接端子,其特征在于,该端子压接装置包括:夹具装置,其用于夹紧上述电线,将上述电线的端部输出到作为端子压接工具的卷边器和砧座之间;位置调整部件,其用于调整上述夹具装置的高度和左右方向位置;拍摄部件,其用于拍摄由上述夹具装置夹紧的电线的端部;以及图像判定部件,其用于根据由上述拍摄部件拍摄到的上述电线端部的图像判定该电线端部是否是正常的夹紧姿势;根据上述图像判定部件的判定,利用上述夹具装置调整部件调整上述夹具装置的高度和左右侧位置,以使上述电线端部成为正常的夹紧姿势。

[0045] 在本发明中,优选还包括用于调整上述夹具装置的倾斜度的倾斜度调整部件。

[0046] 在本发明中,可以是,上述倾斜度调整部件具有用于自上述夹具装置引导电线前端部的喷嘴、用于保持上述喷嘴的喷嘴保持件、及用于将上述喷嘴保持件能够以与电线长度方向正交的旋转轴为中心转动地支承的部件,通过使上述喷嘴保持件转动,来调整被上述喷嘴引导的电线前端部的倾斜度。

[0047] 本发明的端子压接方法用于在电线的被剥掉了包覆外皮后的端部压接端子,其特征在于,在夹紧上述电线、将上述电线的端部输出到作为端子压接工具的卷边器和砧座之间时,通过图像拍摄·处理来检测上述电线的端部的位置及/或弯曲形状;对上述夹具进行位置调整及/或倾斜度调整。

[0048] 采用本发明,判定电线端部的姿势,在姿势存在弯曲等错乱的情况下,在调整夹具的位置、倾斜度从而修正该错乱之后,进行端子压接作业。因此,在端子压接作业时不会生产不合格品。

[0049] 在本发明的多线式端子压接电线制造装置和多线式电线进给装置中,优选上述电线进给装置的上述辊是由用于夹持上述电线的一对单位辊构成的夹紧辊,并且,该夹紧辊针对一根电线在电线进给方向上设有两套。

[0050] 采用本发明,由于能够提高对电线的夹持力,因此,能够进给比较粗的电线(例如芯线径 2SQ(平方 mm)以上)。

[0051] 本发明的端子压接电线制造装置包括:电线进给部件,其用于进行电线的进给;电线切断部件,其用于将进给来的电线切断成任意长度;前端部加紧部件,其用于把持被切断后的电线的前端部;前端部剥皮部件,其用于剥掉该电线的前端部的包覆外皮;前端部端子压接部件,其用于在剥皮后的前端部压接端子;后端部加紧部件,其用于把持被切断后的电线的后端部;后端部剥皮部件,其用于剥掉被切断后的电线后端部的包覆外皮;后端部端子压接装置,其用于在剥皮后的后端部压接端子;在两端压接有端子的电线的交付装置;其特征在于,在上述剥皮部件中附设有用于抽吸被剥下的电线包覆外皮的碎屑的管道;在上述夹紧部件中附设有用于朝向上述剥皮部件吹出空气流的空气喷嘴。

[0052] 在剥皮时,有时会由静电等导致剥离碎屑附着于剥皮刀具。通过自空气喷嘴吹出空气流并抽吸该剥离碎屑,能够可靠地回收剥离碎屑。

[0053] 本发明的电线剥皮装置包括:夹紧部件,其用于把持电线的端部;剥皮部件,其用于剥掉该电线的端部的包覆外皮;其特征在于,在上述夹紧部件中附设有用于朝向上述剥

皮部件吹出空气流的空气喷嘴;在上述剥皮装置中附设有用于抽吸被剥下的电线包覆外皮的碎屑的管道。

[0054] 在本发明中,优选上述喷嘴配置在自电线的夹紧位置向电线进给方向的横向错开的位置,上述夹紧部件沿横向移动,在上述喷嘴来到上述剥皮部件的中心附近的时刻吹出空气流。

[0055] 本发明的电线剥皮方法用于剥掉电线的端部的包覆外皮,其特征在于,使用剥皮刀具剥掉电线的包覆外皮;朝向上述剥皮刀具吹出空气流,并且,抽吸被剥下的电线包覆外皮的碎屑。

[0056] 根据以上说明可知,本发明的多线式端子压接电线制造装置具有以下的效果。另外,在下文中,作为“多线式”的例子,有时说明“二线式”的情况,但“三线以上”的情况也同样。

[0057] (1) 在电线进给装置中,例如在利用独立的电动机分别驱动两组的上下辊对的情况下,能够以准确的长度输出各电线。另外,也能够分别改变由各个上下辊对输送的电线(例如两根)的输出长度。

[0058] (2) 在对多根电线同时进行切断和剥皮作业,每次对1根电线进行压接作业的情况下,使压接设备分别为1台。例如在二线式的情况下,无法简单地使单位时间的生产量为两倍,但装置价格是1.2倍~1.5倍即可,可以使单位时间生产量为1.7倍~1.8倍。另外,装置的设置空间也几乎不会增加。

[0059] (3) 在利用1个驱动源驱动切割·剥离装置的情况下,能够进一步实现装置的小型化、节省空间化。并且,若同时进行前端部剥皮和后端部剥皮,则能够在1次作业中进行前端部剥皮动作和后端部剥皮动作,因此很有效率。

[0060] (4) 在交付装置具有能独立地张开、闭合的两组夹具部的情况下,能够独立地释放两根电线。例如在一根电线是合格品而另一根电线是不合格品的情况下,能够将合格品和不合格品交付到各自的制品滑槽中。

[0061] (5) 在交付装置将两根电线保持平行姿势地输送的情况下,由于在输送过程中两根电线不会交叉,因此,电线之间不会缠绕,能够将各电线输送到适当的交付位置。

[0062] (6) 在压接之前将电线前端部的位置调整到正常位置的情况下,即使在电线端部弯曲的情况下,也能够准确地进行压接作业。即,不会制造出由电线前端部的弯曲导致的不合格品。并且,在具有电线倾斜度调整部件的情况下,能够进行更适当的压接作业。

[0063] (7) 在使用了上下辊对的电线进给装置进行电线的输出·拉回的进给动作和电线的夹紧动作时,能够实现装置的小型化、省空间化。

附图说明

[0064] 图1是示意地表示本发明的多线式(二线式)端子压接电线制造装置的整体结构的俯视图。

[0065] 图2是电线进给装置的侧视图。

[0066] 图3是图2的电线进给装置的分解立体图。

[0067] 图4是表示图2的电线进给装置的驱动部的立体图。

[0068] 图5是表示图2的电线进给装置的辊间隔变更机构的侧视图。

- [0069] 图 6 是切割・剥离装置的主视图。
- [0070] 图 7 的 (A) 是表示图 6 的切割・剥离装置的各刀具的形状和位置关系的立体图，图 7 的 (B) 是表示切断用刀具与引导件的位置关系的侧视图。
- [0071] 图 8 是表示图 6 的切割・剥离装置的真空抽吸管的侧视图。
- [0072] 图 9 是后端部夹紧装置的侧视图。
- [0073] 图 10 的 (A) 是图 9 的后端部夹紧装置的夹具部的主视图，图 10 的 (B) 是说明夹具部的开闭动作的主视图。
- [0074] 图 11 是图 9 的后端部夹紧装置的夹具单元和夹具托架的立体图。
- [0075] 图 12 是图 9 的后端部夹紧装置的夹具单元和夹具托架的分解立体图。
- [0076] 图 13 是表示电线进给装置与后端部夹紧装置的位置关系的侧视图。
- [0077] 图 14 是表示压接装置和沉降机构的侧视图。
- [0078] 图 15 是表示交付装置的俯视图。
- [0079] 图 16 是图 15 的交付装置的主视图。
- [0080] 图 17 的 (A) 是图 15 的交付装置的夹具单元的主视图，图 17 的 (B) 是说明夹具部的开闭动作的主视图。
- [0081] 图 18 是二线式端子压接电线制造装置的流程图。
- [0082] 图 19 是二线式端子压接电线制造装置的时序图。
- [0083] 图 20 是本发明的另一实施方式的二线式端子压接电线制造装置的框图。
- [0084] 图 21 是表示电线端部弯曲的状态的例子的图，图 21 的 (A) 是俯视图，图 21 的 (B)、图 21 的 (C) 是侧视图。
- [0085] 图 22 是表示图 20 的二线式端子压接电线制造装置的又一实施方式的电线进给装置的一部分的侧视图。
- [0086] 图 23 是表示二线式端子压接电线制造装置的控制部的框图。
- [0087] 图 24 是表示多线式端子压接电线制造装置的面板的一例子的图。
- [0088] 图 25 是表示电线进给装置的另一例子的侧视图。
- [0089] 图 26 是表示图 25 的电线进给装置的驱动部的立体图。
- [0090] 图 27 是表示在电线进给装置中设有剥离碎屑除去用喷嘴的例子的立体图。
- [0091] 图 28 是表示在夹具装置中设有剥离碎屑除去用喷嘴的例子的立体图。
- [0092] 图 29 是表示在切割・剥离装置中设有剥离碎屑抽吸管道（日文：吸引シユート）的例子的图，图 29 的 (A) 是侧视图，图 29 的 (B) 是主视图。
- [0093] 图 30 是说明剥离碎屑除去机构的图。
- [0094] 图 31 是示意地表示本发明的多线式（三线式）端子压接电线制造装置的整体结构的俯视图。
- [0095] 图 32 是图 31 的多线式端子压接电线制造装置的电线进给装置的侧视图。
- [0096] 图 33 是图 31 的多线式端子压接电线制造装置的电线进给装置的俯视图。
- [0097] 图 34 是图 31 的多线式端子压接电线制造装置的后端部夹紧装置的立体图。

具体实施方式

[0098] 下面，参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0099] 首先,参照图 1 说明本发明的多线式端子压接电线制造装置的整体结构。在该例子中,对制造两根端子压接电线的二线式端子压接电线制造装置进行说明。

[0100] 二线式端子压接电线制造装置 1 包括用于自电线束放出(输出)电线并夹紧该电线的电线进给装置 100、用于切断电线并剥掉包覆外皮的切割·剥离装置 200、用于夹紧被切断的电线的后端部的后端部夹紧装置(日文:テールクランプ)300、用于在被电线进给装置 100 夹紧的电线的前端部压接端子的前端部端子压接装置(日文:トップ端子压着装置)400、用于在被后端部夹紧装置 300 夹紧的电线的后端部压接端子的后端部端子压接装置 500、及将在两端压接有端子的电线输出的交付装置(日文:払い出し装置)600。切割·剥离装置 200 包括用于剥掉被电线进给装置 100 夹紧的电线的前端部的包覆外皮的前端部剥皮部 220、用于将电线切断成任意长度的电线切断部 210、及用于剥掉被后端部夹紧装置 300 夹紧的电线的后端部的包覆外皮的后端部剥皮部 230。这些构件设置在底盘(日文:機台)3 上。

[0101] 后面,将在被切割·剥离装置 200 切断之后与电线束分开的电线称作切断电线,留在电线束中的电线称作残留电线。

[0102] 另外,在之后的说明中,左右侧表示图中的左右侧,上下方向表示图中的上下方向。

[0103] 电线进给装置 100 和后端部夹紧装置 300 沿自两个电线束放出来的电线 W1、W2 被输送的方向(电线进给方向)顺次排列,并隔开预定间隔地相对。将该位置称作电线进给位置 P0(也称作原点),高度称作电线进给高度。另外,在电线进给方向上,将电线束侧的方向称作后方,与电线束侧的方向相反的方向称作前方或者前侧方向。

[0104] 电线进给装置 100 能够向与电线进给方向正交的方向的一侧(在该例子中为右侧,称作电线进给装置输送方向)移动,后端部夹紧装置 300 能够向电线进给装置输送方向的反方向(在该例子中为左侧,称作后端部夹紧装置输送方向)移动。

[0105] 切割·剥离装置 200 配置在电线进给位置 P0 上的位于电线进给装置 100 与后端部夹紧装置 300 之间的位置。切割·剥离装置 200 具有沿与电线进给方向正交的方向并列地配置的电线切断部 210、前端部剥皮部 220 和后端部剥皮部 230。电线切断部 210 配置在电线进给位置 P0 上的位于电线进给装置 100 与后端部夹紧装置 300 之间的位置(称作切断位置)。而且,前端部剥皮部 220 配置在自电线进给位置 P0 向电线进给装置输送方向离开预定距离的位置 P1(前端部剥皮位置),后端部剥皮部 230 配置在自电线进给位置 P0 向后端部夹紧装置输送方向离开预定距离的位置 P2(后端部剥皮位置)。

[0106] 前端部端子压接装置 400 配置在自前端部剥皮位置 P1 向电线进给装置移动方向离开预定距离的位置 P3(前端部端子压接位置)。

[0107] 后端部端子压接装置 500 配置在自后端部剥皮位置 P2 向后端部夹紧装置输送方向离开预定距离的位置 P4(后端部端子压接位置)。

[0108] 交付装置 600 配置在后端部端子压接装置 500 的外侧。

[0109] 接着,参照图 2~图 5 说明电线进给装置 100。

[0110] 电线进给装置 100 使自两个电线束分别放出来的电线的前端部沿电线进给方向延伸、平行排列并夹紧上述电线的前端部,并且,将上述电线沿着电线进给方向输出。如图 2 所示,该装置 100 主要包括辊单元 110、以辊单元 110 能够上下移动的方式支承辊单元 110

的工作台 160。还包括用于将工作台 160 沿装置输送方向输送的电线进给装置输送机构 180。

[0111] 辊单元 110 包括由上下辊 121、122 构成的左右的辊对 120L、120R(参照图 3)、用于分别驱动上下辊对 120 的电动机 130、及左右的辊支承板 140。

[0112] 如图 2、图 3 所示,左右的上下辊对 120L、120R 分别以其能够旋转的方式安装于左右的辊支承板 140L、140R。左右辊支承板 140 与电线进给方向平行,它们以互相相对的方式配置在工作台 160 的左右侧。在各辊支承板 140 的上部安装有向前方延伸的两根臂 141、142。各臂 141、142 的基端能够回转地支承于辊支承板 140。另外,在各臂 141、142 的顶端支承有沿与电线进给方向正交的方向延伸的辊旋转轴 143(参照图 3),辊旋转轴 143 能够旋转。如图 3 所示,各辊旋转轴 143 向内侧(日文:内方向)延伸,在该辊旋转轴 143 的顶端安装有辊 121、122。

[0113] 如图 4 所示,上下辊 121、122 是具有比电线 W1、W2 的直径宽一定程度的宽度的、例如橡胶制的辊。在上下辊 121、122 上与上下辊 121、122 同轴地固定有齿轮 123、124。在各臂 141 平行的状态下,上下辊 121、122 的外周面相接触,但上下齿轮 123、124 并未啮合。上下辊 121、122 的接触面的高度为电线进给高度 H。

[0114] 另外,上下辊 121、122 之间的间隔能够通过使各臂 141、142 回转来变更。上下辊间隔变更机构见后述。

[0115] 支承在左右的辊支承板 140 上的上下辊对 120 之间的左右侧的间隔(称作电线间隔)优选尽量地窄。在该间隔较宽时,各装置的尺寸变大、重量增加,并且,电线进给装置 100、后端部夹紧装置 300 的移动距离变长。

[0116] 如图 4 所示,在上下齿轮 123、124 上分别啮合有能够旋转地支承于辊支承板 140 的驱动齿轮 127、128。上下的驱动齿轮 127、128 之间以互相啮合的方式配置。在下驱动齿轮 128 上与下驱动齿轮 128 同轴地固定有皮带轮 129。

[0117] 电动机 130 安装于各辊支承板 140。电动机 130 是内置有编码器的伺服电动机。该电动机将由编码器测量到的旋转角度信号反馈到控制部(セミクロード制御:半封闭控制),控制动作量从而达到目标移动量。因此,能够准确地设定移动量。

[0118] 并且,在各电动机 130 中,除了设置被内置在电动机 130 中的编码器之外,还可以设置用于检测被进给的电线长度的传感器(编码器等)(フルクロード制御:全封闭控制)。在这种情况下,由于测定电线的进给长度,控制电动机使进给长度为目标长度,因此,即使在电线打滑等的情况下,也能够进给准确长度的电线。

[0119] 另外,也可以替代利用不同的电动机驱动左右的辊对 120L、120R 的方式,而利用 1 台伺服电动机进行驱动。在这种情况下,优选设置电线不会打滑这样的机构。

[0120] 在电动机 130 的输出轴上固定有皮带轮 131。在该皮带轮 131 与固定于上述下驱动齿轮 128 的皮带轮 129 之间卷绕有同步带 133。电动机 130 的旋转通过同步带 133 传递到皮带轮 129 而使下驱动齿轮 128 旋转,由此,上驱动齿轮 127 也旋转。于是,利用上下驱动齿轮 127、128 的旋转,上下的辊齿轮 123、124 旋转,与此同时,上下辊 121、122 也向相反方向旋转。在图 2、图 4 中,在电动机 130 的输出轴向顺时针方向旋转时,上辊 121 向顺时针方向旋转,下辊 122 向逆时针方向旋转,电线从两辊 121、122 之间向左侧输出。相反,在电动机 130 的输出轴向逆时针方向旋转时,上辊 121 向逆时针方向旋转,下辊 122 向顺时针方

向旋转,电线从两辊 121、122 之间被拉向右侧。并且,在电动机 130 停止的状态下,电线被夹在上下辊 121、122 的外周面之间而被夹住。

[0121] 如图 2 所示,在上下辊 121、122 的接触面的前方安装有供电线贯穿的喷嘴(日文:ノズル)135。

[0122] 在本发明中,如上所述,上下辊 121、122 兼具电线的夹紧作用和电线的输出・拉回作用,因此,与针对每个作用分别设置不同机构的情况相比,能够节省空间。

[0123] 并且,由于利用不同电动机 130 分别输出两根电线,因此,能够通过改变电动机 130 的动作量来变更被输出的电线的长度。

[0124] 对上下辊间隔变更机构进行说明。

[0125] 如图 2、图 3 所示,在辊支承板 140 的位于上下的臂 141、142 之间的位置支承有向前方延伸的杆 145,杆 145 能够沿前后方向滑动。如图 5 放大所示那样,在杆 145 的前端连接有连杆臂 147、148,该连杆臂 147、148 能够旋转地连结在上下臂 141、142 的中央部。在杆 145 的后端固定有安装在辊支承板 140 上的作动缸 150 的输出轴 151。作动缸 150 带有用于调整输出轴 151 的伸长长度的刻度盘 153。

[0126] 如图 5 中的实线所示,在上下臂 141、142 平行的状态下,上下辊 121、122 的外周面相接触。在使作动缸 150 的输出轴 151 收缩时,杆 145 向后方滑动。于是,在上连杆臂 147 以连结点为中心向逆时针方向转动的同时,下连杆臂 148 向顺时针方向转动。随之,上臂 141 向顺时针方向旋转,下臂 142 向逆时针方向旋转。由此,上下辊 121、122 自电线高度 H 向上下方向移动等距离,在两辊之间打开间隙 D。由此,易于将电线设置在上下辊 121、122 之间。通过旋转刻度盘 153 来调整使上下辊 121、122 闭合后的间隙 D。

[0127] 再次参照图 2、图 3 对各辊支承板 140 的支承方法进行说明。

[0128] 各辊支承板 140 以被弹簧 165 向上方施力方式支承在工作台 160 上。如图 3 中的便于理解的图示那样,在各辊支承板 140 的内表面固定有向内侧突出的销 155。另一方面,在工作台 160 的两侧面固定有左右的侧板 161。而且,在各侧板 161 的内表面固定有向后方突出的弹簧支承板 162。弹簧 165 卡定在该弹簧支承板 162 的上表面与弹簧支承销 155 的下表面之间。利用上述弹簧 165,各辊支承板 140 被向上方施力地支承在工作台 160 上。

[0129] 被弹簧 165 向上方施力的各辊支承板 140 的上限高度被设定为,使上下辊 121、122 之间的高度为预定的电线进给高度 H。该高度利用固定在工作台 160 的各侧端面的块 167 和安装在各辊支承板 140 的下端面的螺钉 157 来限制。在块 167 的外侧面形成有沿上下方向延伸的槽 167a。螺钉 157 嵌入到块 167 的槽 167a 中。各弹簧 165 对各辊支承板 140 向上方施力,使各辊支承板 140 成为螺钉 157 的头 157a 的上表面抵接于块 167 的下表面的高度。

[0130] 并且,各辊支承板 140 能够相对于工作台 160 沿上下方向移动地支承在该工作台 160 上。在各辊支承板 140 的内表面平行地安装有两根滑动轨道 171、172,两根滑动轨道 171、172 沿上下方向延伸。另一方面,在工作台 160 的各侧板 161 的外表面固定有啮合于各滑动轨道 171、172 的滑块 175、176。利用这样的机构,能相对于工作台 160 沿上下方向引导各辊支承板 140。

[0131] 前侧的滑动轨道 171 突出到工作台 160 的下方地延伸。在该轨道 171 的下端,具有水平的上表面的凸爪 177 向前方突出。在后述的压接时,沉降机构的辊抵接于该凸爪 177

的上表面。沉降机构是为了在端子压接时电线不会弯曲成中凸、或者折断而使其主体部随着压接以预定的速度下降的机构,其详细说明见后述。在利用辊下压凸爪 177 时,辊支承板 140 克服弹簧 165 的施力下降,上下辊 121、122 的接触面的高度(夹持高度)降低。

[0132] 接着,参照图 1、图 2 说明电线进给装置输送机构 180。

[0133] 该输送机构 180 用于使辊单元 110 从电线进给位置 P0 向前端部剥皮位置 P1、进而向前端部端子压接位置 P3 地沿与电线进给方向正交的方向(电线进给装置移动方向)移动。电线进给装置输送机构 180 包括从电线进给位置 P0 到前端部端子压接位置 P3 地以沿电线进给装置输送方向延伸的方式铺设在底盘 3 上的输送轨道 181、安装在工作台 160 的下表面且卡合于输送轨道 181 的滑动件 182。

[0134] 电线进给装置输送机构 180 还包括电动机 185、借助滑动件组装体 190 将电动机 185 的输出轴 185a 和工作台 160 连结起来的臂 187。滑动件组装体 190 由安装在工作台 160 的下表面且与电线进给方向平行地延伸的轨道 191、卡合于该轨道 191 的滑动件 192 构成。电动机 185 安装在底盘 3 的下表面,其输出轴 185a 自底盘 3 的上表面突出。臂 187 的基端固定在该输出轴 185a 上。在臂 187 的顶端设有在垂直方向上向上方延伸的轴 187a。该轴 187a 通过轴承 189 连结于滑动件组装体 190 的滑动件 192。

