



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101978438 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 16

(21) 申请号 200880128093. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 12. 19

H01B 13/34 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B05C 1/08 (2006. 01)

2008-031348 2008. 02. 13 JP

B05D 7/20 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/073897 2008. 12. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02009/101756 EN 2009. 08. 20

(71) 申请人 矢崎总业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 镰田毅 杉村惠吾

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 乔志员

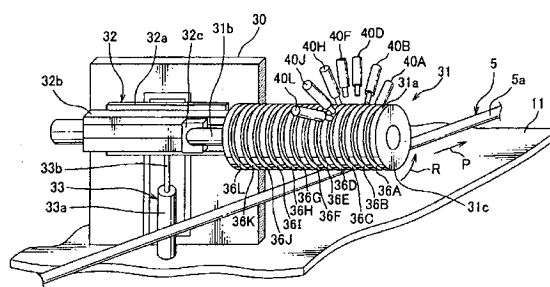
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于对电线进行着色的设备及方法

(57) 摘要

提供了一种用于对电线进行着色的设备和方法, 以使得着色材料能快速地干化, 且防止着色材料从电线外表面上脱落掉, 从而能可靠地对电线进行识别, 并能容易地改变着色图案。着色设备 (1) 对沿移动方向 P 移动的电线 (5) 的外表面 (5a) 进行着色。着色设备 (1) 包括转辊构件 (31)、以及第一到第十二喷射单元 (40A 到 40L)。转辊构件 (31) 的外周壁面 (31a) 与电线 (5) 的外表面 (5a) 相接触, 且随着电线 (5) 的移动而转动。第一到第十二喷射单元 (40A 到 40L) 可将颜色互不相同的着色材料喷射到转辊构件 (31) 的外周壁面 (31a) 上。



1. 一种用于对沿一个方向移动的电线的外表面进行着色的设备,其包括:
转辊构件,该转辊构件的外周壁面与电线的外表面相接触,且该转辊构件随着电线的移动而转动;以及
喷射单元,其用于将着色材料喷射到转辊构件的外周壁面上。
2. 根据权利要求1所述的、用于对电线进行着色的设备,其特征在于:设置有多个喷射单元,用于向转辊构件的外周壁面喷射颜色互不相同的着色材料。
3. 根据权利要求2所述的、用于对电线进行着色的设备,其特征在于:喷射单元被布置在转辊构件的环周方向上。
4. 根据权利要求1到3之一所述的、用于对电线进行着色的设备,其特征在于:在转辊构件的外周壁面上制有沿着环周方向布置的沟槽。
5. 根据权利要求4所述的、用于对电线进行着色的设备,其特征在于:在与电线纵向相垂直的方向上,设置有多个沟槽;以及
设置了用于使转辊构件在与纵向相垂直方向上移动的驱动单元,由此使得各个沟槽可移近或远离对应的喷射单元。
6. 一种用于对沿一个方向移动的电线的外表面进行着色的方法,其包括步骤:
将着色材料喷射到转辊构件的外周壁面上;
在转辊构件的外周壁面与电线外表面接触的同时,使转辊构件随着电线的移动而转动;以及
将着色材料蹭擦到电线的外表面上,以对电线进行着色。

用于对电线进行着色的设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对沿一个方向移动的电线的外表面进行着色的设备和方法。

背景技术

[0002] 多种电子装置在机动车上被安装为移动式单元的形式。因而，在机动车上设置有线束，用于从电源向这些电子装置传输电力、以及从计算机向电子装置发送控制信号。线束包括多根电线和连接到电线端头上的连接器。

[0003] 电线具有导电的芯线和由绝缘合成树脂制成的包覆层，包覆层包覆着芯线。这样的电线是所谓的被覆线。连接器包括接线端配接件和其中容纳着接线端配接件的连接器壳体。接线端配接件是由导电金属片或类似部件构成的，其被连接到电线的端部上，并与电线中的芯线实现电路连接。连接器的壳体是由电绝缘的合成树脂制成的，其被制为箱形的结构。当连接器壳体被连接到电子装置上时，各条电线通过接线端配接件与对应的电子装置实现连接，线束由此可将电力和信号发送给各个电子装置。

[0004] 当对线束进行组装时，首先将电线切割成特定的长度段，然后，在将靠近电线端部的包覆层去掉之后，将接线端配接件连接到电线的端部上。可按照需要将某根电线与另一电线连接起来。而后，将接线端配接件插入到连接器壳体中，由此将线束组装起来。

[0005] 线束中的电线必须要在几个方面区别开，这些方面包括芯线的尺寸、包覆层的材料（涉及到取决于耐热性能的材料替换）、以及用途方面。用途方面例如是指：气囊、制动防抱死系统（ABS）、控制信号线、以及机动车中使用电线的系统—譬如传动系统。因而，在线束中的电线的外表面需要由着色设备进行着色，以便于识别这些电线的用途（例如可参见专利文件 1 和 2）。

[0006] 专利文件 1 中所公开的电线着色设备被安装在电线切割机上。电线切割机在将电线沿纵长方向移动之后将其切割成规定的长度段。用于电线的着色设备包括多个喷射单元、以及具有抽吸单元的导管。喷射单元按照预定的着色图案喷射出具有不同颜色的色料。在电线的移动方向上，导管被布置在着色设备的下游位置处。

[0007] 在电线切割机使电线在纵长上移动的同时，具有上述结构的电线着色设备利用喷射单元将色料按照所述的着色图案淀积在电线的外表面上，然后，再在导管中对色料进行充分的干化。

[0008] 专利文件 2 中公开的电线着色设备包括用于使电线在其纵向上移动的移动单元、用于容纳着着色液体的容罐、输送转辊、着色转辊、以及刮刷器。输送转辊被可转动地支撑着，且输送转辊的一部分被浸没到容罐内容盛的着色液体中。着色转辊被转动地支撑着，其被布置在输送转辊的上侧、电线的下侧，且与输送转辊与电线都进行接触。在着色转辊的外周壁面上制有多个凹窝。在电线的移动方向上，刮刷器位于着色转辊的下游位置。刮刷器具有用于使电线穿过的孔洞，其将电线外表面上多余的着色液体刮除掉。

[0009] 在具有上述结构的电线着色设备中，输送转辊在将着色液体沉积到其外周壁面上的同时进行转动，以便于将着色液体引导到着色转辊上的凹窝中。然后，在移动单元将电线

在纵向上移动的同时,着色转辊将位于凹窝中的着色液体淀积到电线的外表面上。

[0010] [专利文件 1] 日本专利申请公报 NO. 2004-134371

[0011] [专利文件 2] 日本专利申请公报 NO. 2003-303524

[0012] 近些年来,考虑到环境问题,对快干型溶剂进行替换的需求变得迫切起来,其中的快干型溶剂例如是甲苯,希望用水性溶剂或酒精溶剂来作为色料的溶剂,以替换快干型溶剂。使用水性溶剂或酒精溶剂的此类色料的干化时间要长于使用快干型溶剂的色料。

[0013] 在专利文件 1 所公开的着色设备中,在电线切割机对电线移动的同时,喷射单元进行喷射而将着色材料淀积到电线的外表面上。因而,如果着色材料的溶剂是水性或酒精性溶剂,则在着色材料完全干化之前,如果电线接触到周围的构件,未干化的着色材料就可能沾附到诸如用于移动电线的转辊等构件上,从而从电线上脱落下去。结果就是,淀积在电线上的着色材料可能是不均匀的、或者被部分地去除掉,而沾附到转辊上的着色材料则可能再次淀积到电线的外表面上。因而,由于出现了如下的问题:电线上的着色图案与预定的图案是不同的,所以,造成对电线的识别变得困难了。

[0014] 另外,在专利文件 2 所公开的着色设备中,如果改变着色图案的形状或布局,就必须改变凹窝的形状或着色转辊的布局。结果就是,出现了如下的问题:由于必须要制备另一个着色转辊、并更换着色转辊,生产成本和人工投入增加了。还出现了如下的问题:如果改变着色图案的颜色,就应当改变容罐内的着色液体,这也增大了人工投入。

发明内容

[0015] 本发明的一个目的是解决上述问题。也就是说,本发明的目的在于提供一种用于对电线进行着色的设备和方法,利用本发明,能快速地将着色材料干化,防止其从电线的外表面脱离掉,由此能可靠地识别电线,且能容易地改变着色图案。

[0016] 为了实现这一目的,根据本发明的权利要求 1,本申请提供了一种用于对沿一个方向移动的电线的外表面进行着色的设备,其包括:

[0017] 转辊构件,该构件的外周壁面与电线的外表面相接触,且该构件随着电线的移动而转动;以及

[0018] 喷射单元,其用于将着色材料喷射到转辊构件的外周壁面上。

[0019] 根据本发明的权利要求 2,本申请提供了如权利要求 1 所述的、用于对电线进行着色的设备,

[0020] 其中,设置了多个喷射单元,用于向转辊构件的外周壁面喷射颜色互不相同的着色材料。

[0021] 根据本发明的权利要求 3,本申请提供了如权利要求 2 所述的、用于对电线进行着色的设备,

[0022] 其中,喷射单元被布置在转辊构件的环周方向上。

[0023] 根据本发明的权利要求 4,本申请提供了如权利要求 1 到 3 之一所述的、用于对电线进行着色的设备,

[0024] 其中,在转辊构件的外周壁面上制有环周方向的沟槽。

[0025] 根据本发明的权利要求 5,本申请提供了如权利要求 4 所述的、用于对电线进行着色的设备,

[0026] 其中,在与电线纵向相垂直的方向上,设置有多个沟槽;以及

[0027] 设置了用于使转辊构件在与纵向相垂直方向上移动的驱动单元,由此使得各个沟槽可移近或远离对应的喷射单元。

[0028] 根据本发明的权利要求 6,本申请提供了一种用于对沿一个方向移动的电线的外表面进行着色的方法,其包括步骤:

