[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610082505.2

[51] Int. Cl.
B41J 13/10 (2006.01)
B41J 11/02 (2006.01)
B41J 11/20 (2006.01)
B65H 5/22 (2006.01)
B65H 20/10 (2006.01)
B41F 21/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 100562434C

[22] 申请日 2006.5.16
[21] 申请号 200610082505.2
[30] 优先权
[32] 2005. 5.17 [33] JP [31] 143552/2005
[73] 专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 松本直
[56] 参考文献
WO 2004048239A1 2004.6.10
CN 1131787C 2003.12.24
US 6715872B2 2004.4.6
US 5531436A 1996.7.2
US 6332612B1 2001.12.25
审查员 张 乐

[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

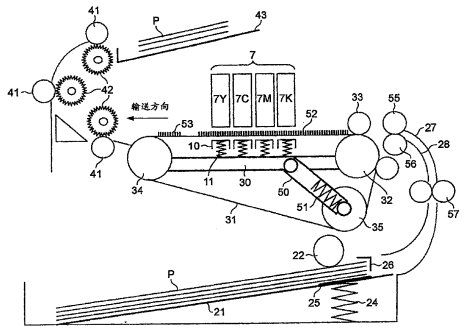
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 16 页

[54] 发明名称

片材输送装置和成像设备

[57] 摘要

一种片材输送装置及包括该片材输送装置的成像设备，所述片材输送装置包括：输送带，其构成用来吸附片材并且沿着输送方向输送片材，该输送带包括多个沿着输送方向以预定的间隔布置的电极，其中这些电极具有沿着与输送方向相交的方向延伸的尺寸和形状；压辊，其构成用来将片材压在输送带的吸附起始位置；以及充电单元，其构成用来向电极施加电压。 该片材输送装置的特征在于，片材在通过压辊将片材的前缘压在输送带上之后吸附在输送带上，或者充电单元如此构成，从而沿着输送方向在压辊的辊隙的上游没有施加电压。



1.一种片材输送装置，该装置包括：

输送带，其构成用来吸附片材并且沿着输送方向输送片材，该输送带包括多个沿着输送方向以预定的间隔布置的电极，其中这些电极具有沿着与输送方向相交的方向延伸的尺寸和形状；

压辊，其构成用来将片材压在输送带的吸附起始位置；以及

充电单元，其构成用来向电极施加电压，

其中片材在通过压辊将片材的前缘压在输送带上之后吸附在输送带上，向各个电极的充电是在所述电极穿过在记录头的上游侧最靠近记录头定位的压辊之后开始的。

2.如权利要求 1 所述的片材输送装置，其中所述充电单元包括一对具有电阻率大约为 1×10^{6}ohm-cm 的充电刷，并且其中通过改变充电刷的长度和位置来改变充电刷的馈电区域，从而控制输送带的片材吸附区域。

3.如权利要求 1 所述的片材输送装置，其中所述充电单元设置在与输送带的片材吸附表面相反的表面上。

4.如权利要求 1 所述的片材输送装置，其中每个电极包括电压接收部分和沿着输送方向相对于电压接收部分位于上游的片材吸附部分。

5.如权利要求 1 所述的片材输送装置，其中，向各个电极的充电是在所述电极上游侧的端部穿过所述压辊的辊隙之后开始的。

6.一种成像设备，该设备包括：

成像单元，其构成用来根据图像信息在片材上形成图像；以及

根据权利要求 1 所述的片材输送装置。

7.如权利要求 6 所述的成像设备，还包括与成像单元相对设置并且输送带介于它们之间的压板，该压板构成为使输送带保持平坦。

8.如权利要求 6 所述的成像设备，其中所述成像单元包括其构成用来将墨水喷射到片材上的喷墨记录头。

9.如权利要求 6 所述的成像设备，其中输送带的片材吸附区域沿着输送方向的上游的端部位于在成像单元沿着输送方向的最上游侧上的喷墨位置的上游。

10.如权利要求 6 所述的成像设备，其中所述成像单元包括沿着与输送方向相交的方向延伸的行式记录头。

片材输送装置和成像设备

技术领域

本发明涉及一种片材输送装置，其用于在使片材吸附在输送带上的同时输送片材，本发明还涉及一种包括该片材输送装置的成像设备。

背景技术

成像设备（例如打印机、复印机和传真机）根据图像信息在片材(即记录介质，例如纸张或薄塑料片)上形成由墨点图案构成的图像。这些成像设备根据其记录方法可以划分为几种类型，包括喷墨式、线点式、热式和激光束式。在这些成像设备类型中，喷墨式成像设备构成为从记录头将墨水喷射到片材（例如记录纸张）上，由此在片材上形成图像。喷墨式成像设备有利于记录头小型化，并且能够以高速和低运行成本提供高分辨率图像。而且，作为非冲击式设备的喷墨式成像设备产生出更少的噪声，并且容易用多色墨水记录彩色图像。具体地说，在包括具有许多横跨纸张宽度布置的喷嘴的行式记录头的整行式记录设备中，可以进一步提高记录速度。

一般来说，成像设备从送纸单元(例如纸盒)穿过成像单元(记录单元)将片材输送给排纸单元。在从送纸开始经过成像到排纸的整个过程中按照预定的定时来控制片材的输送。从送纸到成像的过程尤其需要精确的输送，因为在片材上的成像位置将受到影响。而且，在成像期间，如果片材没有以恒定的速度输送，则出现在图像缩放系数方面的偏差，并且造成图像出现不理想的扩大或收缩。具体地说，对于具有多个记录头的成像设备而言，在由多个不同记录头记录的图像之间出现偏移。在彩色成像设备的情况中，该偏移表现为色彩偏移，并且造成图像缺陷。为了防止出现这些问题，必须将精

确受控的输送单元的输送力精确传递给片材。

鉴于上述方面提出的输送系统的示例为这样一种输送装置，它包括环形带并且采用静电吸附力来使片材与环形带紧密接触。对于采用静电吸附力的这种带式输送装置而言，尤其对于具有多个记录头(成像单元)的彩色成像设备而言，必须精确地保持带的输送速度以便精确地调节每个记录头的成像位置。还必须使片材保持与输送构件(例如带或鼓)紧密接触，从而可以防止在输送构件上的片材浮动或偏移。

但是，在成像设备中，例如，具有多个沿着与输送方向相交的方向延伸的长整行式记录头的彩色成像设备中，从位于最上游侧上的记录头到位于最下游侧上的记录头的距离非常长。这造成片材在记录区域中的摆动，并且可导致在所记录的图像方面的失真以及卡纸。针对向下推压片材以防止它浮动所提出的方法在于向包括在输送带中的电极施加电压以产生出电动力，由此使得片材吸附在输送带上。其它所提出的方法包括这样一种方法，其中采用静电吸附力来使片材吸附在输送带上，并且还包括这样一种方法，其中设置压力控制室以通过风扇来调节压力，由此使片材吸附在输送带上。

日本专利特许公开 No.2000-247476 和日本专利特许公开 No.2000-60168 描述了上述方法，其中片材在记录区域中吸附在输送带上的同时被输送，并且受到由记录头进行的记录操作。

但是，上述技术存在所要解决的技术挑战。例如，在其中采用静电吸附力的方法中，难以产生出足以降低起皱的吸附力。而且，由成像引起的在电特征方面的变化能够使之难以保持稳定的吸附力。在采用上述其它吸附方法的输送装置中，由于片材仅仅在开口处被吸附而不是由设在延伸区域上面的吸附力产生单元吸附，所以难以吸附片材的端部。而且，空气吸附可能造成图像质量下降，因为穿过片材的空气可能包含有墨水雾并且造成在片材上出现墨点。

另一方面，采用上述静电吸附力的输送装置如此构成，从而充电刷的最上游的端部沿着输送方向位于与用于将片材压在输送带上

的压辊的辊隙基本上相同的位置处。因此，可能出现这样的情况，其中从用于使片材的边缘对准并且补偿其歪斜的矫正辊输送出的片材在它到达压辊之前吸附在输送带上。这会造成在矫正辊和压辊之间的吸附力产生定时方面的偏差，并且引起在片材的前缘处重新出现歪斜。

一般来说，一些片材沿着与输送方向相交的方向翘曲。在片材在中部向上翘曲时，如果来自输送带的吸附力在片材到达压辊的辊隙之前施加在片材上，则片材的两侧都先吸附在输送带上。因此，该片材在其中部浮动的情况下由压辊压在输送带上，并且在片材的中间部分中出现皱纹。

发明内容

本发明涉及一种能够高精度地输送片材同时使片材牢牢地吸附在输送带上的片材输送装置。本发明还涉及一种成像设备，它包括该片材输送装置，而且因此能够防止由于出现墨点偏移等而出现图像质量下降并且产生出稳定且高质量的图像。

根据本发明的一个方面，片材输送装置包括：输送带，它构成用来吸附片材并且沿着输送方向输送片材，该输送带包括多个沿着输送方向以预定的间隔布置的电极，其中这些电极具有沿着与输送方向相交的方向延伸的尺寸和形状；压辊，它构成用来将片材压在输送带的吸附起始位置；以及充电单元，它构成用来向电极施加电压，其中片材在通过压辊将片材的前缘压在输送带上之后吸附在输送带上，向各个电极的充电是在所述电极穿过在记录头的上游侧最靠近记录头定位的压辊之后开始的。

根据本发明的另一个方面，片材输送装置包括：输送带，它构成用来吸附片材并且沿着输送方向输送片材，该输送带包括多个沿着输送方向以预定的间隔布置的电极，其中这些电极具有沿着与输送方向相交的方向延伸的尺寸和形状；压辊，它构成用来将片材压在输送带的吸附起始位置；以及充电单元，它构成为向电极施加电压，其中所述充电单元如此构成，从而沿着输送方向在压辊的辊隙

的上游处没有施加电压。

根据本发明，在沿着输送方向压辊的上游位置处没有在片材上施加吸附力。因此，可以提供一种片材输送装置，它能够在使片材牢固地吸附在输送带上的同时高精度地输送片材。还可以提供一种包括该片材输送装置的成像设备，并因此能够防止由于出现墨点偏移等而造成图像质量下降并且能够产生出稳定且高品质的图像。

