



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107071211 B

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201710063653.8

(22)申请日 2017.02.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107071211 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据
2016-017778 2016.02.02 JP

(73)专利权人 柯尼卡美能达株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 片桐达矢

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 岳雪兰

(51)Int.Cl.
H04N 1/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 102079160 A,2011.06.01,
US 2005286922 A1,2005.12.29,
CN 1610614 A,2005.04.27,
US 2005286922 A1,2005.12.29,
US 2006285162 A1,2006.12.21,

审查员 刘莹莹

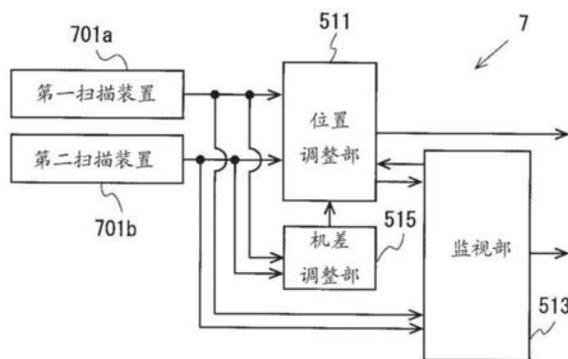
权利要求书2页 说明书22页 附图13页

(54)发明名称

图像读取装置、图像形成系统及方法

(57)摘要

提供一种图像读取装置、图像形成系统及方法,能够以低成本准确地读取在纸张上形成的图像的正反面位置,并且能够容易地检测图像突发性正反面位置偏移。由图像形成装置(5)在纸张(P)的正反面上分别形成标记(A),图像读取装置(7)具备读取标记(A)的第一扫描装置(701a)和设置在第一扫描装置的下游侧且读取标记(A)的第二扫描装置(701b),该图像读取装置具备:位置调整部(511),其基于由第一扫描装置及第二扫描装置中的至少一个读取到的标记(A)的印刷位置,对标记(A)的正反面位置进行调整;监视部(513),其基于由位置调整部(511)进行了调整的标记(A)的正反面位置,对标记(A)的正反面位置偏移进行监视。



1. 一种图像读取装置,由图像形成装置在纸张的第一面和第二面分别形成标记,该图像读取装置具备读取在所述第一面形成的标记的第一扫描装置和设置在所述第一扫描装置的下游侧且读取在所述第二面形成的标记的第二扫描装置,

该图像读取装置的特征在于,具备:

位置调整部,其确定在纸张的所述第一面形成的标记的基准位置和在纸张的所述第二面形成的标记的基准位置;

监视部,其对由所述位置调整部确定的在纸张的所述第一面形成的标记的基准位置与由所述第一扫描装置读取到的在纸张的所述第一面形成的标记的印刷位置之间的偏移进行监视,并且对由所述位置调整部确定的在纸张的所述第二面形成的标记的基准位置与由所述第二扫描装置读取到的在纸张的所述第二面形成的标记的印刷位置的偏移进行监视。

2. 如权利要求1所述的图像读取装置,

还具备机差调整部,该机差调整部基于由所述第一扫描装置读取到的在纸张的所述第一面形成的标记的印刷位置和由所述第二扫描装置读取到的在纸张的所述第二面形成的标记的印刷位置,对所述第一扫描装置与所述第二扫描装置的机差进行调整,

在由所述机差调整部对所述机差进行了调整的情况下,所述位置调整部确定标记的基准位置,该基准位置成为所述监视部对所述偏移进行监视的基准。

3. 如权利要求2所述的图像读取装置,

所述机差调整部基于在所述纸张的同一面上形成的标记的基准位置和印刷位置,对所述机差进行调整。

4. 如权利要求3所述的图像读取装置,

所述监视部在对所述偏移进行监视时,

对由所述位置调整部确定的标记的基准位置中在纸张的所述第一面上形成的标记的第一基准位置与由所述第一扫描装置读取到的在纸张的所述第一面上形成的标记的印刷位置之间的第一调整基准偏移量进行监视,并且,

对由所述位置调整部确定的标记的基准位置中在纸张的所述第二面上形成的标记的第二基准位置与由所述第二扫描装置读取到的在纸张的所述第二面上形成的标记的印刷位置之间的第二调整基准偏移量进行监视,

所述位置调整部基于由所述监视部所监视的所述第一调整基准偏移量和由所述监视部所监视的所述第二调整基准偏移量,对标记的正反面位置进行调整。

5. 如权利要求2所述的图像读取装置,

在对所述机差进行调整时,使用主原稿作为所述纸张,

在所述主原稿的第一面上形成的标记的印刷位置和在所述主原稿的第二面上形成的标记的印刷位置分别在所述纸张的正反面贯通方向上形成于同一位置,

所述机差调整部基于由所述第一扫描装置读取到的在所述主原稿的第一面上形成的标记的印刷位置和由所述第二扫描装置读取到的在所述主原稿的第二面上形成的标记的印刷位置,对所述机差进行调整,

在使用所述主原稿由所述机差调整部对所述机差进行了调整的情况下,所述位置调整部作为所述标记的基准位置,将在所述主原稿上形成的标记的印刷位置设定为标记的设计基准位置。

6. 如权利要求5所述的图像读取装置，
所述监视部在对所述偏移进行监视时，

对由所述第一扫描装置读取到的在纸张的所述第一面上形成的标记的印刷位置与由所述位置调整部设定的标记的设计基准位置中在所述主原稿的第一面上形成的标记的第一设计基准位置之间的第一设计基准偏移量进行监视，并且，

对由所述第二扫描装置读取到的在纸张的第二面上形成的标记的印刷位置与由所述位置调整部设定的标记的设计基准位置中在所述主原稿的第二面上形成的标记的第二设计基准位置之间的第二设计基准偏移量进行监视，

所述位置调整部基于由所述监视部所监视的所述第一设计基准偏移量和由所述监视部所监视的所述第二设计基准偏移量，对标记的正反面位置进行调整。

7. 一种图像形成系统，其特征在于，具备：
权利要求1~6中任一项所述的图像读取装置；
所述图像形成装置。

8. 一种对图像读取装置进行控制的方法，由图像形成装置在纸张的第一面和第二面分别形成标记，所述图像读取装置具备读取在所述第一面形成的标记的第一扫描装置和设置在所述第一扫描装置的下游侧且读取在所述第二面形成的标记的第二扫描装置，

对所述图像读取装置进行控制的方法的特征在于，包括：

确定在纸张的所述第一面形成的标记的基准位置和在纸张的所述第二面形成的标记的基准位置的位置调整步骤；

对通过所述位置调整步骤确定的在纸张的所述第一面形成的标记的基准位置与由所述第一扫描装置读取到的在纸张的所述第一面形成的标记的印刷位置之间的偏移进行监视，对通过所述位置调整步骤确定的在纸张的所述第二面形成的标记的基准位置与由所述第二扫描装置读取到的在纸张的所述第二面形成的标记的印刷位置的偏移进行监视的监视步骤。

图像读取装置、图像形成系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及图像读取装置、图像形成系统及方法。

背景技术

[0002] 以往,在具备可双面印刷的印刷机和包含扫描装置的图像读取装置的图像形成系统中,具有使用一个扫描装置来进行在纸张上形成的图像的正反面位置测定及调整的结构(例如,参照专利文献1)。

[0003] 专利文献1:(日本)特开2006-072075号公报

[0004] 在专利文献1所记载的现有技术中,为了利用一个扫描装置来读取在纸张上形成的图像的正反面位置,对纸张进行两次输送。因此,随着对每张纸张进行图像正反面位置的读取动作,为了读取在纸张上形成的图像而进行输送所需的时间增加。其结果是,作为图像形成系统的生产率降低。

[0005] 于是,为了避免对每张纸张进行两次纸张输送,具有使用两个扫描装置对在纸张上形成的图像的正反面位置进行读取的结构。具体地说,使两个扫描装置中的一个读取在纸张的正面形成的图像,使两个扫描装置中的另一个读取在纸张的反面形成的图像。由此,对每一张纸张只进行一次纸张输送,就能够读取在纸张的正反面上分别形成的图像。

[0006] 但是,各扫描装置存在机器差异,即机差。因而,即使使用同一性能的两个扫描装置来读取在纸张的正反面上形成的图像,两个扫描装置的读取位置也会产生偏移。因此,存在不能准确地读取在纸张上形成的图像的正反面位置的可能性。

[0007] 另外,在对扫描装置的机差进行机械调整的情况下,要求零件精度和位置精度为高精度,因此对扫描装置的机差进行调整的成本增大。

[0008] 此外,随着利用印刷机进行双面印刷,尽管没有改变印刷机侧的设定,但在纸张的两面上形成的图像会产生正反面位置偏移。这样的图像的正反面位置偏移是由于印刷场所的温湿度或机器老化等环境条件而产生的。因此,存在由环境条件引起的图像的正反面位置偏移突发性产生的可能性。

发明内容

[0009] 本发明是为了解决现有的课题而做出的,其目的在于提供一种图像读取装置、图像形成系统及方法,能够以低成本准确地读取在纸张上形成的图像的正反面位置,并且能够容易地检测到图像突发性的正反面位置偏移。

[0010] 为了达成上述目的,本发明的图像读取装置由图像形成装置在纸张的正反面上分别形成标记,并且该图像读取装置具备读取所述标记的第一扫描装置和设置在所述第一扫描装置的下游侧且读取所述标记的第二扫描装置,该图像读取装置具备:位置调整部,其基于由所述第一扫描装置和所述第二扫描装置中的至少一个读取到的所述标记的印刷位置,对所述标记的正反面位置进行调整;监视部,其基于由所述位置调整部进行了调整的所述标记的正反面位置,对所述标记的正反面位置偏移进行监视。

[0011] 根据该图像读取装置,能够以低成本准确地读取在纸张上形成的图像的正反面位置,并且能够容易地检测图像突发性的正反面位置偏移。

[0012] 另外,在本发明的图像读取装置中,优选还具备机差调整部,该机差调整部基于由所述第一扫描装置读取到的所述标记的印刷位置和由所述第二扫描装置读取到的所述标记的印刷位置,对所述第一扫描装置与所述第二扫描装置的机差进行调整,在由所述机差调整部对所述机差进行了调整的情况下,所述位置调整部确定所述标记的调整基准位置,该调整基准位置成为所述监视部对所述标记的正反面位置偏移进行监视的基准。

[0013] 根据该图像读取装置,与利用一个扫描装置进行两次输送的情况相比,能够缩短对标记的正反面位置偏移进行检测所需的时间。

[0014] 另外,在本发明的图像读取装置中,优选所述机差调整部基于在所述纸张的同一面上形成的所述标记,对所述机差进行调整。

[0015] 根据该图像读取装置,能够准确地检测各扫描装置的机差。

[0016] 另外,在本发明的图像读取装置中,优选所述监视部在对所述纸张上形成的所述标记的正反面位置偏移进行监视时,对由所述位置调整部确定的所述标记的调整基准位置中在所述纸张的第一面上形成的所述标记的第一调整位置与由所述第一扫描装置读取到的在所述纸张的第一面上形成的所述标记的所述印刷位置之间的第一调整基准偏移量进行监视,并且对由所述位置调整部确定的所述标记的调整基准位置中在所述纸张的第二面上形成的所述标记的第二调整位置与由所述第二扫描装置读取到的在所述纸张的第二面上形成的所述标记的所述印刷位置之间的第二调整基准偏移量进行监视,所述位置调整部基于由所述监视部所监视的所述第一调整基准偏移量和由所述监视部所监视的所述第二调整基准偏移量,对所述标记的正反面位置进行调整。

[0017] 根据该图像读取装置,能够以低成本对标记的正反面位置偏移进行监视。

[0018] 另外,在本发明的图像读取装置中,优选在对所述机差进行调整时,使用主原稿作为所述纸张,在所述主原稿的第一面上形成的所述标记的印刷位置和与所述主原稿的第二面上形成的所述标记的印刷位置分别在所述纸张的正反面贯通方向上形成于同一位置,所述机差调整部基于由所述第一扫描装置读取到的在所述主原稿的第一面上形成的所述标记的印刷位置和由所述第二扫描装置读取到的在所述主原稿的第二面上形成的所述标记的印刷位置,对所述机差进行调整,所述位置调整部在使用所述主原稿由所述机差调整部对所述机差进行了调整的情况下,作为所述标记的调整基准位置,将在所述主原稿上形成的所述标记的印刷位置设定为所述标记的设计基准位置。

[0019] 根据该图像读取装置,能够精度良好地对各扫描装置的机差和标记的正反面位置进行调整。

[0020] 另外,在本发明的图像读取装置中,优选所述监视部在对所述纸张上形成的所述标记的正反面位置偏移进行监视时,对由所述第一扫描装置读取到的在所述纸张的第一面上形成的所述标记的印刷位置与由所述位置调整部设定的所述标记的设计基准位置中在所述主原稿的第一面上形成的所述标记的第一设计基准位置之间的第一设计基准偏移量进行监视,并且对由所述第二扫描装置读取到的在所述纸张的第二面上形成的所述标记的印刷位置与由所述位置调整部设定的所述标记的设计基准位置中在所述主原稿的第二面上形成的所述标记的第二设计基准位置之间的第二设计基准偏移量进行监视,所述位置调

整部基于由所述监视部所监视的所述第一设计基准偏移量和由所述监视部所监视的所述第二设计基准偏移量,对所述标记的正反面位置进行调整。

[0021] 根据该图像读取装置,能够精度良好地对标记的正反面位置偏移进行监视。

[0022] 另外,在本发明的图像读取装置中,优选所述位置调整部在基于由所述第一扫描装置读取到的在所述纸张的第一面上形成的所述标记的印刷位置和由所述第一扫描装置读取到的在所述纸张的第二面上形成的所述标记的印刷位置,对所述标记的正反面位置进行了调整的情况下,确定所述标记的调整基准位置,该调整基准位置成为所述监视部对所述标记的正反面位置偏移进行监视的基准。

[0023] 根据该图像读取装置,能够不受各扫描装置机差的影响地对标记的正反面位置偏移进行监视。

[0024] 另外,在本发明的图像读取装置中,优选所述第二扫描装置在由所述监视部对所述标记的正反面位置偏移进行监视时,读取在所述纸张上形成的所述标记,所述监视部在对所述纸张上形成的所述标记的正反面位置偏移进行监视时,对由所述位置调整部确定的所述标记的调整基准位置和由所述第二扫描装置读取到的所述标记的印刷位置之间的调整基准偏移量进行监视,所述位置调整部基于由所述监视部所监视的所述调整基准偏移量,对所述标记的正反面位置进行调整。

