



(12) 发明专利申请

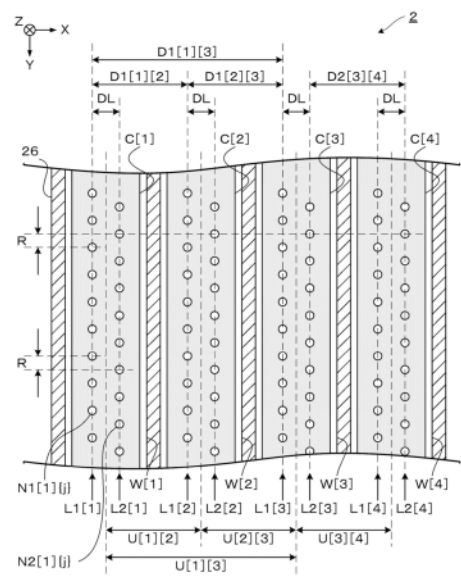
(10) 申请公布号 CN 115593112 A
(43) 申请公布日 2023. 01. 13

(21) 申请号 202210786079.X
(22) 申请日 2022.07.04
(30) 优先权数据
2021-112612 2021.07.07 JP
(71) 申请人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京
(72) 发明人 佐藤雅彦 渡边峻介 胜家隼
(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225
专利代理师 姜克伟
(51) Int.Cl.
B41J 2/145 (2006.01)

权利要求书4页 说明书46页 附图23页

(54) 发明名称
液体喷出装置、以及头模块

(57) 摘要
本发明提供一种在不扩大点的间隔的条件下将头模块的主扫描方向上的移动速度高速化的液体喷出装置、以及头模块。本发明的头模块，其特征在于，其为将第一方向设为主扫描方向，并具备：第一喷嘴列，其包括喷出液体的第一喷嘴；第二喷嘴列，其包括喷出液体的第二喷嘴；第三喷嘴列，其包括喷出液体的第三喷嘴，第一方向上的第一喷嘴列与第二喷嘴列的间隔(P1)、和第一方向上的第一喷嘴列与第三喷嘴列的间隔(P2)能够通过值E1和值O1，从而表示作为P1:P2=E1:O1，其中，所述值E1为正偶数，所述值O1为满足O1>E1的正奇数。



1. 一种头模块,其特征在于,其为将第一方向设为主扫描方向的头模块,所述头模块具备:

第一喷嘴列,其包括喷出液体的第一喷嘴;

第二喷嘴列,其包括喷出液体的第二喷嘴;

第三喷嘴列,其包括喷出液体的第三喷嘴;

所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第二喷嘴列的间隔 $P1$ 、和所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第三喷嘴列的间隔 $P2$ 能够通过值 $E1$ 和值 $O1$,从而表示作为 $P1:P2=E1:O1$,其中,所述值 $E1$ 为正偶数,所述值 $O1$ 为满足 $O1>E1$ 的正奇数。

2. 如权利要求1所述的头模块,其特征在于,

所述第一喷嘴和所述第三喷嘴在与所述第一方向正交的第二方向上,被配置在相同的位置处。

3. 如权利要求2所述的头模块,其特征在于,

所述第一喷嘴列包括喷出液体的多个喷嘴,

所述第二喷嘴列包括喷出液体的多个喷嘴,

在所述第二方向上,在所述第一喷嘴列中所包括的多个喷嘴之中的彼此相邻的两个喷嘴之间,设置有所述第二喷嘴列中所包括的多个喷嘴之中的一个喷嘴。

4. 如权利要求1至3中的任一项所述的头模块,其特征在于,具备:

第一头芯片,其具备所述第一喷嘴列和所述第二喷嘴列;

