

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G03G 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610083570.7

[43] 公开日 2006年12月13日

[11] 公开号 CN 1877458A

[22] 申请日 2006.6.7

[21] 申请号 200610083570.7

[30] 优先权

[32] 2005.6.7 [33] JP [31] 2005-167502

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番
2号

[72] 发明人 松本直 岩永芳春

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所
代理人 刘新宇

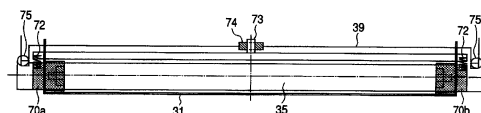
权利要求书4页 说明书13页 附图12页

[54] 发明名称

薄片输送设备和图像形成设备

[57] 摘要

本发明提供一种薄片输送设备和图像形成设备，在环形中间转印带(3)的带构件(31)引起如歪斜或锯齿形运动等非正常运行的情况下，带构件(31)与带控制辊(35)两端上的带接触检测部(70a、70b)接触并在其上产生摩擦。带接触检测部(70a、70b)上的摩擦力的差异使带控制辊(35)的转动轴线绕由中央处的支撑轴(73)和轴承(74)形成的辊支撑构件枢转，从而将运行操作中的带构件(31)矫正到适当的位置。



1. 一种薄片输送设备，其包括：

环形带，其用于输送记录介质薄片；

带控制辊，其包括支撑所述带的多个辊中的至少一个，并且该带控制辊用于矫正由所述带的歪斜或锯齿形运动引起的所述带的非正常运行；

辊支撑构件，其用于以角度可变的方式绕所述辊的长度的中央处的支点来支撑所述带控制辊；以及

第一和第二带接触检测部，其设置在所述带控制辊的两端部，以在所述带非正常运行的情况下与所述带本身接触并受到所述带本身的摩擦；

其中，所述带控制辊根据所述第一和第二带接触检测部的摩擦力之间的差异使所述带控制辊的转动轴线绕作为支点的所述辊支撑构件改变角度。

2. 根据权利要求1所述的薄片输送设备，其特征在于，所述第一和第二带接触检测部设置在相对于所述辊支撑构件相同距离处。

3. 根据权利要求1所述的薄片输送设备，其特征在于，进一步包括施力部件，该施力部件对所述带控制辊的转动轴线向该转动轴线与所述多个辊的转动轴线平行的稳定位置施力。

4. 一种图像形成设备，其包括根据权利要求1所述的薄片输送设备，和用于在由所述薄片输送设备输送的薄片上记录图像的图像形成部。

5. 一种带引导设备，其包括：

辊，其被保持与运动的带接触并被该运动的带驱动；

支撑构件，其用于可转动地支撑所述辊；

支撑部件，其以所述辊可以改变其转动轴线的方向的方式可枢转地支撑所述支撑构件；

第一摩擦构件，其设置成与所述支撑构件一体地枢转，并受到来自所述带的摩擦力，该摩擦力随着所述带从预定位置向第一横向偏移而变大；以及

第二摩擦构件，其设置成与所述支撑构件一体地枢转，并受到来自所述带的摩擦力，该摩擦力随着所述带从所述预定位置向与所述第一横向相反的第二横向偏移而变大；

其中，通过所述第一或第二摩擦构件受到的来自所述带的摩擦力，所述支撑构件与所述第一和第二摩擦构件一起枢转，以改变所述辊的所述转动轴线的方向，从而矫正所述带的偏移。

6. 根据权利要求5所述的带引导设备，其特征在于，所述第一和第二摩擦构件被不可转动地固定到所述支撑构件。

7. 根据权利要求5所述的带引导设备，其特征在于，随着所述带从所述预定位置向所述第一横向偏移，所述第一摩擦构件与所述带的接触面积变大。

8. 根据权利要求5所述的带引导设备，其特征在于，随着所述带从所述预定位置向所述第二横向偏移，所述第二摩擦构件与所述带的接触面积变大。

9. 根据权利要求5所述的带引导设备，其特征在于，所述第一和第二摩擦构件位于所述辊的横向侧。

10. 根据权利要求5所述的带引导设备，其特征在于，所述支撑构件的转动中心位于所述辊的长度的中央。

11. 根据权利要求5所述的带引导设备，其特征在于，从所述支撑构件的所述转动中心到所述第一摩擦构件的距离等于从所述支撑构件的所述转动中心到所述第二摩擦构件的距离。

12. 根据权利要求5所述的带引导设备，其特征在于，从所述第一摩擦构件到所述第二摩擦构件的距离等于或大于所述带的宽度。

13. 根据权利要求5所述的带引导设备，其特征在于，从所述第一摩擦构件到所述第二摩擦构件的距离等于或小于所述带的宽度。

14. 一种记录介质输送设备，其包括：

带，其用于输送记录介质；

多个辊，其用于支撑所述带；

控制辊，其被保持与运动的带接触并被该运动的带驱动；

支撑构件，其用于可转动地支撑所述控制辊；

支撑部件，其以所述控制辊可以改变其转动轴线的方向的方式可枢转地支撑所述支撑构件；

第一摩擦构件，其设置成与所述支撑构件一体地枢转，并受到来自所述带的摩擦力，该摩擦力随着所述带从预定位置向第一横向偏移而变大；以及

第二摩擦构件，其设置成与所述支撑构件一体地枢转，并受到来自所述带的摩擦力，该摩擦力随着所述带从所述预定位置向与所述第一横向相反的第二横向偏移而变大；

其中，通过所述第一或第二摩擦构件受到的来自所述带的摩擦力，所述支撑构件与所述第一和第二摩擦构件一起枢转，以改变所述辊的所述转动轴线的方向，从而矫正所述带的偏移。

15. 一种图像形成设备，其包括：

带，其用于输送记录介质；

多个辊，其用于支撑所述带；

记录部件，其在由所述带输送的所述记录介质上记录图像；

控制辊，其被保持与运动的带接触并被该运动的带驱动；

支撑构件，其用于可转动地支撑所述控制辊；

支撑部件，其以所述控制辊可以改变其转动轴线的方向的方式可枢转地支撑所述支撑构件；

第一摩擦构件，其设置成与所述支撑构件一体地枢转，并受到来自所述带的摩擦力，该摩擦力随着所述带从预定位置向第一横向偏移而变大；以及

第二摩擦构件，其设置成与所述支撑构件一体地枢转，并受到来自所述带的摩擦力，该摩擦力随着所述带从所述预定位置向与所述第一横向相反的第二横向偏移而变大；

其中，通过所述第一或第二摩擦构件受到的来自所述带的摩擦力，所述支撑构件与所述第一和第二摩擦构件一起枢转，以改变所述辊的所述转动轴线的方向，从而矫正所述带的偏移。

薄片输送设备和图像形成设备

技术领域

本发明涉及一种用于引导带的设备，尤其涉及一种装配有用于防止带歪斜的控制机构的带引导设备。本发明还涉及一种利用装配有用于防止带歪斜的控制机构的带引导设备的驱动设备、利用该带引导设备的输送设备、以及装配有该输送设备的图像形成设备。

背景技术

已知一种用于形成彩色图像的图像形成设备，该图像形成设备利用用于驱动被称为中间转印带的环形扁平带的带驱动设备。在该图像形成设备中，在用作多种颜色的图像承载构件的多个感光鼓上形成调色剂图像，并且，在将该调色剂图像转印到记录薄片上之前，首先将其转印到中间转印带上，然后，全体转印到该记录薄片上。

带驱动设备还用在用于输送作为记录介质的薄片的薄片输送设备中。

图12和13示出了利用带驱动设备作为薄片输送设备的现有图像形成设备。输送带131由惰辊132、驱动辊134和带调整辊135支撑，并沿箭头所示方向转动。带调整辊135用于给输送带提供预定张力并矫正带的歪斜。输送带131设置有与垂直于输送方向的带的横向平行的梳齿状电极，并且在带表面上还设置有用于在与薄片接触的区域中产生吸引力的中间电阻层。此外，在输送带131的横向两端设置静电部件136和电荷消除部件137，并且与梳齿状电极接触施加高压以产生静电吸引力。因此，薄片通过静电吸引被固定到输送带131上，并被输送到图像形成部中与记录头107对应的

适当位置。由于带上的薄片的位置偏移导致如图像不均匀，所以为了避免这种位置偏移，在将薄片静电吸引到输送带131上的情况下输送薄片。

此外，为了监控输送带131的歪斜运动，在带的横向两端设置如光斩波器等光学带检测传感器138，并且图13中所示的控制装置156基于来自带检测传感器138的检测信号检测带的歪斜量（锯齿形运动量）。带调整辊135由可通过电动机157移位的辊轴承155可转动地支撑。由控制装置156提供用于启动/关闭电动机157的驱动信号。