[0029] 将着色材料喷射到转辊构件的外周壁面上;

[0030] 在转辊构件的外周壁面与电线外表面接触的同时,使转辊构件随着电线的移动而转动;以及

[0031] 将着色材料蹭擦到电线的外表面上,以对电线进行着色。

[0032] 根据权利要求 1 所述的本发明,着色设备包括:转辊构件,其外周壁面与电线的外表面相接触,且被布置成随着电线的移动而转动;以及用于将着色材料喷射到转辊构件的外周壁面上的喷射单元。因而,当转辊构件转动时,着色材料将被蹭擦到电线的外表面上,且位于电线外表面上的着色材料被流延为非常薄的均匀薄膜形状,由此对电线的外表面进行了着色处理。因而,可显著地缩短着色单元的干化时间,进而可使用用水性溶剂或酒精溶剂取代甲苯等快干溶剂的着色剂。从而可制出环境友好型的电线。

[0033] 另外,一般情况下,在使用含有水性溶剂或酒精溶剂的着色材料时,为了快速地干化该着色材料,设置有多个喷射单元,这些喷射单元在同时喷射同样颜色的色料,且减小从喷射单元喷出的液滴的大小。但是,按照本发明,利用一个喷射单元和转辊构件就显著缩短了干化时间。因而,可减少喷射单元的数目,并降低了成本。另外,不必设置用于对着色材料进行干化的干燥装置,从而可以使用于对电线进行着色的设备实现小型化。

[0034] 根据权利要求 2 所述的本发明,设置了多个喷射单元,用于将颜色互不相同的着色材料喷射到转辊构件的外周壁面上。因而,仅通过从这些喷射单元中进行选择、并驱动那些喷射出的着色材料具有所需颜色的喷射单元,就能改变着色图案的颜色。因而,可显著地减少改变颜色所需的人工操作,并极大地缩短改变颜色所需的作业时间。因而,可连续地执行电线着色操作。

[0035] 按照权利要求 3 所述的本发明,喷射单元被布置在转辊构件的环周方向。因而,每个喷射单元都能均等地移近转辊构件。从而,每个喷射单元都能可靠地将着色材料喷射到转辊构件的外表面上。

[0036] 按照权利要求 4 所述的本发明,在转辊构件的外周壁面上制有环周方向的沟槽。因而,喷射单元将着色材料喷射到该沟槽中,且电线被设置在沟槽中。由此,着色材料能可靠地接触到电线,从而能可靠地对电线进行着色。另外,通过将着色材料喷射到沟槽中,就不会将着色材料喷射到转辊构件上不会接触到电线的部位处。因而,可减小着色材料的无用量。

[0037] 按照权利要求 5 所述的本发明,在与电线纵向相垂直的方向上,设置有多个沟槽,且设置了驱动单元,用于使转辊构件沿着与纵向方向相垂直的方向移动,从而使各个沟槽都能移近或远离对应的喷射单元。因而,能容易地使各个沟槽移近和远离对应的喷射单元,各个喷射单元能可靠地将着色材料喷射到对应的沟槽中。

[0038] 按照权利要求 6 所述的本发明,着色方法包括步骤:将着色材料喷射到转辊构件的外周壁面上;在转辊构件的外周壁面与电线外表面相接触的同时,使转辊构件随着电线

的移动而转动；将着色材料蹭擦到电线的外表面上，以对电线进行着色。因而，位于电线外表面上的着色材料可流延成非常薄的均匀薄膜形状，由此实现了对电线的着色。因而，可显著缩短着色单元的干化时间，并可使用用水性溶剂或酒精溶剂取代甲苯等快干型溶剂的着色剂。因而，可制出环境友好型的电线。

[0039] 另外，通常情况下，如果使用是的采用水性溶剂或酒精溶剂的着色材料，为了快速地干化着色材料，设置有多个喷射单元，这些喷射单元同时喷射同样颜色的色料，且减小从喷射单元喷出的液滴的大小。但是，按照本发明，利用一个喷射单元就显著缩短了干化时间。因而，可减少喷射单元的数目，并降低了成本。另外，不必设置用于对着色材料进行干化的干燥装置，从而可以使用用于对电线进行着色的设备实现小型化。

附图说明

[0040] 图 1 中的说明性视图表示了一种电线切割机的结构，在该切割机上安装有构件本发明一种实施方式的电线着色设备；

[0041] 图 2 中的放大说明图表示了图 1 所示电线着色设备中转辊构件周围的结构；

[0042] 图 3 中的透视图表示了图 2 所示电线着色设备中转辊构件周围的结构；

[0043] 图 4 中的侧视图表示了当图 3 所示电线着色设备工作时、电线与转辊构件之间的定位关系；

[0044] 图 5 是图 4 所示电线和转辊构件的正视图；

[0045] 图 6 是图 5 所示的、被进行着色处理的电线的俯视图；

[0046] 图 7 中的说明性视图表示了图 1 所示电线着色设备的喷射单元的结构；

[0047] 图 8 中的说明性视图表示了图 1 所示电线着色设备的控制单元的结构；以及

[0048] 图 9 表示了图 6 所示已着色电线的一种改型实例。

[0049] 附图标记定义如下：

[0050] 1 用于对电线进行着色的设备

[0051] 5 电线

[0052] 5a 电线的外表面

[0053] 10 电线切割机

[0054] 31 转辊构件

[0055] 31a 转辊构件的外周壁面

[0056] 32 直线引导件（驱动单元）

[0057] 34 编码器（检测单元）

[0058] 35c 阀选择电路（记忆单元、控制单元）

[0059] 36A 到 36L 第一到第十二沟槽

[0060] 40A 到 40L 第一到第十二喷射单元

[0061] P 电线的移动方向

具体实施方式

[0062] 下文将参照图 1 到图 9 对根据本发明一种实施方式的、用于对电线进行着色的设备（下文简称为“着色设备”）进行描述。根据本发明该实施方式的着色设备被安装在电线

切割机 10 上。电线切割机 10 将电线 5 切割成特定的长度段。着色设备 1 通过在电线 5 的部分外表面 5a 上形成标记 6 而对电线 5 的外表面 5a 进行着色处理。

[0063] 如图 1 所示,电线切割机 10 包括:构架 11,其作为切割机的主体;引导转辊 12;作为电线输送单元的输送转辊 13;修整单元 14,其作为增大张紧力的单元;松弛吸纳单元 20、以及切割单元 15。

[0064] 构架 11 被安装在工厂的地板上。构架 11 是水平延伸的。引导转辊 12 可转动地连接到构架 11 的端部上。其上不带有标记 6 的长电线 5 被卷绕在引导转辊 12 上。引导转辊 12 将电线 5 依次送入到修整单元 14、松弛吸纳单元 20、下文介绍的喷射单元 40A 到 40L、下文介绍的编码器 34、以及切割单元 15 中。

[0065] 在构架 11 的另一端设置了一对输送转辊 13。这对输送转辊由构架 11 可转动地支撑着,且被竖直地布置着。两个输送转辊 13 由马达(图中未视出)驱动而在相反的方向上同速转动。将输送转辊 13 将电线 5 夹在它们之间,并沿着电线 5 的纵向将电线 5 从引导转辊 12 中拉出。

[0066] 具有上述结构的输送转辊 13 起到了牵拉单元的作用,其在电线 5 的纵向方向上对电线 5 进行牵拉。在输送转辊 13 使电线 5 在其纵向上移动时,电线 5 相对于下文将要介绍的转辊构件 31 在电线 5 纵向上移动。电线 5 沿着图 1 中箭头 P 的方向从引导转辊 12 移向输送转辊 13。箭头 P 代表了电线 5 的移动方向 P。

[0067] 修整单元 14 被设置在引导转辊 12 的输送转辊 13 侧,也就是说,其被设置在引导转辊 12 与输送转辊 13 之间。也即是,在电线 5 的移动方向 P 上,修整单元 14 位于引导转辊 12 的下游,且位于输送转辊 13 的上游。修整单元 14 包括板状的单元主体 14a、多个第一转辊 14b、以及多个第二转辊 14c。单元的主体 14a 被固定到构架 11 上。

[0068] 第一、第二转辊 14b、14c 都由单元的主体 14a 可转动地支撑着。在电线 5 的移动方向 P 上设置了多个第一转辊 14b,这些转辊被布置在电线 5 的上方。在电线 5 的移动方向 P 上设置了多个第二转辊 14c,这些转辊被布置在电线 5 的下方。第一、第二转辊 14b 和 14c 被布置成交错的形状。

[0069] 具有上述结构的修整单元 14 将被输送转辊 13 从引导转辊 12 中引出的电线 5 夹置在第一转辊 14b 与第二转辊 14c 之间。这样,修整单元 14 通过将电线 5 夹置在第一、第二转辊 14b 与 14c 之间而向电线 5 施加了摩擦力。也就是说,修整单元 14 向电线 5 施加的摩擦力被用作第一促动力 Q1,其与输送转辊 13 对电线 5 的牵拉方向(电线 5 的移动方向 P)相反。该促动力 Q1 小于输送转辊 13 施加给电线 5 的牵拉力。因而,修整单元 14 使得电线 5 在纵向上张紧,由此绷紧了电线 5。

