

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01R 43/048 (2006.01)

H01R 43/05 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410032492.9

[45] 授权公告日 2006年8月23日

[11] 授权公告号 CN 1271753C

[22] 申请日 2004.4.9

[21] 申请号 200410032492.9

[30] 优先权

[32] 2003.4.10 [33] JP [31] 2003-106938

[71] 专利权人 住友电装株式会社

地址 日本三重县四日市

[72] 发明人 江间英幸

审查员 向 莉

[74] 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

代理人 徐申民 张惠萍

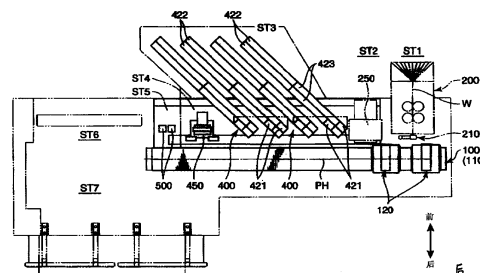
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 18 页

[54] 发明名称

导线线束的自动化生产系统和接线端子冲制器械

[57] 摘要

为了最大程度减少接线端子冲制器械所需的空
间从而改善可操作性和维护容易度，接线端子卷筒
422 和施力器 421 被设置成倾斜状态，使得接线端
子可以以倾斜于导线传送路径的方向被馈送。导
线被夹线单元馈送到施力器 421。每个夹线单元，
其结构是使其位置在导线的线端可以和一个接线端
子连接的的压力位置和导线的线端被转移到其余单元
和从其余单元转移的正常位置之间切换。



1. 一种导线线束的自动化生产系统，包括：

一个导线测量/切割器械，将导线切割成规定的测量长度；

一对线夹，夹住被切割成测量长度的导线线端的附近；

一个传送器械，保持被夹住的导线让它悬挂着，相继分别沿着一条直的导线传送路径驱动所述线夹，和

一个接线端子冲制器械，该接线端子冲制器械包括一个沿着导线传送路径设置的施压机，一个被施压机驱动的施力器，和一个将接线端子带馈送到施力器的接线端子卷筒，适合于将一个接线端子冲制成使其与由线夹传送来的导线的至少一个线端相连接，其特征在于：

所述接线端子卷筒和所述施力器被倾斜地设置，使得接线端子以倾斜于导线传送路径的方向被馈送；还包括，

一个切换单元，在导线的线端可以被馈送到施力器去与接线端子相连接的施压位置和导线的线端被转移到其余器械或从其余器械转移过来的正常位置之间，分别切换各个线夹的位置。

2. 如权利要求1所述的导线线束自动化生产系统，其特征在于，

所述接线端子卷筒和施力器的组件被错位设置。

3. 如权利要求1所述的导线线束自动化生产系统，其特征在于，

所述传送器械包括一个沿着导线传送路径，分别驱动各个线夹的台板。

4. 如权利要求1所述的导线线束自动化生产系统，其特征在于，

所述接线端子卷筒和一对施力器的组件被错位设置，以及

所述传送器械包括一个沿着导线传送路径分别驱动各个线夹的台板，以便使得导线线端被分别馈送到各个施力器。

5. 如权利要求1所述的导线线束自动化生产系统，其特征在于，所述切换单元包括：

一个被传送器械传送的台板，

一个被固定在台板上的挡块，

一个被安装在挡块上并绕一个垂直轴枢轴转动的枢转部件，

一个界定枢转部件的枢转范围的界定部件，和

一个通过在界定部件允许的枢转范围内枢轴转动枢转部件来驱动被固定在枢转部件上的线夹的枢转致动器。

6. 如权利要求 5 所述的导线线束自动化生产系统，其特征在于，
所述界定部件包括一个调节枢轴转动范围的调节部件。
7. 如权利要求 5 所述的导线线束自动化生产系统，其特征在于还包括：
一个设置在枢转部件和线夹之间的上下移动致动器，它驱动所述线夹相对于枢转部件作上下移动。
8. 如权利要求 1 至 7 其中之一所述的导线线束自动化生产系统，其特征在于还包括：
一个导线测量/切割工位，在此，导线从辊子分配并被切割成规定的测量长度，
一个线端加工工位，在此，被切割成规定的测量长度的导线线端得到加工，
一个接线端子连接工位，在此，通过接线端子冲制器械，接线端子与经加工过的导线的至少一个线端连接，
一个检查工位，在此，对经连接的接线端子进行检查，和
一个转移工位，在此，已经通过检查的导线的接线端子被转移。
9. 如权利要求 8 所述的导线线束自动化生产系统，其特征在于，
所述传送器械往复地驱动一对线夹，把来自导线测量/切割工位的导线传送到转移工位并在转移工位的转移完成后返回相同的路径。
10. 一种接线端子冲制器械，可以使用在导线线束自动化生产系统中，具有一个把导线切割成规定测量长度的导线测量/切割器械，一对夹住被切割成测量长度的导线的线端附近的线夹，和一个保持被夹住的导线让它悬挂着，相继分别沿着一条直的导线传送路径驱动所述线夹的传送器械，其特征在于包括：
一个面向导线传送路径的中间部分的主体，
一个设置在主体上，把接线端子冲制成和被传送的导线的至少一个线端连接的施力器，
一个设置在主体上，驱动施力器的施压机，和
一个把接线端子带馈送到施力器的接线端子卷筒，其中
所述接线端子卷筒和施力器被设置成，使得接线端子以一倾斜于导线传送路径的方向被馈送。
11. 如权利要求 10 所述的接线端子冲制器械，其特征在于，
所述接线端子卷筒和施力器被装配成一个单元。

导线线束的自动化生产系统和接线端子冲制器械

技术领域

本发明涉及一种导线线束的自动化生产系统和接线端子冲制器械。

背景技术

一般情况下，在生产导线线束时，绝缘导线按照测量长度切割，接线端子被连接到每个已切割导线的至少一端，而该已连接的接线端子被插入到一个连接器壳体，在那里把导线连接到该连接器。一个把这些操作步骤自动化的方法是这样的：让已切割导线被一对线夹夹住靠近其相对两端的地方而悬挂在那里，各自的线夹沿着一个笔直的导线传送路径被相继驱动着把导线的两端提供给沿着导线传送路径设置的各个单元去进行绝缘层剥皮，接线端子连接和其他加工过程。

在上述加工过程中，在把已切割导线的线端和接线端子连接的时候，广泛使用了一种接线端子冲制器械。接线端子冲制器械是一个包括一个冲制接线端子的施力器和一个驱动施力器的施压机的单元。接线端子在其中相继被连接的接线端子带被馈送到施力器。施力器切割接线端子带以得到一个接着要被和导线的线端连接的单个接线端子。现在已经开发了一种接线端子冲制器械的类型，该类型中多个的施力器被一个施压机驱动（见日本未审查的专利公报号 2001-52834）。一般来讲，接线端子带被设置在接线端子冲制器械中的施压机后面（在从导线传送路径的对面一侧），在被馈送到施力器的同时也被以和导线传送路径相交的方向扭转，而且它的尾端和导线传送路径对齐。现在也已经开发了一种接线端子冲制器械的类型，该类型中两个扭矩传输单元被联结到一个伺服电机，而配备给各个扭矩传输单元的施力器被加以选择性地驱动（见日本未审查的专利公报号 2002-158076）。

因为近年来要生产的电路数目和导线线束的电路种类的数目增加了，因此产生一要求，即在一根生产线上安装较多数量的接线端子冲制器械（例如 8 个）。另一方面，也要

求有效率地更换已安装的接线端子冲制器械以便应付小批量或零星的生产活动。然而，传统的接线端子冲制器械存在一个问题，即为了把接线端子提供到施力器要占用很大空间，从而徒劳地延长了操作人员的走动路径。尤其是，在采用日本未审查的专利公报号2001-52834的接线端子冲制器械的情况下，多个施力器必须沿着导线传送路径设置。这样，接线端子以平行于导线传送的方向在下游侧被馈送，这必然要在导线传送方向占用较大空间。如果该空间过度地减少，接线端子带从接线端子卷筒到施力器的传送路径就要被大大地扭曲，从而妨碍了接线端子的平稳的提供。因此，近年来的自动化线束生产面临着，接线端子冲制器械需要较大空间的问题，以及容易操作和方便维护的性能下降的问题。

发明内容

鉴于现有技术中存在的问题，本发明的一个目的是提供一种通过最大限度减少接线端子冲制器械所需空间而具有高可操作性和维护容易度的自动化线束生产系统和接线端子冲制器械。

本发明涉及一种导线线束的自动化生产系统，包括：一个导线测量/切割器械，将导线切割成规定的测量长度；一对线夹，夹住被切割成测量长度的导线线端的附近；一个传送器械，保持被夹住的导线让它悬挂着，相继分别沿着一条直的导线传送路径驱动所述线夹，和一个接线端子冲制器械，该接线端子冲制器械包括一个沿着导线传送路径设置的施压机，一个被施压机驱动的施力器，和一个将接线端子带馈送到施力器的接线端子卷筒，适合于将一个接线端子冲制成使其与由线夹传送来的导线的至少一个线端相连接，所述接线端子卷筒和所述施力器被倾斜地设置，使得接线端子以倾斜于导线传送路径的方向被馈送；还包括，一个切换单元，在导线的线端可以被馈送到施力器去与接线端子相连接的施压位置和导线的线端被转移到其余器械或从其余器械转移过来的正常位置之间，分别切换各个线夹的位置。

本发明还涉及一种接线端子冲制器械，可以使用在导线线束自动化生产系统中，具

有一个把导线切割成规定测量长度的导线测量/切割器械，一对夹住被切割成测量长度的导线的线端附近的线夹，和一个保持被夹住的导线让它悬挂着，相继分别沿着一条直的导线传送路径驱动所述线夹的传送器械，包括：一个面向导线传送路径的中间部分的主体，一个设置在主体上，把接线端子冲制成和被传送的导线的至少一个线端连接的施力器，一个设置在主体上，驱动施力器的施压机，和一个把接线端子带馈送到施力器的接线端子卷筒，其中所述接线端子卷筒和施力器被设置成，使得接线端子以一倾斜于导线传送路径的方向被馈送。根据该技术方案，沿着导线传送路径的施力器之间的间隔可以最大程度地缩短。这样，操作人员在各个施力器之间的走动路径也可以缩短。

而且，本发明所提供的接线端子冲制器械的接线端子卷筒和施力器还可以被设置成错位状态(in a zigzag manner)。根据此结构，沿着导线传送路径的施力器之间的间隔可以更进一步得到缩短，从而操作人员在各个施力器之间的走动路径也可以得到缩短。