第二头芯片,其具备所述第三喷嘴列。

5. 如权利要求4所述的头模块,其特征在于,

所述第一头芯片和所述第二头芯片具有共同的结构。

6. 如权利要求4所述的头模块,其特征在于,

所述第一头芯片具备第一喷嘴板,在所述第一喷嘴板上设置有所述第一喷嘴列和所述第二喷嘴列,

所述第二头芯片具备第二喷嘴板,在所述第二喷嘴板上设置有所述第三喷嘴列。

7. 如权利要求6所述的头模块,其特征在于,

具备固定板,在所述固定板上固定有所述第一头芯片和所述第二头芯片,并且所述固定板具有用于使所述第一喷嘴板之中的至少所述第一喷嘴列以及所述第二喷嘴列、和所述第二喷嘴板之中的至少所述第三喷嘴列露出的开口部,所述第一头芯片以及所述第二头芯片以在对所述固定板进行俯视观察的情况下所述第一头芯片的中心与所述第二头芯片的中心的关于所述第一方向的间隔成为所述间隔 $P2$ 的方式而被固定在所述固定板上。

8. 如权利要求7所述的头模块,其特征在于,

所述开口部具备用于使所述第一喷嘴板之中的至少所述第一喷嘴列以及所述第二喷嘴列露出的第一开口、和用于使所述第二喷嘴板之中的至少所述第三喷嘴列露出的第二开口,

所述第一方向上的所述第一开口的中心与所述第二开口的中心的间隔 $PK1$ 能够通过作为正偶数的值 $EK1$ 和所述值 $O1$,从而表示作为 $PK1:P2=EK1:O1$ 。

9. 如权利要求4所述的头模块,其特征在于,

具备保持架,所述保持架具有用于向所述第一头芯片和所述第二头芯片供给液体的供

给流道,并且以所述第一方向上的、所述第一头芯片的中心与所述第二头芯片的中心的关于所述第一方向的间隔成为所述间隔P2的方式而对所述第一头芯片和所述第二头芯片进行保持。

10. 如权利要求1所述的头模块,其特征在于,具备:

导入口,其导入液体;

分配流道,其与所述第一喷嘴以及所述第三喷嘴连通,并将从所述导入口被导入的液体分配到所述第一喷嘴以及所述第三喷嘴中。

11. 一种液体喷出装置,其特征在于,具备:

权利要求1至10中的任一项所述的头模块;

输送机构,其对介质进行输送。

12. 一种液体喷出装置,其特征在于,具备:

权利要求1至10中的任一项所述的头模块;

滑架,其使所述头模块在所述第一方向以及所述第一方向的相反方向上进行往复运动。

13. 如权利要求12所述的液体喷出装置,其特征在于,

由所述第一喷嘴所形成的两个点的所述第一方向上的最小间隔为,将所述间隔P1除以所述值E1而得到的间隔,并且为将所述间隔P2除以所述值O1而得到的间隔即间隔P0的两倍。

14. 如权利要求13所述的液体喷出装置,其特征在于,

所述第一喷嘴、所述第二喷嘴和所述第三喷嘴能够以相同的定时喷出液体。

15. 如权利要求12至14中的任一项所述的液体喷出装置,其特征在于,

所述头模块具备:

第一驱动元件,其对应于所述第一喷嘴;

第二驱动元件,其对应于所述第二喷嘴;

第三驱动元件,其对应于所述第三喷嘴,

在所述第一驱动元件、所述第二驱动元件以及第三驱动元件中,被供给有共同的驱动信号。

16. 如权利要求12所述的液体喷出装置,其特征在于,

所述第一喷嘴、所述第二喷嘴以及所述第三喷嘴喷出相同种类的液体。

17. 如权利要求13或14所述的液体喷出装置,其特征在于,

所述第一喷嘴、所述第二喷嘴以及所述第三喷嘴喷出相同种类的液体,

在与所述第一方向正交的第二方向上,所述第一喷嘴列中所包括的多个喷嘴之中的彼此相邻的两个喷嘴的间隔为所述间隔P0的两倍,

在与所述第一方向正交的所述第二方向上,所述第一喷嘴与所述第二喷嘴的最小间隔为所述间隔P0。

18. 一种头模块,其特征在于,其为将第一方向设为主扫描方向的头模块,所述头模块具备:

第一喷嘴列,其包括喷出液体的第一喷嘴;

第二喷嘴列,其包括喷出液体的第二喷嘴;

第三喷嘴列,其包括喷出液体的第三喷嘴,

所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第二喷嘴列的间隔 $P1$ 、和所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第三喷嘴列的间隔 $P2$ 能够通过值 M 、值 α 和值 β ,从而表示作为 $P1:P2=M\times\alpha:M\times\beta+1$,其中,所述值 M 为3以上的自然数,所述值 α 为1以上的自然数,所述值 β 为满足 $\beta>\alpha$ 的自然数。

