



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108732888 B

(45) 授权公告日 2021.10.01

(21) 申请号 201810364060.X

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.04.23

G03G 15/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G03G 15/23 (2006.01)

申请公布号 CN 108732888 A

B65H 9/16 (2006.01)

B65H 15/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.11.02

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

US 2010239296 A1, 2010.09.23

2017-085129 2017.04.24 JP

US 2010296856 A1, 2010.11.25

(73) 专利权人 佳能株式会社

US 6419222 B1, 2002.07.16

地址 日本东京

CN 101359193 A, 2009.02.04

(72) 发明人 小久保洋

CN 105565019 A, 2016.05.11

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

审查员 雷磊

有限公司 11038

代理人 贾金岩

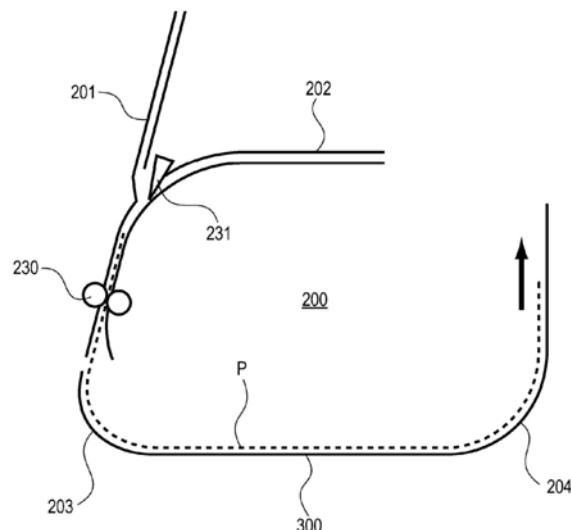
权利要求书3页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

片材传送设备和成像设备

(57) 摘要

公开了一种片材传送设备和成像设备，片材传送设备包括：传送构件，其构造成传送片材；多个改变部分，其在片材的传送方向上依次设置在传送构件的下游，多个改变部分构造成通过使片材弯曲来改变由传送构件传送的片材的传送方向；和控制部分，其构造成控制片材的传送速度。控制部分控制片材的传送速度，使得V1<V2，其中V1表示由传送构件传送的、前端通过多个改变部分中的特定改变部分的片材的传送速度，V2表示未通过特定改变部分的被传送片材的传送速度。



1. 一种片材传送设备，所述片材传送设备包括：

 传送构件，其构造成传送片材；

 第一改变部分，所述第一改变部分构造成通过使得所述片材弯曲来改变由所述传送构件传送的片材的传送方向；

 第二改变部分，所述第二改变部分构造成通过使得所述片材弯曲来改变已经通过第一改变部分改变了传送方向的片材的传送方向；和

 控制部分，其构造成控制片材的传送速度，

 其中，所述传送构件通过在第一方向上旋转来传送片材使得片材的前缘移动到所述第一改变部分，并且由在所述第一方向上旋转的传送构件传送的片材的传送方向被所述第一改变部分改变，

 其中，在片材由沿着所述第一方向旋转的传送构件传送的情况下，已经被第一改变部分改变的片材的传送方向被所述第二改变部分改变，

 其中，传送构件通过在第一方向上旋转后在与第一方向相反的第二旋转方向上旋转而传送片材，并且

 其中，所述控制部分控制片材的传送速度，使得：(i) 在传送第一片材的情况下，传送速度V1被设定作为至少在第一片材的前缘接触第二改变部分时，在第一方向上旋转的传送构件上的第一片材的传送速度；以及(ii) 在传送比第一片材短的第二片材的情况下，作为比传送速度V1更快的传送速度V2被设定作为至少在第二片材的前缘接触第一改变部分时，在第一方向上旋转的传送构件上的第二片材的传送速度，并且第二片材在由沿着第一方向旋转的传送构件传送时没有到达第二改变部分。

2. 根据权利要求1所述的片材传送设备，

 其中，当由在第一方向上旋转的传送构件传送的第一片材的前缘接触第一改变部分以及由在第一方向上旋转的传送构件传送的第一片材的前缘接触第二改变部分时，所述控制部分将在第一方向上旋转的传送构件上的第一片材的传送速度设定为传送速度V1。

3. 根据权利要求1所述的片材传送设备，

 其中，当第一片材由在第二方向上旋转的传送构件传送并且第二片材由在第二方向上旋转的传送构件传送时，所述控制部分将在第一方向上旋转的传送构件上的片材的传送速度设定为传送速度V3。

4. 根据权利要求1所述的片材传送设备，

 其中，基于片材在片材的传送方向上的长度由所述控制部分确定片材是否将到达第二改变部分。

5. 根据权利要求1所述的片材传送设备，

 其中，片材的前缘的从传送构件到第一改变部分的前进方向与已经通过第二改变部分改变了的片材的前缘的前进方向基本彼此相反。

6. 根据权利要求1所述的片材传送设备，

 其中，第二改变部分改变为基本为铅垂向上方向的片材传送方向。

7. 根据权利要求1所述的片材传送设备，

 其中，所述第一改变部分包括用于引导片材的引导构件并且所述第二改变部分包括用于引导片材的另外的引导构件。

8. 根据权利要求1所述的片材传送设备，

其中，从所述传送构件至所述第二改变部分的片材传送路径包括引导构件，所述引导构件用于引导被传送的片材的一个表面。

9. 根据权利要求1所述的片材传送设备，其中，在由沿着第一方向旋转的传送构件传送第一片材的情况下，所述控制部分将从第一片材的前缘接触第二改变部分时起直到第一片材停止时为止的传送速度设定为传送速度V1。

10. 一种片材传送设备，包括：

传送辊，其构造成传送片材；

控制部分，其构造成控制传送辊；

第一弯曲部分，其构造成通过接触片材而使得由传送辊传送的片材弯曲；以及

第二弯曲部分，其设置在与第一弯曲部分不同的位置处并且被构造成通过接触已经被第一弯曲部分弯曲的片材而使片材弯曲，

其中，所述传送辊构造成通过使传送辊沿着一个方向旋转而传送片材使得片材的前缘朝向所述第一弯曲部分传送并且此后通过使传送辊沿着另一个方向旋转而转回并传送片材，

其中，所述控制部分控制所述传送辊使得当传送第一片材时，通过使得传送辊沿着所述一个方向旋转而以第一速度传送第一片材，并且当传送在传送方向上的长度小于第一片材在传送方向上的长度的第二片材时，通过使得传送辊沿着所述一个方向旋转而以大于所述第一速度的第二速度传送第二片材，

其中，当由沿着所述一个方向旋转的传送辊传送所述第一片材时，所述第一片材到达所述第一弯曲部分和所述第二弯曲部分，并且

其中，当由沿着所述一个方向旋转的传送辊传送第二片材的情况下，所述第二片材到达第一弯曲部分而没有到达所述第二弯曲部分。

11. 根据权利要求10所述的片材传送设备，

其中，所述传送辊构造成向下传送片材，

其中，所述第一弯曲部分构造成使得由所述传送辊传送的片材弯曲，使得该片材的前缘指向基本上水平的方向，并且

其中，所述第二弯曲部分构造成使得由所述传送辊传送的片材弯曲，使得该片材的前缘指向向上方向。

12. 根据权利要求10所述的片材传送设备，

其中，所述第二弯曲部分构造成使得通过所述传送辊沿着所述一个方向的旋转而被传送的片材弯曲，使得该片材的前缘的方向从基本上水平的方向改变为基本上铅垂向上的方向。

13. 根据权利要求10所述的片材传送设备，

其中，因所述第二弯曲部分而被弯曲的片材的前缘指向基本铅垂向上的方向。

14. 一种成像设备，包括：

成像部分，其构造成在片材上形成图像；

传送构件，其构造成传送片材；

第一改变部分，所述第一改变部分构造成通过使得片材弯曲来改变由所述传送构件传

送的片材的传送方向；

第二改变部分，所述第二改变部分构造成通过使得所述片材弯曲来改变已经通过第一改变部分改变了传送方向的片材的传送方向；和

控制部分，其构造成控制片材的传送速度，

其中，所述传送构件通过在第一方向上旋转来传送片材使得片材的前缘移动到所述第一改变部分，并且由在所述第一方向上旋转的传送构件传送的片材的传送方向被所述第一改变部分改变，

