



(45)授权公告日 2017.01.18

权利要求书1页 说明书4页 附图5页

1. 一种图像形成装置,其特征在于,具备:

感光鼓;

显影辊,其使调色剂附着在所述感光鼓上的静电潜像上,从而形成调色剂图像;

图形图像生成部,其利用所述感光鼓形成两组含有多个校准用测试补丁的图形图像;
以及

补丁浓度计算部,其计算出第一组所述图形图像内与某一浓度设定值相对应的测试补丁的测定浓度值和第二组所述图形图像内与所述浓度设定值相对应的测试补丁的测定浓度值的平均值,并将所述平均值作为与所述浓度设定值相对应的所述测试补丁的浓度;

所述图形图像具有与彩阶内的各浓度相对应且长度小于所述显影辊的周长的测试补丁;

所述图形图像生成部将第一组所述图形图像的前端与第二组所述图形图像的前端之间的间隔设定为:所述间隔除以浓度波动间距P时的余数至少大于所述测试补丁的长度,其中,所述浓度波动间距P为所述显影辊的周长 L_0 乘以所述显影辊的转速S与所述感光鼓的转速D之比后所得的积即 $P=L_0 \times S/D$,并且,

在所述图像形成装置中,所述图形图像生成部将所述间隔设定为:所述间隔为所述测试补丁的长度的整数倍,并且所述余数最接近于所述浓度波动间距的50%。

2. 如权利要求1所述的图像形成装置,其特征在于,

所述图形图像生成部将所述间隔设定为:所述余数约为所述浓度波动间距的50%。

图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像形成装置。

背景技术

[0002] 在打印机、复印机、传真机、复合机等图像形成装置中，作为图像形成时的浓度校正技术，存在校准(calibration)这一技术。在校准处理中，在利用曝光装置对感光鼓照射光线而在感光鼓上形成带状测试补丁(test patch)(浓度校正用图像)的静电潜像，并由显影器供给调色剂而形成调色剂图像，并且将调色剂图像转印至中间转印鼓上之后，利用光传感器等以光学的方式测定图像浓度，并根据测定出的图像浓度对曝光装置的曝光量、感光鼓的表面电位、显影器的显影偏压等进行调节，从而对图像形成时的浓度进行校正。

[0003] 在图像形成装置中，当因为显影器中所设有的用于向感光鼓供给调色剂的显影辊的旋转轴发生偏心、辊面存在凹凸等原因而导致显影特性相对于显影辊的旋转角度不均匀时，存在下述情况：即，显影辊外周面上的显影剂的分布不均，未正确地使预定量的调色剂从显影辊附着到感光鼓上，从而在感光鼓上的测试补丁的整个范围内浓度变得不均匀。该情况下，有可能无法准确地进行校准。

[0004] 在一种图像形成装置中，通过以使感光鼓上的测试补丁的长度大于等于显影辊周长的方式测定测试补丁内的浓度的平均值，从而降低测试补丁的浓度不均带来的影响。

[0005] 在上述图像形成装置中，由于测试补丁的长度大于等于显影辊的周长，因此，当显影辊的周长较长时，也需要增加测试补丁的长度，从而导致测试补丁的调色剂使用量变多，并且导致校准所需的时间变长。

[0006] 另外，也考虑到例如形成两组具有与彩阶内的各浓度相对应的测试补丁的图形图像，并且针对某一浓度设定值，从第一组中的测试补丁的测定浓度和第二组中的测试补丁的测定浓度计算出与该浓度设定值相对应的测定浓度，但是，如图6(A)和图6(B)所示，当在浓度波动间距(浓度波动周期)内第一组中的测试补丁的位置与第二组中的测试补丁的位置靠近时，则两组测试补丁的测定浓度同样受到浓度不均的影响，因而仍然无法降低浓度不均带来的影响。

发明内容

[0007] 本发明涉及的图像形成装置具备：感光鼓、使调色剂附着在所述感光鼓上的静电潜像上从而形成调色剂图像的显影辊、以及利用所述感光鼓形成两组含有多个校准用测试补丁的图形图像的图形图像生成部。所述图形图像具有与彩阶内的各浓度相对应的测试补丁。而且，所述图形图像生成部将第一组所述图形图像的前端与第二组所述图形图像的前端之间的间隔设定为：所述间隔除以浓度波动间距时的余数至少大于所述测试补丁的长度，其中，所述浓度波动间距为所述显影辊的周长乘以所述显影辊的转速与所述感光鼓的转速之比后所得的积。