[0135] 在电动机 185 旋转时,臂 187 以电动机 185 的输出轴 185a 为中心地沿着底盘 3 的表面回转,臂 187 的顶端描画圆轨道。在该圆轨道中包含向装置输送方向的移动成分和向电线进给方向的移动成分。利用该向装置输送方向的移动成分,工作台 160 沿着输送轨道 181 向电线进给装置输送方向移动。另一方面,利用向电线进给方向的移动成分,安装在工作台 160 的下表面的滑动件 192 沿着轨道 191 向电线进给方向移动。但是,由于该滑动件 192 仅是相对于工作台 160 移动,因此,工作台 160 自身不会向电线进给方向移动。

[0136] 利用该输送机构 180,辊单元 110 从电线进给位置 P0 经由前端部剥皮位置 P1 被输送到前端部压接位置 P3,之后再从前端部压接位置 P3 被输送到电线进给位置 P0。但是,如后所述,由于在前端部压接位置 P3 每次对 1 根电线进行压接,因此,设有压接第 1 根电线(接近电线进给位置 P0 的电线)的第 1 压接位置和压接第 2 根电线的第 2 压接位置。

[0137] 另外,通过这样地在直线上输送工作台 160,能够将被辊单元 110 夹紧的两根电线保持平行地移动,电线不带有弯曲趋势,因此较为理想。

[0138] 接着,参照图 6、图 7、图 8 说明切割·剥离装置 200。

[0139] 切割·剥离装置 200 用于将由电线进给装置 100 和后端部夹紧装置 300 夹紧的两根电线切断,并且,对被电线进给装置 100 把持的两根残留电线的前端部进行剥皮,对被后端部夹紧装置 300 把持的两根切断电线的后端部进行剥皮。

[0140] 切割·剥离装置 200 具有切断部 210、前端部剥皮部 220、后端部剥皮部 230、上下的引导部 240 和各部的移动机构 260。

[0141] 切断部 210、前端部剥皮部 220、后端部剥皮部 230 分别由上下的刀具 211 和刀具 212、上下的刀具 221 和刀具 222、上下的刀具 231 和刀具 232 构成。上下引导部 240 由上引导件 241 和下引导件 242 构成。

[0142] 如在图 7 的(A)中也有所图示,在切断用上刀具 211 的下缘形成有 V 字形的刃部 211a,刃部 211a 之间隔开电线间隔;在切断用下刀具 212 的上缘形成有 V 字形的刃部 212a,刃部 212a 之间隔开电线间隔。

[0143] 在前端部剥皮用上刀具 221 的下缘也形成有 V 字形的刃部 221a, V 字形的刃部 221a 之间也隔开电线间隔;在前端部剥皮用下刀具 222 的上缘也形成有 V 字形的刃部 222a, V 字形的刃部 222a 之间也隔开电线间隔;在后端部剥皮用上刀具 231 的下缘也形成有 V 字形的刃部 231a, V 字形的刃部 231a 之间也隔开电线间隔;在后端部剥皮用下刀具 232 的上缘也形成有 V 字形的刃部 232a, V 字形的刃部 232a 之间也隔开电线间隔。

[0144] 如图 7 的 (B) 所示,上下引导部 240 用于引导切断电线的后端部,其配置在切断部 210 的电线进给方向上的前方。上引导件 241 的下表面 241a 成为平坦的引导面。下表面 241a 被定位于比切断用上刀具 211 的刃部 211a 的底面高的位置。

[0145] 另一方面,在下引导件 242 的上表面形成有两个 U 字状的引导槽 242a, 两个的引导槽 242a 之间隔开电线间隔。对于各引导槽 242a 的底面,随着沿电线进给方向朝向前方去而向上方倾斜。另外,各引导槽 242a 的底面被定位于比电线进给高度 H 低且比切断用下刀具 212 的各刃部 212a 的底面高的位置。

[0146] 如图 6 所示,切断部 210、前端部剥皮部 220 和后端部剥皮部 230 在与电线进给方向正交的方向上分别配置在电线进给位置 P0、前端部剥皮位置 P1 和后端部剥皮位置 P2。并且,如图 7 的 (A) 所示,在电线进给方向上,切断部 210 位于切断位置,前端部剥皮部 220 位于比切断位置靠后方的位置,后端部剥皮部 230 位于比切断位置靠前方的位置。

[0147] 而且,如图 6 所示,各上刀具 211、221、231 安装于上保持件 251,各下刀具 212、222、232 安装于下保持件 252。各上刀具和各下刀具以自电线进给高度 H 向上下方向离开等距离的高度安装于各保持件 251、252。但是,切断部 210 的上下刀具之间的间隔小于各剥皮部 220、230 的上下刀具之间的间隔。

[0148] 上下保持件 251、252 以在上下方向上向相反方向移动的方式支承于移动机构 260。如图 6 所示,移动机构 260 具有安装有上保持件 251 的上滑动件 261、安装有下保持件 252 的下滑动件 262、用于将各滑动件 261、262 沿上下方向引导的直线轨道 265、266、供上下滑动件 261、262 卡合的滚珠丝杠 269、及用于使滚珠丝杠 269 旋转的电动机 270。这些构件收容在纵长的外壳 273 中。对于滚珠丝杠 269,形成在供上滑动件 261 卡合的部分(上部)的螺纹的朝向与形成在供下滑动件 262 卡合的部分(下部)的螺纹的朝向相反。利用这样的结构,在利用电动机 270 使滚珠丝杠 269 旋转时,上下滑动件 261、262 沿着直线轨道 265、266 沿上下方向朝向相反方向移动。因而,上下保持件 251、252 向互相接近的方向和互相分开的方向移动相等的距离。

[0149] 利用移动机构 260 驱动各保持件 251、252,取得各上下刀具之间的间隔充分打开的全开位置、切断用的上下的刀具 211、212 完全重合但在各剥皮用的上下的刀具 221 和刀具 222 之间、上下的刀具 231 和刀具 232 之间隔有间隔的半开位置、及在切断用上下的刀具 211、212 完全重合之后各剥皮用的上下的刀具 221 和刀具 222、上下的刀具 231 和刀具 232 一部分重合的全闭位置这 3 个位置。在半开位置,利用切断部 210 切断电线,在全闭位置,利用各剥皮部 220、230 在电线的包覆外皮上形成切痕。

[0150] 下引导件 242 安装于上保持件 251。即,下引导件 242 与各上刀具 211、221、231 一同移动。

[0151] 另一方面,上引导件 241 利用作动缸 280 单独地沿上下方向移动,使被输送来的电线接近电线高度。

[0152] 上下引导件 241、242 用于在切断电线时矫正电线的姿势。

[0153] 并且,如图 8 所示,在前端部剥皮部 220 的电线进给方向前方配置有真空抽吸管 290,该真空抽吸管 290 能够沿前后方向移动。该真空抽吸管 290 用于抽吸利用前端部剥皮部 220 被切出切痕而自电线分离的包覆外皮。真空抽吸管 290 配置成,其顶端自电线进给方向的前方朝向前端部剥皮部 220 的各刀具之间。另一方面,在外壳 273 上安装有作动缸 291,该作动缸 291 安装为其输出轴 291a 在电线进给方向上向后方延伸。真空抽吸管 290 利用托架 293 安装在该输出轴 291a 上,定位在前进位置和后退位置。在前进位置,真空抽吸管 290 的顶端位于前端部剥皮部 220 的各刀具的稍前方。在后退位置,真空抽吸管 290 的顶端被拉回到比所有刀具靠电线进给方向的前方位置。其目的在于,使真空抽吸管 290 不会干涉在前端压接有端子的残留电线的移动。

[0154] 像以上说明的那样,在该装置中,前端部剥皮部 220、后端部剥皮部 230、电线切断部 210 并列地分别设置,各部分别具有上下一组的刀具。像这样,也能够不分别设置 3 个部分 220、230 和 210,而在前端部・后端部剥皮和切断这两个工序中共同使用一组刀具。但是,鉴于以下原因,优选各部分别具有一组刀具。对于电线切断用的刀具和剥皮用的刀具,通常刀具的刃口形状(日文:逃げ形状)、厚度不同。例如切断刀具的厚度大于剥皮刀具的厚度。另外,在切断时、剥皮时,通常以刀具的相同位置接触于电线,因此,刀具自该位置开始劣化(刃口磨损而难以进行切割)。在本发明中,由于各部分别具有一组刀具,因此,能够针对各部分别调整刀具的切入位置、或者更换刀具。因此,电线的切口・剥口始终整齐,在后工序中不会造成障碍。另外,能够延长刀具的寿命。

[0155] 接着,参照图 9~图 12 说明后端部夹紧装置 300。

[0156] 后端部夹紧装置 300 用于把持由切割・剥离装置 200 切断的两根切断电线的后端部。如图 9 所示,该装置 300 主要包括夹具单元 310、将夹具单元 310 能够上下移动地支承的夹具托架 340、及将夹具托架 340 能够向电线进给方向移动地支承的工作台 360。还包括用于将工作台 360 沿后端部夹紧装置输送方向输送的后端部夹紧装置输送机构 380。

[0157] 如图 10 的 (A) 所示,夹具单元 310 包括左右两组夹具部 320L、320R、用于驱动各夹具部 320 而使其张开或闭合的左右的作动缸 325L、325R、及用于安装这些构件的左右的纵长的基座 329。

[0158] 各夹具部 320 由用于从左右方向把持电线的左右的爪构件 321、322 构成。如在图 10 的 (B) 中也有所图示,各爪构件 321、322 是从正面观察时弯曲成日文“く”字形的构件,其分别具有在中央的弯曲部 321a、322a 处以钝角连接的上边部 321b、322b 和下边部 321c、322c。左爪构件 321 的上边部 321b 和下边部 321c 相对于弯曲部 321a 向左上方向和左下方向延伸,右爪构件 322 的上边部 322b 和下边部 322c 相对于弯曲部 322a 向右上方向和右下方向延伸。如图 10 的 (A) 所示,左右的爪构件 321、322 配置为以其弯曲部 321a、322a 在相同的高度位置的方式相接触,该部利用固定销 324 能够转动地安装在基座 329 的前表面。

[0159] 在各夹具部 320L、320R 中,左右的爪构件 321、322 的下边部 321c、322c 的下端通过可动销与连杆臂 326 的上端连结。左右的连杆臂 326 的下端连结于延长杆 327 的上端,该延长杆 327 固定在被安装于基座 329 的作动缸 325 的输出轴 325a 的上端。

[0160] 在图 10 的 (B) 中的实线所示的夹具闭合状态下,作动缸 325 的输出轴 325a 伸长,各连杆臂 326 张开。并且,左爪构件 321 的上边部 321b 的内侧表面接触于右爪构件 322 的

上边部 322b 的内侧表面。

[0161] 如图 10 的 (B) 中的双点划线所示,在解除夹具的夹紧时,使作动缸 325 的输出轴 325a 收缩。于是,各连杆臂 326 转动成闭合,使各爪构件 321、322 以固定销 324 为中心地转动。即,左爪构件 321 以固定销 324 为中心地向逆时针方向转动,右爪构件 322 以固定销 324 为中心地向顺时针方向转动。其结果,左爪构件 321 的上边部 321b 的内侧表面与右爪构件 322 的上边部 322b 的内侧表面之间打开,解除夹紧。

[0162] 左右的夹具部 320L、320R 配置为,它们的夹紧位置(左右爪构件的上边部的内侧表面之间抵接的状态)之间的间隔与电线间隔相等。若采用这样的配置,则在上述夹具张开或闭合时,左右的爪构件 321、322 的下边部 321c、322c 之间在电线进给方向上相干涉。因此,如图 11 所示,在电线进给方向上,各爪构件 321、322 的上边部的位置相同,将下边部 322c 的位置在前后方向上错开地配置。在该例子中,左夹具部 320L 的各爪构件的下边部位于前方,右夹具部 320R 的各爪构件的下边部位于后方。

[0163] 如图 9、图 12 所示,夹具单元 310 利用弹簧 350 悬吊支承于夹具托架 340,并且被支承为能够沿上下方向移动。在图 12 中,为了易于理解,仅表示一个夹具部 320 和基座 329。如图 12 所示,夹具托架 340 是具有底板 341、左右侧板 342L、342R、前板 343 的大致箱状的构件。

[0164] 在夹具单元 310 的各夹具部 320 的基座 329 的后表面安装有沿上下方向延伸的滑动轨道 331。另一方面,在夹具托架 340 的前板 343 上固定有用于啮合于各滑动轨道 331 的滑块 332。利用这样的机构,夹具单元 310 相对于工作台 360 被沿上下方向引导。

[0165] 另外,如上所述,将左右的夹具部 320 的爪构件的下边部的位置在前后方向上错开,因此,前板 343 的用于安装左夹具部 320L 的面和用于安装右夹具部 320R 的面在前后方向上错开。

[0166] 如图 9 所示,左右的夹具部 320 的滑动轨道 331 自夹具托架 340 向下方突出。在该轨道 331 的下端安装有在电线进给方向上向前方延伸的凸爪 335。各凸爪 335 具有水平的上表面。后述的沉降机构的辊抵接于各凸爪 335 的上表面。与电线进给装置 100 的情况同样,为了在端子压接时电线不会弯曲成中凸、或者折断,沉降机构使夹具单元 310 随着压接以预定的速度下降。

[0167] 在各滑动轨道 331 的下端部的后表面安装有朝向夹具托架 340 的侧板之间地向后方延伸的支承杆 337。

[0168] 如图 12 所示,在夹具托架 340 的各侧板 342 的上部的内表面固定有向内侧延伸的销 345。弹簧 350 的上端卡定于该销 345。弹簧 350 的下端卡定于夹具单元 310 的各夹具部 320 的支承杆 337。弹簧 350 是拉伸螺旋弹簧,利用该弹簧 350,对夹具单元 310 向上方施力地将夹具单元 310 悬吊支承在夹具托架 340 上。

[0169] 被弹簧 350 向上方施力的夹具单元 310 的上限高度被设定为,各夹具部 320 的夹持高度为电线进给高度 H。该高度利用自夹具托架 340 的各侧板 342 的下部的内表面向内侧突出的限位销 347 来限制。弹簧 350 对夹具单元 310 向上方施力,直到成为夹具单元 310 的各夹具部 320 的支承杆 337 抵接于限位销 347 的下表面的高度为止。

[0170] 在夹具单元 310 的前板 343 的后表面安装有作动缸 355,该作动缸 355 以其输出轴 355a 处于下方的方式安装。该作动缸 355 用于使夹具单元 310 的各夹具部 320 的支承杆

337 向下方向移动。在输出轴 355a 的下端安装有按压部 356。在使输出轴 355a 伸长时,按压部 356 克服拉伸螺旋弹簧 350 的施力下压支承杆 337,使夹具部 320 下降。

[0171] 如图 9 所示,夹具托架 340 能够沿电线进给方向移动地支承于工作台 360。在夹具托架 340 的下表面安装有沿电线进给方向延伸的滑动件 361。另一方面,在工作台 360 上铺设供该滑动件 361 卡合的直线轨道 362。另外,在工作台 360 上设有用于使夹具托架 340 的滑动件 361 沿着直线轨道 362 移动的移动机构 370。移动机构 370 具有供夹具托架 340 卡合的滚珠丝杠 371、用于通过皮带轮 372 使滚珠丝杠 371 旋转的电动机(未图示)。在利用电动机使滚珠丝杠 371 旋转时,夹具托架 340 沿着直线轨道 362 沿电线进给方向双向移动。

[0172] 接着,说明后端部夹紧装置输送机构 380。

[0173] 该输送机构 380 用于使后端部夹紧装置 300 如图 1 所示那样沿与电线进给方向正交的方向(后端部夹紧装置输送方向)从电线进给位置 P0 向后端部剥皮位置 P2、进而向后端部端子压接位置 P4 移动。后端部夹紧装置输送机构 380 具有与上述电线进给装置输送机构 180 相同的结构,其包括以沿后端部夹紧装置输送方向从电线进给位置 P0 延伸到后端部端子压接位置 P4 的方式铺设在底盘 3 上的输送轨道 381、安装在工作台 360 的下表面的用于与输送轨道 381 相卡合的滑动件 382。

[0174] 后端部夹紧装置输送机构 380 还包括电动机 385、借助滑动件组装体 390 将电动机 385 的输出轴 385a 和工作台 360 连结起来的臂 387。滑动件组装体 390 由安装在工作台 360 的下表面且与电线进给方向平行地延伸的轨道 391、卡合于该轨道 391 的滑动件 392 构成。电动机 385 安装在底盘 3 的下表面,其输出轴 385a 自底盘 3 的上表面突出。臂 387 的基端固定在该输出轴 385a 上。在臂 387 的顶端设有在垂直方向上向上方延伸的轴 387a。该轴 387a 通过轴承 389 连结于滑动件组装体 390 的滑动件 392。

[0175] 在电动机 385 旋转时,臂 387 以电动机 385 的输出轴 385a 为中心地沿着底盘 3 的表面回转,臂 387 的顶端描画圆轨道。在该圆轨道中包含向装置输送方向的移动成分和向电线进给方向的移动成分。利用该向装置输送方向的移动成分,工作台 360 沿着输送轨道 381 向电线进给装置输送方向移动。另一方面,利用向电线进给方向的移动成分,安装在工作台 360 的下表面的滑动件 392 沿着轨道 391 向电线进给方向移动。但是,由于该滑动件 392 仅是相对于工作台 360 移动,因此,工作台 360 自身不会向电线进给方向移动。

[0176] 利用该输送机构 380,后端部夹紧装置 300 从电线进给位置 P0 经由后端部剥皮位置 P2 被输送到后端部端子压接位置 P4,之后再从后端部端子压接位置 P4 被输送到电线进给位置 P0。但是,如后所述,由于在后端部端子压接位置 P4 每次对 1 根电线进行压接,因此,设有压接第 1 根电线的第 1 压接位置和压接第 2 根电线的第 2 压接位置。

[0177] 图 13 表示电线进给装置 100 与后端部夹紧装置 300 的位置关系

[0178] 如图 13 的 (A) 所示,两装置 100、300 在电线进给位置以相对的方式配置,如图 13 的 (B) 所示,电线进给装置 100 的各辊对 120 和后端部夹紧装置 300 的各夹具部 320 之间在电线进给方向上位于同一轴线上。另外,各辊对 120 和各夹具部 320 位于相同的电线进给高度 H。

[0179] 接着,参照图 14 说明前端部端子压接装置 400 和后端部端子压接装置 500。前端部侧和后端部侧使用同样的压接装置。图 14 表示前端部侧端子压接装置 400。

[0180] 作为压接装置,可以使用通常使用的装置(例如日本特许 4230534)。该装置是用于在被剥掉了包覆外皮后的电线端部每次压接一连串的以带体的方式供给来的端子中的一个端子的装置。该装置 400 包括具有升降凸轮 411 的冲压机构(日文:プレス)410、利用凸轮 411 来驱动的作为压接工具的升降侧卷边器(crimper)421 和固定侧砧座 422、以及用于切断端子和带体之间的连接部的滑动切刀 423。对于该压接装置 400 的具体结构、作用省略说明。上述切割·剥离装置 200 将两根电线同时切断或者剥皮,但在压接时每次对 1 根电线进行压接。

[0181] 在前端部端子压接装置 400 中还包括用于使上述电线进给装置 100 的辊单元 110 升降的沉降装置。并且,在后端部端子压接装置 500 中包括用于使上述后端部夹紧装置 300 的夹具单元 310 升降的沉降装置。作为两个沉降装置,可以使用相同的装置 450。图 14 表示电线进给装置侧的沉降装置 450。该沉降装置 450 的用途在于,在卷边器 421 下降、滑动切刀 423 被向下方驱动而切刃切断带体时,使电线进给装置 100 的辊单元 110 和图 12 中的后端部夹紧装置 300 的夹具单元 310 与滑动切刀 423 同步地下降。由此,电线在大致保持为直线状态下进行压接作业,因此,电线不会在端子的根部弯曲成中凸、或者其前端向下方弯曲。

[0182] 另外,压接装置 400(500)能够对一定范围内的线径的电线进行压接。

[0183] 沉降装置 450 以与电线进给装置 100 和后端部夹紧装置 300 相对的方式配置。该装置 450 具有与电线进给装置 100 的辊单元 110 的凸爪 177(或者后端部夹紧装置 300 的夹具单元 310 的凸爪 335)卡合的辊 451、用于使该辊 451 旋转的电动机 453。电动机 453 以其输出轴朝向电线进给方向的后方的方式设置在底盘上。在输出轴上连结有减速器 454,在减速器 454 的输出轴 454a 上固定有顶端板 456。在该顶端板 456 的偏离中心的位置形成有沿与输出轴 454a 平行的方向突出的突起 457。在该突起 457 的顶端安装有辊 451。该辊 451 在待机状态(各装置的夹持高度为与电线进给高度 H 相等的高度)下被定位为抵接于凸爪 177 的上表面。

[0184] 在电动机 453 旋转时,顶端板 456 一同旋转,辊 451 在椭圆形的轨道上移动。随之,辊 451 的下表面下压凸爪 177,使电线进给装置 100 的辊单元 110 下降。例如,电动机 453 被控制为,在压接装置 400 的卷边器 421 下降、滑动切刀 423 被向下方驱动而切刃切断带体的时刻,使电线进给装置 100 的辊单元 110 以预定的速度下降。

[0185] 接着,参照图 1、图 15、图 16、图 17 说明交付装置 600。

[0186] 交付装置 600 的用途在于,在利用后端部端子压接装置 500 在两根电线的后端部压接了端子之后,自后端部夹紧装置 300 接受该电线,并将该电线从后端部端子压接位置 P4 输送到交付位置 P5、P6。该装置 600 具有夹具单元 610、夹具单元 610 的移动机构 650。

[0187] 如图 17 所示,夹具单元 610 包括左右两组夹具部 620L、620R、用于驱动各夹具部 620 而使其张开或闭合的作动缸 627L、627R、及用于安装这些构件的基座 630。夹紧单元 610 以从上方夹紧电线的方式沿纵向配置。

[0188] 各夹具部 620 具有从左右两侧夹持电线的左右的爪构件 621、622。如图 17 的(A)所示,在各夹具部 620 中,左右的爪构件 621、622 利用固定销 624 能够转动地支承于基座 630。另外,在各爪构件 621、622 上卡合有可动销 625,该可动销 625 支承于被安装在作动缸 627 的输出轴 627a 上的臂 628 的前端。

[0189] 在图 17 的 (A) 所示的夹具闭合状态下,各作动缸 627 的输出轴 627a 伸长,左右的爪构件 621、622 闭合。

[0190] 在解除夹紧时,如图 17 的 (B) 所示,使作动缸 627 的输出轴 627a 收缩。于是,可动销 625 上升,左右的爪构件 621、622 分别以固定销为中心地向相反方向转动,左右的爪构件 621、622 张开。

[0191] 由于各夹具部 620 利用各自的作动缸 627 驱动,因此能够独立地张开、闭合。

[0192] 接着,参照图 15、图 16 说明夹具单元移动机构 650。

[0193] 夹具单元移动机构 650 用于使夹具单元 610 如图 15 所示那样从后端部端子压接位置 P4 向合格品排出位置 P5 和不合格品排出位置 P6 移动。在各排出位置设有用于接受制品的滑槽(日文:シユート)。此时,夹具单元 610 的各夹具部 620 保持着沿与电线进给方向正交的方向排列的姿势(图 16 中的姿势)移动。该移动机构 650 具有电动机 651、用于将电动机 651 的输出轴 651a 和夹具单元 610 连结起来的臂 655 和同步带 661。