在这种用于防止带歪斜的控制机构中，如图15所示，带调整辊135通过使其近侧的一端移位而绕其远侧的另一端枢转，由此使转动轴线C-C相对于输送方向移位。当带调整辊135未被枢转而保持与其它辊的转动轴线平行时，输送带131从图15中的A0点运动到B0点并且沿辊的推力方向不产生偏移（歪斜偏移）。当带调整辊135的转动轴线C-C被枢转时，输送带131从A1运动到B1以产生歪斜偏移X1，或者从A2运动到B2以产生歪斜偏移X2，由此输送带131被向近侧矫正一偏移。带检测传感器138检测该歪斜偏移并通过控制装置156使带调整辊135运动一设定的偏移量，从而适当地矫正输送带131的运行位置。

然而，输送带131的高速运行使歪斜速度增大，因此经常导致带的破损等。图14A和14B示出了用于克服该缺点而提出的现有结构。检测构件140独立可转动地设置在带调整辊135的两端，并且设置在转动轴线上的齿轮144一体地设置成与检测构件140同步地运动。带调整辊135由设置有与辊的转动轴线上的齿轮144啮合的齿条的支撑托架143支撑。支撑托架143安装在跨过用于向带施加张力的张力弹簧145的框架上，并且通过沿X方向施加的弹簧力向带131施加恒定张力。

此外，日本专利公报No. H6 - 99055公开了一种具有矫正带的锯齿形运动功能的带驱动设备。

然而，该现有带歪斜防止机构具有下列必须解决的缺点。如图14A和14B所示，为了执行中间转印带131的歪斜控制，在有角度地偏移带调整辊135的转动轴线C - C的情况下，带调整辊135受到沿推力方向的力，因而，由于沿推力方向的摩擦力而使辊135和其轴承之间引起磨损。

发明内容

考虑到前述，本发明的一个目的是提供一种高可靠性、能够防止由多个输送辊支撑的环形扁平带在其转动期间的歪斜运动或锯齿形运动，从而防止由于诸部件的相互摩擦而导致的磨损或者损坏的薄片输送设备和图像形成设备。

根据本发明，通过一种薄片输送设备可达到上述目的，该薄片输送设备包括：环形带，其用于输送记录介质薄片；带控制辊，其包括用于支撑所述带的多个辊中的至少一个，并且该带控制辊用于矫正由所述带的歪斜或锯齿形运动引起的所述带的非正常运行；辊支撑构件，其用于以角度可变的方式绕所述辊的长度的中央处的支点来支撑所述带控制辊；以及第一和第二带接触检测部，其设置在所述带控制辊的两端部，以在所述带非正常运行的情况下与所述带本身接触并受到所述带本身的摩擦；其中，所述带控制辊根据所述第一和第二带接触检测部的摩擦力之间的差异使所述带控制辊的转动轴线绕所述辊支撑构件改变角度。

本发明还提供了一种图像形成设备，其包括上述构造的薄片输送设备和用于在从所述薄片输送设备输送来的薄片上形成图像的图像形成部。

在本发明的薄片输送设备中，在扁平带引起如歪斜或锯齿形

运动等非正常运行的情况下，所述带本身的横向两端与设置在所述带控制辊两端部上的所述第一和第二带接触检测部的任一个接触，或者交替地与二者接触，并且根据该接触中的摩擦力的差异，带控制辊运动转动轴线的改变角度，从而将非正常运行中的所述带矫正到正确位置运行。因此，可以防止如带本身与辊轴承之间等部件之间的摩擦导致的磨损。

此外，在本发明的图像形成设备中，尤其是在扁平带被用作中间转印带的情况下，具有上述功能的薄片输送设备能够抑制中间转印带在运行中的偏移，从而可以在该带的表面上进行正确而稳定的图像转印。

附图说明

图1是示出作为本发明的图像形成设备的实施例的喷墨记录设备的剖视图；

图2是示出设置在该实施例的薄片输送设备中的输送带的透视图；

图3是示出该实施例中输送带和图像形成部之间的关系的剖视图；

图4A和4B是该实施例的输送带的剖视图；

图5A、5B和5C分别是该实施例中的带控制辊的正视图、平面图和侧视图；

图6是示意性示出该实施例的带控制辊的功能的侧视图；

图7A、7B和7C分别是该实施例的带控制辊的正视图、平面图和特性图；

图8A、8B和8C是示出该实施例中控制锯齿形运动的操作的示意图；

图9A和9B分别是该实施例中带控制辊的正视图和平面图；

图10A和10B是示出包角为大约90°的实施例的图；

图11是示意性示出锯齿形运动的图；

图12是示出现有结构中的中间转印带和带控制辊的透视图；

图13是示出现有结构中的中间转印带与图像形成部之间的关系剖视图；

图14A和14B分别是示出另一现有带歪斜防止机构的正视图和侧视图；

图15是示意性示出锯齿形运动的图。

具体实施方式

以下，将参照附图通过各优选实施例说明本发明的薄片输送设备和图像形成设备。作为能够明显反映本发明主旨的图像形成设备的具体示例，将说明在喷墨记录设备中的和装配在喷墨记录设备中的薄片输送设备的实施例。

参照图1，在喷墨记录设备1的主体中设置有包含薄片给送部2、输送带3和薄片排出部4的薄片输送设备。构成记录部件的记录头7在由输送带3输送的薄片P或记录介质上形成彩色图像。在除包括由上述构件和装置构成的自动薄片给送装置之外、还包括手动薄片给送装置的示例中说明薄片输送设备。

薄片给送部2设置有在箱体23中用于支撑薄片P束的压板21和被可转动地支撑并用于通过摩擦力拾取薄片P并使薄片P一张一张地输送到盒外部的薄片给送辊。在箱体23中，压板21在其沿薄片输送方向的后端部被转轴可枢转地支撑。安装在压板21的底侧上的压力弹簧24对最上面的薄片P向薄片给送辊22施力。此外，为了避免以重叠状态输送多张薄片P的所谓的重叠输送，在压板21与薄片给送辊22相对的部分设置如人造皮革等高摩擦系数材料的分离垫。

箱体23还设置有覆盖薄片P的一个角部用于分离单张薄片P的分离爪和用于释放压板21与薄片给送辊22的接触的释放凸轮（两构件均未示出）。在待机状态下，释放凸轮将压板21压下至预定位置，由此将压板21分离至不与薄片给送辊22接触的位置。

来自驱动辊34的驱动力例如通过齿轮传递到薄片给送辊22和释放凸轮。因此，压板21一旦被从释放凸轮释放，就被抬起使薄片P与转动以拾取最上面的薄片P从而开始薄片给送的薄片给送辊22接触。薄片P由分离爪一张一张地分离并被输送到输送带3。薄片给送辊22转动直到薄片P被输送到输送带3为止，于是恢复到薄片P与薄片给送辊22分离且来自驱动辊34的驱动力被关闭的待机状态。此外，响应于记录命令信号，手动-插入薄片给送装置的薄片给送辊90将位于手动插入盘91上的薄片P给送到输送带3。

从薄片给送部2输送来的薄片P在其前端碰撞上位于输送带3前面的一对定位辊44的辊隙，并在形成预定量的环的状态下停止，从而矫正可能的歪斜位置。然后，响应于来自设备主体中的主控制器（未示出）的打印开始命令信号，定位辊44开始转动以将薄片P输送到输送带3。

台板30从内侧支撑处于平坦状态的输送带3的带构件31，从而抑制带构件31向下偏移。台板30用于辅助将带构件31上的薄片P输送到与图像记录部（图像形成部）的各颜色的记录头7（Y、M、C、K）相对应的适当位置。此外，在与惰辊32相对的位置处，与带构件31相接触地设置吸引辊33，以通过该带构件31的运动而使该吸引辊33转动。吸引辊33被弹簧（未示出）压在带构件31上，从而将薄片P引导至记录头。此外，在输送带3的上游侧，设置有用于将薄片P引导至定位辊44的上导向件27和下导向件28。沿记录薄片的输送方向在惰辊32的下游侧设置有作为用于根据图像信息记录图像的记录部件的记录头7。

由定位辊44输送来的薄片P被惰辊32和吸引辊33输送，并且如此输送的薄片P的前端由PR传感器杆（sensor lever）（未示出）来检测，从而确定薄片P上的记录位置。

