

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102416765 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 18

(21) 申请号 201110265503. 8

(22) 申请日 2011. 09. 08

(30) 优先权数据

2010-216960 2010. 09. 28 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 山本祐子

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 雒运朴

(51) Int. Cl.

B41J 2/01 (2006. 01)

B41J 29/38 (2006. 01)

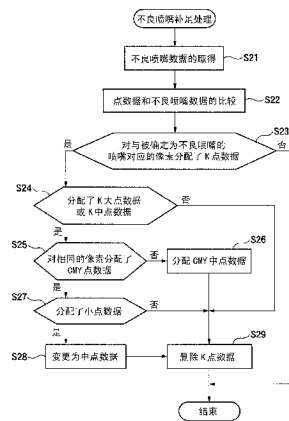
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

(54) 发明名称

印刷控制装置的控制方法、印刷装置的控制方法、以及印刷装置

(57) 摘要

本发明提供印刷控制装置的控制方法、印刷装置的控制方法、以及印刷装置，目的在于，不损害印刷品质地将控制负担控制在最小限度，同时用通过青色、品红色以及黄色墨水的混色而得到的点的形成来补足黑色墨水用喷嘴的喷出不良。为此，在喷出黑色墨水的喷嘴是无法进行正常的喷出的不良喷嘴的情况下，使青色、品红色以及黄色墨水分别从各自的喷嘴向该不良喷嘴所应喷出的记录介质上的喷出区域喷出。此时，基于所述不良喷嘴所应喷出的黑色墨水的喷出量来分别设定该青色墨水、该品红色墨水以及该黄色墨水的喷出量。



1. 一种印刷控制装置的控制方法,其特征在于,

对印刷装置进行控制,所述印刷装置具备印刷头,所述印刷头具有能够基于印刷数据将黑色墨水以及其他多种颜色的墨水分别向记录介质喷出的多个喷嘴,在所述多个喷嘴中检测出了喷出所述黑色墨水的喷嘴是无法进行正常的喷出的不良喷嘴的情况下,对该不良喷嘴进行补足来执行印刷,

所述印刷控制装置的控制方法进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理使所述其他多种颜色中的至少一种颜色的墨水向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的喷出量来设定该颜色的墨水的喷出量。

2. 根据权利要求 1 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

所述其他多种颜色的墨水包含青色墨水、品红色墨水、以及黄色墨水,

所述印刷装置的控制方法进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水分别从所述喷嘴向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的喷出量来分别设定该青色墨水、该品红色墨水、以及该黄色墨水的喷出量。

3. 根据权利要求 2 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

判定使所述不良喷嘴向所述记录介质喷出所述黑色墨水的第 1 数据是否包含于所述印刷数据中,

所述印刷装置的控制方法进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理在判定为使所述不良喷嘴向所述记录介质喷出规定的喷出量的所述黑色墨水的数据被作为所述第 1 数据包含于所述印刷数据中的情况下,使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水,分别以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向与所述不良喷嘴对应的记录介质的喷出区域喷出至少一次。

4. 根据权利要求 3 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理在判定为使比所述规定的喷出量少的喷出量的所述黑色墨水从所述不良喷嘴喷出的数据被作为所述第 1 数据包含于所述印刷数据中的情况下,使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水,分别以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向所述喷出区域喷出至少一次。

5. 根据权利要求 3 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

在判定为所述第 1 数据包含于所述印刷数据中的情况下,取消所述第 1 数据。

6. 根据权利要求 3 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

在判定为使所述喷嘴向所述喷出区域喷出所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水的数据包含于所述印刷数据中的情况下,取消所述第 1 数据。

7. 根据权利要求 6 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

在判定为使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向所述喷出区域喷出的数据,包含于所述印刷数据中的情况下,取消所述第 1 数据。

8. 一种印刷控制装置的控制方法,其特征在于,

所述印刷装置具备印刷头,所述印刷头具有能够基于印刷数据将黑色墨水以及其他多种颜色的墨水分别向记录介质喷出的多个喷嘴,在所述多个喷嘴中检测出了喷出所述黑色

墨水的喷嘴是无法进行正常的喷出的不良喷嘴的情况下,对该不良喷嘴进行补足来执行印刷,

所述印刷控制装置的控制方法进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理使所述其他多种颜色中的至少一种颜色的墨水向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的喷出量来设定该颜色的墨水的喷出量。

9. 根据权利要求 8 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

所述其他多种颜色的墨水包含青色墨水、品红色墨水、以及黄色墨水,

所述印刷装置的控制方法使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水分别从所述喷嘴向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的喷出量来分别设定该青色墨水、该品红色墨水、以及该黄色墨水的喷出量。

10. 根据权利要求 9 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

判定使所述不良喷嘴向所述记录介质喷出所述黑色墨水的第 1 数据是否包含于所述印刷数据中,

在判定为使所述不良喷嘴向所述记录介质喷出规定的喷出量的所述黑色墨水的的数据被作为所述第 1 数据包含于所述印刷数据中的情况下,使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水,分别以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向与所述不良喷嘴对应的记录介质的喷出区域喷出至少一次。

11. 根据权利要求 10 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

在判定为使比所述规定的喷出量少的喷出量的所述黑色墨水从所述不良喷嘴喷出的数据被作为所述第 1 数据包含于所述印刷数据中的情况下,使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水,分别以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向所述喷出区域喷出至少一次。

12. 根据权利要求 10 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

在判定为所述第 1 数据包含于所述印刷数据中的情况下,取消所述第 1 数据。

13. 根据权利要求 10 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

在判定为使所述喷嘴向所述喷出区域喷出所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水的数据包含于所述印刷数据中的情况下,取消所述第 1 数据。

14. 根据权利要求 13 所述的印刷装置的控制方法,其特征在于,

在判定为使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向所述喷出区域喷出的数据,包含于所述印刷数据中的情况下,取消所述第 1 数据。

15. 一种印刷装置,其特征在于,

具备:

印刷头,其具有能够喷出黑色墨水以及其他多种颜色的墨水的多个喷嘴;和

控制部,其基于印刷数据使所述多个喷嘴向所述记录介质选择性地分别喷出所述黑色墨水以及其他多种颜色的墨水,

所述控制部,在所述多个喷嘴中检测出喷出所述黑色墨水的喷嘴是无法进行正常的喷出的不良喷嘴的情况下,使所述其他多种颜色中的至少一种颜色的墨水向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的喷出量来设定该颜色

的墨水的喷出量。

16. 根据权利要求 15 所述的印刷装置,其特征在于,

所述其他多种颜色的墨水包含青色墨水、品红色墨水、以及黄色墨水,

所述控制部,在所述多个喷嘴中检测出喷出所述黑色墨水的喷嘴是无法进行正常的喷出的不良喷嘴的情况下,使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水分别从所述喷嘴向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的所述黑色墨水的喷出量来分别设定该青色墨水、该品红色墨水、以及该黄色墨水的喷出量。

17. 根据权利要求 16 所述的印刷装置,其特征在于,

所述控制部具备:

判定部,其判定使所述不良喷嘴向所述记录介质喷出规定的喷出量的所述黑色墨水的第 1 数据是否包含于所述印刷数据中;和

补足部,其在由所述判定部判定为所述第 1 数据包含于所述印刷数据中的情况下,使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水,分别以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向与所述不良喷嘴对应的记录介质上的喷出区域喷出至少一次。

18. 根据权利要求 16 所述的印刷装置,其特征在于,

在所述判定部判定为使比所述规定的喷出量少的喷出量的所述黑色墨水从所述不良喷嘴喷出的数据被作为所述第 1 数据包含于所述印刷数据中的情况下,

所述补足部使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水,分别以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向所述喷出区域喷出至少一次。

印刷控制装置的控制方法、印刷装置的控制方法、以及印刷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对印刷装置中的不良喷嘴进行补足来执行印刷的技术。

背景技术

[0002] 作为印刷装置的一例的喷墨打印机,具备具有众多微细的喷嘴的头。以根据印刷在记录介质上的字符或图像来从必要的喷嘴喷出墨水的方式构成。

[0003] 各喷嘴的直径为 30 ~ 60 μm 左右,非常微细,因此由于加工精度上的原因,或者打印机的使用条件的原因,有时出现发生孔眼堵塞从而无法喷出墨水的喷嘴。若存在这种不良喷嘴,则无法使墨水命中在记录介质上的规定的位置,因此无法进行希望的印刷。将该现象称作喷嘴缺失或者点缺失。