[0194] 如图 16 所示,电动机 651 以其输出轴 651a 向下方延伸的方式设置在底盘上。臂 655 的基端固定在该输出轴 651a 上。在夹具单元 610 的基座 630 的上表面竖立设有沿纵向延伸的轴 631。臂 655 的顶端通过轴承 656 连接于该轴 631。

[0195] 在电动机 651 的输出轴 651a 上还固定有皮带轮 657。另一方面,在夹具单元 610 的轴 631 上借助轴承 659 安装有皮带轮 658,该皮带轮 658 能够旋转。在两皮带轮 657、658 之间卷绕有同步带 661。由于夹具单元 610 借助轴承 656 连接于臂 655,因此夹具单元 610 在垂直方向上能以轴 631 为中心地转动。因此,在夹具单元 610 位于后端部端子压接位置 P4 时,夹具单元 610 的各夹具部 620 以沿电线排列方向(与电线进给方向正交的方向)排列的方式利用同步带 661 定位。

[0196] 在电动机 651 旋转时,固定于输出轴 651a 的臂 655 也以输出轴 651a 为中心地向一个方向(图 15 中的顺时针方向)回转。于是,固定于输出轴 651a 的皮带轮 657 也同时旋转。另一方面,由于安装在夹具单元 610 的轴 631 上的皮带轮 658 能相对于轴 631 旋转,因此,皮带轮 658 在同步带 661 的带动下向与固定于输出轴 651a 的皮带轮 657 的旋转方向的相反方向旋转相同的角度。由此,如图 15 所示,即使臂 655 回转,夹具单元 610 也保持该姿势地移动。

[0197] 如图 15 所示,在该例子中,在臂 655 自后端部端子压接位置 P4 回转规定角度后的位置(合格品交付位置 P5),夹紧合格品的夹具部 620 张开而交付合格品,之后,在进一步回转规定角度后的位置(不合格品交付位置 P6),夹紧不合格品的夹具部 620 张开而交付不合格品。制品好坏的判定方法见后述。

[0198] 这样,由于能够使夹具单元 610 的各夹具部 620 独立地张开、闭合,因此,即使在被一个夹具部夹紧的端子压接电线是不合格品而被另一个夹具部夹紧的端子压接电线是合格品等情况下,能够在适当的交付位置交付各个电线。

[0199] 另外,在存在不合格品的情况下,也能够使两个夹具不张开而在排出位置待机,使装置临时停止。在这种情况下,操作者能够确认不合格品的状态而探明导致不合格的原因,在消除导致不合格的原因之后再次开始运转。因此,能立刻知晓不合格的线路(电线处理系统)是哪一个,容易发现异常的地方等。

[0200] 接着,参照图 18 的流程图和图 19 的时序图详细说明以上说明的二线式端子压接

电线制造装置 1 的动作的一例子。在该例子中,对两根电线的长度为 100mm 的情况进行说明。

[0201] 在 S0 的待机状态(时序图的时刻 t0)下,电线进给装置 100 和后端部夹紧装置 300 如图 13 所示地位于电线进给位置(原点),左右的上下辊对 120 和左右的夹具部 320 与切断位置隔开预定间隔地相对。在电线进给装置 100 中,自两个电线束放出来的电线(残留电线)被夹紧在各上下辊对的辊之间。另一方面,在后端部夹紧装置 300 的各夹具部打开的状态下,两根电线自电线进给装置被输出到该夹具部中。切割·剥离装置 200 在上下的刀具张开的全开状态下待机。

[0202] 首先,在 S1(时刻 t1)时,后端部夹紧装置 300 的各夹具部 320 闭合而夹紧各电线。同时,切割·剥离装置 200 的上引导件 241(参照图 6、图 7)上升。然后,在 S2(时刻 t2)时,切割·剥离装置 200 被驱动至半开位置,将两根电线切断。由此,两根残留电线的前端部被电线进给装置 100 夹紧,两根切断电线的后端部被后端部夹紧装置 300 夹紧。

[0203] 然后,在 S3(时刻 t3)时,后端部夹紧装置 300 的移动机构 370(参照图 9)被向后退方向驱动,并且,电线进给装置 100 的各电动机 130 被向电线拉回方向驱动。即,残留电线和切断电线的前端位置自切断位置稍稍后退。其目的在于,使接下来沿横向(装置输送方向)移动的切断后的各电线的端部不会与切断用的上下刀具接触。

[0204] 接着,在 S4(时刻 t4)时,后端部夹紧装置 300 被输送到后端部剥皮位置 P2,之后,在 S5(时刻 t5)时,电线进给装置 100 被输送到前端部剥皮位置 P1。然后,在 S6(时刻 t6)时,切割·剥离装置被驱动至全闭位置,在残留电线的前端部和切断电线的后端部的包覆外皮上同时切出切痕。之后,在 S7(时刻 t7)时,后端部夹紧装置 300 的移动机构 370 被向后退方向驱动预定时间。即,在刀具切入包覆外皮的状态下,夹紧电线的后端部夹紧装置 300 后退,因此,切出切痕的包覆外皮自电线分离。同时,电线进给装置 100 的各电动机 130 被向电线拉回方向驱动预定时间。由此,同样地使切出切痕的包覆外皮自电线分离。在此期间里,切割·剥离装置 200 的真空抽吸管 290(参照图 8)进行真空抽吸作业,将分离后的包覆外皮回收到管内。

[0205] 然后,在 S8(时刻 t8)时,后端部夹紧装置 300 被输送到第 1 后端部压接位置,之后,在 S9(时刻 t9)时,电线进给装置 100 被输送到第 1 前端部压接位置。各第 1 压接位置是各装置的接近电线进给位置 P0 的夹具部被定位在各压接位置的位置。然后,在 S10(时刻 t10)时,后端部夹紧装置 300 的移动机构 370 被驱动而使该装置稍稍前进,并且,电线进给装置 100 的各电动机 130 被向电线输出方向驱动。即,残留电线和切断电线的前端稍稍前进。

[0206] 然后,在 S11(时刻 t11)时,在沉降装置 450 开始驱动之后,后端部端子压接装置 500 被驱动,在第 1 根切断电线的前端压接端子。压接作业的详细说明虽省略,但如上所述,在压接装置的卷边器下降、滑动切刀被向下方驱动而切刀切断带体时,后端部夹紧装置 300 的夹具单元 310 由于沉降装置 450 而与滑动切刀同步地下降,将电线大致保持为直线状态地压接。因此,电线不会在端子的根部弯曲成中凸、或者其前端向下方弯曲。另外,在 S12(时刻 t12)时,在前端部沉降装置 450 开始驱动之后前端部端子压接装置 400 被驱动,与上述同样,在第 1 根残留电线的前端压接端子。

[0207] 在第 1 根电线的压接作业结束之后,在 S13(时刻 t13)时,真空抽吸管 290 后退。

其目的在于,在以后的工序中,在被电线进给装置 100 夹紧的、在前端压接有端子的残留电线通过切割・剥离装置 200 时,真空抽吸管 290 的顶端与电线末端不会相干涉。

[0208] 接着,在 S14(时刻 t14) 时,后端部夹紧装置 300 被输送到第 2 后端部压接位置,之后,在 S15(时刻 t15) 时,电线进给装置 100 被输送到第 2 前端部压接位置。然后,在 S16(时刻 t16) 时,在沉降装置 450 开始驱动之后,后端部端子压接装置 500 被驱动,在第 2 根切断电线的前端压接端子。之后,在 S17(时刻 t17) 时,在前端部沉降装置 450 开始驱动之后,前端部端子压接装置 400 被驱动,在第 2 根残留电线的前端压接端子。

[0209] 这样,在本发明中,并不是在两根电线的前端同时压接端子,而是一根一根电线地压接端子。即,使用在 1 根电线上压接端子的 1 台装置。在一根一根电线地压接端子时,与同时对两根电线进行压接的情况相比,作业时间变长。但是,由于在前端部侧和后端部侧分别各设置 1 台端子压接装置即可,因此,设备费用变少。另外,装置整体的尺寸变小,并且,重量也轻型化。

[0210] 但是,也可以使用能够在两根电线上同时压接端子的端子压接装置、在前端部侧和后端部侧分别使用两台端子压接装置。

[0211] 接着,在 S18(时刻 t18) 时,电线进给装置 100 的各电动机 130 被向电线拉回方向驱动,在前端压接有端子的两根残留电线稍稍后退。其目的在于,使接下来沿横向(装置输送方向)移动的电线末端不会与各装置接触。接着,在 S19(时刻 t19) 时,后端部夹紧装置 300 的移动机构 370 被向后退方向驱动。交付装置 600 的夹具单元 610 定位在该后退位置。

[0212] 然后,在 S20(时刻 t20) 时,交付装置 600 的夹具单元 610 的各夹具部 620 闭合,夹紧被后端部夹紧装置 300 夹紧的两根切断电线。之后,在 S21(时刻 t21) 时,后端部夹紧装置 300 的各夹具部 320 张开,由此,将两根切断电线从后端部夹紧装置 300 交接到交付装置 600。同时,交付装置 600 开始回转动作,将交接来的两根切断电线输送到各交付位置 P5、P6 而进行交付。并且,与此同时,电线进给装置 100 从第 2 前端部压接位置 P3 返回到原点位置 P0。之后,在 S22(时刻 t22) 时,电线进给装置 100 的各电动机 130 立即被向电线进给方向驱动预定时间,将两根残留电线向电线进给方向输出预定长度。此时,后端部夹紧装置 300 没有返回到原点位置 P0。

[0213] 然后,在 S23(时刻 t23) 时,后端部夹紧装置 300 的作动缸 355(参照图 9、图 12) 被驱动而伸长,使各夹具部 320 下降。接着,在 S24(时刻 t24) 时,上引导件 241 下降,在电线进给位置 P0 将自电线进给装置 100 输出的两根电线向下方引导。之后,在 S25(时刻 t25) 时,后端部夹紧装置 300 的移动机构 370 被向前进方向驱动,并且返回到原点位置 P0。此时,在电线进给位置 P0,如上述那样自电线进给装置 100 输出两根电线,而后端部夹紧装置 300 的各夹具部 320 如上述那样以下降的姿势被输送过来,因此,夹具部 320 不会干涉输出的电线。在后端部夹紧装置 300 返回到原点之后,在 S26(时刻 t26) 时,后端部夹紧装置 300 的作动缸 355 被驱动而收缩,使各夹具部 320 上升。由此,电线嵌入到后端部夹紧装置 300 的各夹具部 320 的爪构件之间。

[0214] 利用以上作业,能够制造两根端子压接电线。在电线的长度为 100mm 的情况下,制造时间为约 0.9sec。作为比较,在通常的端子压接电线制造装置(电线处理根数为 1 根的装置)中,用于制造两根相同长度的电线的制造时间为约 1.6sec。

[0215] 接着,参照图 20 说明本发明的另一实施方式。

[0216] 该实施方式的二线式端子压接电线制造装置 1 包括姿势保持部件 700,该姿势保持部件 700 用于判定由电线进给装置 100 夹紧的残留电线的前端部和由后端部夹紧装置 300 夹紧的切断电线的后端部是否是正常的夹紧姿势,在判定为不正常的情况下校正为正常的姿势。为了易于理解,说明电线是 1 根的情况。

[0217] 姿势保持部件 700 例如包括用于拍摄由电线进给装置 100 和后端部夹紧装置 300 夹紧的残留电线的端部的合计 4 台的摄像机 701、用于根据由各摄像机 701 拍摄到的电线端部的图像判定电线端部是否是正常的夹紧姿势的判定部 702。两台摄像机 701 配置在切割・剥离装置 200 的前端部剥皮部 220 与前端部端子压接装置 400 之间,另外两台摄像机设置在切割・剥离装置 200 的后端部剥皮部 230 与后端部端子压接装置 500 之间。配置在各位置的两台摄像机中的 1 台摄像机从上方和下方中的任一个方向拍摄电线端部,另 1 台摄像机从左侧和右侧中的任一个方向拍摄电线端部,能够拍摄电线端部在水平面内的形状和在垂直面内的形状。

[0218] 另外,若能够通过由 1 台摄像机从斜上方拍摄电线的端部等来识别电线端部的上下方向和左右方向的错位,则也能够使配置在各位置的摄像机为 1 台。

[0219] 拍摄到的图像被传送到判定部 702。在判定部 702 中,判定电线前端位置的自正常状态错来的错位方向和错位量。在图 21 的 (A) 所示的水平面图像的情况下,前端的位置向图中左侧错开距离 x_1 。在这种情况下,控制部 702 控制电线进给装置输送机构 180 (或者后端部夹紧装置输送机构 380),使夹紧该电线的电线进给装置 100 (或者后端部夹紧装置 300) 自正常的压接位置向右侧输送距离 x_1 。然后,在将电线前端的位置对准正常的压接位置之后,进行压接作业。

[0220] 另外,在图 21 的 (B) 所示的垂直面图像的情况下,前端的位置向上方错开高度 h_1 。在这种情况下,控制部 702 进行控制,使沉降装置 450 的沉降时机早于正常情况下的沉降时机,在夹具部 (辊对) 自正常的压接高度向下方下降了高度 h_1 时,电线前端的位置成为正常的压接高度,进行压接作业。

[0221] 另一方面,在图 21 的 (C) 所示的垂直面图像的情况下,前端的位置向下方错开高度 h_2 。在这种情况下,控制部 702 进行控制,使沉降装置 450 的沉降时机晚于正常情况下的沉降时机,在夹具部 (辊对) 下降到自正常的压接高度向上方错开高度 h_2 的位置时,电线前端的位置成为正常的高度,进行压接作业。

[0222] 在本发明中,每次都进行上述电线前端位置的判定作业和矫正作业。因此,能够减少不合格品的出现率。

[0223] 接着,参照图 22 说明姿势保持部件 700 的另一例子。

[0224] 在上述例子中,在图 21 的 (B)、图 21 的 (C) 所示的电线前端的位置在上下方向上自正常位置错开的情况下,通过变更沉降装置 450 的沉降时机来调整电线前端部的高度。在该例子中,不利用沉降装置 450 来进行调整,而具有用于调整电线进给装置 100 的喷嘴 135 的倾斜度来变更喷嘴 135 的前端高度的倾斜度调整部件 800。

[0225] 倾斜度调整部件 800 具有用于保持喷嘴 135 的喷嘴保持件 801、用于对喷嘴保持件 801 施力以使喷嘴 135 的高度成为电线进给高度 H 的弹簧 807、及用于使喷嘴保持件 801 转动的部件 (未图示)。在图 2 所示的例子中,喷嘴 135 固定在辊支承板 140 上。在本例子

中,喷嘴 135 安装在相对于辊支承板 140 独立的喷嘴保持件 801 上。喷嘴保持件 801 是侧视为上方开口的日文“コ”字形的构件。该保持件 801 能够以旋转轴 805 为中心转动地支承在后端部固定于工作台 160 的支承构件 809 上,该旋转轴 805 沿着与电线进给方向正交的方向延伸。喷嘴 135 安装在保持件 801 的前端。

[0226] 在喷嘴保持件 801 与工作台 160 之间设有弹簧 807。利用该弹簧 807,使喷嘴保持件 801 定位为喷嘴 135 在电线进给高度 H 面朝电线进给方向。

[0227] 在利用转动部件使喷嘴保持件 801 以旋转轴 805 为中心向逆时针方向转动时,喷嘴 135 如图 22 的双点划线所示那样向下方倾斜。即,电线前端位置向下方移动。在如图 21 的 (B) 所示那样、电线的前端向上方弯曲的情况下,能够像这样地使喷嘴 135 向下方倾斜预定的角度,使电线前端的高度与电线进给高度 H 一致。

[0228] 接着,参照图 23、图 24 说明本发明的端子压接电线制造方法中的电线进给方法的一例子。

[0229] 图 23 是表示端子压接电线制造装置的控制系统的框图。

[0230] 电线进给装置 100、切割・剥离装置 200、后端部夹紧装置 300、前端部侧端子压接装置 400、后端部侧端子压接装置 500 和交付装置 600 与控制部 1000 电连接。在控制部 1000 上连接有图 24 所示的控制面板 1001。

[0231] 如上所述,本发明的端子压接电线制造装置的电线进给装置 100 使用不同的电动机 130 分别进行两根电线的进给,因此,在控制部 1000 中设有与各电动机 130 相对应的电动机转数调整部 1130。各电动机 130 的转数利用对应的电动机转数调整部 1130 来调整。

[0232] 如图 24 所示,在控制面板 1001 上显示有运转模式的选择部、电线的批次编号、制造的端子压接电线的电线长度、前端部和后端部的剥离长度、压接深度和沉降量等的输入部。在触摸欲变更的项目时,会显示数字键盘,利用该键盘输入目标数值。

[0233] 例如,在制造不同长度的端子压接电线的情况下,触摸“電線 A(电线 A)”的项目 D1,利用显示的数字键盘输入一根电线的长度,之后,触摸“電線 B(电线 B)”的项目 D2 输入另一根电线的长度。于是,在控制部 1000 的电动机转数调整部 1130 中,计算电动机的与各长度相对应的转数,将计算出的转数传送到各电动机 130。各电动机 130 根据传送来的转数进行驱动,自各上下辊对 120 输出对应长度的电线。

[0234] 接着,表示对在针对每个电动机调整了转数的情况下制造的电线的长度进行了测量的结果的一例子。该例子是使用同一批的电线制造电线长度 100mm(样品 1)、300mm(样品 2)和 500mm(样品 3)的端子压接电线的例子。

[0235] 首先,测量在相同条件下驱动两台电动机的情况下制造的两根电线(称作 1 侧电线和 2 侧电线)的电线长度。求出测量到的值的 Cpk 值,判定 Cpk 值是否为 1.67 以上,在 $Cpk \geq 1.67$ 的情况下为合格。在表 1 中表示结果。表中,Cp 值是表示规格公差(日文:规格幅)与偏差的关系的工序能力指数,使用规格公差除以标准偏差的 6 倍得到的值。在制造结果的平均值完全没有偏差的情况下,偏差程度的值为零,制造结果的平均值的偏差越大,偏差程度的值越接近 1。Cpk 值是 Cp 与 $(1 - K)$ 的乘积,其值越大,表示偏差越少且越能在规格中心值附近制造电线。

[0236] 表 1

[0237]

	1 侧			2 侧		
	样品 1	样品 2	样品 3	样品 1	样品 2	样品 3
电 线 切 断 长 度 (mm)	100	300	500	100	300	500
电线长度校正 值 (%)	0	0	0	0	0	0
平均值 (mm)	100.04	299.93	500.09	98.25	294.22	490.65
标准偏差	0.073	0.114	0.131	0.124	0.115	0.112
Cpk 值	3.052	3.000	3.589	-2.827	-13.554	-23.443
Cp 值	3.21	3.2	3.8	1.88	3.18	4.48
偏差程度 K	0.05	0.06	0.06	2.51	5.26	6.24
判定 (Cpk ≥ 1.67)	合 格	合 格	合 格	不 合 格	不 合 格	不 合 格

[0238] 如表 1 所示,在 1 侧电线中,所有样品的判定为合格。在 2 侧电线中,根据平均值可知,因某些影响而存在制造得比正规的长度短的倾向,所有样品的判定为不合格。

[0239] 因此,在 2 侧电线中,为了校正电线长度,而通过面板 1001 的电线长度校正值的項目 D2(在该例子中是“補正值 (電線 B) (校正值 (电线 B))”)输入推断的校正量 (%)。在该例子中,使校正量 (%) 为 0.02。在 1 侧电线中,未进行校正。表 2 表示其结果。

[0240] 表 2

[0241]

	1侧			2侧		
	样品1	样品2	样品3	样品1	样品2	样品3
电线切断长度 (mm)	100	300	500	100	300	500
电线长度校正 值 (%)	0	0	0	0.02	0.02	0.02
平均值 (mm)	100.08	299.89	499.8	100.04	299.98	499.74
标准偏差	0.04	0.096	0.097	0.048	0.06	0.159
Cpk值	5.167	3.409	4.452	4.467	6.000	2.593
Cp值	5.83	3.81	5.14	4.89	6.11	3.14
偏差程度K	0.11	0.1	0.13	0.05	0.02	0.17
判定 ($Cpk \geq 1.67$)	合格	合格	合格	合格	合格	合格

[0242] 如表2所示,这次也是在1侧电线中所有样品的判定为合格。而且,在2侧电线中,与表1的情况相比各样品的电线长度变长,所有样品的判定为合格。

[0243] 这样,在本发明的端子压接电线制造装置中,由于能够针对每个辊调整转数,因此,在因某些影响而由一个电线进给部(辊对、电动机等)输送的电线的长度产生不良时,能够仅对该部进行调整。

[0244] 下面,说明本发明的端子压接电线制造装置的另一例子。

[0245] 首先,参照图25、图26说明电线进给装置的另一例子。

[0246] 该例子的电线进给装置也使自两个电线束分别放出来的电线的前端部与电线进给方向平行地排列并夹紧这些电线的前端部,并且,将这些电线沿着电线进给方向输出,该例子的电线进给装置具有与图2~图5所示的电线进给装置大致同样的构造。但是,辊单元110A的构造与图2~图5的电线进给装置的辊单元110的构造不同,该辊单元110A被改良为能够应对线径较粗的电线。具有与图2~图5的辊单元相同的作用・结构的部件、部位标注与图2~图5相同的附图标记。

[0247] 在该例子的电线进给装置的辊单元110A中,除了由上下辊121、122构成的左右的前辊对120之外,还包括由相同构造的上下辊121、122构成的左右的后辊对120A。即,用于夹紧且输出1根电线的辊对120、120A在电线进给方向上前后排列地配置。

[0248] 图26表示用于进给1根电线W的前后辊对120、120A、用于驱动这些辊对的电动机130。下面,主要说明前后辊对的位置关系和驱动方法。

[0249] 前后辊对120、120A分别由上下辊121、122构成,前后辊对120、120A在电线进给方向上隔开预定间隔地配置。在各上下辊121、122上与各上下辊121、122同轴地固定有齿

轮 123、124。前后辊对 120、120A 的上下辊 121、122 被设定为上下辊 121、122 之间接触面为电线进给高度 H。在该状态下,上下齿轮 123、124 并未啮合。

[0250] 在前后辊对 120、120A 之间配置有上下驱动齿轮 127、128。上驱动齿轮 127 啮合于各上齿轮 123,下驱动齿轮 128 啮合于各下齿轮 124。并且,上下驱动齿轮 127、128 互相啮合。在下驱动齿轮 128 上与下驱动齿轮 128 同轴地固定有皮带轮 129。在该皮带轮 129 与固定于电动机 130 的输出轴的皮带轮 131 之间卷绕有同步带 133。