[0070] 松弛吸纳单元 20 被设置在修整单元 14 的输送转辊 13 侧,也就是说,其被设置在修整单元 14 与输送转辊 13 之间。也即是,在电线 5 的移动方向 P 上,松弛吸纳单元 20 位于修整单元 14 的下游,且位于输送转辊 13 的上游。另外,松弛吸纳单元 20 被布置在修整单元 14 与下文将要介绍的转辊构件 31 之间。

[0071] 松弛吸纳单元 20 包括一对用于支撑导引辊的构架 21、一对导引辊 22、用于支撑驱动辊的构架 23、驱动辊 24、以及气缸 25。

[0072] 用于支撑导引辊的构架 21 被固定到构架 11 上。用于支撑导引辊的构架 21 从构架 11 垂直地延伸出。用于支撑导引辊的两个构架 21 被布置成在电线 5 的移动方向上具有

一定间隙。

[0073] 用于支撑导引辊的构架 21 可转动地支撑着对应的导引辊 22。导引辊 22 被布置在电线 5 的下方。由于导引辊 22 的外周壁面与电线 5 相接触,所以所述导引辊 22 可对电线 5 进行引导,使其不会偏离移动方向 P。因而,导引辊 22 引导着电线 5 的移动方向。

[0074] 用于支撑驱动辊的构架 23 被固定到构架 11 上。用于支撑驱动辊的构架 23 从构架 11 竖直地延伸出。用于支撑驱动辊的构架 23 被间置在两个用于支撑导引辊的构架 21 之间。

[0075] 由用于支撑驱动辊的构架 23 支撑着,驱动辊 24 可在竖直方向上转动地进行移动。驱动辊 24 被布置在电线 5 的上方,且位于两个导引辊 22 之间的中央处。

[0076] 气缸 25 包括气缸主体 25a 以及可伸缩的活塞杆 25b,活塞杆可从气缸主体 25a 中伸出或缩回。气缸主体 25a 被固定到用于支撑驱动辊 23 的构架上,且被布置在电线 5 的上方。可伸缩的活塞杆 25b 从气缸主体 25a 中向下延伸出。也就是说,可伸缩的活塞杆 25b 延伸向电线 5。驱动辊 24 被连接到可伸缩的活塞杆 25b 上。

[0077] 当向气缸主体 25a 的内部输送压缩气体时,气缸 25 将向下促推可伸缩的活塞杆 25b,也就是说,驱动辊 24 将产生第二促动力 Q2。因而,气缸 25 利用第二促动力 Q2 将驱动辊 24 顶推向电线 5。第二促动力 Q2 小于第一促动力 Q1。

[0078] 当下文将要介绍的切割单元 15 的两个切割刀片 15a 相互移近时,电线 5 的运动将一度停止,以便于对电线 5 进行切割,电线 5 将由于惯性而沿着箭头 P 的方向运动,从而,在两个导向辊 22 之间,电线 5 将变得松弛。这时,在松弛吸纳单元 20 中,气缸 25 中可伸缩的活塞杆 25b 将伸出,驱动辊 24 将向下移动(如图 1 中的点划线所示)。这样,松弛吸纳单元 20 将利用竖直方向上的第二促动力 Q2 对两导向辊 22 之间松弛的电线 5 施加促动作用,以消除松弛现象,将电线 5 保持在紧绷状态。

[0079] 在电线 5 的移动方向 P 上,切割单元 15 被布置在着色设备 1 中编码器 34 的两个转子 34a 的下游,后文将要对其中的编码器 34 进行介绍。切割单元 15 包括两个刀片 15a。两刀片 15a 被竖直地布置着。两刀片 15a 可在竖直方向上相互移近或远离。当两刀片 15a 相互移近时,两刀片 15a 将夹住从两输送转辊 13 送来的电线 5,并将其切断。当两刀片 15a 相互远离时,两刀片 15a 将离开电线 5。

[0080] 在切割单元 15 的两刀片 15a 相互离开的同时,电线切割机 10 利用两输送转辊 13 夹住电线 5,并沿着箭头 P 的方向输送电线 5。这样,在输送了规定长度的电线 5 之后,输送转辊 13 停止转动。然后,两刀片 15a 相互移近,夹住电线 5 并进行切割。因而,电线切割机 10 是在将电线 5 沿箭头 P 移动之后对其进行切割的。

[0081] 着色设备 1 对沿箭头 P 移动的电线 5 的外表面 5a 进行着色。这样的电线 5 构成了要被安装到机动车或移动单元等类似装置上的线束。

[0082] 如图 5 所示,电线 5 包括导电的芯线 51 和电绝缘的包覆层 52。多条线丝元件 51a 束结到一起而形成芯线 51。芯线 51 的每条线丝元件 51a 都是由导电金属制成的。芯线 51 可由单根线丝元件构成。包覆层 52 是由聚氯乙烯等合成树脂制成的。包覆层 52 包覆着芯线 51。因而,包覆层 52 的外表面就是电线 5 的外表面 5a。

[0083] 包覆层 52 具有单色颜色 N(如图 6 所指示)。所需的着色剂可与包覆层 52 的合成树脂混合起来,由此使得电线 5 的外表面 5a 具有单种颜色,或者作为备选方案,该单色颜色

N 可被设定为合成树脂自身的颜色,从而无需在包覆层 52 的合成树脂中添加着色剂。在后者的情况下,如果该单色颜色 N 即为合成树脂自身的颜色,则电线 5 的外表面 5a 被称为未着色的。因而,“未着色”就意味着电线 5 的外表面 5a 是合成树脂自身的颜色,在包覆层 52 的合成树脂中没有混杂着色剂。

[0084] 如果着色设备 1 对电线 5 的外表面 5a 进行着色,则在电线 5 的外表面 5a 上形成如图 6 所示的标记 6。标记 6 的颜色是第一颜色 A(如图 6 中的平行斜线所示)。第一颜色 A 是与单色颜色 N 不同的。标记 6 的平面形状大体上是圆角的方形形状,其沿着电线 5 的纵向(电线 5 的移动方向 P)延伸。标记 6 的形状与布局(在电线 5 上的位置)是按照预定的图案而确定的。

[0085] 在电线切割机 10 将电线 5 切割为固定长度之后,将多根电线 5 捆束起来,并在它们的端部联接连接器,由此来形成线束。然后,该连接器与车辆或类似装置上的各种电子器件的连接器进行联接,线束—即电线 5 向电子器件发送各种信号并进行供电。

[0086] 另外,如果标记 6 的第一颜色 A 被改变为各种颜色(在该实施方式中,其为第二到第十二颜色 B 到 L 中的任意一种),就能将各种电线 5 相互区别开。第一到第十二颜色 A 到 L 是互不相同的。标记 6 的颜色被用作线束或系统中电线类型的识别措施。也就是说,电线 5 上标记 6 的第一到第十二颜色 A 到 L 被用来识别线束中电线 5 的用途。

[0087] 如图 1 所示,着色设备 1 在电线 5 的外表面 5a 上形成了标记 6。着色设备 1 被布置在松弛吸纳单元 20 的输送转辊 13 一侧,并被间置在松弛吸纳单元 20 与输送转辊 13 之间。也就是说,在电线 5 的移动方向 P 上,着色设备 1 被布置在松弛吸纳单元 20 的下游位置,且位于输送转辊 13 的上游位置。

[0088] 如图 2 和图 3 所示,着色设备 1 包括支撑构架 30、转辊构件 31、作为驱动单元的直线引导件 32、气缸 33、第一到第十二喷射单元 40A 到 40L(在图 3 中部分地示出)、作为检测单元的编码器 34(见图 1)、以及控制单元 35(见图 1)。支撑构架 30 被固定到构架 11 上。支撑构架 30 从构架 11 向上延伸。

[0089] 转辊构件 31 被布置在电线 5 的上方,且被布置成与电线 5 的纵向垂直。如图 3 所示,转辊构件 31 包括中心轴 31b、转辊 31c、以及第一到第十二 36A 到 36L。中心轴 31b 是由陶瓷等材料制成,且被制成圆柱形。中心轴 31b 的端部在纵向上被装配到轴承 32c 中,轴承 32c 制在后文将要介绍的直线引导件 32 的滑块 32b 中,中心轴的端部被滑块 32b 可转动地支撑着。因而,转辊构件 31 被支撑着可以进行转动。

[0090] 转辊 31c 是由陶瓷等材料制成的,其被制成中空的圆筒形状。转辊 31c 被布置在中心轴 31b 的外侧。因而,转辊 31c 的外周壁面即为转辊构件 31 的外周壁面 31。中心轴 31b 的上述一个端部沿其纵向从转辊 31c 的一端突伸出。中心轴 31b 的另一端被布置在转辊 31c 的内部。