[0004] 特别是在通过黑白印刷等而在使用频度最高的黑色墨水用喷嘴群上产生了这种不良喷嘴的情况下,字符信息或条形码信息缺损,上述问题变得更加显著。

[0005] 专利文献 1 以及专利文献 2 公开了如下技术:若检测出上述这种不良喷嘴,则取代该喷嘴原本应喷出的黑色墨水,而喷出青色、品红色、以及黄色墨水,并对它们进行混色,由此来生成黑色,对不良喷嘴进行补足。

[0006] 专利文献 1:JP 特许 3157880 号公报

[0007] 专利文献 2:JP 特许 4083403 号公报

[0008] 从专利文献 1 所公开的打印机的各喷嘴喷出的墨水的量只有 1 行。换言之,能够由从各喷嘴喷出的墨水形成的点的大小只有 1 行。在该构成中,若进行上述这种不良喷嘴的补足,则原本由单一的黑色墨水形成的黑色点,将会由青色墨水、品红色墨水、黄色墨水形成 3 倍的量的点。形成的点必然变大,虽能够避免点缺失,但另一方面却无法避免脱离希望的印刷结果。此外,在记录介质为纸的情况下,有可能在进行补足的地方发生墨水的渗透和浸染,或者由于干燥迟缓而产生污迹。

[0009] 专利文献 2 公开了能够从同一喷嘴喷出不同量的墨水的打印机,而关于通过由青色墨水、品红色墨水、黄色墨水的混色而得到的点的形成来补足黑色墨水用喷嘴的喷出不良的情况,对于黑色墨水的量和其他颜色墨水的量的关系完全没有提及。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于,提供一种不会较大地损伤印刷品质,并使控制负担为最小限度,同时用通过青色墨水、品红色墨水、黄色墨水的混色而得到的点的形成来补足不良喷嘴所产生的黑色墨水的点缺失的方法。

[0011] 为了解决上述课题,本发明的印刷控制装置的控制方法的特征在于,对印刷装置进行控制,所述印刷装置具备印刷头,所述印刷头具有能够基于印刷数据将黑色墨水以及其他多种颜色的墨水分别向记录介质喷出的多个喷嘴,在所述多个喷嘴中检测出了喷出所述黑色墨水的喷嘴是无法进行正常的喷出的不良喷嘴的情况下,对该不良喷嘴进行补足来

执行印刷,所述印刷控制装置的控制方法进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理使所述其他多种颜色中的至少一种颜色的墨水向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的喷出量来设定该颜色的墨水的喷出量。

[0012] 此外,本发明的印刷控制装置的控制方法的特征在于,所述其他多种颜色的墨水包含青色墨水、品红色墨水、以及黄色墨水,所述印刷装置的控制方法进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水分别从所述喷嘴向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的所述黑色墨水的喷出量来分别设定该青色墨水、该品红色墨水、以及该黄色墨水的喷出量。

[0013] 根据上述结构,印刷控制装置能够控制印刷装置,兼顾印字品质的维持和控制负担的抑制,进行更灵活的不良喷嘴的补足处理。

[0014] 此外,本发明的印刷控制装置的控制方法的特征在于,判定使所述不良喷嘴向所述记录介质喷出所述黑色墨水的第1数据是否包含于所述印刷数据中,所述印刷装置的控制方法进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理在判定为使所述不良喷嘴向所述记录介质喷出规定的喷出量的所述黑色墨水的的数据作为所述第1数据包含于所述印刷数据中的情况下,使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水,分别以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向与所述不良喷嘴对应的记录介质的喷出区域喷出至少一次。

[0015] 根据上述结构,印刷控制装置对印刷装置进行控制,取代规定量的黑色墨水而喷出比该规定量少的量的青色、品红色以及黄色墨水,并通过混色来再现黑色,由此能够避免混色墨水的渗透或浸染这种事态的发生。因此,能够兼顾点缺失的避免和印刷品质的维持。此外,能够将墨水消耗量抑制到最小限度。

[0016] 此外,本发明的印刷控制装置的控制方法的特征在于,进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理在判定为使比所述规定的喷出量少的喷出量的所述黑色墨水从所述不良喷嘴喷出的数据作为所述第1数据包含于所述印刷数据中的情况下,使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水,分别以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向所述喷出区域喷出至少一次。

[0017] 根据上述结构,印刷控制装置对印刷装置进行控制,在对问题喷出区域指示了比所述规定量少的量的黑色墨水喷出的情况下,因为与该规定量的墨水喷出的情况相比,点缺失的影响和墨水混色的影响轻微,所以喷出比上述规定量少的量的青色、品红色以及黄色墨水,通过混色来再现黑色。通过使进行补足的墨水喷出量一样,能够将处理的负担增大抑制在最小限度。

[0018] 此外,本发明的印刷控制装置的控制方法的特征在于,在判定所述第1数据包含于所述印刷数据中的情况下,取消所述第1数据。

[0019] 在此情况下,印刷控制装置对印刷装置进行控制,能够避免由于对与无法进行正常的喷出动作的喷嘴建立了对应的压电元件进行驱动使其进行正常的喷出动作所导致的不良情况。

[0020] 另外“取消”这个词在包含数据的削除、无视、变更的含意下使用。只要结果能够使得不从不良喷嘴喷出黑色墨水即可,与数据本身的处理方法无关。

[0021] 此外,本发明的印刷控制装置的控制方法的特征在于,在判定为使所述喷嘴向所述喷出区域喷出所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水的数据包含于所述印刷数据中的情况下,取消所述第 1 数据。

[0022] 在此情况下,印刷控制装置判断由既定的墨水喷出补足了黑色墨水的点缺失,能够不进行既定的墨水喷出所涉及的数据的变更,而将处理负担的增大抑制在最小限度。此外,能够避免由于印刷装置对与无法进行正常的喷出动作的喷嘴建立了对应的压电元件进行驱动,使其进行正常的喷出动作而导致的不良情况。

[0023] 此外,本发明的印刷控制装置的控制方法的特征在于,在判定为使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水以比所述规定的喷出量少的喷出量从所述喷嘴向所述喷出区域喷出的数据,包含于所述印刷数据中的情况下,取消所述第 1 数据。

[0024] 在此情况下,印刷控制装置,虽然能够通过混色来再现黑色,但由于形成的点的大小较小,因此判断为了补足黑色墨水的点缺失是不够的,通过按照使喷嘴向问题喷出区域喷出比所述规定量少的量的青色、品红色、以及黄色墨水的方式来变更印刷数据,能够兼顾点缺失的避免和印刷品质的维持。此外,能够避免由于印刷装置对与无法进行正常的喷出动作的喷嘴建立了对应的压电元件进行驱动,使其进行正常的喷出动作而导致的不良情况。

[0025] 本发明的印刷装置的控制方法的特征在于,所述印刷装置具备:所述印刷头具有能够基于印刷数据将黑色墨水以及其他多种颜色的墨水分别向记录介质喷出的多个喷嘴,在所述多个喷嘴中检测出了喷出所述黑色墨水的喷嘴是无法进行正常的喷出的不良喷嘴的情况下,对该不良喷嘴进行补足来执行印刷,所述印刷控制装置的控制方法进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理使所述其他多种颜色中的至少一种颜色的墨水向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的喷出量来设定该颜色的墨水的喷出量。

[0026] 此外,本发明的印刷装置的控制方法的特征在于,所述其他多种颜色的墨水包含青色墨水、品红色墨水、以及黄色墨水,所述印刷装置的控制方法进行不良喷嘴补足处理,所述不良喷嘴补足处理使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述黄色墨水分别从所述喷嘴向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的喷出量来分别设定该青色墨水、该品红色墨水、以及该黄色墨水的喷出量。

[0027] 根据上述结构,印刷装置能够兼顾印字品质的维持和控制负担的抑制,同时能够进行更灵活的不良喷嘴的补足处理。

[0028] 此外,本发明的印刷装置的特征在于,具备:印刷头,其具有能够喷出黑色墨水以及其他多种颜色的墨水的多个喷嘴;和控制部,其基于印刷数据使所述多个喷嘴向记录介质选择性地分别喷出所述黑色墨水以及其他多种颜色的墨水,所述控制部,在所述多个喷嘴中检测出喷出所述黑色墨水的喷嘴是无法进行正常的喷出的不良喷嘴的情况下,使所述其他多种颜色中的至少一种颜色的墨水向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的喷出量来设定该颜色的墨水的喷出量。