[0008] (发明效果)

[0009] 根据本发明,能够降低感光鼓上的浓度不均对于校准的影响,并且不会增加测试补丁的调色剂使用量和校准所需的时间。

附图说明

[0010] 图1是表示本发明实施方式涉及的图像形成装置的部分内部机械结构的侧视图。

[0011] 图2是表示图1中的显影器的一例的剖面图。

[0012] 图3是表示对于利用图1和图2中的显影器进行的调色剂图像的形成进行控制的控制器的框图。

[0013] 图4是表示在图1所示的图像形成装置中形成的两组图形图像的一例的图。

[0014] 图5是对于在图1所示的图像形成装置中形成的两组图形图像之间的、浓度波动间距(图5(A))和测试补丁的位置关系(图5(B))进行说明的图。

[0015] 图6是对两组图形图像之间的浓度波动间距(图6(A))和测试补丁的位置关系(图6(B))的一例进行说明的图。

具体实施方式

[0016] 以下,根据附图对本发明的实施方式进行说明。

[0017] 图1是表示本发明实施方式涉及的图像形成装置的部分内部机械结构的侧视图。该图像形成装置是打印机、传真机、复印机、复合机等具有电子照片方式的印刷功能的装置。

[0018] 该实施方式的图像形成装置具有串联(tandem)方式的彩色图像形成部。该彩色图像形成部具有感光鼓1a~1d、曝光装置2a~2d以及显影器3a~3d。感光鼓1a~1d为青色、品红色、黄色以及黑色这四种颜色的感光体。

[0019] 曝光装置2a~2d是以扫描的方式向感光鼓1a~1d照射激光从而形成静电潜像的装置。激光沿着与感光鼓1a~1d的旋转方向(副扫描方向)垂直的方向(主扫描方向)进行扫描。曝光装置2a~2d具有激光扫描单元,该激光扫描单元包括作为激光光源的激光二极管、和将激光引导至感光鼓1a~1d的光学元件(透镜、反射镜、多面反射镜等)。

[0020] 进而,在感光鼓1a~1d的周围配置有单电晕管(scrotron)等的带电器、清洁装置、除电器等。清洁装置在一次转印后除去感光鼓1a~1d上的残留调色剂,除电器在一次转印后对感光鼓1a~1d进行除电。

[0021] 显影器3a~3d上分别连接有调色剂盒,该调色剂盒中分别装有青色、品红色、黄色以及黑色这四种颜色的调色剂,并且,显影器3a~3d将该调色剂盒所提供的调色剂供至感光鼓1a~1d,并使该调色剂附着在感光鼓a~1d上的静电潜像上,从而形成调色剂图像(toner image)。

[0022] 通过感光鼓1a、曝光装置2a以及显影器3a形成品红色的调色剂图像,通过感光鼓1b、曝光装置2b以及显影器3b形成青色的调色剂图像,通过感光鼓1c、曝光装置2c以及显影器3c形成黄色的调色剂图像,通过感光鼓1d、曝光装置2d以及显影器3d形成黑色的调色剂图像。

[0023] 图2是表示图1中的显影器的一例的剖面图。另外,图2中图示的是显影器3a及其外围设备,而显影器3b~3d及其外围设备的结构与此相同。

[0024] 如图2所示,显影器3a具有框体11、显影辊12以及搅拌螺杆13、14。显影器3a上连接有调色剂盒21,当调色剂盒21内的调色剂补给辊22旋转时,从调色剂盒21向显影器3a补给调色剂。显影辊12使调色剂附着在感光鼓1a上的静电潜像上,从而形成调色剂图像。

[0025] 回到图1,中间转印带4是与感光鼓1a~1d接触从而将感光鼓1a~1d上的调色剂图像一次转印至其上面的环状图像载体(中间转印部件)。中间转印带4以绷紧的状态架设在驱动辊5之间,并在驱动辊5的驱动力的作用下从与感光鼓1d接触的位置朝向与感光鼓1a接触的位置的方式转动。

[0026] 转印辊6使输送来的纸张与中间转印带4接触,从而将中间转印带4上的调色剂图像二次转印至纸张上。另外,转印有调色剂图像的纸张被输送至定影器9,从而将调色剂图像定影在纸张上。