记录头7由沿垂直于薄片P的输送方向的方向排列多个喷嘴的线型喷墨记录头组成。从薄片P的输送方向的上游侧开始依次以二者间预定间隙布置各颜色7K（黑色）、7C（青色）、7M（品红色）和7Y（黄色）的记录头。这些记录头7K、7C、7M和7Y通过安装在头支架7A上而被支撑。这些记录头执行对墨的加热，以在其中引起膜沸腾，从而利用由这种膜沸腾产生的气泡的长大或收缩引起的压力变化将墨从记录头的喷嘴中排出，由此在薄片P上形成图像。在记录操作期间，关于喷嘴面与薄片P之间的距离（间隙）对记录头7可进行调整。在非工作状态下，记录头7被升起，盖8滑动以覆盖记录头7的喷嘴面，从而防止墨凝固。

薄片排出部4由薄片排出辊41和棘轮（spur）42组成。薄片P在记录头7记录图像之后由薄片排出辊41和棘轮42夹持并输送，从而被排出到薄片排出盘43。薄片排出辊41由通过传动部件从驱动辊34传递来的驱动力驱动。为了在记录之后的被打印表面上运行，棘轮42与薄片P具有很小的接触面积，从而甚至在与记录之后的被打印表面接触的情况下，也不会弄脏或干扰在薄片P上记录的图像。

如图2和3所示，输送带3具有用于在其上输送处于被吸引状态下的薄片P的环形带构件31。带构件31由包括惰辊32、驱动辊34和带控制辊35的多个辊支撑，并通过来自驱动辊34的驱动力使其转动。惰辊32和驱动辊34被可转动地支撑在设备的框架39上。

带控制辊35是本发明特征所在的带运行调整机构的主要构件，并发挥作为用于向带构件31提供适当张力的张力辊的作用和矫正带构件31的如歪斜运动或锯齿形运动等非正常运行的作用。

带控制辊35在其两端被设置在设备的框架39中以便能够摇动的控制辊框架71可转动地支撑。

现在参照图5A至5C, 圆柱状的第一和第二带接触检测部70a、70b不可转动地设置在控制辊框架71的两端。带控制辊35横过该带接触检测部70a、70b, 由控制辊框架71可转动地支撑。带构件31的转动使带控制辊35转动。为了在接触带构件31时产生摩擦力, 带接触检测部70a、70b具有与辊的曲率相同曲率的圆柱形状, 并且在带构件31引起歪斜运动或锯齿形运动的情况下, 其与带接触检测部70a和70b中的任一个接触。在带接触检测部70a、70b中, 能够接触带构件31的表面区域具有足以产生用于偏移带控制辊35的力的摩擦系数, 该带控制辊35用于稍后说明的带构件31的歪斜控制。在本实施例中, 带控制辊35由抗磨损橡胶形成, 该抗磨损橡胶对带构件31的摩擦系数 k 为0.2 - 0.5。

此外, 如图5C所示, 从带接触检测部70a、70b向外突出的带控制辊35的端轴35a由设置在可动件35b中的轴承可转动地支撑。可动件35b由设置在控制辊框架71各端的剖分式引导(split guide)部沿B方向可滑动地支撑。弹簧72沿B方向对可动件35b施力, 从而向带构件31提供1.0 - 15kgf (9.8N - 147N) 的张力。在本实施例中, 可通过4.0kgf (39.2N) 的张力实现稳定且高精度的输送操作。控制辊框架71在辊宽度的中央沿带控制辊35的推力方向设置有支撑轴73。支撑轴73由设置在托架74中的轴承可枢转地支撑, 从而以角度可变的方式支撑带控制辊35。托架74安装在设备的框架39上。带控制辊35能够沿图6所示的X1、X2方向绕支撑轴73(偏移支点)摇动。第一和第二接触检测部70a、70b设置在距支撑轴73的中心相同距离的位置处。

此外, 压缩弹簧75作为施力部件设置在控制辊框架71和框架39的两端之间, 从而对带控制辊35向带控制辊35的转动轴线变成

平行于驱动辊34和惰辊32的转动轴线的稳定位置 (stationary position) 施力。压缩弹簧75用于在稍后说明的锯齿形运动控制中调整由用于偏移带控制辊35的带接触检测部70a、70b产生的摩擦力的大小。然而, 压缩弹簧75在锯齿形运动控制中不是必需的。

附图图解了带构件31在带控制辊上以大约180°的包角 (wrap angle) 缠绕的示例。然而, 这样的包角不是限制性的, 相同的控制理论也适用于如图10A和10B所示的包角大约为90°的情况。然而, 因为所产生的摩擦力变得不同, 所以摩擦系数等的调整是必需的。

如图7A - 7C和8A - 8C所示, 在带包角为180°的情况下, 通过张力弹簧72将4kgf (39.2N) 的张力施加到宽度例如为大约350mm的带构件31上。由于带控制辊35为圆柱形状, 所以作用在与带控制辊35接触的表面上的抗力N在任何位置均为常数, 因此提供关系 $N = t$ 。当在该状态下驱动带构件31时, 带控制辊35通过由带构件31驱动而转动。具有与带控制辊35相同的外形、但设置为不可转动的带接触检测部70a、70b在与运动的带构件31接触时产生摩擦力。该摩擦力被表示为 $f_1 = \mu N_1$, 其中 μ 是带的背面与带接触检测部70a、70b的接触表面之间的摩擦系数, 并且该摩擦力在接触点沿切线前进方向产生。安装在可绕支撑轴73枢转的控制辊框架71两端的带接触检测部70a、70b可在与支撑轴73垂直的转动平面内运动。可通过沿该转动平面, 将在带接触检测部的接触点所产生的摩擦力的分量在接触区域上积分来获得用于偏移带控制辊35的力F。

通过在用于支撑轴73的轴承74中采用球轴承, 在4kgf (39.2N) 的张力下支撑宽度为350mm的带构件31的控制辊框架71可以由10kgf (98N) 的力F来控制, 该力F为带接触检测部中所产生的摩擦力在转动平面内的分量。由于运动的力F根据张力、轴

承阻力和带宽度等变化，所以，优化带接触检测部70中的摩擦力很重要。考虑到耐久性，优选使带接触检测部70中的摩擦较小，从而应该使偏移所需的力F尽可能地小。

当带构件31具有等于或小于带控制辊35的长度 L_{μ} 的有效宽度L时，和当如图7A或9A所示产生锯齿形运动时，在带控制辊35两端的带接触检测部70a、70b不与带构件31接触且不产生摩擦力。另一方面，在锯齿形运动的情况下，当带构件31如图9B所示向左歪斜时，带构件31与带接触检测部70a接触，该带接触检测部70a因此受到来自带构件31的沿其前进方向的摩擦力 F_a 。摩擦力 F_a 产生使带控制辊35绕对应于支撑轴73的中心顺时针转动的力矩。当带控制辊35被顺时针枢转对应于摩擦力 F_a 的一角度时，由带控制辊35引导的带构件31向右运动，从而矫正了歪斜。当带构件31向右歪斜时，在右侧的带接触检测部70b受到来自带构件31的沿其前进方向的摩擦力 F_b 。摩擦力 F_b 引起带控制辊35逆时针枢转，从而带构件31向左偏移，以矫正该歪斜。

在如图7B所示的实施例中，带构件31的有效宽度L和在辊两端的带接触检测部70a、70b之间的距离 L_{μ} 具有关系 $L \geq L_{\mu}$ 。当带构件31处于相对于辊的适当位置时，带接触检测部70a、70b受到的来自带构件31的摩擦力彼此相等。然而，当带构件31向任意一侧歪斜时，在该歪斜侧的带接触检测部70呈现与带构件31的接触面积增大，从而受到的来自带构件的摩擦力与偏移距离成比例增大。另一方面，在另一侧的带接触检测部70呈现与带构件31的接触面积减小，从而受到的摩擦力减小。结果，作用在左侧和右侧带接触检测部70a、70b上的摩擦力变得互不相同，因此产生使控制辊框架71沿矫正带构件31的歪斜的方向枢转的力矩。图7C是示出带构件31的偏移量与使控制辊框架71枢转的力F之间的关系图。在图7C中，直线的斜率由带构件31的背面与带接触检测部

70a、70b之间产生的摩擦力确定。

如前所述，本实施例的锯齿形运动控制能够利用力来矫正带构件31的偏移，该力的大小总是与带构件31的位置偏移相对应。此外，在带构件31与带接触检测部70a、70b之间摩擦耐久性下降的情况下，因为除非获得超过支撑轴73的枢转阻力的力，否则不能进行控制，因此该直线的斜率变小，从而使不能控制的范围扩大。然而，该情形可在预料到这种情形时通过选择带接触检测部70a、70b之间的距离 L_{μ} 加以避免。