[0029] 此外,本发明的印刷装置的特征在于,所述其他多种颜色的墨水包含青色墨水、品红色墨水、以及黄色墨水,所述控制部,在所述多个喷嘴中检测出喷出所述黑色墨水的喷嘴是无法进行正常的喷出的不良喷嘴的情况下,使所述青色墨水、所述品红色墨水、以及所述

黄色墨水分别从所述喷嘴向所述不良喷嘴所应喷出的记录介质的喷出区域喷出,并基于所述不良喷嘴所应喷出的所述黑色墨水的喷出量来分别设定该青色墨水、该品红色墨水、以及该黄色墨水的喷出量。

附图说明

- [0030] 图 1 是表示本发明的实施方式所涉及的打印机的构成的示意图。
[0031] 图 2 是表示图 1 所示的打印机中的印刷头的喷嘴面的示意图。
[0032] 图 3 是表示图 1 所示的打印机所执行的印刷处理的流程图。
[0033] 图 4 是表示图 1 所示的打印机驱动器所执行的印刷数据生成处理的流程图。
[0034] 图 5 是概念性地表示在图 4 中的颜色变换处理中使用的查询表的示意图。
[0035] 图 6 是表示图 4 中的颜色变换处理的概念的示意图。
[0036] 图 7 是表示在图 4 中的点尺寸分解处理中使用的查询表的一例的示意图。
[0037] 图 8 是对图 4 中的半色调处理的概念进行说明的示意图的。
[0038] 图 9 是表示图 1 所示的打印机驱动器所执行的不良喷嘴补足处理的流程图。

具体实施方式

[0039] 在本实施方式中,作为印刷装置的一例,对喷墨打印机(以下称作打印机 10)进行说明。

[0040] 在图 1 中示出打印机 10 的基本构成。打印机 10 是通过将墨水喷出到纸、布、盘状存储介质的标签面、薄膜片(film sheet)等记录介质上,来在该记录介质上形成(印刷)图像的装置。通过使用黑色、青色、品红色以及黄色这 4 色的墨水,能够在记录介质上形成(印刷)全彩色图像。打印机 10 具备印刷部 11、传送机构 13、检测部 14、控制部 30、墨盒 15。

[0041] 印刷部 11 具备具有形成了众多喷嘴的喷嘴面的印刷头 12、和未图示的压印平板(platen)。印刷头 12 按照对被压印平板支撑的记录介质从众多喷嘴喷出从墨盒 15 提供的墨水的方式构成。

[0042] 本实施方式是被称作行式的打印机 10,在与记录介质的传送方向正交的方向上延伸的较长的印刷头 12 在记录介质的整个宽度上配置。多个喷嘴在印刷头 12 的延伸方向上排列而形成了喷嘴列。行式打印机 10 不需要像被称作串行型的打印机那样使印刷头在与记录介质的传送方向正交的方向上移动的机构,因此能够实现装置的小型化以及印刷速度的提高。

[0043] 如上所述,本实施方式的打印机 10 使用黑色(K)、青色(C)、品红色(M)以及黄色(Y)的墨水,因此如图 2 所示,在与箭头 T 所示的记录介质的传送方向正交的方向上延伸的较长的印刷头 12 上,喷嘴列按照各色墨水的每一种而设置。这些喷嘴列 K、C、M、Y 按照在记录介质的传送方向上排列的方式配置。各色用的喷嘴列既可以在一个印刷头 12 上作为一体来构成,也可以分别形成于另外的印刷头 12 上来构成。

[0044] 此外,由多个喷嘴构成的喷嘴群,包含:黑色墨水喷出用喷嘴群 K、青色墨水喷出用喷嘴群 C、品红色墨水喷出用喷嘴群 M、以及黄色墨水喷出用喷嘴群 Y。各色墨水喷出用喷嘴群在与记录介质的传送方向正交的方向上按照一定间隔(在本实施方式中为 1/720 英

寸)排列,形成了各色墨水喷出用喷嘴列。

[0045] 各色墨水喷出用喷嘴列包含相同数量的喷嘴。按照各喷嘴列中的任意的第 n 个喷嘴沿着记录介质的传送方向 T 排列的方式配置了各喷嘴列。

[0046] 各喷嘴设有未图示的墨水室以及压电元件,墨水室通过该压电元件的驱动而收缩/膨胀,由此从喷嘴喷出滴状的墨水(墨水滴)。喷出的滴状的墨水命中于记录介质而形成点。通过使压电元件的驱动方式适当变化,能够使从相同的喷嘴喷出的墨水的量发生变化,在记录介质上形成的点的大小也与此相应地变化。具体而言,通过压电元件的驱动使存在于喷嘴内的墨水的自由表面任意地振动,形成希望量的墨水滴。本实施方式的打印机 10 能够喷出大(大墨水滴)、中(中墨水滴)、小(小墨水滴)这 3 种量的墨水滴,由此,能够调整墨水的喷出量。例如,大墨水滴、中墨水滴、小墨水滴的墨水量分别为 20ng、10ng、4ng。

[0047] 此外,各喷嘴也可以采用使用发热体在喷嘴内产生泡,通过该泡来使液体喷出的构成。在此情况下,墨水滴的大小通过调节发热体的驱动时间来控制。

[0048] 传送机构 13 具备将记录介质向印刷部 11 传送,并且将通过了印刷部 11 的记录介质排出到打印机 10 的外部的机构。

[0049] 控制部 30 按照保存在存储器 33 中的程序,由 CPU32 来控制印刷部 11 和传送机构 13。控制部 30 能够通过接口 31 与计算机(印刷控制装置)20 通信,若从计算机 20 接收到印刷数据,则对印刷部 11 和传送机构 13 进行控制,将与该印刷数据对应的图像印刷于记录介质。

[0050] 控制部 30 具备不良喷嘴检测部 34。不良喷嘴检测部 34 与配置于能够与印刷头 12 相对的位置的检测部 14 连接。检测部 14 具备与墨水吸收材料电导通的导电材料,按照能够由不良喷嘴检测部 34 来检测流过导电材料的电信号的方式构成。不良喷嘴检测部 34 以如下方式构成:能够从印刷头 12 的各喷嘴喷出带电的墨水滴,并检测带电的墨水滴命中于吸收材料时产生的电流变化的信号,在该信号为规定的阈值以下的情况下,判断为喷嘴的喷出不良(不良喷嘴)。

[0051] 此外,不良喷嘴检测部 34 也可以采用如下结构:对印刷部 11 以及传送机构 13 进行控制,使印刷头 12 印刷测试图案,接着,对光电传感器进行控制,对印刷得到的测试图案进行扫描,检测哪个喷嘴呈现出了喷出不良。

[0052] 判断为不良喷嘴的喷嘴,作为不良喷嘴数据存储在存储器 33 中。在本实施方式的打印机 10 中,确定了印刷头 12 的第几个黑色墨水喷出用喷嘴呈现出了喷出不良的结果,作为不良喷嘴数据存储在存储器 33 中。

[0053] 不良喷嘴检测部 34 将完全不能喷出墨水的喷嘴判定为不良喷嘴自不用说,而即使能够执行墨水的喷出,也将无法正常地(与设计值一致地)形成点的喷嘴判定为不良喷嘴。不良喷嘴检测部 34,在偏离设计值何种程度的情况下判定为不良喷嘴,能够依照不良容许度和印刷品质来任意地设定。

[0054] 接下来,参照图 3 的流程图,对打印机 10 所执行的印刷处理进行说明。控制部 30 经由接口 31 从计算机 20 接收包含印刷命令在内的印刷数据,由此开始印刷处理(S1)。控制部 30 对接收到的印刷数据中的各种命令的内容进行解析。接着,控制部 30 控制传送机构 13 来将记录介质定位于印刷部 11 中的印刷开始位置。将此称作供纸动作(S2)。