从以下示例性实施方案的说明中并且参照附图将了解本发明的其它特征。

附图说明

图 1 为一示意性垂直剖视图，其显示出包括根据本发明的片材输送装置的成像设备的至少一个示例性实施方案的结构。

图 2 为一示意性透视图，其显示出在图 1 中的片材输送装置的第一个示例性实施方案。

图 3 为沿着输送方向剖开的输送带和在该输送带下面的压板的示意性局部垂直剖视图，其显示出用于产生出吸附力的机构。

图 4 为一示意性平面图，其显示出根据本发明的片材输送装置的第一个示例性实施方案。

图 5 为在图 4 中所示的片材输送装置的示意性侧视图。

图 6A 为一示意性局部侧视图，其显示出其中当在图 2 所示的片材输送装置中从压辊的辊隙到充电刷的最上游的端部沿着输送方向的距离等于每个电极的宽度时产生出吸附力的状态。

图 6B 为图 6A 的平面图。

图 7A 为一示意性局部侧视图，其显示出其中电极正在从在图 6A 和 6B 所示的位置向下游运动，并且随后的电极正在靠近充电刷的状态。

图 7B 为图 7A 的平面图。

图 8A 为一示意性局部侧视图，其显示出其中当在图 2 所示的片材输送装置中从压辊的辊隙到充电刷的最上游的端部沿着输送方向

的距离小于每个电极的宽度时产生出吸附力的状态。

图 8B 为图 8A 的平面图。

图 9A 为一示意性局部侧视图，其显示出其中当在图 2 所示的片材输送装置中从压辊的辊隙到充电刷的最上游的端部沿着输送方向的距离大于每个电极的宽度时产生出吸附力的状态。

图 9B 为图 9A 的平面图。

图 10 为一示意性平面图，其显示出根据本发明的片材输送装置的第二个示例性实施方案。

图 11 为在图 10 中所示的片材输送装置的示意性侧视图。

图 12A 为一示意性局部侧视图，其显示出其中在第二个示例性实施方案中响应于开始向特定电极供给电能而产生出吸附力的状态。

图 12B 为图 12A 的平面图。

图 13A 为一示意性局部侧视图，其显示出其中在改进的第二个示例性实施方案中响应于开始向特定电极供给电能而产生出吸附力的状态。

图 13B 为图 13A 的平面图。

图 14A 和 14B 显示出这样一种状态，其中在另一个改进的第二示例性实施方案中响应于开始向特定电极供给电能而产生出吸附力，在该第二个示例性实施方案中，将由一对辊子构成的压辊组件设置在从动辊的下游，而将一对辊子与介于其间的输送带彼此相对设置。

图 15 为一示意性透视图，其显示出在图 13A 和 13B 中的片材输送装置的改进的第二个示例性实施方案，其中改进了电极的图案。

图 16 为一示意性透视图，其显示出在图 14A 和 14B 中的片材输送装置的改进的第二个示例性实施方案，其中改进了压辊的结构。

具体实施方式

下面将参照这些附图对本发明的示例性实施方案进行详细地说明。

值得注意的是，在这些附图中的相同参考标号指的是相同或相应的部件。图 1 为一示意性垂直剖视图，其显示出包括根据本发明的片材输送装置的成像设备的至少一个示例性实施方案的结构。图 2 为一示意性透视图，其显示出在图 1 中的片材输送装置的第一个示例性实施方案。图 3 为沿着输送方向剖开的输送带和在该输送带下面的压板的示意性局部垂直剖视图，并显示出用于产生出吸附力的机构。图 4 为一示意性平面图，其显示出根据本发明的片材输送装置的第一个示例性实施方案。图 5 为在图 4 中所示的片材输送装置的示意性侧视图。

下面将参照图 1 至图 5 对包括根据至少一个示例性实施方案的片材输送装置的成像设备的每个部分的结构和操作进行说明。参照图 1，在送纸单元中，驱动装载有片材 P(记录介质)的厚板 21 和用于供送片材 P 的送纸辊 22 来开始送纸操作。厚板 21 可以绕着转动轴线转动，并且由厚板弹簧 24 朝着送纸辊 22 偏压。该厚板 21 设有面对着送纸辊 22 的分离垫片 25。分离垫片 25 防止了送入两张片材 P 并且可以由例如具有较大摩擦系数的人造皮革制成。在片材 P 的一侧上的角部由用于使片材 P 分离成单张纸张的分离爪 26 覆盖。使厚板 21 与送纸辊 22 接触，并且通过释放凸轮(未示出)与送纸辊 22 脱离开。

在等待模式中，释放凸轮使厚板 21 保持在预定位置处，从而厚板 21 和其上的片材 P 与送纸辊 22 分离。当送纸辊 22 和释放凸轮在该状态中被驱动时，释放凸轮与厚板 21 分离并且允许厚板 21 向上运动。这使得片材 P 与送纸辊 22 接触。当送纸辊 22 转动时，一张片材 P 被拾取，由分离爪 26 分离，并且送给带输送单元。送纸辊 22 继续转动直到将该张片材 P 送给带输送单元。当重新进入其中送纸辊 22 与片材 P 分离的等待模式时，断开送纸辊 22 的驱动力。

带输送单元由包括用来吸附和输送片材 P 的输送带 31 的片材输送装置构成。输送带 31 由驱动辊 34 驱动并且由从动辊(输送辊)32 和张力辊 35 缠绕。从动辊 32 和驱动辊 34 可转动地连接在框架 30 上。张力辊 35 可转动地连接在臂 50 的一端上，该臂的另一端可摆

动地连接在框架 30 上。弹簧 51 向外偏压张力辊 35 以向输送带 31 施加张力。

用于在片材P上形成(记录)图像的记录头组件7设在可以为环形带的输送带 31 的水平表面上方。记录头组件 7 面对着压板 10，并且输送带 31 介于它们之间。在本示例性实施方案中，用作记录单元的记录头组件 7 包括四个用于彩色记录的记录头，即分别用于黑色、品红色、青色和黄色的记录头 7K、7M、7C 和 7Y。在记录单元中，用于在水平状态中支撑着片材 P 的压板 10 设置在输送带 31 下方并且直接位于其相应的记录头 7K、7M、7C 和 7Y 的下方。压板 10 布置在设在框架 30 上的其相应的压板弹簧 11 上。压板 10 被偏压成与记录头组件 7 的参考位置构件(未示出)接触，从而确保了压板 10 位置的精度。在限定输送带 31 向下偏移的同时，压板 10 精确地引导输送带 31。

压辊 33 设置在从动辊 32 的上方，并且面对着从动辊 32，同时输送带 31 介于它们之间。压辊 33 在吸附起始位置处将片材 P 压在输送带 31 上。由于输送带 31 被导入进在从动辊 32 和压辊 33 之间的辊隙中，所以压辊 33 随着从动辊 32 转动而转动。压辊 33 由弹簧(未示出)压在输送带 31 上并且与从动辊 32 一起转动以将片材 P 引导至记录头组件 7 上。在片材 P 的输送通道中，在输送带 31 沿着输送方向的上游处设有一对辊子(矫正辊)55 和 56。在片材 P 的前缘处，矫正辊 55 和 56 矫正从送纸单元送入的片材 P 的歪斜。用作成像单元的记录头组件 7 设在从动辊 32 沿着输送方向的下游处。根据图像信息，记录头组件 7 在由输送带 31 输送的片材 P 上形成图像。

在上述结构中，从矫正辊 55 和 56 朝着带输送单元(即，输送带 31 的片材输送部分)输送的片材 P 被导入进在从动辊 32 和处于静止状态的压辊 33 之间的辊隙中，并且以预定时间施加输送力。因此矫正了片材 P 的歪斜。然后，根据矫正辊 55 和 56 开始转动的时间(即开始输送片材 P 的时间)来确定在片材 P 上的成像位置。输送马达驱动驱动辊 34 以使输送带 31 运行，由此将片材 P 在图 1 和图 2 中从

右向左输送。

如图 3 所示，输送带 31 包括用于吸附并且输送片材 P 的吸附力产生单元 36。该吸附力产生单元 36 包括正电极(电极板)36a 和负电极(电极板)36b，它们可以由导电金属制成并且嵌入在输送带 31 中。换句话说，输送带 31 包括多个沿着输送方向以预定的间隔交替布置的电极 36a 和 36b。如在图 2 和图 4 中所示，在每个正电极 36a 的端部处设有电压接收部分 36a′，而在每个负电极 36b 的端部处设有电压接收部分 36b′。从设置在输送带 31 的两侧上方的充电刷(充电单元)52 通过电压接收部分 36a′和 36b′向电极 36a 和 36b 施加正负电压。这在片材 P 上产生出静电吸附力。片材 P 在由吸附力保持与输送带 31 紧密接触的同时被输送。在该输送期间，记录头组件 7 在片材 P 上形成图像。

记录头组件 7 包括四个长行式记录头 7K、7M、7C 和 7Y，它们沿着与片材 P 的输送方向相交的方向延伸并且沿着输送方向平行布置。这些记录头 7K、7M、7C 和 7Y 从输送方向的上游开始按照这种顺序以预定的间隔布置，并且连接在头支架(未示出)上。本示例性实施方案的每个记录头 7K、7M、7C 和 7Y 都是从中根据图像信息将墨水喷射到片材 P 上的喷墨记录头。每个行式喷墨记录头具有喷嘴面，该喷嘴面以其间预定的距离面对着片材 P 并且设有布置在沿着与输送方向相交的方向延伸的记录区域上方的许多喷嘴。

记录头 7K、7M、7C 和 7Y 如此构成，从而设置在每个喷嘴内的加热器向墨水提供喷射能量。由加热器产生的热量在喷嘴内的墨水中产生出薄膜沸腾。然后，该薄膜沸腾使得气泡膨胀或收缩并且改变了墨水的压力。这使得墨水从喷嘴中喷射出，由此允许在片材 P 上形成图像。头支架按照可垂直运动的方式设置，从而它能够精确地停止在自位于左、右、前和后上的四个滚珠螺纹轴的预定高度处。用于在非记录模式中覆盖喷嘴的头盖帽布置在紧靠记录头组件 7 下方的位置(盖帽位置)和用于记录头组件 7 的回缩位置之间。这些头盖帽按照这样一种方式布置，从而它们可以通过驱动单元(未示出)平行

地运动。在非记录模式中，头支架升高，同时头盖帽运动到紧靠记录头组件 7 下方的位置处，从而这些喷嘴面由头盖帽覆盖。这允许长期存储墨水，同时避免墨水变干。

参照图 1，排纸单元如此构成，从而将与带输送单元分离的一张片材 P 排放到成像设备外面。用作电去除单元的放电刷 53 设置在输送带 31 的两侧上方，并且位于记录头组件 7 的下游(充电刷 52 的下游)。在通过放电刷 53 去除了在被输送穿过记录单元的片材 P 上的电之后，使该片材 P 在分离板上自剥离，并且被引导至排纸单元。该排纸单元包括排纸辊组(在本示例性实施方案中设有三组)，每组包括排纸辊 41 和正齿辊 42。在其上已经由记录头组件 7 形成有图像的片材 P 在保持在每个排纸辊组的辊隙中的同时被输送，并且排放到输出盘 43 上。来自驱动辊 34 传送的扭矩使得排纸辊 41 与驱动辊 34 同步地被驱动。每个正齿辊 42 在外缘上具有尖锐的齿，从而可以防止在片材 P 上的墨水被转印到其上。

