

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 15/01 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910145645.3

[43] 公开日 2009 年 12 月 2 日

[11] 公开号 CN 101592902A

[22] 申请日 2009.5.27

[21] 申请号 200910145645.3

[30] 优先权

[32] 2008.5.27 [33] JP [31] 2008-138251

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 柳雄也

[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

代理人 朱德强

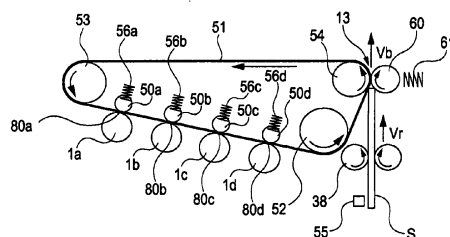
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 5 页

[54] 发明名称

成像装置以及用于控制记录介质输送的方法

[57] 摘要

一种成像装置以及用于控制记录介质输送的方法。成像装置具有中间转印部件，将图像承载部件上的图像一次转印到该中间转印部件。将一次转印到中间转印部件的图像二次转印到记录介质。在将记录介质输送到转印位置之前，将输送记录介质的速度切换到不同于图像形成速度的速度。



1. 一种成像装置, 包括:

图像承载部件;

中间转印部件, 形成在所述图像承载部件上的图像转印到所述中间转印部件上;

二次转印部件, 所述二次转印部件构造成将转印到所述中间转印部件的图像随后转印到记录介质;

输送单元, 所述输送单元构造成将所述记录介质输送到由所述中间转印部件和二次转印部件形成的转印部分; 以及

控制单元, 所述控制单元构造成控制通过所述输送单元输送记录介质的速度,

其中所述控制单元构造成以高于所述中间转印部件移动的速度的第一速度将所述记录介质输送到转印部分, 并且在所述记录介质到达所述转印部分之后, 在预定的时间内以所述第一速度输送所述记录介质。

2. 根据权利要求1所述的成像装置, 其中所述控制单元构造成在所述预定时间内以所述第一速度输送所述记录介质之后将所述记录介质的速度减小到第二速度。

3. 根据权利要求2所述的成像装置, 其中所述控制单元构造成在图像转印到所述记录介质之前, 将所述记录介质的速度减小到所述第二速度。

4. 根据权利要求2或3所述的成像装置, 其中所述第二速度与所述中间转印部件的速度基本相同。

5. 根据权利要求2或3所述的成像装置, 其中所述第二速度小于所述中间转印部件的速度。

6. 根据权利要求5所述的成像装置, 其中所述控制单元还构造成将所述记录介质的速度从所述第二速度增大到第三速度, 所述第三速度基本等于所述中间转印部件的速度。

7. 根据权利要求 1 所述的成像装置, 其中所述控制单元构造成根据所述记录介质的厚度控制所述记录介质的速度。

8. 根据权利要求 7 所述的成像装置, 还包括用于检测所述记录介质的厚度的传感器, 其中所述控制单元构造成根据所述传感器的检测结果控制所述记录介质的速度。

9. 一种用于控制成像装置中记录介质输送的方法, 所述成像装置具有中间转印部件, 图像承载部件上的图像转印到所述中间转印部件, 转印到所述中间转印部件的图像通过二次转印部件随后转印到记录介质, 所述方法包括以下步骤:

将所述记录介质以高于所述图像转印部件移动的速度的第一速度输送到由中间转印部件和二次转印部件形成的转印部分; 以及

在将所述记录介质到达所述转印部分之后, 在预定的时间内以所述第一速度输送所述记录介质。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 还包括以下步骤: 在预定的时间内以所述第一速度输送所述记录介质的步骤之后, 将所述记录介质的速度减小到第二速度。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中在图像转印到所述记录介质之前, 将所述记录介质的速度减小到所述第二速度。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法, 其中所述第二速度基本等于所述中间转印部件的速度。

13. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法, 其中所述第二速度小于所述中间转印部件的速度。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 还包括将所述记录介质的速度从所述第二速度增大到第三速度的步骤, 所述第三速度基本等于所述中间转印部件的速度。

成像装置以及用于控制记录介质输送的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用图像承载部件如中间转印部件在记录介质上形成图像的成像装置，以及一种用于控制成像装置中记录介质输送的方法。

背景技术

[0002] 近年来，需要成像装置如激光打印机和复印机高速形成图像以实现高产量、形成高质量图像、具有多种功能，并且能够在不同类型的记录介质（下文中称作片材）上形成图像。

[0003] 例如，在彩色激光打印机中，使用一种方法，其中利用能够承载多种显影剂图像的中间转印部件。这种方法可以增加单位时间内形成的图像数量，并且当形成彩色图像时适于提高图像质量。在这种方法中，在用作图像承载部件的感光鼓上利用显影剂（例如，调色剂）形成显影剂图像，将显影剂图像一次转印到中间转印部件，然后将显影剂图像从中间转印部件二次转印到片材。

[0004] 在这种构造的情况下，中间转印部件和用于将显影剂图像从中间转印部件转印到片材的二次转印部件以预定压力彼此压靠，并且形成压力接触部分（下文中称作夹持部）。当片材进入夹持部时，在中间转印部件中出现载荷变化。

[0005] 特别地，当一张厚纸高速进入夹持部时，载荷变化显著。这种载荷变化会造成驱动传输部件如齿轮的变形，以及中间转印部件中显著的速度变化。如果在将感光鼓上的显影剂图像转印（一次转印）到中间转印部件时在中间转印部件中出现显著的速度变化，则在显影剂图像中会出现浓度变化，从而导致有缺陷的图像。为了防止形成这种缺陷图像，需要最小化中间转印部件的速度变化。

[0006] 为了最小化由于载荷变化造成的速度变化,可以将齿轮的材料变成难以变形的高刚性材料。然而,通常,如果增加了齿轮的刚性,则可能出现由其它原因如条带(banding)形成的缺陷图像。通常,具有刚性而又没有诸如条带的负面效果的材料不能充分地抑制速度变化。很难选择没有负面效果的最佳材料。

[0007] 日本专利公开 No. 11-52743 公开了一种构造,其中可摇动地支承二次转印部件,该二次转印部件将显影剂图像从中间转印部件转印到片材,并且片材进入中间转印部件和二次转印部件之间的夹持部时,摇动二次转印部件。由于这种构造,可以抑制中间转印部件的载荷变化,并且可以减少速度变化。日本专利公开 No. 2007-147758 公开了一种技术,其中当片材的前缘进入夹持部时,片材以预定速率加速,以便抑制中间转印部件的速度变化。