其中，在片材由沿着所述第一方向旋转的传送构件传送的情况下，已经被第一改变部分改变的片材的传送方向被所述第二改变部分改变，

其中，传送构件通过在第一方向上旋转后在与第一方向相反的第二旋转方向上旋转而传送片材，并且

其中，所述控制部分控制片材的传送速度，使得 (i) 在传送第一片材的情况下，传送速度V1被设定作为至少在第一片材的前缘接触第二改变部分时，在第一方向上旋转的传送构件上的第一片材的传送速度；以及 (ii) 在传送比第一片材短的第二片材的情况下，作为比传送速度V1更快的传送速度V2被设定作为至少在第二片材的前缘接触第一改变部分时，在第一方向上旋转的传送构件上的第二片材的传送速度，并且所述第二片材在由沿着第一方向旋转的传送构件传送时没有到达第二改变部分。

片材传送设备和成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于打印机、数字多功能成像设备等的片材传送设备以及包括该片材传送设备的成像设备。

背景技术

[0002] 近来,存在许多成像设备,例如复印机和激光打印机,其中,通过使用电子照相系统不仅可以在片材的第一表面(前表面)上形成图像而且可以在第二表面(后表面)上形成图像。在这样的成像设备中,当在片材的两面上形成图像时,在由用于形成图像的成像部分执行在第一表面上的打印之后,片材暂时在后退传送路径上后退。在片材在后退传送路径上暂时后退之后,执行传送路径的切换并且片材折返以使片材翻转。然后,片材再次被给送到成像部分,并且在片材的第二表面上执行打印。

[0003] 在上述成像设备中,后退传送路径需要空间,该空间的长度对应于在后退传送路径上退回的片材的长度。因此,当在成像设备中设置后退传送路径时,存在如下问题:随着片材尺寸变长,成像设备变大。

[0004] 为了解决这个问题,例如,在日本特开专利申请公报No.2015-25911中,长片材以基本直角弯曲多次以便即使在有限空间中也确保后退空间并且后退传送路径设置在选配单元中,从而防止设备主体变得更大。

[0005] 然而,在介质在后退传送路径上以基本直角弯曲多次以确保后退空间的构造中,施加到在弯曲部分处传送的片材的前端的引导阻力增大。在这种情况下,随着片材的前缘远离设置在后退传送路径上的传送辊,针对片材的约束力降低,并且易于发生片材的翘曲。在低刚度片材的情况下,这种趋势更加明显。特别是在传送辊的片材排放方向和片材已经弯曲后的片材的前端的传送方向相反的情况下,当片材的前端受到空气阻力时,由于片材前端的形状仅受其自身刚度的限制,片材的前端部会翘曲。

[0006] 另外,当具有高刚度的片材被传送到翻转部分时,每次片材通过弯曲部分时,引导阻力均暂时增大,这可能导致传送马达失步、片材和辊之间滑动以及片材出现歪斜。

发明内容

[0007] 一种根据本发明的片材传送设备,包括:

[0008] 传送构件,其构造成传送片材;

[0009] 多个改变部分,所述多个改变部分在所述片材的传送方向上依次设置在所述传送构件的下游,所述多个改变部分构造成通过使得所述片材弯曲来改变由所述传送构件传送的片材的传送方向;和

[0010] 控制部分,其构造成控制片材的传送速度,

[0011] 其中,所述控制部分控制片材的传送速度,使得 $V_1 < V_2$,其中, V_1 表示由所述传送构件传送的、前端通过所述多个改变部分中的特定改变部分的片材的传送速度, V_2 表示未通过所述特定改变部分的被传送片材的传送速度。

[0012] 从以下参照附图对示例性实施例进行的描述中,本发明的其他特征将变得显而易见。

附图说明

- [0013] 图1是示出了成像设备的整体视图的简图;
- [0014] 图2是示出了翻转部分的外周的简图;
- [0015] 图3A和图3B是示出了在翻转部分处的片材的移动的简图;
- [0016] 图4是示出了片材的加速移动的简图;
- [0017] 图5是示出了在翻转部分中传送的片材的简图;
- [0018] 图6A和图6B是示出了引导阻力变化的曲线图;
- [0019] 图7是示出了翘曲机制的简图;
- [0020] 图8是示出了传送操作的流程图;
- [0021] 图9是示出发生翘曲的条件的表格;
- [0022] 图10是示出了翻转部分构造的简图,所述构造具有三个弯曲部分;
- [0023] 图11是示出了具有引导构件的翻转部分的构造的简图,所述引导构件用于引导被传送的片材的外侧和内侧。

具体实施方式

[0024] 接下来,将参照附图描述根据本发明实施例的片材传送装置以及包括该片材传送装置的成像设备。

[0025] {第一实施例}〈成像设备的总体构造〉

[0026] 首先,将描述成像设备的整体构造。图1是示出根据本实施例的激光束打印机100(以下称为打印机)的构造的截面图。如该图所示,打印机100具有外壳101,该外壳101包括:用于构造引擎部分的机构、引擎控制部分以及控制部分103,所述引擎控制部分用于执行对由这些机构进行的打印处理(例如,给送处理)的控制,所述控制部分103容纳打印机控制器。

[0027] 用于构造引擎部分的这些机构包括光学处理机构、定影处理机构、用于片材P的给送处理机构和用于片材P的传送处理机构。光学处理机构用于通过用激光束扫描而在感光鼓105上形成静电潜像,用于使静电潜像可视化,用于将潜像多重转印到由环形带构成的中间转印体152上,以及用于将多重转印的彩色图像进一步转印到片材P上。定影处理机构用于定影转印到片材P上的调色剂图像。

[0028] 光学处理机构具有激光驱动器,所述激光驱动器用于根据从控制部分103提供的图像数据开启和关闭从激光扫描器单元107中的半导体激光器(未示出)发射的激光。从半导体激光器发射的激光束通过旋转多面镜在扫描方向上摆动。沿主扫描方向摆动的激光束经由反射多面镜109被引导到感光鼓105,并且使感光鼓105在主扫描方向上曝光。

[0029] 另一方面,通过由一次充电器111充电并且通过由激光扫描而在感光鼓105上形成的静电潜像通过由显影装置112供应的调色剂而被可视化为调色剂图像。然后,在感光鼓105上可视化的调色剂图像被转印(一次转印)到中间转印体152上,具有与调色剂图像的极性相反的极性的电压被施加到所述中间转印体152。在形成彩色图像时,相应的颜色从Y(黄)

色)站120,M(洋红色)站121,C(青色)站122和K(黑色)站123依次形成在中间转印体152上,使得在中间转印体152上形成全彩色可见图像。

[0030] 接下来,传送从片材储存器110给送的片材P,并且转印辊151将片材P压靠在转印部分140中的中间转印体152上。同时,极性与调色剂的极性相反的偏压被施加到转印辊151。结果,与成像同步地,形成在中间转印体152上的可见图像被转印(二次转印)到沿着传送方向(副扫描方向)传送的片材P上。

[0031] 在二次转印之后,当片材通过定影部分160时,被转印到片材P上的调色剂被加热并且熔化以作为图像被定影在片材P上。在双面打印的情况下,在其第一表面上形成有图像的片材P被传送到翻转部分200,被转回,并且再次被引到转印单元140,在该转印单元140处在片材P的第二表面上形成图像。此后,当片材P以与上述相同的方式通过定影单元160时,片材P上的调色剂图像被热定影。然后,将片材P排出打印机之外并且打印处理完成。