现在，参照图11再次确认锯齿形运动控制中的举动。在图11中，35表示带控制辊，并假定带构件在相对于附图平面带控制辊的前侧运行。

在处于没有锯齿形运动的状态下的带控制辊35中，带构件在A0点与带控制辊35接触，并保持接触到带构件离开辊的B0点。在这种情况下，不产生用于使带构件沿与输送方向垂直的方向偏移的力。

如图9B所示，当带构件向左侧歪斜时，带构件在带接触检测部70a的表面上滑动运行。因此，摩擦力 F_a 作用在带接触检测部70a上，从而使带控制辊35移动到图11中所示的位置35A。结果，带构件31上与带控制辊35在图11中的点A1处接触的点在点B1处离开带控制辊。因此，当在推力方向上不存在滑动时，带构件31垂直于输送方向向右偏移距离 L_1 。从而可矫正带构件向左侧的歪斜。

另一方面，当带构件向右歪斜时，摩擦力 F_b 从带构件31作用到带接触检测部70b上，从而使带控制辊35移动到图11所示的位置35B。结果，带构件31上与带控制辊35在图11中的点A2处接触的点在点B2处离开带控制辊。因此，带构件31向左偏移距离 L_2 ，从而矫正带构件向右侧的歪斜。

因此，总可以使即使处于锯齿形运动下的带构件31返回到正常位置。

因此，可以利用在设置在带控制辊两端的带接触检测部70a、70b任一个中产生的摩擦力，或者利用在两个检测部中产生的摩擦力的差，通过摩擦的小差异来实现控制，并且可以在对带3的歪斜和带构件31的稳定转动的持续监控下，实现记录薄片P的稳定输送操作。

图4A和4B是带构件31的局部剖视图。在通过吸引支撑薄片P的同时转动的带构件31设置有电极60a、60b，该电极60a、60b由以产生强静电吸引力的方式布置的导电金属形成，并由基层62和表层61的层叠结构来保护。基层62由如聚乙烯或聚碳酸酯等的合成聚合物树脂形成，而表层61由如氟化树脂等电阻可控以产生最佳静电力的合成树脂形成，并且这些层以环形带状形成。例如利用粘合材料或者通过热熔使这些层互相相连。以在垂直于带的输送方向的方向上布置多个齿的彼此相对的梳齿状方式形成电极60a、60b。在带构件31横向的两端部上，为了使电力供给电刷36能够施加高电压，除去表层61，以露出电极60a、60b。

构成带构件31的基层62通过缠绕由热塑性树脂和热固性树脂构成的薄片（20 μm ）多圈（5圈），随后通过热熔，从而获得厚度为100 μm 的薄片来形成。然后，热固表面材料也被缠绕多圈并被热熔以完成带。在该过程中，在基层薄片的状态下，在基层薄片上的预定位置处形成电极60，由此将该电极设置在带的厚度内的预定位置。电极可通过印刷导电涂料或者通过沉积导电树脂并全体执行热熔而形成。该层叠结构改善了带在形成之后的一致性，并确保了稳定的精度。

将大约0.5 - 10kV的电压施加到与带构件31接触的电力供给电刷36，从而在带构件31中在记录头7之下的记录位置产生吸引

力。电力供给电刷36与产生预定高压的高压电源（未示出）相连。在薄片排出处，电极60的电荷通过电荷消除电刷37消除，由此失去吸引力，薄片被分离并输送到薄片排出部4。