[0091] 在转辊 31c 的外周壁面 31a—即转辊构件 31 的外周壁面上制有第一到第十二沟槽 36A 到 36L,这些沟槽被制为在转辊构件 31 的整个环周方向上延伸。沟槽 36A 到 36L 是沿着转辊构件 31 的纵长方向进行布置的,这些沟槽之间具有间隙。也就是说,沟槽 36A 到 36L 沿着与电线 5 纵向相垂直的方向平行地布置。第一到第十二沟槽 36A 到 36L 分别对应着第一到第十二喷射单元 40A 到 40L。沟槽的数目与喷射单元的数目(12 个)是相同的。喷射单元 40A 到 40L 中的任一单元将着色材料喷射到沟槽 36A 到 36L 中对应沟槽的内部中。另

外,各个沟槽 36A 到 36L 的尺寸能允许电线 5 进入到其中,且电线 5 被接纳到沟槽中。

[0092] 具有上述结构的转辊构件 31 被支撑为可在垂直方向上移动。如图 4 所示,当着色设备 1 为形成标记 6 而工作时,转辊构件 31 在垂直方向上移动,以使得靠近电线 5 的第一沟槽 36A 的后部底壁 36a(如图 4 中的虚线所示)下降得低于靠近转辊构件 31 的电线 5 的外表面 5a(如图 4 中的点划线所示)。因而,位于电线 5 一侧的第一沟槽 36A 的后部底壁 36a 将位于转辊构件 31 一侧的电线 5 外表面 5a 在垂直方向上向下顶推。这样,图 4 中点划线所示的电线 5 外表面 5a 被向下推顶到图 4 中双点划线所示的位置。

[0093] 也就是说,第一沟槽 36A 的后部底壁 36a-即转辊构件 31 的外周壁面 31a 与电线 5 的外表面 5a 在竖直方向上实现了接触。这样,位于图 4 所示位置上的转辊构件 31 被支撑为这样:随着电线 5 沿着箭头 P 方向的移动,其将绕着中心轴 31b 在箭头 R 方向上转动。

[0094] 另外,转辊构件 31 被支撑得可在水平方向上移动。如图 5 所示,当着色设备 1 进行工作以形成标记 6 时,转辊构件 31 在水平方向上这样来进行定位:使得第一沟槽 36A 接纳着电线 5。

[0095] 如图 3 所示,直线引导件 32 包括导轨 32a 和滑块 32b。导轨 32a 被制成直线形状。导轨 32a 被水平地布置着,且与电线 5 的纵向相垂直。导轨 32a 由支撑构架 30 支撑为可在竖直方向上移动。滑块 32b 由导轨 32a 支撑着,其被支撑为可沿导轨 32a 的纵长方向移动。利用图中未示出的动力源-例如马达使滑块 32 在导轨 32a 的纵向上移动。转辊构件 31 被联接到滑块 32b 上。

[0096] 当滑块 32b 在导轨 32a 的纵向上移动时,具有上述结构的直线引导件 32 就使得转辊构件 31 在导轨 32a 的纵向上移动,也就是说,使得转辊构件在与电线 5 纵向垂直的方向上移动。这样,当转辊构件 31 在与电线 5 纵向相垂直的方向上移动时,直线引导件 32 就将各个沟槽 36A 到 36L 移近或远离对应的喷射单元 40A 到 40L。

[0097] 气缸 33 包括气缸主体 33a、以及可从气缸主体 33a 中伸出或缩回的活塞杆 33b。气缸主体 33a 被固定到构架 11 上,并被布置在电线 5 的下方。电线 5 在可伸缩活塞杆 33b 延伸方向上的移动将远离气缸主体 33a。直线引导件 32 的导轨 32a 被联接到可伸缩的活塞杆 33b 上。

[0098] 当可伸缩的活塞杆 33b 伸出或缩回时,具有上述结构的气缸 33 就使直线引导件 32 在垂直方向上移近或远离电线 5。由于转辊构件 31 被联接到直线引导件 32 的滑块 32b 上,当可伸缩的活塞杆 33b 伸出或缩回时,气缸 33 就将转辊构件 31 在垂直方向上移近或远离电线 5。

[0099] 如图 2 和图 3 所示,沿电线 5 的纵向排列了第一到第十二喷射单元 40A 到 40L,且这些喷射单元沿转辊构件 31 的环周方向排布成径向的图样。喷射单元 40A 到 40L 被联接到固定于构架 11 上的喷射单元保持器(图中未示出)上。喷射单元 40A 到 40L 被布置在松弛吸纳单元 20 的输送转辊 13 侧,且位于松弛吸纳单元 20 与输送转辊 13 之间。也就是说,在电线 5 的移动方向 P 上,喷射单元 40A 到 40L 位于松弛吸纳单元 20 的下游,但位于输送转辊 13 的上游位置。

[0100] 第一到第十二喷射单元 40A 到 40L 可分别将第一到第十二着色材料喷射到转辊构件 31 的外周壁面 31a 上。第一到第十二种着色材料分别具有第一到第十二种颜色 A 到 L。第一到第十二颜色 A 到 L 是相互不同的。由于第一到第十二喷射单元 40A 到 40L 的结构基

本上是相相同的,下文将对第一喷射单元 40A 进行介绍,并可推广到所有的喷射单元。

[0101] 第一喷射单元 40A 包括第一喷嘴 41A 和第一阀 42A。如图 3 所示,第一喷嘴 41A 面对着转辊构件 31 的外周壁面 31a。第一喷嘴 41A 上具有孔洞,具有第一颜色的着色材料流经该孔洞。该孔洞笔直地延伸向转辊构件 31 的外周壁面 31a。孔洞的开口面对着转辊构件 31 的外周壁面 31a,且第一着色材料流入到该孔洞的内部中。第一着色材料的供送源 43A 将第一着色材料供送给所述孔洞。

[0102] 如图 7 所示,第一阀 42A 位于第一喷嘴 41A 与第一着色材料供送源 43A 之间,且与第一喷嘴和供送源 43A 相连接。另外,第一着色材料供送源 43A 还与压缩气体供应源 45 相连接。压缩气体供应源 45 向第一着色材料供送源 43A 的内部输送压缩气体。顺便提及的是,该压缩气体供应源 45 还与第二到第十二着色材料供送源 43B 到 43L 进行连接,并将压缩气体供应给第二到第十二着色材料供送源 43B 到 43L。

[0103] 当第一阀 42A 开启时,从压缩气体供应源 45 输送来的压缩气体将第一喷嘴 41A 孔洞中的第一着色材料经所述开口喷射到转辊构件 31 的外周壁面 31a 上。当第一阀 42A 被关闭时,停止将第一喷嘴 41A 中的第一着色材料喷射出去。

[0104] 如果第一阀 42A 按照来自于控制单元中的阀驱动电路 37(下文将进行介绍)的信号而在预定的时间开启,则具有上述结构的第一喷射单元 40A 将向转辊构件 31 的外周壁面 31a 喷射规定量的第一着色材料。因而,第一喷射单元 40A 立即就喷射出规定量的第一着色材料。顺便提及的是,“喷射”意味着液态的第一着色材料被以液滴的状态喷射向电线 5 的外表面 5a。

[0105] 与上述的第一喷射单元 40A 类似,第二到第十二喷射单元 40B 到 40L 也可将规定量的第二到第十二着色材料喷射到转辊构件 31 的外周壁面 31a 上。第一到第十二喷射单元分别与转辊构件 31 上的第一到第十二沟槽 36A 到 36L 相对应。当直线引导件 32 使转辊构件 31 在水平方向上移动时,喷射单元 40A 到 40L 的开口分别正对着对应的沟槽 36A 到 36L。这样,喷射单元 40A 到 40L 将第一到第十二着色材料喷射向转辊构件 31 的外周壁面 31a 上,以便于将第一到第十二着色材料喷射到沟槽 36A 到 36L 中。

[0106] 上述的第一到第十二着色材料是指液态物质,在这些材料中,着色剂(用在产业中的有机物质)被溶解并分散到溶剂中。着色剂是染料或颜料(它们的大多数是有机物质或合成物质)。有时,“染料”被用作颜料,而“颜料”被用作染料。至于溶剂,存在着快干型的溶剂-例如甲苯,以及慢干型的溶剂-例如水性溶剂或酒精溶剂。作为第一到第十二着色材料的具体实例,着色材料可以是着色液体或涂覆材料。

[0107] 着色液体是这样一种液体:在其中,作为着色材料的染料被溶解并分散到溶剂中。涂覆材料是这样一种材料:在其中,作为着色材料的颜料被分散到作为溶剂的液态分散剂中。如果电线 5 的外表面 5a 上是由着色液体进行着色的,则染料将渗透到电线 5 的包覆层 52 中。如果电线 5 的外表面 5a 是由涂覆材料进行着色的,则颜料将粘附到外表面 5a 上,但不会渗透到电线 5 的包覆层 52 中。优选地是,溶剂和液态分散剂对构成包覆层 52 的合成树脂具有亲合力,以便于将染料可靠地渗透到包覆层 52 中、或者允许颜料可靠地粘附到电线 5 的外表面 5a 中。

[0108] 也就是说,第一到第十二喷射单元 40A 到 40L 利用染料将电线 5 外表面 5a 的一部分进行染色,或者利用颜料对电线 5 外表面 5a 的一部分进行涂覆。因而,“为了对电线 5 的