本发明的这些和其他的目的，特点和优点在阅读下面的详细说明和附图的过程中会更加明显起来。

附图说明

图 1 是显示根据本发明的一个线束自动化生产系统的示意平面图。

图 2 是示意性显示一个导线传送器的基本部分的透视图。

图 3 是一个夹线单元的侧视图。

图 4 和 5 是该夹线单元的示意平面图。

图 6 是显示安装在导线测量/切割工位的一个设施的简化结构的示意图。

图 7 是根据本发明的一个实施例的接线端子冲制器械的正视图。

图 8 是该接线端子冲制器械的侧视图。

图 9 和 10 是显示根据该实施例的导线测量/切割工位上的操作的示意平面图。

图 11 是显示根据该实施例的导线测量/切割工位上的操作的示意平面图。

图 12 是显示根据该实施例的导线测量/切割工位和线端加工工位上的操作的示意平面图。

图 13 是显示根据该实施例的线端加工工位上的操作的示意平面图。

图 14 到 16 是显示根据该实施例的接线端子连接工位上的操作的示意平面图。

图 17 是显示根据该实施例的检查工位上的操作的示意平面图。

图 18 是显示根据该实施例的转移工位上的操作的示意平面图。

具体实施方式

参考图 1，在该实施例中，提供了一个导线测量/切割工位 ST1，其中绝缘导线 W 从一个没有被示出的卷筒分配并被切割成规定的测量长度；一个线端加工工位 ST2，其中已切割的导线 W 的线端得到加工；一个接线端子连接工位 ST3，其中接线端子 T 被和导线 W 的加工过的线端连接（见图 13 到 16）；一个检查工位 ST4，其中被连接的接线端子 T 受到检查（见图 17）；一个转移工位 ST5，其中通过检查的导线 W 的接线端子 T 被转移（见图 18）；一个接线端子插入工位 ST6，在此接收来自转移工位 ST5 的已被冲制上接线端子的导线，然后接线端子被插入到一个连接器壳体（未图示）；和一个产品卸载工位 ST7，其中作为接线端子 T 已经插入到连接器中的线束的导线组合件被卸下。

导线测量/切割工位 ST1 配备一个将导线 W 测量到预定长度的测量单元和一个以直角角度切割已测的导线部分的切割单元。为了把在该导线测量/切割工位 ST1 中切割成规定长度的导线 W 传送到下游侧的工位，在导线测量/切割工位 ST1 到转移工位 ST5 之间安装了一个导线传送器 100。

参考图 2，本实施例的导线传送器 100 构筑了一个沿着其上被一个没有被示出的控制机构并排设置了各个工位 ST1 到 ST5 的方向延伸的导线传送路径 PH。该导线传送器 100 包括，一个用来构筑藉此导线 W 从导线测量/切割工位 ST1 被传送到转移工位 ST5 的导线传送路径 PH 的线性单元 110，和一对由线性单元 110 按顺序地传送的夹线单元 120。

线性单元 110 包括，一个用来构筑导线传送路径 PH 的线性传送器 111，一对受线性传送器 111 的作用沿着导线传送路径 PH 往复移动的线性台板 112，和配备在各个线性台板 112 中的线性电机（未图示）。线性台板 112 受没有被示出的线性电机的驱动各自往复地移动。在以下的说明中，线性台板 112 往复移动的方向被称为 X 方向，而垂直于 X 方向的方向则被称为 Y 方向。

参考图 1 到 5, 每个夹线单元 120 配备, 一个固定到相应的线性台板 112 上的 LM 导轨 121, 一个设置在 LM 导轨 121 上并可沿着 Y 方向往复移动的滑块 121a, 一个固定在滑块 121a 上的台板 122, 一个设置在台板 122 的沿着 Y 方向在设置着各个工位 ST1 到 ST5 的一侧 (以后这一侧称为前侧) 的一端上的枢转单元 140, 一个安装在枢转单元 140 的前端的线性致动器 124, 和一个被线性致动器 124 可升高地承载着的线夹 125。

一个装有伺服电机 126a 的单轴自动机械 126 被设置在 LM 导轨 121 的一侧用来驱动台板 122 向前和向后移动。

一个气缸 128 经过撑条 127 被联结到台板 122。气缸 128 沿着 Y 方向设置, 它的连杆 128a 朝向前面。连杆 128a 的一端被联结到设置在枢转单元 140 中的枢转部件 141 的撑条 141a 上。

如图 3 所示, 枢转单元 140 包括, 枢转部件 141、和一个被固定在台板 122 上用来支撑该枢转部件 141 的挡块 142。枢转部件 141 是一个通过连接端壁部分 141c 的相对端,

使得一对上板和下板部分 141b 与其成直角角度而具有一个基本上为 U 形侧面形状的结构元件, 并且被配置成, 它的凹口朝向后面而它的自由端垂直地互相相对。联结到气缸 128 的撑条 141a 是这样焊接的, 使得它从下板部分 141b 侧向突出。

挡块 142 是一个将, 用螺栓 143 平行地固定在台板 122 上的呈矩形形状的基底部分 142a、从该基底部分 142a 向前突出的一个支撑块部分 142b, 从支撑块部分 142b 的上部后端突出的一个壁部 142c, 一体成形的金属部件。支撑块部分 142b 具有这样的参数使其被设置成可以插入在枢转部件 141 的上下板部分 141b 之间, 并且通过一个沿着垂直轴伸展的螺栓, 一个旋到螺栓 144 上的螺母 145 和一个可转动地支承螺栓 144 的没有被示出的内装轴承绕一个垂直轴支撑枢转部件 141。一对螺栓 146 是这样安装到壁部 142c 的, 使其在朝前和朝后方向伸展, 并且经固定后使得它的突出距离可以被螺母 147 调节。各个螺栓 146 对立于联结到支撑块部分 142b 的枢转部件 141 的上板部分 141b 的后端。另一方面, 如图 4 和 5 所示, 枢转部件 141 的上板部分 141b 有一个角被切去。由于上板部分 141b 的切去角的形状和各个螺栓 146 的突出距离的调节, 枢转部件 141 具有一个在如图 4 所示的线夹 125 的面向垂直于导线传送路径 PH 的水平方向的正常位置和如图 5 所示

的线夹 125 相对于导线传送路径 PH 顺时针方向转动了 45° 的压力位置之间的规定的枢转范围。

每个线夹 125 包括, 已知的一个外壳 125a 和一对设置在外壳 125a 顶部的夹柄 125b, 并且各个夹柄 125b 可以被一个没有被示出的结构在外壳 125a 内的致动器对称地转动, 由此能够采取一个如图 2 所示的两个夹柄 125b 基本上处于水平方向的导线释放位置, 也能够采取一个如图 2 所示两个夹柄 125b 垂直地处于夹紧导线 W 的导线夹紧位置。

参考图 3, 为了联结线夹 125 和枢转单元 140 的枢转部件 141, 线性致动器 124 固定到枢转部件 141 的端壁部分 141c, 而 LM 导轨 124a 经过一个安装板 120c 固定到线夹 125 的外壳 125a 的后表面。该线性致动器 124 可升高地支承线夹 125。此外, 在所示的实施例中, 一个螺栓 141f 突出在端壁部分 141c 的每一侧, 而在安装板 120c 的底部设置了设置在各个螺栓 141f 下面和平行面向该螺栓的联结螺栓 120f。一个张力线圈弹簧 148 设置在一对相应的螺栓 141f, 120f 之间来向线夹 125 施加偏置力。结果, 线夹 125 除了受线性致动器 124 的作用能够上下移动之外还可以在以下要说明的施压操作过程中弹性地上下移动。

一个盖子 160 设置在夹线单元 120 沿着 X 方向往复移动的范围上, 由此, 夹线单元 120 是被盖住的, 只有线夹 125 露在外面。

由于采用了上述结构, 导线传送器 100 能够把在导线测量/切割工位 ST1 切割成规定长度的导线 W 从工位 ST1 传送到在沿着导线传送路径 PH 的下游侧的工位 ST2, ST3, ...ST5, 同时夹持着它。

图 6 是显示一个安装在导线测量/切割工位 ST1 的一个设施的简化结构示意图。

参考图 6, 导线测量/切割工位 ST1 配备一个已知的导线测量/切割器械 200 和一个已知的导线分配器械 210。导线测量/切割器械 200 包括一个用于分配所选导线 W 的辊子单元 201, 一个包括在辊子单元 201 内的旋转编码器 202, 一个用于把导线 W 切割到由旋转编码器 202 测出的规定长度的切割单元 203。导线分配单元 210 适合于把由测量/切割器械 200 分配来的导线 W 转移到导线传送器 100 的线夹 125, 并且包括一个使输出轴 211a 绕垂直轴旋转的伺服电机 211, 一个由伺服电机 211 的输出轴 211a 驱动而绕垂直轴转动

的转动臂 212, 和一个设置在转动臂 212 的自由端的线夹 214。线夹 214 在图 6 中虚线所示的分配位置夹持导线 W, 转动臂 212 转动 180° 来把线夹 214 移动到图 6 中实线所示的分配位置, 由此导线 W 可以在盖子 160 上以环路方式被分配。这样, 并列在导线传送器 100 上的一对夹线单元 120 能够接收切割到规定长度的环形导线 W 的接近端点部分。

参考图 1, 一个用来剥除导线 W 的对齐线端处的绝缘外皮的去皮单元 250 和一个用来检测导线 W 的除皮端的传感单元 (未图示) 被设置在线端加工工位 ST2 上。该传感单元检测导线 W 的线端部分从而来检查导线 W 的剥皮状态 (暴露的芯子长度和导线线股的松散) 是否令人满意。

下面, 参考图 7 和 8 来详细说明接线端子连接工位 ST3。

图 7 是一个示意本实施例的接线端子冲制器械 400 的正视图, 而图 8 是该接线端子冲制器械 400 的侧视图。

参考图 7 和 8, 沿着由导线传送器 100 规定的导线传送路径 PH, 与要被加工的导线 W 的规格相对应的多个各种类型的接线端子冲制器械 400, 被设置在冲制器械接线端子连接工位 ST3 上。

每个接线端子冲制器械 400, 配备一个面向导线传送路径 PH 的中间部分的主体 410 和一对成对安装在主体 410 上的施力器单元 420。

主体 410 包括一个施压机 411 和一对用来发送该施压机 411 的扭矩的动力发送机构 412。

施压机 411 由一个伺服电机来实现并由一个没有被示出的微机来控制, 在一个预先定好的时序与导线 W 的传送同步地输出一个扭矩。

每个动力发送机构 412 有选择性地将从施压机 411 输出的扭矩发送到各个施力器单元 420, 同时并将它变换成垂直运动。有关动力发送机构是如何把扭矩变换成垂直运动并有选择地将垂直运动发送到两个施力器单元 420 的内容, 已经在日本未审查的专利公报号 2002-158076 中披露, 这里不再赘述。

每个施力器单元 420 是一个由, 用来冲制接线端子的施力器 421、用来提供接线端子带 TB 给施力器 421 的接线端子卷筒 422 (在图 1 中只是示意显示) 以及整体地承载接线

端子卷筒 422 和施力器 421 的框架 423 (在图 1 中只是示意显示) 组成的组合单元。安装在框架 423 上的施力器 421 能够通过将该框架 423 安装到主体 410 而可拆卸地联结到动力发送机构 412 上。因为在日本未审查的专利公报号 2000-140960 中已经披露了一个施力器和接线端子卷筒通过框架组合成为一个整体单元并可拆卸地附接到施压机上的结构, 这里不再赘述。

在本实施例中, 如图 1 所示, 框架 423 附接到主体 410 和从主体 410 拆卸的方向被设置成倾斜于导线传送路径 PH; 施力器 421 被设置成偏离于导线传送路径 PH 顺时针方向 45° ; 而接线端子卷筒 422 被配置成使其以平面上看来呈直线状态向施力器 421 提供接线端子带 TB (见图 8 和 13 到 16)。这样, 在导线传送路径 PH 的方向上各个施力器 421 之间的间隔可以显著缩短。

一个用来检查由施力器 421 冲制成使其与导线线端相连接的接线端子的检查器械 450 被设置在检查工位 ST4。该检查器械 450, 能够借助于图像来检查各个接线端子的连接状态。一个高度测量器械也被设置在该检查工位 ST4 用来检查经冲制的接线端子 T 的导线筒 (没有图示) 的高度是否令人满意。