[0032] 在打印机中使用包括广泛使用的普通纸、再生纸、光泽纸、涂布纸、薄纸和厚纸的各种片材。

[0033] <片材传送设备>

[0034] 接下来,将描述作为本实施例的片材传送设备的翻转部分200的构造。

[0035] 图2是示出从主体的前方观察的翻转部分200的周边的示意图的简图。上游传送路径201在片材传送方向上设置在翻转部分200的上游(在下文中,简称为“上游”),下游传送路径202在片材传送方向上设置在翻转部分200的下游(以下简称为“下游”)。片材P被从上游传送路径201传送到翻转部分200,并暂时停止在翻转部分200处。之后,片材P被转回并被传送到下游传送路径202。为了切换传送路径,使用可旋转的路径切换构件231。用作传送构件的翻转辊230设置在上游传送路径201和下游传送路径202在翻转部分200的上游连结的位置处。翻转辊230是能够正向和反向旋转的传送辊。当从上游传送路径201向翻转部分200传送夹持的片材P时,翻转辊230沿一个方向旋转,而当从翻转部分200向下游传送路径202传送夹持的片材P时,翻转辊230沿着反转方向(另一方向)旋转。因此,在片材P如图3A所示从上游传送路径201传送到翻转部分200之后,传送方向改变为相反方向,并且片材P如图3B所示从翻转部分200传送到下游传送路径202。结果,当在第一表面上记录有图像的片材翻转并且片材再次传送到转印部分140时,在第二个表面上记录图像。

[0036] (弯曲部分)

[0037] 翻转部分200设置有多个弯曲部分,该多个弯曲部分用作通过使得在翻转辊230的下游传送的片材弯曲来改变传送方向的改变部分。在本实施例中,设置有两个弯曲部分。即,第一弯曲部分203设置在靠近翻转辊230的位置,而第二弯曲部分204设置在远离翻转辊230的位置处。通过这样设置多个弯曲部分,传送到翻转部分200的片材弯曲成大致C形。因此,即使片材尺寸增大,也可以在不增加设备尺寸的情况下进行转回传送。

[0038] 接下来,将具体解释每个弯曲部分。在每个弯曲部分处,用于引导片材P的引导构件300弯曲。结果,当片材P因引导构件300的引导弯曲时,片材P被传送同时片材P的传送方向被改变。第一弯曲部分203设置在沿着片材P的从翻转辊230排出到翻转部分200的排放方向的基本延伸线上。在本实施例中,从翻转辊230沿大致铅垂方向向下传送的片材P的方向和当离开第一弯曲部分203时片材P的方向之间形成的角度 α (参见图2)介于40°至80°的范围内。

[0039] 从第一弯曲部分203传送的片材P的传送方向基本上是水平的，并且第二弯曲部分204设置在该方向上的延长线上。进入第二弯曲部分204的片材P的方向基本上是水平的。在片材P进入第二弯曲部分204所沿的方向与片材P从第二弯曲部分204排出所沿的方向之间形成的角度 β (参见图2)介于80°至100°的范围内。然后，从第二弯曲部分204排出的片材P被大致沿着铅垂方向向上传送。

[0040] (引导构件)

[0041] 构成翻转部分200的引导构件300仅设置在翻转部分200的外部并且没有设置在翻转部分200的内部。也就是说，从翻转辊230至第二弯曲部分204的翻转部分200的片材传送路径由用于引导传送片材的一个表面的引导构件300构成。这是因为在翻转部分200内设置引导构件的情况下，当片材P如图3B所示从翻转部分200移动到下游传送路径202时，担心片材P摩擦内部引导构件，从而片材P从引导构件接收的传送阻力增大，并且摩擦痕迹可能存留在片材上，从而导致图像缺陷。通过如本实施例那样将引导构件300布置成仅引导传送的片材的一个表面，就能够消除上述问题。

[0042] (翻转部分处的片材传送速度)

[0043] 接下来，将描述将片材P从定影装置160传送到翻转部分200并且将片材P从翻转单元200中排出的传送操作。

[0044] 图4是示出片材P通过定影装置160时片材P的移动的简图。已通过转印部分140转印有调色剂图像的片材P被以400m/s至500m/s的速度传送通过定影装置160，在此期间片材P被加热和加压以将调色剂图像定影在片材P上。在双面打印的情况下，片材被从定影装置160传送到翻转部分200。此时，根据片材的长度是否等于或大于预定长度而改变传送速度。

[0045] 在此，由通过翻转辊230给送的片材的前端是否通过第二弯曲部分204来确定片材的长度是否等于或大于预定长度。在本实施例中，当沿着片材P的传送方向的长度为500mm或更大时，由翻转辊230传送的片材的前边缘通过第二弯曲部分，而当长度小于500mm时，在由翻转辊230给送的片材的前边缘到达第二弯曲部分之前，片材P被转回并被传送到下游传送路径202。因此，在本实施例中，传送速度根据片材沿着传送方向的长度是否为作为预定长度的500mm或更大而改变。

[0046] 具体地，在片材的沿着片材P的传送方向的长度小于500mm的情况下，片材在通过定影装置160之后被加速至1200mm/s至1500mm/s的速度，片材以此速度被传送。

[0047] 被加速的片材P由翻转辊230以维持的被加速的速度传送，并且片材P的前端进入翻转部分200中的第一弯曲部分203。片材P在片材的前端到达第二弯曲部分204之前停止。此后，停止的片材P以600mm/s至800mm/s的速度被传送到下游传送路径。

[0048] 如上所述，通过在经过定影装置160之后加速片材P，可以缩短从将调色剂图像转印到片材P的第一表面到将调色剂图像转印到片材P的第二表面所需的时间。结果，可以增加从主体输出的产品的生产率。然而，如果片材在片材处于定影装置160中时被加速，则从定影装置160给予片材P的热量将在片材P的表面内变化，从而导致由定影装置引发的图像缺陷。因此，需要在片材P的尾端通过定影装置160之后执行片材P的加速操作。

[0049] 另一方面，在传送方向上的长度为500mm或更大的长片材的情况下，当片材P在翻转部分200处被转回时，片材P的前端到达第二弯曲部分204并且片材P的前端沿着引导构件在第二弯曲部分204的下游沿着铅垂方向向上移动，如图5所示。如上所述，在片材在由多个

弯曲部分弯曲的同时被传送的情况下,可能发生以下问题。

[0050] 第一个问题当片材P的刚度高时发生的传送阻力增大。

[0051] 当具有高刚度的片材通过第一弯曲部分203和第二弯曲部分204时,片材P从引导构件300接收的阻力也增大。这是因为当片材的长度大时,接触引导构件300的片材的面积也很大。具体地,在本实施例中,当片材P通过第二弯曲部分204时,片材P在铅垂方向上向上行进,同时与第二弯曲部分204和位于第二弯曲部分204下游的引导构件300发生碰撞。因此,片材P从引导构件300接收的阻力暂时增大。

[0052] 图6A是示出当片材P通过翻转部分200时片材P从引导构件300接收的阻力的图。图的横轴表示自片材P已经从翻转辊230排出起所经历的时间而图的纵轴表示片材P在各个时刻从引导构件300接收的阻力。纵轴的单位是(N/mm),其表示片材P相对于成像设备主体的前后方向(即,正交于片材传送方向的片材宽度方向)的每1mm的阻力。图6A中的K1示出了在片材P的前端与第二弯曲部分204碰撞的时刻片材P从引导构件300接收的阻力。确认的是,片材P从引导构件300接收的阻力在片材P的前端与第二弯曲部分204碰撞的时刻增大。

[0053] 当引导构件300从片材P接收到的阻力增大时,出现缺陷,所述缺陷包括驱动翻转辊230的驱动源(未示出)失步且停止的缺陷;在翻转辊230和片材P之间发生滑动,使得无法如预期那样传送片材,从而导致不良传送的缺陷;以及片材P歪斜的缺陷。

[0054] 第二个问题是当片材P的刚度低时,片材P的前缘翘曲。

[0055] 图7是示出片材P的翘曲的机制的简图。当满足下面的表达式时,出现该问题,其中,图7中所示的片材的前端接收的空气阻力被赋予为F_v,其中,由于片材本身的重力而产生的力被赋予为F_g,并且利用片材刚度保持形状的力被赋予为F。