外表面 5a 进行着色”这样的语句表达的是：利用染料对电线 5 外表面 5a 的一部分进行染色，或者利用颜料对电线 5 外表面 5a 的一部分进行涂覆。

[0109] 如图 1 所示，编码器 34 包括一对转子 34a。在电线 5 的移动方向 P 上，转子 34a 被布置在输送转辊 13 的下游位置。每个转子 34a 都被支撑得可绕其自身轴线进行转动。转子 34a 的外周壁面与夹在两输送转辊 13 之间的电线 5 的外表面 5a 接触。两转子 34a 将电线 5 夹在它们之间。当电线 5 沿着箭头 P 方向移动时，每个转子 34a 都进行转动。转子 34a 的转数与电线 5 沿着箭头 P 方向的移动距离成比例。

[0110] 编码器 34 与下文将要介绍的控制单元 35 的脉冲计数电路 35b 相连接。如果转子 34a 转过规定的角度，编码器 34 就向控制单元 35 输出脉冲信号。也就是说，编码器 34 测得的数据对应着电线 5 沿箭头 P 的移动速度，并向脉冲计数电路 35b 输出数据。也就是说，编码器 34 借助于电线 5 与转子 34a 之间的摩擦力输出与电线 5 移动距离相对应的脉冲信号。但是，如果由于电线 5 外表面 5a 的状况所致而使电线 5 的移动距离无法对应着脉冲的数目，可以从另一个位置得到电线 5 的另一个速度数据以进行反馈，控制单元 35 可对这两个数据进行比较。

[0111] 如图 8 所示，控制单元 35 包括装在机盒内的主体 35a、脉冲计数电路 35b、作为记忆单元和控制器的阀选择电路 35c、以及第一到第十二阀驱动电路 37A 到 37L。单元主体 35a 接纳着脉冲计数电路 35b、阀选择电路 35c、以及第一到第十二阀驱动电路 37A 到 37L。

[0112] 脉冲计数电路 35b 对从编码器 34 输入的脉冲信号进行计数。脉冲计数电路 35b 与阀选择电路 35c 相连接，其向阀选择电路 35c 输出的信号代表了从编码器输入的脉冲信号的数目。为了增大对脉冲的解析度，脉冲计数电路 35b 可对由编码器 34 所产生脉冲信号非常高的频率进行分频，并将分频信号输入到脉冲计数电路 35b 中。

[0113] 阀选择电路 35c 与阀驱动电路 37A 到 37L 进行连接。当输入了预定序列的脉冲信号时，阀选择电路 35c 就输出信号，以使得阀驱动电路 37A 到 37L 将对应的阀 42A 到 42L 开启。按照制在电线 5 外表面 5a 上的标记的图案，阀选择电路 35c 输出信号，以使阀驱动电路 37A 到 37L 将阀 42A 到 42L 开启。

[0114] 也就是说，阀选择电路 35c 记忆住如下的条件：针对于从编码器 34 输入的各个脉冲信号，开启其中的一个阀 42A 到 42L，或者关闭所有的阀。按照这样的记忆模式，阀选择电路 35c 对阀驱动电路 37A 到 37L 进行控制。顺便提及的是，如果脉冲计数电路 35b 与阀驱动电路 37A 到 37L 直接连接，则可取消阀选择电路 35c。

[0115] 因而，阀选择电路 35c 事先记忆了对电线 5 外表面 5a 进行着色的模式。另外，响应于从编码器 34 输入的电线 5 的移动速度，阀选择电路 35c 可根据该记忆模式使喷射单元 40A 到 40L 将第一到第十二着色材料按照规定的量喷射到电线 5 的外表面 5a 上。上述的脉冲计数电路 35b 和阀选择电路 35c 是由公知的数字电路构成的。

[0116] 阀驱动电路 37A 到 37L 的数目与喷射单元 40A 到 40L 的数目相同，且阀驱动电路 37A 到 37L 分别对应着各个喷射单元 40A 到 40L。喷射单元 40A 到 40L 的阀 42L 到 42L 通过图中未示出的接口与对应的阀驱动电路 37A 到 37L 相连接。当阀选择电路 35c 输入信号以开启阀 42A 到 42L 时，阀驱动电路 37A 到 37L 就向阀 42A 到 42L 输出开启信号。当阀驱动电路 37A 到 37L 向阀 42A 到 42L 输出信号以开启对应的阀 42A 到 42L 时，对应的阀 42A 到 42L 被打开。因而，当向阀 42A 到 42L 输出信号时，阀驱动电路 37A 到 37L 就对对应阀 42A

到 42L 的开启 / 闭合进行控制。

[0117] 当具有上述结构的着色设备 1 在电线 5 的外表面 5a 上形成标记 6 时 - 也就是说对电线 5 的外表面 5a 进行着色时, 首先, 将引导转辊 12 联接到构架 11 上。使两切割刀片 15a 相互远离, 卷绕在引导转辊 12 上的电线 5 依次经过修整单元 14、松弛吸纳单元 20、以及着色设备 1, 并被夹在两输送转辊 13 之间。然后, 与喷射单元 40A 到 40L 相对应的着色材料供送源 43A 到 43L 与着色设备 1 连接起来。然后, 压缩气体供应源 45 与着色材料供送源 43A 到 43L 连接起来。

[0118] 然后, 气 33 可伸缩的活塞杆 33b 伸出, 并将转辊构件 31 向上移动到使其与电线 5 离开的位置处。然后, 直线引导件 32 的滑块 32b 移动, 从而将转辊构件 31 沿着与电线 5 纵向相垂直的方向移动。然后, 第一喷射单元 40A 第一喷嘴 41A 中孔洞的开口面对着对应的沟槽 36A。之后, 气缸 25 的可伸缩活塞杆 25b 缩回而将转辊构件 31 向下移动使电线 5 位于沟槽 36A 中位置、并使转辊构件 31 挤压着电线 5 的位置中。因而, 转辊构件 31 的外周壁面 31a 将挤压 (接触) 着电线 5 的外表面 5a。

[0119] 然后, 输送转辊 13 进行转动而将电线 5 沿着其纵向从引导转辊 12 中拉出。另外, 修整单元 14 向电线 5 施加第一促动力 Q1, 以将电线 5 张紧。然后, 气 25 对驱动转辊 24 进行顶压, 也就是说, 向电线 5 施加第二促动力 Q2。

[0120] 然后, 在从编码器 34 向脉冲计数电路输入预定序列的脉冲信号时, 与第一阀 42A 相连的第一阀驱动电路 37A 在规定的将第一阀 42A 开启一次。这样, 如图 5 所示, 第一喷射单元 40A 将第一着色材料喷射到对应沟槽 36A 的内部。

[0121] 然后, 随着电线 5 的移动, 转辊构件 31 沿着箭头 R 转动, 沟槽 36A 中的第一着色材料被移近电线 5。这样, 第一着色材料被蹭擦到电线 5 的外表面 5a 上。因而, 通过将第一着色材料蹭擦到电线 5 的外表面 5a 上, 使得第一着色材料流延成非常薄的均匀薄膜形状。

[0122] 然后, 溶剂或液态分散剂从第一着色材料中蒸发出去; 由此使得电线 5 外表面 5a 被染料染色或被颜料涂覆。由于第一着色材料流延成非常薄的形状, 所以, 即使溶剂或液态分散剂是水性溶剂或酒精溶剂等慢干型的, 溶剂或液态分散剂也会快速蒸发, 着色材料可快速干化。因而, 如图 6 所示, 制在电线 5 外表面 5a 上的标记 6 沿着箭头 P 移动, 对电线 5 的外表面 5a 进行了着色。

[0123] 如果控制单元 35 基于从编码器 34 获得的数据判断出电线 5 移动了规定的距离, 控制单元 35 就停止输送转辊 13。这样, 电线 5 就变得松弛了 - 尤其是在松弛吸纳单元 20 的两引导辊 22 之间。然后, 松弛吸纳单元 20 的气缸 25 的可伸缩活塞杆 25b 伸出, 驱动辊 24 受第二促动力 Q2 的作用而移向图 1 中虚线所示的位置。然后, 松弛吸纳单元 20 消除了电线 5 的松弛。之后, 两切割刀片 15a 相互靠近, 将电线 5 夹在其间, 并对电线 5 进行切割。这样, 就制得了其外表面 5a 上带有第一颜色 A 的标记 6 的电线 5。

[0124] 如果标记 6 的颜色从第一颜色改变为其它颜色 (例如第二颜色 B), 则在输送转辊 13 停止的同时, 气缸 33 可伸缩的活塞杆 33b 伸出而将转辊构件 31 向上移动, 也就是说, 将转辊构件移动到离开电线 5 的位置上。然后, 直线引导件 3 的滑块 32b 移动, 使得转辊构件 31 沿着与电线 5 纵向垂直的方向移动, 从而使得第二喷射单元 40B 第二喷嘴 41B 中孔洞的开口面对着对应的第二沟槽 36B。然后, 气缸 33 可伸缩的活塞杆 33b 缩回, 以使得转辊构件 31 在竖直方向上向下移动, 从而将电线 5 置于第二沟槽 36B 中, 使得转辊构件 31 顶压 (接

触)着电线 5。然后,如上文所述,输送转辊 13 转动。

[0125] 按照该实施方式,着色设备 1 包括:其外周壁面 31a 与电线 5 外表面 5a 相接触的转辊构件 31,且该转辊构件随着电线 5 的移动而转动;第一到第十二喷射单元,它们用于将第一到第十二着色材料喷射到转辊构件 31 的外周壁面 31a 上,由此,当转辊构件 31 转动时,着色材料就被蹭擦到电线 5 的外表面 5a 上。因而,电线 5 外表面 5a 上的着色材料流延成非常薄的均匀薄膜形状,且电线 5 的外表面 5a 被进行了着色处理。因而,可显著地缩短着色材料的干化时间,可使用水性溶剂或酒精溶剂取代诸如甲苯等快干型溶剂。由此可制得环境友好型的电线。