[0025] 根据该图像读取装置,尤其能够不受各扫描装置机差的影响地对标记的正反面位置偏移进行监视。

[0026] 另外,为了达成上述目的,本发明的图像形成系统具备上述图像读取装置和上述图像形成装置。

[0027] 根据该图像形成系统,能够与图像读取装置的情况相同地以低成本准确地读取在纸张上形成的图像的正反面位置,并且容易地检测图像突发性的正反面位置偏移。

[0028] 另外,根据该图像形成系统,作为系统整体能够提供低成本的反馈系统。

[0029] 另外,为了达成上述目的,本发明的方法对图像读取装置进行控制,由图像形成装置在纸张的正反面上分别形成标记,该图形读取装置具备读取所述标记的第一扫描装置和设置在所述第一扫描装置的下游侧且读取所述标记的第二扫描装置,本发明的方法使对图像读取装置进行控制的计算机作为基于由所述第一扫描装置和所述第二扫描装置中的至少一个读取到的所述标记的印刷位置对所述标记的正反面位置的位置调整部、和基于由所述位置调整部进行了调整的所述标记的正反面位置对所述标记的正反面位置偏移进行监视的监视部发挥作用。

[0030] 根据该方法,能够与图像读取装置的情况同样地以低成本准确地读取在纸张上形成的图像的正反面位置,并且能够容易地对图像突发性的正反面位置偏移进行检测。

[0031] 根据本发明,能够以低成本准确地读取在纸张上形成的图像的正反面位置,并且能够容易地检测图像突发性的正反面位置偏移。

附图说明

[0032] 图1是表示本发明实施方式一的图像形成系统1的整体结构的一个例子的图。

[0033] 图2是表示本发明实施方式一的图像形成装置5的结构例的图。

[0034] 图3是表示本发明实施方式一的图像读取装置7的结构例的图。

- [0035] 图4是表示本发明实施方式一的控制部51的功能结构例的图。
- [0036] 图5是表示本发明实施方式一的在纸张P上形成的标记A的一个例子的图。
- [0037] 图6是表示本发明实施方式一的在纸张P的输送路径700上对同一纸张P进行输送的一个例子的图。
- [0038] 图7是对本发明实施方式一的控制例进行说明的流程图。
- [0039] 图8是表示本发明实施方式一的标记A的正反面位置调整例的图。
- [0040] 图9是表示本发明实施方式一的在纸张P的输送路径700上对不同纸张P进行输送的一个例子的图。
- [0041] 图10是表示本发明实施方式二的纸张P的输送路径700的一个例子的图。
- [0042] 图11是对本发明实施方式二的控制例进行说明的流程图。
- [0043] 图12是表示本发明实施方式二的标记A的正反面位置调整例的图。
- [0044] 图13是表示本发明实施方式三的在纸张P的输送路径700上对不同纸张P进行输送的一个例子的图。
- [0045] 图14是对本发明实施方式三的控制例进行说明的流程图。
- [0046] 图15是表示本发明实施方式三的标记A的正反面位置调整例的图。
- [0047] 图16是表示本发明实施方式三的在纸张P的输送路径700上对同一纸张P进行输送的一个例子的图。
- [0048] 附图标记说明
- [0049] 1:图像形成系统;
- [0050] 3:供纸装置;
- [0051] 5:图像形成装置;
- [0052] 7:图像读取装置;
- [0053] 8:排纸装置;
- [0054] 9:排纸托盘;
- [0055] 11:图像形成装置主体;
- [0056] 12:图像读取部;
- [0057] 121:第一稿台玻璃;
- [0058] 122:第二稿台玻璃;
- [0059] 123:光源;
- [0060] 124~126:镜;
- [0061] 127:成像光学部;
- [0062] 128:图像传感器;
- [0063] 14:自动原稿输送装置;
- [0064] 141:原稿载置部;
- [0065] 142a、142b、143、144:辊;
- [0066] 145:反转部;
- [0067] 146:排纸盘;
- [0068] 20:供纸部;
- [0069] 200:供纸盒;

- [0070] 201:送出辊;
- [0071] 30:输送部;
- [0072] 300:输送路径;
- [0073] 302A:供纸辊;
- [0074] 302B、302C、302D:输送辊;
- [0075] 303:定位辊;
- [0076] 304:排纸辊;
- [0077] 305:排纸托盘;
- [0078] 306:分支部;
- [0079] 307A:循环走纸路;
- [0080] 307B:反转输送路;
- [0081] 307C:再供纸输送路;
- [0082] 41:控制部;
- [0083] 43:图像处理部;
- [0084] 51:控制部;
- [0085] 511:位置调整部;
- [0086] 513:监视部;
- [0087] 515:机差调整部;
- [0088] 60:图像形成部;
- [0089] 601、601Y、601M、601C、601K:图像形成单元;
- [0090] 611、611Y、611M、611C、611K:LED写入单元;
- [0091] 612、612Y、612M、612C、612K:显影部;
- [0092] 613、613Y、613M、613C、613K:感光鼓;
- [0093] 614、614Y、614M、614C、614K:带电部;
- [0094] 616、616Y、616M、616C、616K:清洁部;
- [0095] 620:中间转印部;
- [0096] 621:中间转印带;
- [0097] 622、622Y、622M、622C、622K:一次转印辊;
- [0098] 623:二次转印辊;
- [0099] 624:带清洁装置;
- [0100] 630:定影部;
- [0101] 631:加热辊;
- [0102] 632:加压辊;
- [0103] 633:加热部;
- [0104] 81:定位检测部;
- [0105] 83:温度检测部;
- [0106] 700:输送路径;
- [0107] 701:扫描装置;
- [0108] 701a:第一扫描装置;

- [0109] 701b:第二扫描装置;
- [0110] 703:色度计;
- [0111] 705、705a~705c:校正部;
- [0112] 731:输送辊;
- [0113] 751、751a、751b:反转路径;
- [0114] P:纸张。

具体实施方式

[0115] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明,但本发明不限于以下实施方式。

[0116] 实施方式一。

[0117] 图1是表示本发明实施方式一的图像形成系统1的整体结构的一个例子的图。如图1所示,图像形成系统1具备:供纸装置3、图像形成装置5、图像读取装置7及排纸装置8。供纸装置3是向图像形成装置5供给纸张P的装置。图像形成装置5是在从供纸装置3供给的纸张P上形成图像的装置。图像读取装置7是读取由图像形成装置5形成有图像的纸张P、执行各种处理的装置。排纸装置8是具备排纸托盘9、将从图像读取装置7输送的纸张P排出到排纸托盘9的装置。

[0118] 接着,对图像形成装置5具体地进行说明。图2是表示本发明实施方式一的图像形成装置5的内部结构的一个例子的图。如图2所示,图像形成装置5是彩色复印机的一个例子,是通过对在原稿T上形成的彩色图像进行读取而取得图像信息,基于所取得的图像信息使颜色叠加,形成彩色图像的装置。除了彩色复印机以外,图像形成装置5还适用于彩色用打印机或传真装置、它们的一体机等。

[0119] 图像形成装置5具备图像形成装置主体11。在图像形成装置主体11的上部配设有彩色用图像读取部12以及自动原稿输送装置14。图像形成装置主体11包括控制部41、图像处理部43、图像形成部60、供纸部20以及输送部30,后文将对图像形成装置主体11的细节进行说明。

[0120] 接着,对自动原稿输送装置14进行说明。自动原稿输送装置14设置在图像读取部12之上,在自动供纸模式时,进行对一张或多张原稿T自动供纸的动作。在这里,自动供纸模式是对载置于自动原稿输送装置14的原稿T进行供纸,读取在原稿T上印刷的图像的动作。

[0121] 具体地说,自动原稿输送装置14具备原稿载置部141、辊142a、辊142b、辊143、辊144、反转部145以及排纸盘146。原稿载置部141载置有一张或多张原稿T。在原稿载置部141的下游侧设有辊142a及辊142b。在辊142a和辊142b的下游侧设有辊143。另外,自动原稿输送装置14在辊143的外周侧具备定位检测部81。

[0122] 在选择自动供纸模式的情况下,利用辊143使从原稿载置部141送出的原稿T呈U形地旋转而对其进行输送。需要说明的是,在原稿T载置于原稿载置部141且选择自动供纸模式的情况下,优选原稿T的记录面处于朝向上方的状态。

[0123] 另外,在图像读取部12对原稿T进行读取后,利用辊144对原稿T进行输送,将其向排纸盘146排出。需要说明的是,自动原稿输送装置14通过将原稿T输送至反转部145,不仅使原稿T的记录面、也使原稿T的记录面的反面侧能够被图像读取部12读取。

[0124] 接着,对定位检测部81进行说明。定位检测部81对印刷有图像的原稿T进行检测。

定位检测部81例如由反射型光电传感器构成。在定位检测部81检测到原稿T时输出信号上升,在不能检测到原稿T时其输出信号下降,并且该结果被发送到控制部41。即,在原稿T通过定位检测部81期间,输出信号维持恒定值。

[0125] 接着,对图像读取部12进行说明。图像读取部12进行读取在原稿T上形成的彩色图像、即在原稿T上印刷的彩色图像的动作。图像读取部12具备一维的图像传感器128。另外,除了图像传感器128之外,图像读取部12还具备第一稿台玻璃121、第二稿台玻璃122、光源123、镜124、125、126、成像光学部127以及未图示的光学驱动部。

[0126] 光源123向原稿T照射光。未图示的光学驱动部使原稿T或图像传感器128向副扫描方向相对移动。在这里,副扫描方向是在将构成图像传感器128的多个受光元件的配置方向设为主扫描方向的情况下,与主扫描方向正交的方向。

[0127] 因此,由自动原稿输送装置14输送原稿T,由图像读取部12的光学系统对原稿T的单面或双面的图像进行扫描曝光。接着,由图像传感器128读入反映图像读取动作的入射光。图像传感器128在压印(プラテン)模式时,将读取原稿T而获得的RGB色彩模式的图像读取信号Sout输出。在这里,压印模式是通过未图示的光学驱动部的驱动,自动地读取在第一稿台玻璃121及第二稿台玻璃122那样的稿台玻璃上载置的原稿T上印刷的图像的动作。

[0128] 接着,对图像传感器128具体地进行说明。图像传感器128使用三线阵彩色CCD摄影装置。图像传感器128构成为多个受光元件列沿主扫描方向配置。具体地说,红(R)色、绿(G)色及蓝(B)色各自的光检测用读取传感器在与主扫描方向正交的副扫描方向上的不同位置对像素进行分割,并且同时读取R色、G色及B色各自的光信息。例如,自动供纸模式时,在利用辊143使原稿T呈U形反转的情况下,图像传感器128读取原稿T的表面,输出图像读取信号Sout。

[0129] 更具体地说,图像传感器128对入射光进行光电转换,并且经由控制部41与图像处理部43连接。在图像处理部43,对由图像传感器128进行了光电转换的模拟图像读取信号Sout执行模拟信号处理、A/D转换、浓淡校正、图像压缩处理及缩放处理等。其结果是,图像读取信号Sout成为包括R色成分、G色成分及B色成分的数字图像数据。图像处理部43通过三维颜色信息转换表将该图像数据、即RGB色码转换成Y(黄)、M(品红)、C(青)及K(黑)色的图像数据即Dy、Dm、Dc、Dk。图像处理部43将转换后的图像数据向图像形成部60所包含的LED写入单元611Y、611M、611C、611K转送。

[0130] 接着,对图像形成部60的细节进行说明。图像形成部60利用电子照相处理技术,形成中间转印式的彩色图像。图像形成部60采用立式串列方式。

[0131] 具体地说,图像形成部60基于从图像处理部43转送的图像数据即Dy、Dm、Dc、Dk来形成彩色图像。图像形成部60具备:各种颜色的图像形成单元601Y、601M、601C、601K、中间转印部620、使调色剂像定影的定影部630。

[0132] 接着,对图像形成单元601Y进行说明。图像形成单元601Y形成Y(黄)色的图像。图像形成单元601Y具备感光鼓613Y、带电部614Y、LED写入单元611Y、显影部612Y以及清洁部616Y。

[0133] 感光鼓613Y形成Y色的调色剂像。带电部614Y配置在感光鼓613Y的周围,并通过电晕放电使感光鼓613Y的表面均匀地带负电。LED写入单元611Y对感光鼓613Y照射与Y色成分的图像对应的光。显影部612Y使Y色成分的调色剂附着在感光鼓613Y的表面,由此使静电潜

像可视化而形成调色剂像。清洁部616Y除去在一次转印后残存在感光鼓613Y的表面的转印残余调色剂。

[0134] 需要说明的是,与图像形成单元601Y相比,图像形成单元601M、601C、601K除了所形成图像的颜色不同以外,分别具有同样的结构及功能,因此省略其说明。

[0135] 需要说明的是,在将图像形成单元601Y、601M、601C、601K统称的情况下,将其称作图像形成单元601。另外,在将LED写入单元611Y、611M、611C、611K统称的情况下,将其称作LED写入单元611。另外,在将显影部612Y、612M、612C、612K统称的情况下,将其称作显影部612。另外,在将感光鼓613Y、613M、613C、613K统称的情况下,将其称作感光鼓613。另外,在将带电部614Y、614M、614C、614K统称的情况下,将其称作带电部614。另外,在将清洁部616Y、616M、616C、616K统称的情况下,将其称作清洁部616。

[0136] 接着,对中间转印部620进行说明。中间转印部620具备:中间转印带621、一次转印辊622Y、622M、622C、622K、二次转印辊623以及带清洁装置624等。

[0137] 中间转印带621由环状带构成,被多个支承辊张紧而架设为环状。多个支承辊中的至少一个利用驱动辊构成,其他的支承辊利用从动辊构成。例如,优选在比K成分用的一次转印辊622K靠带行进方向的下游侧配置的支承辊为驱动辊。通过驱动辊的旋转,中间转印带621沿箭头Z方向以恒定速度行进。

[0138] 一次转印辊622Y、622M、622C、622K与各颜色成分的感光鼓613相对而配置在中间转印带621的内周面侧。一次转印辊622Y、622M、622C、622K隔着中间转印带621而与感光鼓613Y、613M、613C、613K压接。由此,形成用于从感光鼓613Y、613M、613C、613K向中间转印带621转印调色剂像的一次转印捏合部。

[0139] 需要说明的是,在将一次转印辊622Y、622M、622C、622K统称的情况下,将其称作一次转印辊622。

[0140] 二次转印辊623与多个支承辊中的一个相对而配置在中间转印带621的外周面侧。与中间转印带621相对地配置的支承辊被称作背支撑辊。二次转印辊623隔着中间转印带621与背支撑辊压接,由此形成用于从中间转印带621向纸张P转印调色剂像的二次转印捏合部。

[0141] 在中间转印带621通过一次转印捏合部时,感光鼓613上的调色剂像依次重叠在中间转印带621上而被一次转印。具体地说,通过对一次转印辊622施加一次转印偏压,从而对中间转印带621的背面侧、即与一次转印辊622抵接的一侧赋予与调色剂极性相反的电荷,使调色剂像静电转印至中间转印带621。