[0056] $F_v + F_g > F \dots (1)$

[0057] 在本实施例中,如图5所示,在翻转辊230的片材传送方向为大致铅垂向下的方向时,通过第二弯曲部分204的片材P的前端的行进方向为大致铅垂向上的方向。如上所述,在已经通过翻转辊230的片材的传送方向和已经通过弯曲部分的片材的传送方向被设定为大致相反的方向的情况下,或者在片材的前端远离翻转辊230的情况下,片材容易发生翘曲。这是因为可以通过辊夹持部来管制翻转辊230附近的片材的形状,但是不能通过辊夹持部来管制远离辊夹持部的位置处的片材的形状。具体地,在本实施例中,在片材P的前端沿着大致铅垂方向面朝下的状态下,翻转辊230给送片材P,而已经通过远离翻转辊230的第二弯曲部分204的片材在大致铅垂方向上向上传送。因此,片材的前端部分不受翻转辊230的辊夹持部影响,并且片材前端的形状由片材本身的刚度保持。

[0058] 当片材P的刚度低时,用于利用刚度来保持片材P的形状的力F小,使得片材P的前端的形状易受空气阻力F_v和其自有重力F_g影响。结果,片材的前缘很可能会翘曲。另外,当片材P的前端在比翻转部分200的底面高出60mm或更多的位置处铅垂向上传送时,由于片材P本身的重力引发的力F_g也增大,因此可能发生翘曲。

[0059] 为了解决传送阻力增大和易于发生翘曲的问题,在本实施例中,控制部分103根据片材尺寸控制驱动翻转辊230的翻转马达(未示出)的速度,以便抑制上述问题的发生。具体地,控制单元103控制传送速度,使得V1<V2,其中V1表示长片材的传送速度,其中,所述长片材长到使得由翻转辊230传送的片材的前端通过第二弯曲部分204,并且V2表示短片材的传送速度,其中,所述短片材短到使得片材在没有到达第二弯曲部分204的情况下转回。控制

部分103包括处理器和存储器。存储器存储指令，所述指令在由处理器执行时使成像设备执行图8的流程图中所示的操作。

[0060] 即，如图8的流程图所示。当从操作部分310(参见图1)输入片材尺寸(步骤S1)并且开始成像操作时，片材传送操作开始(步骤S2)。然后，调色剂图像被转印到第一表面上并且片材P通过定影装置160。在双面打印的情况下，在图像被定影之后，片材P被传送到翻转部分200。此时，基于片材尺寸确定片材传送速度(步骤S3)。之后，以所确定的速度在翻转部分200处传送片材(步骤S4)。

[0061] 在本实施例中，在具有在传送方向上的500mm或更大的长度的长片材情况下，在定影时在片材P已经以400mm/s至500mm/s的传送速度通过定影装置160之后，片材P不被加速，这与在片材P在传送方向上的长度小于500mm的情况不同。即，片材P的前端在保持400mm/s至500mm/s的传送速度的同时进入翻转部分200，并且片材P被传送到第一弯曲部分203和第二弯曲部分204的下游。此后，片材P被转回(步骤S5)并且以600mm/s至800mm/s的速度被传送到下游传送路径(步骤S6)。

[0062] 以这种方式，当片材P被传送到翻转部分200时，在传送方向上长度为500mm或更大的片材P的传送速度V1小于在传送方向上的长度小于500mm的片材P的传送速度V2($V1 < V2$)。结果，即使片材具有如上所述的高刚度，也可以防止包括传送阻力增大和薄纸翘曲在内的两个问题。

[0063] 也就是说，对于具有高刚度的片材的传送阻力增大的问题，通过延长片材P的前缘与第二弯曲部分204碰撞并向上行进的时间，可以减轻当片材P与第二弯曲部分204碰撞时所发生的冲击。

[0064] 图6B是示出片材P以470mm/s的速度通过第二弯曲部分204的情况下扭矩的图。图的横轴表示自片材已从翻转辊230排出起所经过的时间，图的纵轴表示片材P在各个时刻从引导构件接收的阻力。

[0065] 在图6B中的K2处，片材P与第二弯曲部分204碰撞，但是在图6A中的K1处存在的暂时阻力的增大在图6B中的K2处消失。通过如上所述降低片材P在通过第二弯曲部分时的传送速度，可以减小片材P从引导构件300接收的阻力。

[0066] 此外，通过降低第二弯曲部分204和位于第二弯曲部分204下游的引导构件300处的传送速度，可以防止刚度低的片材出现翘曲的问题。

[0067] 如上述等式(1)所示，当空气阻力F_v和片材本身的重力F_g之和大于用于利用片材刚度保持其形状的力F时，发生翘曲。

[0068] 已知当传送速度为v时，空气阻力F_v由以下等式表示(k是常数)。

[0069] $F_v = k \times v \dots (2)$

[0070] 因此，通过降低传送速度v，空气阻力F_v降低。结果，不满足表达式(1)，使得可以防止片材翘曲。图9是表示翻转部分200中片材传送速度和是否存在翘曲的表格。根据该表格，可以看出，通过在翻转部分200中将片材传送速度设置为600mm/s或更小，可以防止片材翘曲。

[0071] 顺便提及，如上所述，在本实施例中，引导构件300仅布置在翻转部分200的外侧。也可以考虑在翻转部分200的内部设置引导构件，以管制外部引导构件和内部引导构件之间的片材P的前端的形状(防止翘曲)。然而，在本实施例中，通过减小片材传送速度v可以充

分防止翘曲。结果,不需要设置这种内部引导构件。

[0072] 如上所述,通过根据片材的长度改变片材P的传送速度,可以防止包括当片材P的长度大时高刚度的片材发生传送力增大和刚度低的片材翘曲在内的问题。

[0073] (多个弯曲部分)

[0074] 在本实施例中,如上所述,包括第一弯曲部分203和第二弯曲部分204的两个弯曲部分设置在翻转部分200中。然而,三个或更多个弯曲部分可以布置在翻转部分200中,使得片材被三个或更多个弯曲部分弯曲和传送。

[0075] 例如,如图10所示,第三弯曲部分213可以设置在第一弯曲部分211和第二弯曲部分212的下游。利用该构造,由翻转部分200传送的片材平缓地弯曲,这使得片材P能够更平顺地被传送。在上述实施例中,基于待翻转的片材的前端是否通过第二弯曲部分204来确定片材的传送速度是否改变。即,从翻转辊230起的第二弯曲部分被用作充当改变片材传送速度的基准的特定弯曲部分。然而,作为从翻转辊230起的第三弯曲部分的第三弯曲部分213也可以用作充当改变片材传送速度的基准的特定弯曲部分。

[0076] 也就是说,在具有高刚度的片材的情况下,当片材被传送到充当改变片材传送速度的基准的特定弯曲部分的下游时,引导构件300的传送阻力变高,这可能导致传送不良。此外,在具有低刚度的片材的情况下,在容易产生翘曲时,选择弯曲部作为特定弯曲部。当沿传送方向被传送到翻转部分200的片材在片材传送方向上具有使得片材被传送到特定弯曲部分的下游的长度时,传送速度低于未被传送到特定弯曲部分的片材的传送速度。结果,可以在不导致翻转部分中的片材传送不良的情况下传送片材。

[0077] {第二实施例}

[0078] 在上述第一实施例中,用于引导被传送通过翻转部分200的片材的引导构件300具有引导片材的一个表面(外侧)的构造。但是,如图11所示,作为用于引导被传送通过翻转部分200的片材的引导构件,除了用于引导片材的外侧的引导构件300之外,还可以设置用于引导片材的内侧的引导构件301。

[0079] 通过在内侧上设置引导构件301,担心当片材P被转回并且从翻转部分200移动到下游传送路径202时片材P从引导构件301接收的阻力增大。然而,由于片材P的前端的形状可以通过内部引导构件301在一定程度上被管制,因此不太可能发生具有低刚度的片材的翘曲。

[0080] 虽然已经参照示例性实施例描述了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释以涵盖所有这些修改以及等同的结构和功能。