[0027] 滚筒7具有清洁刷,并通过使清洁刷与中间转印带4接触,从而除去将调色剂图像转印至纸张上之后残留在中间转印带4上的调色剂。

[0028] 传感器8向中间转印带4照射光线(测定光)并检测其反射光。该反射光的强度根据调色剂浓度或中间转印带4基体表面的光泽度的不同而不同。在进行校准(calibration)(即浓度调节和彩阶调节(gradation adjustment))时,传感器8向中间转印带4的规定区域照射光线并检测该光线的反射光,并且输出与其光量对应的电信号。该电信号直接地或者经由放大电路等被提供给下述的控制器31并被抽样(sampling)。

[0029] 图3是表示对于利用图1和图2中的显影器3a~3d进行的调色剂图像的形成进行控制的控制器31的框图。

[0030] 控制器31是通过对驱动上述滚筒等的未图示驱动源、供给显影偏压和一次转印偏压的偏压供给电路、以及曝光装置2a~2d进行控制,从而执行调色剂图像的形成、转印及定影、供纸、印刷和排纸的处理电路。显影偏压分别供至感光鼓1a~1d与显影器3a~3d之间,一次转印偏压分别供至感光鼓1a~1d与中间转印带4之间。在形成调色剂图像时,控制器31参照彩阶校正表(gradation correction table)而对各彩阶的浓度进行校正,并按照校正后的浓度形成调色剂图像。在校准中对该彩阶校正表进行调整。

[0031] 控制器31具有图形图像生成部41和补丁浓度计算部42。

[0032] 图形图像生成部41在校准时利用感光鼓1a~1d形成两组图形图像(pattern image),该图形图像中含有多个校准用测试补丁。

[0033] 各图形图像具有与彩阶内的各浓度相对应的测试补丁(test patch)。在该实施方式中,各图形图像针对青色、品红色、黄色以及黑色的各种调色剂颜色而分别具有与彩阶内的各浓度相对应的测试补丁。另外,各测试补丁的长度(副扫描方向上的长度)小于显影辊的周长。

[0034] 并且,图形图像生成部41对曝光装置2a~2d的曝光时间进行控制,从而将第一组图形图像的前端与第二组图形图像的前端之间的间隔L设定为:该间隔L除以浓度波动间距(density fluctuation pitch)P时的余数至少大于测试补丁的长度(副扫描方向上的长度),其中,浓度波动间距P为显影辊的周长 L_0 乘以显影辊的转速S与感光鼓的转速D之比后所得的积($P=L_0 \times S/D$)。

[0035] 在该实施方式中,图形图像生成部41将间隔L设定为上述余数约为浓度波动间距P的50%。

[0036] 进而,在该实施方式中,图形图像生成部41将间隔L设定为:该间隔L为测试补丁的长度的整数倍,并且上述余数最接近于浓度波动间距P的50%。

[0037] 图4是表示在图1所示的图像形成装置中形成的两组图形图像的一例的图。

[0038] 在图4所示的例子中,在第一组图形图像中形成有两列测试补丁列(test patch array)61。各测试补丁列61针对青色、品红色、黄色以及黑色的各种颜色而含有浓度设定值互不相同的八个测试补丁61C、61M、61Y、61K。同样地,在第二组图形图像中形成有两列测试补丁列62。各测试补丁列62针对青色、品红色、黄色以及黑色的各种颜色而含有浓度设定值互不相同的八个测试补丁62C、62M、62Y、62K。

[0039] 补丁浓度计算部42计算出第一组图形图像内与某一浓度设定值相对应的测试补丁的测定浓度值和第二组图形图像内与该浓度设定值相对应的测试补丁的测定浓度值的平均值,并将该平均值作为与该浓度设定值相对应的测试补丁的浓度。

[0040] 另外,相对于显影器3b~3d的图形图像生成部41和补片浓度计算部42的结构与上述相同。

[0041] 接着,对上述图像形成装置的动作进行说明。

[0042] 图5是对于在图1所示的图像形成装置中形成的两组图形图像间的、浓度波动间距(图5(A))和测试补丁的位置关系(图5(B))进行说明的图。

[0043] 在该实施方式中,图形图像生成部41将第一组图形图像61的前端与第二组图形图像62的前端之间的间隔L设定为:该间隔L除以浓度波动间距P时的余数至少大于测试补丁的长度(一个测试补丁在副扫描方向上的长度),其中,浓度波动间距P为显影辊的周长 L_o 乘以显影辊的转速S与感光鼓的转速D之比后所得的积($P=L_o \times S/D$)。因此,如图5(A)和图5(B)所示,针对各浓度设定值,在浓度波动间距P内,第一组中的测试补丁的位置与第二组中的测试补丁的位置相距较远。需要说明的是,图5(B)中的补丁编号表示各图形图像61、62内从第一个起的测试补丁的序号。