参照图 4，多个正电极 36a 的电压接收部分 36a′沿着输送方向布置在输送带 31 的一侧上，而多个负电极 36b 的电压接收部分 36b′沿着输送方向布置在输送带 31 的另一侧上。电压接收部分 36a′和 36b′在相应侧面上在输送带 31 的上表面上露出。这些电极 36a 和 36b 沿着输送方向以预定的间隔交替地布置。正电极 36a 的电压接收部分 36a′位于下侧上(在该图中)，并且因此能够通过施加预定的压力使位于下侧上(在该图中)的导电充电刷 52 和放电刷 53 与电压接收部分 36a′接触。同样，负电极 36b 的电压接收部分 36b′位于上侧上(在该图中)，并且因此可以通过施加预定的压力使位于上侧上(在该图中)的导电充电刷 52 和放电刷 53 与电压接收部分 36b′接触。

从高压电源(未示出)通过充电刷 52 将正电压施加在电极 36a 的电压接收部分 36a′上，同时，通过另一个充电刷 52 将负电压施加在电极 36b 的电压接收部分 36b′上。图 3 为沿着输送方向剖开的局部垂直剖视图，并且显示出包括电极 36a 和 36b 的一部分输送带 31 和位于输送带 31 下面的一部分压板 10。参照图 3，电极 36a 和 36b 介

于基层 36c 和表面层 36d 之间，并且由此受到保护。基层 36c 和表面层 36d 可以由塑料（例如聚乙烯或聚碳酸酯）制成。

在图 3 中，向正电极 36a 施加电压使得沿着表示电力线的箭头方向产生出电力。在正电极 36a 和负电极(接地板)36b 之间的电位差使得在输送带 31 上方产生出静电吸附力。因此通过静电吸附力将片材 P 吸附在输送带 31 的表面上。在吸附在输送带 31 上的片材 P 的记录表面上产生出具有与施加在正电极 36a 上的电压相同的极性的电荷(表面电位)。

施加在片材 P 上的吸附力在与位于正电极 36a 和相邻的负电极 36b 之间的区域相对应的部分处最弱，并且没有设置任何导电金属。例如，具有大约为 1×10^{6}ohm-cm 的中等电阻率的充电刷 52 将大约 0.5kV 至 10kV 的电压施加在吸附力产生单元 36 上以使得在输送带 31 上产生出吸附力。在该情况中，改变充电刷 52 的长度和位置(沿着输送方向)可以改变在输送带 31 上的馈电面积，由此控制片材的吸附区域(吸附力产生区域)。

喷射到片材 P 上的大量墨水使得片材 P 膨胀然后起皱(呈波纹形)。但是，由于片材 P 通过吸附力产生单元 36 吸附在输送带 31 的表面上，所以可以防止(消除)片材 P 朝着记录头组件 7 浮动。因此，即使在使用行式记录单元的情况中，也可以防止在片材 P 和记录头 7K、7M、7C 和 7Y 之间出现不理想的接触，并且可以确保稳定且良好的记录性能。由于片材 P 的起皱出现在与在输送带 31 中吸附力最弱的区域相对应的单独部分中(即，每个都与位于正电极 36a 和相邻的负电极(接地电极)36b 之间的区域相对应并且没有设置任何导电金属的单独部分)，所以可以将片材 P 朝着记录头组件 7 的浮动减小到最少。

即使在该环境中的变化（例如温度和湿度变化）造成在边缘上起皱和翘曲，也能使片材 P 吸附在输送带 31 上，并且通过压辊 33 消除起皱和翘曲。该记录头组件 7 因此实现了在图像记录中的可靠性能。

因此，在本示例性实施方案中，除了给电极 36a 和 36b 提供电能的充电刷 52 之外，还设有用来从电极 36a 和 36b 中去除电以便使片材 P 从输送带 31 中分离的放电刷 53。如在图 2 和图 4 中所示，与正电极 36a 相对应的充电刷 52 和放电刷 53 设置在输送带 31 的一侧上，而与负电极 36b 相对应的充电刷 52 和放电刷 53 设置在输送带 31 的另一侧上。

在输送带 31 中，形成为梳齿形状的正负电极 36a 和 36b 沿着与输送方向相交的方向延伸，并且以预定的间隔交替布置。表面层 36d(参见图 3)被局部地去除并且使正负电极 36a 和 36b 的表面局部地显露在设有其相应的充电刷 52 和放电刷 53 的相应的侧面上。这些显露部分，即电压接收部分 36a′和 36b′可以通过充电刷 52 和放电刷 53 到达。换句话说，在输送带 31 的一侧上进行正电极 36a 的充电和放电，而在输送带 31 的另一侧上进行负电极 36b 的高压充电和放电。

用于将所输送的片材 P 压在输送带 31 上的压辊 33 设置在面对着从动辊 32 的位置处，并且输送带 31 介于压辊 33 和从动辊 32 之间。在输送带 31 的宽度上延伸的压辊 33 的长度设定为小于在输送带 31 的两侧上的充电刷 52 之间的距离，即小于在输送带 31 的两侧上的放电刷 53 之间的距离。换句话说，压辊 33 如此构成，从而它可以布置在输送带 31 的两侧之间，以便每一侧由充电刷 52 和放电刷 53 限定。因此可以简化该结构，并且可以减少零部件数量。

图 6A、7A、8A 和 9A 为示意性侧视图，每幅图显示出在每个电极 36a 和 36b(由在这些附图中的“A”和“B”表示)的宽度 H、电极间距离 S 和充电刷 52 的最上游的端部之间的关系。图 6B、7B、8B 和 9B 分别为图 6A、7A、8A 和 9A 的平面图。图 6A 和 6B 显示出这样一种状态，其中在从压辊 33 的辊隙 N 到充电刷 52 的最上游的端部的输送距离 L 等于每个电极的宽度 H(L=H)时，响应于开始向特定电极馈电产生出吸附力(即，显示出在位于充电刷 52 的最上游的端部处的吸附位置中的状态)。图 7A 和 7B 显示出这样一种状态，其中上述特

定电极从在图 6A 和 6B 中所示的位置向下游运动，并且随后的电极正在靠近充电刷 52。图 8A 和 8B 显示出这样一种状态，其中在从压辊 33 的辊隙 N 到充电刷 52 的最上游的端部的输送距离 L 小于每个电极的宽度 H(L<H)时，响应于开始向特定电极馈电产生出吸附力。图 9A 和 9B 显示出这样一种状态，其中在从压辊 33 的辊隙 N 到充电刷 52 的最上游的端部的输送距离 L 大于每个电极的宽度 H(L>H)时，响应于开始向特定电极馈电产生出吸附力。

接着，将参照图 6A 至 9B 对使片材 P 吸附在输送带 31 上的时间进行说明。根据输送带 31 的易弯曲特性、在记录头组件 7 和从动辊 32 之间的距离等确定从动辊 32 的直径ΦD。在本示例性实施方案中，采用其直径ΦD 大约为 30mm 的从动辊 32。虽然没有具体给出压辊 33 的直径Φd，但是由于从设计方面看上部空间受到限制，所以在本示例性实施方案中采用其直径Φd 大约为 16mm 的压辊 33。

“H”为在输送带 31 中每个电极 36a 和 36b 的宽度，“S”为电极间距离，“F”(F=H+S)为在两个相邻的电极之间的间距，并且“L”为在压辊 33 的辊隙 N 和充电刷 52 的最上游的端部之间的输送距离。压辊 33 的辊隙 N 的上游的输送方向由加号“+”表示，而在压辊 33 的辊隙 N 的下游的输送方向由减号“-”表示。如在图 6A、6B、7A 和 7B 中所示，如果满足条件 L=H，则在吸附力产生位置(吸附起始位置)处的特定电极(在这些附图中的浅色电极“B”)没有位于压辊 33 的辊隙 N 的上游(在“+”侧上)。

也就是说，在图 7A 和 7B 中，浅色电极 B 正沿着输送方向向下游运动，并且黑色电极 A 正在穿过辊隙 N 并且靠近充电刷 52 的最上游的端部。由于馈电直到黑色电极 A 与充电刷 52 的最上游的端部接触才开始，所以浅色电极 B 的上游侧紧接着在给黑色电极 A 开始馈电之前与位于最下游侧上的馈电点相对应(“-”侧)。因此，如果满足条件 L=H，则吸附力产生位置(吸附起始位置)从 0(辊隙 N)变为-F。在该状态中，在辊隙 N 的上游(在“+”侧上)没有产生吸附力。

如在图 8A 和 8B 中一样，如果从压辊 33 的辊隙 N 到充电刷 52 的最上游的端部的输送距离 L 小于每个电极的宽度 H(L<H)，则吸附力产

生位置(吸附起始位置)从(H-L)变为(H-L-F)。由于满足条件(H-L)>0，所以在压辊 33 的辊隙 N 的上游(在“+”侧)产生出吸附力。

如在图 9A 和 9B 中一样，如果从压辊 33 的辊隙 N 到充电刷 52 的最上游的端部的输送距离 L 大于每个电极的宽度 H(L>H)，则吸附力产生位置从(H-L)变为(H-L-F)。由于满足条件[(H-L)<0]，所以在压辊 33 的辊隙 N 的上游(在“+”侧上)没有产生出吸附力。

为了防止片材P(记录介质)在它到达压辊33的辊隙N之前吸附在输送带 31 上，如图 6A、6B、7A、7B、9A 和 9B 中所示，必须满足条件(L=H)或满足条件(L<H)。其中如在图 8A 和 8B 中一样满足条件(L<H)的结构使得在压辊 33 的辊隙 N 的上游(在“+”侧上)产生出吸附力，因此该结构处于本发明的范围之外。

在图 9A 和 9B 中所示的结构中，|H-L|的距离可能不允许产生出吸附力，并且妨碍压辊 3 如所期望的一样作用。因此，能够在可能的最大程度上使|H-L|的距离减少到最小。从这点看，如在图 6A、6B、7A 和 7B 中所示，从压辊 33 的辊隙 N 到充电刷 52 的最上游的端部的输送距离 L 在理想上等于每个电极的宽度 H(L=H)。