19. 一种液体喷出装置,其特征在于,具备:

权利要求18所述的头模块;

输送机构,其对介质进行输送。

20. 一种液体喷出装置,其特征在于,具备:

权利要求18所记载的头模块;

滑架,其使所述头模块在所述第一方向以及所述第一方向的相反方向上进行往复运动。

21. 如权利要求20所述的液体喷出装置,其特征在于,

由所述第一喷嘴所形成的两个点的所述第一方向上的最小间隔为,所述间隔 $P1$ 除以将所述值 M 和所述值 α 相乘而得的值从而得到的间隔,并且为所述间隔 $P2$ 除以在所述值 M 乘以所述值 β 的值上加1而得的值从而得到的间隔即间隔 $P0$ 的 M 倍的间隔。

22. 如权利要求21所述的液体喷出装置,其特征在于,

所述第一喷嘴、所述第二喷嘴以及所述第三喷嘴喷出相同种类的液体,

在与所述第一方向正交的第二方向上,所述第一喷嘴列中所包括的多个喷嘴之中的彼此相邻的两个喷嘴的间隔为所述间隔 $P0$ 的 n 倍,

在与所述第一方向正交的所述第二方向上,所述第一喷嘴与所述第二喷嘴的最小间隔为所述间隔 $P0$,

值 n 为,表示被设置有所述第一喷嘴列和所述第二喷嘴列的第一喷嘴板所具备的喷嘴列的数量的自然数。

23. 一种头模块,其特征在于,其为将第一方向设为主扫描方向的头模块,所述头模块具备:

第一喷嘴列,其包括喷出液体的喷嘴;

第二喷嘴列,其包括喷出液体的喷嘴;

$(M-1)$ 个特定喷嘴列,其包括喷出液体的喷嘴,

在将所述值 M 设为3以上的自然数并将值 m 设为满足 $1\leq m\leq M-1$ 的自然数时,

所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第二喷嘴列的间隔 $P1$ 、和所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述 $(M-1)$ 个特定喷嘴列之中的第 m 个特定喷嘴列的间隔 $PT[m]$ 能够通过所述值 M 、值 α 、值 $\beta T[m]$ 和值 $\gamma T[m]$,从而表示作为 $P1:PT[m]=M\times\alpha:M\times\beta T[m]+\gamma T[m]$,其中,所述值 α 为1以上的自然数,所述 $\beta T[m]$ 为满足 $\beta T[m]>\alpha$ 的自然数,所述值 $\gamma T[m]$ 为,在将值 $m1$ 设为满足 $1\leq m1\leq M-1$ 的自然数、将值 $m2$ 设为满足 $1\leq m2\leq M-1$ 且满足 $m1\neq m2$ 的自然数时,满足 $0<\gamma T[m]\leq M-1$ 且满足 $\gamma T[m1]\neq \gamma T[m2]$ 的自然数。

24. 一种液体喷出装置,其特征在于,具备:

权利要求23所述的头模块;

输送机构,其对介质进行输送。

25. 一种液体喷出装置, 其特征在于, 具备:

权利要求23所述的头模块;

滑架, 其使所述头模块在所述第一方向以及所述第一方向的相反方向上进行往复运动。

26. 如权利要求25所述的液体喷出装置, 其特征在于,

所述第一喷嘴列包括喷出液体的第一喷嘴,

所述第二喷嘴列包括喷出液体的第二喷嘴,

所述 $(M-1)$ 个特定喷嘴列各自包括喷出液体的特定喷嘴,

所述第一喷嘴、所述第二喷嘴、和与所述 $(M-1)$ 个特定喷嘴列相对应的 $(M-1)$ 个特定喷嘴喷出相同种类的液体,

由所述第一喷嘴所形成的两个点的所述第一方向上的最小间隔为, 所述间隔 $P1$ 除以将所述值 M 和所述值 α 相乘而得的值从而得到的间隔, 并且为所述间隔 $PT[m]$ 除以在所述值 M 乘以所述值 $\beta T[m]$ 的值上加上所述值 $\gamma T[m]$ 而得的值从而得到的间隔即间隔 $P0$ 的 M 倍的间隔,