[0044] 图形图像生成部41在校准时对曝光装置2a~2d的曝光时间进行控制,在中间转印带4上形成第一组图形图像61之后,空出上述间隔而在中间转印带4上形成第二组图形图像62。

[0045] 并且,补丁浓度计算部42根据传感器8的输出值而确定两组图形图像61、62中的各测试补丁的测定浓度,并且计算出它们的平均值作为与各种调色剂颜色的各浓度设定值相对应的测定浓度。控制器31根据该测定浓度来调节印刷图像时的各浓度的浓度校正量。

[0046] 如上所述,根据上述实施方式,在浓度波动间距P内,第一组中的测试补丁的位置与第二组中的测试补丁的位置相距较远,因此,通过计算出这些测试补丁的测定浓度的平均值,可以降低浓度不均带来的影响。

[0047] 另外,上述实施方式为本发明的适宜的例子,但本发明并不限于此,在不脱离本发明的要旨的范围内能够进行各种变形、变更。

[0048] (产业上的可利用性)

[0049] 本发明能够适用于例如打印机、复合机等图像形成装置中。

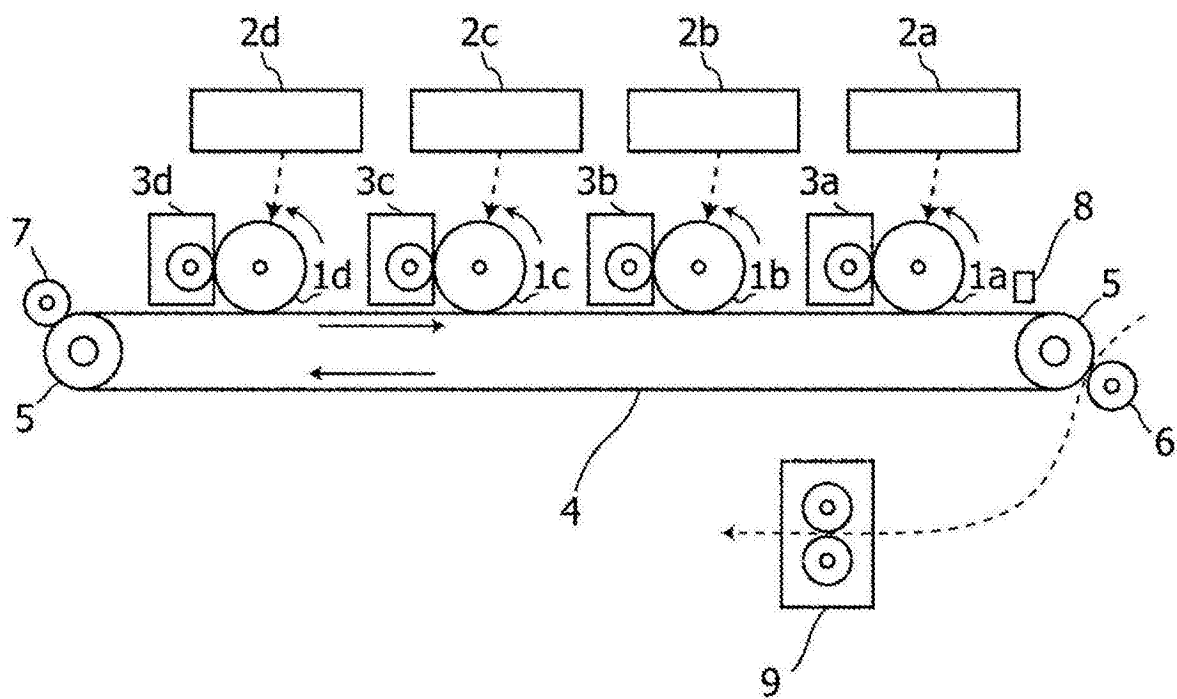


图1

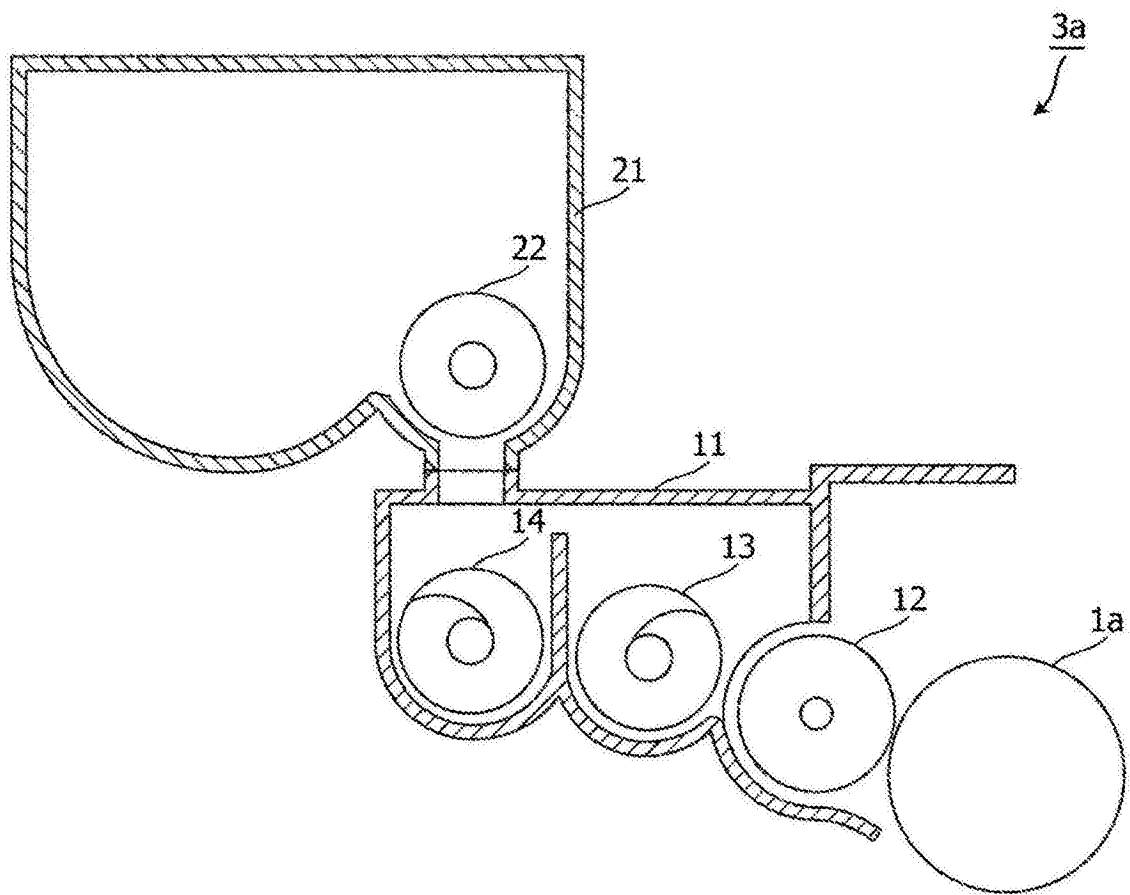


图2

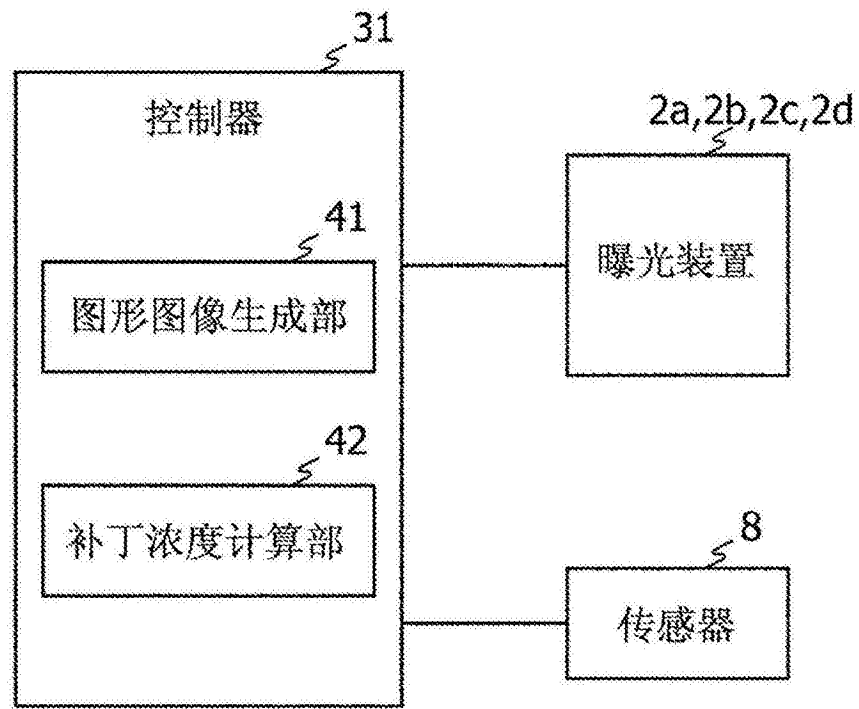