换句话说，如果包括以梳齿形状的电极 36a 和 36b 的输送带 31 如此构成从而能够阻止由在图 8A 和 8B 中所示的结构满足的条件(L<H)得到满足，则可以确保在压辊 33 的辊隙 N 的下游开始馈电。在上述结构中，可以防止片材 P 在它到达压辊 33 的辊隙 N 之前吸附在输送带 31 上。而且，上述结构使得片材 P 能够牢牢地吸附在输送带 31 上，由此改善了输送精度。这防止了由于出现墨点偏移等而造成图像质量下降，因此确保了稳定且高品质的图像。

根据上述示例性实施方案，片材输送装置包括：输送带 31，其构成为输送片材 P、同时用沿着与输送方向相交的方向延伸并且以预定间隔布置的电极 36a 和 36b 吸附它；压辊 33，其构成为在吸附起始位置处将片材 P 压在输送带 31 上；以及充电刷(充电单元)52，其构成为向电极 36a 和 36b 施加电压，并且如此构成，从而防止了在通过压辊 33 将片材 P 的前缘压在输送带 31 上之前将片材 P 吸附在输送带 31 上。可选的是，

在包括上述组成部件的片材输送装置中，充电刷 52 如此布置，从而在压辊 33 的辊隙 N 沿着输送方向的上游没有开始馈电。

在上述结构中，由于在压辊 33 沿着输送方向的上游没有在片材 P 上施加吸附力，所以可以高精度地输送片材 P，同时使之牢牢地吸附在输送带 31 上。因此，可以提供片材输送装置和包括该片材输送装置的成像设备，其能够防止由于出现墨点偏移等而造成图像质量下降并且能够确保稳定且高品质的图像。具体地说，由于可以防止由于在压辊的上游吸附力产生时间偏差而导致中断了对歪斜的片材进行矫正，所以可以防止再次出现片材歪斜。还可以防止在例如片材在中间部分中向上翘曲时片材的两侧首先吸附在输送带上，因此在片材的中间部分中出现皱纹。

图 10 为示意性平面图，其显示出根据本发明的片材输送装置的第二个示例性实施方案。图 11 为在图 10 中所示的片材输送装置的示意性侧视图。图 12A、13A 和 14A 为示意性侧视图，每幅图显示出在每个电极 36a 和 36b 的宽度 H、电极间距离 S 和充电刷 52 的最上游的端部之间的关系。图 12B、13B 和 14B 分别为图 12A、13A 和 14A 的平面图。图 15 为示意性透视图，其显示出在图 13A 和 13B 中的片材输送装置的改进的第二个示例性实施方案，其中改进了电极的图案。图 16 为示意性透视图，其显示出在图 14A 和 14B 中的片材输送装置的改进的第二个示例性实施方案，其中改进了压辊的结构。

图 12A 和 12B 显示出这样一种状态，其中当从压辊 33 的辊隙 N 到充电刷 52 的最上游的端部的输送距离 L 等于每个电极的宽度 H(L=H)，或者大于每个电极的宽度 H(L>H)时，响应于开始给特定电极馈电产生出吸附力。图 13A 和 13B 显示出这样一种状态，其中在构成为每个电极的片材吸附部分位于其电压接收部分的上游的输送带 31 中，在充电刷 52 如在图 12A 和 12B 中一样布置的情况下，响应于开始向特定电极馈电产生出吸附力。图 14A 和 14B 显示出这样一种状态，其中在将由一对压辊 33 和 33 构成的压辊组件设置在从动辊 32 的下游、从而该对压辊 33 彼此面对并且输送带 31 介于它们之间的改进的第二个示例性实

施方案中，响应于开始向特定电极馈电产生出吸附力。

本示例性实施方案与第一个示例性实施方案的不同之处在于，充电刷 52 和放电刷 53 相对于记录头组件 7 布置，并且输送带 31 介于它们之间，即充电刷 52 和放电刷 53 布置在输送带 31 的下面上。该结构不仅防止了墨水进入到在电极(电压接收部分)之间的空间，而且还具有能够减小成像设备的宽度的效果。在图 10 和 11 中所示的第二个示例性实施方案与第一个示例性实施方案的不同之处在于上述那些方面。换句话说，第二个示例性实施方案具有与第一个示例性实施方案类似的结构，因此可以实现与第一个示例性实施方案类似的效果。

一般来说，将从动辊 32 的直径ΦD 设定为相对较大。但是，在本示例性实施方案中，如果从动辊 32 的直径ΦD 较大，则不能将充电刷 52 放置在从动辊 32 的辊隙附近。例如，在从动辊 32 的直径ΦD 大约为 30mm 时，每个电极 36a 和 36b 的宽度 H 大约为 10mm，并且电极间距离 S 大约为 5mm，如果如在图 9A 和 9B 中一样，从压辊 33 的辊隙 N 到充电刷 52 的最上游的端部的输送距离 L 大于每个电极的宽度 H(L>H)，则在没有供给电能、并因此不会吸附在输送带 31 上的情况下，将片材 P 输送大约 5mm。片材 P 最大输送大约 15mm，而不会吸附在输送带 31 上。

在其中充电刷 52 和放电刷 53 设置在输送带 31 的内表面(下面)上的当前示例性实施方案中，电极图案可以如在图 13A、13B 和 15 中所示一样构成。也就是说，在其中电极 36a 和 36b 的片材吸附区域位于其相应的电压接收部分 36a′和 36b′沿着输送方向的上游的电极图案中，它可以如此构成，从而吸附力产生位置位于与充电刷 52 接触点的上游处。在该结构中满足条件(H-L=0)。因此，如在图 6A、6B、7A 和 7B 中所示的第一个示例性实施方案的情况中一样，可以实现能够防止片材 P 在它到达压辊 33 的辊隙 N 之前吸附在输送带 31 上的片材输送装置。

在图 14A、14B 和 16 中所示的示例性实施方案中，充电刷 52 设置在包括以梳齿形状的线性电极的输送带 31 的内表面(背面)上。副从动辊(副输送辊)32a 相对于从动辊 32 设置，并且输送带 31 介于它们之间，

同时由那对压辊 33 和 33 构成的压辊组件设置在从动辊 32 的下游预定距离处。该对压辊 33 彼此面对，并且输送带 31 介于它们之间。

如在图 14A 和 14B 中所示一样，压辊组件如此构成，从而在压辊 33 在输送带 31 的下面(背面)上的直径ΦD 和电极 36a 和 36b 的宽度 H 之间的关系可以表示为“ΦD/2<H”。在该结构中，可以实现能够满足条件“H-L=0”或者“H-L<0”的状态。换句话说，可以防止片材 P 在它到达压辊组件的辊隙 N 之前吸附在输送带 31 上。因此，在图 14A、14B 和 16 中所示的以及在图 13A、13B 和 15 中所示的该示例性实施方案具有与第一个示例性实施方案类似的效果。

在上述示例性实施方案中，可以消除传统的缺点，其中当片材的前缘辊隙吸附在输送带上时，在它到达压辊之前，中断了由矫正辊对歪斜的片材进行的矫正并且因此片材重新歪斜。还可以消除这些传统缺点，其中当片材在中间部分向上翘曲时，片材的两侧首先吸附在输送带上，并且因此在片材的中间部分中出现皱纹。换句话说，在上述示例性实施方案中，由于在沿着输送方向的压辊的上游没有在片材上施加吸附力，所以该片材可以被高精度地输送，同时牢牢地吸附在输送带 31 上。本发明因此可以提供这样一种成像设备，它包括片材输送装置并且因此能够防止由于出现墨点偏移等而造成图像质量下降并且产生出稳定且高品质的图像。

为了实现高速和高分辨率记录，近年来正在使大墨滴变得更细小。这加速了减小在记录介质和记录头之间的距离和提高喷墨速度的技术趋势。因此，为了实现高分辨率的图像品质，必须以高精度输送记录介质，同时在记录介质和记录头之间保持较小且恒定的距离。允许高精度输送记录介质同时确保记录介质可靠吸附的上述示例性实施方案对于具有行式头的单道次高速记录设备而言尤为有效，因为在输送精度方面的下降会直接影响图像的品质。

在这些示例性实施方案中，已经将具有行式成像单元（例如整行式头）的成像设备描述为本发明的示例性应用。但是，本发明还可以适用于采用不同记录方法的成像设备，例如其成像单元横越片材运动以便进

行主扫描的串行式成像设备，并且产生出类似的效果。在这些示例性实施方案中，已经将喷墨成像设备描述为本发明的示例性应用。但是，本发明还可以适用于其它类型的成像设备而与记录方法无关，并且产生出类似的效果。例如，本发明适用于使用诸如热转印、热记录、激光束照射和线点记录等记录方法的成像设备。

尽管已经参照示例性实施方案对本发明进行了说明，但是应理解的是，本发明不限于所披露的示例性实施方案。下面权利要求的范围应该进行最宽范围的解释以便涵盖所有的改进、等同结构和功能。