[0142] 之后,在纸张P通过二次转印捏合部时,中间转印带621上的调色剂像被二次转印至纸张P。具体地说,通过对二次转印辊623施加二次转印偏压,从而对纸张P的反面侧、即与二次转印辊623抵接的一侧赋予与调色剂极性相反的电荷,使调色剂像静电转印至纸张P。转印有调色剂像的纸张P朝向定影部630输送。

[0143] 带清洁装置624具有与中间转印带621的表面滑动接触的带清洁刮板等。带清洁装置624将二次转印后残留在中间转印带621的表面上的转印残余调色剂除去。

[0144] 需要说明的是,在中间转印部620中,可以采用所谓的带式的二次转印单元来代替二次转印辊623,该带式的二次转印单元是将未图示的二次转印带在包括二次转印辊623的多个支承辊上张紧而将其架设为环状的结构。

[0145] 接着,对定影部630进行说明。定影部630具备加热辊631、加压辊632、加热部633以及温度检测部83,使由图像形成部60转印的调色剂像在纸张P上定影。

[0146] 具体地说,加热部633设置在加热辊631的内部,对加热辊631间歇地进行加热。加压辊632与加热辊631相对地配置,对加热辊631进行加压。温度检测部83设置在加热辊631的周围,检测加热辊631的温度。温度检测部83的采样周期例如为100ms。

[0147] 在定影部630,加热部633根据对加热辊631的温度进行检测的温度检测部83的检测结果对加热辊631进行加热。定影部630通过使加热辊631与加压辊632相互压接,从而在加热辊631与加压辊632之间形成定影捏合部。

[0148] 定影部630通过加压辊632所实现的加压和加热辊631所具有的热的作用,使被转印的调色剂像在纸张P上定影。在由定影部630定影的纸张P上印刷有图像。利用排纸辊304使印刷有图像的纸张P向机外排出,例如,输送至图像读取装置7。需要说明的是,印刷有图像的纸张P可以不输送至图像读取装置7,而是堆叠在排纸托盘305上。

[0149] 接着,对供纸部20进行说明。供纸部20具备供纸盒200及送出辊201等。供纸盒200收纳纸张P。送出辊201取出收纳于供纸盒200的纸张P,将其送出至输送部30。

[0150] 接着,对输送部30进行说明。输送部30具备输送路径300,沿着输送路径300输送纸张P。输送路径300具备供纸辊302A、输送辊302B、302C、302D以及定位辊303等。

[0151] 输送路径300向图像形成部60输送从供纸部20供给的纸张P。需要说明的是,在对纸张P的反面也进行图像形成的情况下,在对纸张P的正面进行图像形成后,利用分支部306以循环走纸路307A、反转输送路307B以及再供纸输送路307C的顺序输送纸张P。

[0152] 接着,对控制系统进行说明。图像形成装置5经由控制部41执行各种处理。例如,从图像读取部12输出的图像读取信号Sout经由控制部41发送至未图示的图像存储器或图像处理部43。图像存储器例如由硬盘等构成。

[0153] 具体地说,控制部41构成为以未图示的CPU、ROM、RAM以及I/O接口为主体。在控制部41中,CPU从ROM或未图示的存储部读取与处理内容对应的各种程序并在RAM中展开,通过与所展开的各种程序协同动作,对图像形成装置5的各部分的动作进行控制。

[0154] 也就是说,控制部41是对图像形成装置5的动作进行控制的部件,能够通过以未图示的CPU、ROM、RAM以及I/O接口为主体而构成的微型计算机实现。通过使控制部41执行规定的控制程序来实现各种功能。

[0155] 接着,对图像读取装置7具体地进行说明。图3是表示本发明实施方式一的图像读取装置7的结构例的图。图4是表示本发明实施方式一的控制部51的功能结构例的图。

[0156] 图像读取装置7配置在图像形成装置5的下游侧,读取在纸张P的单面或双面上印刷的图像。图像读取装置7基于在纸张P上印刷的图像的颜色、位置以及倍率等读取结果来求出图像的校正量,并将求出的图像的校正量反馈至图像形成部5。

[0157] 图像读取装置7具备控制部51、第一扫描装置701a、第二扫描装置701b、色度计703、校正部705a~705c、输送辊731以及输送路径700。输送路径700是使从图像形成装置5供给的纸张P通过的路径,通过输送辊731的驱动来输送纸张P。

[0158] 例如,图像读取装置7在接收到从图像形成装置5供给的纸张P时,使第一扫描装置701a、第二扫描装置701b或色度计703检测在纸张P上形成的图像。图像的检测结果显示至图像读取装置7的控制部51。

[0159] 控制部51是对图像读取装置7的动作进行控制的部件,能够通过以未图示的CPU、ROM、RAM及I/O接口为主体而构成的微型计算机实现。通过使控制部51执行规定的控制程序,如图4所示,来实现包括位置调整部511、监视部513以及机差调整部515在内的各种功能。需要说明的是,控制部51基于图像的检测结果而执行各种处理,并将执行结果发送至图像形成装置5的控制部41。

[0160] 位置调整部511基于由第一扫描装置701a和第二扫描装置701b中至少一方读取到的标记A的印刷位置,对标记A的正反面位置进行调整。在这里,对在纸张P上形成的标记A进行说明。

[0161] 图5是表示本发明实施方式一的在纸张P上形成的标记A的一个例子的图。如图5所示,标记A是十字线,用于正反面位置偏移的检测。标记A形成在沿纵向及横向分别距纸张P的角的距离为T1的位置。纸张P的角有四个,因此标记A也形成有四个,但也可以不在所有的角上形成,只要能够通过标记A检测正反面的位置偏移即可。另外,标记A可以不为十字线。

[0162] 返回图4。监视部513基于由位置调整部511进行了调整的标记A的正反面位置,对标记A的正反面位置进行监视。机差调整部515基于由第一扫描装置701a读取到的标记A的印刷位置和由第二扫描装置701b读取到的标记A的印刷位置,对第一扫描装置701a与第二扫描装置701b的机差进行调整。

[0163] 在由机差调整部515对第一扫描装置701a与第二扫描装置701b的机差进行了调整的情况下,位置调整部511确定标记A的调整基准位置,该位置成为监视部513对标记A的正反面位置偏移进行监视的基准。

[0164] 第一扫描装置701a及第二扫描装置701b分别与在输送路径700上走纸的纸张P相对地配置,读取印刷在纸张P上的图像。第一扫描装置701a读取纸张P的反面,读取结果例如用于在纸张P上印刷的图像的正反面的偏移的检查、有无预料外的图像等的检查。另一方面,第二扫描装置701b读取纸张P的表面,进行在纸张P上印刷的图像、例如未图示的色标的读取动作。需要说明的是,在不对第一扫描装置701a及第二扫描装置701b做特别区分的情况下,将其称作扫描装置701。

[0165] 此外,图像读取装置7以联机方式及脱机方式中的任一方式执行动作。

[0166] 联机方式构成为将从图像形成装置5供给的进行了图像形成的纸张P直接供给至图像读取装置7。另一方面,脱机方式不是将从图像形成装置5供给的进行了图像形成的纸张P直接供给至图像读取装置7的方式,而是图像形成装置5与图像读取装置7彼此独立的方式。在这里,以联机方式为前提进行之后的说明,但也可以是脱机方式。

[0167] 色度计703比扫描装置701处于下游侧,并且配置在与在输送路径700上走纸的纸张P相对的位置。色度计703例如通过对在纸张P上形成的图像中的色标进行色度测量,来保证在纸张P上形成的图像的颜色值的绝对值。

[0168] 具体地说,色度计703从未图示的可视光光源朝向色标照射可视光,并且取得校正部705c所反射的可视光的反射光的光谱,基于所取得的光谱,执行向规定的色彩模式的运算,导出色标的色调。

[0169] 色标的色度测量结果作为以规定的色彩模式、例如LAB色彩空间数据或XYZ色彩空间数据等表现的数值数据、即色度测量值生成,输出至控制部51或控制部41。

[0170] 需要说明的是,色度计703的色度测量范围即视野角设定为比扫描装置701的读取

范围窄、且比沿着纸张宽度方向的色标的宽度窄。具体地说,取得色标的反射光的透镜部例如为约4mm的程度。

[0171] 这样,色度计703限定于一定的视野角范围而进行色度测量,因此能够以比扫描装置701高的精度再现色度信息。

[0172] 此外,控制部51基于由色度计703进行色度测量而得到的色标的色度测量值,对扫描装置701所读取到的色标的色度信息进行校正。具体地说,控制部51使由色度计703进行色度测量而得到的色标的色度信息和由扫描装置701读取到的色标的色度信息相关联。在由色度计703得到的色标的色度信息和由扫描装置701得到的色标的色度信息相关联时,能够使色度计703的色度测量结果反映到扫描装置701的读取结果中,从而得到准确的校正量。

[0173] 图像处理部43基于由控制部51运算的校正量,对图像形成部60所形成的图像进行优化。图像处理部43所执行的图像的优化处理包括在纸张P上印刷的图像的正反面位置调整、浓度调整以及色调调整等。

[0174] 也就是说,图像处理部43根据图像读取装置7对纸张P的读取结果,对在纸张P上形成的图像的颜色、位置或倍率进行校正。具体地说,图像处理部43基于校正后的色度信息,对在纸张P上形成的图像进行校正。图像处理部43基于校正结果,向图像形成部60输出在纸张P上形成图像的指令。

[0175] 需要说明的是,校正部705a、705b配置在与扫描装置701相对的位置,对图像的读取时照射到纸张P上的照射光进行反射。

[0176] 接着,对输送路径700具体地进行说明。图6是表示本发明实施方式一的在纸张P的输送路径700上对同一纸张P进行输送的一个例子的图。如图6所示,沿着输送路径700,在第一扫描装置701a与第二扫描装置701b之间设有反转路径751a。反转路径751a使由处于上游侧的第一扫描装置701a读取后的纸张P反转,将其输送至处于下游侧的第二扫描装置701b。

[0177] 于是,如果纸张P通过反转路径751a,则第一扫描装置701a能够读取纸张P的第一面P_{1f},第二扫描装置701b能够读取纸张P的第一面P_{1f}。

[0178] 因此,图6的输送路径700能够通过第一扫描装置701a及第二扫描装置701b读取在同一纸张P的同一面上形成的标记A。

[0179] 另外,如果纸张P不通过反转路径751a,则第一扫描装置701a能够读取纸张P的第一面P_{1f},第二扫描装置701b能够读取纸张P的第二面P_{2f}。

[0180] 因此,图6的输送路径700能够由第一扫描装置701a及第二扫描装置701b读取在纸张P的不同面上形成的标记A。

[0181] 需要说明的是,纸张P的第一面P_{1f}表示纸张P的正面和反面中的任一面,纸张P的第二面P_{2f}表示纸张P的正面和反面中的另一面。在之后的说明中也是同样的。

[0182] 在图6的输送路径700中,机差调整部515基于在纸张P的同一面上形成的标记A,对各扫描装置701的机差进行调整。另外,在图6的输送路径700中,监视部513在对纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视时,对由位置调整部511确定的标记A的调整基准位置中在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A的第一调整基准位置与由第一扫描装置701a读取的在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A的印刷位置之间的第一调整基准偏移量进行监视。另外,在图6的输送路径700中,监视部513在对纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移

进行监视时,对由位置调整部511确定的标记A的调整基准位置中在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A的第二调整基准位置与由第二扫描装置701b读取到的在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置之间的第二调整基准偏移量进行监视。

[0183] 另外,在图6的输送路径700中,位置调整部511基于由监视部513监视的第一调整基准偏移量和由监视部513监视的第二调整基准偏移量,对标记A的正反面位置进行调整。

[0184] 需要说明的是,标记A的正反面位置的调整不限于该具体的调整处理,只要最终能够对标记A的正反面位置进行调整即可。例如,可以对各扫描装置701的读取时间进行调整,将基于调整结果的校正量反馈至图像形成装置5。另外,例如可以将基于各扫描装置701的读取结果的校正量反馈至图像形成装置5,图像形成装置5在纸张P上形成标记A时,实际上可以调整该标记A的印刷位置。

[0185] 接着,对图6的输送路径700中的控制部51的控制例进行说明。图7是对本发明实施方式一的控制例进行说明的流程图。

[0186] 在步骤S11中,第一扫描装置701a读取在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A。在步骤S12中,第二扫描装置701b读取在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A。在步骤S13中,对第一扫描装置701a与第二扫描装置701b的机差进行调整。

[0187] 以上步骤S11~S13的处理为机差调整处理。

[0188] 在步骤S14中,第一扫描装置701a读取在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A。在步骤S15中,第二扫描装置701b读取在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A。在步骤S16中,基于在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置和纸张P的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置,确定调整基准位置。

[0189] 以上步骤S14~S16的处理为确定对纸张P的正反面位置偏移进行监视时的调整基准位置的处理。

[0190] 在步骤S17中,第一扫描装置701a读取在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A。在步骤S18中,对在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A与调整基准位置中的第一面P_1f的第一调整基准位置之间是否存在偏移进行判定。在判定为在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A与调整基准位置中的第一面P_1f的第一调整基准位置之间存在偏移的情况下,进入步骤S19,在步骤S19中,对第一面P_1f的偏移进行调整,进入步骤S20。另一方面,在判定为在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A与调整基准位置中的第一面P_1f的第一调整基准位置之间不存在偏移的情况下,进入步骤S20。

[0191] 在步骤S20中,第二扫描装置701b读取在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A。在步骤S21中,对在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A与调整基准位置中的第二面P_2f的第二调整基准位置之间是否存在偏移进行判定。在判定为在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A与调整基准位置中的第二面P_2f的第二调整基准位置之间存在偏移的情况下,进入步骤S22,在步骤S22中,对第二面P_2f的偏移进行调整,进入步骤S23。另一方面,在判定为在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A与调整基准位置中的第二面P_2f的第二调整基准位置之间不存在偏移的情况下,进入步骤S23。

[0192] 在步骤S23中,对监视是否结束进行判定。在判定为监视结束的情况下,结束处理。另一方面,在判定为监视未结束的情况下,返回步骤S17。

[0193] 以上步骤S17~S23的处理为监视处理及位置调整处理。

[0194] 需要说明的是,存在对印刷的正反面位置偏移的产生造成影响的条件。第一为环境条件,是印刷场所的温湿度。具体地说,是高温多湿的环境、低温低湿的环境以及普通环境。在高温多湿的环境下,纸张P的含水量容易增加,容易产生印刷位置偏移。在低温低湿的环境下,纸张P容易打滑,容易产生印刷位置偏移。在普通环境下,纸张P稳定,难以产生印刷位置偏移。