一个转移单元 500 和一个反向单元 (没有图示) 被一起设置在转移工位 ST5。传送到导线传送器 100 下游端的导线 W 被转移单元 500 接纳, 而接线端子 T 相对于导线 W 的预设相位被反向单元沿轴向改变了 180° 。

一个已知的连接器壳体提供器械和一个导线连接器械 (没有图示) 被并排设置在接线端子插入工位 ST6 上。带有被冲制成与其线端相连接的接线端子的导线 W 通过这些器械被插入到连接器壳体, 由此构成一个导线-连接器件。

接着, 结合图 1 到 18 来说明本实施例的操作。

图 9 到 18 是显示本实施例的操作的示意平面图。

首先参考图 1, 6 和 9, 在导线 W 的测量和切割过程中, 导线 W 从导线测量/切割工位 ST1 的导线测量/切割器械 200 分配过来, 同时具有其经测量的分配长度, 分配的线端被导线分配器械 210 的线夹 214 夹持, 而该线夹 214 转动 180° 形成导线 W 的一个环路。另一方面, 如图 2, 10 和 11 所示, 在被移动到其导线释放位置中经分配的环路导线 W 的对

立侧后，当导线 W 被测量到规定长度时，导线传送器 100 的各个夹线单元 120 被移位到它们的夹线位置，由此已测导线 W 的对应部分被线夹 125 夹持。

在导线 W 被两个夹线单元 120 夹持后，导线分配器械 210 打开线夹 214 并将线夹 214 从导线测量/切割器械 200 返回到接收导线 W 的位置，而导线测量/切割器械 200 则驱动切割单元 203 去切割导线 W。

参考图 4, 5 和 12, 当涂覆有绝缘层的导线 W 被切割时，夹线单元 120 被移动到线端加工工位 ST2。当各个夹线单元 120 到达它们面向线端加工工位 ST2 的去皮单元 250 的位置时，其致动器 126 被促动来送进线夹 125。这样，被线夹 125 夹持的导线 W 的线端部分被馈送到去皮单元 150 从而把绝缘层剥除。

参考图 2 到 5 和 13, 在去皮工序完成并且去皮后的线端被检查后，位于相对于 X 方向更下游侧的那个夹线单元 120 使气缸 128 的连杆 128a 伸展，由此枢轴转动枢转单元 140 的枢转部件 141 去顺时针方向转动线夹 125 45° ，如图 13 所示。

参考图 14, 在线夹 125 枢轴转动的同时，两个夹线单元 120 被移动到位于下游侧的接线端子连接工位 ST3, 在那里使转动过的线夹 125 面向对应于被该线夹 125 夹持的导线 W 的线端的施力器 421 而使上游侧的夹线单元 120 处在备用等待状态。

参考图 2 到 5 和 15, 当下游线夹 125 相对于 X 方向而定位时，单轴自动机械 126 的伺服电机 126a 则驱动线夹 125 向前移动。由此，被该线夹 125 夹持的导线 W 的线端部分被馈送到施力器 421, 使得接线端子 T 能被冲制得与该导线 W 的线端部分相连接。接着，以一种相似于已知的结构方式，施力器 421 被驱动去使得接线端子 T 和导线 W 的线端相连接。如上所述，因为本实施例的线夹 125 被做成通过线圈弹簧 148 可以上下弹性地移动，导线 W 的线端可以在得到由施力器 421 进行的冲制过程中经过夹柄 125b 传来的施力器的驱动力时跟随接线端子连接过程弹性地上下移动。

参考图 16, 当接线端子 T 与被下游的线夹 125 夹持的导线的线端相连接后，该下游线夹 125 则向后移动，反向转动返回初始位置，并且停在那里直到另一个接线端子被冲制成与被上游线夹 125 夹持的导线 W 的线端相连接上为止。而这时，上游线夹 125 以和下游线夹 125 同样的方式将导线 W 的线端馈送到相应的施力器 421。这样，接线端子 T 与

导线 W 的两端就都分别连接上了。

参考图 17, 接线端子 T 已经与其连接好的导线 W 的线端部分受到安装在检查工位 ST4 的检查器械 450 的检查。

参考图 18, 经过检查的导线 W 被传送到转移工位 ST5, 在那里转移单元 500 能够接纳来自线夹 125 的导线 W 的线端部分并把它们转移到一个没有被示出的接线端子插入器械。一旦上述操作过程发生故障, 有故障的产品通过生产线的临时停车或在转移工位 ST5 被剔出, 以免次品传送到在下游侧的进一步加工的工序。

通过上述操作过程已经转移了导线 W 的夹线单元 120, 保持着处于导线释放位置, 而沿着导线传送路径 PH 返回到图 10 的状态, 然后夹持下一个导线 W 重复上述操作。

如上所述, 根据本实施例, 被切割成规定测量长度的已测导线 W 的线端, 在正常状态下, 可以被一对线夹 125 夹持并通过相似于已知的结构方式沿着导线传送路径 PH 相继驱动各个线夹 125 而接受所需要的加工。而在冲制接线端子 T 使其与导线 W 的线端相连接后, 线夹 125 的位置被作为切换装置的气缸 128 和枢转单元 140 分别地切换, 由此把导线 W 的线端馈送到接线端子冲制器械 400 的施力器 421 去进行和接线端子 T 的连接。在与接线端子 T 连接以后, 各个线夹 125 返回它们的正常位置, 由此使导线 W 的线端能在其余器械(那些安装在工位 ST1 到 ST5 外的除了接线端子冲制器械之外的器械)之间进行加工(例如馈送到检查器械 450 去检查经冲制的接线端子 T 或转移到其他器械)。在本实施例中, 因为接线端子冲制器械 400 的施力器 421 被设置成, 使其能够以倾斜于导线传送路径 PH 的方向提供接线端子带 TB, 这样, 沿着导线传送路径 PH 的各个施力器 420 之间的间隔可以最大程度地缩短。因此, 本实施例具有缩短操作人员在各个施力器之间的走动路径的显著效果, 从而提高了操作效率。而且, 因为接线端子带 TB 可以直线状态馈送, 这样可以更为可靠地馈送, 使得施力器 421 更不容易出故障。

上述实施例仅仅是本发明的一个优选的具体例子, 本发明并不限于此。

举例来说, 作为被使用在接线端子冲制器械中的施力器, 除了是如上述实施例所述的接线端子 T 是由并行连接的接线端子带 TB 馈送的侧面馈送型以外, 还可以是接线端子 T 为串联连接馈送的线端馈送型。

而且，根据本发明，在平面图中线夹 125 是顺时针还是反时针方向斜向放置都无关重要。然而，在任何一种情况下，角度最好设置在 45° 。

根据本发明，被切割成规定测量长度的经测量导线的线端，在正常状态下可以被一对线夹夹持并通过相似于已知的结构方式沿着导线传送路径相继驱动各个线夹而进行所需要的加工。而在冲制接线端子 T 使其与导线 W 相连接后，线夹的位置被切换装置分别地切换，导线的线端被馈送到接线端子冲制器械的施力器去进行与接线端子的连接。在与接线端子的连接以后，各个线夹返回到它们的正常位置，从而使导线的线端能在其余器械之间被加工（例如馈送到检查器械去检查经冲制的接线端子或转移到其他器械）。在本实施例中，因为接线端子冲制器械的施力器被设置成，使其能够以倾斜于导线传送路径的方向馈送接线端子，这样，沿着导线传送路径的各个施力器之间的间隔可以得到最大程度地缩短。因此，这就体现了能缩短操作人员在各个施力器之间的走动路径的显著效果从而来提高操作效率。而且，因为接线端子可以直线状态馈送，这样，可以更为可靠地馈送，使得施力器更不容易出故障。

本申请基于在日本申请的专利申请 2003-106938，该专利申请的内容通过引用而结合在本文内。因为该发明可以以多种形式实施而不背离其基本特征的精神，因此本实施例是演示性的，而不是限制性的，因为本发明的范围是权利要求而不是由上述的说明来界定的，所有落在权利要求的范围或这些范围的等同物之内的变化都应该被包括在权利要求之内。