本发明不限于上述实施例，而也可在没有脱离本发明范围的其他实施例中或该实施例的变形或变化中来实现。

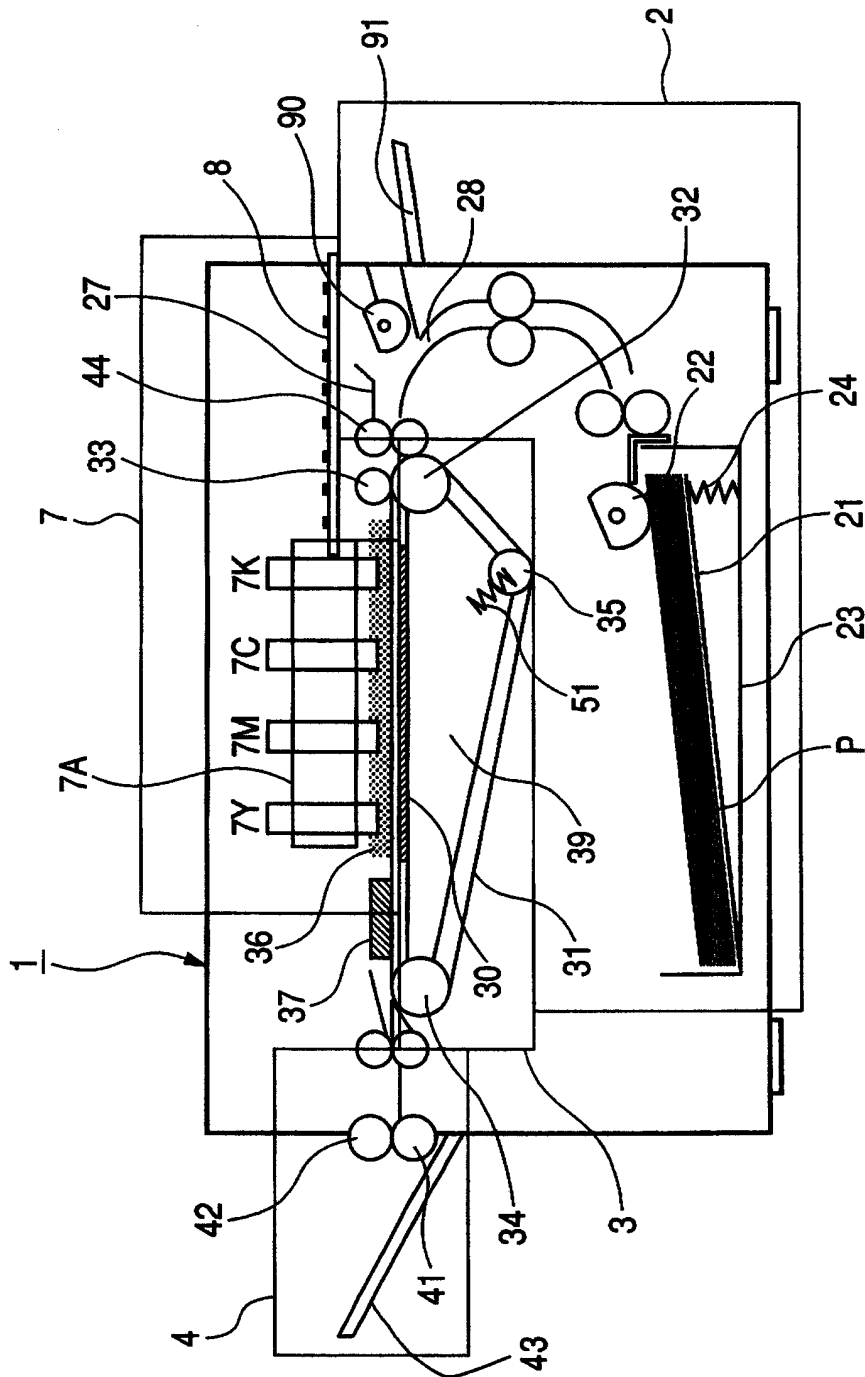


图 1

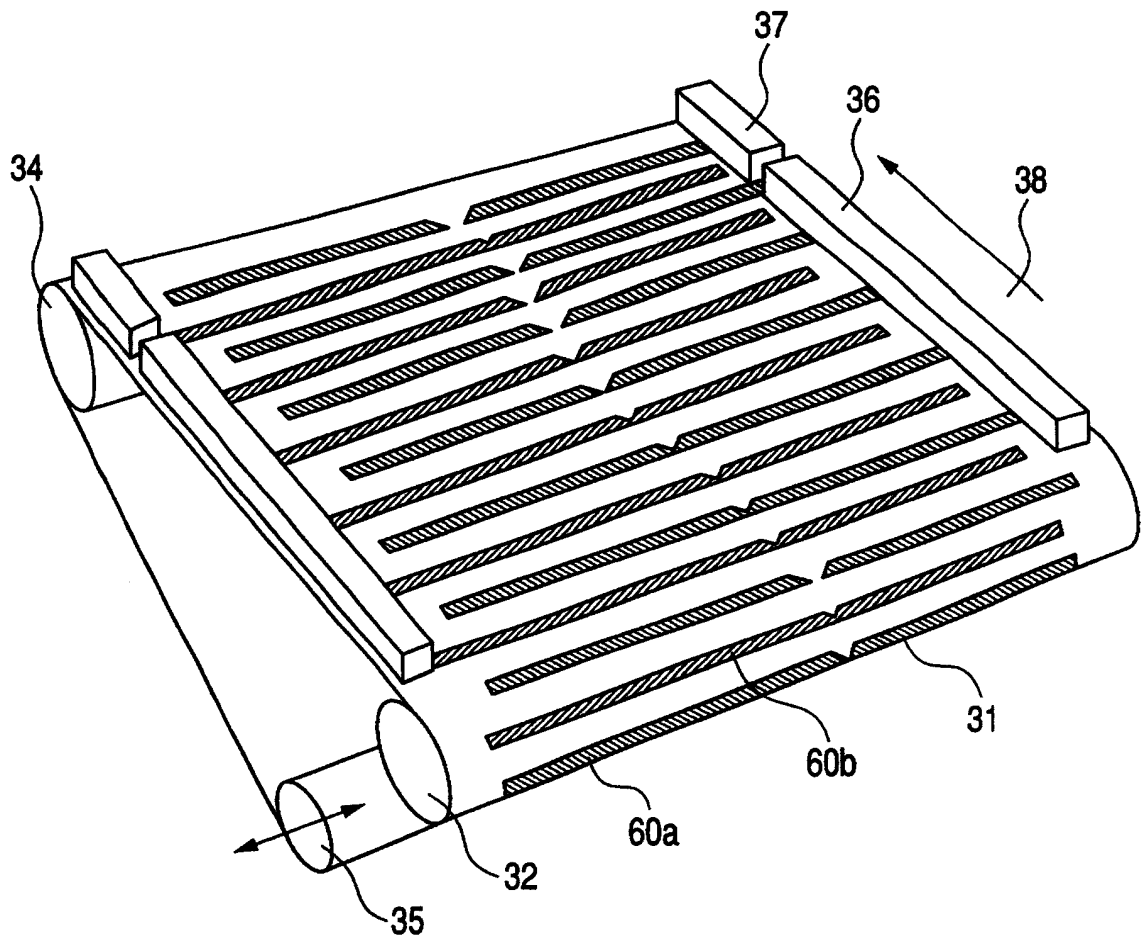


图 2

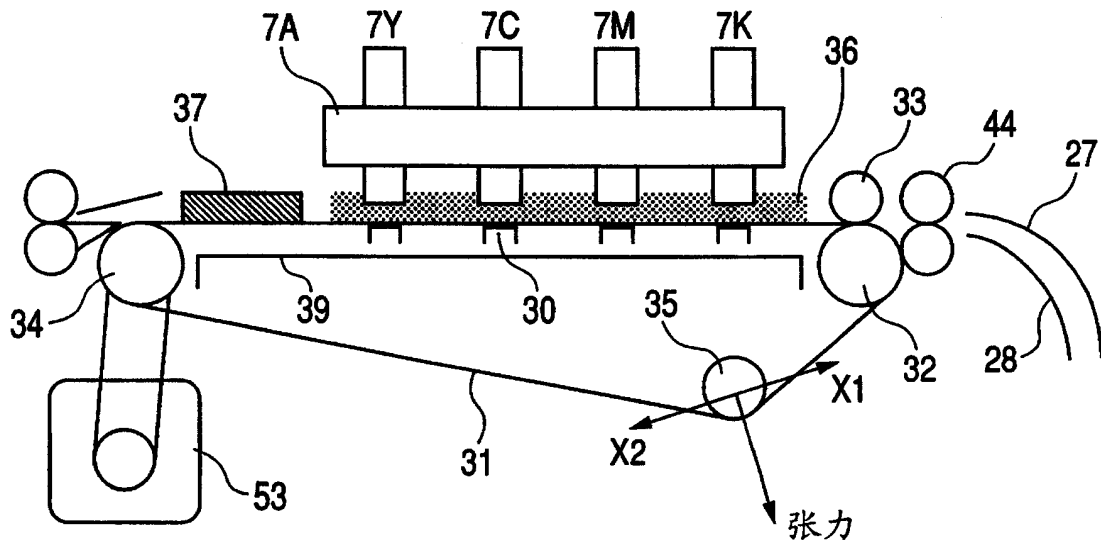


图 3

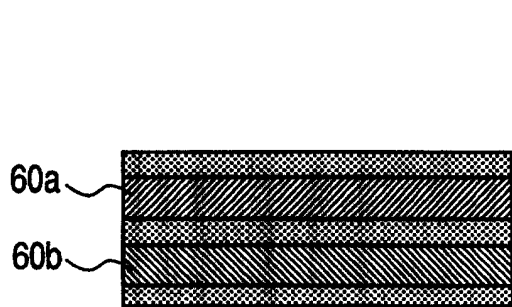


图 4A

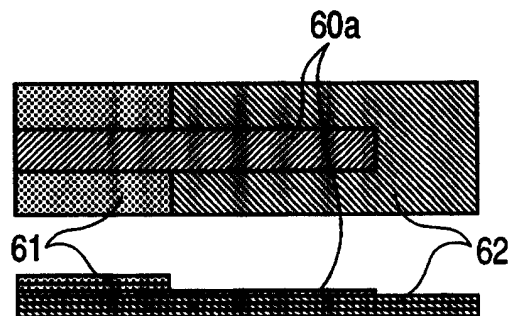


图 4B

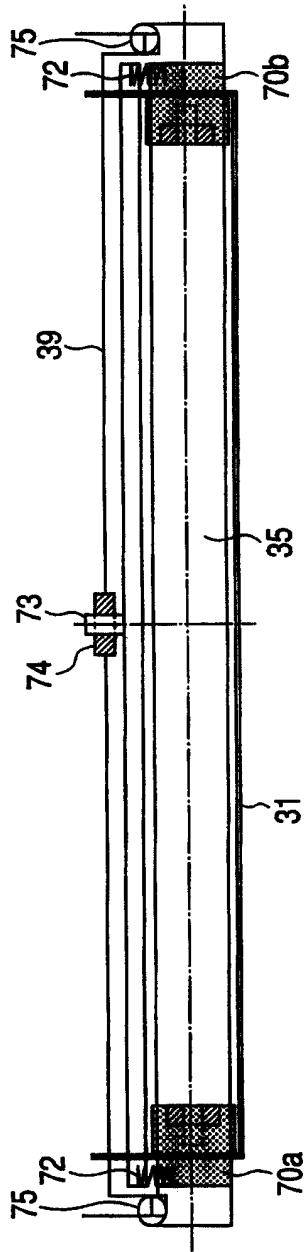