在与所述第一方向正交的第二方向上, 所述第一喷嘴列中所包括的多个喷嘴之中的彼此相邻的两个喷嘴的间隔为所述间隔 $P0$ 的 n 倍,

在与所述第一方向正交的所述第二方向上, 所述第一喷嘴与所述第二喷嘴的最小间隔为所述间隔 $P0$,

值 n 为, 表示被设置有所述第一喷嘴列和所述第二喷嘴列的第一喷嘴板所具备的喷嘴列的数量的自然数。

27. 一种头模块, 其特征在于, 其为将第一方向设为主扫描方向的头模块, 所述头模块具备:

第一喷嘴, 其喷出液体;

第二喷嘴, 其喷出液体;

第三喷嘴, 其喷出液体,

在将由所述第一喷嘴在第一定时下喷出的液体所形成的第一点与由所述第一喷嘴在于所述第一定时之后能够最先喷出液体的第二定时下喷出的液体所形成的第二点的、所述第一方向上的间隔设为第一间隔, 将由所述第二喷嘴在所述第一定时下喷出的液体所形成的第三点与所述第一点的所述第一方向上的间隔设为第二间隔, 将由所述第三喷嘴在所述第一定时下喷出的液体所形成的第四点与所述第一点的所述第一方向上的间隔设第三间隔时, 所述第一喷嘴、所述第二喷嘴和所述第三喷嘴被设置为, 所述第二间隔成为第一间隔的整数倍的间隔, 且所述第三间隔成为与第一间隔的整数倍不同的间隔。

液体喷出装置、以及头模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液体喷出装置以及头模块。

背景技术

[0002] 像喷墨打印机这样,具备喷出液体并在介质上形成点的头模块的液体喷出装置已广为人知。例如,在专利文献1中,记载有一种液体喷出装置,该液体喷出装置具备被设置有由喷出液体的多个喷嘴构成的喷嘴列的头模块、和使头模块相对于介质而在主扫描方向上进行往复运动的滑架。

[0003] 近年来,伴随着液体喷出装置中的形成点的处理的高速化的需求,从而谋求主扫描方向上的头模块相对于介质的相对移动的速度的高速化。但是,在对主扫描方向上的头模块相对于介质的相对移动的速度进行高速化的情况下,存在有主扫描方向上的点的间隔变宽这样的问题。

[0004] 专利文献1:日本特开2019-147248号公报

发明内容

[0005] 本发明所涉及的头模块的一个方式为,将第一方向设为主扫描方向的头模块,其特征在于,具备:第一喷嘴列,其包括喷出液体的第一喷嘴;第二喷嘴列,其包括喷出液体的第二喷嘴;第三喷嘴列,其包括喷出液体的第三喷嘴,所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第二喷嘴列的间隔 $P1$ 、和所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第三喷嘴列的间隔 $P2$ 能够通过值 $E1$ 和值 $O1$,从而表示作为 $P1:P2=E1:O1$,其中,所述值 $E1$ 为正偶数,所述值 $O1$ 为满足 $O1>E1$ 的正奇数。

[0006] 本发明所涉及的头模块的一个方式为,将第一方向设为主扫描方向的头模块,其特征在于,具备:第一喷嘴列,其包括喷出液体的第一喷嘴;第二喷嘴列,其包括喷出液体的第二喷嘴;第三喷嘴列,其包括喷出液体的第三喷嘴,所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第二喷嘴列的间隔 $P1$ 、和所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第三喷嘴列的间隔 $P2$ 能够通过值 M 、值 α 和值 β ,从而表示作为 $P1:P2=M\times\alpha:M\times\beta+1$,其中,所述值 M 为3以上的自然数,所述值 α 为1以上的自然数,所述值 β 为满足 $\beta>\alpha$ 的自然数。