[0195] 需要说明的是,在之后的说明中,将高温多湿的环境称为HH环境,将低温低湿的环境称为LL环境,将普通环境称为NN环境。

[0196] 第二为印刷的纸张P。纸张P包括高克重纸、大尺寸纸或厚纸等。高克重纸是克重大的纸,大多为厚的纸张P,含水量容易发生变化,印刷位置容易产生偏移。大尺寸纸由于印刷图像大,因此容易产生与印刷倍率对应的印刷位置偏移。厚纸是相对克重而言更具有厚度的纸,含水量容易发生变化,容易产生印刷位置偏移。

[0197] 第三为印刷机主体的机械老化。例如,如果图像形成装置5的各部分由于长时间使用而机械老化,容易产生印刷位置偏移。

[0198] 另外,正反面位置的监视期间由环境条件或使用者设定。例如,在HH环境或LL环境下的印刷或在厚度厚的纸张P上进行印刷的情况下,优选每印刷一份均进行监视。也就是说,在推测为容易产生突发性的正反面位置偏移的情况下为短期间的监视。

[0199] 另外,例如在印刷机主体的机械磨损严重时,优选每六小时进行监视。也就是说,在推测为存在产生突发性的正反面位置偏移的可能性的情况下为中期间的监视。

[0200] 另外,例如在NN环境下的印刷或在标准推荐纸上进行印刷时,优选在每天早上进行一次监视。即,在推测为难以产生突发的正反面位置偏移的情况下为长期间的监视。

[0201] 接着,对机差调整及正反面位置偏移调整具体地进行说明。图8是表示本发明实施方式一的标记A的正反面位置调整例的图。图8中的第0张与在监视前用于进行机差调整的纸张P对应,第1张之后与在机差调整后用于进行监视的纸张P对应。

[0202] 具体地说,在第0张,实施在对纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视前所进行的各扫描装置701的机差调整。例如,对由第二扫描装置701b读取到的第一面P_1f的标记A的印刷位置进行调整,使其与由第一扫描装置701a读取到的第一面P_1f的标记A的印刷位置对准。

[0203] 另外,在第1张,实施确定用于监视的调整基准位置的处理。在第2张之后,基于在第1张确定的调整基准位置,对标记A的正反面位置偏移进行监视。例如,在第n张,对由第二扫描装置701b读取到的第二面P_2f的标记A的印刷位置进行调整,使其与在第1张确定的第二调整基准位置对准。

[0204] 需要说明的是,即使标记A的印刷位置与设计值一致,在第1张确定了调整基准位置的情况下,以与在第1张确定的调整基准位置不存在差异的方式进行调整。

[0205] 此外,在图6的输送路径700上设置的反转路径751a的情况下,由各扫描装置701对同一纸张P进行读取,但不限于此,图9是表示本发明实施方式一的在纸张P的输送路径700上对不同纸张P进行输送的一个例子的图。

[0206] 在图9的输送路径700中,反转路径751b设置在第一扫描装置701a的上游侧。因此,图9的反转路径751b能够使第一扫描装置701a读取第一面P'_1f面朝上的纸张P',使第二扫描装置701b读取第一面P_1f面朝下的纸张P。由此,图9的反转路径751b能够使各扫描装置

701读取不同的纸张P、P' 的同一面即第一面P_{1f}、第一面P'_{1f}。需要说明的是,在不对反转路径751a、751b中的任一个进行区分的情况下,将其称作反转路径751。

[0207] 以上,图像读取位置7基于由第一扫描装置701a和第二扫描装置701b中的至少一个读取到的在纸张P的正反面上分别形成的标记A的印刷位置,对该标记A的正反面位置进行调整。

[0208] 例如,基于由第一扫描装置701a读取到的标记A的印刷位置对标记A的正反面位置进行调整,能够对由第一扫描装置701a单独引起的标记A的正反面位置偏移进行调整。另外,例如基于由第二扫描装置701b读取到的标记A的印刷位置对标记A的正反面位置进行调整,能够对由第二扫描装置701b单独引起的标记A的正反面位置偏移进行调整。另外,例如基于由第一扫描装置701a和第二扫描装置701b分别读取到的标记A的印刷位置对标记A的正反面位置进行调整,能够对由各扫描装置701的机差引起的标记A的正反面位置偏移进行调整。

[0209] 另外,图像读取装置7基于进行了调整的标记A的正反面位置,对标记A的正反面位置偏移进行监视。例如,以基于第一扫描装置701a的读取结果进行了调整的标记A的正反面位置为基准进行监视,即使在第一扫描装置701a与第二扫描装置701b之间存在机差,也能够以不存在机差影响的状态对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0210] 另外,例如以基于第二扫描装置701b的读取结果进行了调整的标记A的正反面位置为基准进行监视,即使在第二扫描装置701b与第一扫描装置701a之间存在机差,也能够以不存在机差影响的状态对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0211] 另外,例如以基于第一扫描装置701a和第二扫描装置701b各自的读取结果进行了调整的标记A的正反面位置为基准进行监视,能够以对第一扫描装置701a和第二扫描装置701b之间的机差进行了调整的状态对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0212] 无论如何,均能够不进行机械调整地消除各扫描装置701的机差的影响。

[0213] 另外,由于能够检测标记A的正反面位置偏移,因此能够检测以标记A为基准而形成的图像的正反面位置偏移。与仅检测图像的正反面位置偏移的情况相比,由于标记A的正反面位置偏移的检测对象简单且被限定,能够不遗漏且容易地进行检测。因此,能够容易地检测图像突发性的正反面位置偏移。

[0214] 换句话说,图像读取装置7基于由第一扫描装置701a及第二扫描装置701b中的至少一个读取到的在纸张P的正反面上分别形成的标记A的印刷位置,对该标记A的正反面位置进行调整,并且基于调整后的标记A的正反面位置,对该标记A的正反面位置偏移进行监视,从而能够不进行机械调整地消除各扫描装置701的机差的影响,检测标记A的正反面位置偏移,因此能够以低成本且准确地读取在纸张P上形成的图像的正反面位置,并且能够容易地检测图像突发性的正反面位置偏移。

[0215] 另外,在图像读取装置7中,在基于由第一扫描装置701a读取到的标记A的印刷位置和由第二扫描装置701b读取到的标记A的印刷位置,对第一扫描装置701a与第二扫描装置701b的机差进行了调整的情况下,通过确定成为标记A的正反面位置偏移的监视基准的标记A的调整基准位置,标记A的调整基准位置成为对各扫描装置701的机差进行了调整的状态的基准,因此能够使用第一扫描装置701a和第二扫描装置701b两者对标记A的正反面位置偏移进行监视。因此,能够在一次输送中同时监视在纸张P的正反面上形成的标记A,因

此在存在标记A的正反面位置偏移时,与利用一个扫描装置701进行输送两次的情况相比,能够缩短检测标记A的正反面位置偏移所需的时间。

[0216] 另外,在图像读取装置7中,通过基于在纸张P的同一面上形成的标记A,对各扫描装置701的机差进行调整,由于各扫描装置701读取的标记A形成在同一面上,因此通过对同一比较对象进行比较,能够准确地检测各扫描装置710的机差。

[0217] 另外,在图像读取装置7中,对由第一扫描装置701a读取到的在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置与在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A的调整基准位置之间的第一调整基准偏移量进行监视,对由第二扫描装置701b读取到的在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置与在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A的调整基准位置之间的第二调整基准偏移量进行监视,基于第一调整基准偏移量和第二调整基准偏移量,对标记A的正反面位置进行调整。

[0218] 因此,由于基于相对的标记A的正反面位置偏移对标记A的正反面位置进行调整,因此能够以低成本对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0219] 这样,根据本实施方式,能够在不存在各扫描装置701的机差的影响的状态下对标记A的正反面位置偏移进行监视。因此,不需要对零件精度及安装位置精度等机械地进行调整时所要求的高的零件精度及高的安装位置精度。因此,能够以低成本形成图像形成系统1。

[0220] 需要说明的是,各扫描装置701的机差是综合透镜个体差异、透镜安装位置不一致或扫描装置701安装位置不一致等各种原因而产生的。尤其是透镜个体差异是基于透镜畸变的,会导致产生读取主扫描方向的倍率或局部倍率的偏移。因此,能够在不存在各扫描装置701的机差的影响的状态下对标记A的正反面位置偏移进行检测,在构筑图像形成系统1时,有助于系统整体大幅的成本降低。

[0221] 另外,在图像形成装置5中,随着双面印刷的进行,尽管没有改变印刷设定,但有时会产生标记A的正反面位置偏移或由标记A的正反面位置偏移引起的图像位置偏移。这种偏移是由于印刷场所的温湿度或机械老化等环境条件而产生的,因此是突发性的偏移。因此,以往虽然每隔一定时间对标记A的正反面位置进行测定,但也会产生由标记A的正反面位置测定频率带来的副作用。

[0222] 例如,如果提高标记A的正反面位置测定频率,虽然能够早期检测出标记A的正反面位置偏移,但相应地检测时间变长,作为系统整体来说生产率降低。另一方面,如果降低标记A的正反面位置测定频率,能够将相应的时间分配给生产,但有可能不能检测到标记A的正反面位置偏移,不能检测到标记A的正反面位置偏移而印刷出的输出物成为废弃物,成为成本增加的主要原因。

[0223] 因此,如果像本实施方式这样对标记A的正反面位置偏移进行监视,能够容易地检测到由环境条件的变化而产生的突发性的标记A的正反面位置偏移,因此能够使系统整体成本降低。

[0224] 换句话说,图像形成系统1具备图像读取装置7和图像形成装置5,由此能够与图像读取装置7的情况同样地以低成本准确地对在纸张P上形成的图像的正反面位置进行读取,并且能够容易地检测到图像突发性的正反面位置偏移。

[0225] 另外,图像形成系统1能够通过图像读取装置7容易且低成本地对图像形成装置5

的输出物的正反面位置偏移进行检测,因此作为系统整体来说,能够提供低成本的反馈系统。

[0226] 这样,根据本实施方式的图像读取装置7,由图像形成装置5在纸张P的正反面上分别形成有标记A,并且图像读取装置7具备读取标记A的第一扫描装置701a和设置在第一扫描装置701a的下游侧且读取标记A的第二扫描装置701b,并且图像读取装置7具备位置调整部511和监视部513,位置调整部511基于由第一扫描装置701a和第二扫描装置701b中的至少一个读取到的标记A的印刷位置,对标记A的正反面位置进行调整,监视部513基于由位置调整部511进行了调整的标记A的正反面位置,对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0227] 由此,能够以低成本准确地读取在纸张P上形成的图像的正反面位置,并且能够容易地对图像突发性的正反面位置偏移进行检测。

[0228] 另外,根据本实施方式的图像读取装置7,还具备机差调整部515,机差调整部515基于由第一扫描装置701a读取到的标记A的印刷位置和由第二扫描装置701b读取到的标记A的印刷位置,对第一扫描装置701a与第二扫描装置701b的机差进行调整,在由机差调整部51对机差进行了调整的情况下,位置调整部511确定成为监视部513对标记A的正反面位置偏移进行监视的基准的标记A的调整基准位置。

[0229] 由此,在图像读取装置7中,如果存在标记A的正反面位置偏移,则与利用一个扫描装置701进行两次输送的情况相比,能够缩短对标记A的正反面位置偏移进行检测所需的时间。

[0230] 另外,根据本实施方式的图像读取装置7,机差调整部515基于在纸张P的同一面上形成的标记A对机差进行调整。

[0231] 由此,图像读取装置7能够准确地对各扫描装置701的机差进行检测。

[0232] 另外,根据本实施方式的图像读取装置7,在监视部513对在纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视时,对由位置调整部511确定的标记A的调整基准位置中在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A的第一调整基准位置与由第一扫描装置701a读取到的在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A的印刷位置之间的第一调整基准偏移量进行监视,并且对由位置调整部511确定的标记A的调整基准位置中在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A的第二调整基准位置与由第二扫描装置701b读取到的在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A的印刷位置之间的第二调整基准偏移量进行监视,位置调整部511基于监视部513所监视的第一调整基准偏移量和监视部513所监视的第二调整基准偏移量,对标记A的正反面位置进行调整。

[0233] 由此,图像读取装置7能够以低成本对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0234] 另外,根据本实施方式的图像形成系统1,具备上述图像读取装置7和在纸张P上形成图像的图像形成装置5。

[0235] 由此,图像形成系统1能够与图像读取装置7的情况同样地以低成本准确地读取在纸张P上形成的图像的正反面位置,并且能够容易地对图像突发性的正反面位置偏移进行检测。

[0236] 另外,图像形成系统1作为系统整体能够提供低成本的反馈系统。

[0237] 另外,根据本实施方式的方法,使对图像读取装置7进行控制的计算机作为位置调整部511和监视部513发挥功能,其中,由图像形成装置5在纸张P的正反面上分别形成标记

A,图像读取装置7具备读取标记A的第一扫描装置701a和设置在第一扫描装置701a的下游侧且读取标记A的第二扫描装置701b,位置调整部511基于由第一扫描装置701a和第二扫描装置701b中的至少一个读取到的标记A的印刷位置,对标记A的正反面位置进行调整,监视部513基于由位置调整部511进行了调整的标记A的正反面位置,对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0238] 由此,该方法能够与图像读取装置7的情况同样地以低成本准确地读取在纸张P上形成的图像的正反面位置,并且能够容易地检测到图像突发性的正反面位置偏移。

[0239] 实施方式二.