[0081] 本申请要求于2017年4月24日提交的日本专利申请No.2017-085129的权益,该申请的全部内容特此通过引用被并入于此。

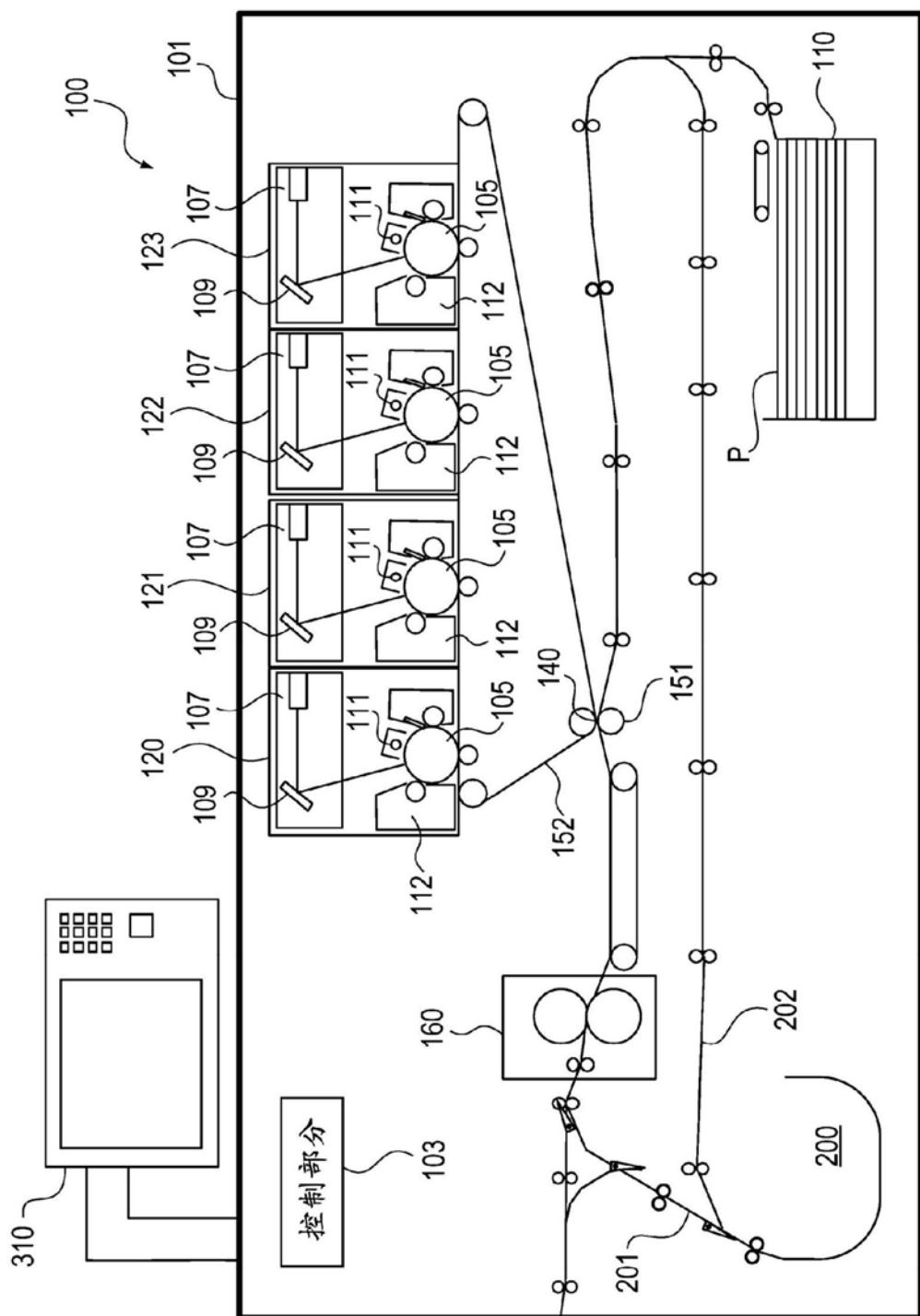


图1

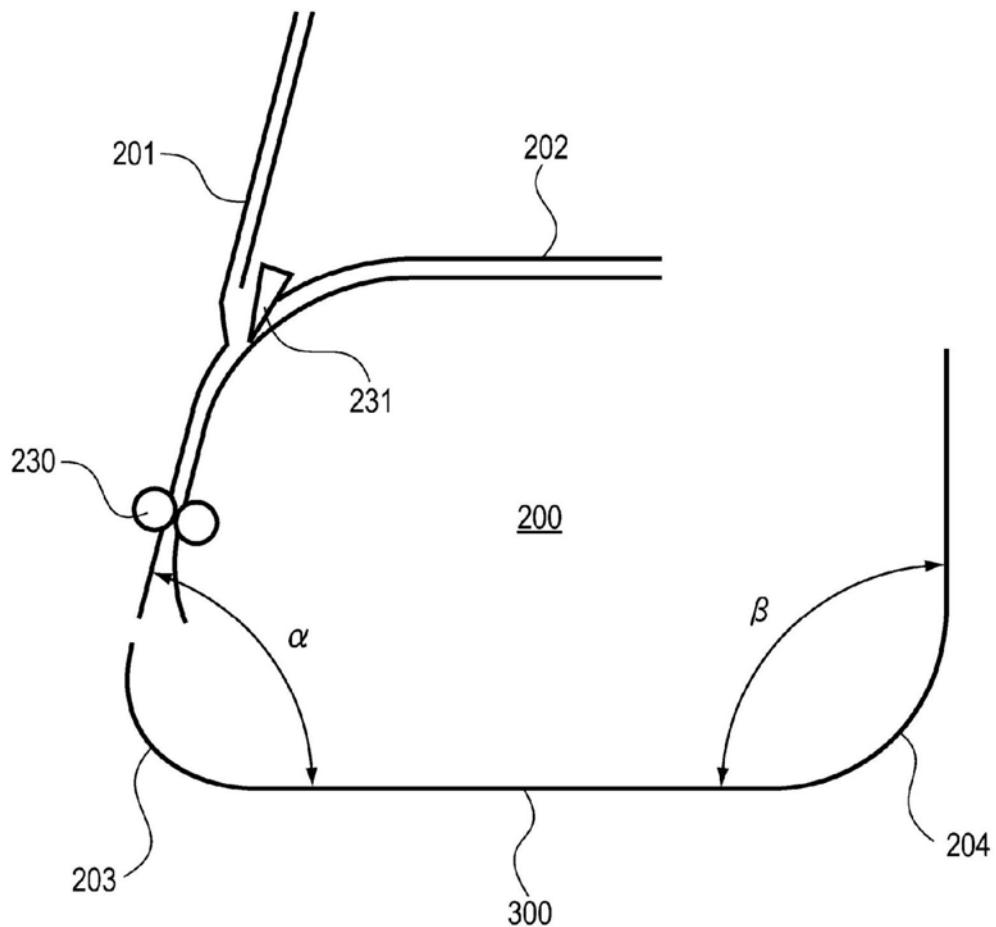


图2

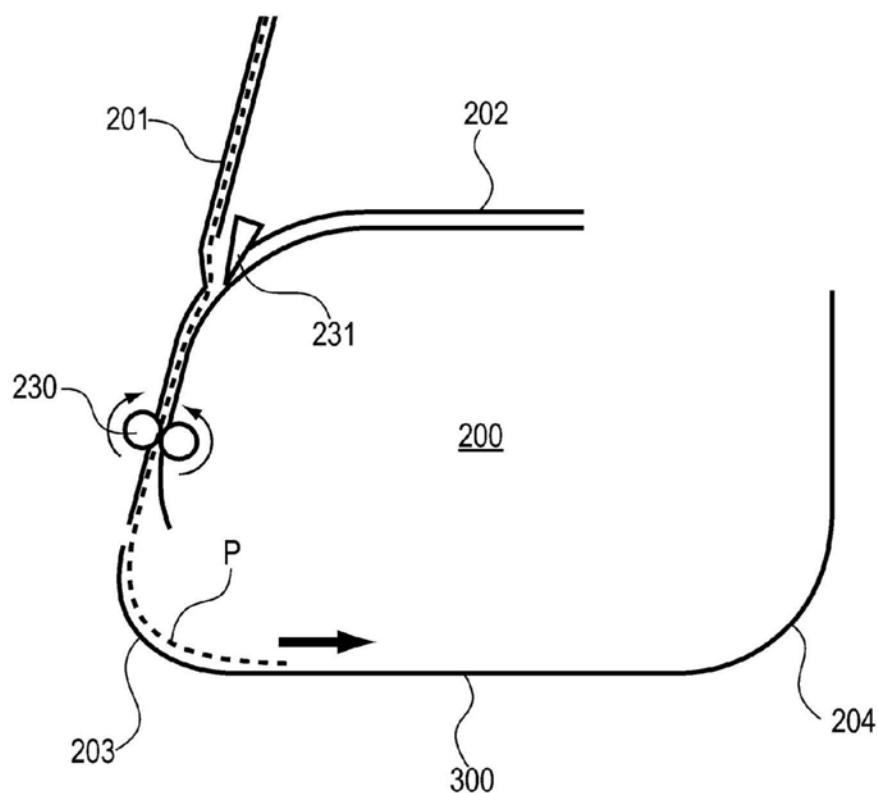


图3A