[0008] 然而,在日本专利公开 No.11-52743 公开的技术中,由于当片材进入夹持部时二次转印部件摇动,因而降低了将显影剂图像转印到片材的效率,并且会出现缺陷图像。另外,由于添加了用于摇动二次转印部件的机械部件,因而必然会增加成本。或者,当片材进入夹持部时,通过减少中间转印部件和二次转印部件之间夹持部中的压力,可以减少中间转印部件的载荷变化。然而,同样,在这种情况下,由转印效率降低而形成的缺陷图像将变成问题。

[0009] 在日本专利公开 No. 2007-147758 中公开的技术中,由于片材在马达改变速度的中间进入夹持部,因而由于片材的进入造成的中间转印部件的载荷变化会使马达的旋转不稳定,并且会出现马达的失步。

发明内容

[0010] 根据本发明的一个方面,一种成像装置包括:图像承载部件;中间转印部件,形成在所述图像承载部件上的图像转印到所述中间转印部件上;二次转印部件,所述二次转印部件构造成将转印到所述中间转印部件的图像随后转印到记录介质;输送单元,所述输送单

元构造成将所述记录介质输送到由所述中间转印部件和二次转印部件形成的转印部分；以及控制单元，所述控制单元构造成控制通过所述输送单元输送记录介质的速度，其中所述控制单元构造成在所述记录介质到达所述中间转印部件之前，以高于所述中间转印部件移动的速度的第一速度将所述记录介质输送到转印部分，并且在所述记录介质到达所述转印部分之后，在预定的时间内以所述第一速度输送所述记录介质。

[0011] 根据本发明的另一个方面，一种用于控制成像装置中记录介质输送的方法，所述成像装置具有中间转印部件，图像承载部件上的图像转印到所述中间转印部件，转印到所述中间转印部件的图像通过二次转印部件随后转印到记录介质，所述方法包括以下步骤：将所述记录介质以高于所述图像转印部件移动的速度的第一速度输送到由中间转印部件和二次转印部件形成的转印部分；以及在将所述记录介质到达所述转印部分之后，在预定的时间内以所述第一速度输送所述记录介质。

[0012] 通过下面参照附图对示范性实施例的描述，本发明进一步的特征将变得显而易见。

附图说明

[0013] 附图 1 示出根据本发明的成像装置的略图。

[0014] 附图 2 示出根据本发明的中间转印部分的略图。

[0015] 附图 3 示出根据本发明第一实施例的对齐辊对的速度控制的曲线图。

[0016] 附图 4 示出根据本发明第一实施例的对齐辊对的速度控制的流程图。

[0017] 附图 5 示出在根据本发明第二实施例的中间转印部分中片材的状态。

[0018] 附图 6 是示出根据本发明第二实施例的对齐辊对的速度控制的曲线图。

[0019] 附图 7 是根据本发明的方框图。

具体实施方式

[0020] 现在参照附图详细描述根据本发明实施例的成像装置的基本构造。下面的实施例仅是说明性的，本发明的技术范围不限于此。

第一实施例

[0021] 首先，参照附图 1 概述了成像装置的总体构造。根据本实施例的成像装置是彩色激光打印机（下文中称作主体）100，其是成像装置的主体。附图 1 是示出其总体构造的竖直截面图。

（1）成像处理部分

[0022] 附图 1 中所示的主体 100 具有可从主体 100 拆卸的处理盒 3a、3b、3c 和 3d。这四个处理盒 3a、3b、3c 和 3d 具有相同的结构，但是不同之处在于：它们包含作为显影剂的不同颜色的调色剂，即黄色（Y）、品红（M）、青色（C）和黑色（Bk）调色剂。处理盒 3a、3b、3c 和 3d 分别包括显影单元 4a、4b、4c 和 4d，以及清洁单元 5a、5b、5c 和 5d。

[0023] 显影单元 4a、4b、4c 和 4d 分别具有用于显影感光鼓上的潜像的显影辊 6a、6b、6c 和 6d，显影剂涂布辊 7a、7b、7c 和 7d，以及包含调色剂的调色剂容器。清洁单元 5a、5b、5c 和 5d 分别具有作为图像承载部件的感光鼓 1a、1b、1c 和 1d，均匀充电感光鼓的充电辊 2a、2b、2c 和 2d，用作清洁感光鼓的清洁器的清洁刮刀 8a、8b、8c 和 8d，以及废调色剂容器。

[0024] 在处理盒 3a、3b、3c 和 3d 的下方，布置扫描单元 9，其根据图像信号曝光感光鼓 1a、1b、1c 和 1d。分别通过充电辊 2a、2b、2c 和 2d 将感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 充电到预定的负电势，然后通过扫描单元 9 在相应的感光鼓上形成静电潜像。这些静电潜像图像通过显影单元 4a、4b、4c 和 4d 反转显影，并且将具有负极性的调色剂附着于该静电潜像图像。这样，形成 Y、M、C 和 Bk 调色剂图像。

[0025] 处理盒 3a、3b、3c 和 3d 以及扫描单元 9 构成用于形成图

像（可视图像）的成像部分。在成像部分中形成的图像一次转印到如下所述的中间转印带 51。

[0026] 在中间转印带单元 10 中，中间转印带 51 环绕在驱动辊 52 和张紧辊 53 上，张紧辊 53 在箭头的方向上将张力施加到中间转印带 51。与相应的感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 相对并且在中间转印带 51 内侧提供一次转印辊 50a、50b、50c 和 50d，通过电压施加单元（未示出）将转印电压（也称作转印偏压）施加到一次转印辊。

[0027] 每个感光鼓在附图 1 中顺时针旋转，中间转印带 51 逆时针旋转，将正偏压施加到一次转印辊 50a、50b、50c 和 50d。由此，在感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 上形成的调色剂图像以从感光鼓 1a 上的调色剂图像开始的顺序一次转印到中间转印带 51。一次转印的四色调色剂图像以重叠状态输送到二次转印部分（二次转印位置）13。

[0028] 在转印调色剂图像之后，分别通过清洁刮刀 8a、8b、8c 和 8d 去除在感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 表面上残留的少量调色剂。在将调色剂图像二次转印到用作记录介质的片材 S 之后，通过转印带清洁设备 11 去除中间转印带 51 上残留的调色剂。去除的调色剂作为废调色剂回收到废调色剂回收容器（未示出）中。