[0055] 接着,控制部 30 控制印刷头 12,使其从喷嘴喷出墨水滴,并在记录介质上形成点。

将此称作点形成动作 (S3)。通过在记录介质上虚拟地规定的方形区域 (以下,称作喷出区域) 中命中墨水滴来形成点。另外,喷出区域,根据印刷分辨率来规定大小和形状,在墨水滴被理想地喷出的情况下,墨水滴命中于喷出区域的中央。之后,墨水扩散而形成点。喷出各色墨水的喷嘴列遍布记录介质的宽度方向 (沿着与记录介质的传送方向正交的方向) 整个区域地设置,因此通过执行最大 4 色的墨水喷出,1 行的点形成一下子结束。在此,“1 行”相当于串行型的打印机中的托架通过一次扫描所能够形成的量、即 1 条光栅线。

[0056] 接下来,控制部 30 控制传送机构 13,使记录介质相对于印刷头 12 相对地移动。将此称作传送动作 (S4)。通过传送动作,能够在由前面的点形成动作形成的 1 行的位置不同的位置上,进行下 1 行的点群形成。只要残留有印刷数据,则控制部 30 通过反复进行点形成动作和传送动作,来沿着记录介质的传送方向进行多行的点群形成 (印刷)。若确认了没有残留印刷数据,则控制部 30 判断为需要进行排纸 (S5)。

[0057] 控制部 30 若判断为需要进行排纸,则控制传送机构 13,将记录介质排出到打印机 10 的外部。将此称作排纸动作 (S6)。印刷了图像的记录介质排出到打印机 10 的外部后,控制部 30 进行是否继续进行印刷的判断 (S7)。控制部 30 若判断为需要继续进行,则返回前述的供纸动作来使印刷处理继续进行,若判定为不需要继续进行,则结束印刷处理。

[0058] 接下来,参照图 1,对连接于打印机 10 的计算机 (印刷控制装置) 20 进行说明。计算机 20,除了印刷数据之外,还向打印机 10 输出在打印机 10 中执行的各种动作 (例如清理动作) 的执行命令,来控制打印机 10。在计算机 20 中,安装有打印机驱动器 22 和应用程序 21 这样的程序。

[0059] 打印机驱动器 22 从应用程序 21 接受图像数据,将该图像数据变换为印刷数据 (生成印刷数据),来向打印机 10 输出。印刷数据具有与构成被印刷的图像的像素相关的数据 (以下,称作印刷图像数据)。例如,该印刷图像数据为与在与某像素对应的喷出区域中形成的点相关的数据 (点的颜色和大小等)。

[0060] 以下,参照图 4 的流程图,对由打印机驱动器 22 进行的印刷数据生成处理进行说明。通过由打印机驱动器 22 执行颜色变换处理 (S11)、点尺寸分解处理 (S12)、半色调处理 (S13)、不良喷嘴补足处理 (S14) 以及栅格化 (rasterize) 处理 (S15) 来生成印刷数据。

[0061] 颜色变换处理是将从应用程序 21 输出的由 RGB (红、绿、蓝) 构成的 3 色的图像数据,按照每个像素变换为由 CMYK (青色、品红色、黄色、黑色) 构成的 4 色的印刷图像数据的处理。

[0062] 打印机驱动器 22 将构成原图像的 RGB 各色的浓度值 (在本实施方式中按照每种颜色区分为 256 等级) 的组合、和构成印刷图像的 CMYK 各色的灰度值 (在本实施方式中按照每种颜色区分为 256 等级) 的组合的对应关系预先保持为颜色变换查询表 (LUT)。图 5 概念性地示出该颜色变换 LUT。如该图所示,在正交的 3 个轴上取 R 轴、G 轴、B 轴来考虑颜色空间,若将各轴如上述那样区分为 256 等级,则在颜色空间内能够得到 $256 \times 256 \times 256$ 的格点。图像数据中的所有的颜色 (RGB 浓度值的组合) 对应于颜色空间内的任意一个格点,因此颜色变换 LUT 按照每个格点将 CMYK 各色的灰度值的组合对应起来存储。能够将作为输入的原图像中的某颜色的信息,替换为构成作为输出的印刷图像的各色墨水的灰度值 (使用的墨水的量) 的信息。

[0063] 在颜色变换处理中,打印机驱动器 22 参照该颜色变换 LUT,将输入的图像数据的

浓度值变换为印刷图像数据的灰度值。灰度值与使用的墨水的量相关,因此可以说印刷图像数据的灰度值是按照印刷图像的每个像素来表示将哪一种墨水使用多少的量的数据。在图 6 中示出颜色变换处理的一例。该图的横轴示出了随着从左向右前进,输入原图像的颜色从白色经过红色而到达黑色的情况。该图 6 的横轴,在图 5 的颜色空间上,相当于从坐标点 (0、0、0) 开始在 R 轴上前进到 (255、0、0),从该位置起到坐标点 (255、255、255) 为止,沿着 R 轴坐标点 255 上的与 GB 平面平行的面上的对角线上的路径。在图 6 中,实线表示青色墨水的量、虚线表示品红色墨水的量、一点点划线表示黄色墨水的量、两点点划线表示黑色墨水的量。从该图可知,将 4 色的墨水分别使用多少来再现某原图像的颜色。另外,颜色空间上的坐标点和颜色的关系的规定方法是任意的。例如,也可以使坐标点 (0、0、0) 为黑色,使坐标点 (255、255、255) 为白色。

[0064] 通过上述的颜色变换处理而得到的数据,按照每个像素表示了各墨水颜色采用 256 等级的灰度值的哪一个,打印机 10 通过形成点来形成印刷图像,因此对于各像素只能采用是否形成点的状态。因此,在本实施方式中,区别使用 3 种大小的墨水滴,使得按照每个像素能够采用与 4 等级的灰度对应的状态(不形成点、形成小点、形成中点、形成大点)的任意一个,并且通过改变在包含多个像素的规定区域内形成的点的密度的方式来再现中间灰度。

[0065] 具体而言,首先,执行点尺寸分解处理(S12)。打印机驱动器 22 预先保持有按照每种颜色墨水来表示灰度值与大、中、小点的各自的使用率之间的关系点尺寸分解 LUT。在本实施方式中,灰度值越大则光学浓度越高,对应于使用墨水量也较多的状态。因此,按照对于灰度值较小的像素,小点的使用率变高、大点的使用率变低的方式来设定点尺寸分解 LUT 的内容,此外,按照随着像素的灰度值变大,小点的使用率下降,作为替代,中点或大点的使用率变高的方式设定点尺寸分解 LUT 的内容。在图 7 中表示这种点尺寸分解 LUT 的一例。图中,虚线表示小点的使用率、一点点划线表示中点的使用率、实线表示大点的使用率。另外灰度值和光学浓度的关系也可以与此相反。

[0066] 在点尺寸分解处理中,打印机驱动器 22 参照该点尺寸分解 LUT,将上述印刷图像数据中的各像素的灰度值变换为由大点使用率、中点使用率以及小点使用率构成的使用率数据。该变换针对各颜色进行。使用率数据,例如用将图 7 的纵轴的使用率 0 到 100 分配给 0 ~ 255 的 256 等级的数值来表现。

[0067] 接下来,执行半色调处理(S13)。半色调处理是按照每个像素决定是否形成点,以使得根据印刷图像数据的灰度值以适当的密度形成点的处理。作为半色调处理的手法,已知抖动法。在抖动法中,使用对与像素一一对应的要素分别设定了阈值的抖动矩阵,来针对各像素进行处理对象数据的值与阈值的比较。例如,若处理对象数据的值为阈值以上,则决定为需要形成点,若处理对象数据的值不到阈值,则决定为不需要形成点。

[0068] 在本实施方式中,使用上述的使用率数据来作为处理对象数据的值。针对 CMYK 的 4 色,分别准备大点用、中点用以及小点用的抖动矩阵(计 12 个)。在各抖动矩阵中,从 0 ~ 255 的范围中无遗漏地选择的阈值按照规定的规则排列。

[0069] 在图 8 中概念性地示出,参照抖动矩阵,按照每个像素来判断是否需要形成点的处理。在进行该判断时,首先比较针对作为判断对象而关注的像素(关注像素)的使用率值、和对抖动矩阵的与关注像素对应的位置的要素设定的阈值。图中所示的虚线的箭头示

意性地表示了将关注像素中的黑色墨水的大点使用率与设定于抖动矩阵的对应的要素中的阈值进行比较。若关注像素的使用率值为该阈值以上,则判断为在与该像素对应的喷出区域中需要形成点。反之,若关注像素的使用率值不到该阈值,则判断为在与该像素对应的喷出区域中不需要形成点。图中所示的实线的箭头示意性地表示了该处理。