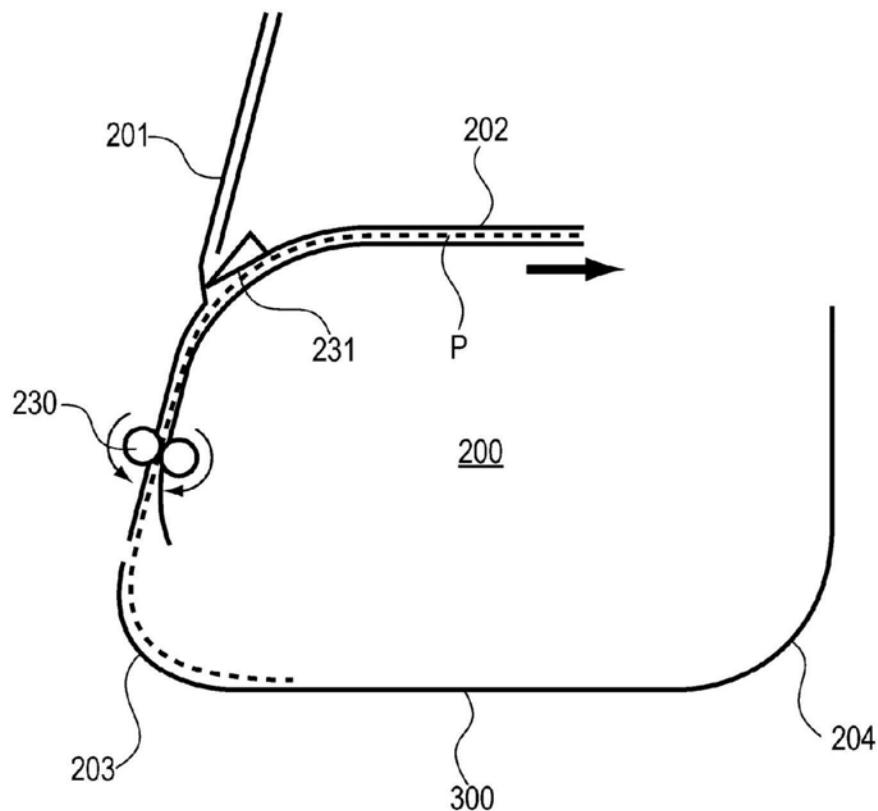


图3B

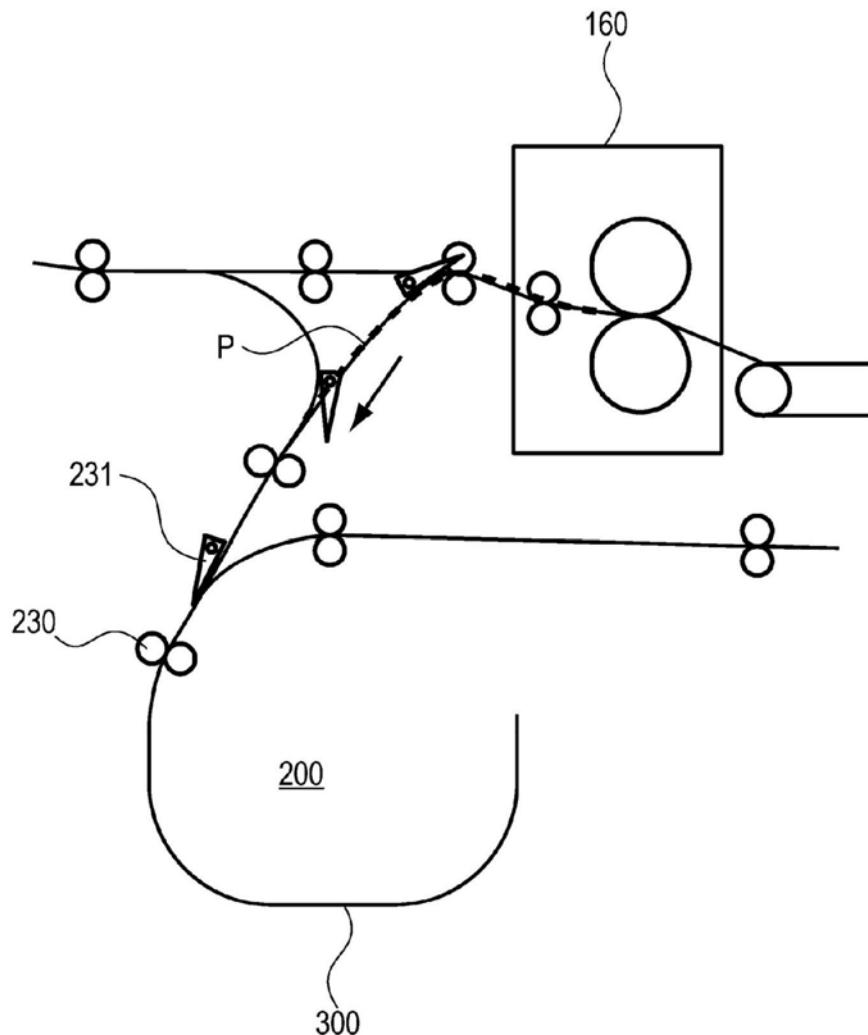


图4

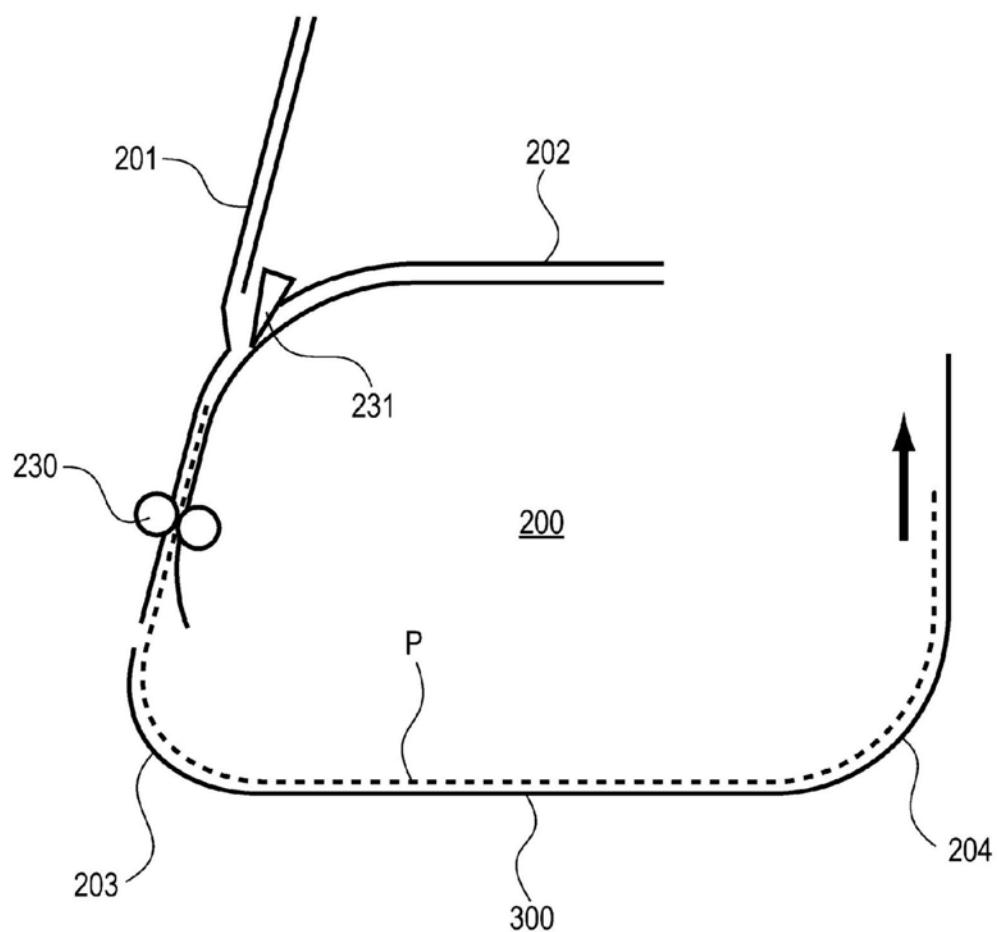


图5

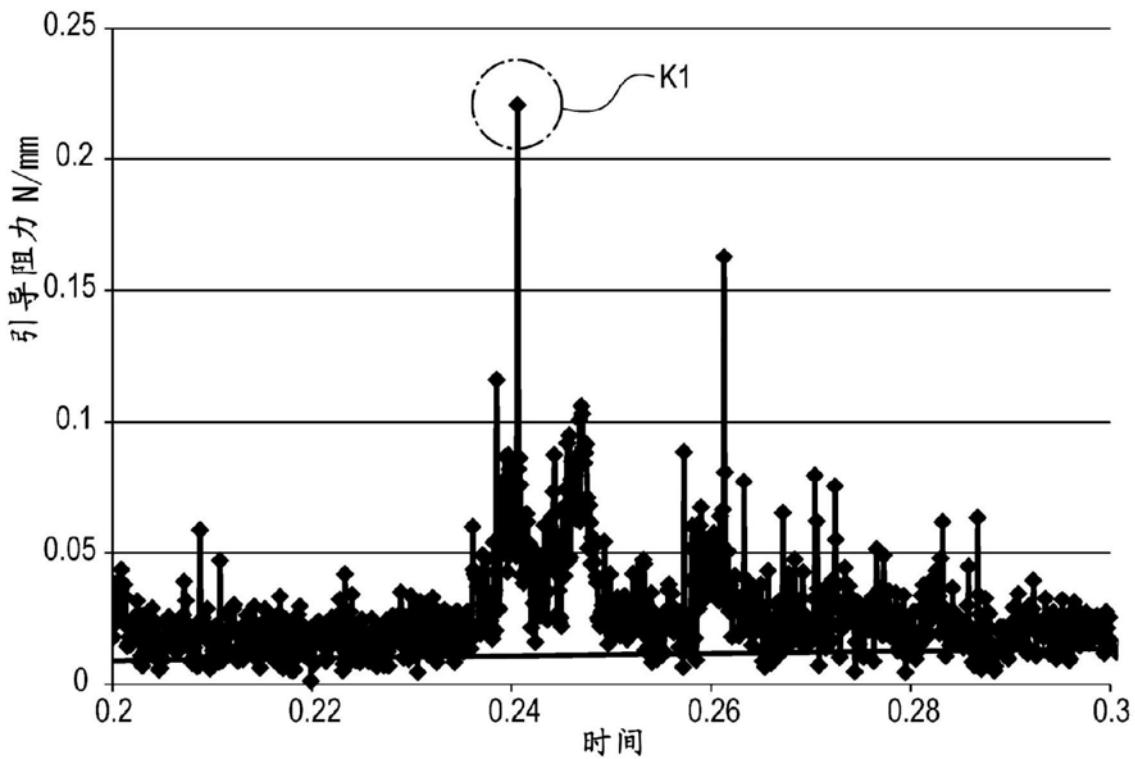


图6A

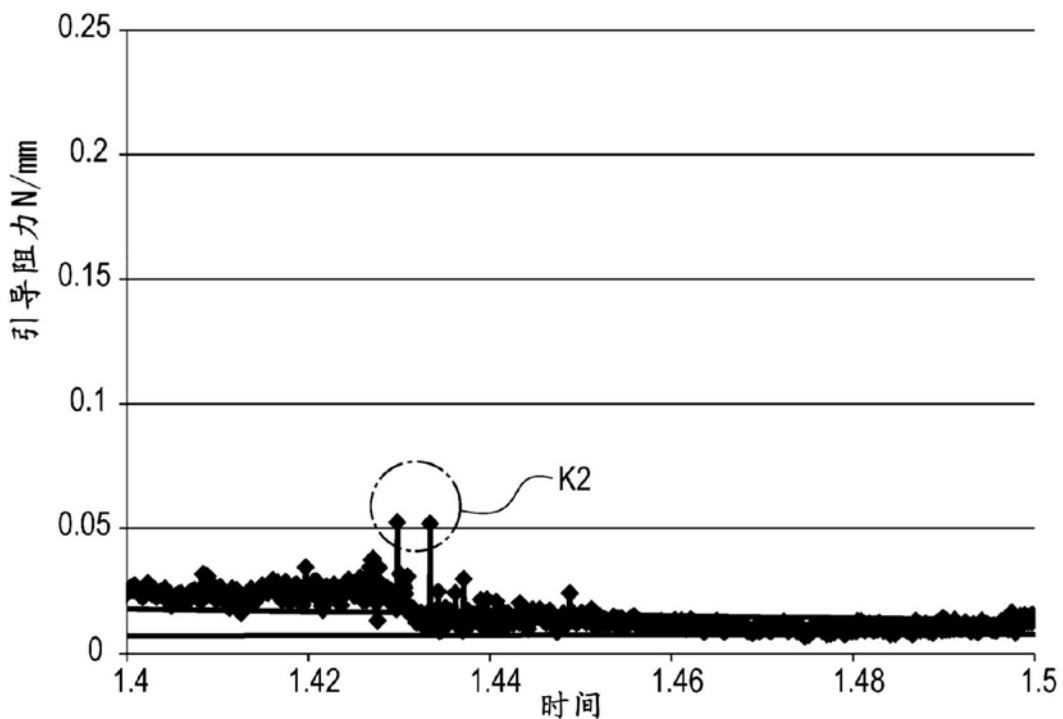