[0251] 在电动机 130 旋转时,扭矩通过同步带 133 传递到皮带轮 129 而使下驱动齿轮 128 旋转,由此,上驱动齿轮 127 也旋转。于是,利用上下驱动齿轮 127、128 的旋转,前后辊对的上下的辊齿轮 123、124 旋转,与此同时,上下辊 121、122 向相反方向旋转。在图 25 中,在电动机 130 的输出轴向顺时针方向旋转时,前后辊对 120、120A 的上辊 121 向顺时针方向旋转,下辊 122 向逆时针方向旋转,将电线从两辊 121、122 之间向左侧输出。相反,在电动机 130 的输出轴向逆时针方向旋转时,前后辊对的上辊 121 向逆时针方向旋转,下辊 122 向顺时针方向旋转,将电线从两辊 121、122 之间拉向右侧。并且,在电动机 130 停止的状态下,电线被夹在前后辊对 120、120A 的上下辊 121、122 的外周面之间而被夹紧。

[0252] 前后辊对 120、120A 的上下辊间隔变更机构可以采用参照图 5 进行了说明的机构。

[0253] 这样,由于利用前后排列的辊对 120、120A 夹紧 1 根电线,因此,能够提高对电线的夹持力。因而,能够进给且夹紧线径较粗的电线(芯线径 2SQ(平方 mm)以上)。

[0254] 接着,参照图 8 和图 27 ~ 图 30 说明端子压接电线制造装置的另一例子。该例子的端子压接电线制造装置被改良为能够更可靠地自装置回收被切割·剥离装置剥下的包覆外皮(剥离碎屑)。通常,剥离碎屑虽在剥皮之后自该装置落下而被回收,但也存在由静电等导致粘在各剥皮部的刀具上的情况。在剥离碎屑粘在刀具上不进行处理时,有可能妨碍电线的进给、或者干涉装置的动作。因此,在图 1 的端子压接电线制造装置中,如图 8 所示,设置真空抽吸管来抽吸剥离碎屑。在本例子中,在该真空抽吸管的基础上施加了改良,从而能够更可靠地回收剥离碎屑。

[0255] 首先,说明前端部侧的剥离碎屑回收机构。

[0256] 前端部侧剥离碎屑回收机构具有图 27 所示的附设在电线进给装置 100 的前表面的空气喷嘴 137、图 8 所示的附设在切割·剥离装置的前端部剥皮部的真空抽吸管 290。

[0257] 如图 27 所示,空气喷嘴 137 安装在供电线贯穿的喷嘴 135 的装置输送方向上的侧方,空气喷嘴 137 与喷嘴 135 隔开预定的间隔。空气喷嘴 137 向电线进给方向的前方延伸。在该喷嘴 137 上连接有自压缩空气源延伸的出空气管 138。

[0258] 如图 8 所示,真空抽吸管 290 能够沿前后方向移动地配置在前端部剥皮部 220 的电线进给方向前方。真空抽吸管 290 的顶端以从电线进给方向的前方面朝前端部剥皮部 220 的各刀具之间的方式配置。

[0259] 即,空气喷嘴 137 和真空抽吸管 290 隔着前端部剥皮部 220 地在电线进给方向上相对,而且在装置输送方向上错开地配置。

[0260] 接着,说明后端部侧的剥离碎屑回收机构。

[0261] 后端部侧剥离碎屑回收机构具有图 28 所示的附设后端部夹紧装置 300 的前表面的空气喷嘴 353、图 29 所示的附设在切割·剥离装置 200 的后端部剥皮部 230 上的真空抽吸管道 235。

[0262] 如图 28 所示,空气喷嘴 353 安装在后端部夹紧装置 300 的侧方,空气喷嘴 353 在装置输送方向的侧方与后端部夹紧装置 300 的侧方隔开预定的间隔。空气喷嘴 353 在与夹具部 320 大致相同的高度位置向与电线进给方向相反的方向开口。在该喷嘴 353 上连接有自压缩空气源延伸出的空气管(未图示)。

[0263] 如图 29 所示,真空抽吸管道 235 配置在后端部剥皮部 230 的电线进给方向后方。在真空抽吸管道 235 的顶端形成有向电线进给方向开口的开口 235a。开口 235a 的宽度大于剥皮部 230 的上下刀具 231、232 的切入部之间的间隔。该真空抽吸管道 235 连接于负压源。

[0264] 在这种情况下,空气喷嘴 353 和真空抽吸管道 235 也是隔着后端部剥皮部 230 地在电线进给方向上相对,而且在装置输送方向上错开地配置。

[0265] 接着,参照图 30 说明该剥离碎屑回收机构的剥离碎屑回收作业。另外,图 31 简化地描画了前端部侧的剥离碎屑回收机构。

[0266] 图 30 的 (A) 表示电线 W 的前端被前端部剥皮部 220 剥皮的状态。电线进给装置 100 的喷嘴 135 和真空抽吸管 290 隔着前端部剥皮部 220 地相对。而且,自喷嘴 135 放出来的电线 W 的前端侧端部被前端部剥皮部 220 剥皮。在剥皮之后,剥离碎屑 S 粘在前端部剥皮部 220 的刀具上。

[0267] 在剥皮之后,电线进给装置 100 沿装置输送方向朝向前端部端子压接设备移动。于是,在空气喷嘴 137 到达与真空抽吸管 290 相对的位置时,如图 30 的 (B) 所示,自空气喷嘴 137 朝向真空抽吸管 290 吹出空气。利用该空气流,如图 30 的 (C) 所示,粘在刀具上的剥离碎屑 S 自刀具分离,被抽吸到真空抽吸管 290 内。

[0268] 这样,不仅进行抽吸还吹出空气流,从而,剥离碎屑易于自刀具分离,能够可靠地回收到真空抽吸管 290。

[0269] 另外,真空抽吸管 290、真空抽吸管道 235 的开口优选尽可能地大,从而能够使剥离碎屑不会飞散而被抽吸。

[0270] 另外,像利用图 8 等所进行的说明那样,在前端部侧剥离碎屑回收机构中,以与前端部剥皮部 220 的各刀具相对的方式使用了两根真空抽吸管 290,但也可以与后端部侧剥离碎屑回收机构同样,采用具有与各刀具相对的开口的 1 个真空抽吸管道。

[0271] 接着,参照图 31 ~ 图 34 说明本发明的多线式端子压接电线制造装置的另一例子。在该例子中,说明用于制造 3 根端子压接电线的三线式端子压接电线制造装置。

[0272] 如图 31 所示,三线式端子压接电线制造装置 1A 也与利用图 1 等进行了说明的二线式端子压接电线制造装置同样,其包括电线进给装置 100A、切割·剥离装置 200A、后端部夹紧装置 300A、前端部端子压接装置 400、后端部端子压接装置 500 和交付装置 600A。电线进给装置 100A、切割·剥离装置 200A、后端部夹紧装置 300A、交付装置 600 是与电线的根数(在本例子中是 3 根)相对应的装置,但前端部端子压接装置 400 和后端部端子压接装置 500 与图 1 的装置同样,应对 1 根电线。各部、各装置的基本构造·作用与图 1 的二线式装置的各部、各装置的构造·作用相同,因此省略详细的说明。

[0273] 参照图 32、图 33 说明电线进给装置。图 32 是电线进给装置的侧视图,图 33 是电线进给装置的俯视图。

[0274] 电线进给装置 100A 使自 3 个电线束分别放出来的电线的前端部与电线进给方向

平行地排列并夹紧这些电线的前端部,并且,将这些电线沿着电线进给方向输出。该装置 100A 主要包括辊单元 110、将辊单元 110 整体能够上下移动地支承的工作台 160。还包括用于将工作台 160 沿装置输送方向输送的电线进给装置输送机构 180。

[0275] 辊单元 110 包括由上下辊 121、122 构成的 3 组辊对 120、用于分别驱动上下辊对 120 的电动机 130、及搭载这些构件的支承板 140。各辊对、电动机是与图 1 的二线式端子压接电线制造装置的各辊对、电动机相同的结构。但是,如图 33 所示,为了使供自各辊对 120 进给的电线贯穿的喷嘴 135 在装置输送方向上以等间隔的方式排列,电动机 130 以在装置输送方向上不重合的方式在上下方向上错开地配置。通过这样地设计电动机 130 的配置使得喷嘴 135 能够以等间隔配置,能够减小辊单元 110 的尺寸。

[0276] 如图 32 所示,该辊单元 110 能够相对于工作台 160 沿上下方向移动地支承在该工作台 160 上。另外,在辊单元 110 上以向前方突出的方式安装有具有水平的上表面的凸爪 177。在压接时,沉降机构的辊抵接于该凸爪 177 的上表面。在利用沉降机构的辊下压凸爪 177 时,辊单元 110 下降,上下辊 121、122 之间的接触面的高度(夹持高度)降低。

[0277] 在利用图 1 等进行了说明的二线式端子压接电线制造装置中,将各辊对支承为能够独立地沿上下方向移动,但也可以像本例子这样,将辊单元 110 支承为整体能够沿上下方向移动。在这种情况下,在对 1 根电线压接端子时,辊单元整体下降,在被对应的辊对夹紧的电线上压接端子。

[0278] 切割·剥离装置 200A 的切断部 210、前端部剥皮部 220、后端部剥皮部 230 分别具有 3 个刃部。

[0279] 前端部端子压接装置 400、后端部端子压接装置 500 与图 1 的装置同样,是每次压接一个端子的装置。

[0280] 参照图 34 说明后端部夹紧装置。

[0281] 后端部夹紧装置 300A 主要包括夹具单元 310、将夹具单元 310 能够上下移动地支承的夹具托架 340、及将夹具托架 340 能够向电线进给方向移动地支承的工作台。还包括用于将工作台沿装置输送方向输送的后端部夹紧装置输送机构。

[0282] 夹具单元 310 包括在装置输送方向上排列的 3 组夹具部 320、用于驱动各夹具部 320 而使各夹具部 320 张开或闭合的作动缸 325。

[0283] 交付装置 600A 具有在装置输送方向上排列的 3 组夹具部。

[0284] 在该三线式的端子压接电线制造装置中,重量较重且昂贵的压接设备 400、500 也是一根电线用的规格,电线进给装置 100A、切割·剥离装置 200A、后端部夹紧装置 300A 和交付装置 600A 为三根电线用的规格。即,电线进给、切断、剥皮和交付三根同时进行,压接错开时间一根一根地进行。在这种情况下,装置价格是一根电线用的端子压接电线制造装置的 1.7 倍~1.8 倍即可,单位时间的生产量能够是一根电线用的装置的 2.2 倍~2.3 倍。另外,装置的设置空间为 1 根电线用的装置的 1.2 倍左右。

[0285] 附图标记说明

[0286] 1、二线式端子压接电线制造装置;3、底盘;100、电线进给装置;110、辊单元;120、辊对;160、工作台;180、电线进给装置输送机构;200、切割·剥离装置;210、切断部;220、前端部剥皮部;230、后端部剥皮部;260、移动机构;300、后端部夹紧装置;310、夹具单元;320、夹具部;340、夹具托架;360、工作台;380、后端部夹紧装置输送机构;400、前端部端子

压接装置 ;450、沉降装置 ;500、后端部端子压接装置 ;600、交付装置 ;610、夹具单元 ;620、夹具部 ;650、移动机构 ;700、姿势保持部件 ;800、倾斜度调整部件。