[0240] 在实施方式二中,对与实施方式一相同的结构标注相同的附图标记,并且省略其说明。在实施方式二中,使用主原稿对各扫描装置701的机差进行调整,并且以在主原稿上形成的标记A为设计基准而实施纸张P的标记A的正反面位置偏移的监视。

[0241] 图10是表示本发明实施方式二的纸张P的输送路径700的一个例子的图。如图10所示,沿着输送路径700设有第一扫描装置701a和第二扫描装置701b。因此,在图10的输送路径700中,能够利用第一扫描装置701a读取纸张P的第一面P_1f,并且能够利用第二扫描装置701b读取纸张P的第二面P_2f。

[0242] 在图10的输送路径700中,在对各扫描装置701的机差进行调整时,使用主原稿作为纸张P。主原稿的在第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置及在第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置分别在纸张P的贯通方向形成在同一位置。

[0243] 另外,在图10的输送路径700中,机差调整部515基于由第一扫描装置701a读取到的在主原稿的第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置和由第二扫描装置701b读取到的在主原稿的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置,对各扫描装置701的机差进行调整。

[0244] 另外,在图10的输送路径700中,位置调整部511在机差调整部515使用主原稿对各扫描装置701的机差进行了调整的情况下,作为标记A的调整基准位置,将在主原稿上形成的标记A的印刷位置设定为标记A的设计基准位置。

[0245] 另外,在图10的输送路径700中,监视部513在对纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视时,对由第一扫描装置701a读取到的在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置与由位置调整部511设定的标记A的设计基准位置中的在主原稿的第一面P_1f上形成的标记A的第一设计基准位置之间的第一设计基准位置偏移量进行监视。

[0246] 另外,在图10的输送路径700中,在监视部513对在纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视时,对由第二扫描装置701b读取到的在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置与由位置调整部511设定的标记A的设计基准位置中的在主原稿的第二面P_2f上形成的标记A的第二设计基准位置之间的第二设计基准位置偏移量进行监视。

[0247] 另外,在图10的输送路径700中,位置调整部511基于由监视部513监视的第一设计基准偏移量和由监视部513监视的第二设计基准偏移量,对标记A的正反面位置进行调整。

[0248] 接着,对图10的输送路径700中的控制部51的控制例进行说明。图10是表示本发明实施方式二的纸张P的输送路径700的一个例子的图。

[0249] 在步骤S41中,第一扫描装置701a读取在主原稿的第一面P_1f上形成的标记A。在步骤S42中,第二扫描装置701b读取在主原稿的第二面P_2f上形成的标记A。在步骤S43中,对第一扫描装置701a与第二扫描装置701b的机差进行调整。

[0250] 以上步骤S41~S43的处理为机差调整处理。

[0251] 在步骤S44中,将主原稿上形成的标记A设定为设计基准位置。

[0252] 需要说明的是,步骤S44的处理为确定在对纸张P的正反面位置偏移进行监视时的设计基准位置的处理。

[0253] 在步骤S45中,第一扫描装置701a读取在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A。在步骤S46中,对在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A与设计基准位置中的第一面P_1f的第一设计基准位置之间是否存在偏移进行判定。在判定为在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A与设计基准位置中的第一面P_1f的第一设计基准位置之间存在偏移的情况下,进入步骤S47,在步骤S47中,对第一面P_1f的偏移进行调整,进入步骤S48。另一方面,在判定为在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A与设计基准位置中的第一面P_1f的第一设计基准位置之间不存在偏移的情况下,进入步骤S48。

[0254] 在步骤S48中,第二扫描装置701b读取在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A。在步骤S49中,对在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A与设计基准位置中的第二面P_2f的第二设计基准位置之间是否存在偏移进行判定。在判定为在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A与设计基准位置中的第二面P_2f的第二设计基准位置之间存在偏移的情况下,进入步骤S50,在步骤S50中,对第二面P_2f的偏移进行调整,进入步骤S51。另一方面,在判定为在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A与设计基准位置中的第二面P_2f的第二设计基准位置之间不存在偏移的情况下,进入步骤S51。

[0255] 在步骤S51中,对监视是否结束进行判定。在判定为监视结束的情况下,结束处理。另一方面,在判定为监视未结束的情况下,返回步骤S45。

[0256] 以上步骤S45~S51的处理为监视处理及位置调整处理。

[0257] 接着,对机差调整及正反面位置偏移调整具体地进行说明。图12是表示本发明实施方式二中的标记A的正反面位置调整例的图。图12的第0张与在监视前用于进行机差调整的主原稿对应,第1张以后与在机差调整后用于进行监视的纸张P对应。

[0258] 具体地说,在第0张,实施在对主原稿上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视前进行的各扫描装置701的机差调整。例如,对由第二扫描装置701b读取到的第二面P_2f的标记A的印刷位置进行调整,使其与主原稿的第二面P_2f的标记A的印刷位置对准。另外,在监视用的第1张被各扫描装置701读取前,实施对用于监视的设计基准位置进行设定的处理。

[0259] 另外,在第1张以后,基于在第1张之前设定的设计基准位置,对标记A的正反面位置偏移进行监视。例如,在第0张,对由第二扫描装置701b读取到的第二面P_2f的标记A的印刷位置进行调整,使其与在第1张之前设定的第二设计基准位置对准。

[0260] 需要说明的是,监视用的设计基准位置设置为在主原稿上形成的标记A的印刷位置,但不限于此。例如,在第0张进行了机差调整时,由于与主原稿对应地进行调整,因此监视用的设计基准位置可以是在第0张进行了机差调整的标记A的印刷位置。

[0261] 在上述说明中,对使用主原稿的一个例子进行了说明,但不限于主原稿,只要像主原稿那样不存在偏移即可。即,可以从正反面以同一基准来读入位置关系的原稿T。

[0262] 具体地说,可以是具有从原稿T的正面向反面贯通的圆孔或方孔的原稿T。在该情况下,既可以从原稿T的正面也可以从反面读取同一孔位置。另外,可以通过从原稿T的正

面向反面或从原稿T的反面向正面浸透那样的特殊的墨水来标注正反面位置标记的原稿T。另外,还可以是使从原稿T的正面向反面贯通且不会妨碍走纸的部件,例如使订书机的针等附着的原稿T。

[0263] 以上,在图像读取装置7中,基于在主原稿上形成的标记A,对各扫描装置701的机差进行调整,将在主原稿上形成的标记A设定为标记A的设计基准位置。

[0264] 因此,由于基于绝对基准对各扫描装置701的机差进行调整,并且基于绝对基准对在纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视,因此能够精度良好地对各扫描装置701的机差和标记A的正反面位置进行调整。

[0265] 另外,在图像读取装置7中,对由第一扫描装置701a读取到的在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置与在主原稿的第一面P_1f上形成的标记A的设计基准位置之间的第一设计基准偏移量进行监视,对由第二扫描装置701b读取到的在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置与在主原稿的第二面P_2f上形成的标记A的设计基准位置之间的第二设计基准偏移量进行监视,基于第一设计基准偏移量和第二设计基准偏移量,对标记A的正反面位置进行调整。

[0266] 因此,由于基于绝对的标记A的正反面位置偏移,对标记A的正反面位置进行调整,因此能够精度良好地对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0267] 由以上说明可知,根据本实施方式的图像读取装置7,在对机差进行调整时,使用主原稿作为纸张P,在主原稿的第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置以及在主原稿的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置分别在纸张P的正反面贯通方向形成在同一位置,机差调整部515基于由第一扫描装置701a读取到的在主原稿的第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置和由第二扫描装置701b读取到的在主原稿的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置,对机差进行调整,位置调整部511在机差调整部515使用主原稿对机差进行了调整的情况下,作为标记A的调整基准位置,将在主原稿上形成的标记A的印刷位置设定为标记A的设计基准位置。

[0268] 由此,图像读取装置7能够精度良好地对各扫描装置701的机差和标记A的正反面位置进行调整。

[0269] 另外,根据本实施方式的图像读取装置7,监视部513在对在纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视时,对由第一扫描装置701a读取到的在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置与由位置调整部511设定的标记A的设计基准位置中的在主原稿的第一面P_1f上形成的标记A的第一设计基准位置之间的第一设计基准偏移量进行监视,并且对由第二扫描装置701b读取到的在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置与由位置调整部511设定的标记A的设计基准位置中的在主原稿的第二面P_2f上形成的标记A的第二设计基准位置之间的第二设计基准偏移量进行监视,位置调整部511基于监视部513所监视的第一设计基准偏移量和监视部513所监视的第二设计基准偏移量,对标记A的正反面位置进行调整。

[0270] 由此,图像读取装置7能够精度良好地对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0271] 实施方式三.

[0272] 在实施方式三中,对与实施方式一、二相同的结构标注相同的附图标记,并省略其说明。在实施方式三中,以由第一扫描装置701a进行了调整的标记A的正反面位置为基准,

由第二扫描装置701b实施对标记A的正反面位置偏移的监视。

[0273] 图13是表示本发明的实施方式三的在纸张P的输送路径700对不同的纸张P进行输送的一个例子的图。在图13的输送路径700在第一扫描装置701a的上游侧设有反转路径751b。在图13的反转路径751b使从上游侧输送来的面朝上的纸张P面朝下,向处于下游侧的第一扫描装置701a输送。因此,如果纸张P通过反转路径751b,则第一扫描装置701a能够读取纸张P的第二面P_{2f},第二扫描装置701b能够读取纸张P的第一面P_{1f}。另外,如果纸张P没有通过反转路径751b,则第一扫描装置701a能够读取纸张P的第一面P_{1f},第二扫描装置701b能够读取纸张P的第二面P_{2f}。

[0274] 在图13的输送路径700中,位置调整部511基于由第一扫描装置701a读取到的在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A的印刷位置和由第一扫描装置701a读取到的在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A的印刷位置,对标记A的正反面位置进行调整。另外,在图13的输送路径700中,在位置调整部511对标记A的正反面位置进行了调整的情况下,确定成为监视部513对标记A的正反面位置偏移进行监视的基准的标记A的调整基准位置。

[0275] 另外,在图13的输送路径700中,在由监视部513对标记A的正反面位置偏移进行监视时,第二扫描装置701b读取在纸张P上形成的标记A。另外,在图13的输送路径700中,监视部513在对纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视时,对由位置调整部511所确定的标记A的调整基准位置与由第二扫描装置701b读取到的标记A的印刷位置之间的调整基准位置偏移量进行监视。

[0276] 另外,在图13的输送路径700中,位置调整部511基于监视部513所监视的调整基准偏移量,对标记A的正反面位置进行调整。

[0277] 接着,对图13的输送路径700中的控制部51的控制例进行说明。图14是对本发明实施方式三的控制例进行说明的流程图。

[0278] 在步骤S71中,第一扫描装置701a读取在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A。在步骤S72中,第一扫描装置701a读取在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A。在步骤S73中,对是否对标记A的正反面位置进行了调整进行判定。在判定为对标记A的正反面位置进行了调整的情况下,进入步骤S75,在步骤S75中,基于在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A的印刷位置和和在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A的印刷位置来确定调整基准位置。另一方面,在判定为未对标记A的正反面位置进行调整的情况下,在步骤S74中,基于在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A的印刷位置和和在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A的印刷位置,对标记A的正反面位置进行调整,返回步骤S71。

[0279] 以上步骤S71~S75的处理为确定在对纸张P的正反面位置偏移进行监视时的调整基准位置的处理。

[0280] 在步骤S76中,第二扫描装置701b读取在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A。在步骤S77中,对在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A与调整基准位置中的第一面P_{1f}的第一调整基准位置之间是否存在偏移进行判定。在判定为在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A与调整基准位置中的第一面P_{1f}的第一调整基准位置之间存在偏移的情况下,进入步骤S78,在步骤S78中,对第一面P_{1f}的偏移进行调整,进入步骤S79。另一方面,在判定为在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A与调整基准位置中的第一面P_{1f}的第一调整基准位置之间不存在偏移的情况下,进入步骤S79。

[0281] 在步骤S79中,第二扫描装置701b读取在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A。在步骤S80中,对在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A与调整基准位置中的第二面P_{2f}的第二调整基准位置之间是否存在偏移进行判定。在判定为在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A与调整基准位置中的第二面P_{2f}的第二调整基准位置之间存在偏移的情况下,进入步骤S81,在步骤S81中,对第二面P_{2f}的偏移进行调整。另一方面,在判定为在纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A与调整基准位置中的第二面P_{2f}的第二调整基准位置之间不存在偏移的情况下,进入步骤S82。

[0282] 在步骤S82中,对监视是否结束进行判定。在判定为监视结束的情况下,结束处理。另一方面,在判定为监视没有结束的情况下,返回步骤S76。

[0283] 以上步骤S76~S83的处理为监视处理及位置调整处理。

[0284] 接着,对正反面位置偏移调整具体地进行说明。图15是表示本发明实施方式三的标记A的正反面位置调整例的图。图15的正反第0次与在监视前用于进行正反面位置调整的纸张P对应,并且仅使用第一扫描装置701a的读取结果。图15的正反第1次以后与在正反面位置调整后进行的监视用的纸张P对应,并且仅使用第二扫描装置701b的读取结果。

[0285] 具体地说,在正反第0次,由第一扫描装置701a实施在监视纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移前进行的正反面位置调整。例如,对由第一扫描装置701a读取到的第二面P_{2f}的标记A的印刷位置进行调整,使其与由第一扫描装置701a读取到的第一面P_{1f}的标记A的印刷位置对准。

[0286] 另外,在正反第1次,实施确定用于监视的调整基准位置的处理。在正反第2次以后,基于在正反第1次确定的调整基准位置,对标记A的正反面位置偏移进行监视。例如,在第n张,对由第二扫描装置701b读取到的第二面P_{2f}的标记A的印刷位置进行调整,使其与在第1张确定的第二调整基准位置对准。

[0287] 需要说明的是,即使标记A的印刷位置与设计值一致,在第1张确定了调整基准位置的情况下,以与在第1张确定的调整基准位置不存在差异的方式进行调整。

[0288] 此外,在图13的输送路径700上设置的反转路径751b的情况下,利用不同的纸张P对正反面位置进行调整,但不限于此。图16是表示本发明实施方式三的在纸张P的输送路径700上对同一纸张P进行输送的一个例子的图。

[0289] 图16的输送路径700在第一扫描装置701a与第二扫描装置701b之间设有反转路径751a。因此,第一扫描装置701a能够读取面朝上输送的纸张P。另外,反转路径751a能够使面朝上输送的纸张P面朝下地向下游侧输送。因此,图16的反转路径751a使第一扫描装置701a在第1次读取纸张P的第一面P_{1f},在第2次读取在纸张P的第二面P_{2f}。由此,图9的反转路径751a能够使各扫描装置701读取同一纸张P的不同面,即第一面P_{1f}及第二面P_{2f}。

[0290] 以上,在图像读取装置7中,由第一扫描装置701a,基于在纸张P的第一面P_{1f}上形成的标记A的印刷位置和纸张P的第二面P_{2f}上形成的标记A的印刷位置,对标记A的正反面位置进行调整。

[0291] 此外,在图像读取装置7中,在由第一扫描装置701a对标记A的正反面位置进行了调整的情况下,确定成为标记A的正反面位置偏移的基准的标记A的调整基准位置。

[0292] 因此,由于以第一扫描装置701a的读取结果为基准对标记A的正反面位置偏移进行监视,因此不需要对各扫描装置701的机差进行调整。因此,能够不受各扫描装置701的机

差影响地对标记A的正反面位置进行监视。

[0293] 另外,在图像读取装置7中,由第二扫描装置701b对标记A的正反面位置偏移量进行监视,基于该监视结果对标记A的正反面位置偏移进行调整。

[0294] 因此,即使在第二扫描装置701b与第一扫描装置701a之间具有机差,由于第二扫描装置701b只要检测与基于第一扫描装置701a的读取结果确定的标记A的调整基准位置之间的相对差异即可,因此尤其是能够不受各扫描装置701的机差的影响地对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0295] 由以上说明可知,根据本实施方式的图像读取装置7,位置调整部511在基于由第一扫描装置701a读取到的在纸张P的第一面P_1f上形成的标记A的印刷位置和由第一扫描装置701a读取到的在纸张P的第二面P_2f上形成的标记A的印刷位置,对标记A的正反面位置进行了调整的情况下,确定成为监视部513对标记A的正反面位置偏移进行监视的基准的标记A的调整基准位置。