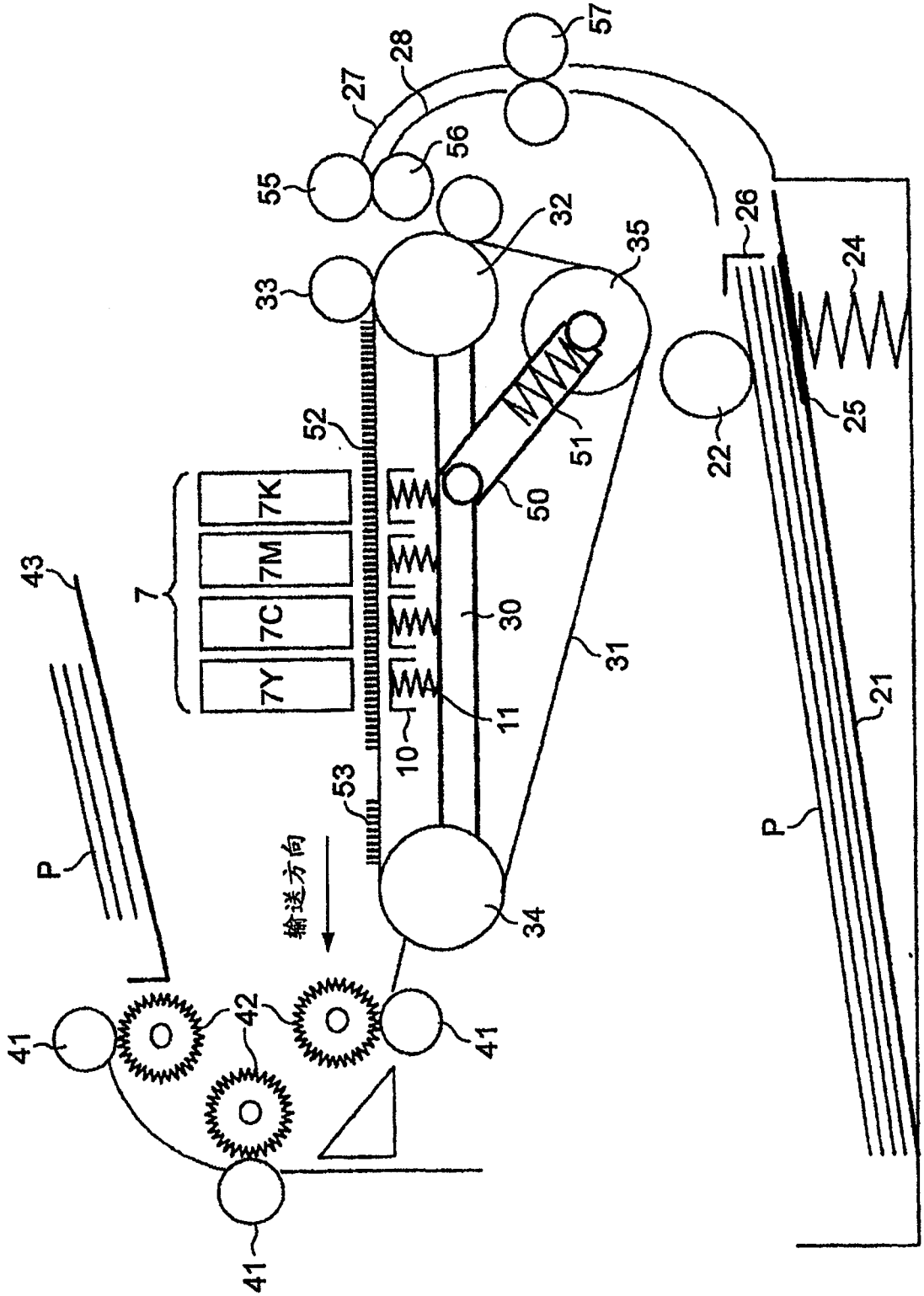

57
28
27
56
55
32
35
26
33
24
52
51
22
25
50
7
7K
7M
7C
7Y
43
30
31
21
10
11
53
P
输送方向
34
41
42
41
41
P