图6B

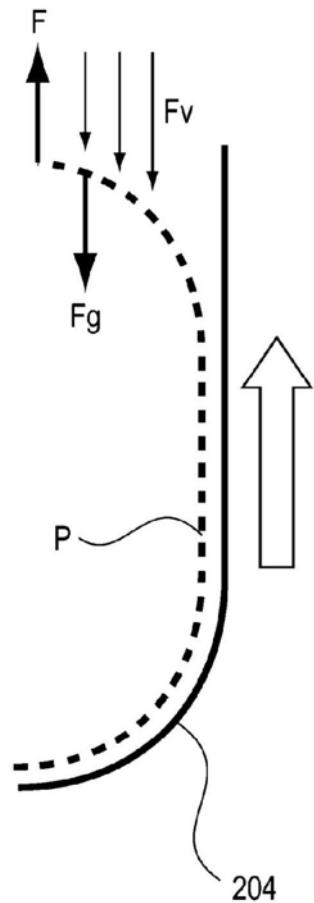


图7

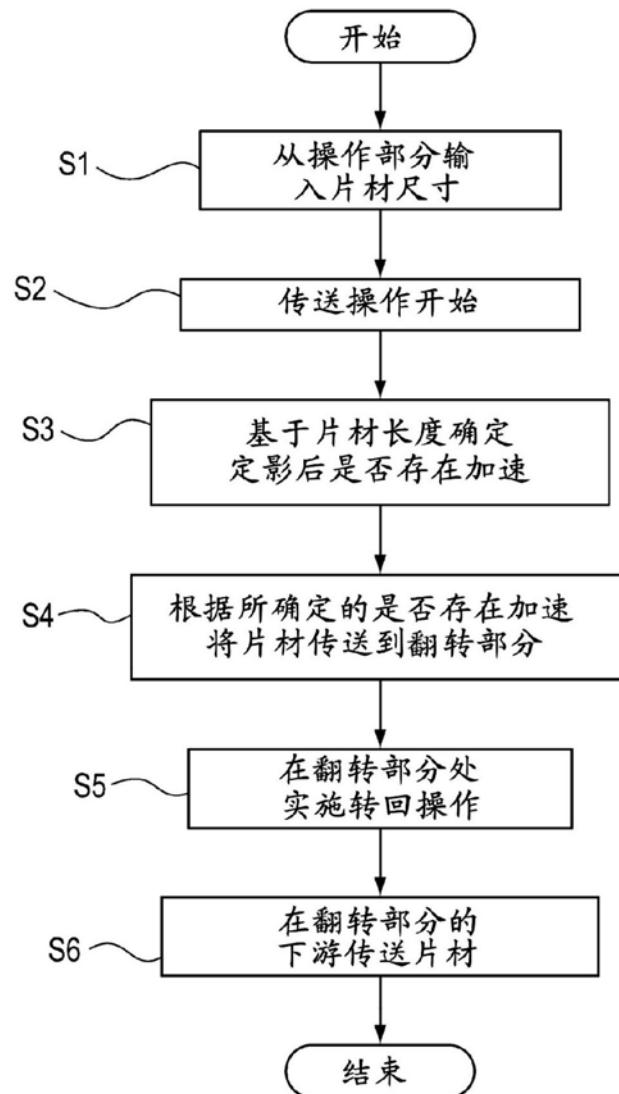


图8

| 传送速度 mm/s | 发生翘曲 |
|--------------|------|
| 300 | 不存在 |
| 400 | 不存在 |
| 500 | 不存在 |
| 600 | 不存在 |