图 5A

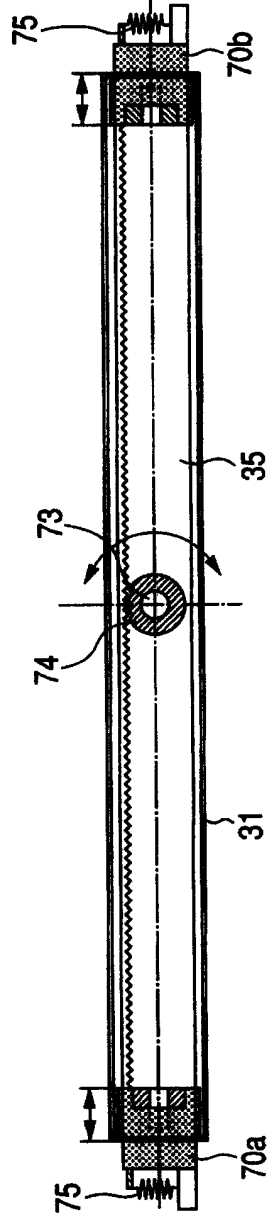


图 5B

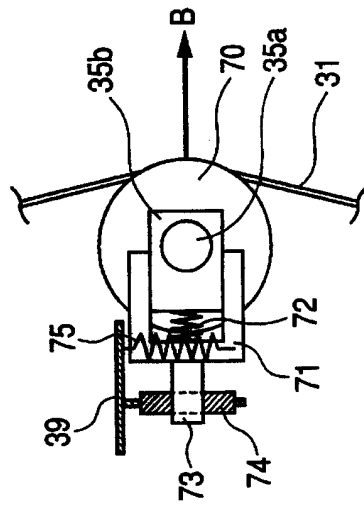


图 5C

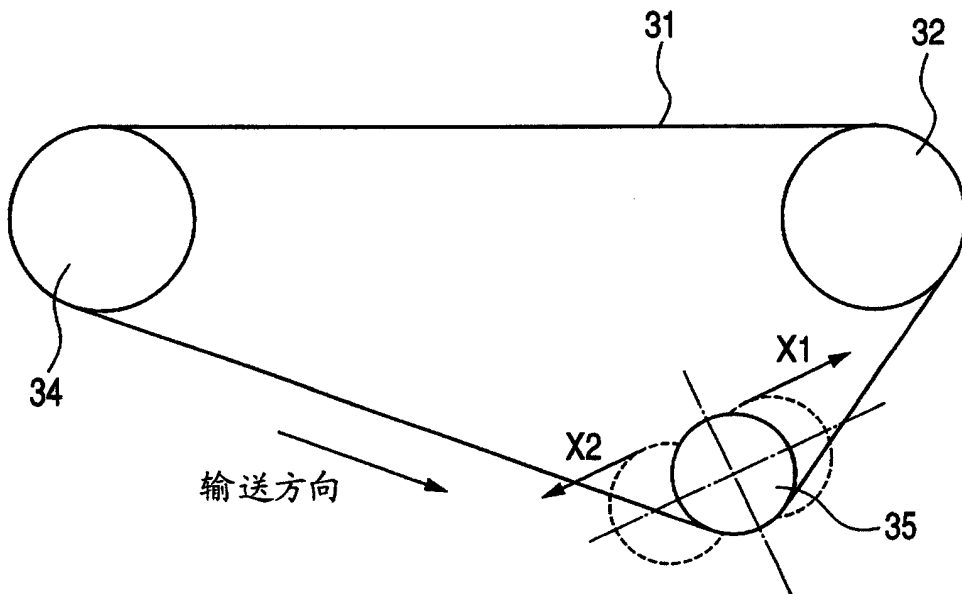


图 6

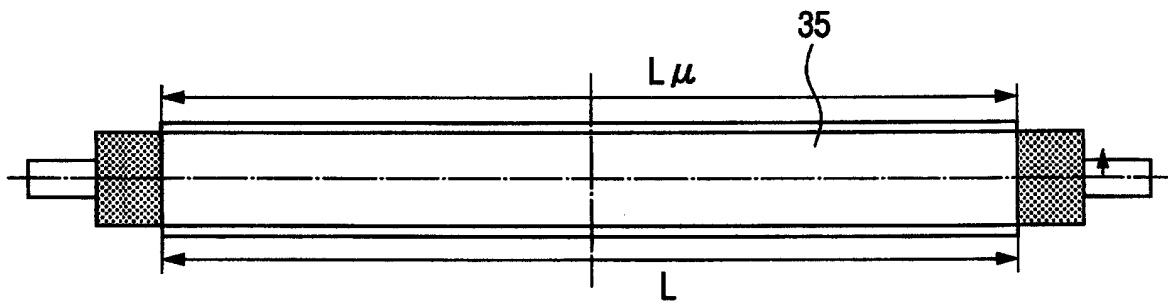


图 7A

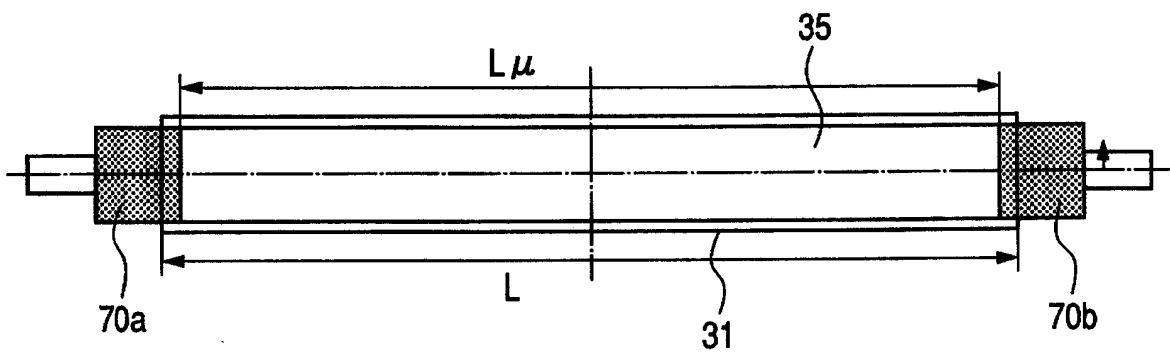


图 7B

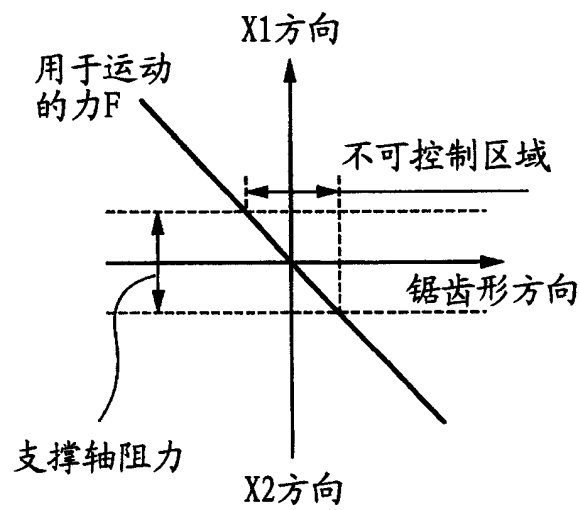


图 7C