[0126] 另外,通常情况下,在使用含有水性溶剂或酒精溶剂的着色材料时,为了快速地干化该着色材料,设置有多个喷射单元,这些喷射单元在同时喷射同样颜色 A 的色料,且减小从喷射单元喷出的液滴的大小。但是,按照本发明,利用第一喷射单元 40A 和转辊构件 31 显著缩短了干化时间。因而,可减少喷射单元的数目,并降低了成本。另外,不必设置用于对着色材料进行干化的干燥装置,从而可以使用于对电线 5 进行着色的设备实现小型化。

[0127] 设置了第一到第十二喷射单元 40A 到 40L,以便于能将具有第一到第十二不同颜色 A 到 L 的第一到第十二着色材料喷射到转辊构件 31 的外周壁面 31a 上。因而,仅通过从喷射单元 40A 到 40L 中选择其所喷射着色材料具有所需颜色的喷射单元,并进行驱动,就能改变着色图案的颜色。因而,可显著减少改变颜色的人工操作,并极大地缩短颜色改变操作的时间。因而,可连续地进行对电线 5 进行着色的操作。

[0128] 第一到第十二喷射单元 40A 到 40L 被布置在转辊构件 31 的环周方向上。因而,这些喷射单元 40A 到 40L 可被均等地移近转辊构件 31。因而,喷射单元 40A 到 40L 能可靠地将着色材料喷射到转辊构件 31 的外表面 31a 上。

[0129] 在转辊构件 31 的外周壁面上制有第一到第十二沟槽 36A 到 36L,这些沟槽被布置在转辊构件 31 的环周方向上。因而,着色材料被喷射到第一到第十二沟槽 36A 到 36L 中,且电线 5 被布置在第一到第十二沟槽 36A 到 36L 中。由此,使得着色材料与电线 5 可靠地接触,从而能可靠地对电线 5 进行着色。另外,通过将着色材料喷射到沟槽 36 中,着色材料将不会被喷射到转辊构件 31 上不接触电线 5 的部分上。因而可减少着色材料的无用量。

[0130] 第一到第十二沟槽 36A 到 36L 被布置在与电线 5 纵向相垂直的方向上,且转辊构件沿着与电线 5 纵向方向相垂直的方向移动,从而可利用直线引导件 32 使各个沟槽 36A 到 36L 都能移近或远离对应的喷射单元 40A 到 40L。因而,能容易地使各个沟槽 36A 到 36L 移近和远离对应的喷射单元 40A 到 40L,各个喷射单元 40A 到 40L 能可靠地将着色材料喷射到对应的沟槽 36A 到 36L 中。

[0131] 着色设备 1 包括:用于检测电线 5 移动速度的编码器 34;用于存储电线 5 着色图案的阅选择电路 35c,该电路用于使第一到第十二喷射单元 40A 到 40L 响应于由编码器 34 检测到的电线 5 移动速度、按照预定的图案将着色材料喷射到转辊构件 31 的外周壁面 31a 上。因而,仅通过对喷射单元 40A 到 40L 进行控制,就能容易地改变着色图案的型式和布局,而无需改变转辊构件 31。因而,可容易地制得具有不同着色图案的电线 5。

[0132] 由于对应于第一到第十二喷射单元 40A 到 40L 设置了第一到第十二沟槽 36A 到 36L,所以,着色材料只是被喷射到与喷射单元相对应的沟槽 36A 到 36L 中。因而,不同颜色

的着色材料不会混合起来,能将电线 5 可靠地着色为所需的颜色。

[0133] 由于第一到第十二喷射单元 40A 到 40L 被布置在电线 5 的移动方向上,所以,在与电线 5 移动方向 P 垂直的方向上,可使着色设备 1 实现小型化。

[0134] 由于着色设备 1 被安装在电线切割机上,而电线切割机用于在将电线 5 沿箭头 P 移动后进行切割,所以,当长的电线 5 被切割为规定长度时,可将电线 5 着色为理想的颜色。由此可减小用于安装机器的空间,并减少了用于对电线 5 进行处理所需的工时。

[0135] 在该实施方式中,只制有一个标记 6,其大体上为圆角的方形形状。但是,按照本发明,标记 6 并不限于这样的形状,标记 6 可以是各种形状。例如,第一喷嘴 41A 可在规定的时间开启三次,从而三次将第一着色材料喷射到沟槽 36 内部,且将着色材料蹭擦到电线 5 上。由此,如图 9 所示,形成了长直线的形状标记 6,该形状是通过将三个标记连接起来而形成的。

[0136] 另外,在该实施方式中,第一到第十二喷射单元 40A 到 40L 的数目和第一到第十二沟槽 36A 到 36L 的数目都是 12。但是,按照本发明,喷射单元 40 和沟槽 36 的数目并不受到限制。

[0137] 另外,在该实施方式中,控制单元 35 主要是由数字电路构成的。但是,按照本发明,控制电路 35 也可由计算机构成,计算机具有公知的 RAM、ROM、CPU 和公知的非易失型存储器 - 例如 EEPROM。在此情况下,非易失型存储器 - 例如 EEPROM 作为储存单元, CPU 作为控制器。

[0138] 另外,在该实施方式中,电线 5 用于组成车辆上设置的线束。但是,按照本发明,电线 5 可被用在各种电子器件上 - 例如计算机,或用于各种电气机械。

[0139] 在本发明中,对于着色液体或涂覆材料,可使用各种材料 - 例如丙烯酸涂覆材料、墨水(染料或颜料)、以及 UV- 墨水。

[0140] 尽管上文参照附图对本发明作了完整的举例说明,但可以理解:对于本领域技术人员而言,可显见地进行各种改动和变型。因而,除非这些改动和变型背离了由后文限定的本发明范围,它们应当被认为是包含在本发明范围内。