[0296] 由此,能够不受各扫描装置701的机差的影响地对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0297] 另外,根据图像读取装置7,在由监视部513对标记A的正反面位置偏移进行监视时,第二扫描装置701b读取在纸张P上形成的标记A,监视部513在对在纸张P上形成的标记A的正反面位置偏移进行监视时,对由位置调整部511确定的标记A的调整基准位置与由第二扫描装置701b读取到的标记A的印刷位置之间的调整基准偏移量进行监视,位置调整部511基于监视部513所监视的调整基准偏移量,对标记A的正反面位置进行调整。

[0298] 由此,尤其能够不受各扫描装置701的机差的影响地对标记A的正反面位置偏移进行监视。

[0299] 以上,基于实施方式对本发明图像形成装置5及图像读取装置7进行了说明,但本发明不限于此,在不脱离本发明主旨的范围内能够实施变更。

[0300] 例如,在本实施方式中,对纸张P为水平输送的方向,且色度计703和校正部705在纸张P的上下方设置的配置结构的一个例子进行了说明,但不限于此。例如,也可以是纸张P为垂直输送的方向,且色度计703和校正部705在纸张P的左右方设置的配置结构。

[0301] 另外,对利用RGB色彩模式将图像读取信号Sout规定为包括R色、G色及B色成分的数字图像数据(RGB色码)的一个例子进行了说明,但不限于此,也可以利用L*a*b*色彩模式等那样的不同的色彩模式规定。