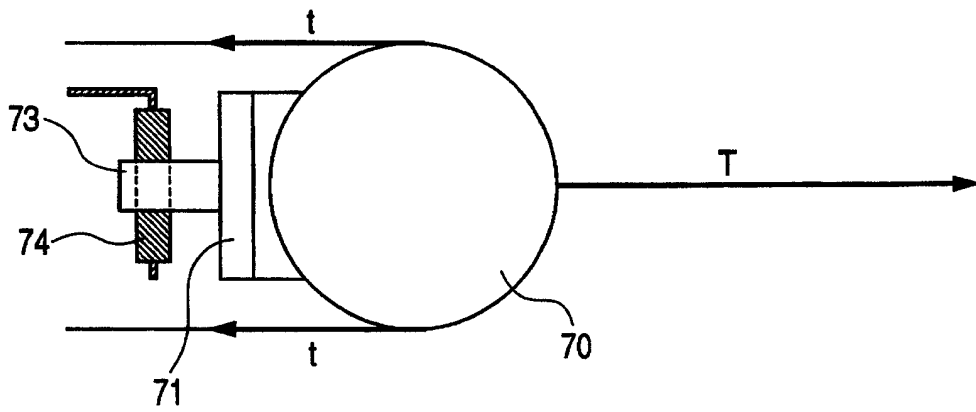


图 8A

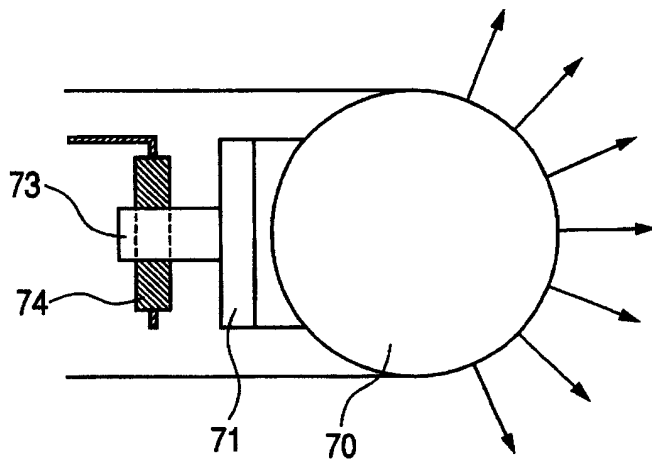


图 8B

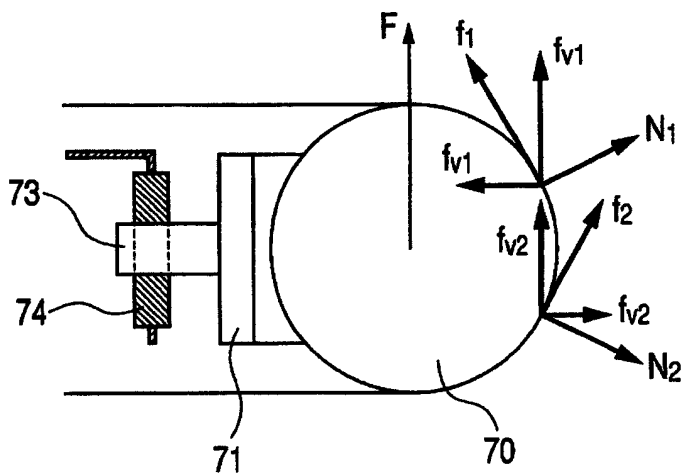


图 8C

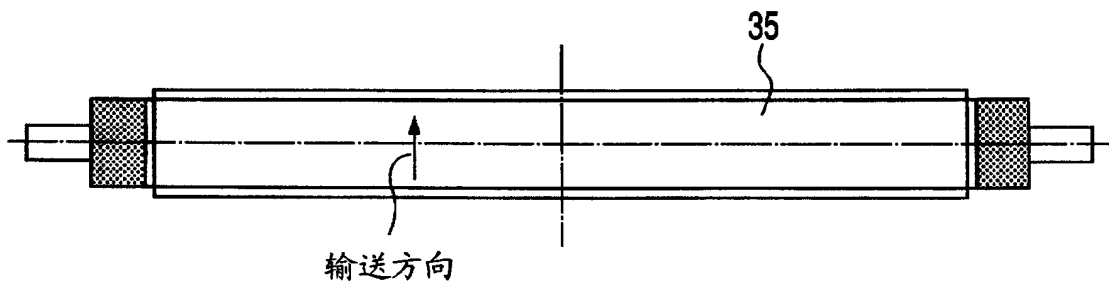


图 9A

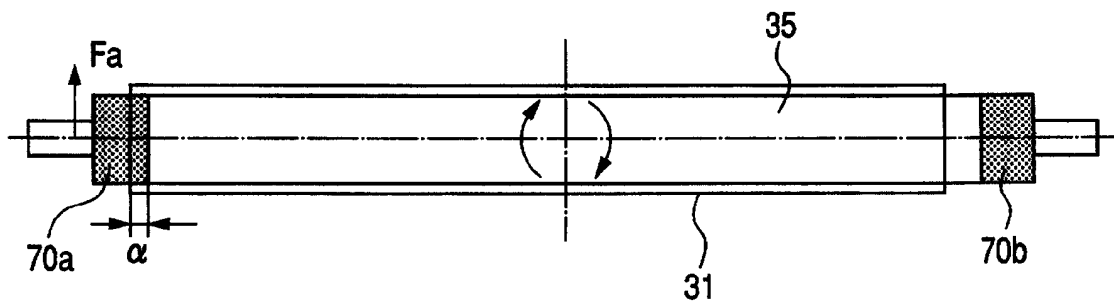


图 9B

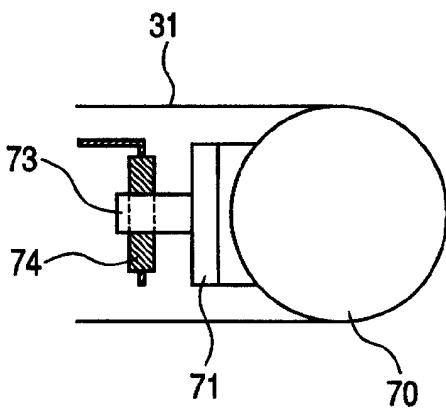


图 10A

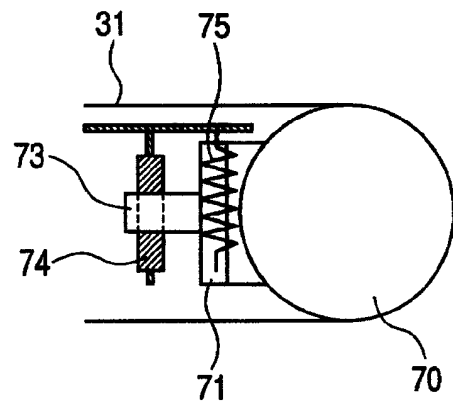