| 700 | 存在 |
| 800 | 存在 |
| 900 | 存在 |
| 1000 | 存在 |
| 1100 | 存在 |
| 1200 | 存在 |
| 1300 | 存在 |
| 1400 | 存在 |
| 1500 | 存在 |

图9

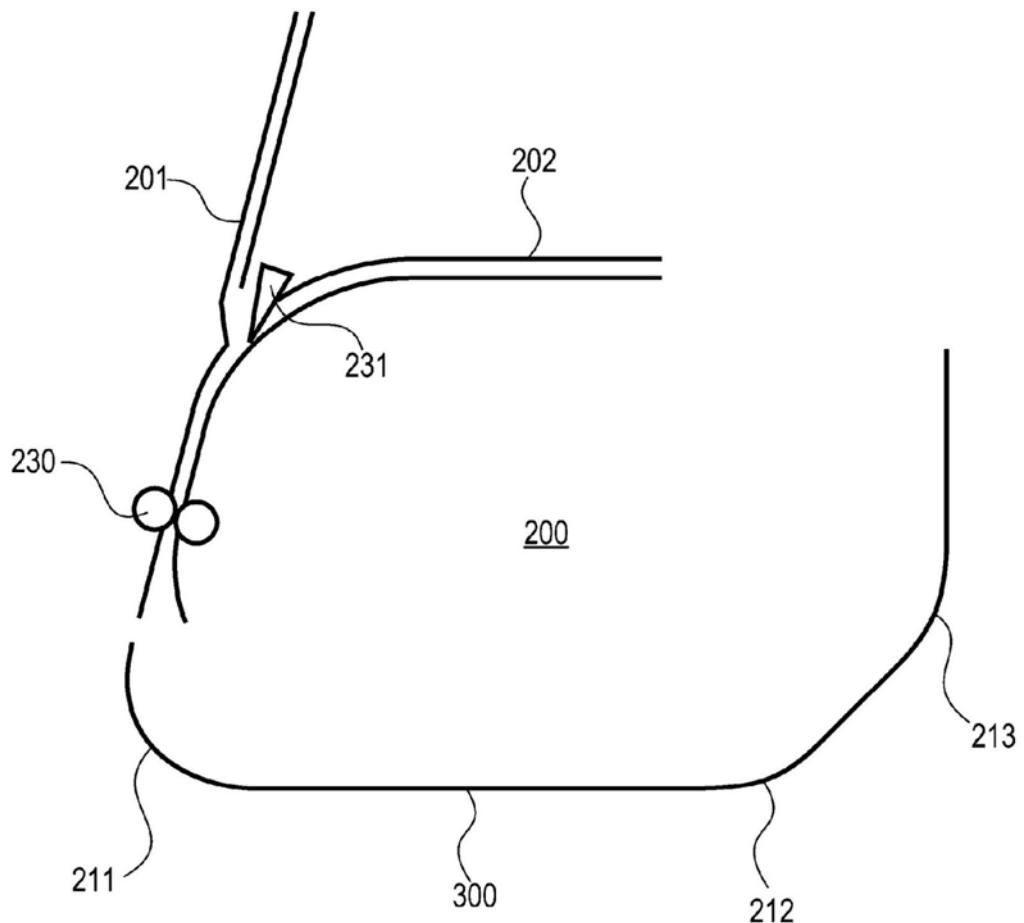


图10

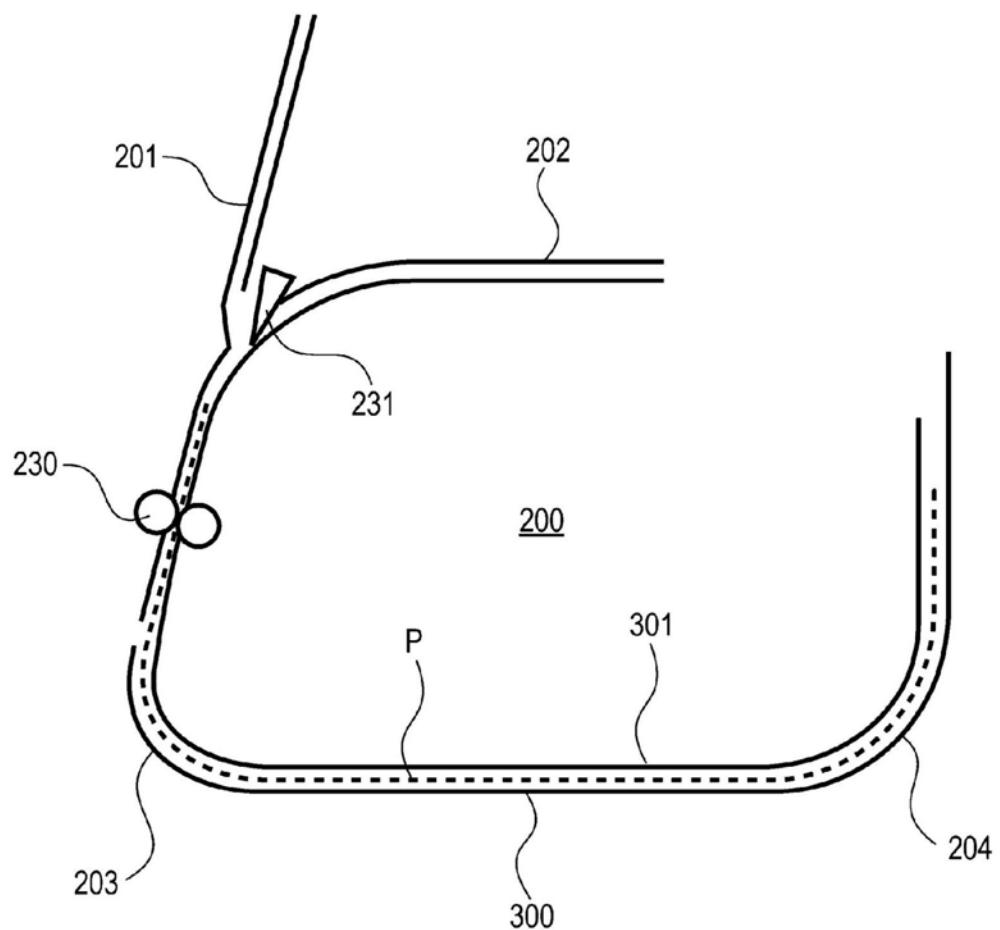


图11