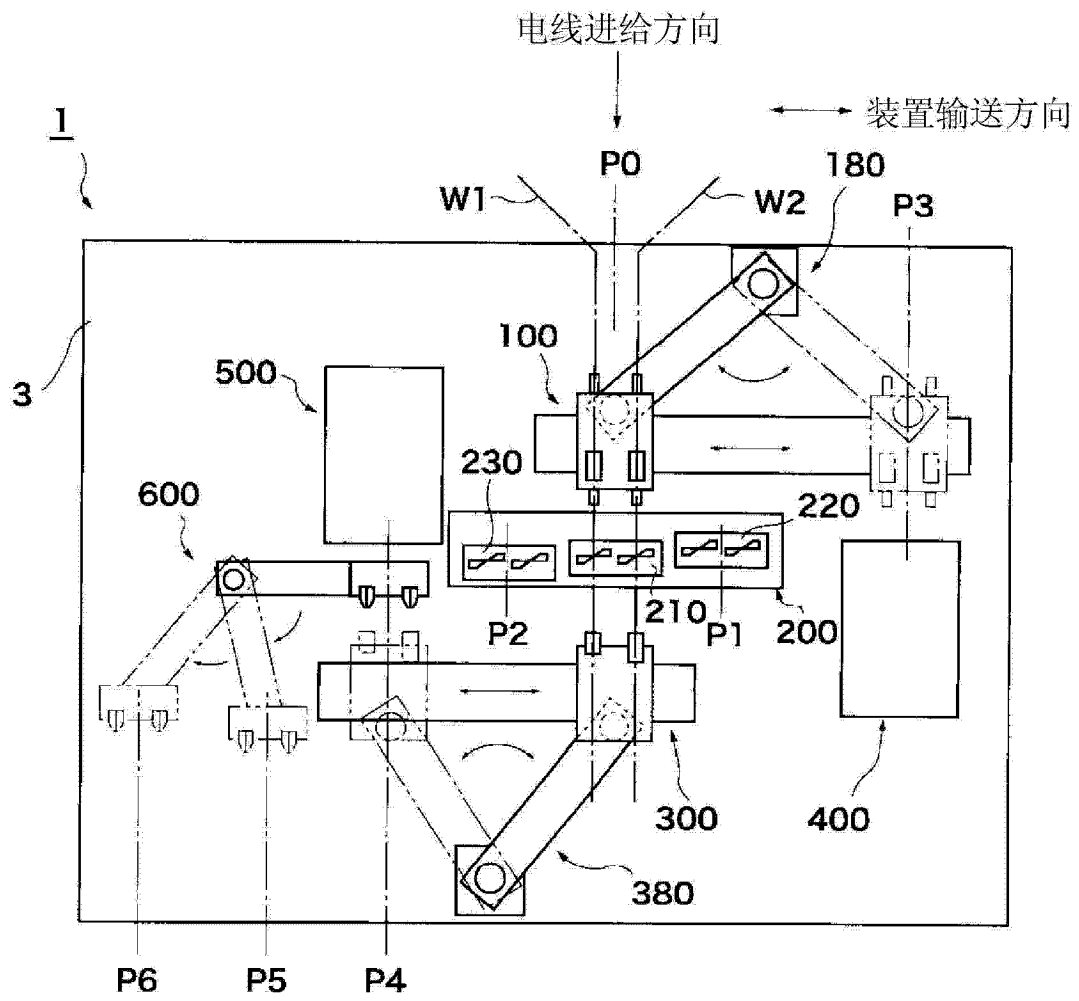


图 1

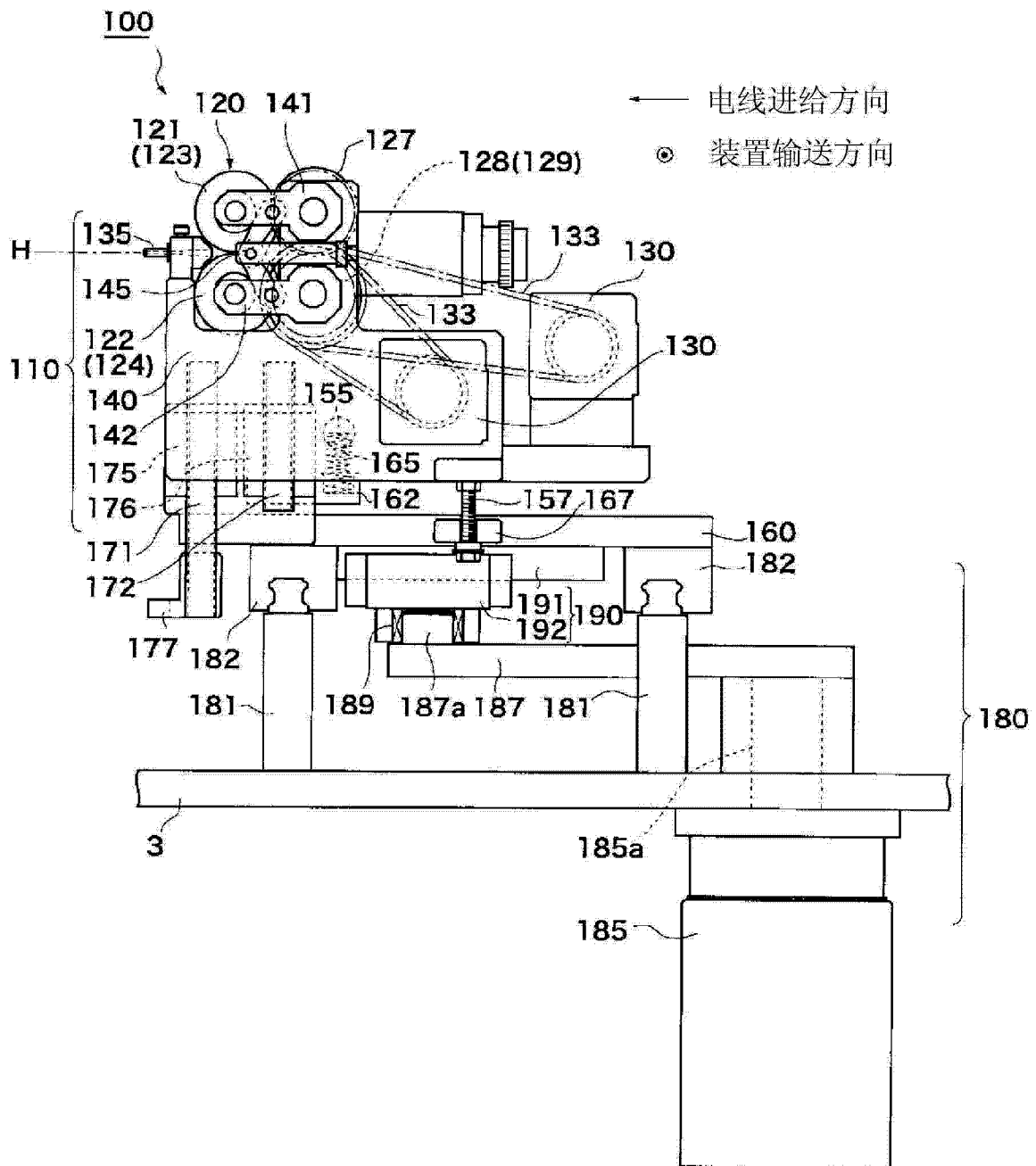


图 2

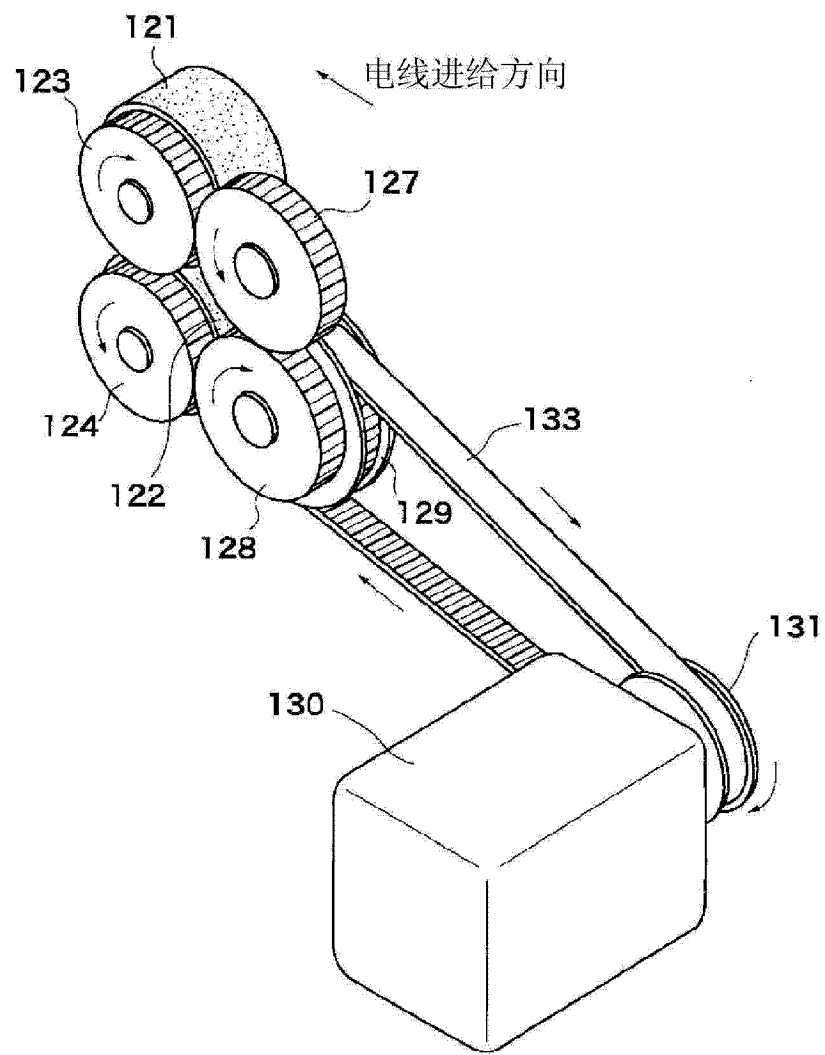


图 4

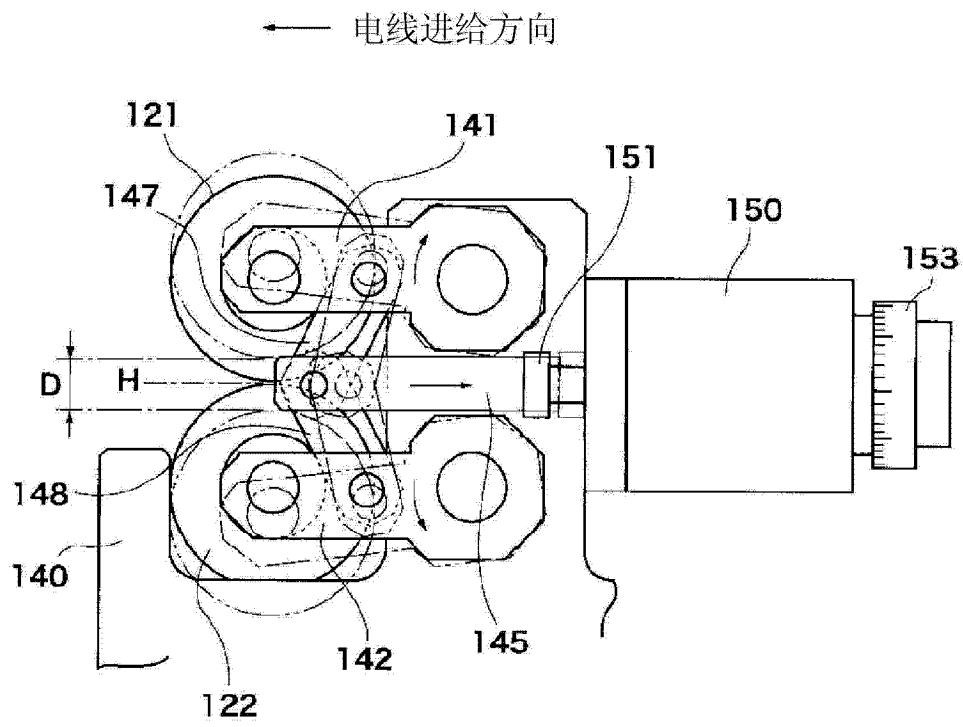


图 5

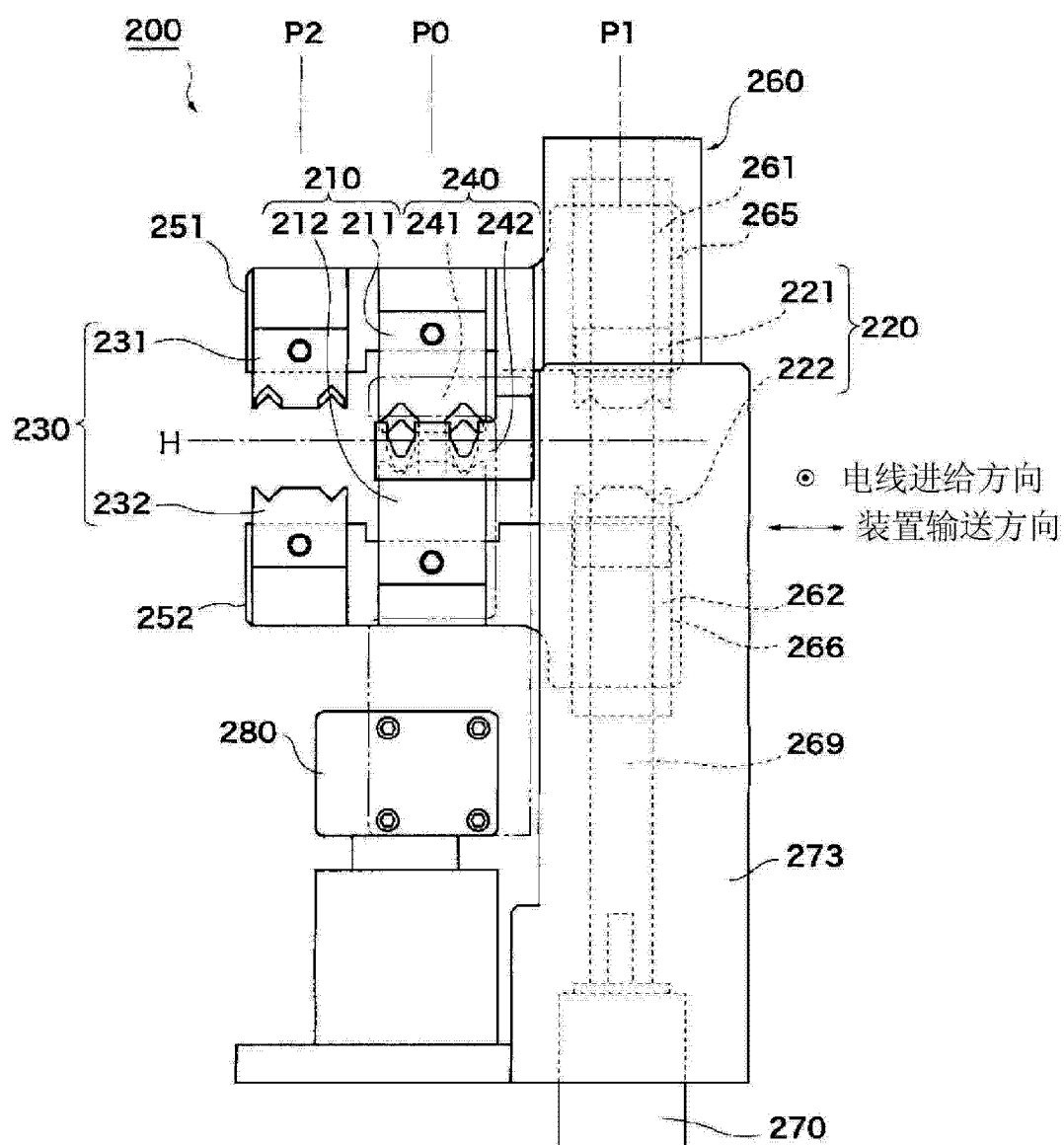


图 6

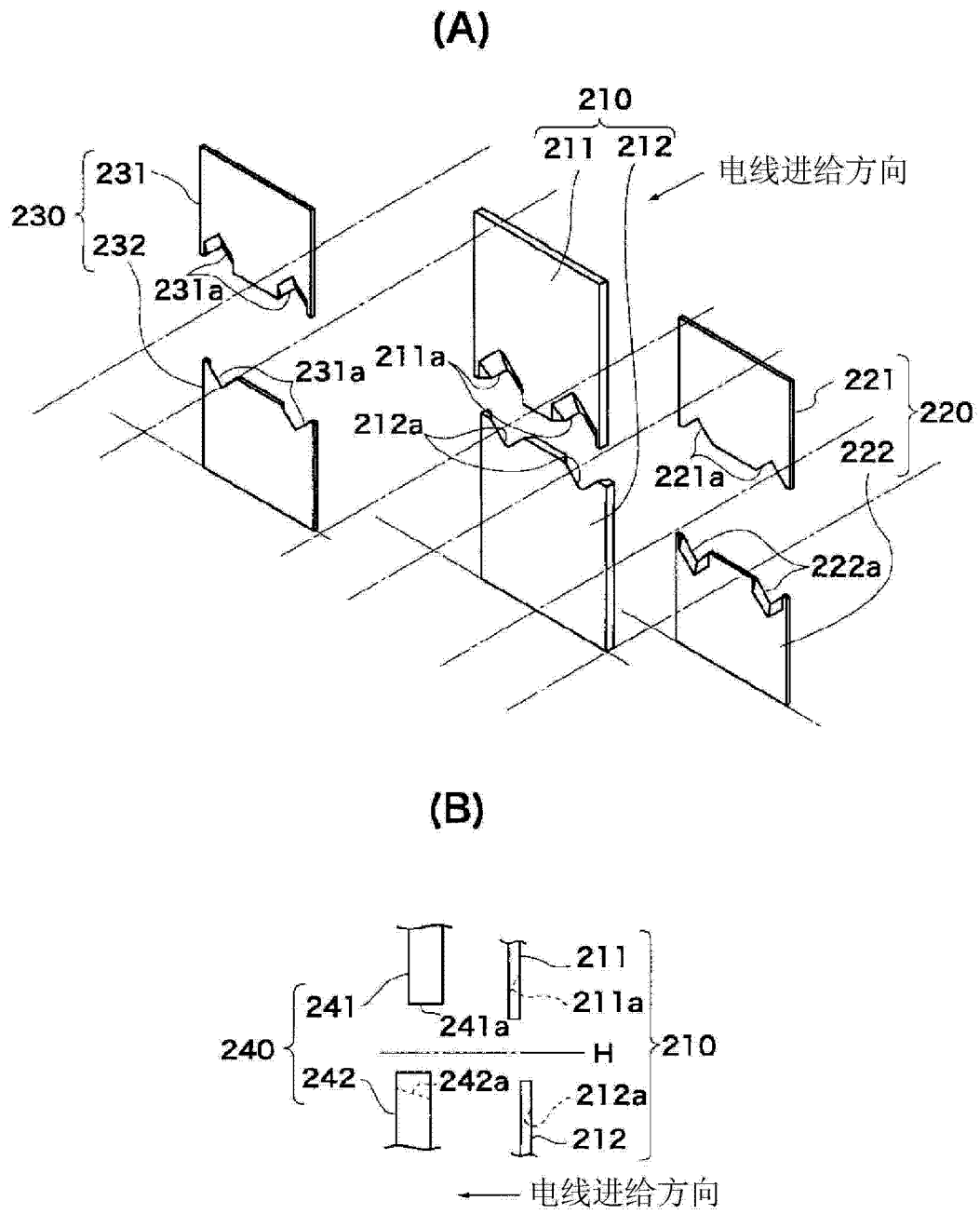


图 7

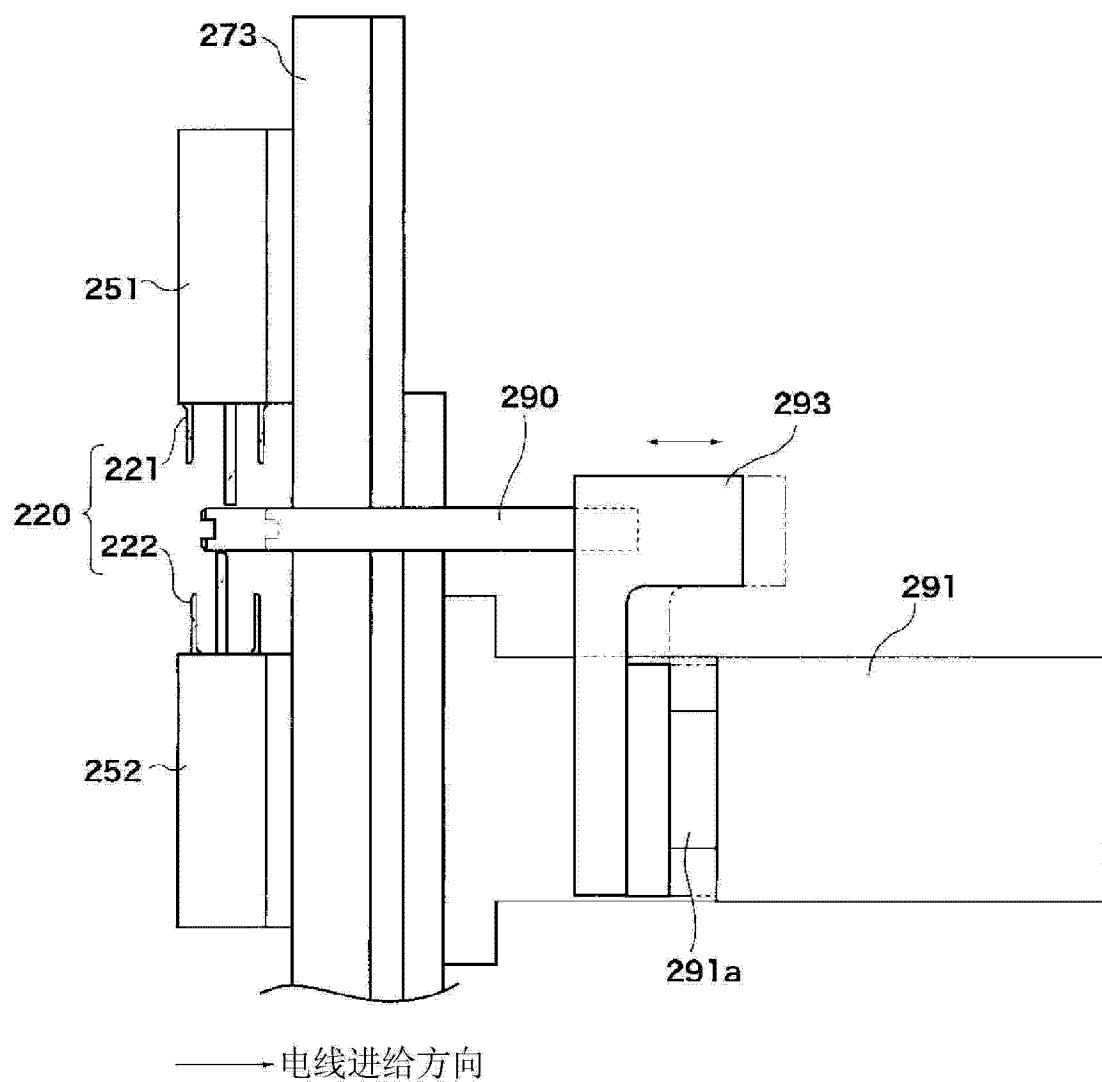


图 8

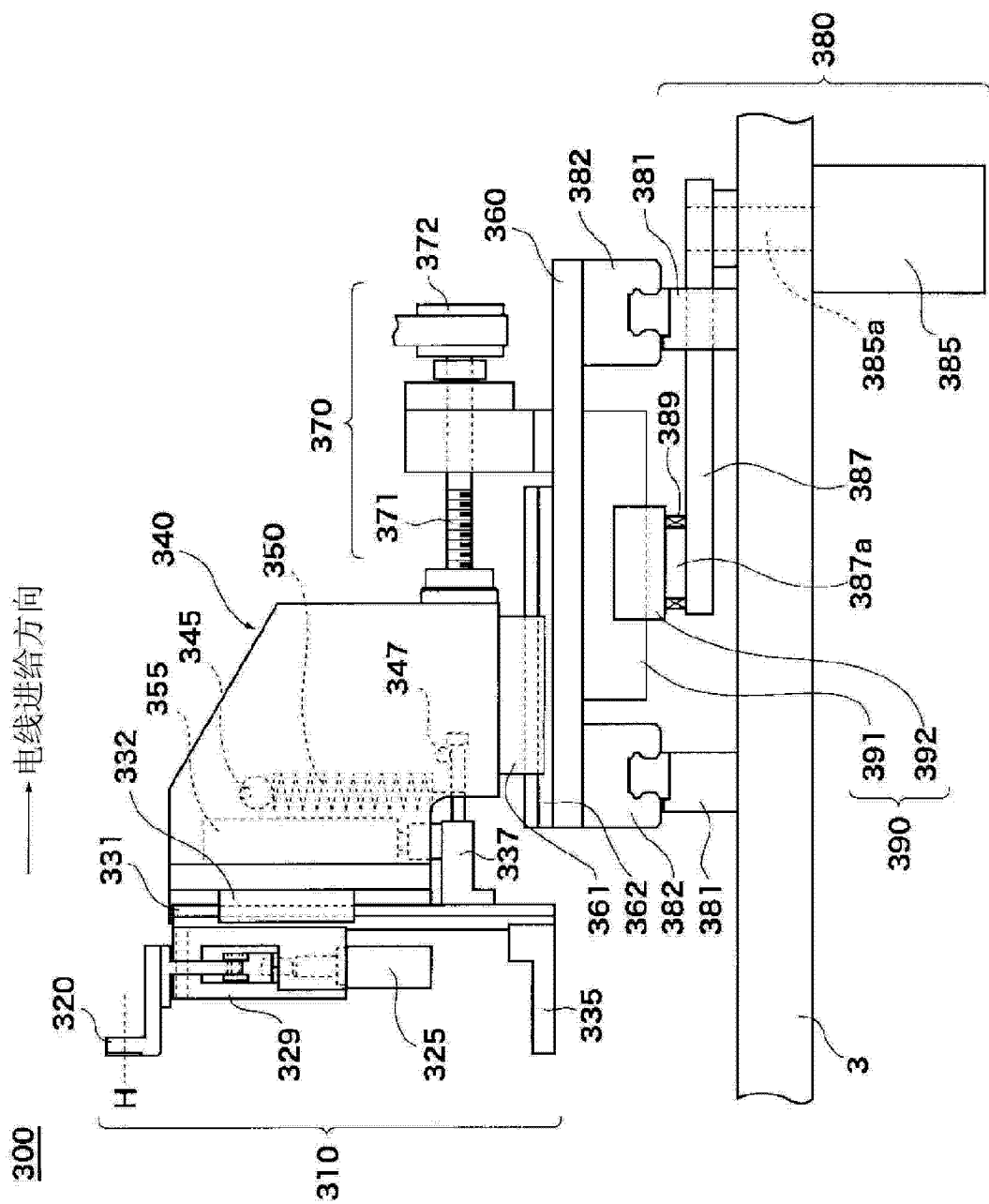


图 9

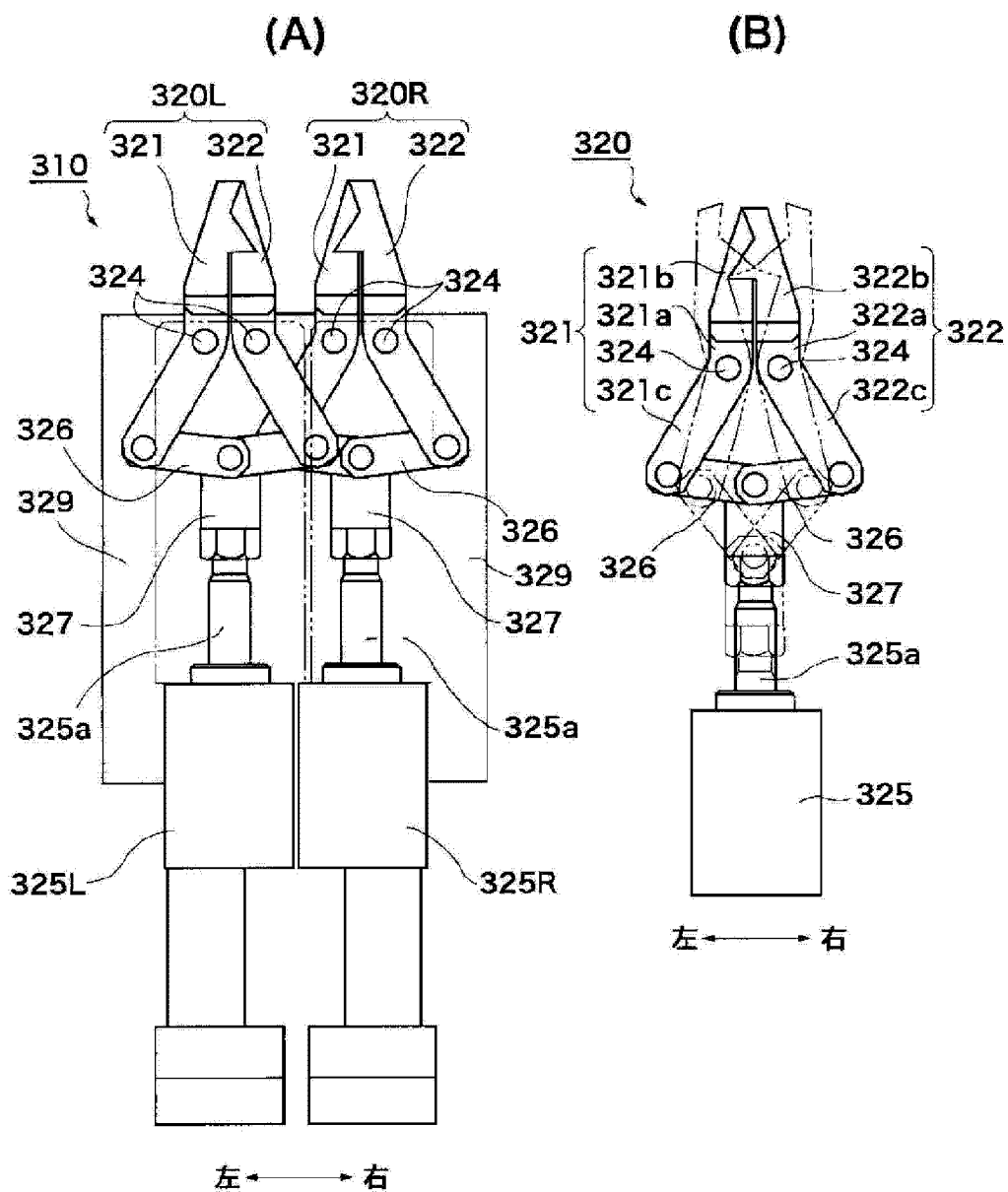


图 10

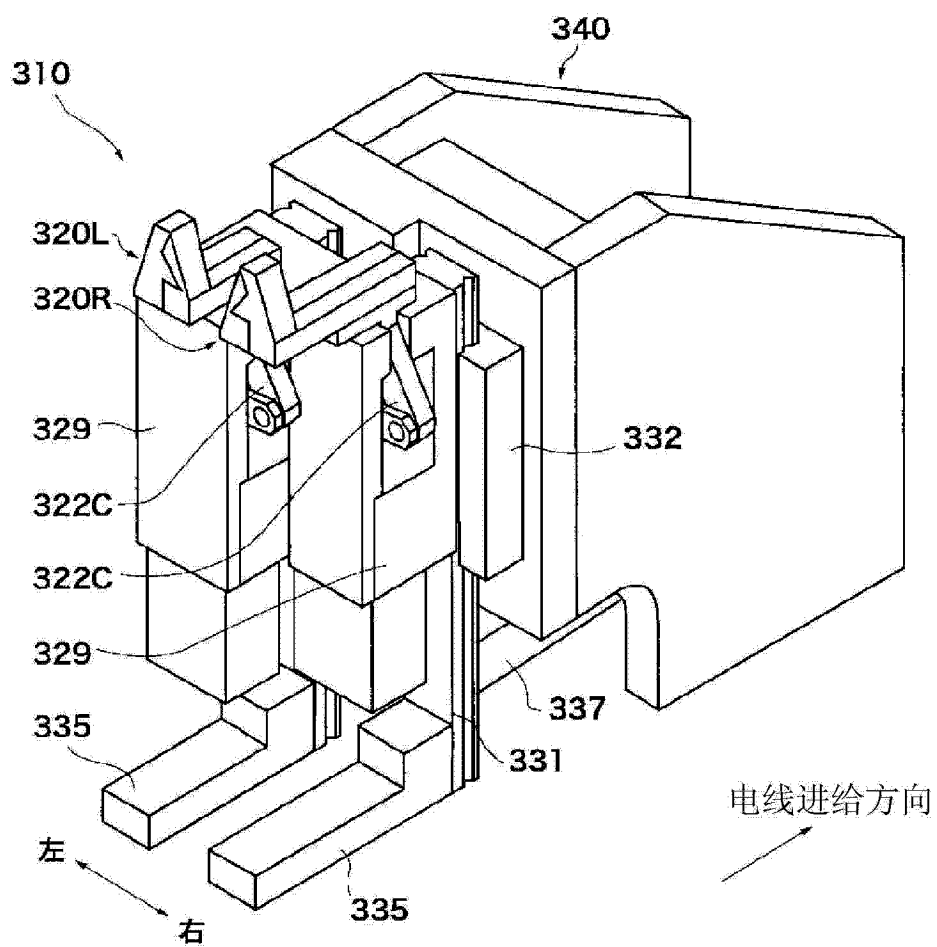


图 11

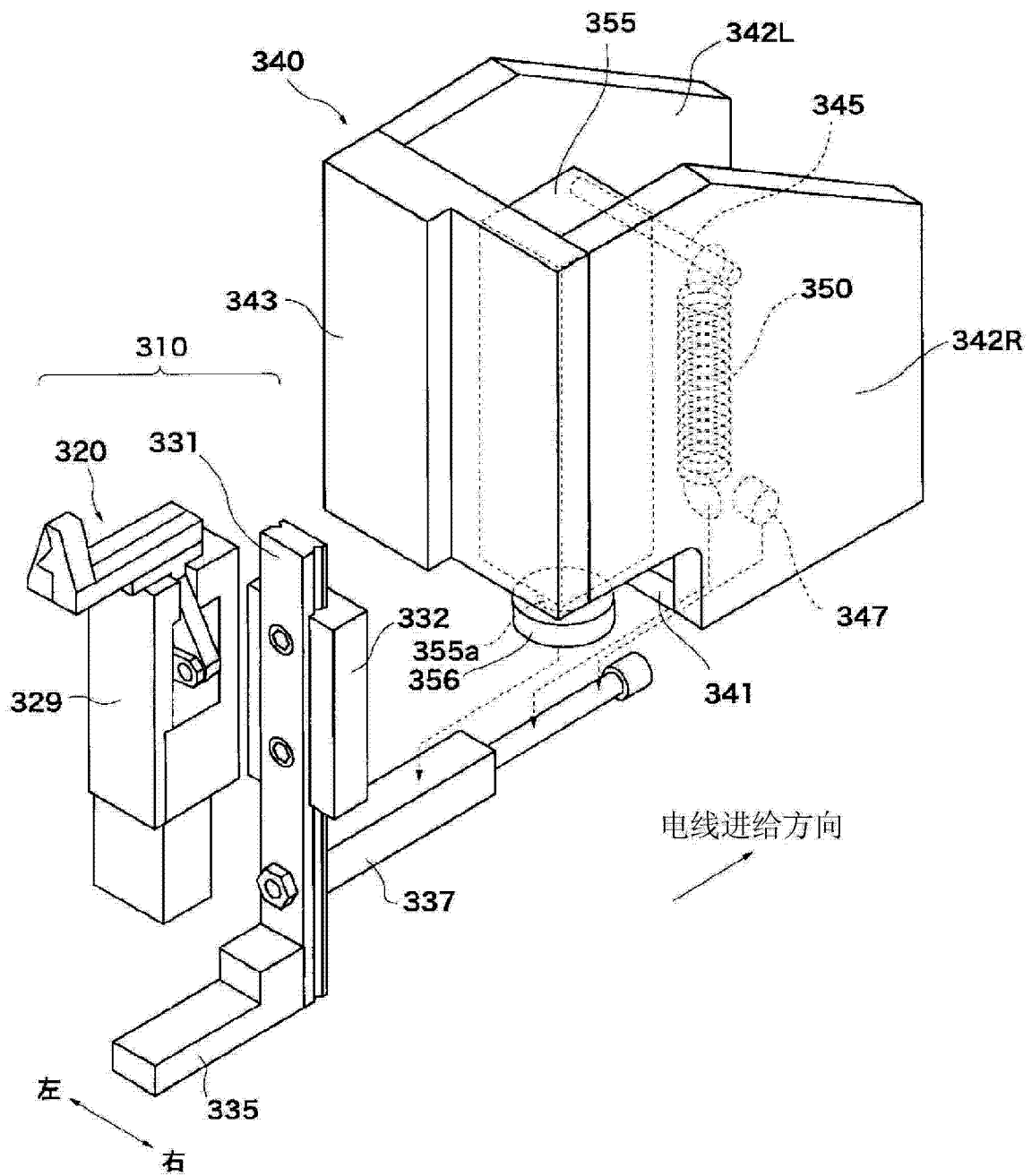