图 1

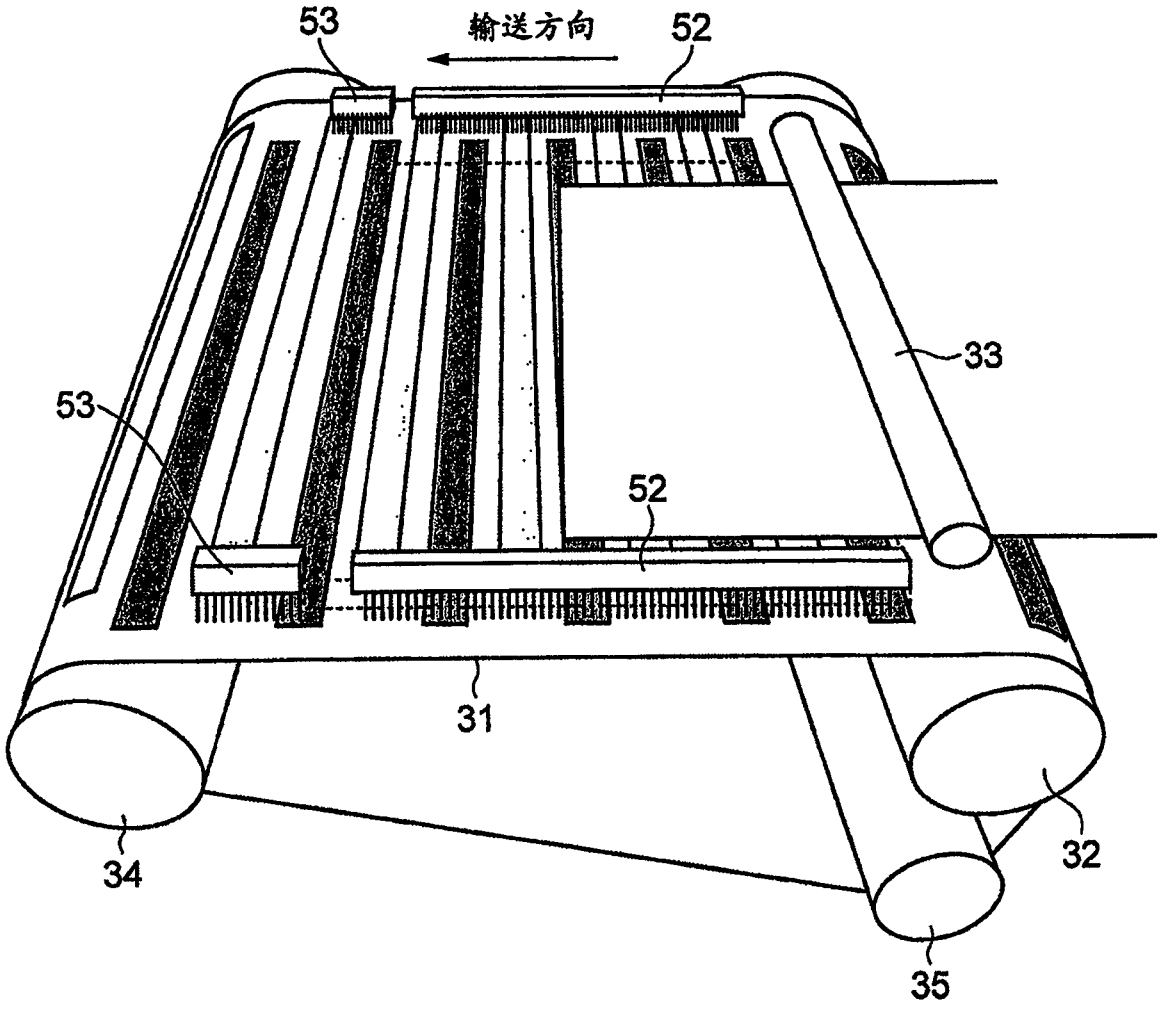


图 2

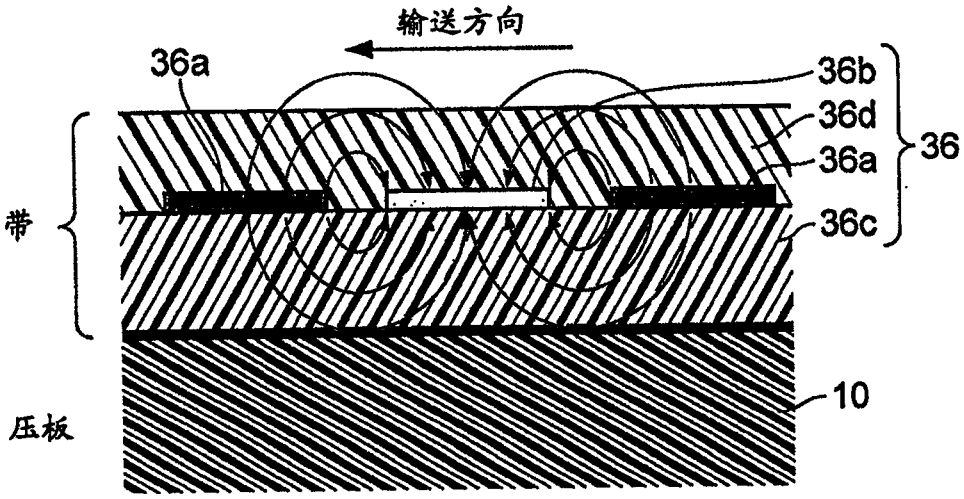


图 3

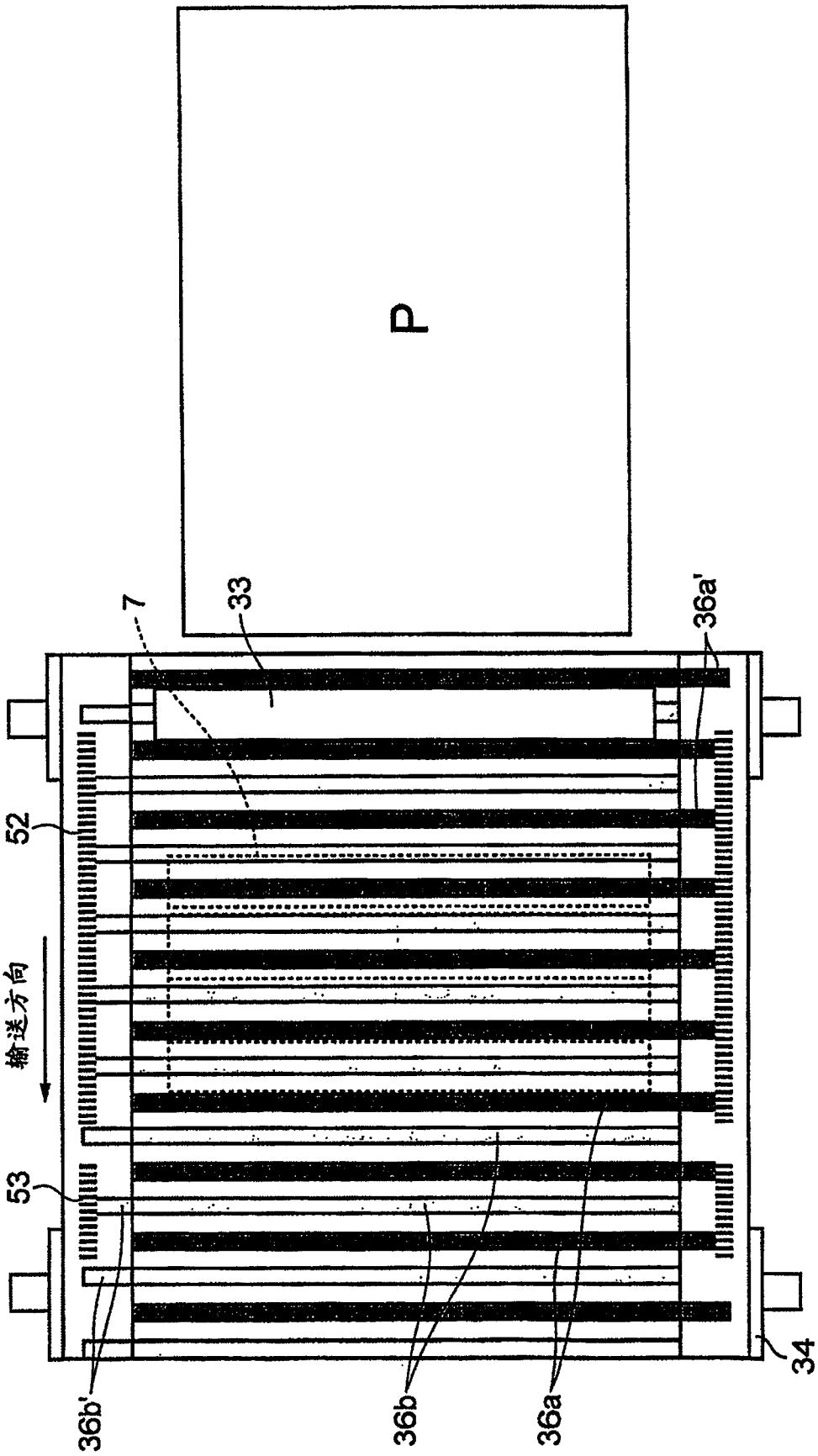


图 4

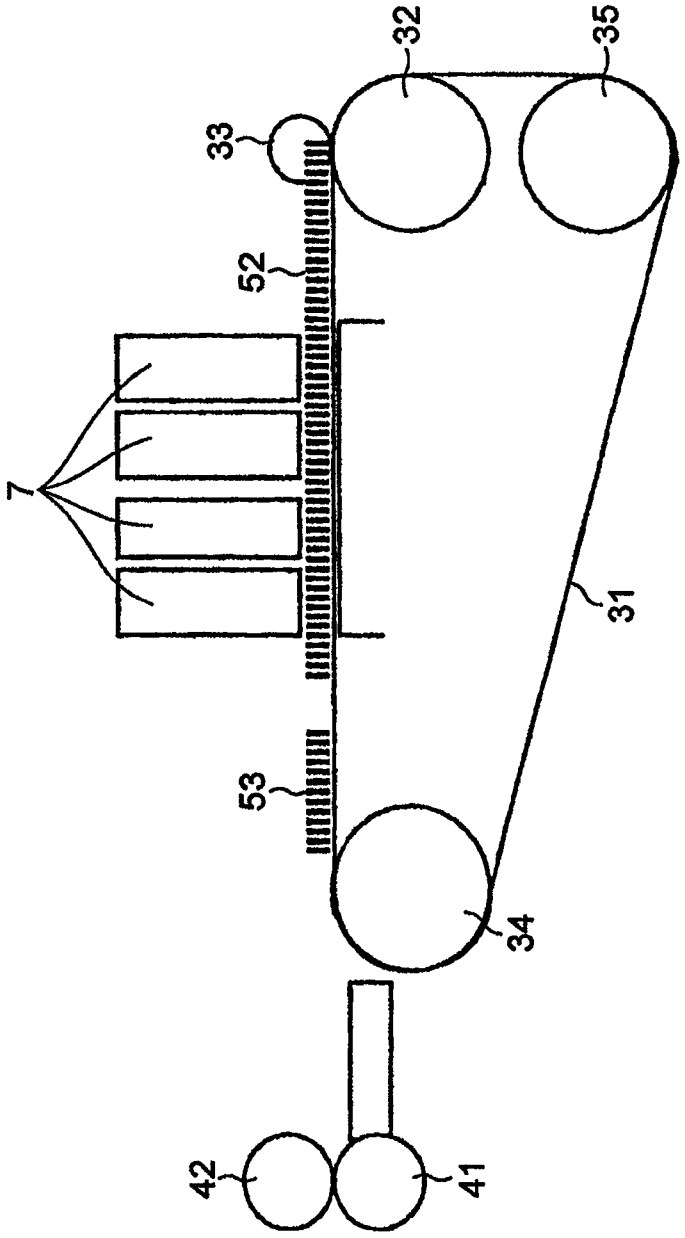


图 5

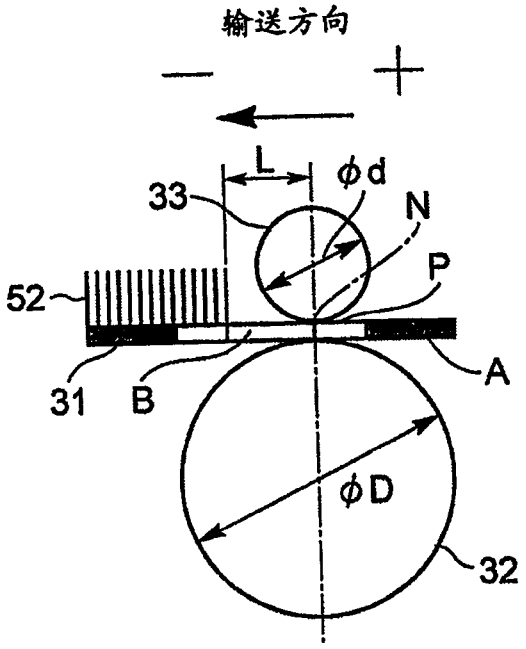


图 6A

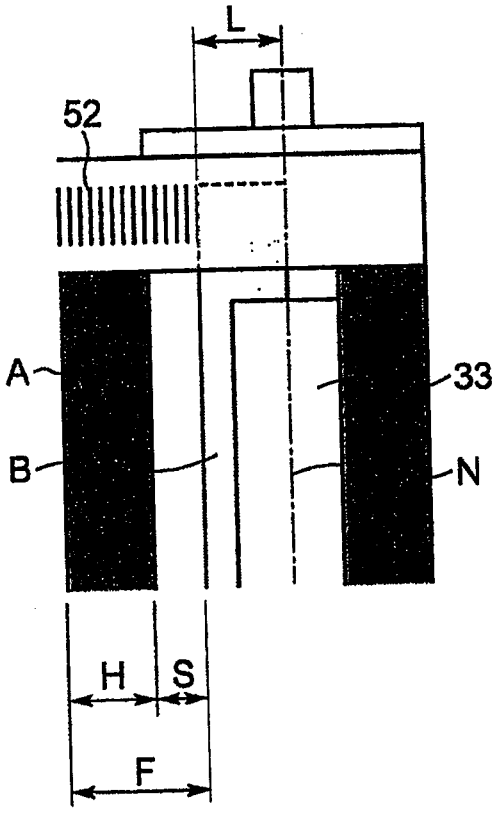


图 6B

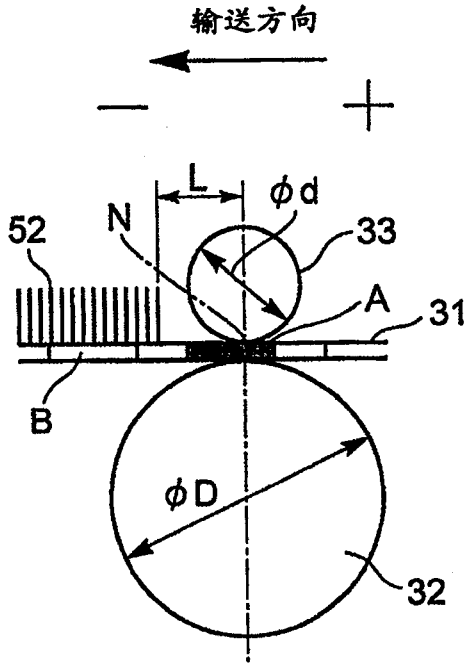


图 7A