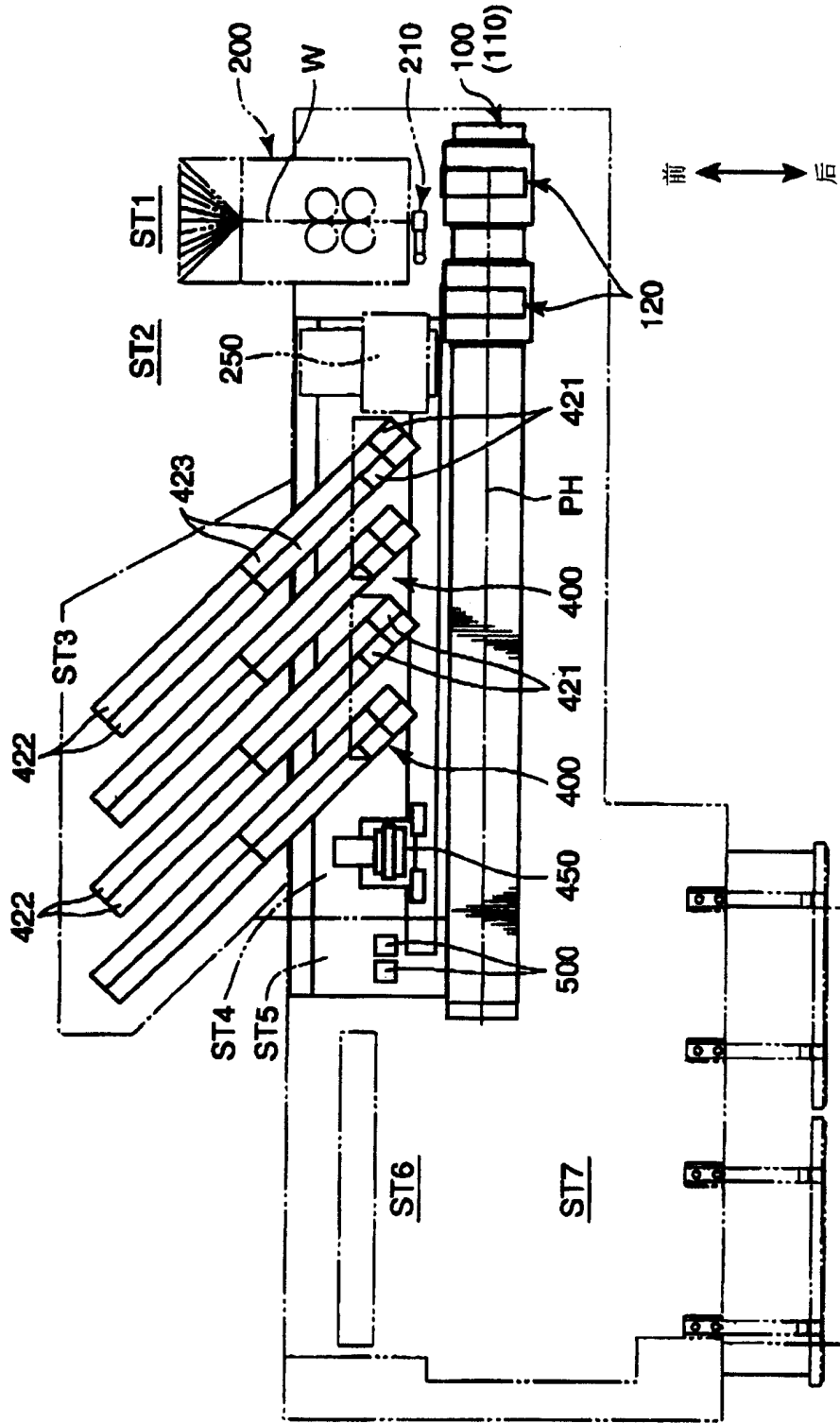


图 1

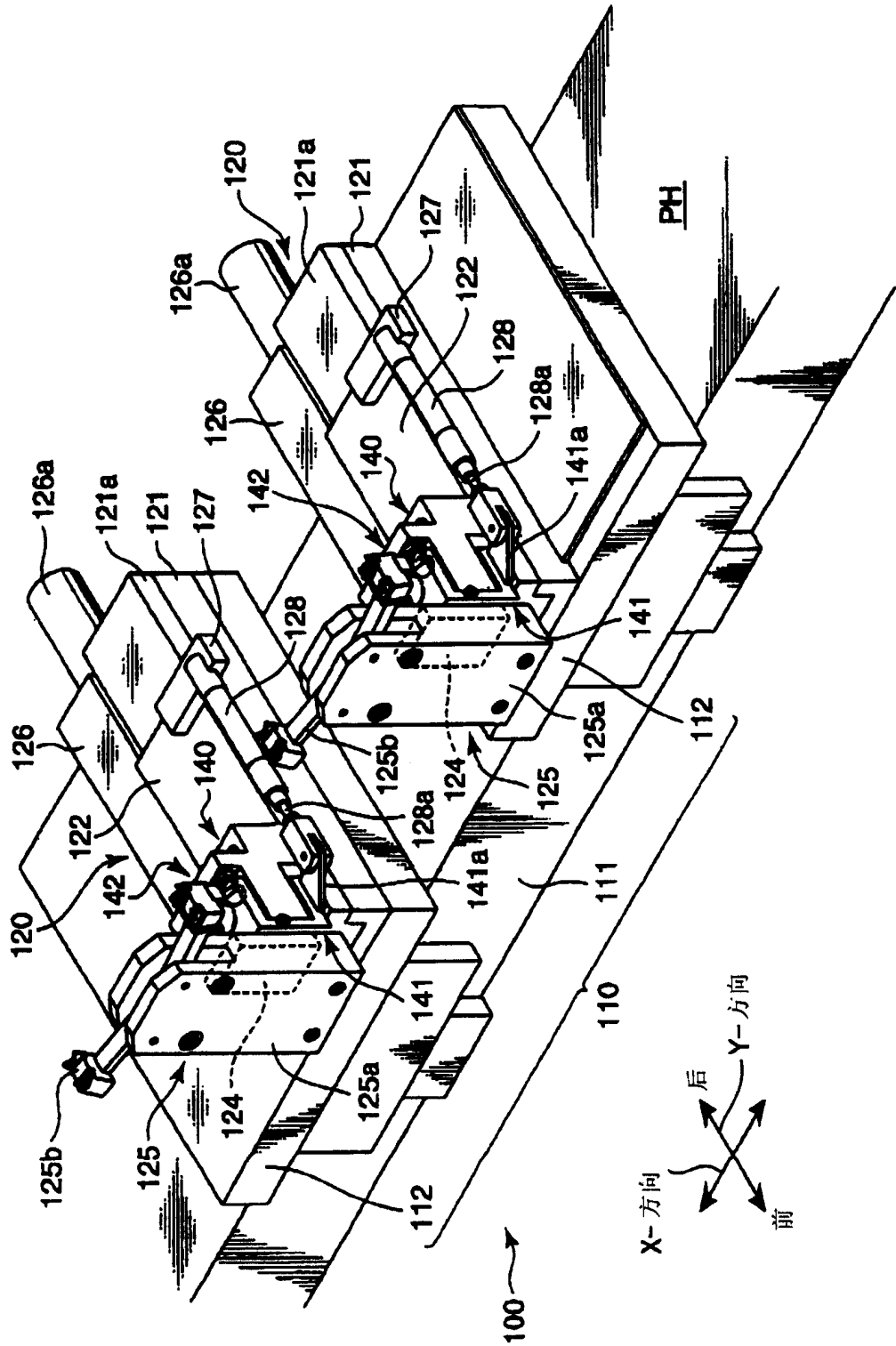


图 2

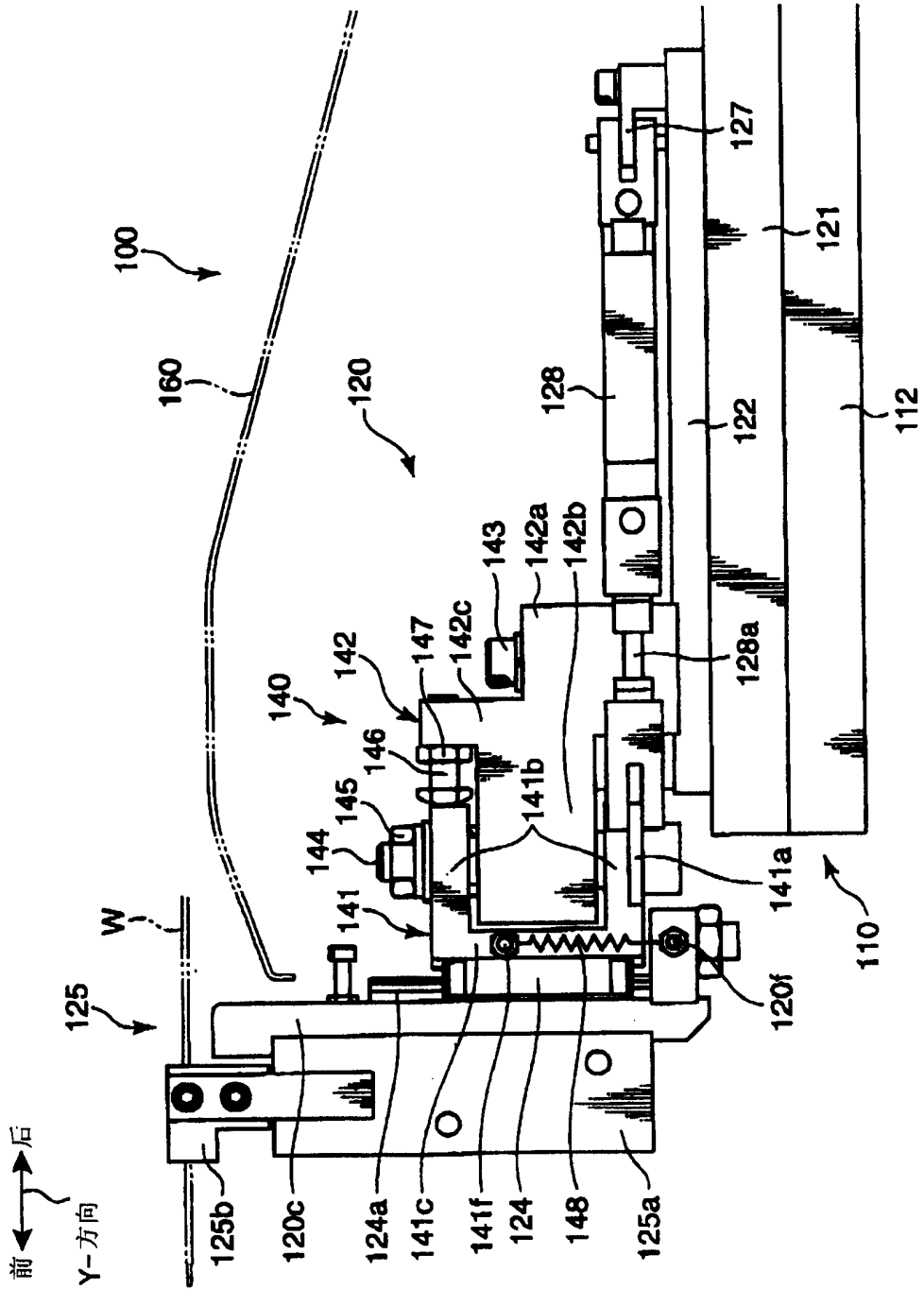


图 3