图3

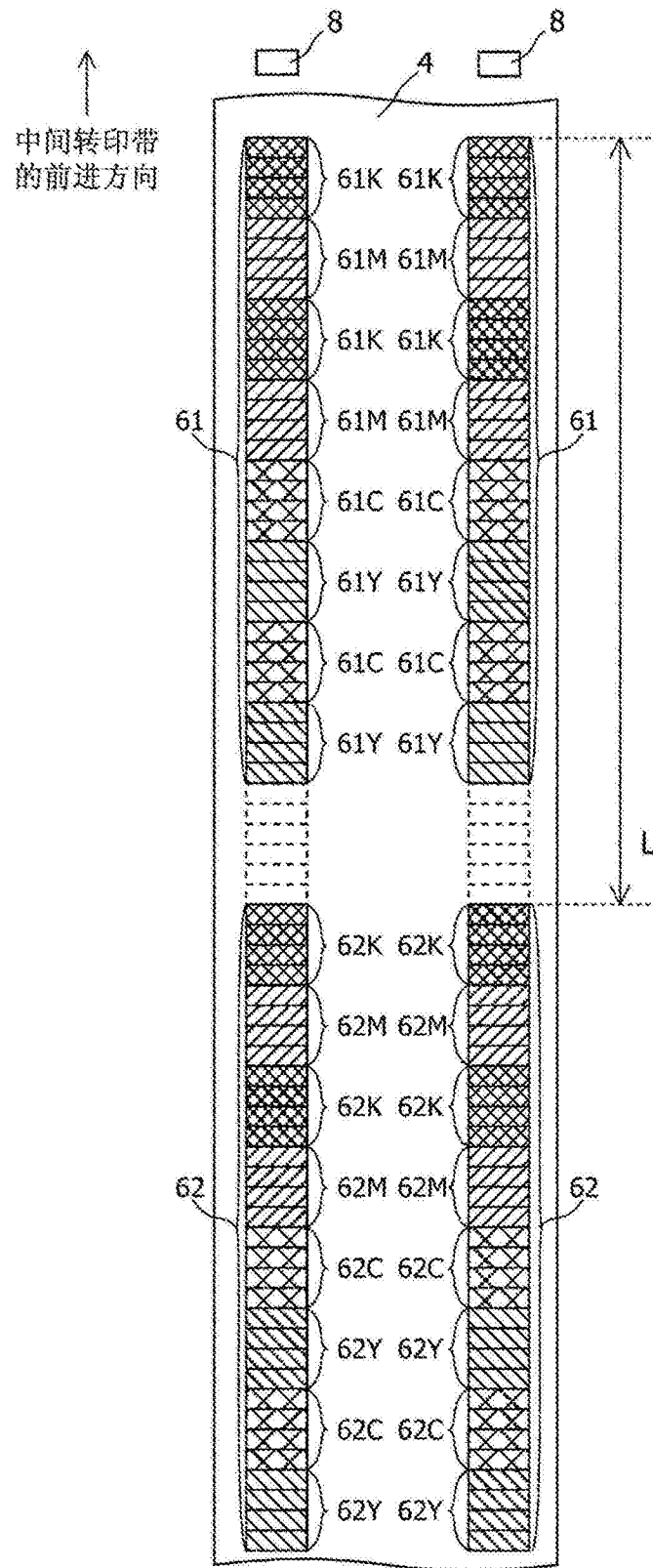


图4

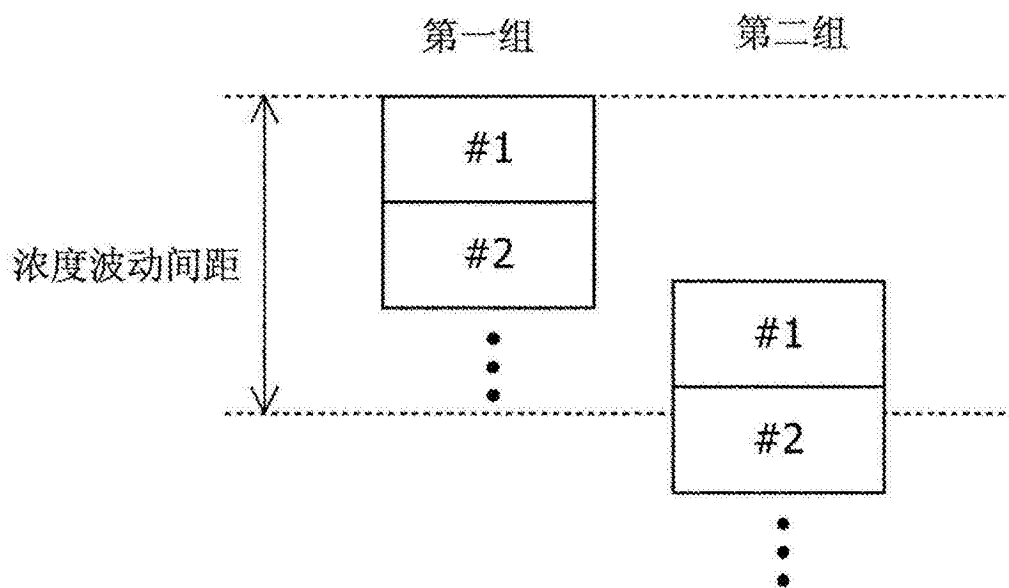


图5(A)

浓度波动间距内的位置

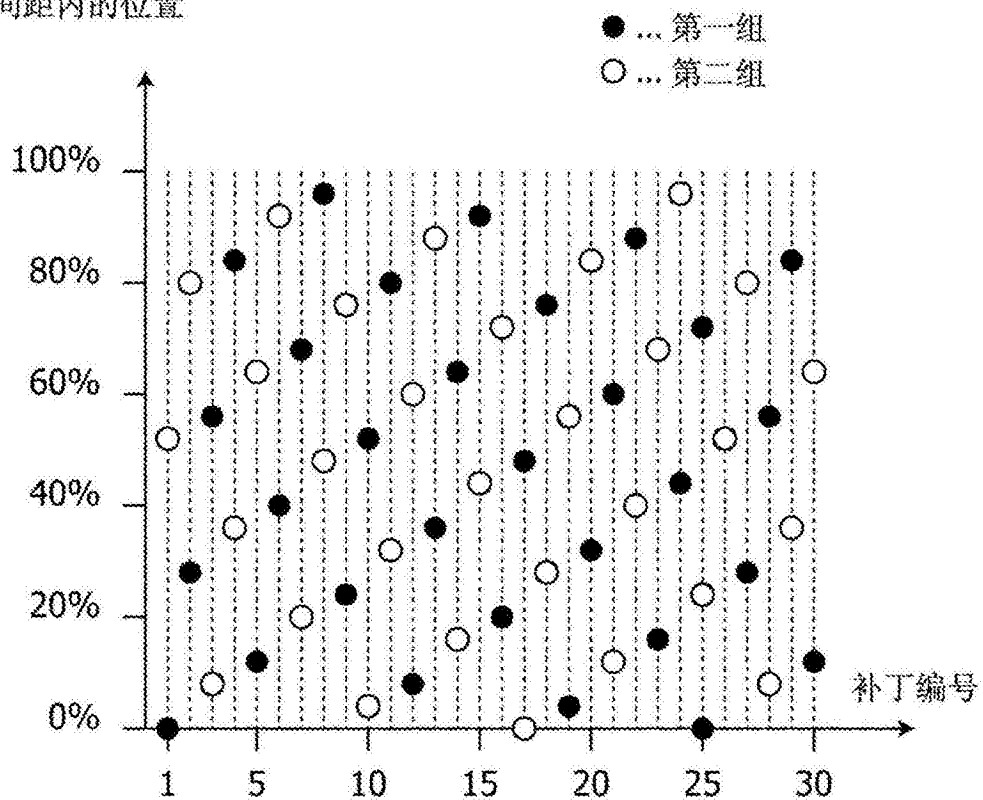


图5(B)