图 12

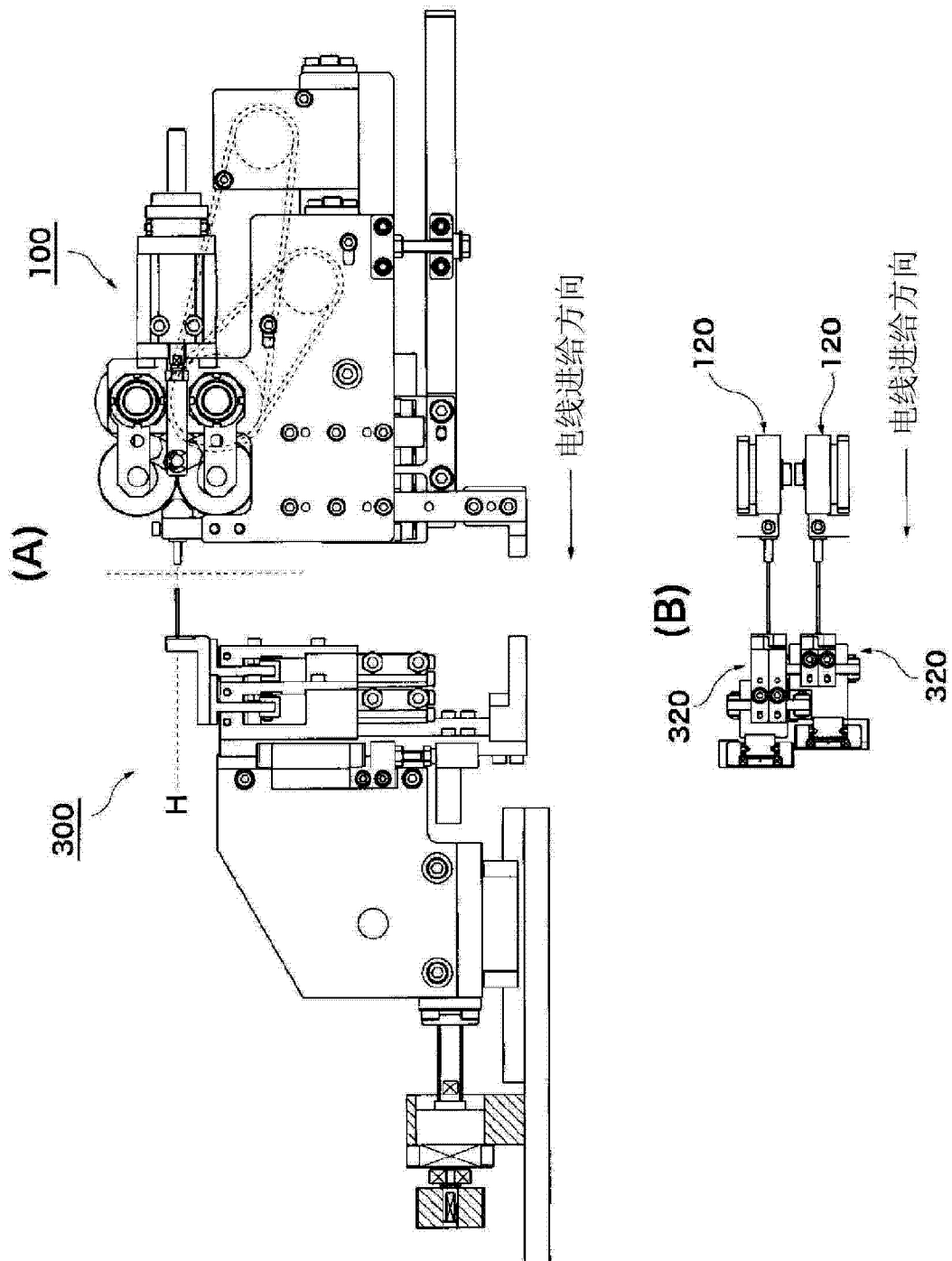


图 13

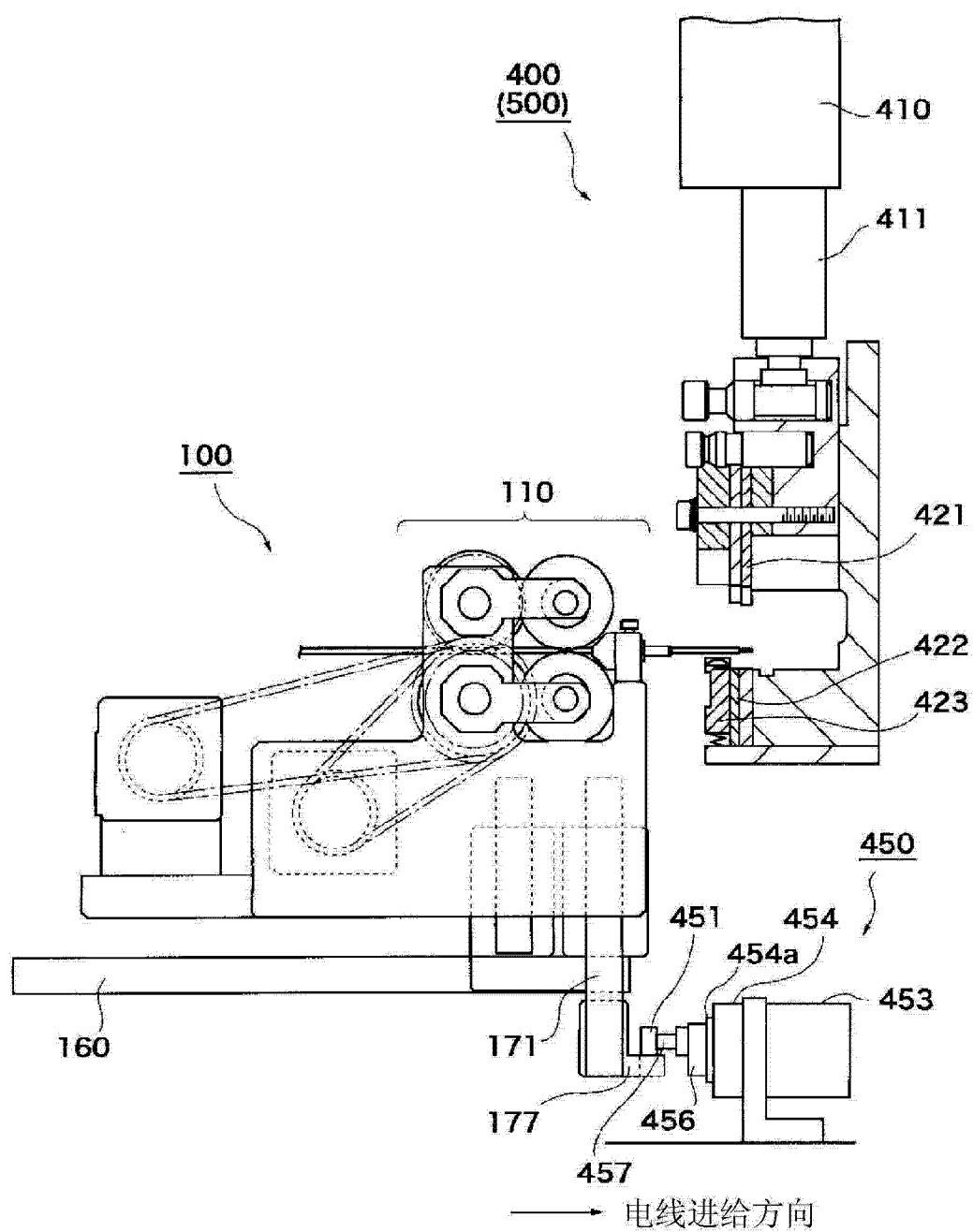


图 14

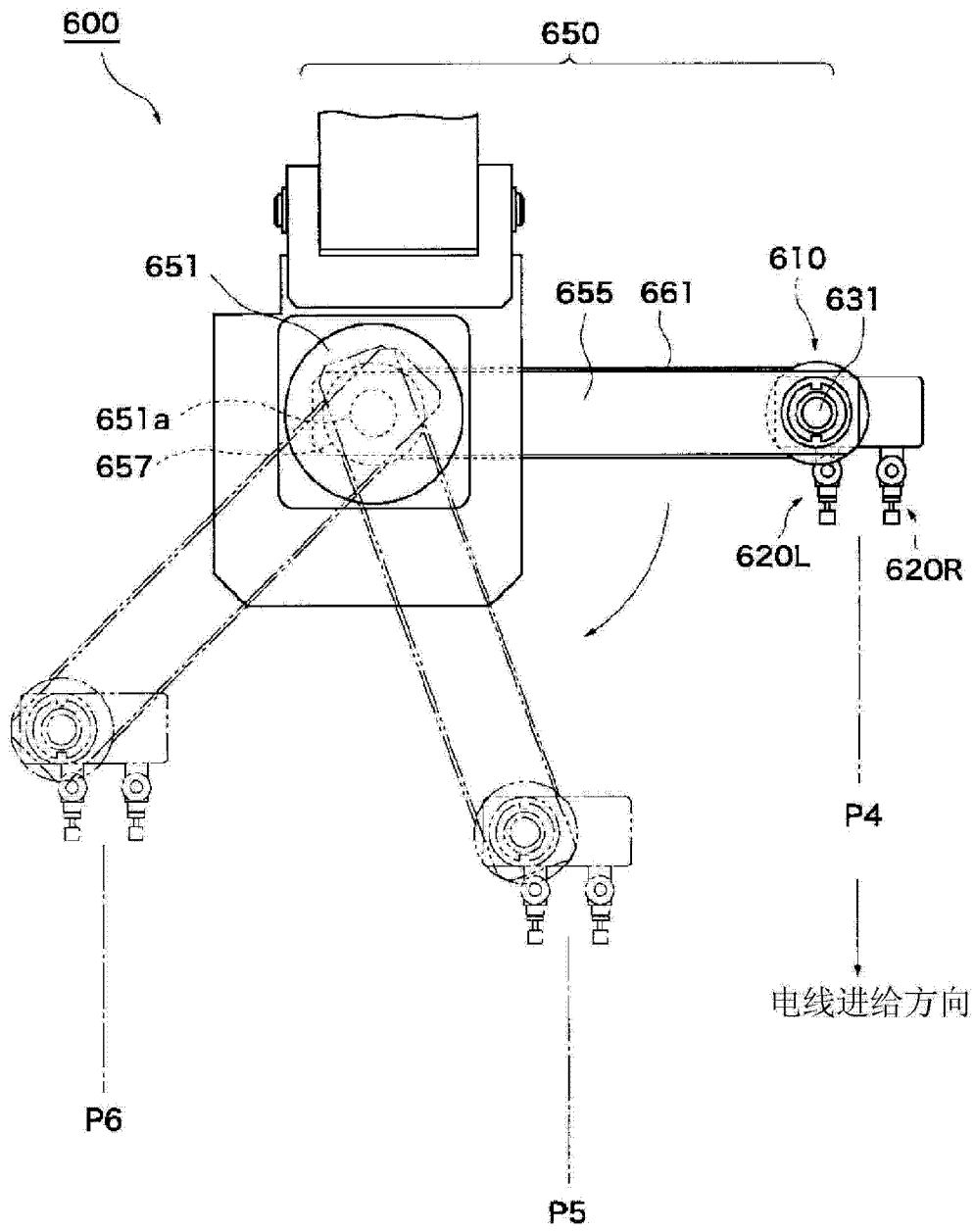


图 15

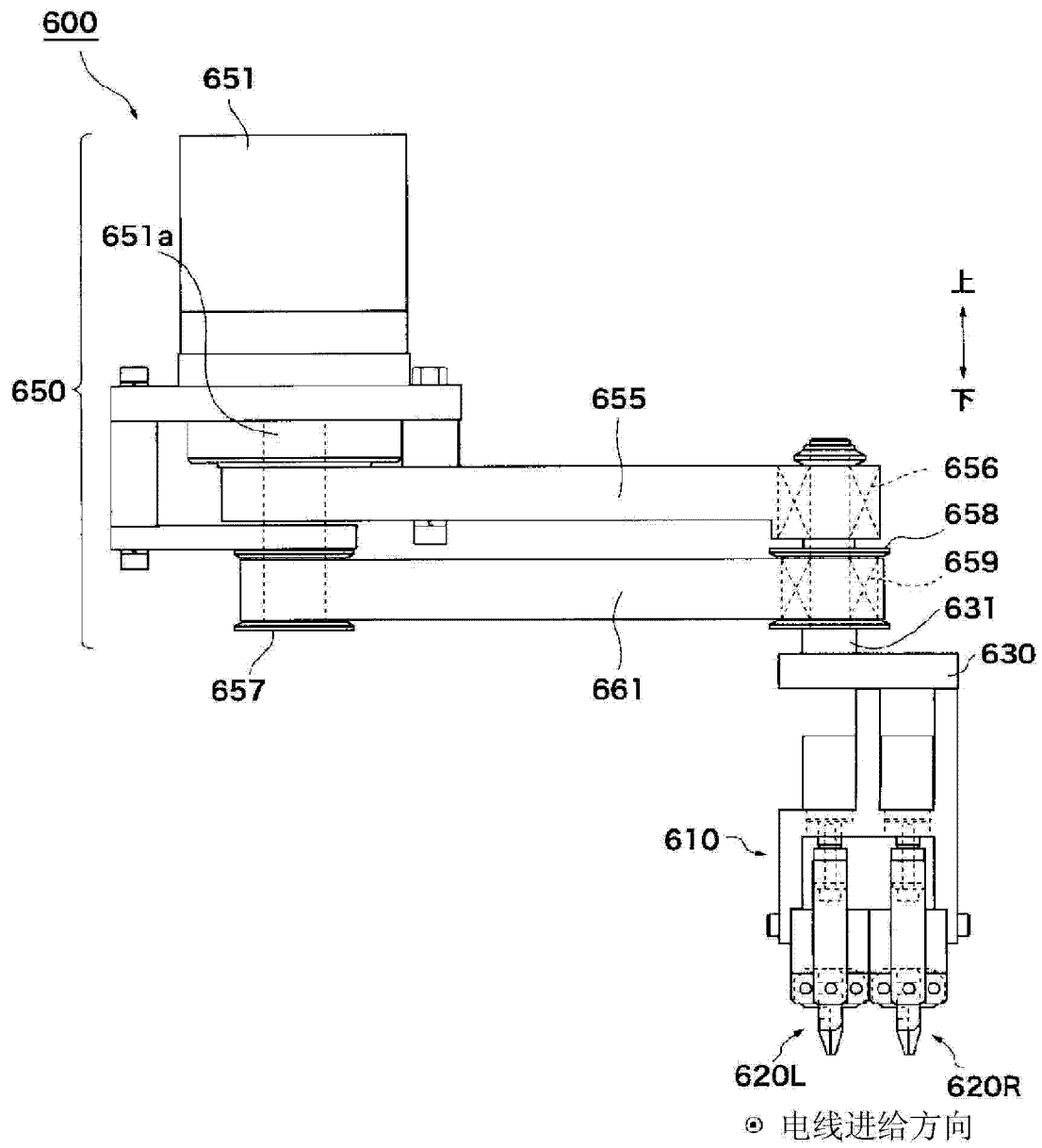


图 16

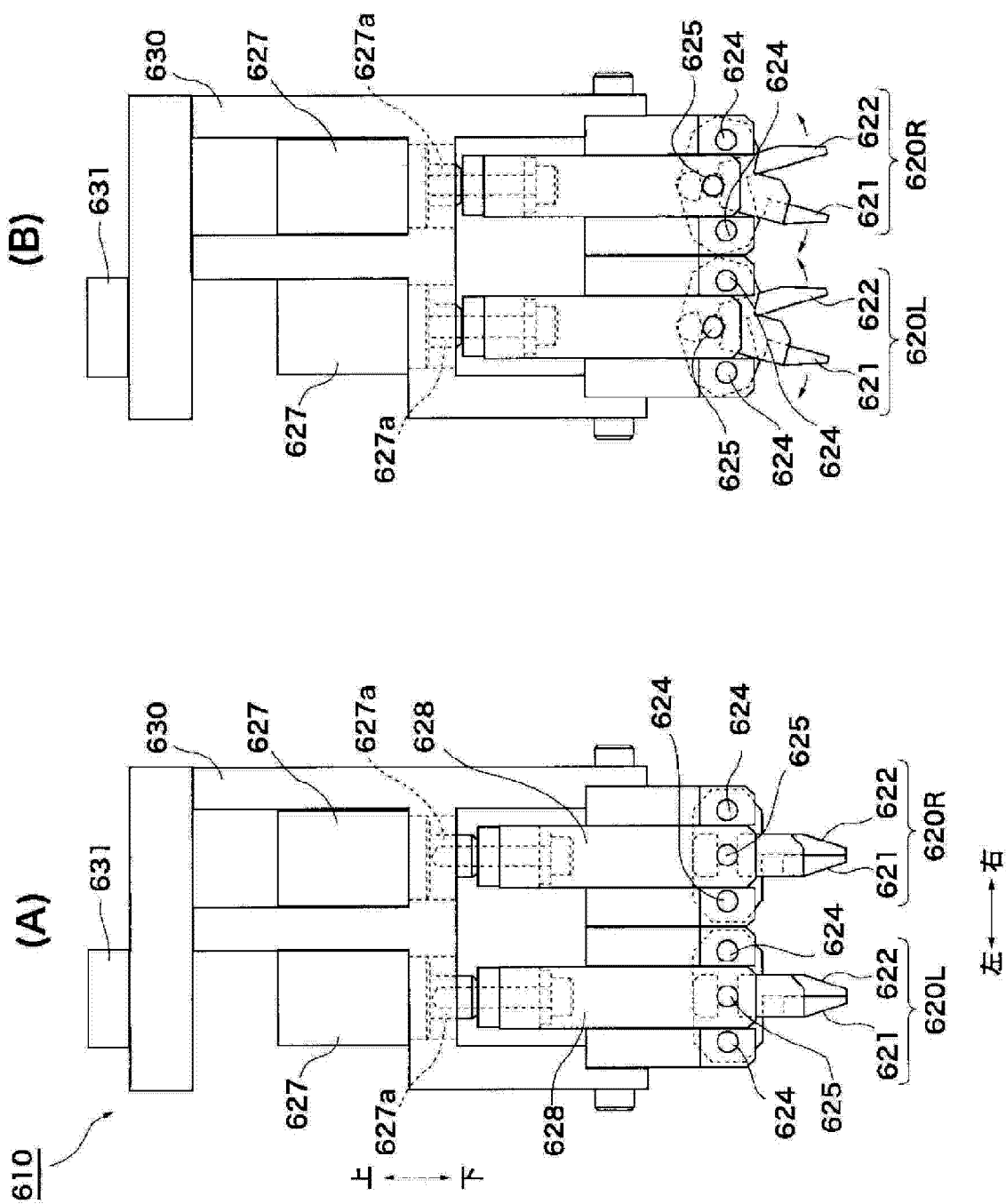


图 17

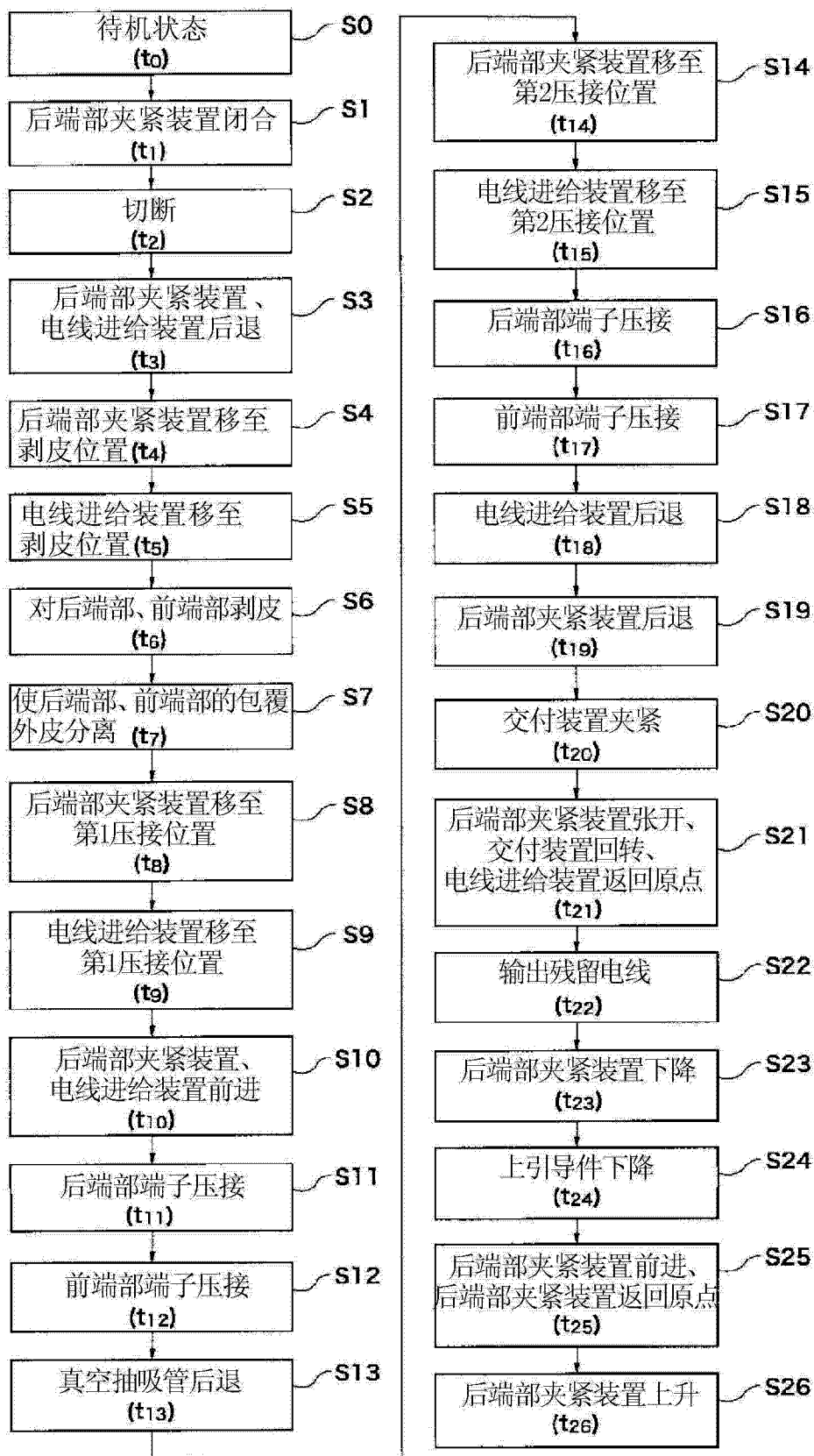


图 18

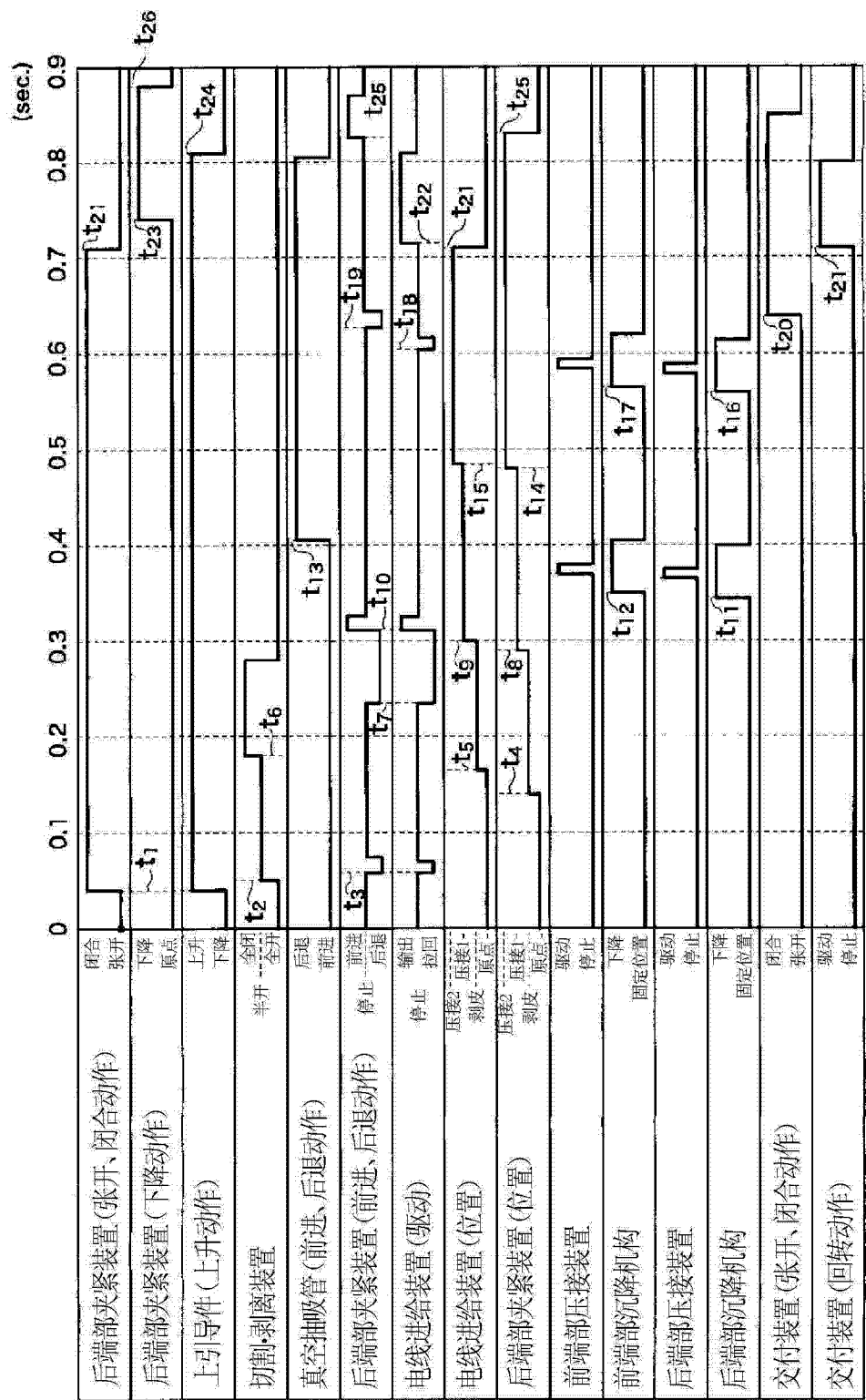


图 19

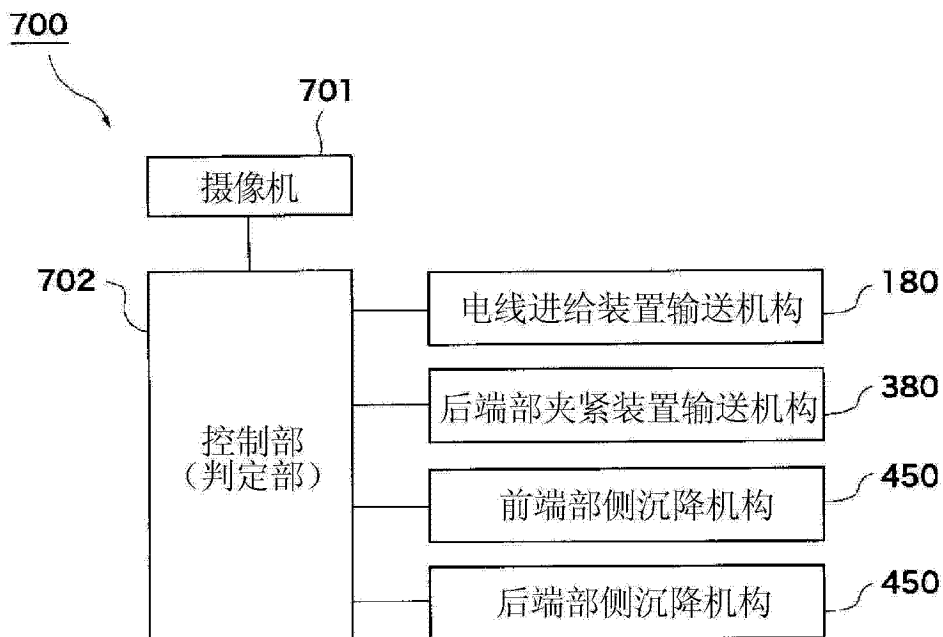
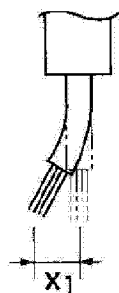
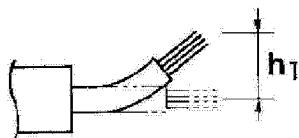


图 20

(A)