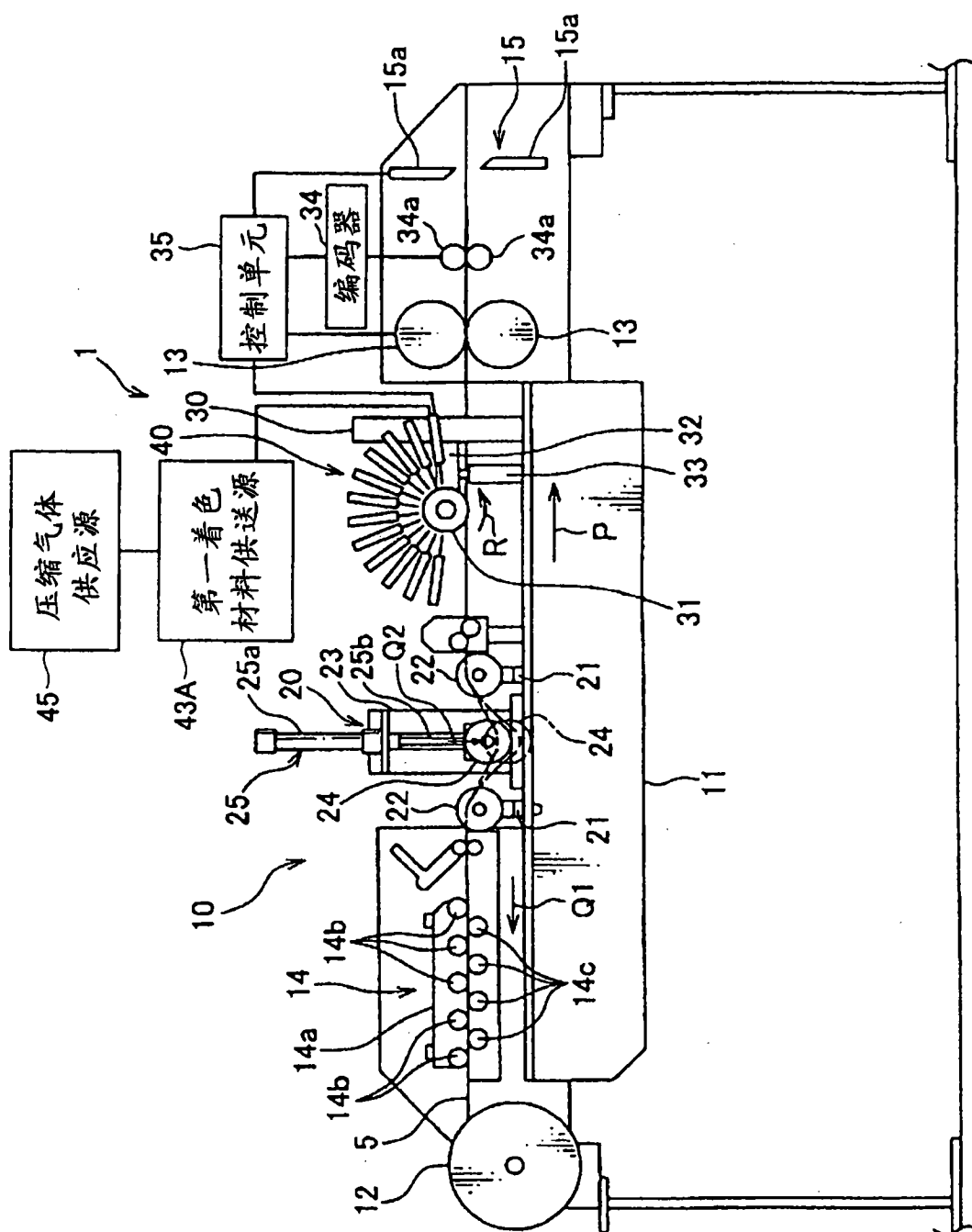


图 1

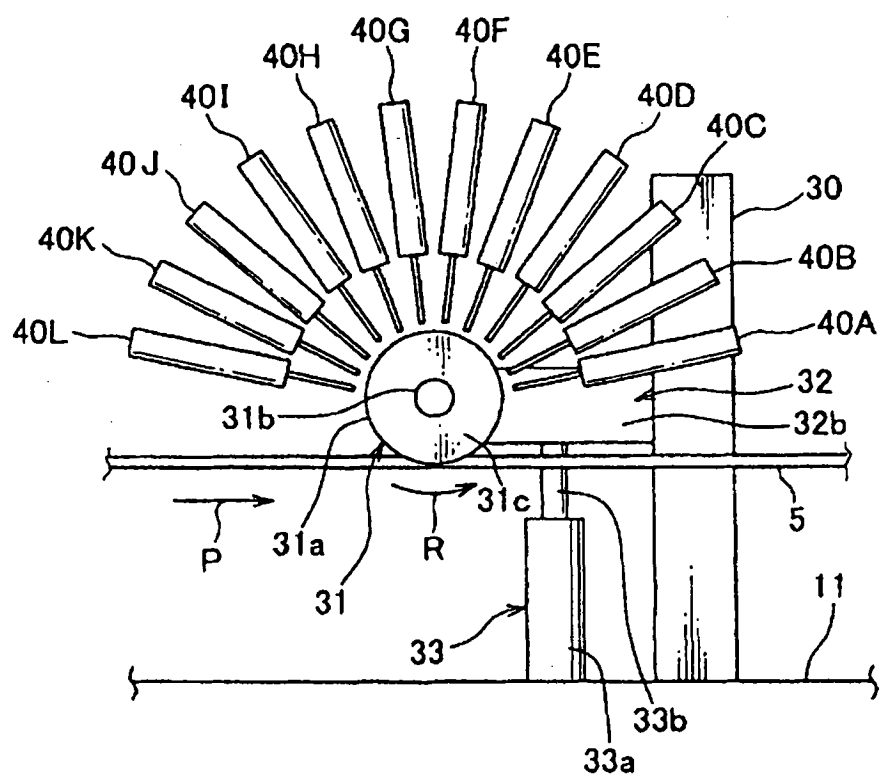


图 2

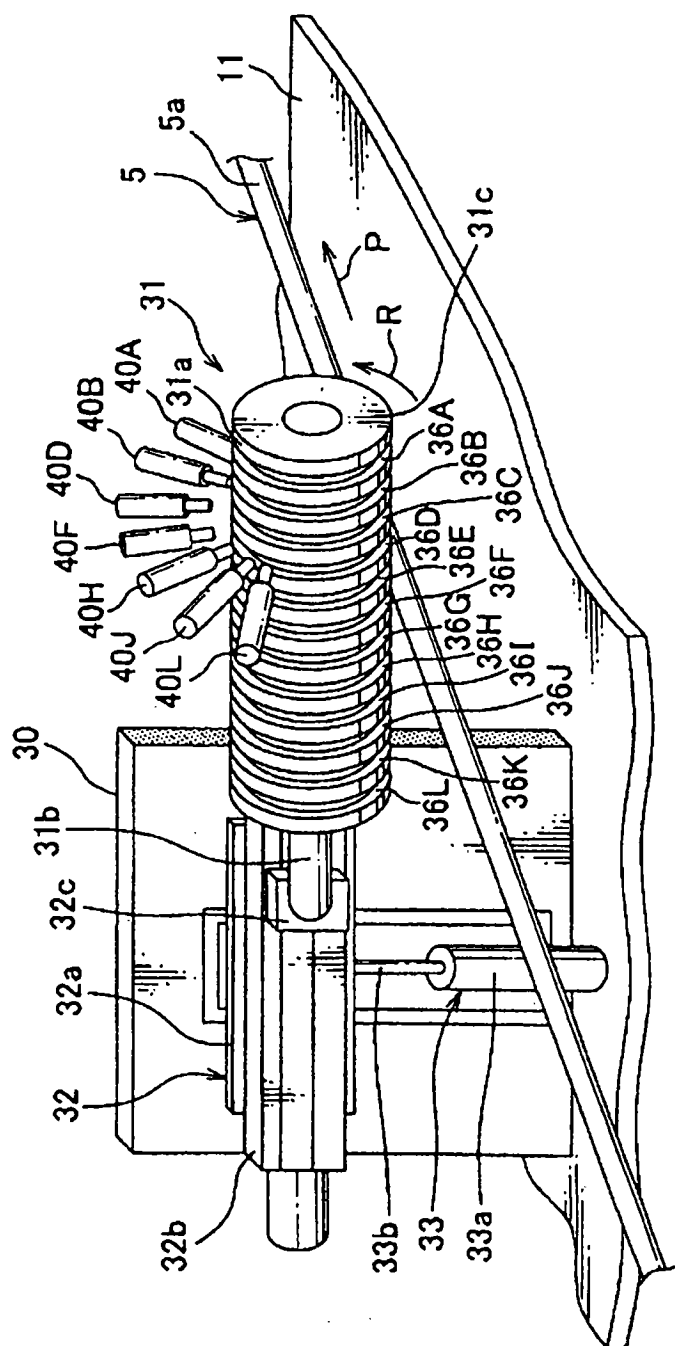


图 3

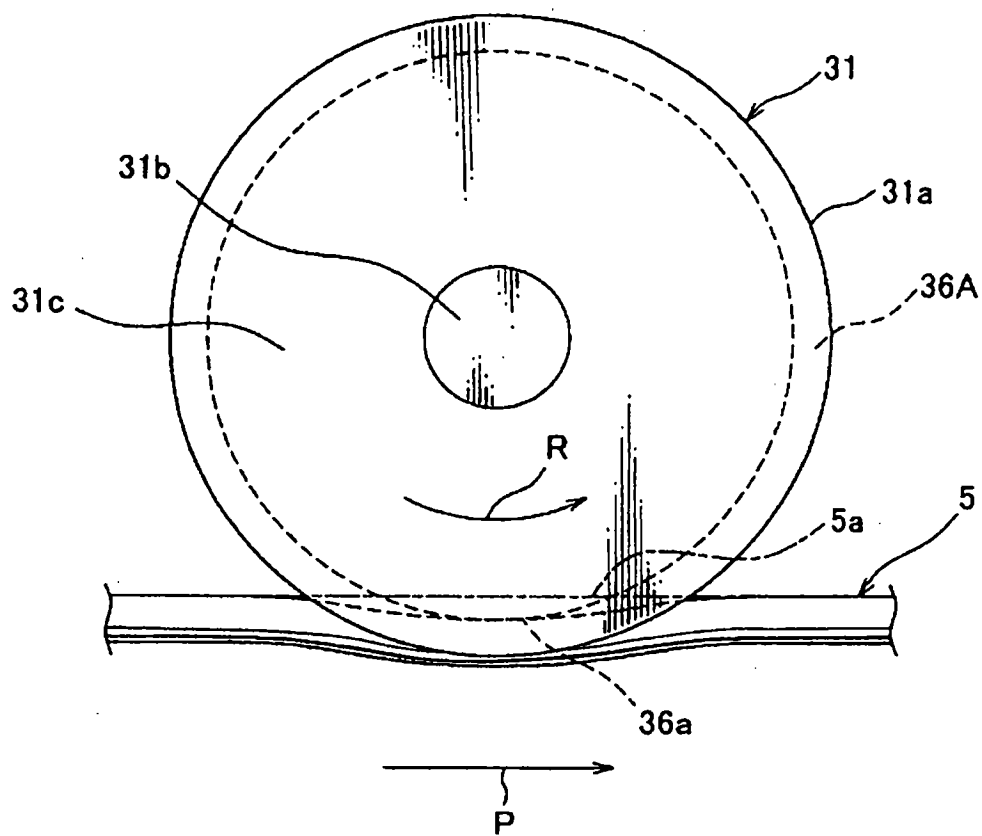


图 4

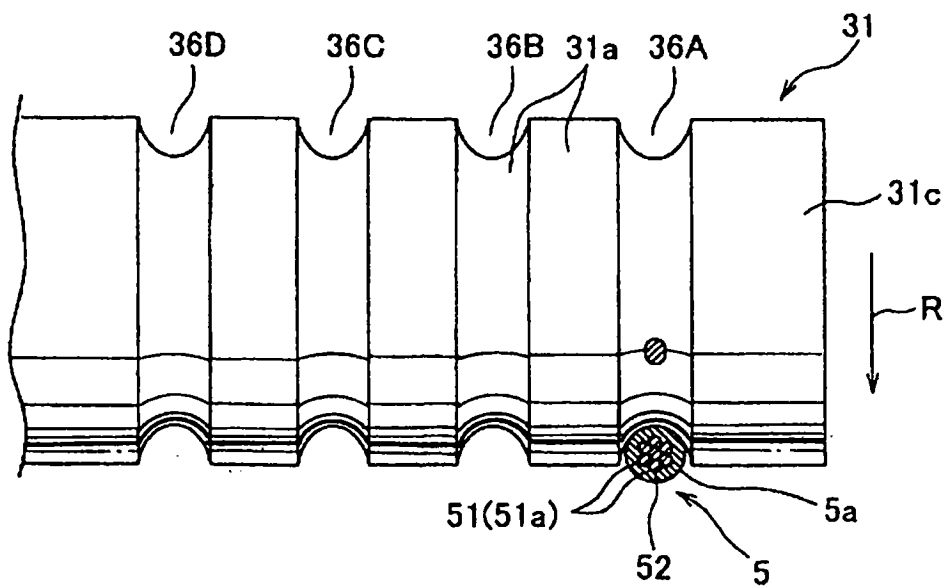