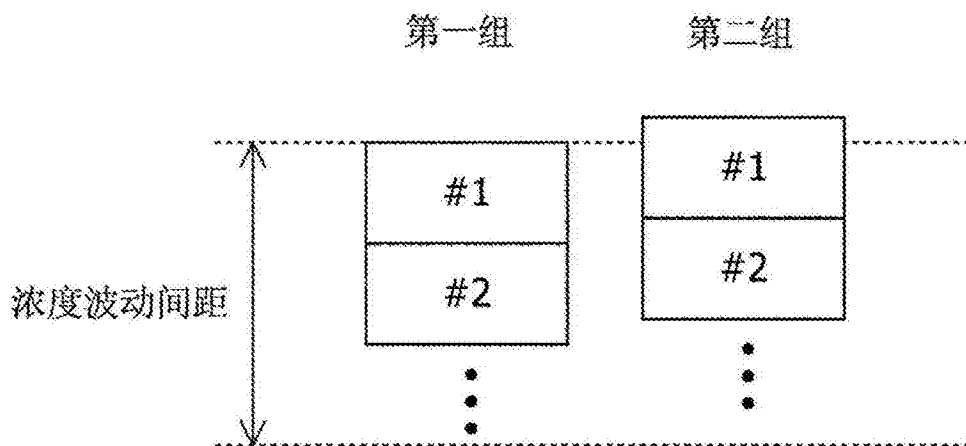


图6(A)

浓度波动间距内的位置

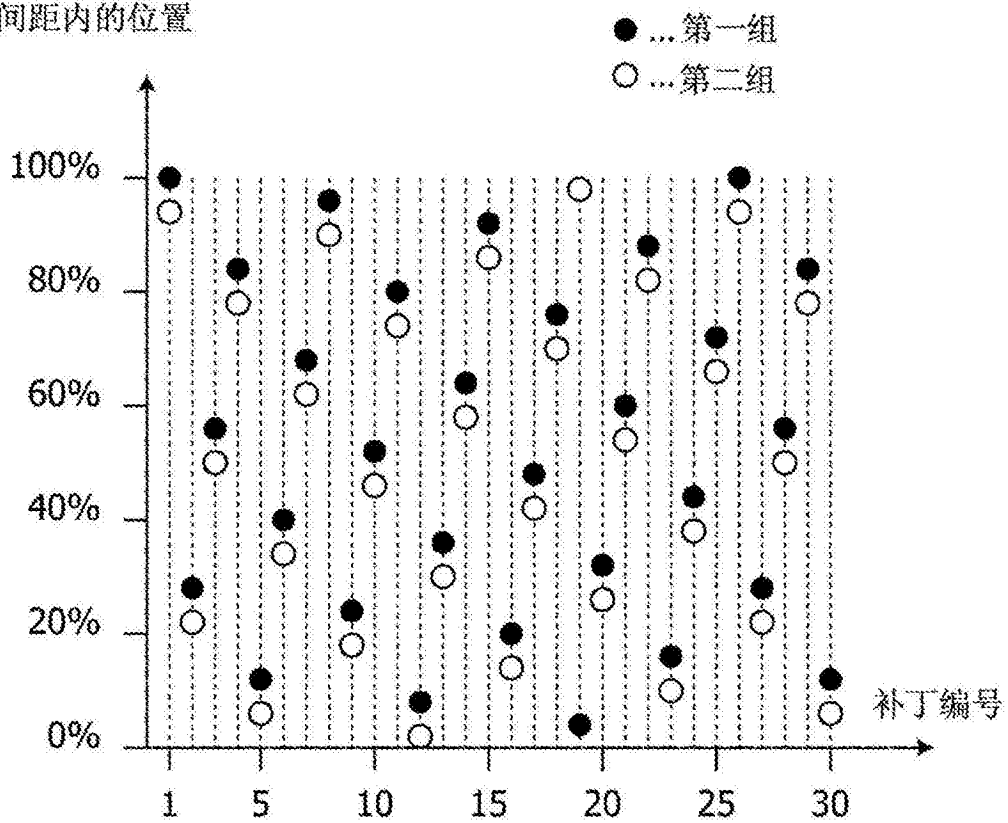


图6(B)