[0070] 通过针对共计 12 个抖动矩阵按照每个像素进行该处理,能够按照每个像素得到表示使用哪种墨水来形成多大的点的的数据。例如,能够得到针对某像素,用黑色墨水形成大点,针对其他的某像素,形成青色墨水的中点和黄色墨水的小点的这种数据。为了以后的说明,对墨水的颜色和尺寸附加“点数据”这个名称来称呼。黑色用 K 表示、青色用 C 表示、品红色用 M 表示、黄色用 Y 表示。例如,在上述数据的情况下,称作 K 大点数据、C 中点数据以及 Y 小点数据。此外,例如,在总括表示青色、品红色、黄色的点数据的情况下,称作 CMY 点数据,在它们的点全部为中点或小点的情况下,分别称作 CMY 中点数据或 CMY 小点数据。此外,例如,在总括表示黑色的大点数据、中点数据以及小点数据的情况下,仅使用颜色来称作 K 点数据。此外,例如,在总括表示各颜色的中点数据的情况下,仅使用尺寸来称作中点数据。在表示全体点数据来进行说明的情况下,仅称作点数据。

[0071] 接下来,作为本发明的印刷控制方法,执行不良喷嘴补足处理 (S14)。使用图 9 的流程图来进行该处理的说明。

[0072] 首先,打印机驱动器 22 对打印机 10 发出不良喷嘴数据的发送请求。打印机 10 的控制部 30,经由接口 31 接收到该请求后,将存储在存储器 33 中的不良喷嘴数据经由接口 31 向计算机 20 发送。打印机驱动器 22 取得该不良喷嘴数据 (S21)。

[0073] 打印机驱动器 22 将通过半色调处理而得到的点数据与不良喷嘴数据进行比较 (S22),判定被确定为不良喷嘴的黑色墨水喷出用喷嘴是否对作为喷出对象的像素分配了 K 点数据 (S23)。换言之,针对由于某种原因而无法喷出黑色墨水的喷嘴,判定是否被指示了墨水的喷出。即,打印机驱动器判定使不良喷嘴向记录介质喷出黑色墨水的数据 (第 1 数据) 是否包含在印刷数据中。若判定结果为“否”,则作为不需要补足处理而结束处理。

[0074] 若判定结果为“是”,则因为不可能形成希望的图像,所以产生补足黑色墨水的不足 (即点缺失) 的必要。具体而言,用通过青色、品红色以及黄色墨水的混色而得到的黑色来补足原本的黑色的不足。在此,若某大小的黑色墨水滴通过相同大小的青色、品红色以及黄色墨水滴来补足,则会由 3 倍量的墨水形成点,一方面虽能够避免点缺失,但另一方面无法避免脱离希望的印刷结果。此外,在纸为记录介质的情况下,在进行补足的地方有可能产生墨水的渗透和浸染,或者由于干燥迟缓而产生污迹。

[0075] 因此,在本实施方式中,着眼于在与被确定为不良喷嘴的黑色墨水喷出用喷嘴对应的喷出区域中形成的点的大小 (换言之,构成与不良喷嘴对应的像素的黑色点的大小),并按照与其相应地变更处理内容的方式来执行补足处理。

[0076] 具体而言,判定分配给问题像素的点数据是否为 K 大点数据或 K 中点数据 (S24)。在判定的结果为“否”的情况下,即分配给问题像素的点数据是 K 小点数据的情况下,将被分配的 K 点数据删除或变更为表示不喷出的状态的数据 (S29),并结束处理。虽然点缺失本身是问题,但若形成于符合的像素的点是点,则可以说其影响比较轻微。在本实施方式中,在这种情况下,通过跳过基于混色墨水的补足处理,来将施加给打印机驱动器 22 的控制负担抑制为最小限度。

[0077] 在 S24 的判定结果为“是”的情况下,判定是否对问题像素分配了 C、M、以及 Y 点数据 (CMY 点数据)。换言之,针对为了补足黑色墨水的点缺失而必须进行青色、品红色以及黄色墨水的喷出的喷嘴,判定是否已经指示了墨水的喷出 (S25)。只在 CMY 点数据全部被分配的情况下判定为“是”。

[0078] 在 S25 的判定结果为“否”的情况下,即,在没有指示对问题像素喷出青色、品红色以及黄色墨水的任意一种的情况,或者指示了喷出青色、品红色以及黄色墨水中的 1 种或 2 种的情况下,按照喷出全部青色、品红色以及黄色的中墨水滴的方式来进行分配 CMY 中点数据的处理 (S26)。K 大点数据或 K 中点数据因为不需要,所以将其削除或变更为表示不喷出的状态的数据 (S29),并结束处理。

[0079] 在问题像素包含黑色的大点而构成的情况下,点缺失的影响最为严重地呈现。在此,通过取代黑色的大墨水滴,而喷出青色、品红色以及黄色的中墨水滴,并通过混色来再现黑色,能够避免前述的渗透或浸染这种事态的发生。因此,能够兼顾点缺失的避免和印刷品质的维持。此外,能够将墨水消耗量抑制为最小限度。

[0080] 在问题像素包含黑色的中点而构成的情况下,与大点的情况相比,点缺失的影响和墨水混色的影响较轻微,因此取代黑色的中墨水滴,而喷出青色、品红色以及黄色的中墨水滴,并通过混色来再现黑色。通过使进行补足的墨水滴一律为中墨水滴,能够将处理负担的增大抑制为最小限度。

[0081] 在 S25 的判定结果为“是”的情况下,即,问题像素包含大、中、小的任意一种大小的青色、品红色以及黄色的点 (假设点的大小全部相等) 而构成的情况下,判定是否分配了 CMY 小点数据 (S27)。

[0082] 在 S27 的判定结果为“是”的情况下,虽然能够通过混色来再现黑色,但因为点的大小较小,所以判断为补足黑色墨水的点缺失是不够的。因此,进行用 CMY 中点数据来替换 CMY 小点数据的处理 (S28)。接着,将 K 点数据削除或变更为表示不喷出的状态的数据 (S29),并结束处理。使用中墨水滴的理由如前所述,能够兼顾点缺失的避免和印刷品质的维持。

[0083] 在 S27 的判定结果为否的情况下,即,分配了 CMY 大点数据或 CMY 中点数据的情况下,由于利用足够大的点,通过混色来进行黑色的再现,因此判断为用既定的墨水喷出补足了黑色墨水的点缺失。因此,不进行 CMY 点数据的变更,而将 K 点数据削除或变更为表示不喷出的状态的数据 (S29),并结束处理。由此,将处理负担的增大抑制为最小限度。

[0084] 接下来,执行栅格化处理 (S15)。栅格化处理是将进行了半色调处理以及不良喷嘴补足处理后的点数据,按照应传输给打印机 10 的顺序重新排列,来作为印刷数据的一部分的处理。生成的印刷数据,经由接口 31 从计算机 20 发送到打印机 10 的控制部 30。控制部 30 对印刷部 11 和传送机构 13 进行控制来将与该印刷数据对应的图像印刷于记录介质。

[0085] 以上,基于上述实施方式对本发明所涉及的对液体喷出喷嘴的喷出不良进行补足的方法进行了说明,但上述实施方式是为了使本发明容易理解的实施方式,并不限定本发明。本发明能够不脱离其主要内容地进行变更/改良,并且在本发明中当然含有其等价物。

[0086] 例如,在上述实施方式中,由安装于与打印机 10 连接的计算机 20 的打印机驱动器 22 来执行图 9 所示的不良喷嘴补足处理。但是,也可以构成为由安装于打印机 10 的控制部 30 的固件来执行该不良喷嘴补足处理。在任意一种情况下,安装了打印机驱动器 22 的

计算机 20、和连接于计算机 20 的打印机 10 都起到印刷装置的作用。

[0087] 在此情况下,打印机驱动器 22 在图 4 所示的半色调处理执行后,立即进行栅格化处理,并将生成的点数据经由接口 31 发送到打印机 10 的控制部 30。打印机 10 的控制部 30 具备判定是否进行不良喷嘴补足处理的判定部和进行不良喷嘴补足处理的补足部。打印机 10 的固件对该点数据执行图 9 所示的不良喷嘴补足处理,生成印刷数据的控制部 30 对印刷部 11 以及传送机构 13 进行控制,将与该印刷数据对应的图像形成在记录介质上。