（2）片材进给部分

[0029] 本实施例的成像装置具有两个片材进给部分。第一片材进给部分是在主体 100 内部提供的主体片材进给部分 20。第二片材进给部分是在主体 100 侧面提供的手动片材进给部分 30。

[0030] 主体片材进给部分 20 包括纸盒 21 和侧面限制板 19a 和 19b。插入纸盒 21，以便抵靠成像装置主体的定位部分。在本实施例中，纸盒 21 抵靠附图 1 前面提供的前板（未示出）。通过侧面限制板 19a 和 19b 执行纸盒 21 中的片材在与片材输送方向垂至的方向（片材的宽度方向）上的定位。将这些侧面限制板连接到纸盒 21，以便能够移动以配合片材的宽度。侧面限制板 19a 是附图 1 前面的限制板。侧面限制板 19b 是附图 1 背面的限制板。由于这些侧面限制板，仅在其上侧面打开的情况下以定位状态装载一堆片材 S，并且该片材相对于

成像装置的主体非常准确地定位。

[0031] 主体片材进给部分 20 还包括从收容片材 S 的纸盒 21 供给出片材 S 的进纸辊 22, 以及用于分离供给的片材的分离辊 23。在纸盒 21 中收容的片材 S 压靠在进纸辊 22 上, 并且通过分离辊 23 一次一张地分离和输送。将分离的片材 S 通过主体供纸通路 25 输送到构成输送单元的对齐辊对 38。

[0032] 手动片材进给部分 30 具有装载片材 S 的中间板 31, 供给中间板 31 上最上的片材 S 的进纸辊 32, 以及用于分离片材的分离垫 33。手动片材进给部分 30 还具有限制片材 S 在与片材输送方向垂直的方向 (片材 S 的宽度方向) 上的位置的侧面限制板 37a 和 37b。侧面限制板 37a 是附图 1 前面的限制板。侧面限制板 37b 是附图 1 背面的限制板。当供给片材 S 时, 中间板 31 上升, 中间板 31 上装载的片材 S 压靠在进纸辊 32 上, 分离垫 33 一次一张地分离和输送。分离的片材 S 通过手动供纸通路 34 输送到再进给辊对 35, 然后通过再供给通路 36 输送到对齐辊对 38。

[0033] 如上所述, 主体供纸通路 25 和手动供纸通路 34 的两个输送通路在主体 100 的对齐辊对 38 的上游侧汇合。

(3) 二次转印部分

[0034] 通过对齐辊对 38 将片材 S 输送到二次转印部分 13。在二次转印部分 13, 通过对二次转印辊 60 施加正偏压, 将中间转印带 51 上四种颜色的调色剂图像二次转印到输送的片材 S。中间转印带 51 上四种颜色的调色剂图像重叠, 并且形成彩色图像。

(4) 定影部分

[0035] 附图标记 16 示出用作加热部件的定影部件, 附图标记 15 示出用作加压部件的弹性加压辊。定影部件 16 和加压辊 15 彼此压靠, 由此形成用作加热夹持部的定影夹持部。将承载未定影的调色剂图像的片材 S 输送到定影夹持部, 并且穿过定影夹持部, 由此加热和定影未定影的调色剂图像。在穿过定影夹持部之后, 通过在排纸部分中提供的排出辊 17 将片材 S 排出到输出托盘 18 上。

(5) 排纸部分

[0036] 在穿过定影夹持部之后, 通过排纸部分的排出辊 17 将定影了调色剂图像的片材 S 排出到输出托盘 18 上。

(6) 中间转印部分

[0037] 附图 2 示出本实施例中成像装置的中间转印部分的构造。在本实施例中, 中间转印带单元用作中间转印部分。中间转印带单元包括驱动辊 52, 张紧辊 53, 二次转印相对辊 54, 一次转印辊 50a、50b、50c 和 50d, 以及中间转印带 51。中间转印带 51 通过驱动辊 52、张紧辊 53 和二次转印相对辊 54 支承。一次转印辊 50a、50b、50c 和 50d 分别通过压缩弹簧 56a、56b、56c 和 56d 以预定的接触压力压靠在感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 上。一次转印辊 50a、50b、50c 和 50d 的接触部分分别形成一次转印夹持部 80a、80b、80c 和 80d (下文中称作 T1 夹持部)。二次转印辊 60 通过压缩弹簧 61 以预定接触压力压靠在中间转印带 51 (和二次转印相对辊 54) 上, 并且形成二次转印部分 13 (下文中称作 T2 夹持部)。

(7) 片材输送操作和片材速度控制的示例

[0038] 接下来, 描述在本实施例中片材 S 进入 T2 夹持部 13 的片材输送操作。

[0039] 从片材进给部分 20 或 30 供给的片材 S 在对齐辊对 38 停止。这种在对齐辊对 38 的停止是为了使片材 S 与在中间转印带 51 上形成的调色剂图像同步, 并且将调色剂图像转印到片材 S 上的预定位置。在停止期间, 通过厚度检测传感器 55 检测片材 S 的厚度。此后, 将片材 S 输送到 T2 夹持部, 并且将在 T1 夹持部 80a 至 80d 中从感光鼓 1a 至 1d 一次转印到中间转印带 51 的调色剂图像转印到片材 S。可以将具有光发射器和检测通过片材 S 的光的光检测器的光透过厚度检测传感器用作厚度检测传感器 55。不仅可以将光透过方法而且可以将任何其它检测方法应用于厚度检测传感器 55。

[0040] 在本实施例中, 对齐辊对 38 的速度由 V_r 表示, T2 夹持部 13 中中间转印带 51 的速度由 V_b 表示。在本实施例中, 对齐辊对

38 的速度 V_r 表示在由对齐辊对 38 形成的夹持部中的速度。中间转印带 51 的速度 V_b 是图像形成速度，一次转印到中间转印带的调色剂图像以该速度二次转印到片材 S。该图像形成速度根据片材 S 的厚度可变地设置。例如，如果二次转印到普通纸上的图像形成速度是 1，则在比普通纸厚的厚纸的情况下，将图像形成速度设置成 1/2。在厚纸的情况下，转印效率和定影能力比普通纸的情况低。因此，在厚纸的情况下，为了稳定的转印和定影，降低图像形成速度。