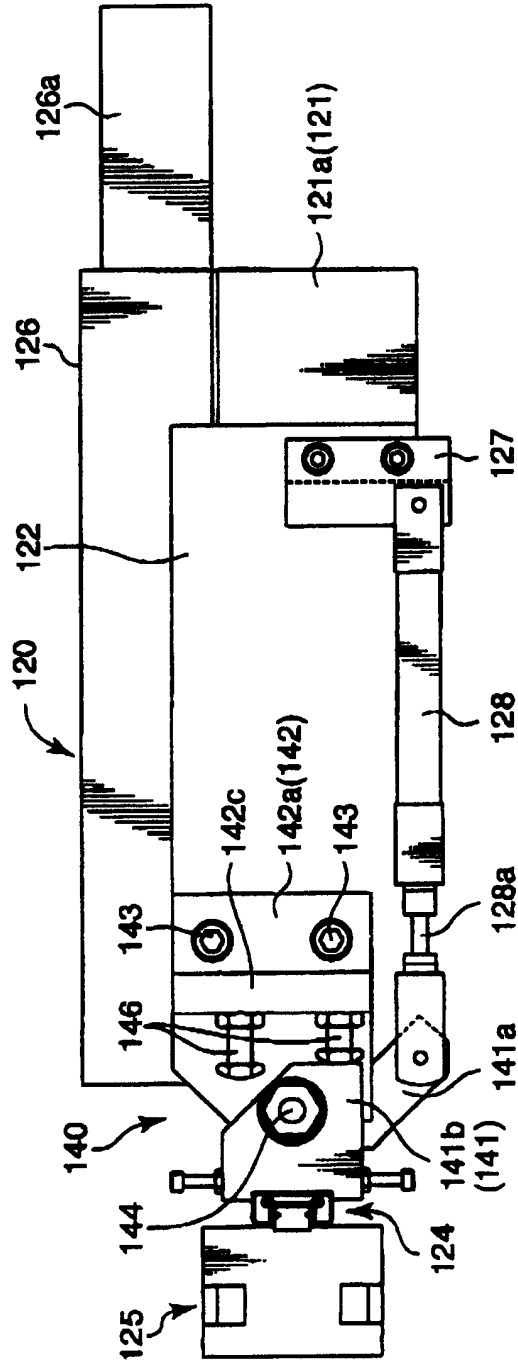


图 4

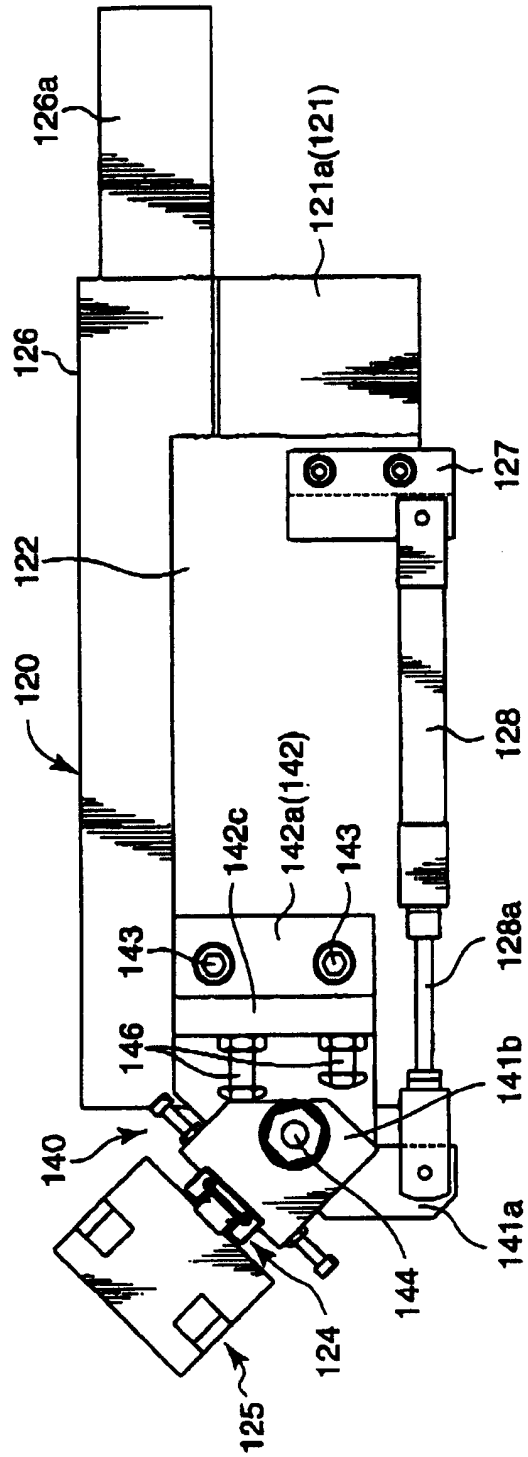


图 5

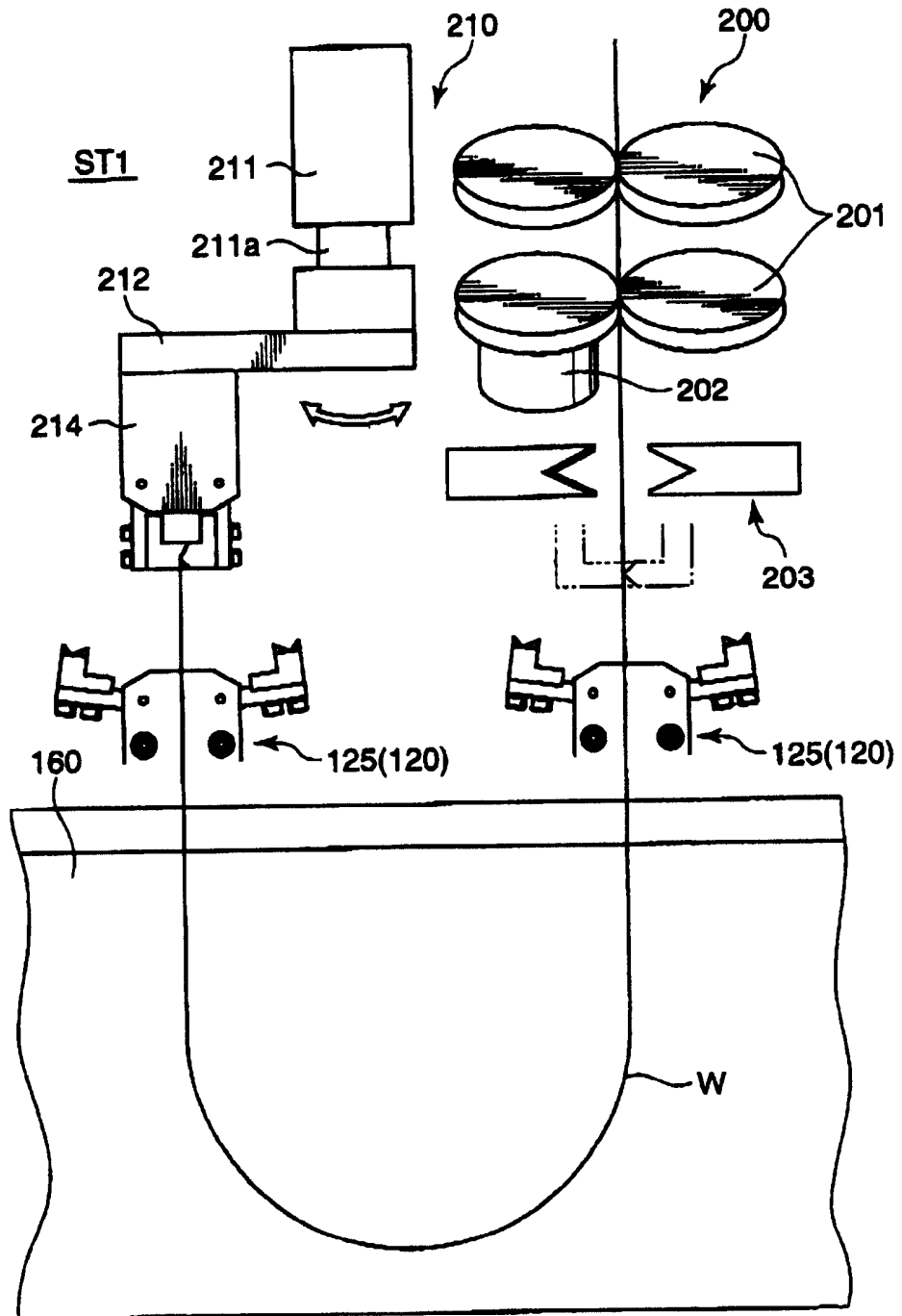
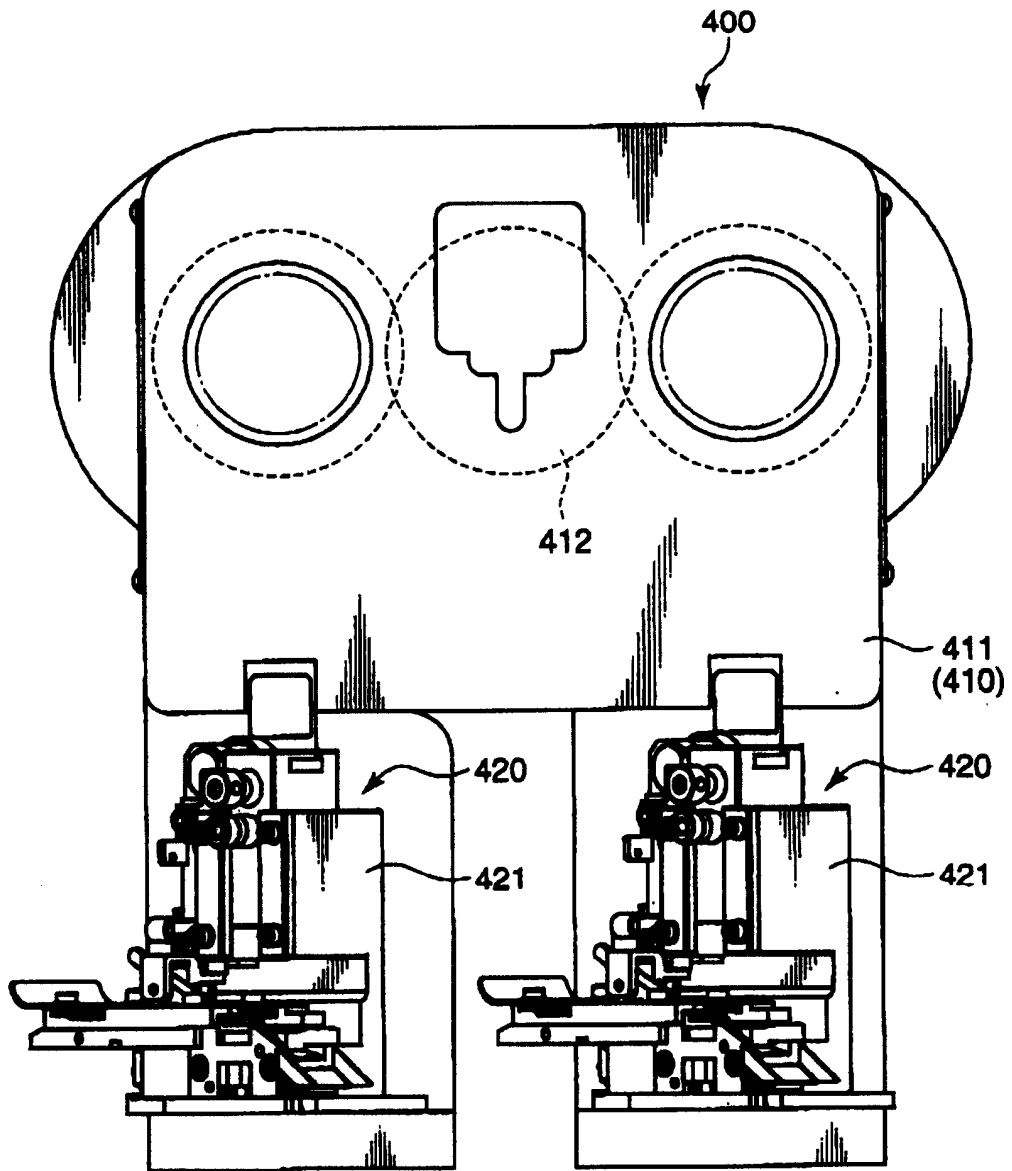