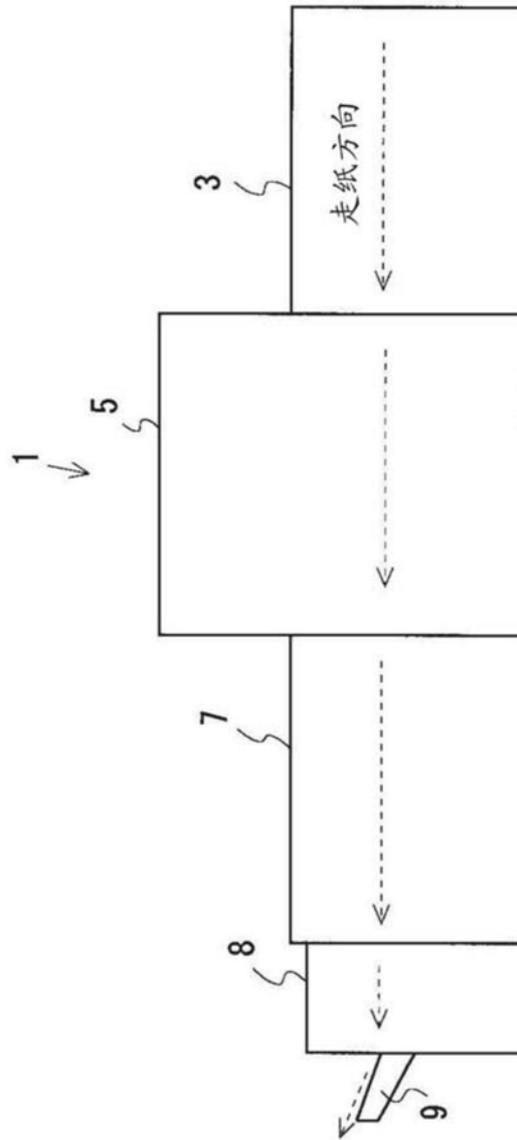


图1

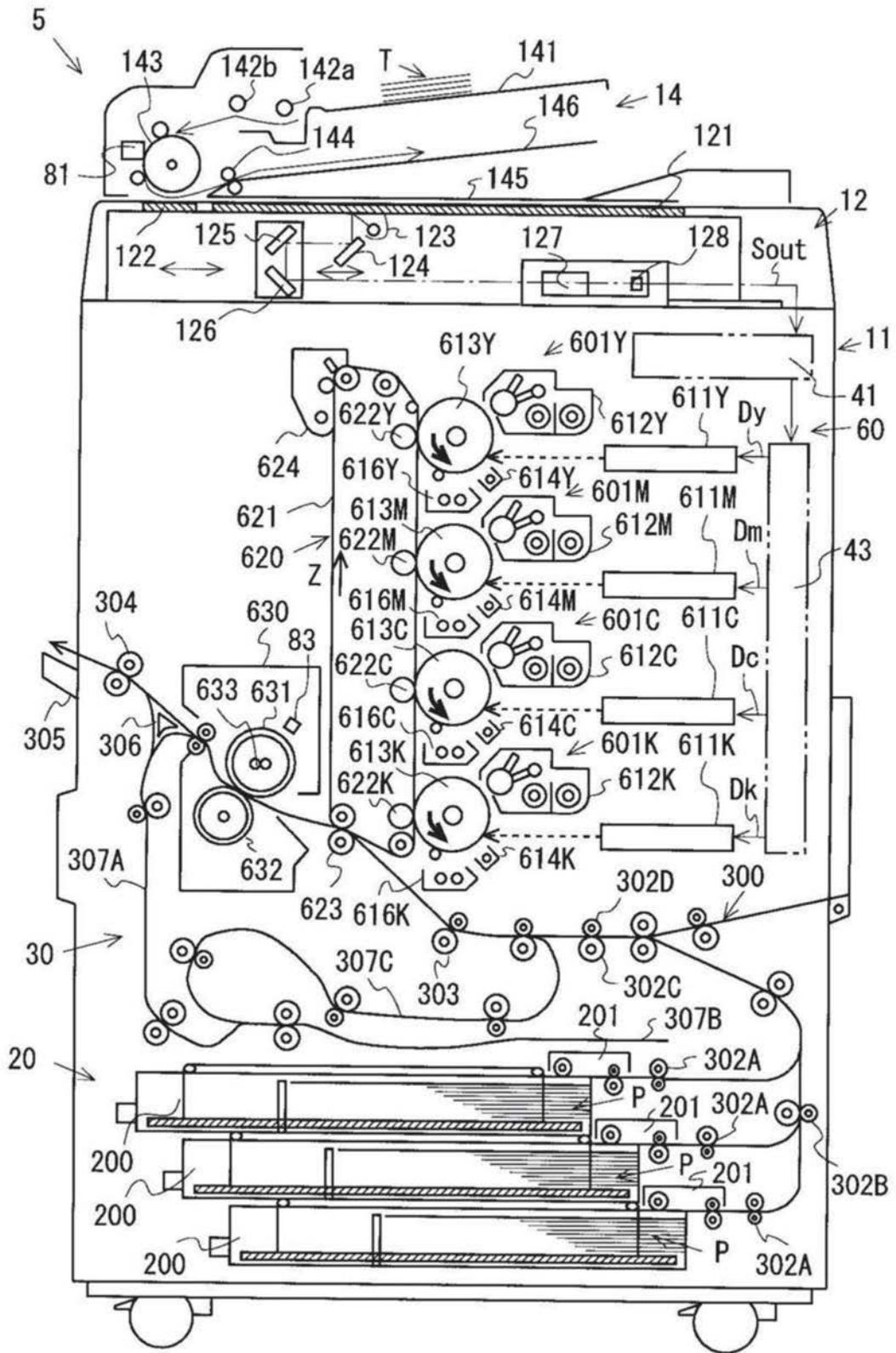


图2

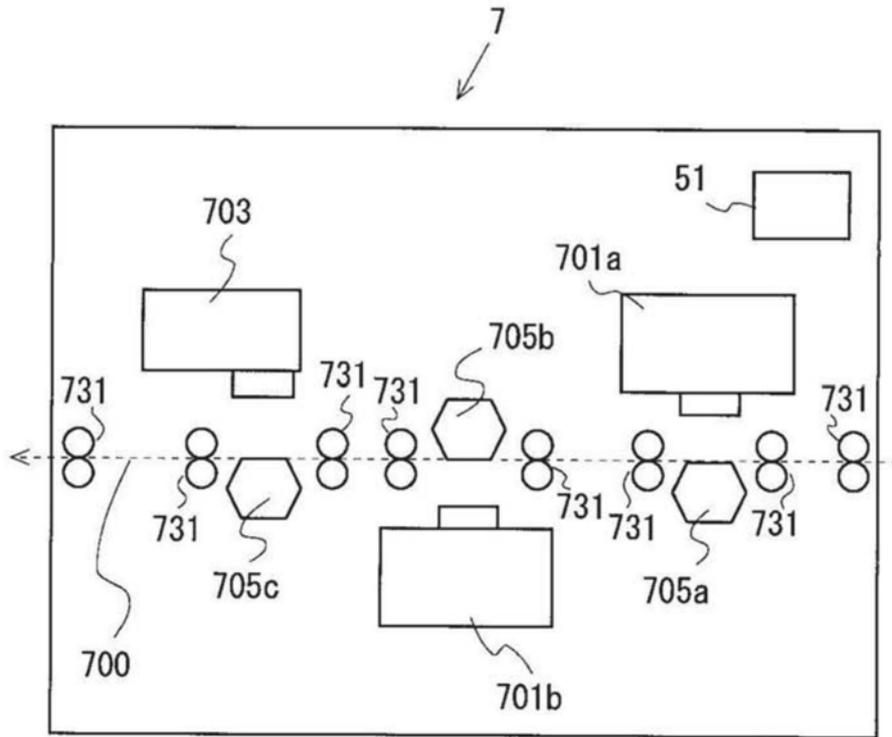


图3

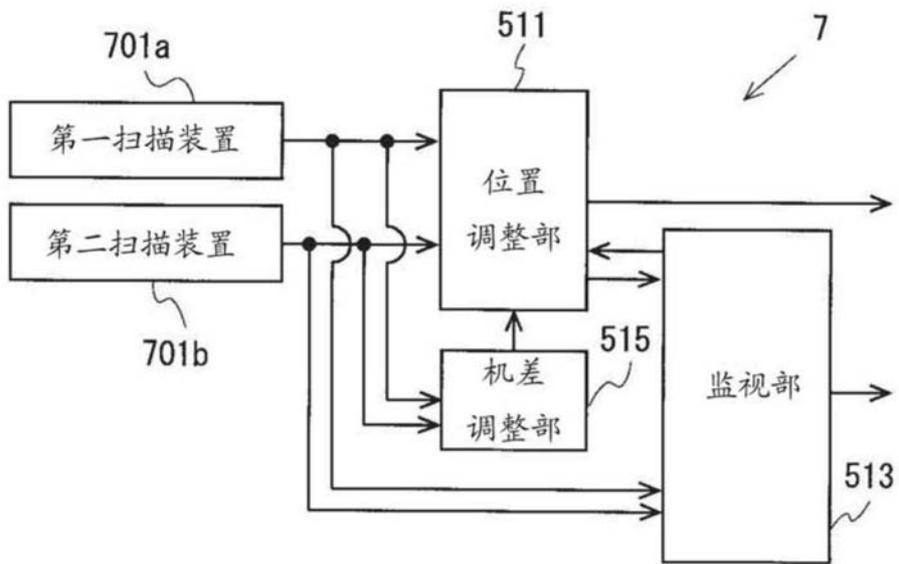


图4

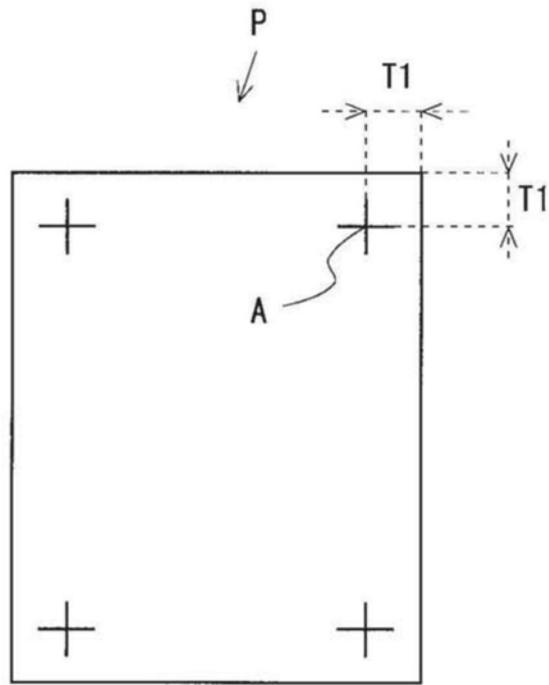


图5

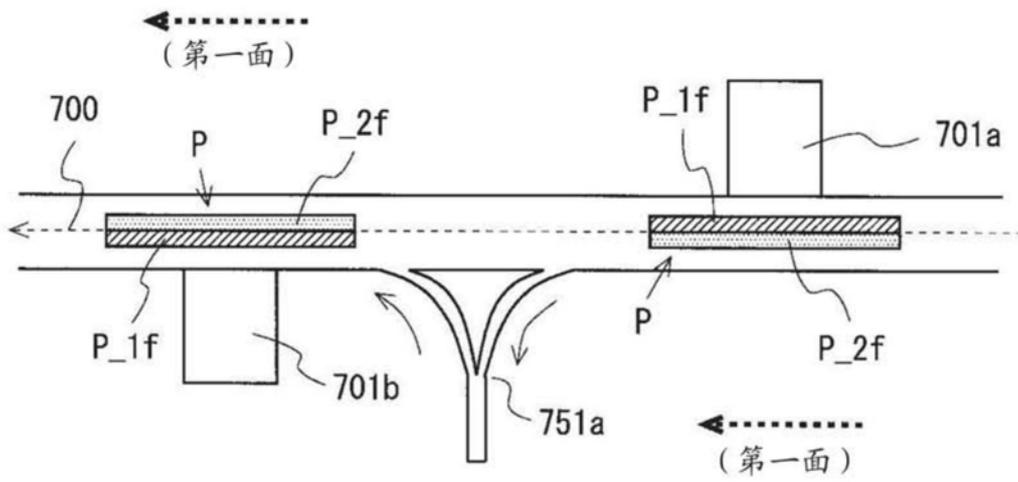


图6

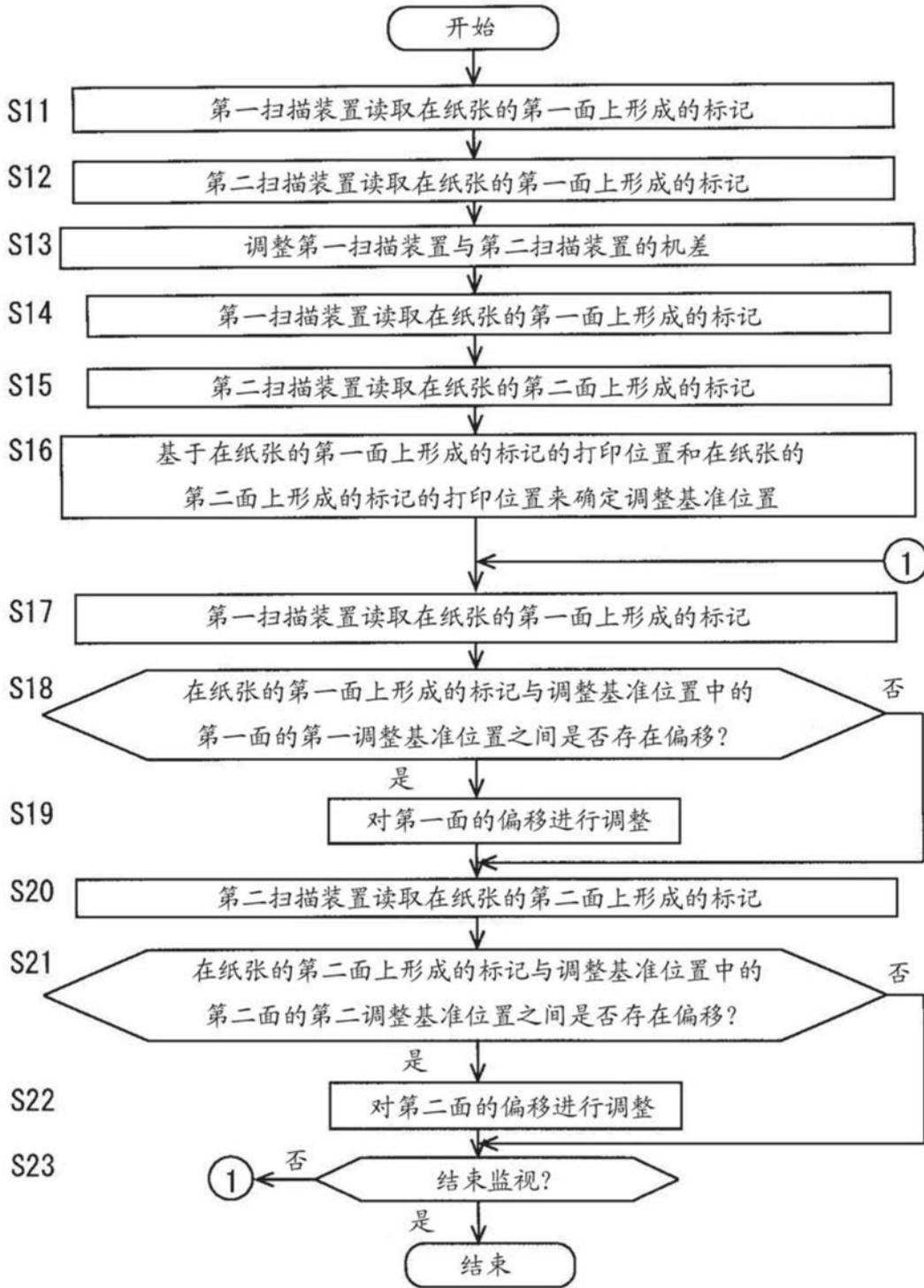


图7

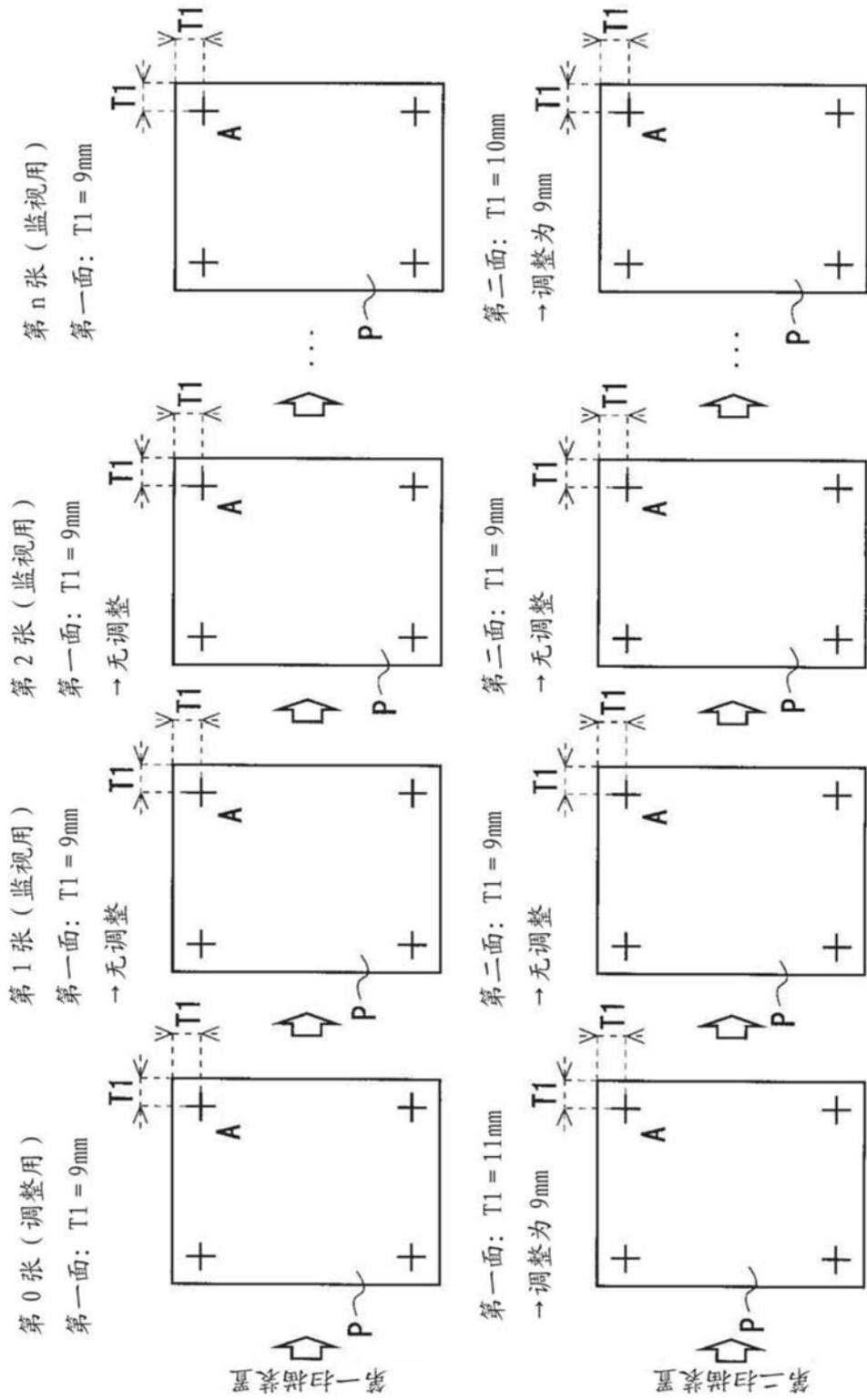


图8