[0088] 此外,在上述实施方式中,也可以使安装在打印机 10 的控制部 30 的固件来执行打印机驱动器 22 所进行的所有处理。在此情况下,在作为设置于打印机 10 的接口 31 的槽中插入存储器卡等存储介质,从该记录介质直接取得图像数据。在打印机 10 为具备扫描器等图像取入单元的复合设备的情况下,从该图像取入单元直接取得图像数据。通过由固件对取得的图像数据执行图 4 以及图 9 所示的处理,能够将本发明的方法应用于所谓直接打印 (direct print)。在此情况下,打印机 10 单体起到印刷装置的作用。

[0089] 在上述实施方式中,对在与记录介质的传送方向正交的方向上延伸的较长的印刷头 12 遍布记录介质的整个宽度而设置的、所谓行式打印机进行了说明,但不限于此。对所谓串行型的打印机也可以应用本发明。

[0090] 在串行型打印机的印刷头上,在记录介质的传送方向上,多个喷嘴按照规定的间隔排列而形成喷嘴列。印刷头搭载于被称作托架的移动体上,一边在与所述记录介质的传送方向正交的方向上移动,一边进行与喷嘴列的长度对应的 1 行的印刷。1 行的印刷结束后,记录介质被传送 1 行的长度,印刷头一边在扫描方向上移动,一边同样地进行下一行的印刷。

[0091] 在能够进行全彩色印刷的喷墨打印机的情况下,至少按照每 4 色 (黑色、黄色、品红色、青色) 的墨水设有具有上述构成的印刷头,按照在所述扫描方向排列的方式配置。托架一边在扫描方向上移动,一边从各印刷头的喷嘴喷出各色墨水。各色用的印刷头既可以构成为不同个体,也可以构成为一体。

[0092] 在上述实施方式中,对能够喷出大、中、小这 3 种量的墨水滴的构成进行了说明,但不限于此。此外,“大中小”这种称呼是为了规定三者的大小关系而方便地导入的称呼,并不拘泥于该称呼。在上述的不良喷嘴补足处理中,只要维持了供变更的墨水滴的量的大小关系,则在能够喷出 4 种以上的量的墨水滴的构成中也能够应用本发明。例如,在能够喷出比小墨水滴更少的量的墨水滴、或大墨水滴与中墨水滴的中间量的墨水滴的构成中,只要维持了上述墨水滴的大小关系,则也可以在包含它们的喷出量之间进行变更。

[0093] 在上述实施方式中,对例如将一滴黑色的大墨水滴用青色、品红色、以及黄色的中墨水滴各一滴来替换的构成进行了说明,但不限于此。例如,也可以采用如下结构:通过针对青色、品红色、以及黄色中的至少 1 色,多次喷出更小的墨水滴,来确保相当于中墨水滴的喷出量。

[0094] 在上述实施方式中,作为印刷装置的一例,对喷出墨水来形成图像的打印机 10 进行了说明,但不限于此。例如在用于在布料上印上花纹的印花装置这种工业用装置中也能够应用本发明的方法。