图 6



ST3

图 7

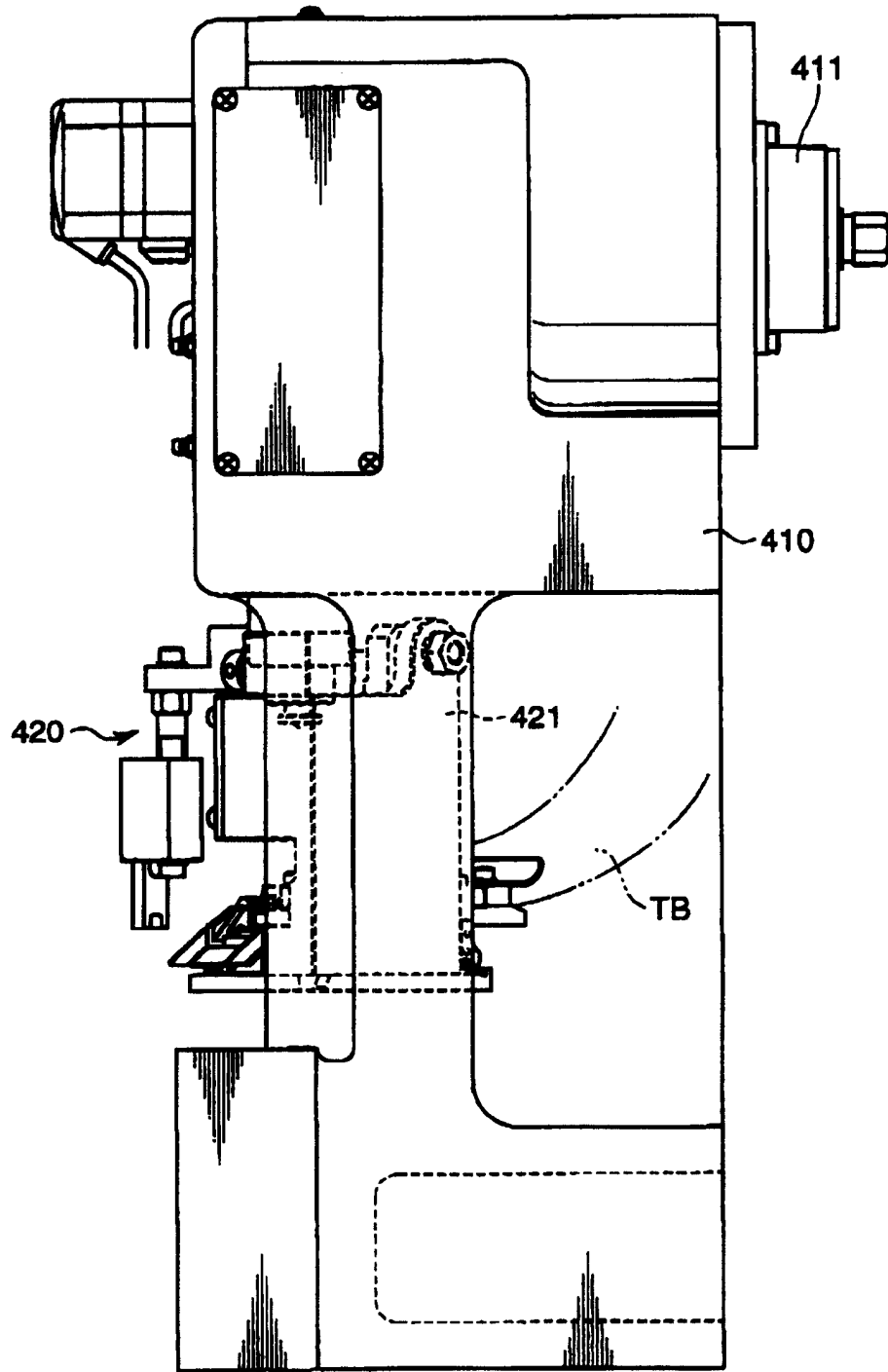


图 8

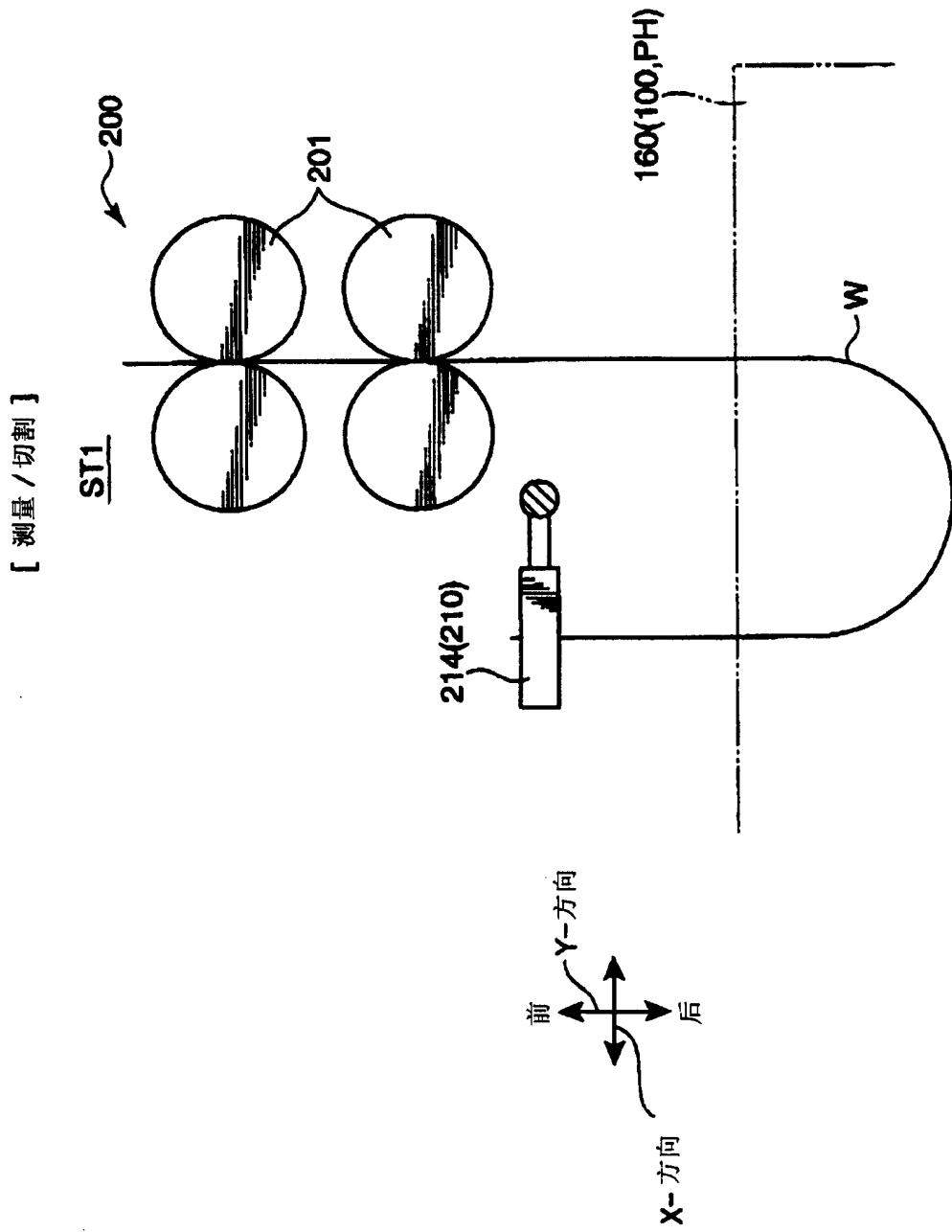


图 9

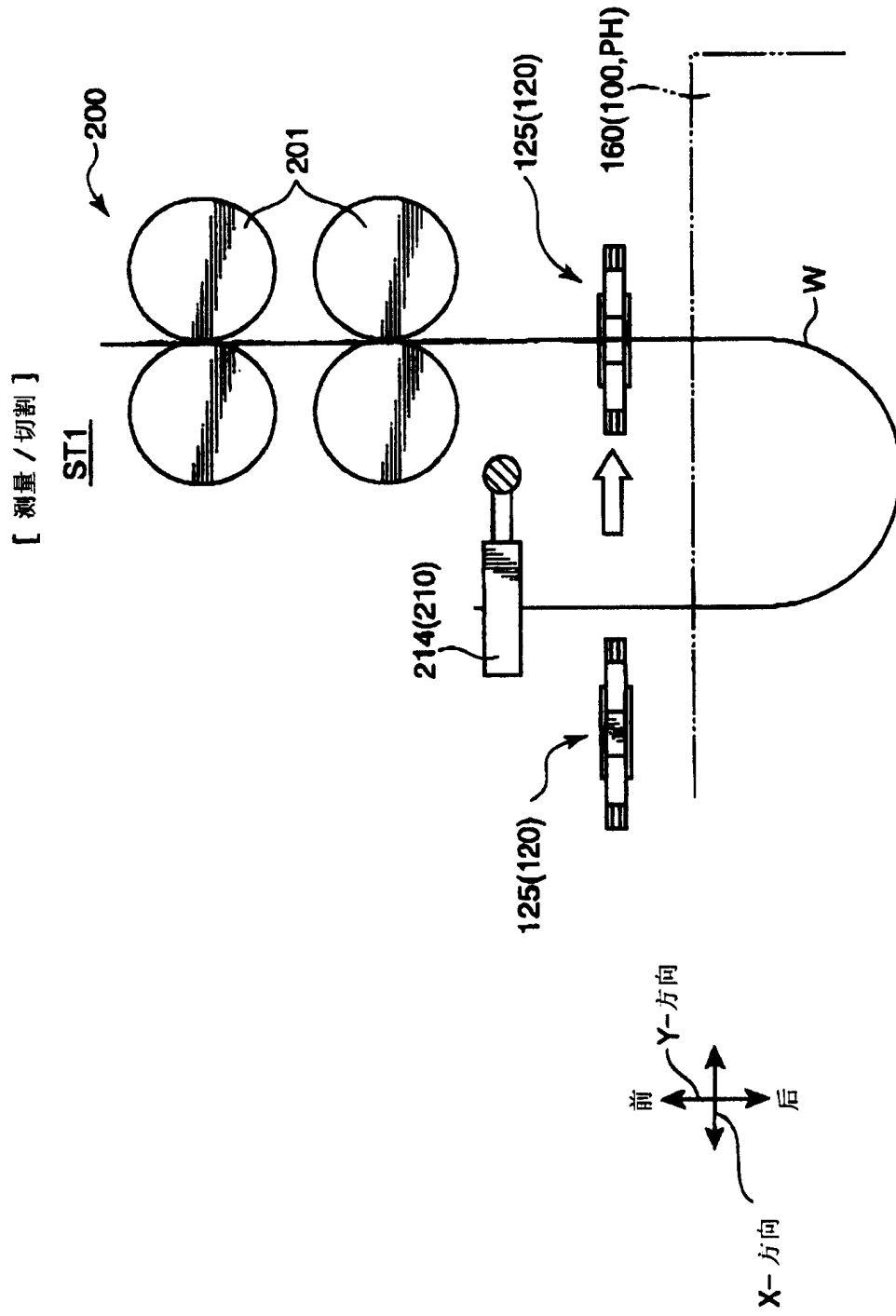


图 10

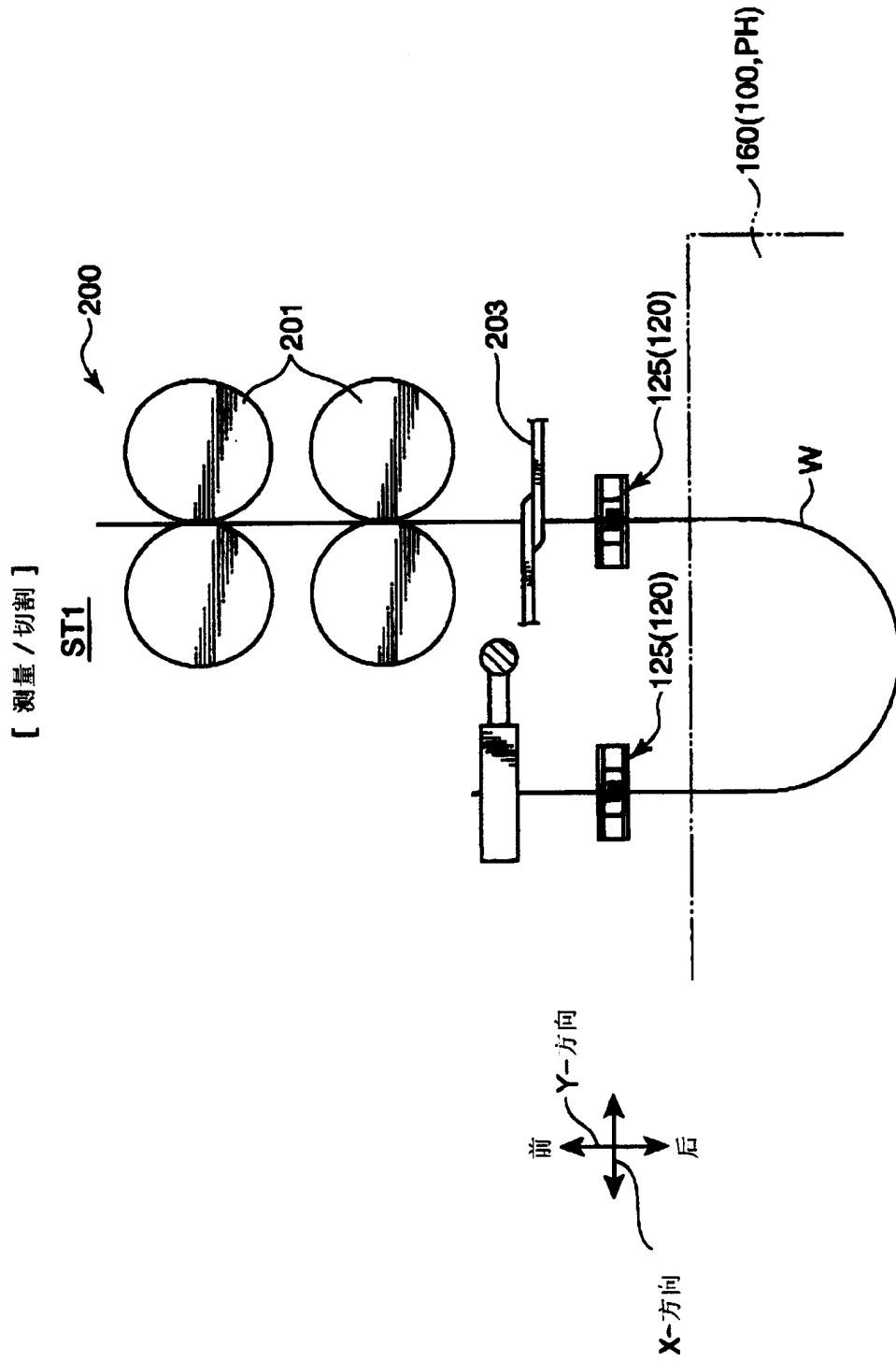