(B)



(C)

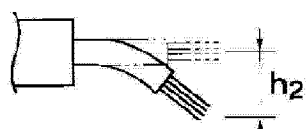


图 21

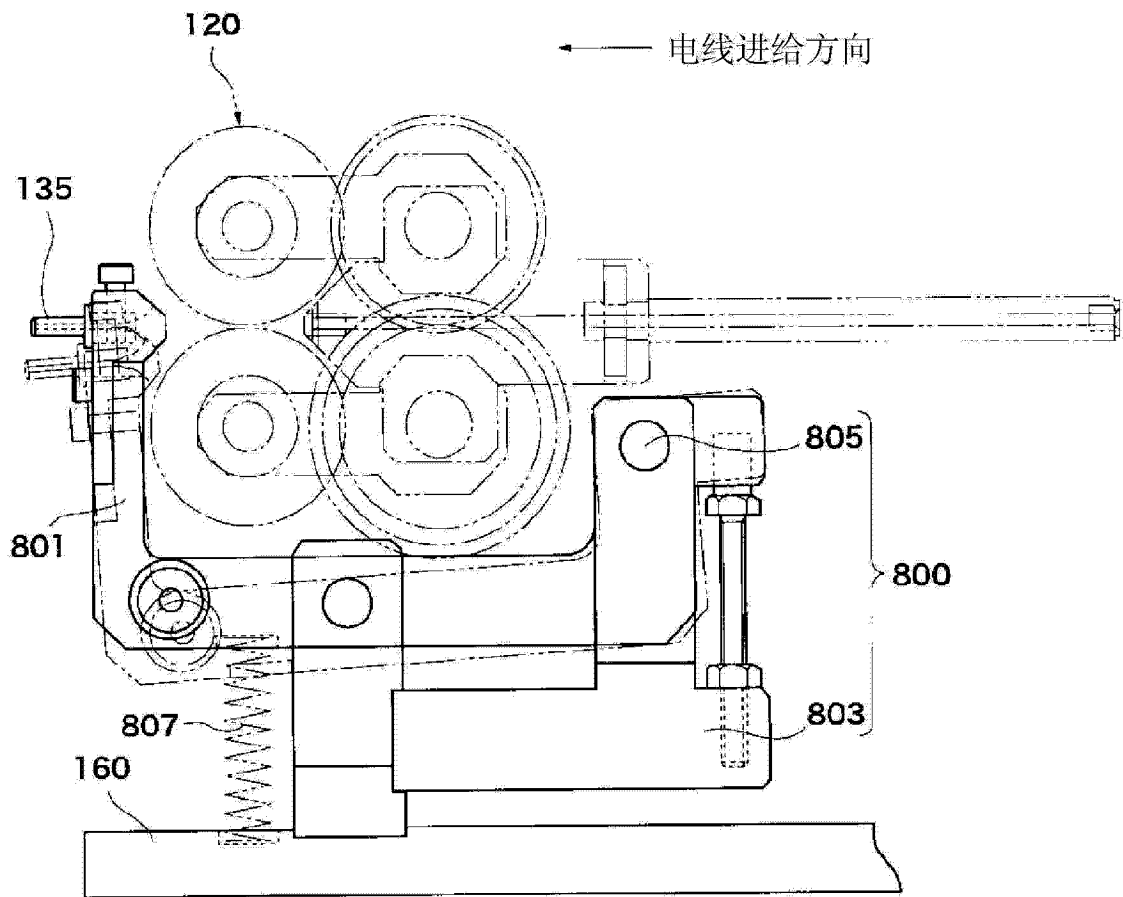


图 22

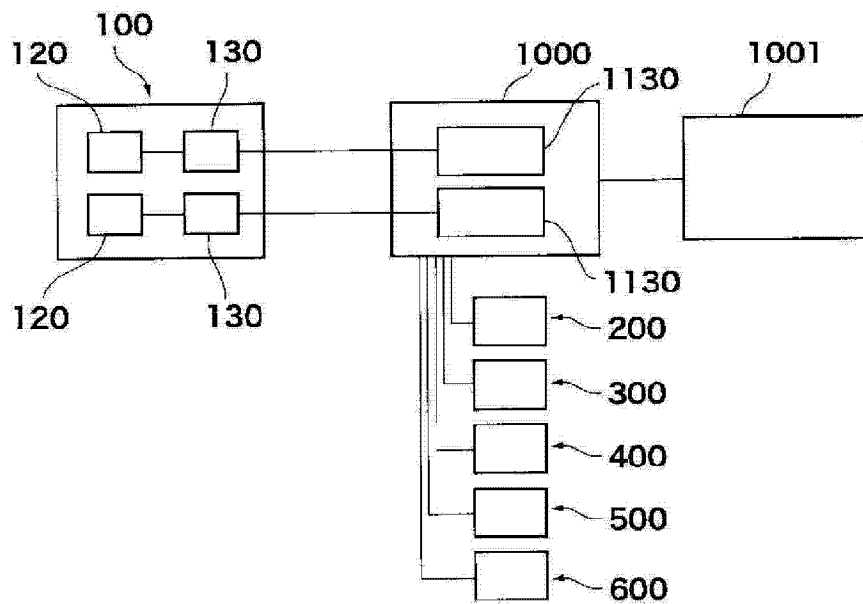


图 23

1001

TOTAL

99999999

XX:XX:XX

BANK

0 Work No.

AUTO

WIRE-A-MODE

QTY

99999999

LOT

99999999

CRIMP

99999999

電線A満量

1

電線B満量

2

加工選択

圧力管理

No.1

電線長: XX.Xmm

矯正値 (電線A): XX%

矯正値 (電線B): XX%

ストリップ: X.XXmm

XXXXXX CHO:XX SIDE1

No.2

電線長: XX.Xmm

矯正値 (電線A): XX%

矯正値 (電線B): XX%

ストリップ: X.XXmm

XXXXXX CHO:XX SIDE2

切込み深さ: XXstep

軟線モード No.