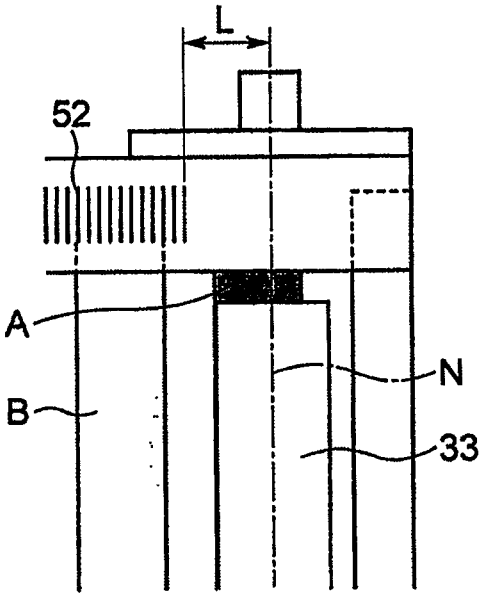


图 7B

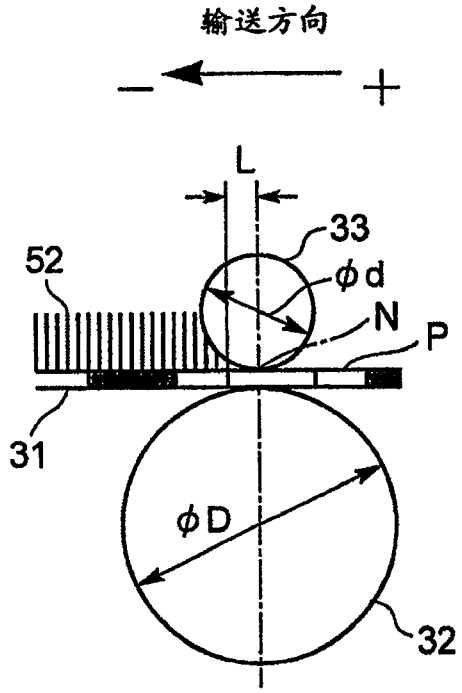


图 8A

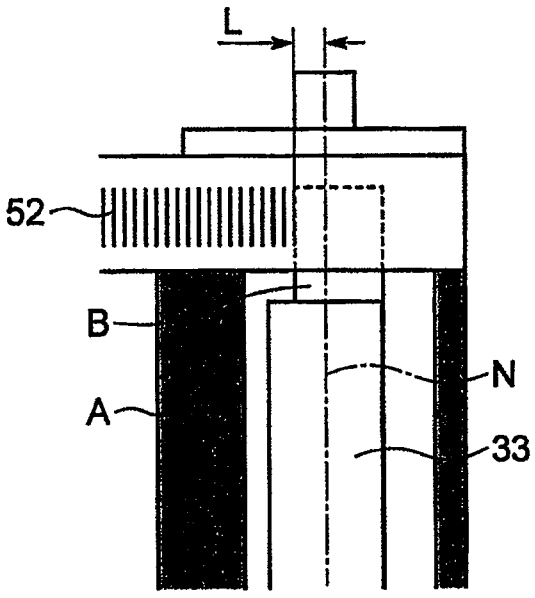


图 8B

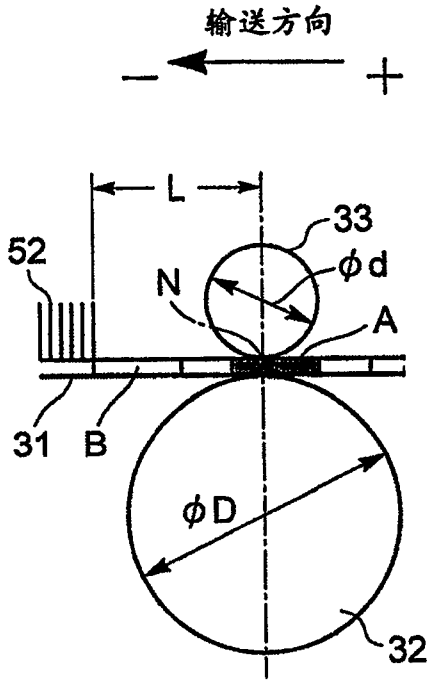


图 9A

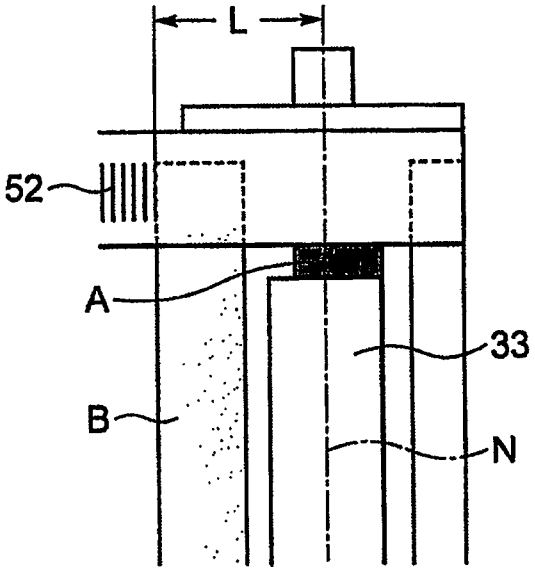


图 9B

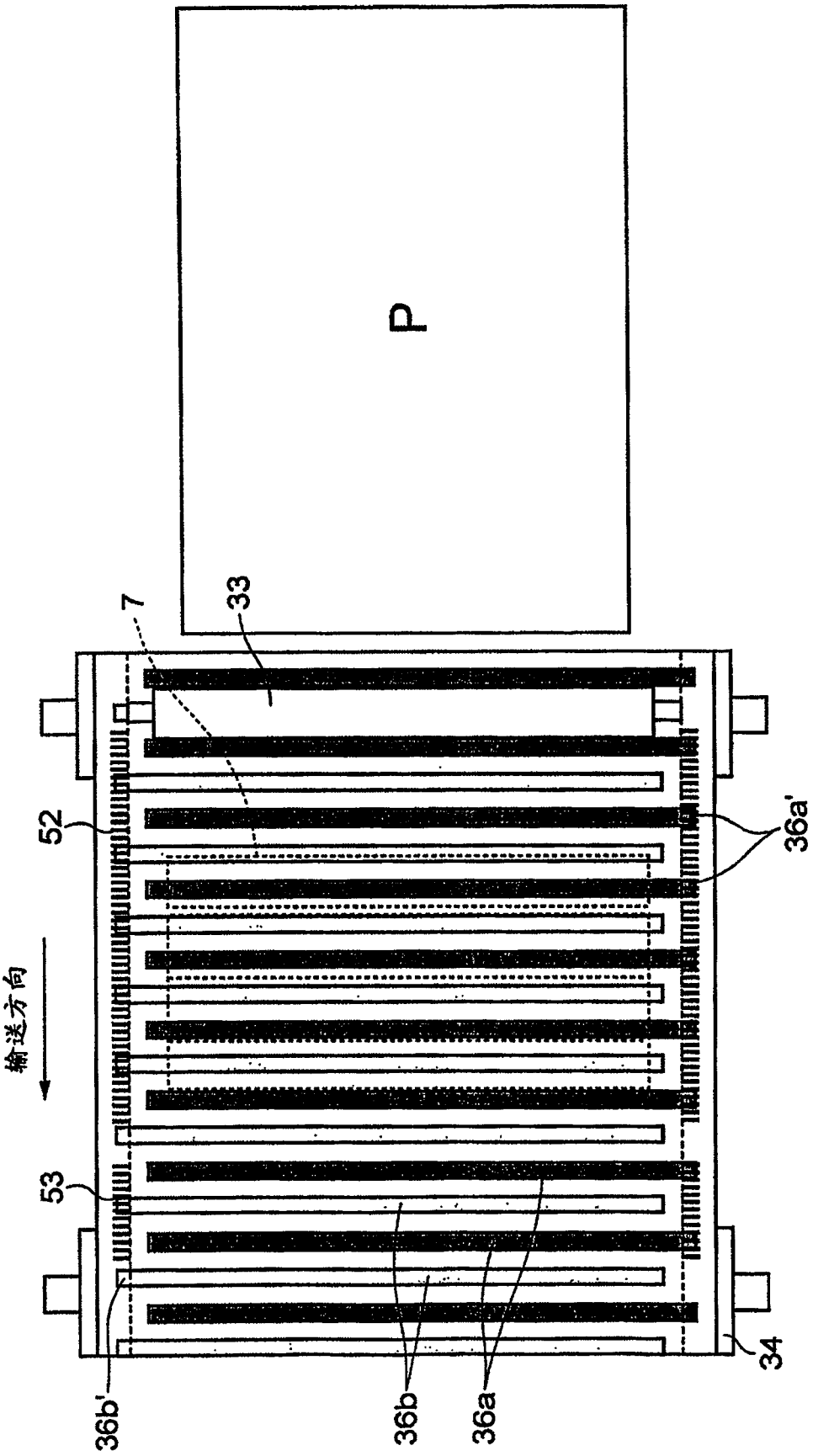


图 10

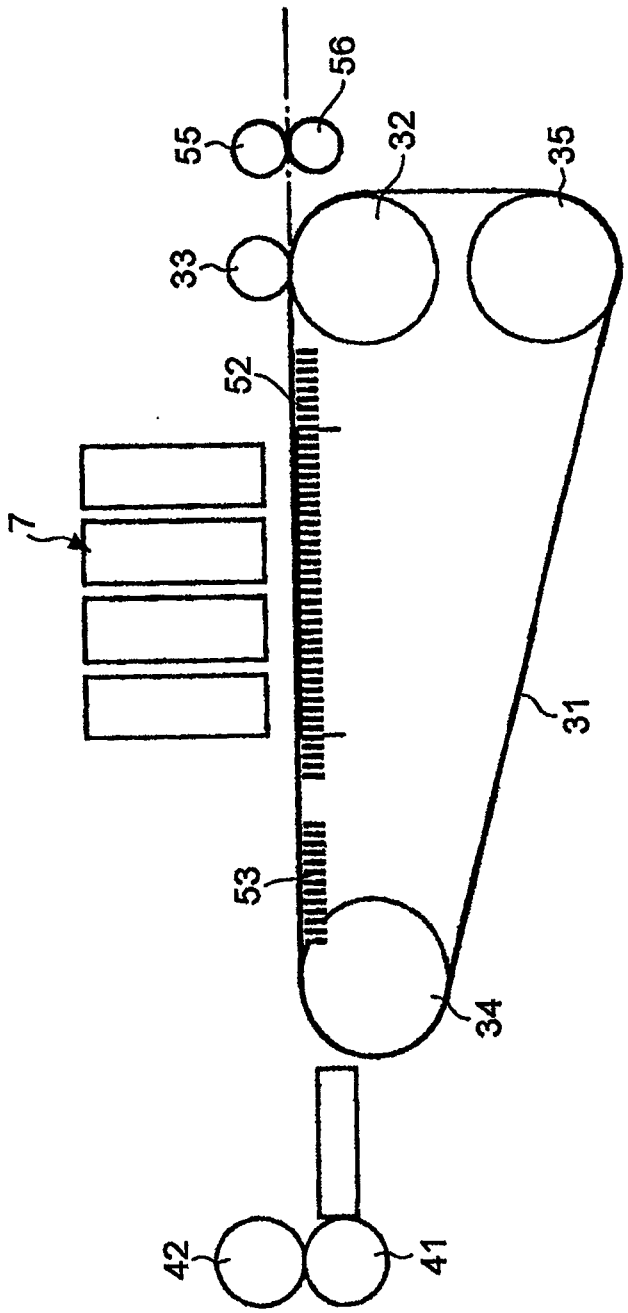


图 11

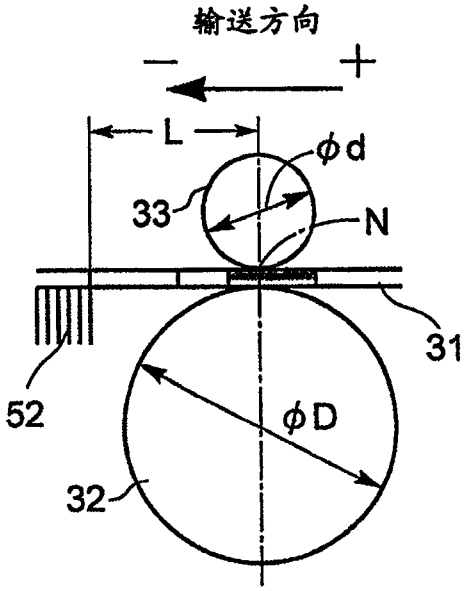