图 11

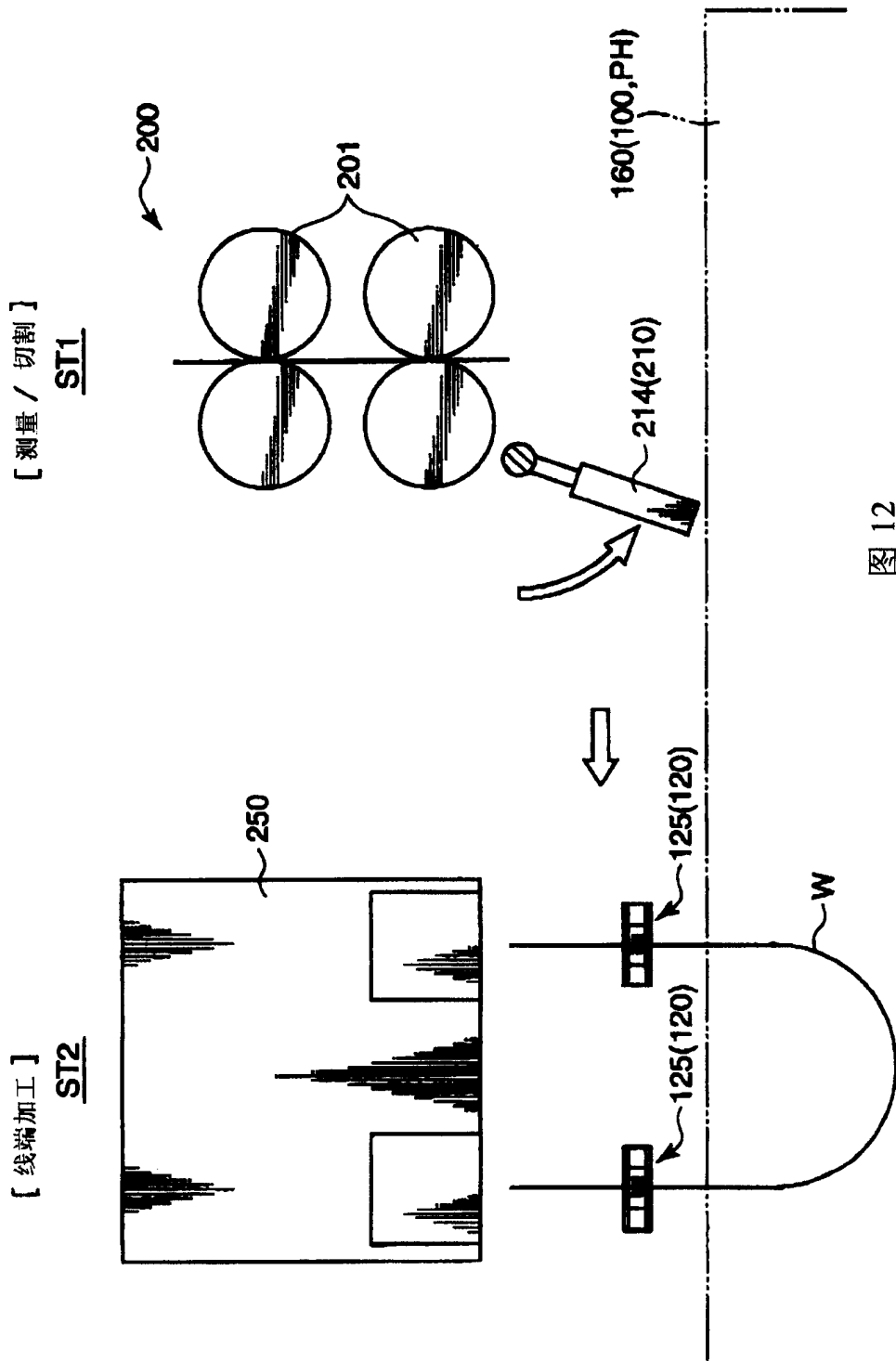


图 12

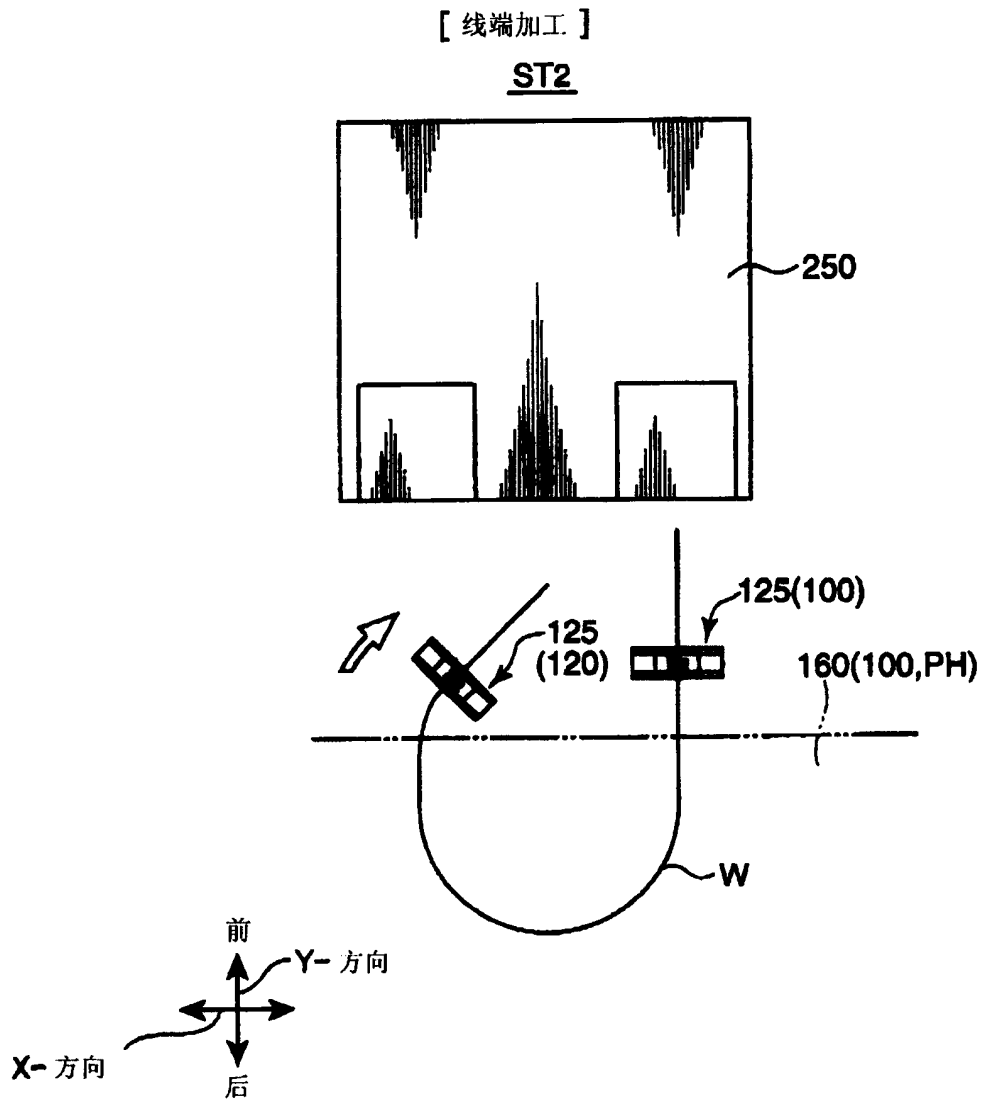


图 13

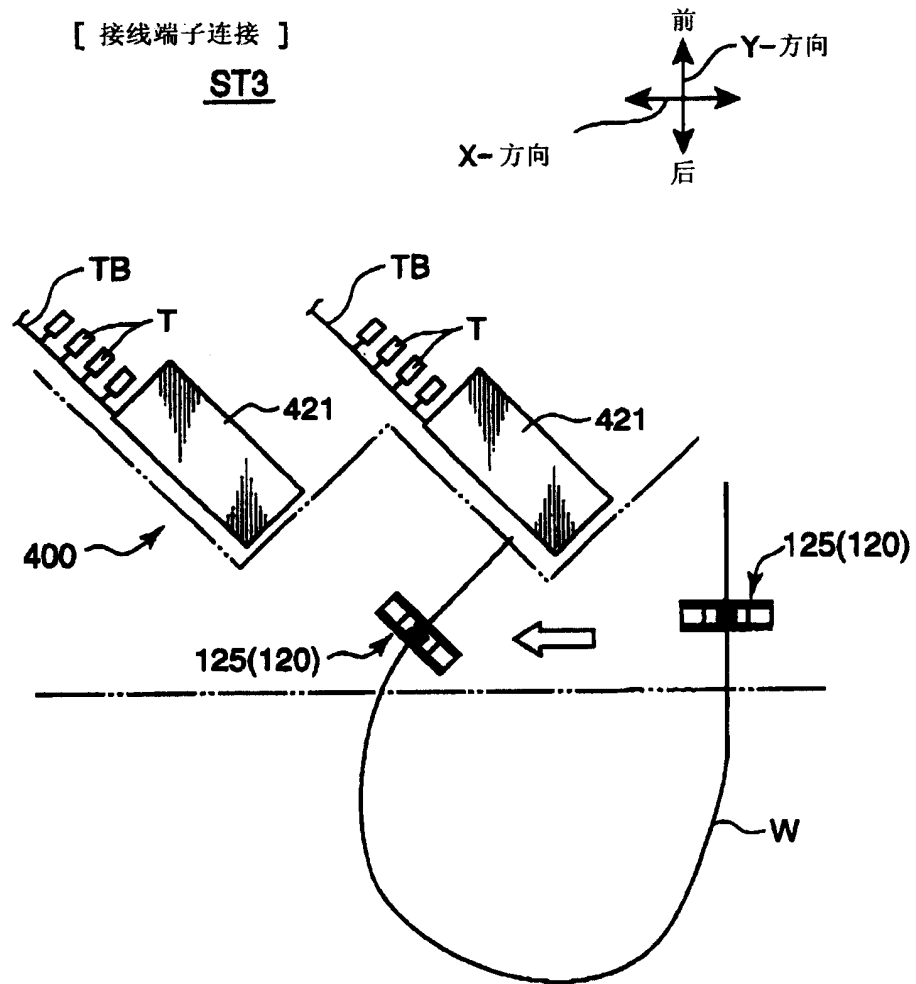


图 14