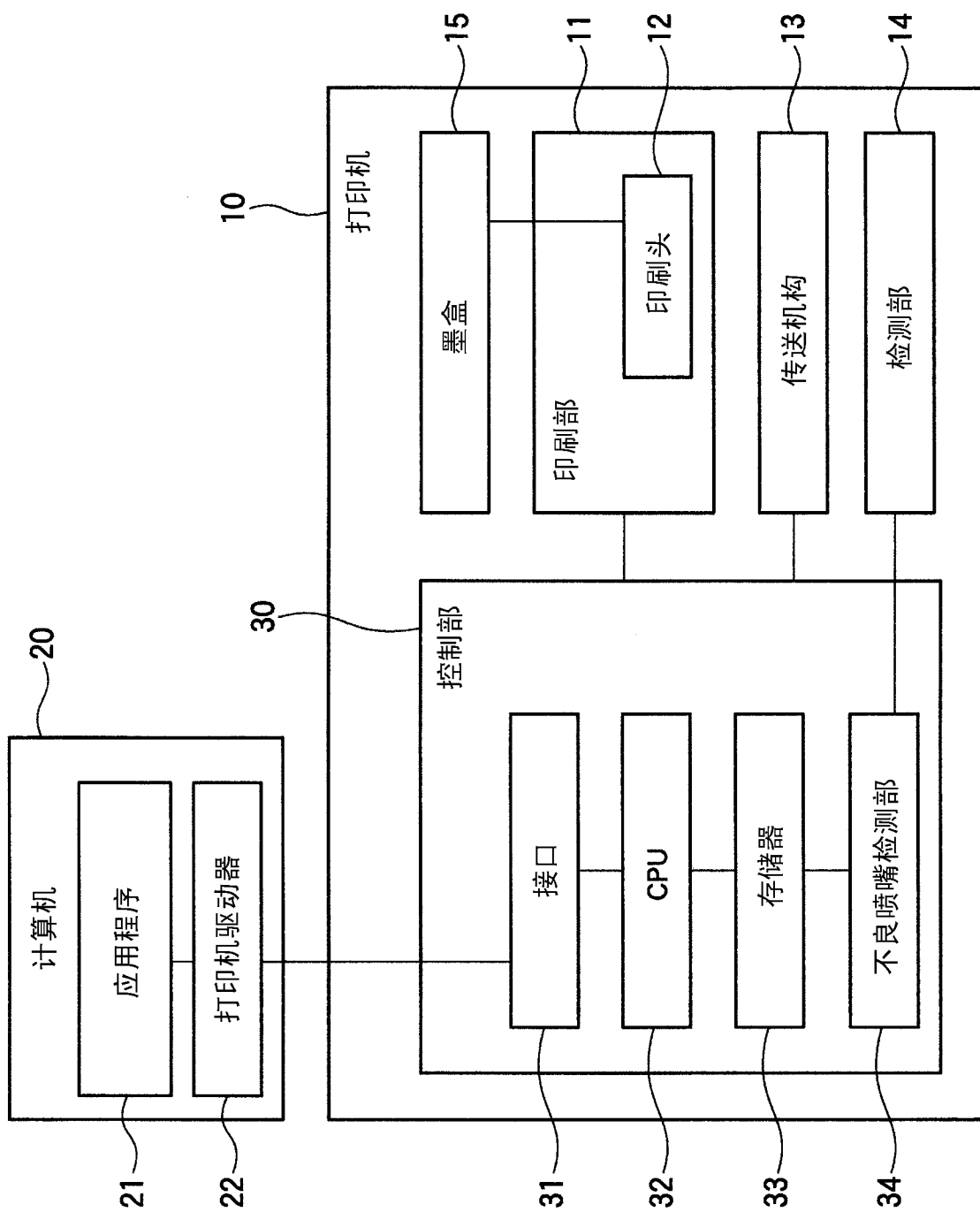


图 1

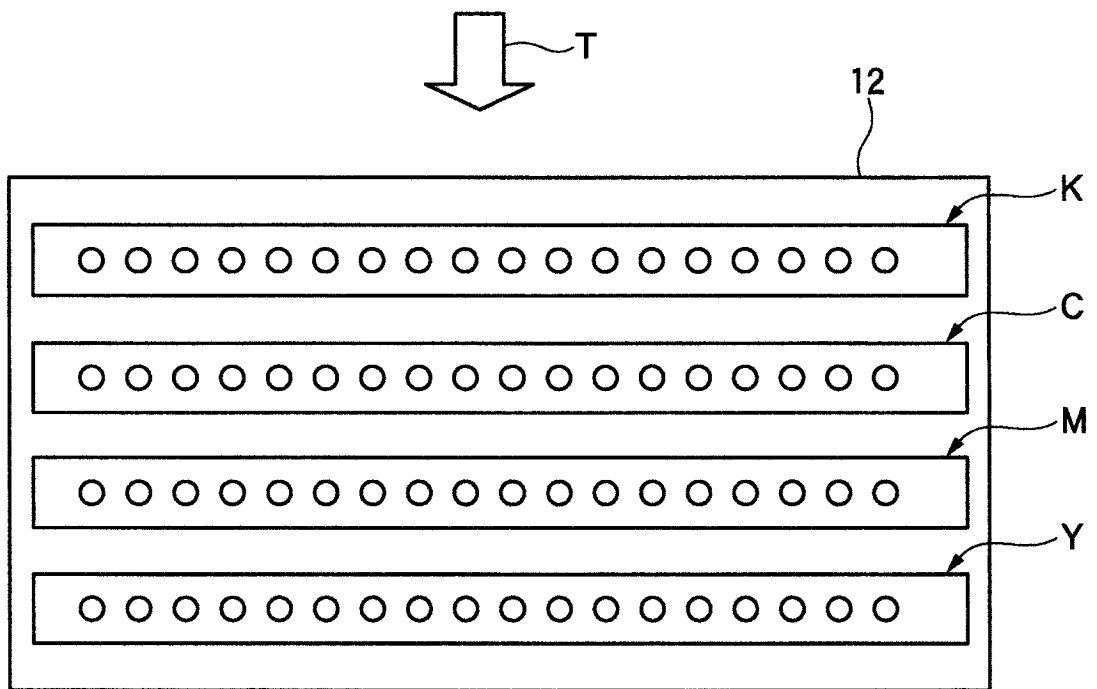


图 2

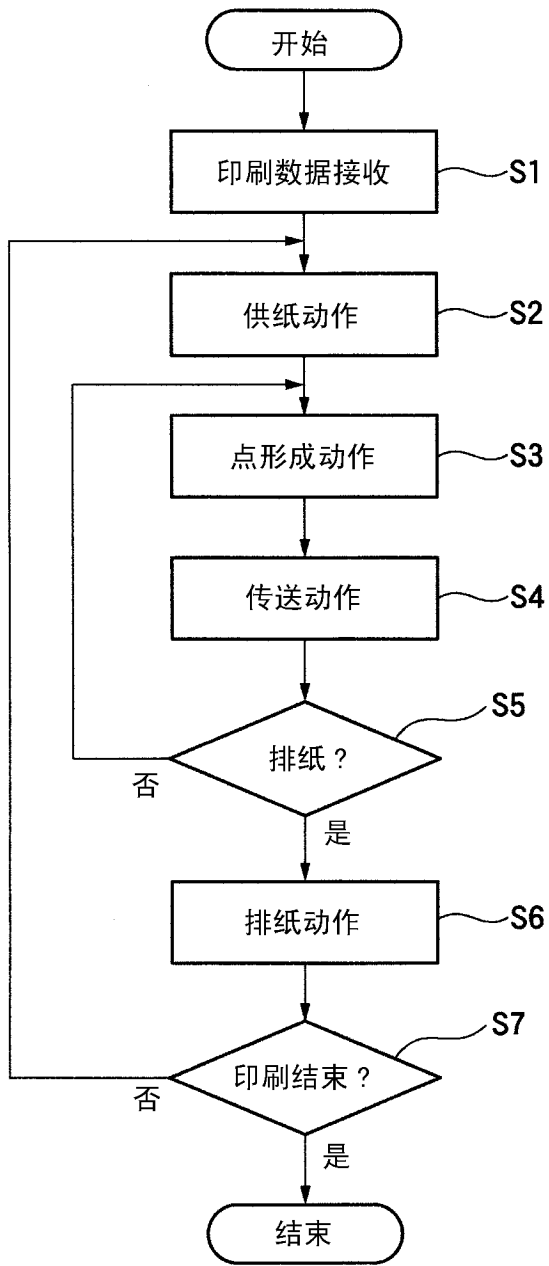


图 3

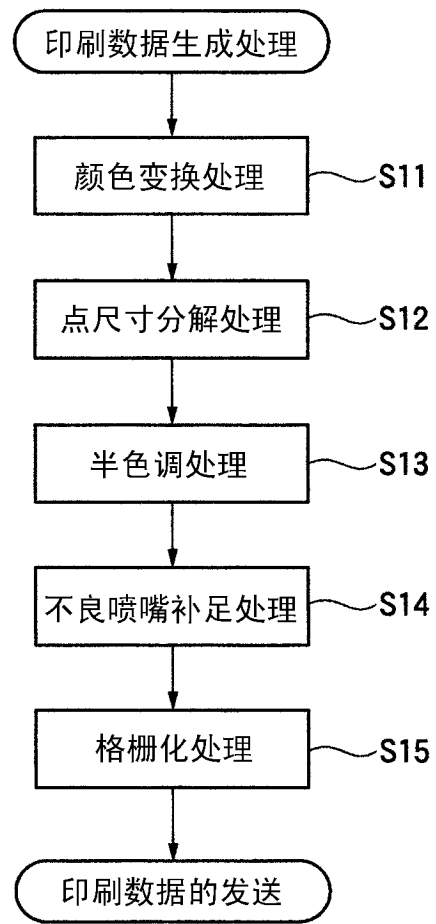


图 4

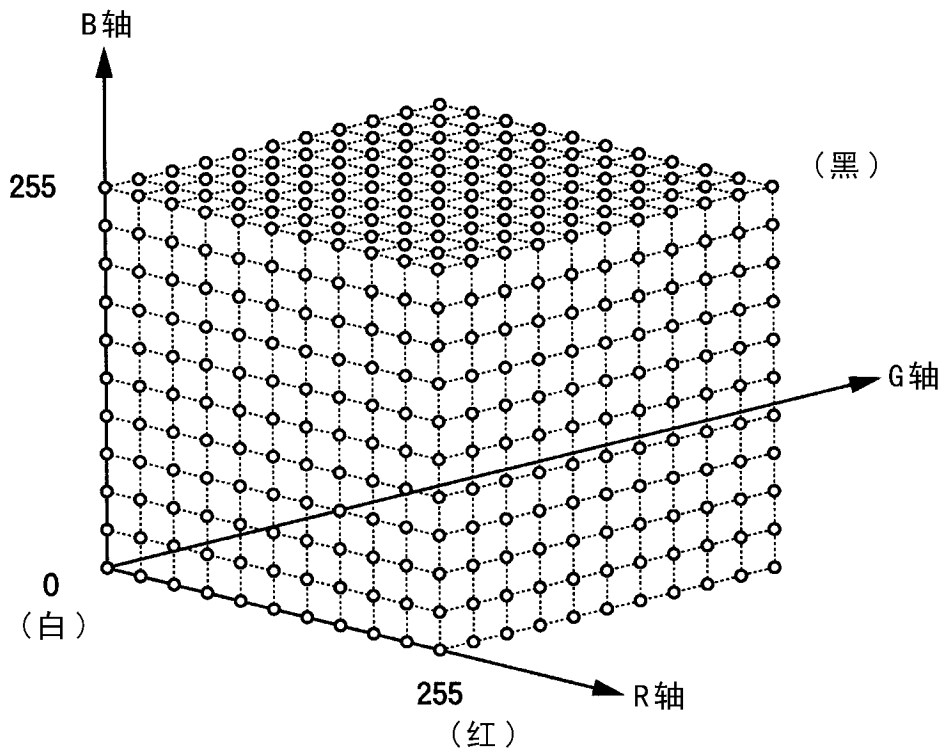