[0041] 在片材 S 是厚纸的情况下，在通过对齐辊对 38 输送和进入 T2 夹持部 13 的过程中，片材 S 通过片材 S 的厚度压缩压缩弹簧 61。在片材 S 进入时，中间转印带 51 的驱动载荷增加。这种驱动载荷的变化引起驱动驱动辊 52 的驱动传输部件如齿轮的变形，驱动传输的延迟，以及中间转印带 51 的速度暂时降低。这种中间转印带 51 的速度相对于感光鼓 1a 至 1d 的暂时降低部分增加了在 T1 夹持部 80a 至 80d 中转印的调色剂图像的浓度，并且导致有缺陷的图像（图像的浓度变化）。

[0042] 将解释转印易受速度降低或变化影响的原因。在本实施例附图 2 的构造中，感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 压靠在中间转印带 51 在驱动辊 52 和张紧辊 53 之间的部分上。当驱动中间转印带 51 时，中间转印带 51 在驱动辊 52 和张紧辊 53 之间的部分通过驱动辊 52 的驱动力和张紧辊 53 的张力维持张紧状态。在中间转印带 51 处于这种张紧状态的部分中，转印易受上述速度的降低或变化的影响。

[0043] 转印易受速度变化影响的另一个原因是二次转印辊 60 与 T2 夹持部 13 中的二次转印相对辊 54 的接触压力设置得较高。当片材 S 以较高的速度输送并且执行二次转印时，二次转印的效率倾向于随着片材 S 输送速度的增加而下降。为了抑制转印效率的下降，增加 T2 夹持部 13 中的接触压力。与接触压力较低的情况相比，在 T2 夹持部 13 中的接触压力较高的情况下，当片材 S 进入 T2 夹持部 13 时，中间转印带 51 的速度显著变化。

[0044] 在本实施例中，为了抑制带速度的下降，如图 3 所示地控

制片材 S 的速度。

[0045] 在附图 3 的曲线图中, 水平轴表示在对齐辊对 38 处停止后自重新开始片材 S 的输送所经过的时间 (单位: ms), 竖直轴表示对齐辊对 38 的速度 V_r 和中间转印带 51 的速度 V_b 之间的速度比 (V_r/V_b)。中间转印带 51 的速度 V_b 是恒定的, 并且由片材 S 的厚度确定。具体地, 如果在片材 S 是普通纸的情况下的速度是 1, 则在厚纸的情况下, V_b 设置成例如 1/4 或 1/3。

[0046] 片材 S 的前缘进入 T2 夹持部 13 的时间由 T 表示。在时间 T1 之前, 片材 S 以速度比 P1 输送。在时间 t1 和时间 t2 之间, 片材 S 以速度比 P2 输送。在时间 t2 之后, 速度比变成 P3。也就是说, 速度比在片材 S 的前缘进入 T2 夹持部 13 之前和之后变化两次。然而, 满足 $t1 < T < t2$ 。

[0047] 在片材 S 的前缘进入 T2 夹持部 13 时, 对齐辊对 38 的速度 V_r 需要是恒定的。原因在于: 如果片材 S 以非恒定的速度 (以加速状态) 进入 T2 夹持部 13, 则在马达速度变化中间出现载荷变化, 马达的速度变得不稳定, 并且会出现马达的失步。

[0048] 片材 S 进入 T2 夹持部 13 的时间可以例如由于对齐辊对 38 的滑动而变化。因此, 考虑到时间的变化, 确定时间 t1 和 t2, 以便当片材 S 的前缘进入 T2 夹持部 13 时, 对齐辊对 38 的速度 V_r 是恒定的。t1 和 T 之间的时间间隔及 T 和 t2 之间的时间间隔是预定的时间间隔和由中间转印带 51 的速度 V_b 和对齐辊对 38 的速度 V_r 用实验方法确定的值。

[0049] 接下来, 描述速度比 P1、P2 和 P3。当应用速度比 P1 时, 片材 S 仍进入 T2 夹持部 13, 并且不与中间转印带 51 接触。因此, 例如确定 P1 的值, 以便调色剂图像在中间转印带 51 上的移动可以与片材 S 的移动同步。

[0050] 当片材 S 的前缘进入 T2 夹持部 13 时, 确定 P2 的值对抑制中间转印带 51 的速度变化来说非常重要。

[0051] 随着 P2 值的增加或者片材 S 的厚度和弹性的增加, 片材

S 促使中间转印带 51 旋转的力增加, 因此增加了对中间转印带 51 速度下降的抑制效果。然而, 如果 P_2 的值非常大, 则促使中间转印带 51 旋转的力也变得非常大, 并且可以增加中间转印带 51 的速度。

[0052] 在本实施例中, 基重用作表示片材 S 厚度的参数。在本实施例中, 如果基重小于 160g/m^2 , 则当片材 S 进入 T2 夹持部 13 时, 中间转印带 51 的速度变化较小, 因此将 P_2 设置成 1。在具有 160 至 220g/m^2 基重的所谓的光泽纸或厚纸的情况下, 当片材 S 进入 T2 夹持部 13 时, 中间转印带 51 的速度变化较大, 因此将 P_2 设置在 $1.07 < P_2 < 1.15$ 范围内。该范围是本实施例所示构造的最佳范围。如果改变本装置的构造, 例如中间转印带 51 的长度或材料, 则确定用于改变后的构造的最佳范围。

[0053] 在将中间转印带 51 上的调色剂图像转印到片材 S 上的过程中应用速度比 P_3 。因此, 优选将 P_3 的值设置成 1 或接近 1 的值, 该值是小于上面 P_2 的最小值 1.07 的值。也就是说, 改变对齐辊对 38 的速度, 以便与中间转印带 51 的速度对应。

[0054] 此外, 在本实施例中, 速度比变成 P_3 , 而片材 S 的前缘页边 (大约 2 至 5mm) 穿过 T2 夹持部 13。也就是说, 在片材 S 的打印区域进入 T2 夹持部 13 之前, 执行从 P_2 到 P_3 的改变。这样, 不会影响将中间转印带 51 上的调色剂图像转印到片材 S 上的过程。

[0055] 实验证实: 即使速度比为 P_2 的状态延续到将中间转印带 51 上的调色剂图像转印到片材 S 的过程, 只要 $P_2 < 1.15$, 也不会影响图像。