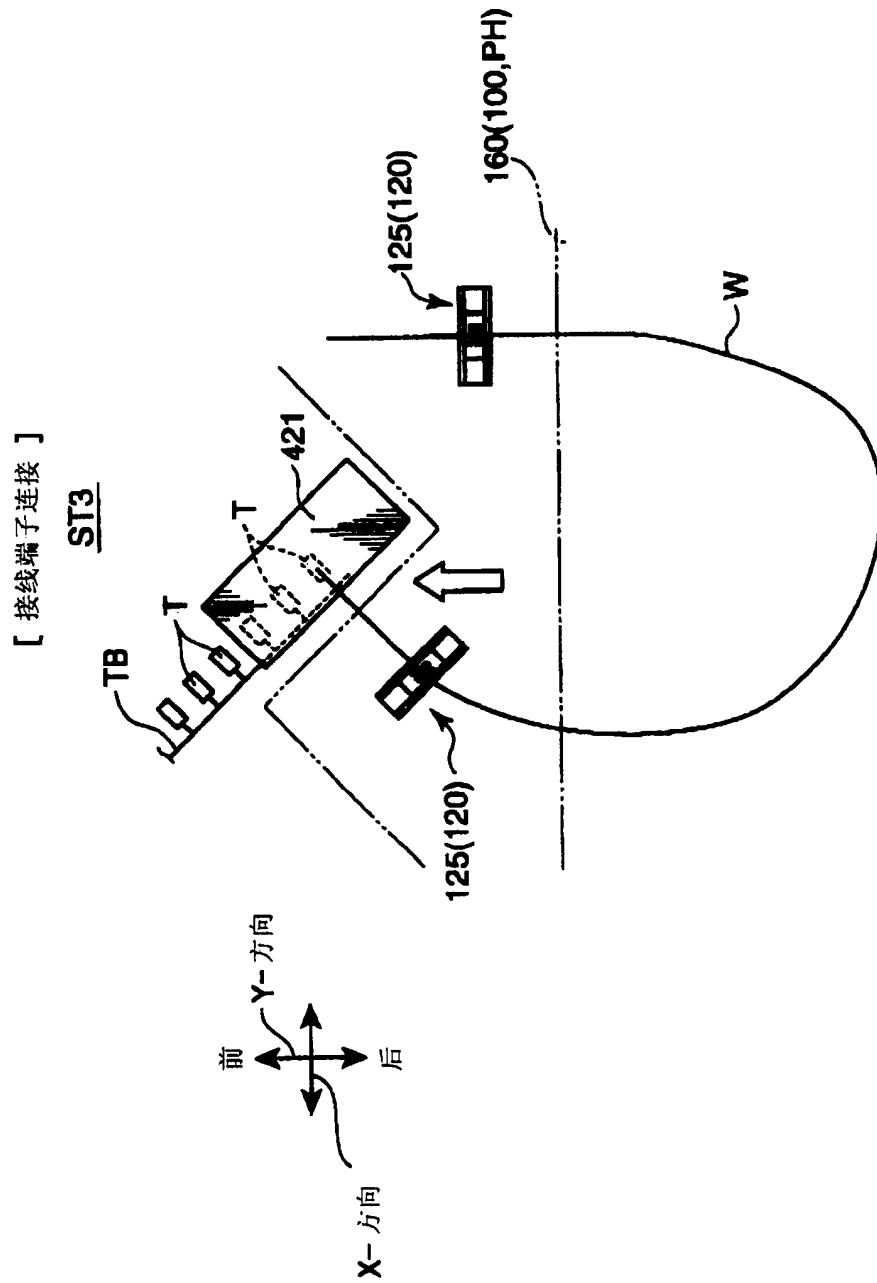


图 15

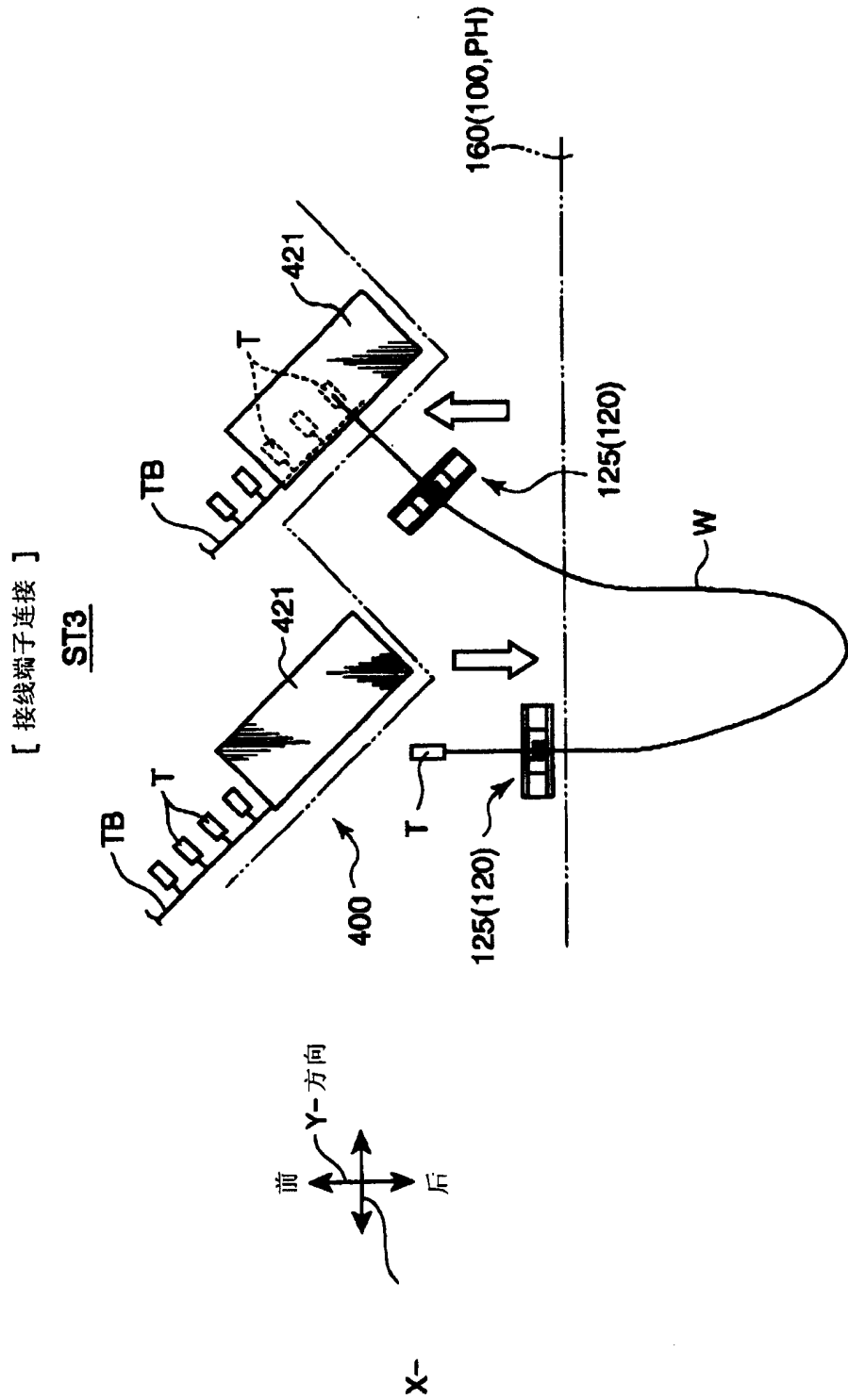


图 16

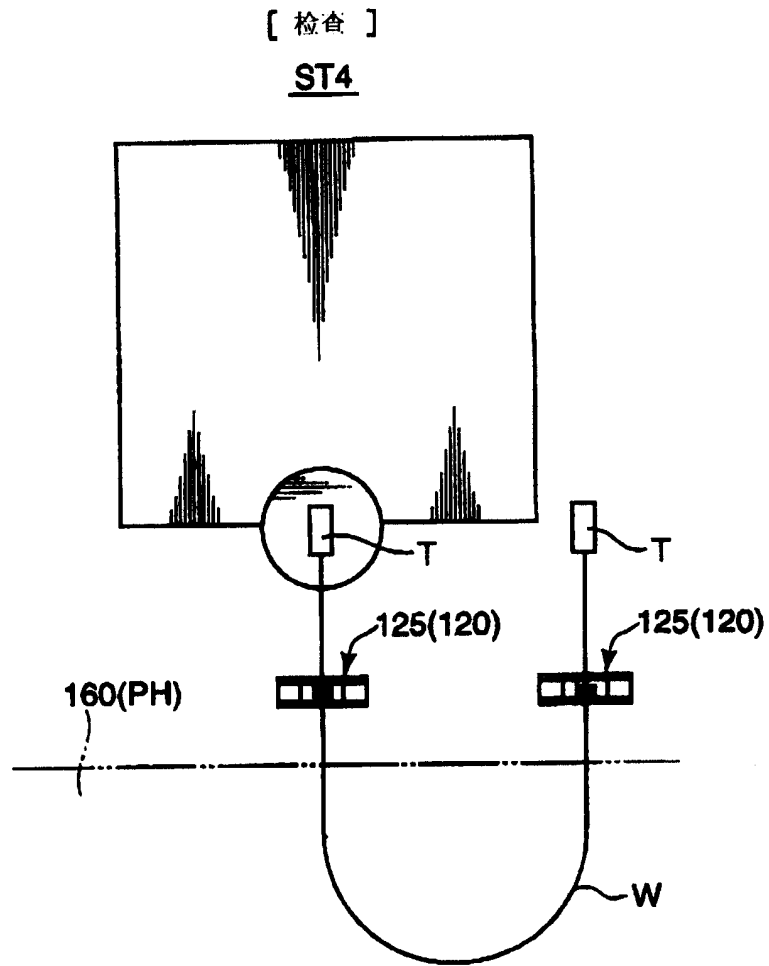


图 17

[转移]
ST5

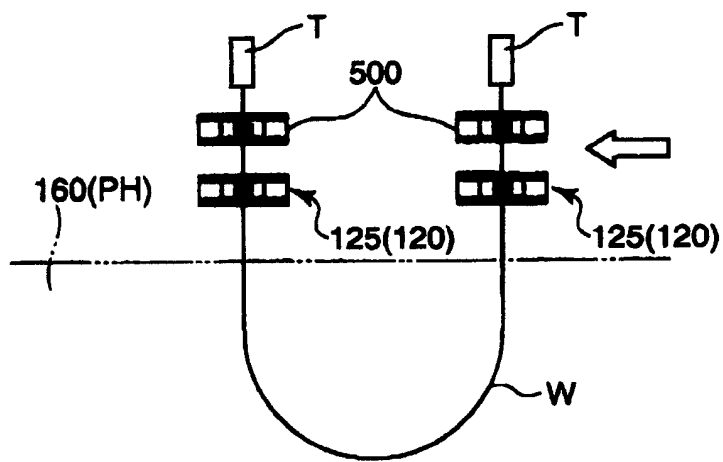


图 18