图 5

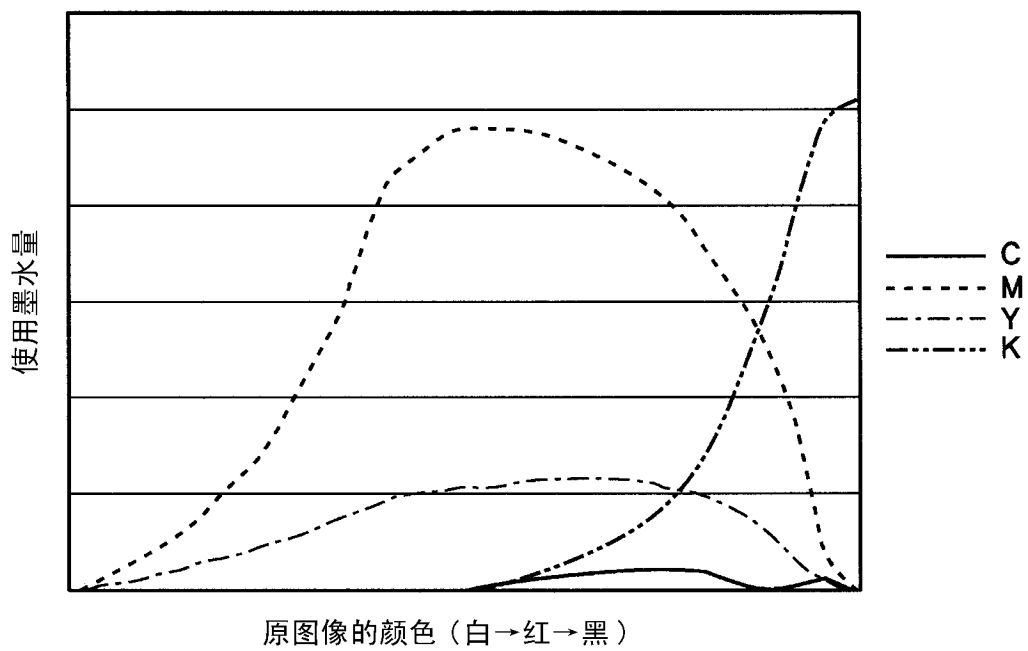


图 6

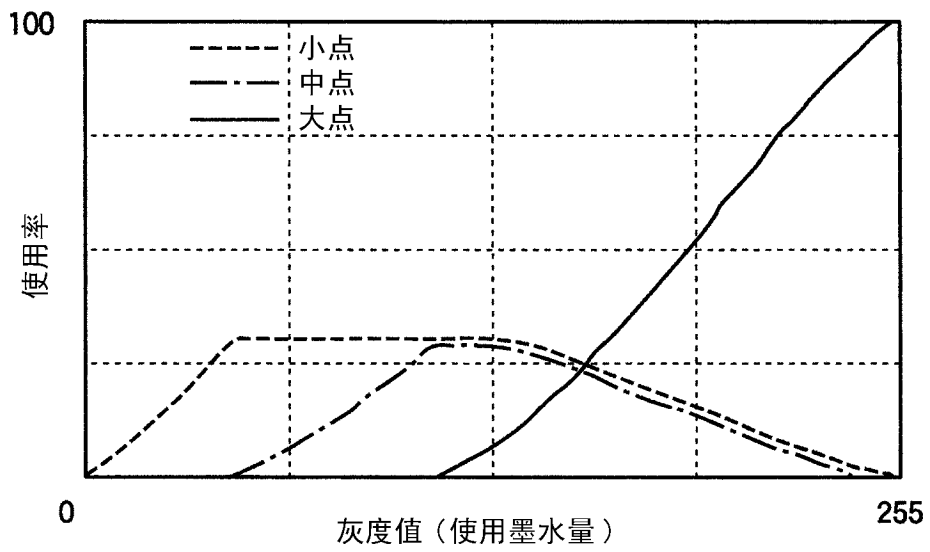


图 7

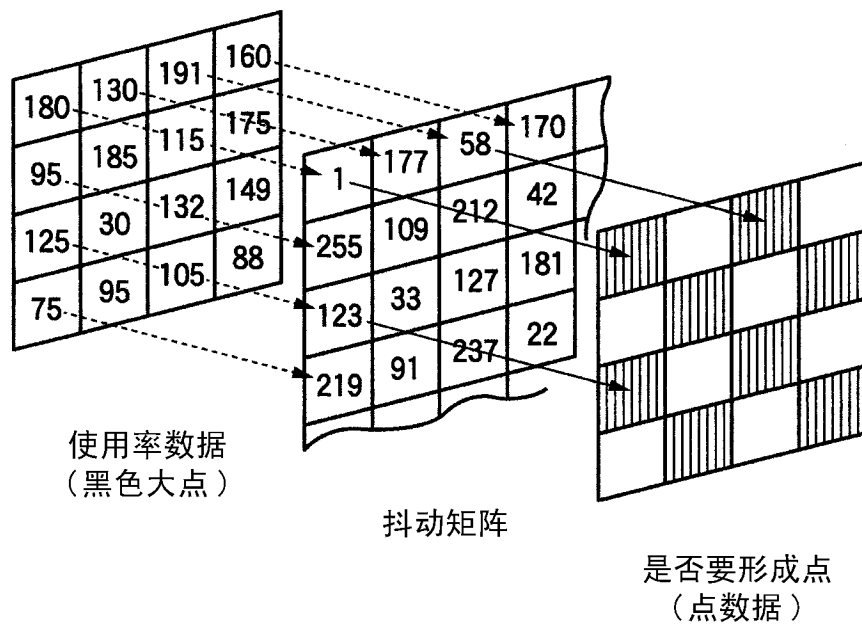


图 8

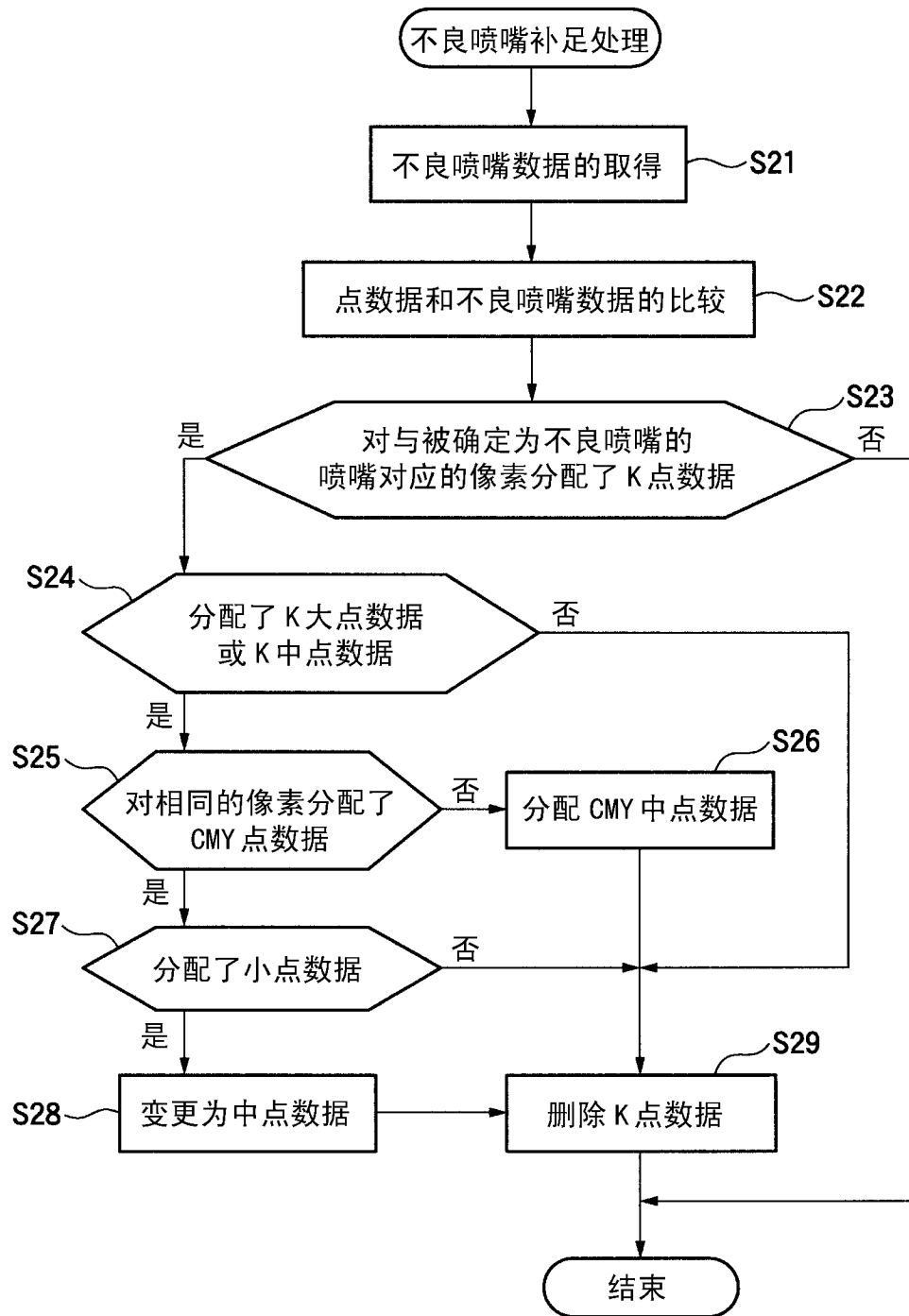


图 9