图 12A

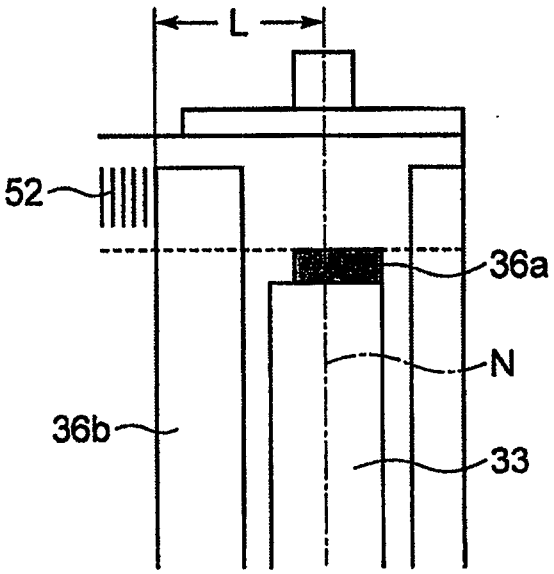


图 12B

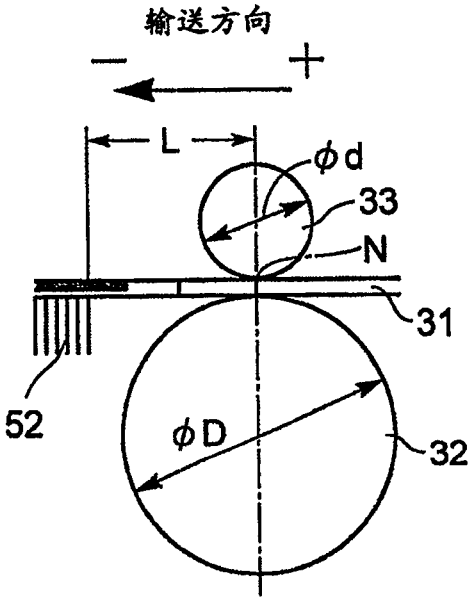


图 13A

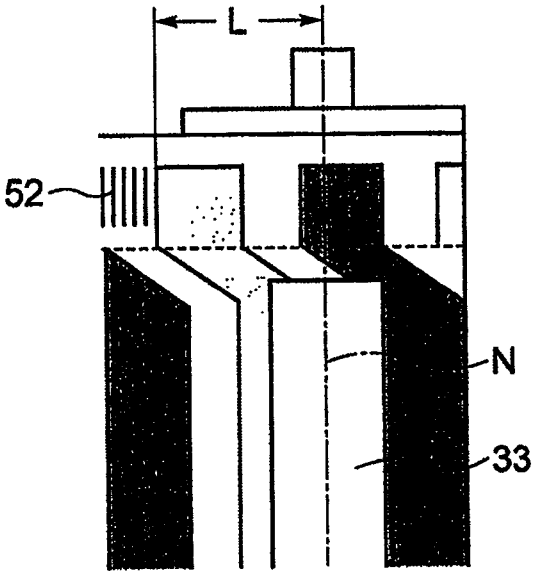


图 13B

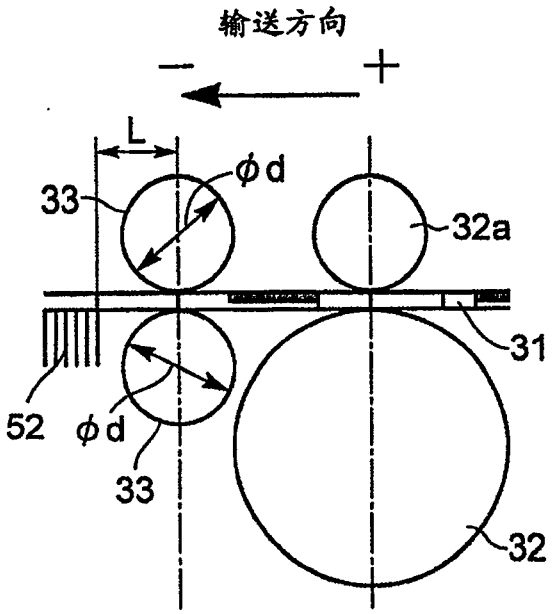


图 14A

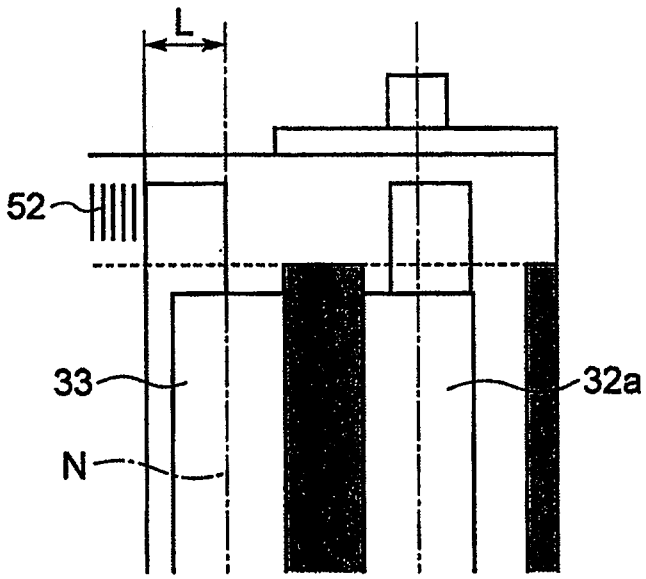


图 14B

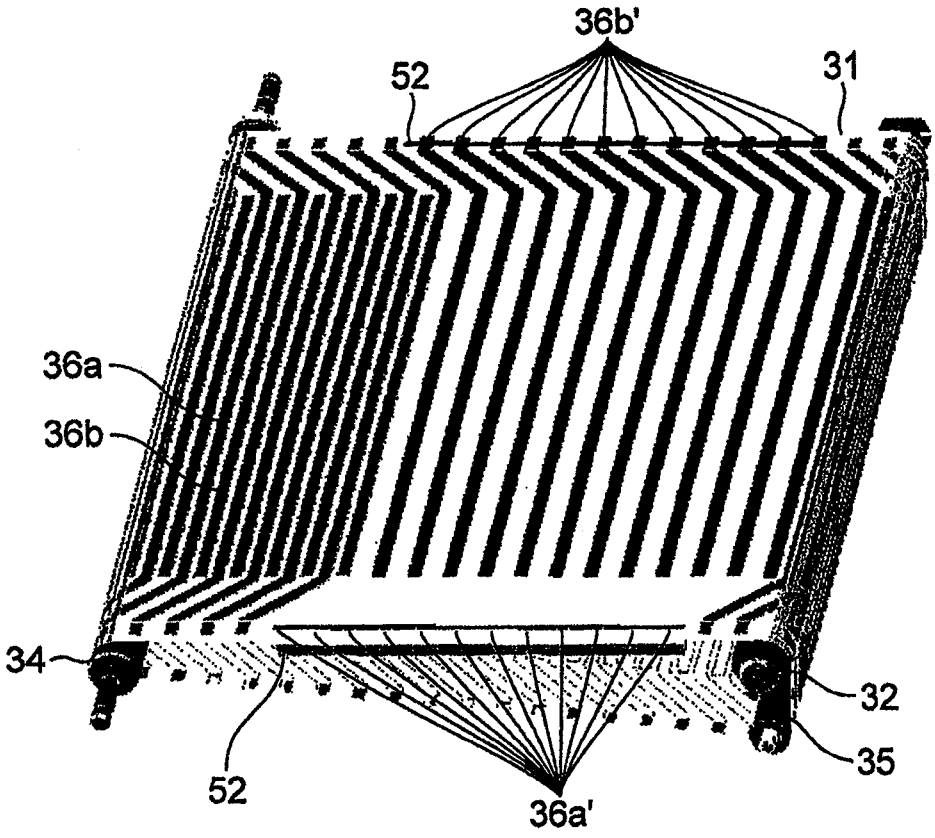


图 15

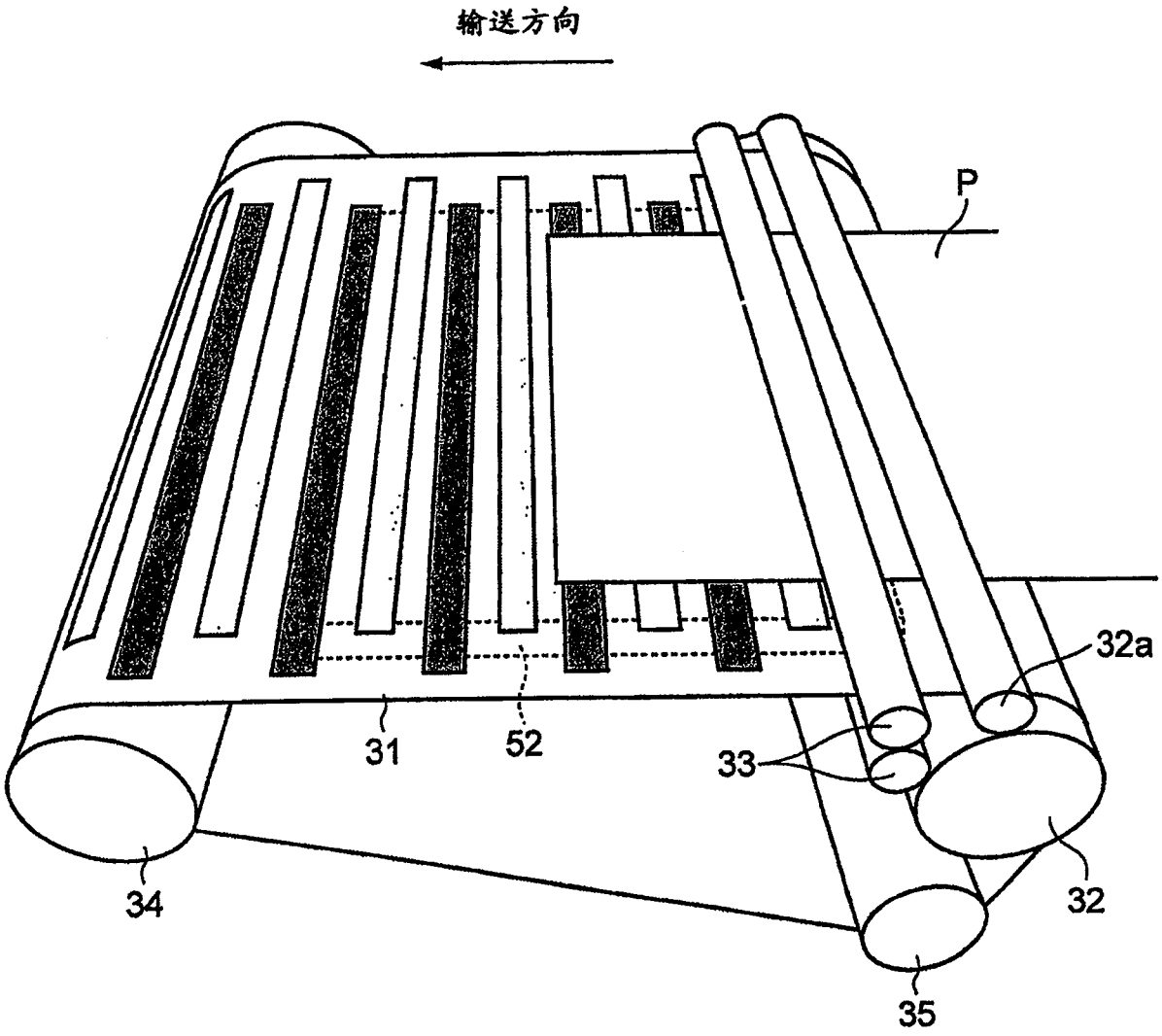


图 16