图 10B

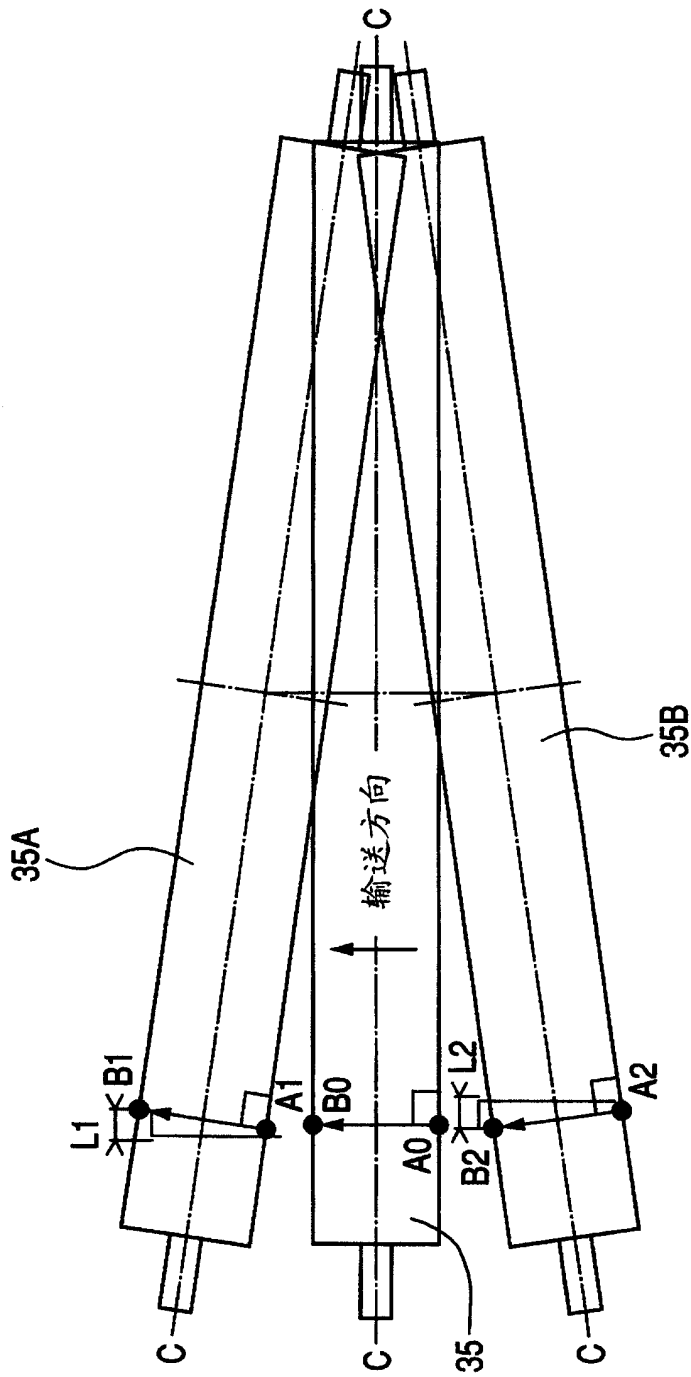


图 11

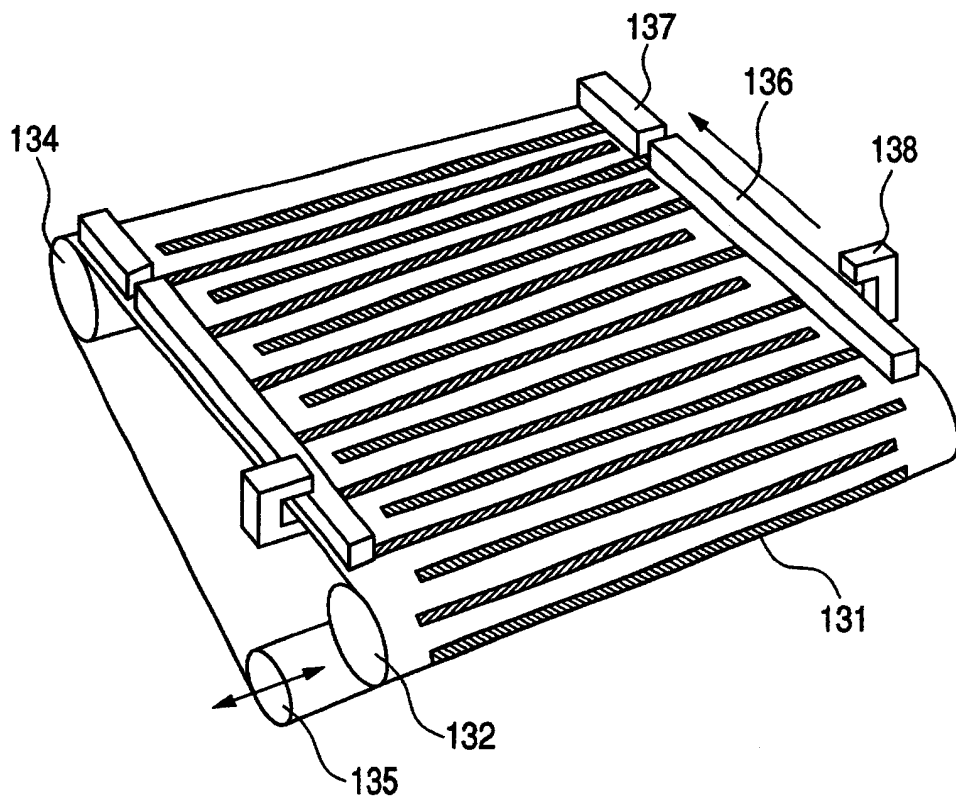


图 12

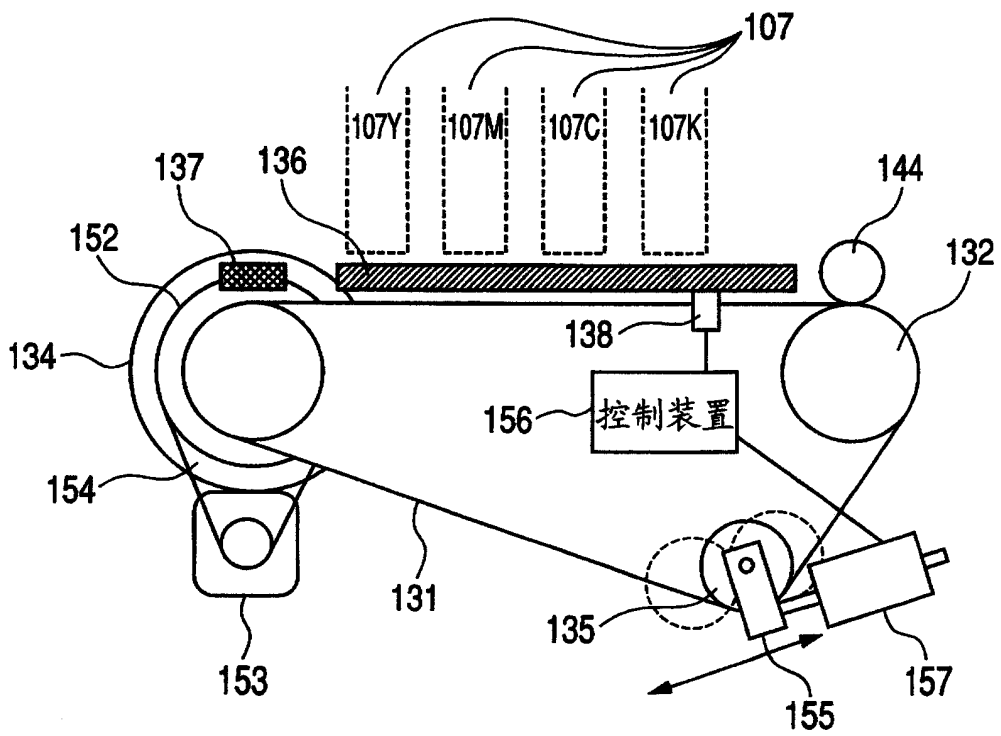


图 13

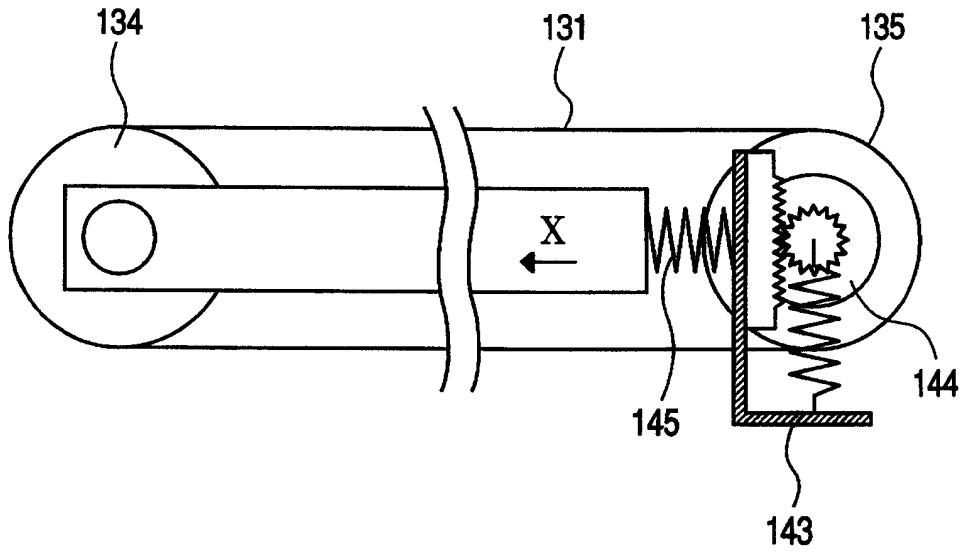


图 14A

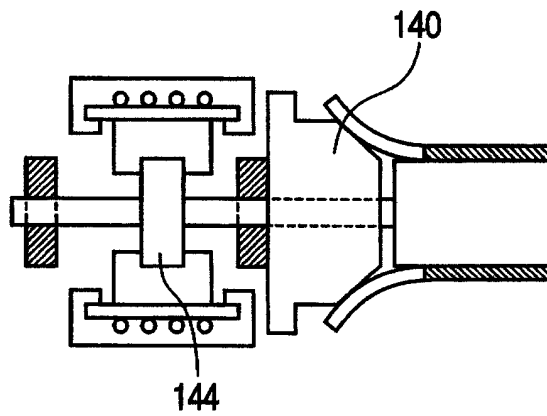


图 14B

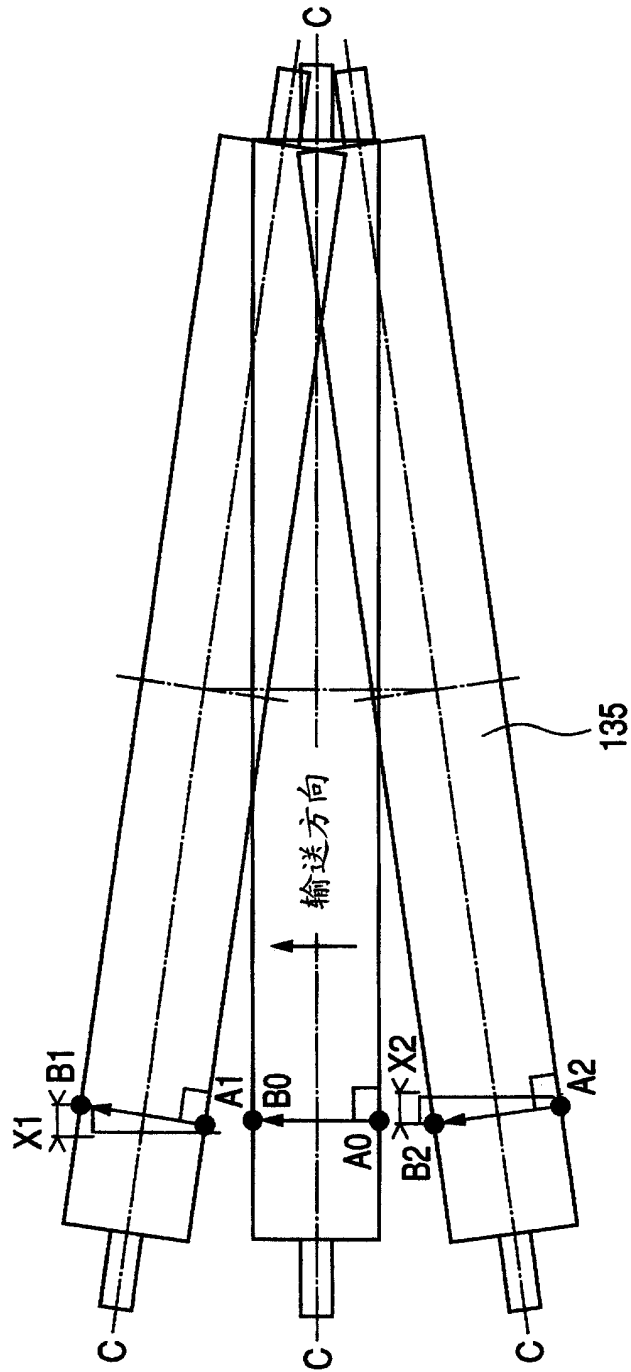


图 15