圧着位置: XX.XXmm

沈み量: XX.XXmm

ストリップ

圧着

ストリップ1

圧着1

端子有無1

端子負荷1

ストリップ2

圧着2

端子有無2

端子負荷2

排出退避

軟線モード

CRIMP1

OFF

CRIMP2

OFF

OFF

INCH

段取処理

NORMAL

EJECT

TEST

SAMPLE

FREE

メニュー

图 24

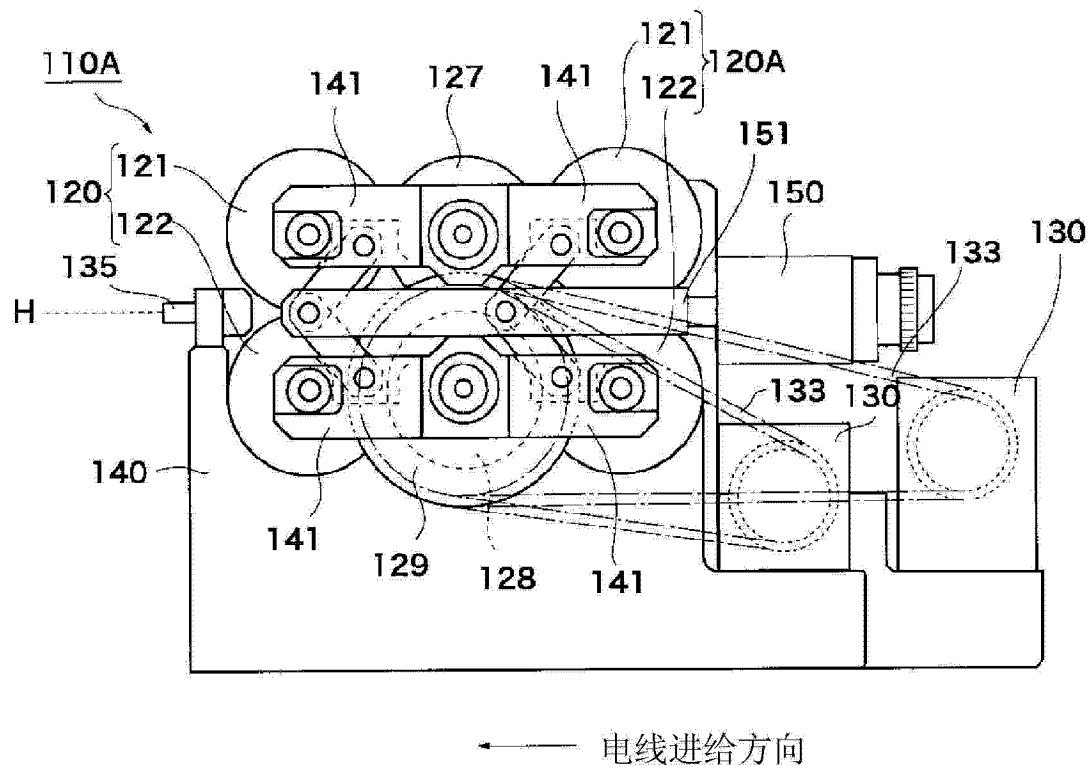


图 25

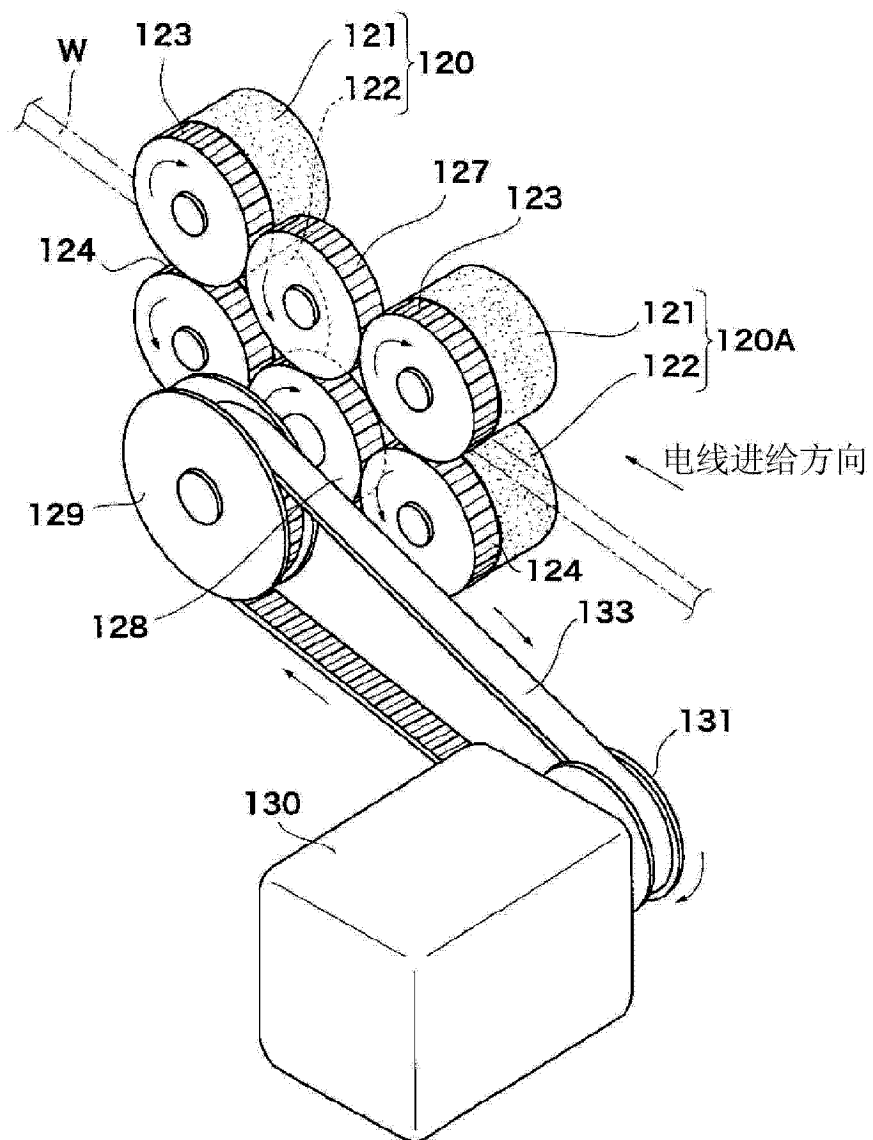


图 26

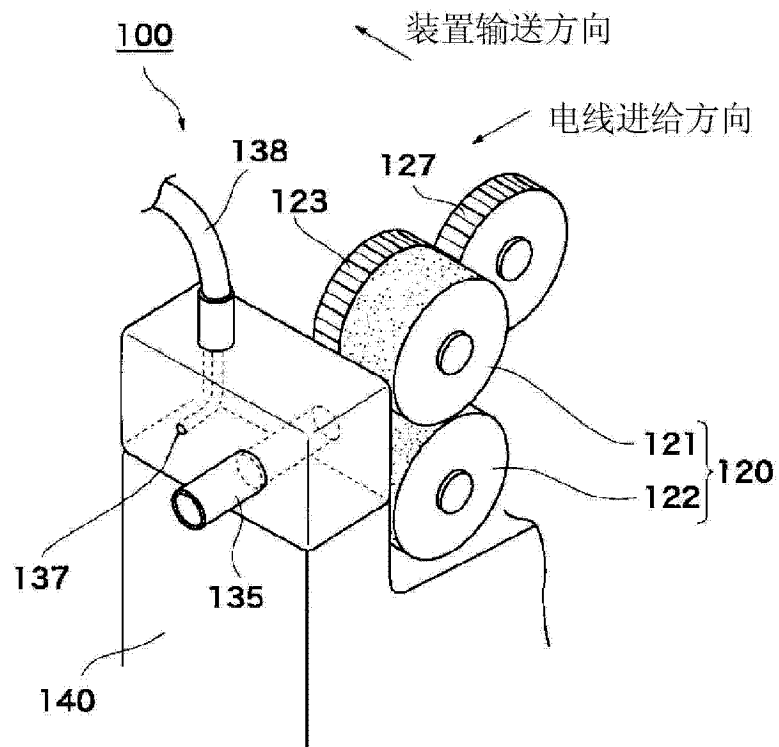


图 27

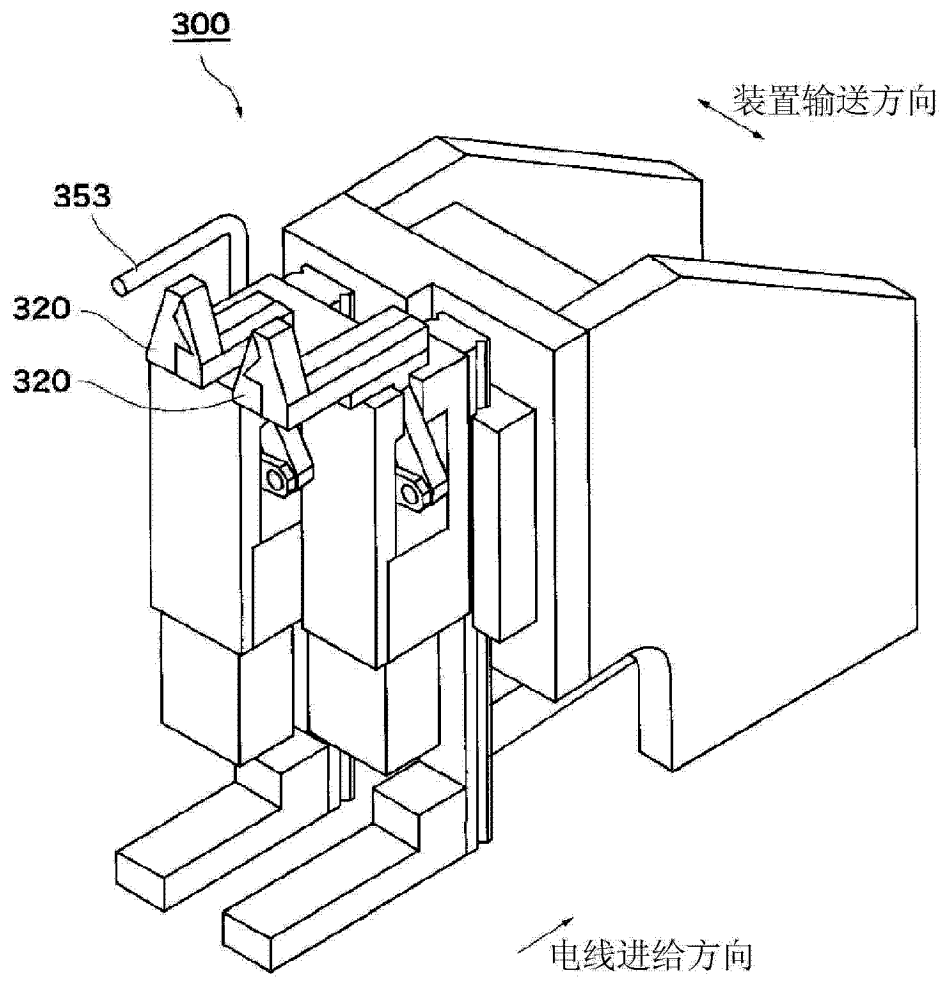


图 28

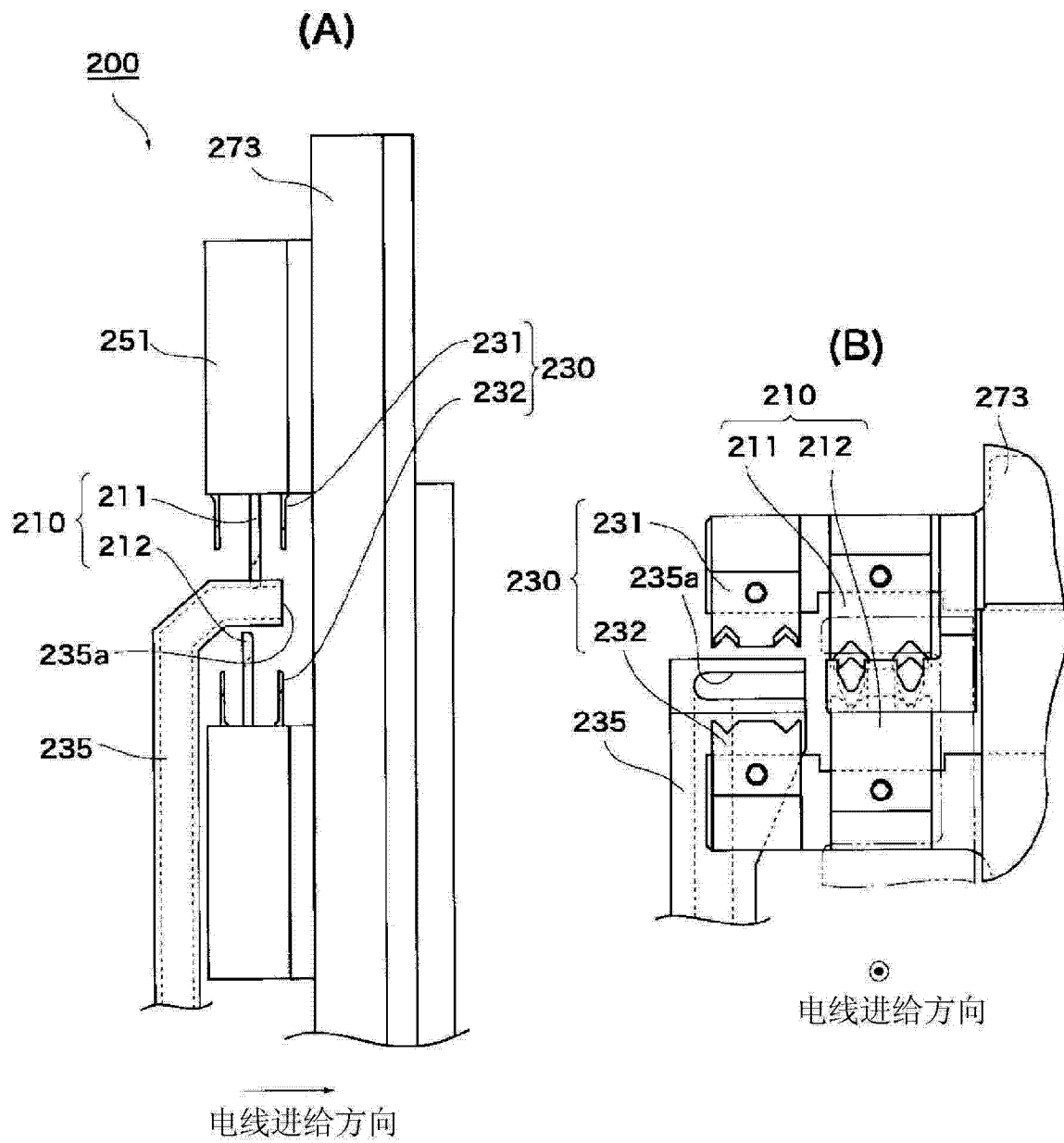


图 29

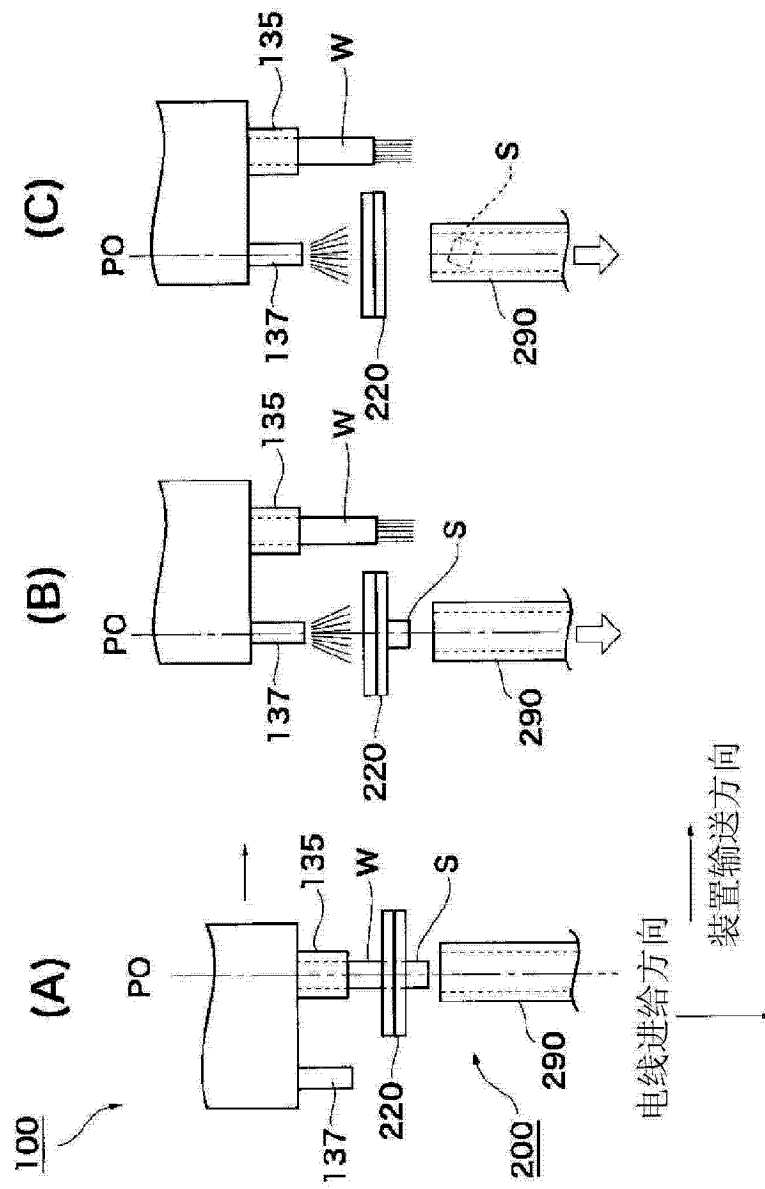


图 30

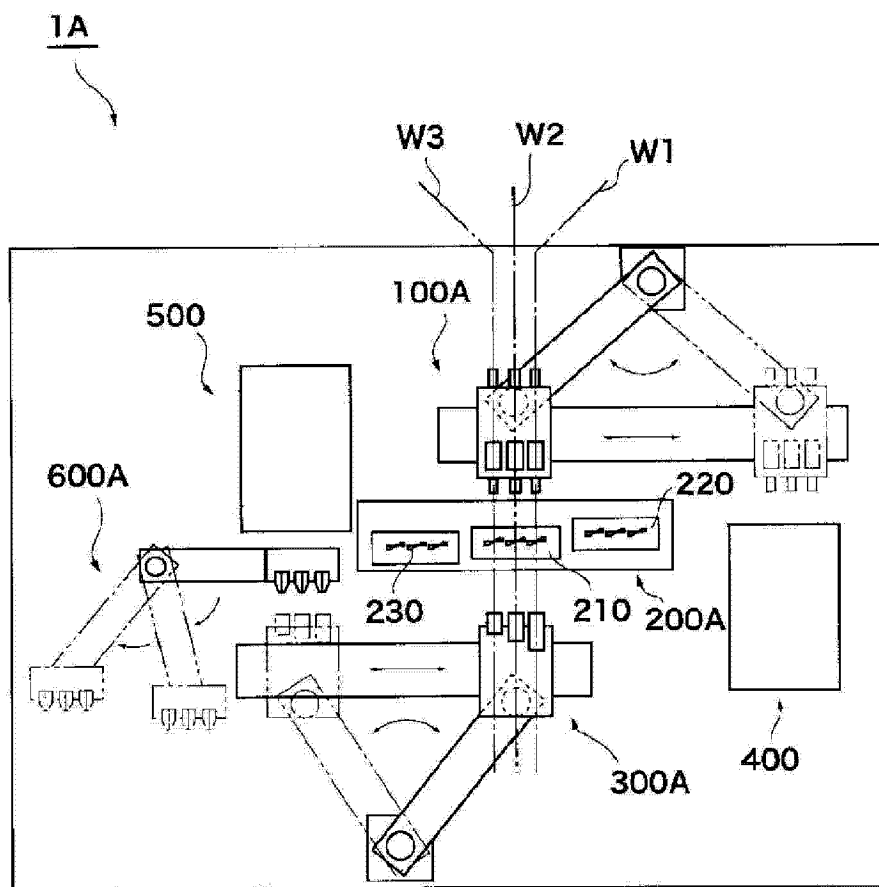


图 31

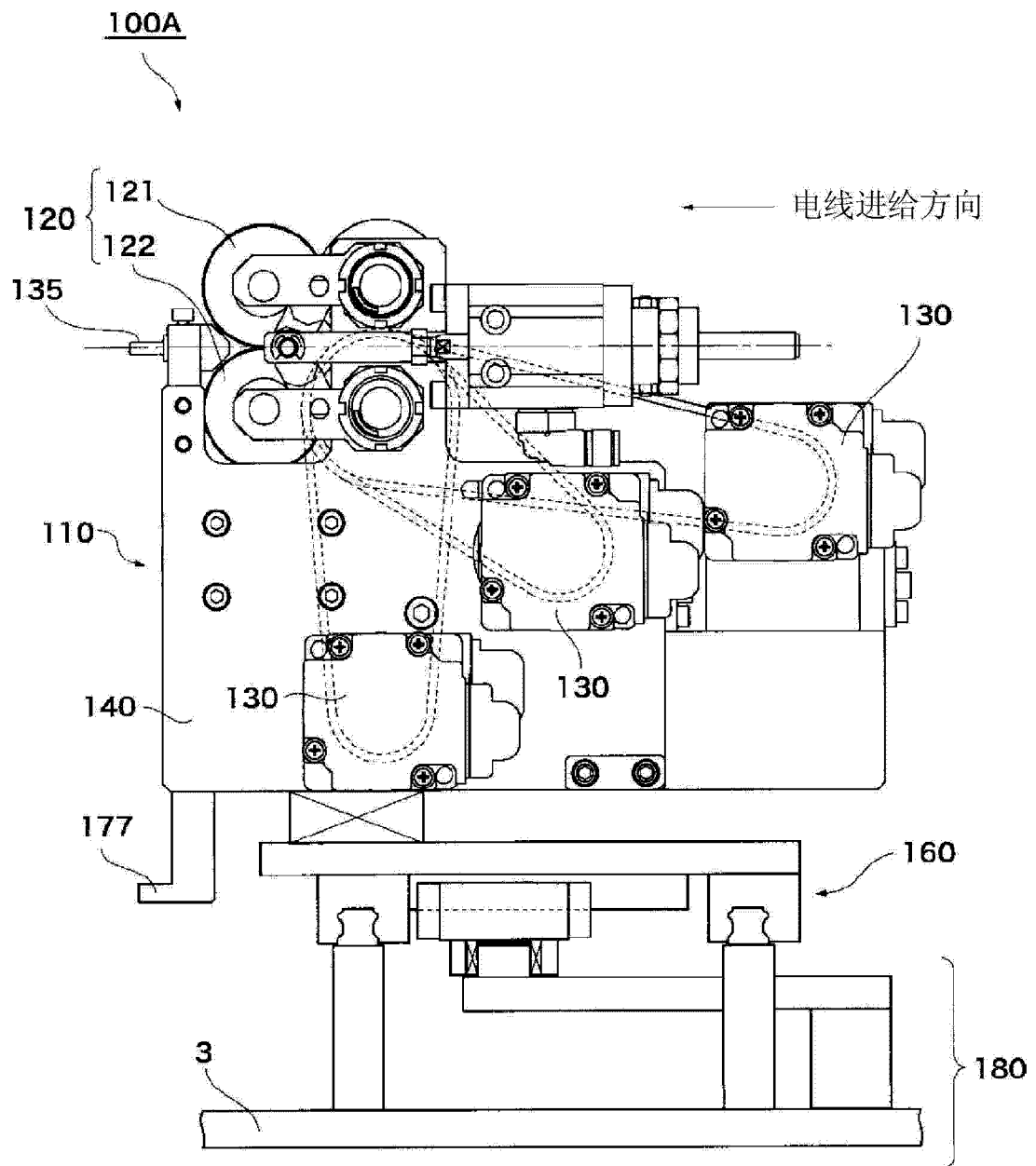


图 32

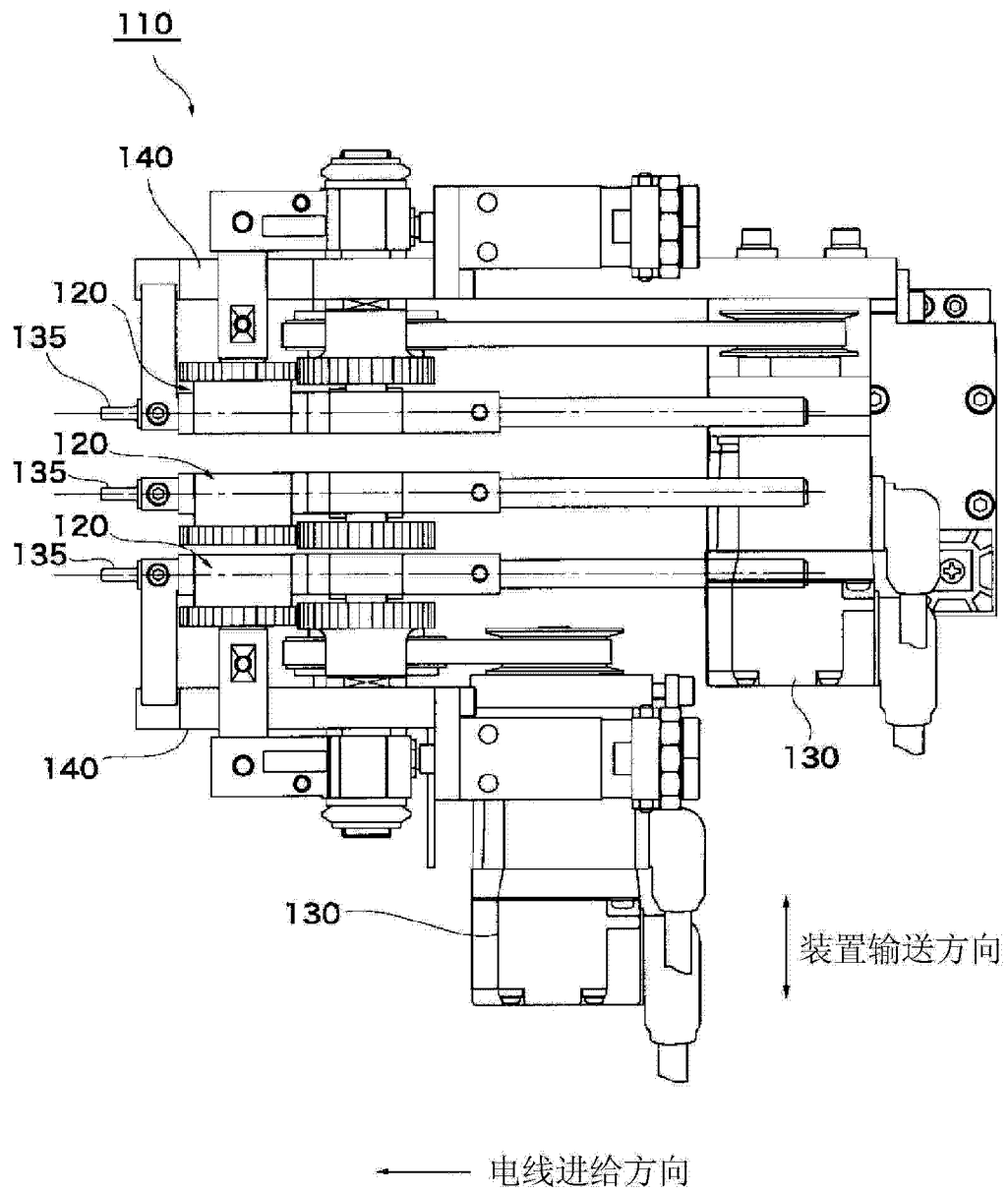


图 33

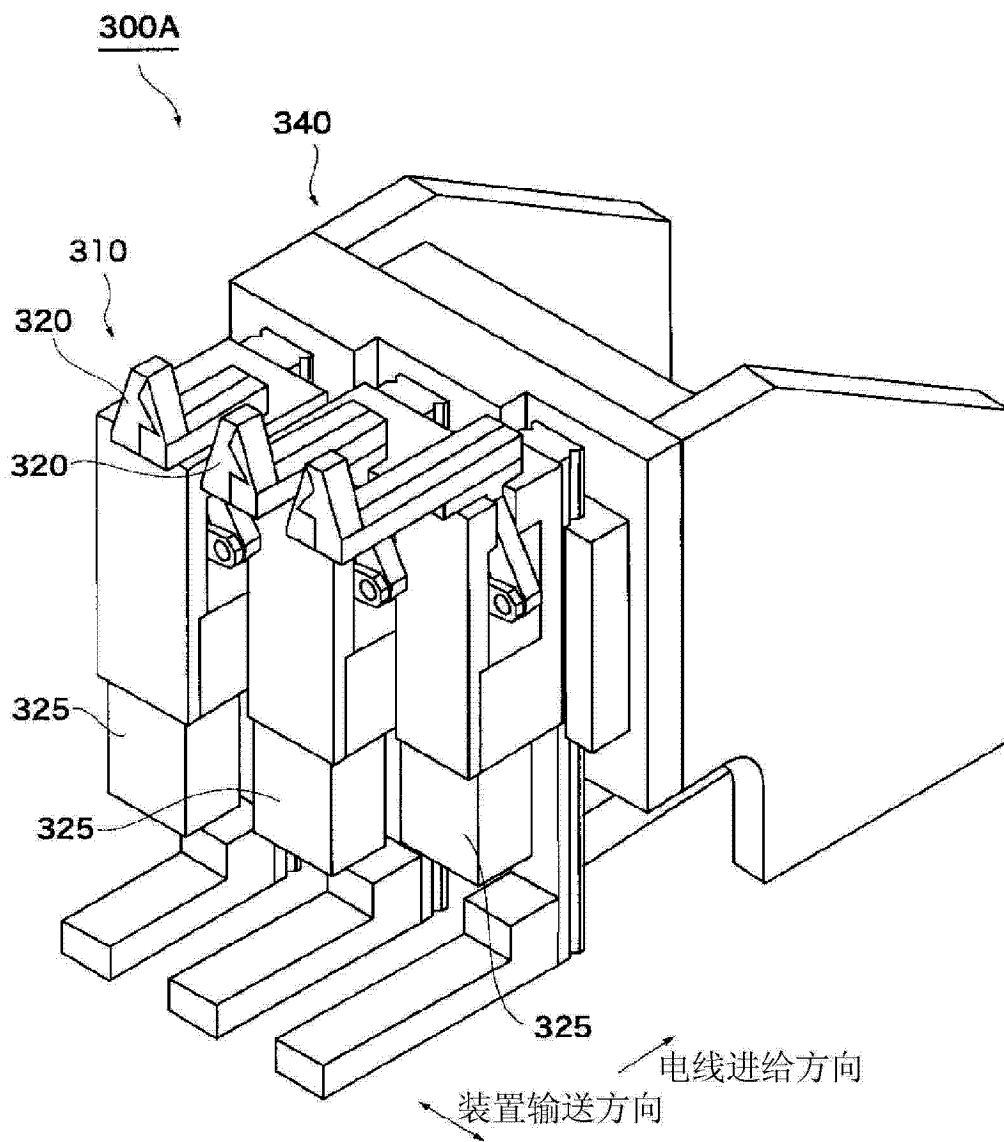


图 34