[0056] 如果对齐辊对 38 磨损并且其直径减小, 则 P_2 降低, 因此对中间转印带 51 的速度变化的抑制效果降低。在这种情况下, 根据磨损的程度, 调节驱动对齐辊对 38 的马达的速度, 以便 P_2 落在 $1.07 < P_2 < 1.15$ 的范围内。

[0057] 类似地, 由于环境变化, 驱动辊 52 和对齐辊对 38 的辊直径轻微变化。因此, 例如, 在成像装置中提供温度检测传感器 (未示出)。根据由温度检测传感器检测的温度, 调节驱动对齐辊对 38 的马

达的速度，以便 $P2$ 落在 $1.07 < P2 < 1.15$ 的范围内。

[0058] 例如根据来自在如图 7 所示的成像装置的主体中提供的控制器的指令信号执行上述速度控制。具体地，控制成像装置的操作的控制器 200 控制用于控制对齐辊对 38 旋转的马达 201 以及用于控制旋转驱动中间转印带 51 的驱动辊 52 旋转的马达 202 的驱动。控制器 200 还控制厚度检测传感器 55 的检测操作。当片材 S 的前缘到达对齐辊对 38 时，控制器 200 指示厚度检测传感器 55 操作，并获得厚度检测传感器 55 的检测结果。控制器 200 具有用作控制单元的 CPU 203，以及用作存储单元的 ROM 204 和 RAM 205。控制器 200 的 CPU 203 读出存储在 ROM 204 中的控制程序和存储在 RAM 205 中的数据，并且执行上述控制。

[0059] 接下来，参照附图 4 的流程图描述上述对齐辊对 38 的速度控制流程。

[0060] 在确定存在打印作业之后（步骤 S1），供给片材 S。当其前缘到达对齐辊对 38 时片材 S 停止。

[0061] 然后，由厚度检测传感器 55 检测片材 S 的厚度，并且根据检测的片材 S 厚度设置中间转印带 51 的速度（步骤 S2）。可以根据检测的片材 S 厚度可变地设置速度比 $P2$ 。在本实施例中，例如可以根据片材 S 的厚度将 $P2$ 可变地设置在上述 $1.07 < P2 < 1.15$ 的范围内。

[0062] 此后，读出上面在控制器 200 的 RAM 204 中存储的速度比信息，并且确定对齐辊对 38 的速度（步骤 S3）。

[0063] 为了开始对齐辊对 38 的旋转以重新开始片材 S 输送，起动马达 201（步骤 S4）。

[0064] 在马达 201 起动之后，当在片材 S 进入 T2 夹持部 13 之前进入速度比变化的时刻时（步骤 S5），改变速度比（步骤 S6）。（在本实施例中，将速度比设置成 $P2$ ）在改变速度比之后，片材 S 的前缘进入 T2 夹持部 13（步骤 S7）。之后，当在片材 S 进入 T2 夹持部 13 之后进入速度比变化的时刻时（步骤 S8），改变速度比（在本实施例中设置成 $P3$ ），并且结束控制（步骤 S9）。

[0065] 如上所述, 在本实施例中, 当片材 S 较厚时, 在片材 S 进入 T2 夹持部 13 之前, 对齐辊对 38 和中间转印带 51 之间的速度比从 P1 变成 P2。也就是说, 当片材 S 进入 T2 夹持部 13 时, 对齐辊对 38 的速度高于中间转印带 51 的速度 (并且恒定)。通过以这种方式控制, 当片材 S 进入 T2 夹持部 13 时, 可以抑制中间转印带 51 速度的降低, 并且可以防止形成有缺陷的图像。

[0066] 在本实施例中, 使用厚度检测传感器 55 检测片材 S 的厚度。可替换地, 可以根据例如由用户经由在成像装置中提供的操作面板 (未示出) 设置的片材 S 类型而执行本实施例的控制。本实施例的控制还可以响应于来自连接至成像装置的计算机的信息 (命令) 并根据特定的片材 S 类型而执行。

第二实施例

[0067] 本实施例与第一实施例的不同之处在于: 在片材 S 进入 T2 夹持部 13 之后速度比从 P2 变成 P4 ($P4 < 1$), 然后返回 P3。除此之外, 本实施例与第一实施例相同, 因此省略多余的描述。

[0068] 将解释本实施例的速度控制的必要性。在片材 S 进入 T2 夹持部 13 和速度比从 P2 变成 P3 期间 (T 和 t2 之间), 当 $P2 > 1$ 时, 对齐辊对 38 的速度 V_r 高于 T2 夹持部 13 中中间转印带 51 的速度 V_b 。因此, 可以在对齐辊对 38 和 T2 夹持部 13 之间形成如图 5 所示的曲线。当一张特别有弹性的厚纸进入 T2 夹持部 13 时, 可能出现这种曲线。当 P3 是 1 或接近 1 时, 这种曲线可以持续到片材 S 的后缘穿过对齐辊对 38 为止。

[0069] 在片材 S 是特别有弹性的厚纸的情况下, 当片材 S 进入 T2 夹持部 13 时, 中间转印带 51 的速度变化是显著的, 因此需要增大 P2 以抑制中间转印带 51 的速度变化。然而, 弯曲的程度会随着 P2 的增大而增大。在特别有弹性的厚纸的情况下, 曲线的弹性会轻微增大中间转印带 51 的速度。因此, 例如, 当将多种颜色的调色剂图像重叠以形成彩色图像时, 会出现颜色重合失调。

[0070] 为了甚至当使用特别有弹性的厚纸时抑制中间转印带 51

的速度变化,以及防止由片材 S 弹性形成的有缺陷的图像如颜色重合失调,在本实施例中,也执行如图 6 所示的速度控制。

[0071] 在时间 t_2 之前,该控制与第一实施例相同(与附图 3 相同)。不同之处在于:在 t_2 和 t_3 之间的时间期间将速度比减少到 P_4 ($P_4 < 1$),然后返回 P_3 ($P_3 \approx 1$)。

[0072] 执行这种控制以消除在片材 S 进入 T2 夹持部 13 和速度比从 P_2 ($P_2 > 1$) 变成 P_3 ($P_3 \approx 1$) 期间(T 和 t_2 之间的时间)形成的曲线。为了消除形成的循环,在 t_2 和 t_3 期间将速度比设置成 P_4 ($P_4 < 1$)。由此减小弯曲的程度,并且可以防止片材 S 由于片材 S 的弹性而强制进入 T2 夹持部 13。