图 5

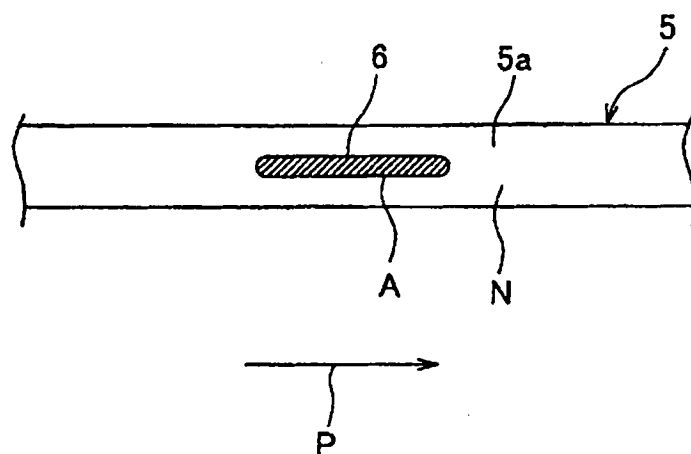


图 6

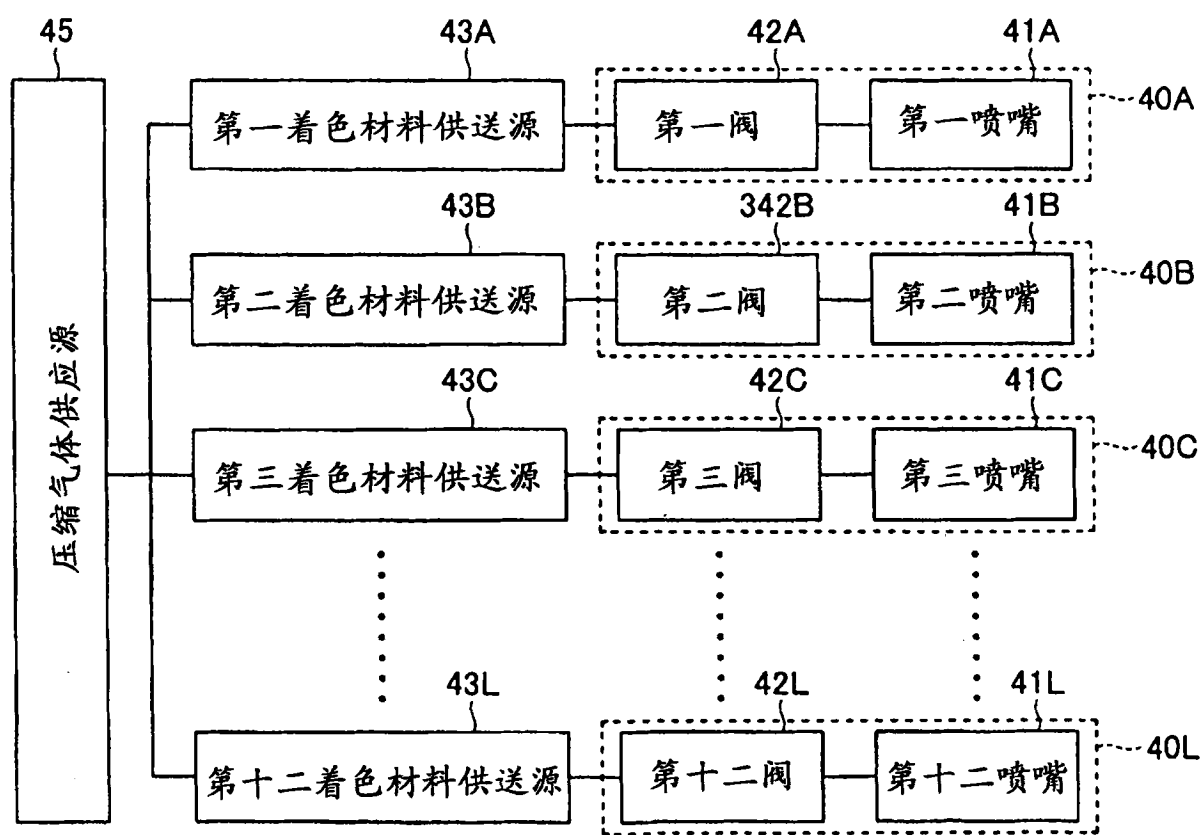


图 7

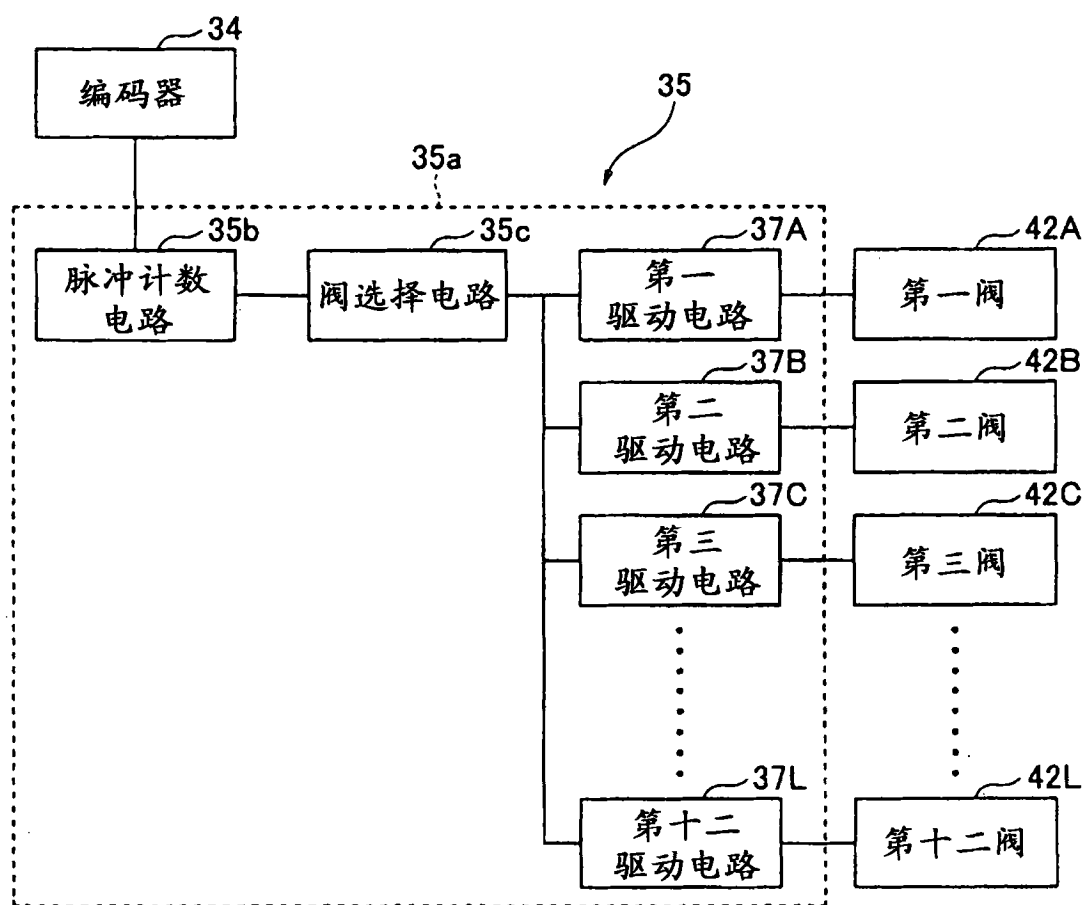


图 8

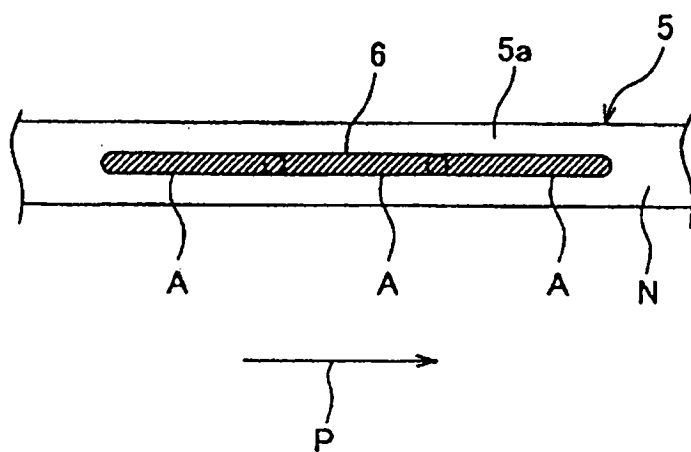


图 9