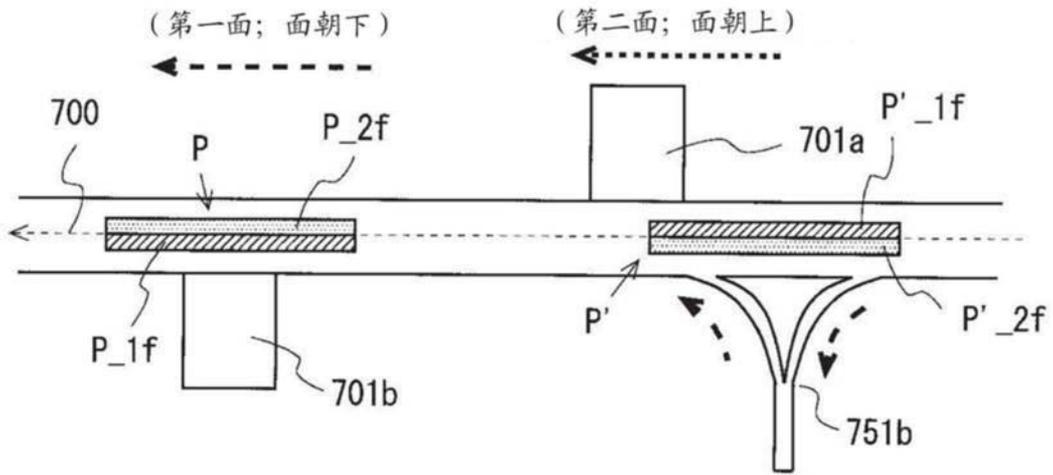


图9

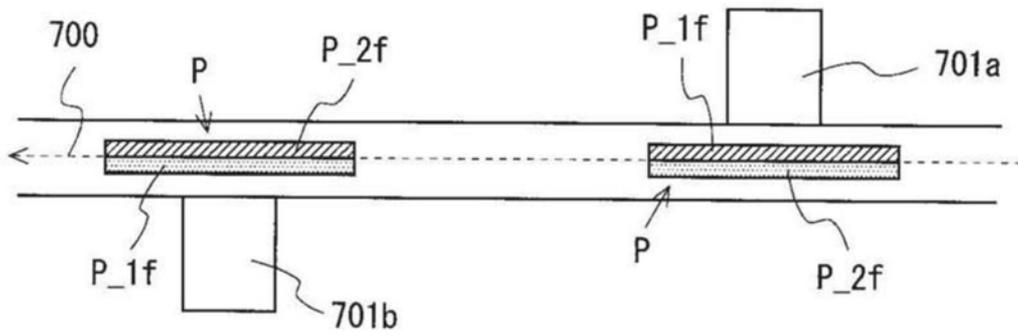


图10

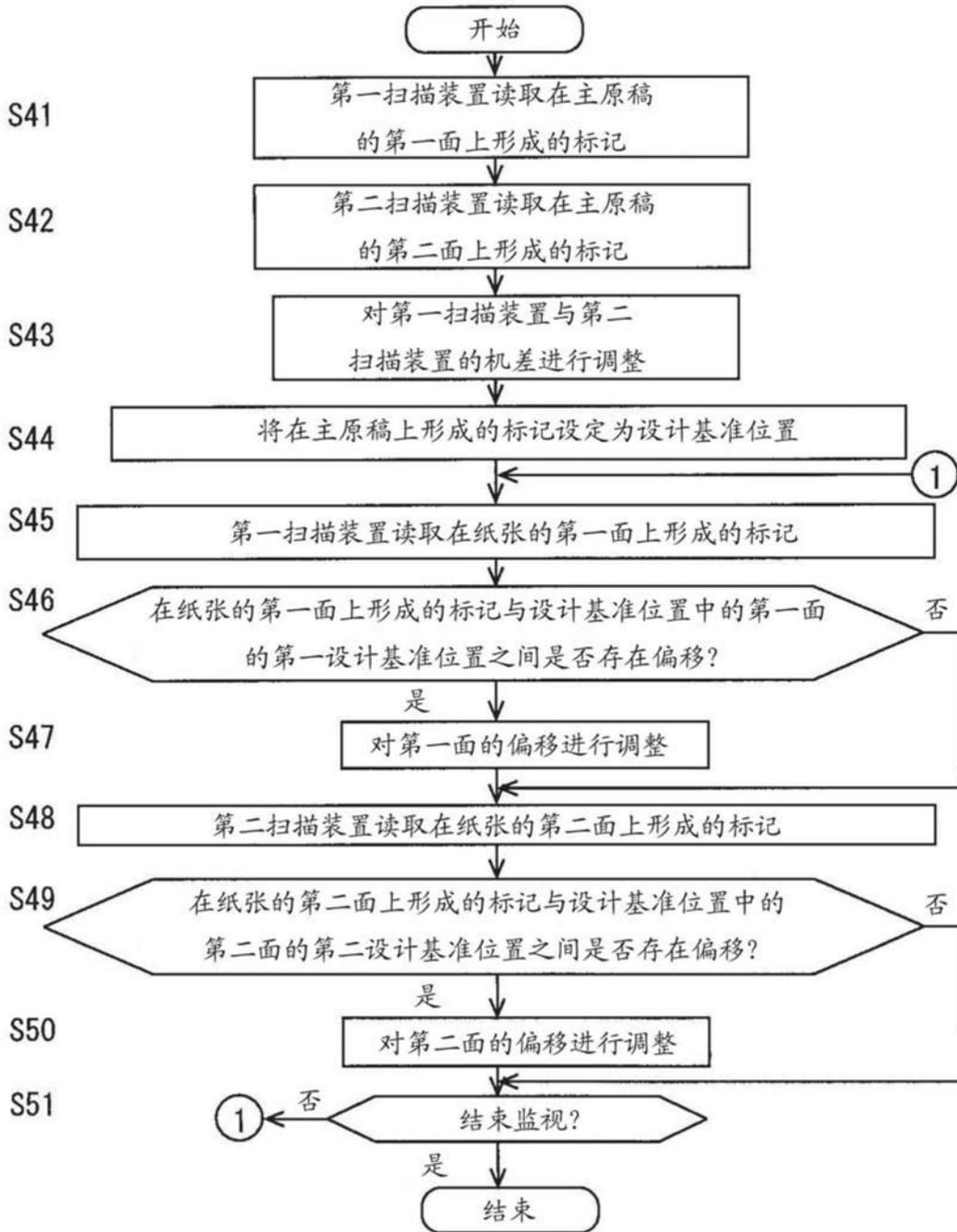


图11

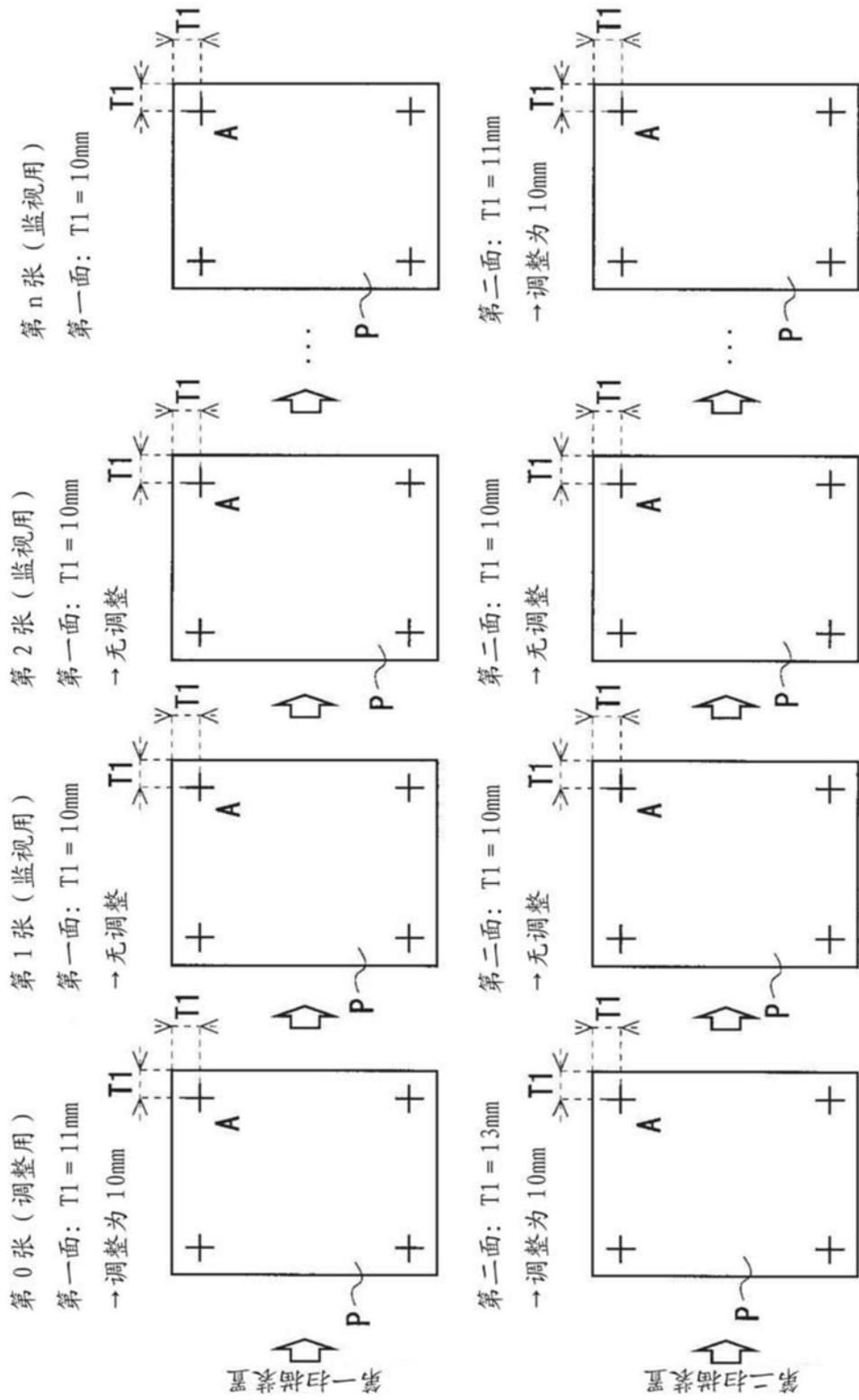


图12

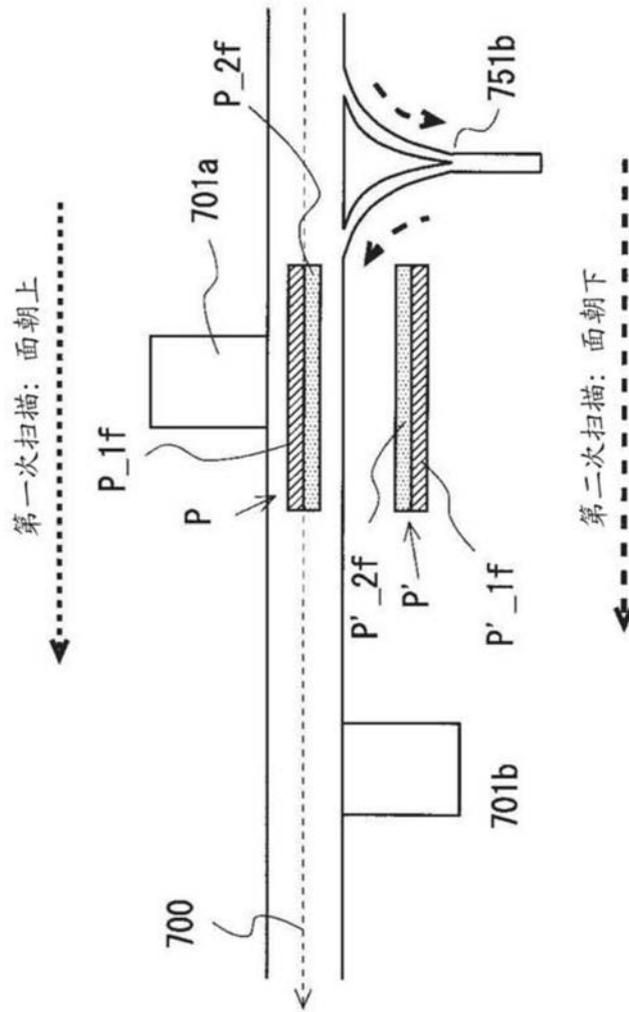


图13

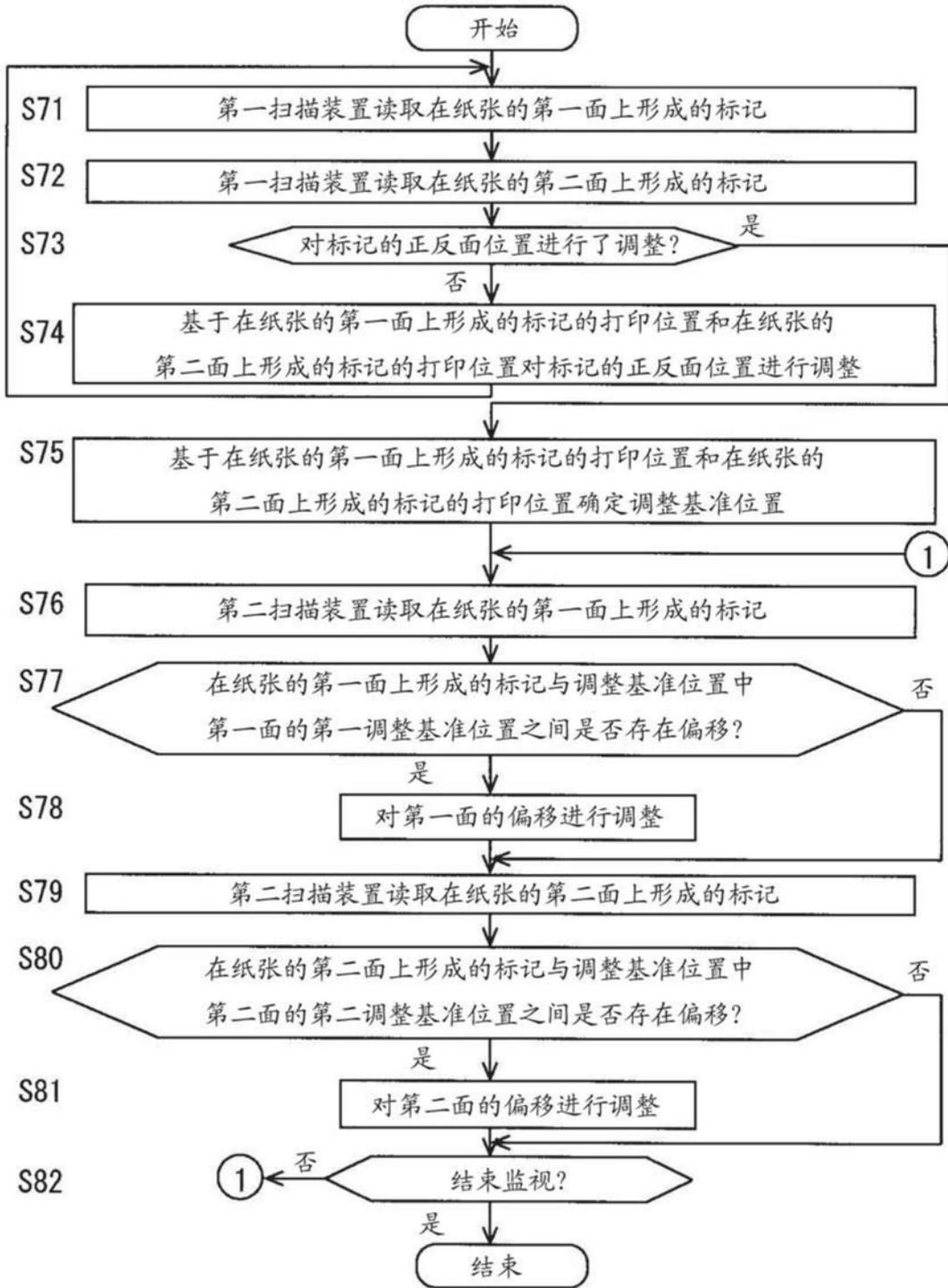


图14

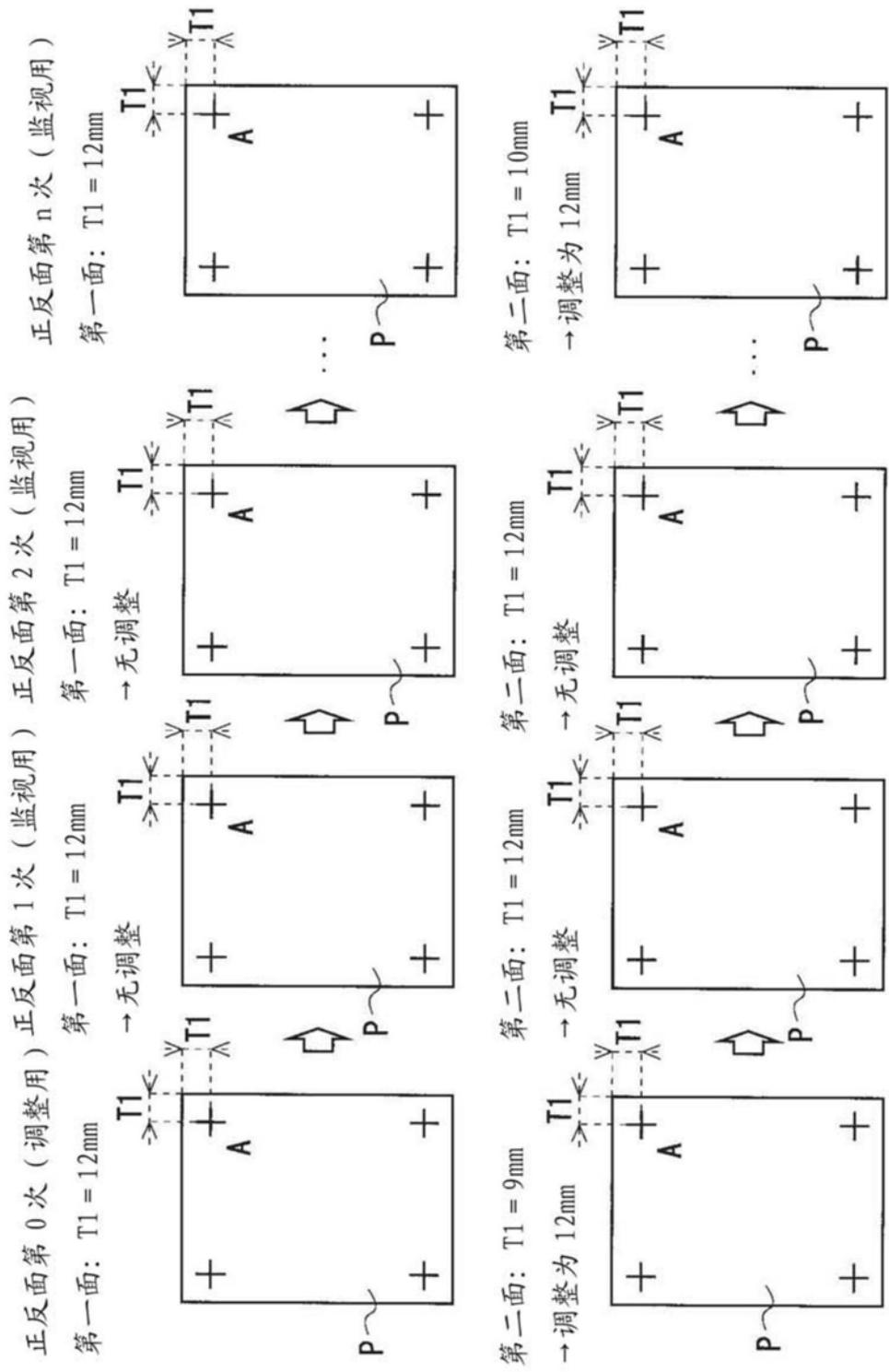


图15

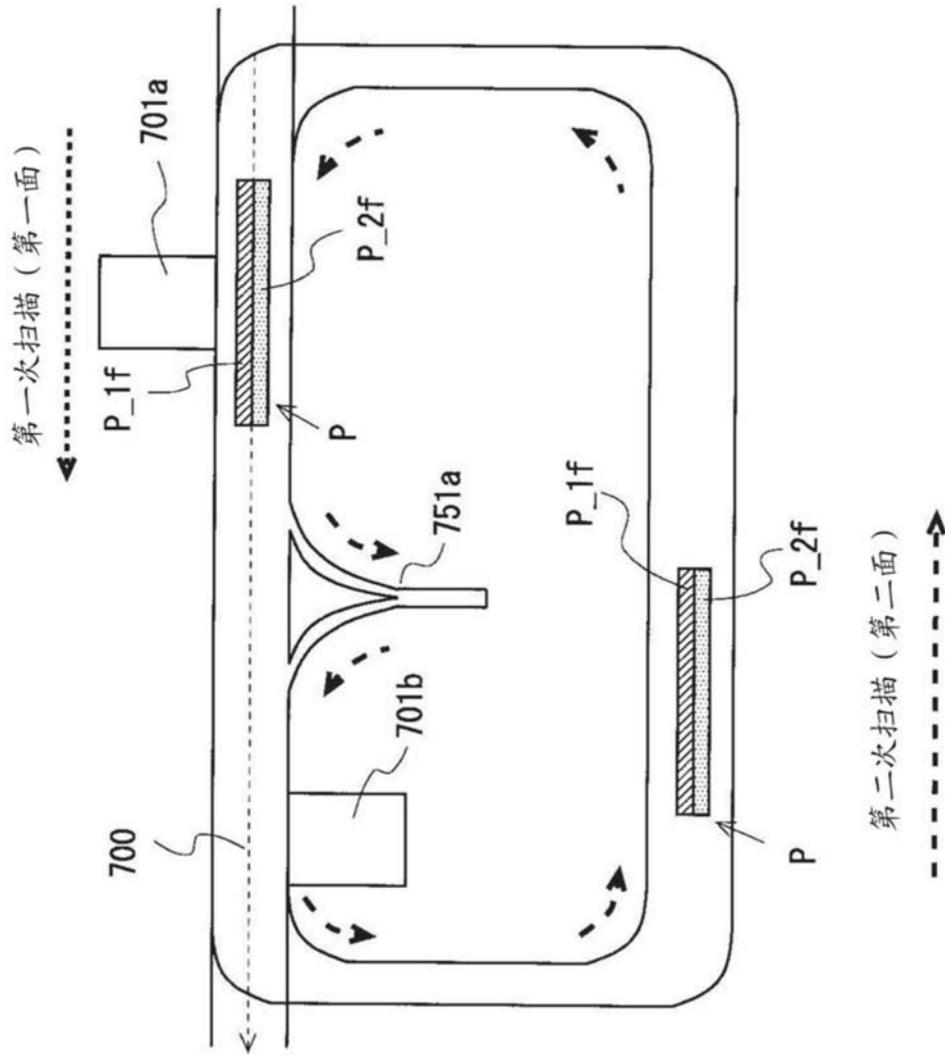


图16