[0073] 通过形成的弯曲程度确定速度比 P_4 。 P_4 的值随着弯曲程度的增大而增大。

[0074] 在将片材 S 高速输送到 T2 夹持部 13 的情况下,强制片材 S 进入 T2 夹持部 13 的片材 S 的弹性对中间转印带 51 的速度具有显著的影响。为了增加单位时间处理的片材 S 的数量,增加片材输送速度。在具有增加的片材输送速度的装置中,强制片材 S 进入 T2 夹持部 13 的片材 S 的弹性对中间转印带 51 的速度具有显著的影响,因此本实施例的控制是必要的。在将片材 S 输送到 T2 夹持部 13 的输送通路的形状倾向于弯曲片材 S 的情况下,本实施例的控制是有效的。在第一实施例所述的构造中,本实施例的控制也是有效的,其中二次转印辊和二次转印相对辊之间的接触压力设置得较高。

[0075] 与第一实施例中一样,当片材 S 的前缘页边(大于 2 至 5mm)穿过 T2 夹持部 13 时,速度比变成 P_3 ($P_3 \approx 1$),从而不会影响将中间转印带 51 上的调色剂图像转印到片材 S 的过程。在本实施例中,当片材 S 的前缘页边穿过 T2 夹持部 13 时,改变速度比。然而,如果以速度比 P_4 输送的片材 S 对图像没有影响,则可以略微在片材 S 的前缘页边穿过 T2 夹持部 13 之后,完成速度比的变化。具体地,如果当片材 S 打印区域的前缘(大约 1mm)穿过 T2 夹持部 13 时完成速度比的变化,则几乎不影响图像。最终速度比 P_3 的设置与第一实施

例相同，也就是说，改变对齐辊对 38 的速度以便与中间转印带 51 的速度相对应。

[0076] 如上所述，在本实施例中，在片材 S 进入 T2 夹持部 13 之后，对齐辊对 38 的速度变成低于中间转印带 51 的速度的速度（恒定速度），然后返回大约等于中间转印带 51 的速度的速度。这样，即使在使用特别有弹性的厚纸时，也可以抑制中间转印带 51 速度的减小，并且可以防止成像期间的颜色重合失调。

[0077] 第一实施例和第二实施例中速度比的值的范围以及前缘页边的范围仅是说明性的。在考虑到装置的构造例如片材输送通路的形状和长度、组件如中间转印带 51 和对齐辊对 38 的材料以及片材输送速度的情况下，适当地设置这些值。

[0078] 虽然已经参照示范性的实施例描述了本发明，但是应当理解，本发明不限于公开的示范性实施例。下面的权利要求的范围应当给予最宽泛的解释，以便包含所有的变型以及等效结构和功能。

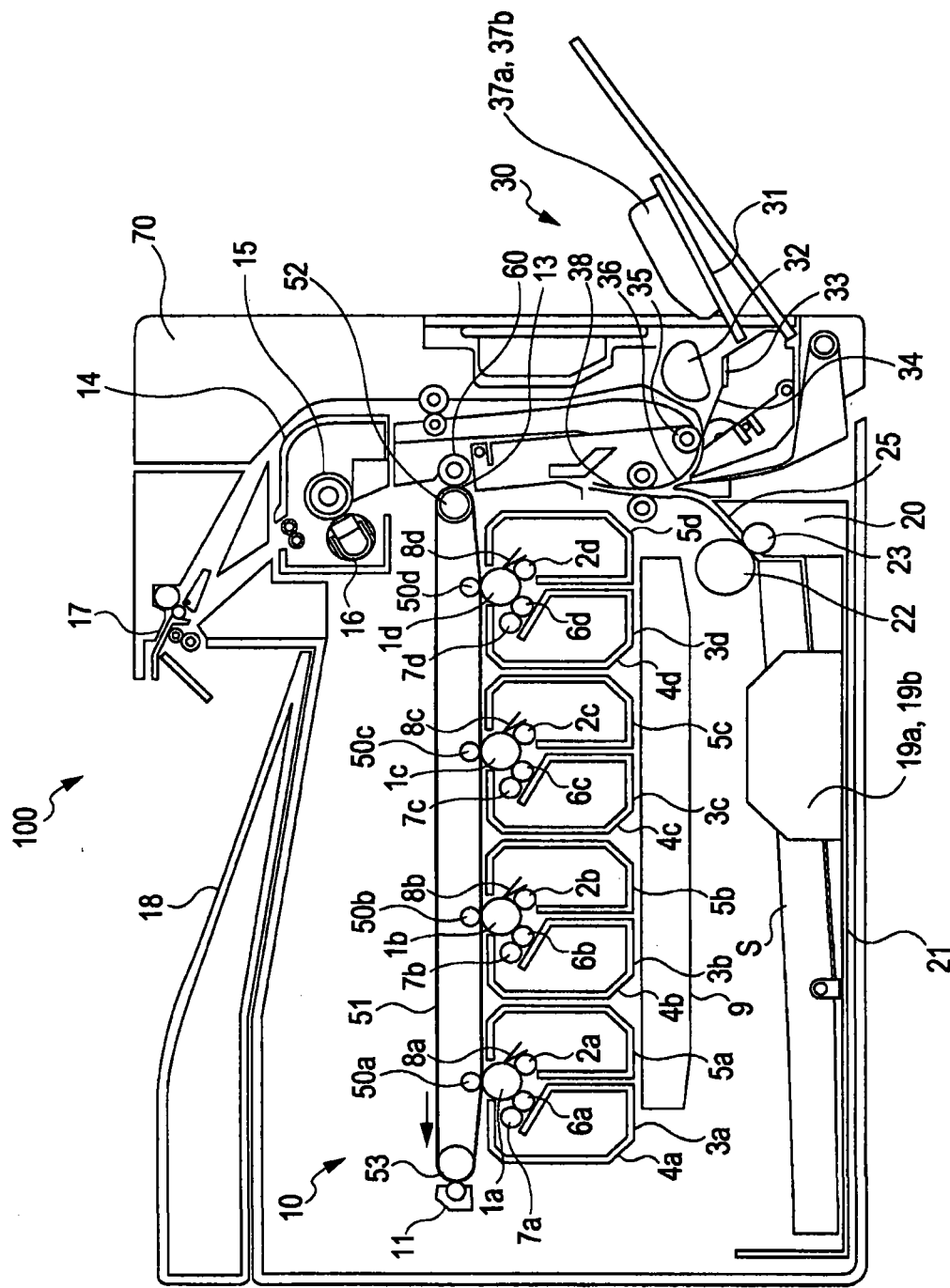


图1

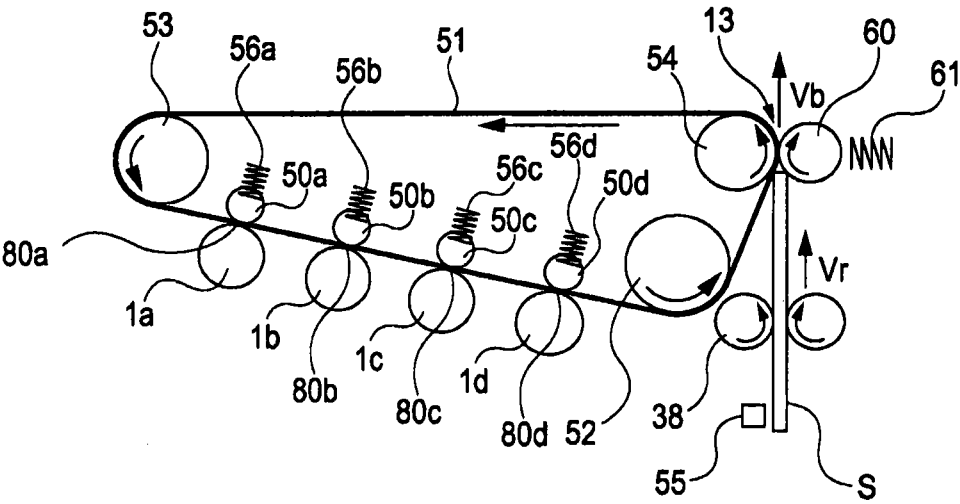


图 2

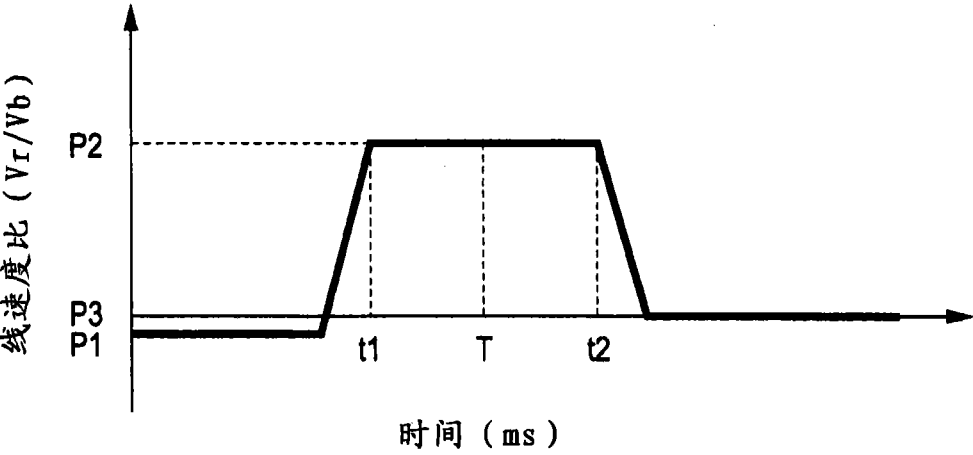


图 3

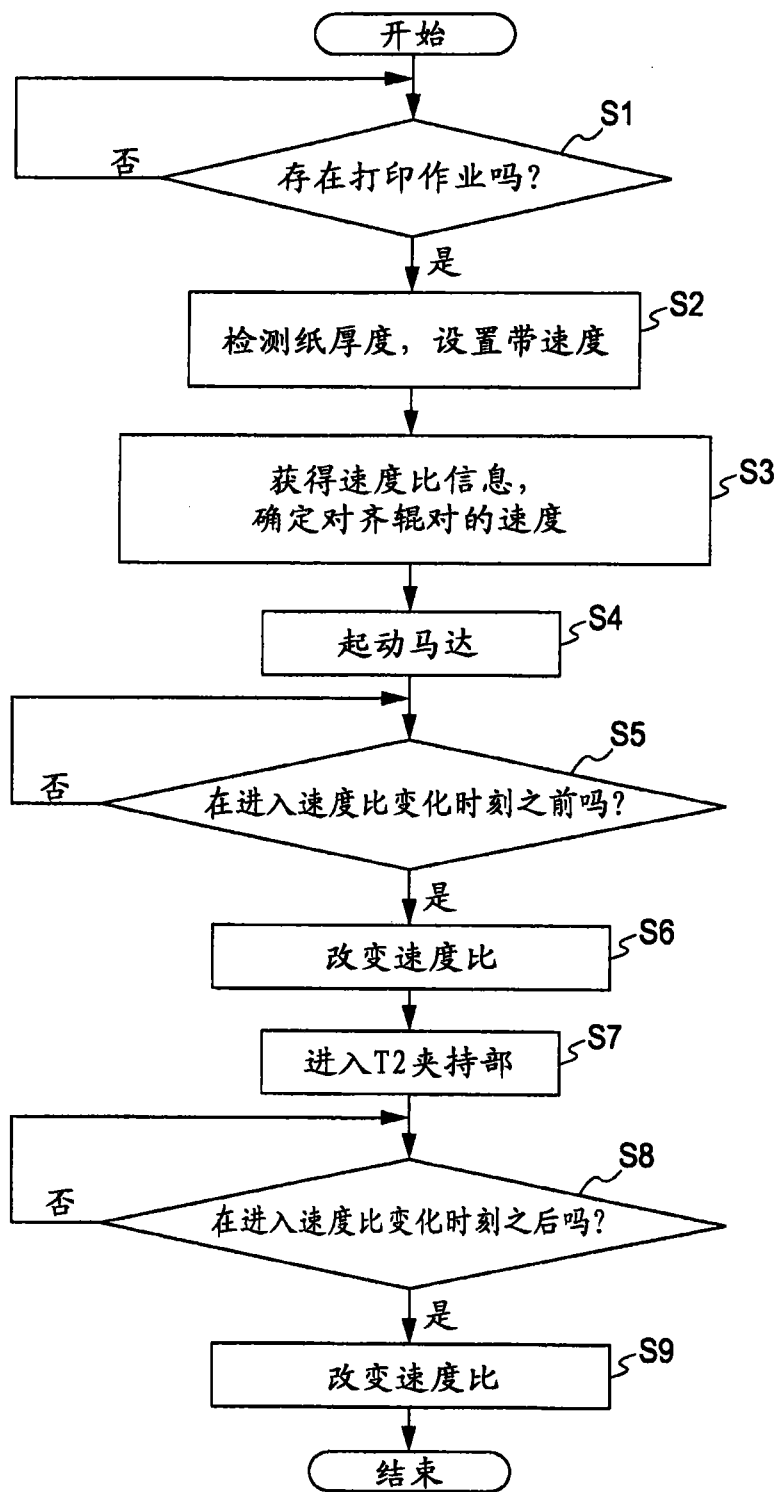


图4

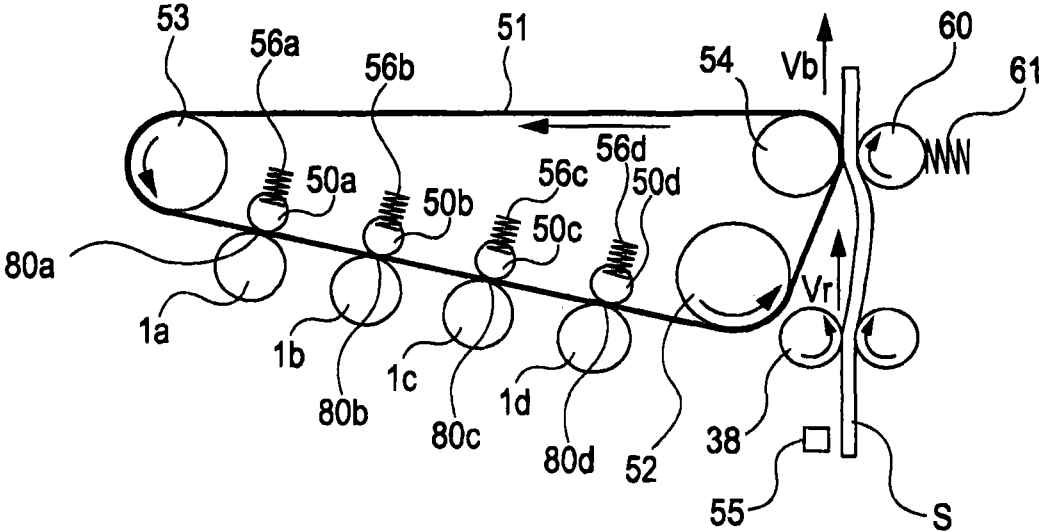


图 5

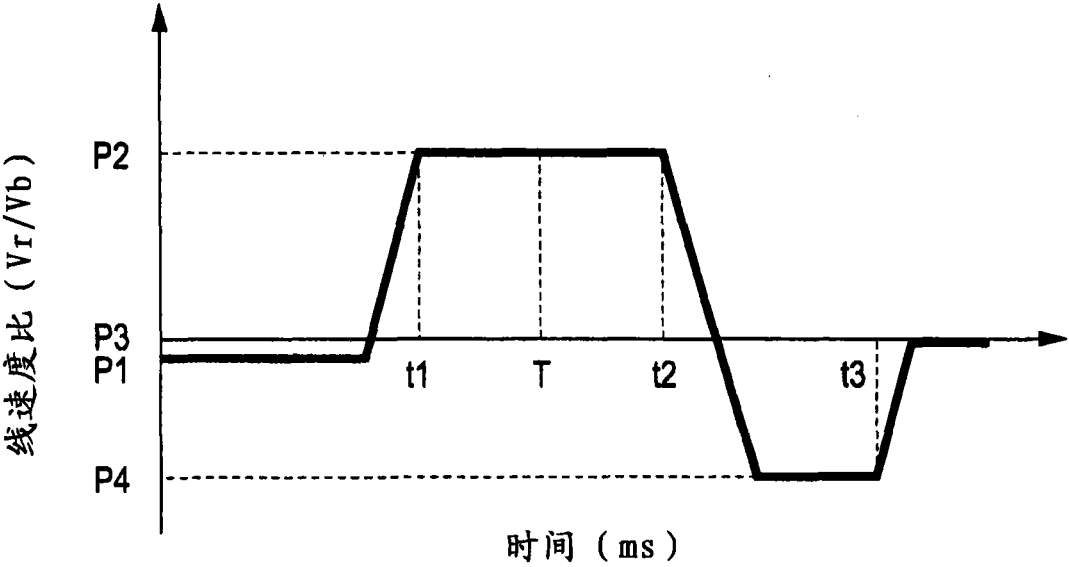


图 6

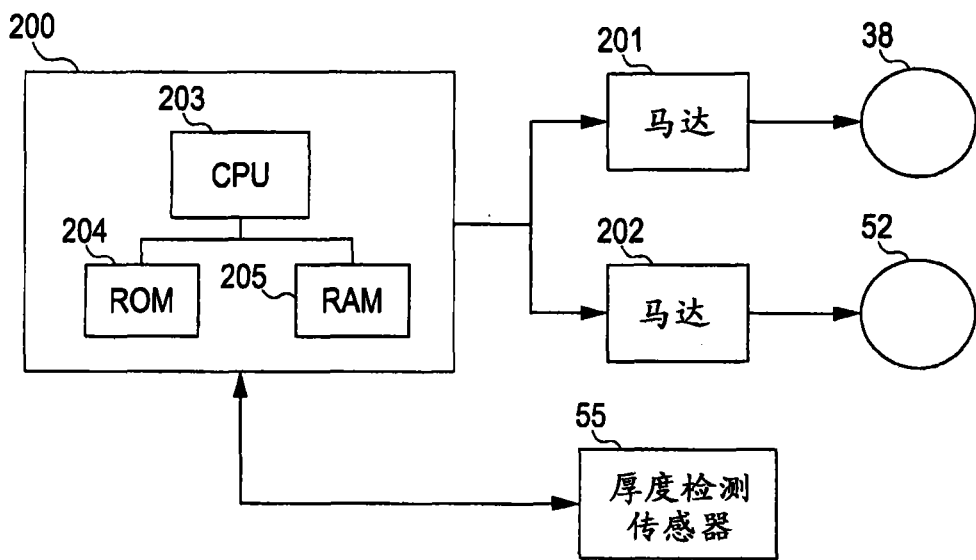


图 7