[0007] 本发明所涉及的头模块的一个方式为,将第一方向设为主扫描方向的头模块,其特征在于,具备:第一喷嘴列,其包括喷出液体的喷嘴;第二喷嘴列液体,其包括喷出液体的喷嘴;(M-1)个特定喷嘴列,其包括喷出液体的喷嘴,在将值 m 设为满足 $1\leq m\leq M-1$ 的自然数时,所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述第二喷嘴列的间隔 $P1$ 、和所述第一方向上的所述第一喷嘴列与所述(M-1)个特定喷嘴列之中的第 m 个特定喷嘴列的间隔 $PT[m]$ 能够通过所述值 M 、所述值 α 、值 $\beta T[m]$ 和值 $\gamma T[m]$,从而表示作为 $P1:PT[m]=M\times\alpha:M\times\beta T[m]+\gamma T[m]$,其中,所述 $\beta T[m]$ 为满足 $\beta T[m]>\alpha$ 的自然数,所述值 $\gamma T[m]$ 为,在将值 $m1$ 设为满足 $1\leq m1\leq M-1$ 的自然数、将值 $m2$ 设为满足 $1\leq m2\leq M-1$ 且满足 $m1\neq m2$ 的自然数时,满足 $0<\gamma T[m]\leq M-1$ 且满足 $\gamma T[m1]\neq\gamma T[m2]$ 的自然数。

[0008] 本发明所涉及的头模块的一个方式为,将第一方向设为主扫描方向的头模块,其特征在于,具备:第一喷嘴,其喷出液体;第二喷嘴,其喷出液体;第三喷嘴,其喷出液体,在将由所述第一喷嘴在第一定时下喷出的液体所形成的第一点与由所述第一喷嘴在于所述第一定时之后能够最先喷出液体的第二定时下喷出的液体所形成的第二点的、所述第一方向上的间隔设为间隔D1,将由所述第二喷嘴在所述第一定时下喷出的液体所形成的第三点与所述第一点的所述第一方向上的间隔设为间隔D2,将由所述第三喷嘴在所述第一定时下喷出的液体所形成的第四点与所述第一点的所述第一方向上的间隔设为间隔D3时,所述第一喷嘴、所述第二喷嘴和所述第三喷嘴被设置为,所述间隔D2成为间隔D1的整数倍的间隔,且所述间隔D3成为与间隔D1的整数倍不同的间隔。

附图说明

[0009] 图1为表示第一实施方式所涉及的喷墨打印机1的示意性的内部结构的一个示例的立体图。

[0010] 图2为第一实施方式所涉及的头模块2的剖视图。

[0011] 图3为第一实施方式所涉及的头芯片3的分解立体图。

[0012] 图4为图3中的头芯片3的剖视图。

[0013] 图5为对第一实施方式所涉及的头模块2的喷嘴板C与固定板26的位置关系进行了图示的说明图。

[0014] 图6为对第一实施方式所涉及的头模块2的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0015] 图7为对第一实施方式所涉及的头模块2的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0016] 图8为对第一实施方式所涉及的头模块2的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0017] 图9为对第二实施方式所涉及的喷嘴板CQ以及喷嘴板CS与固定板26的位置关系进行了图示的说明图。

[0018] 图10为对第二实施方式所涉及的头模块2QS的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0019] 图11对第二实施方式所涉及的头模块2QS的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0020] 图12为对第二实施方式所涉及的头模块2QS的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0021] 图13为对第三实施方式所涉及的喷嘴板CA与固定板26的位置关系进行了图示的说明图。

[0022] 图14为对第三实施方式所涉及的头模块2A的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0023] 图15为对第三实施方式所涉及的头模块2A的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0024] 图16对第三实施方式所涉及的头模块2A的动作与被形成的点Dt的位置关系进行

了例示的说明图。

[0025] 图17对第四实施方式所涉及的喷嘴板C与固定板26的位置关系进行了图示的说明图。

[0026] 图18为对第四实施方式所涉及的头模块2B的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0027] 图19为对第四实施方式所涉及的头模块2B的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0028] 图20为对第四实施方式所涉及的头模块2B的动作与被形成的点Dt的位置关系进行了例示的说明图。

[0029] 图21为对变形例3所涉及的喷嘴板C与固定板26的位置关系进行了图示的说明图。

[0030] 图22为对参考例所涉及的喷嘴板C与固定板26C的位置关系进行了图示的说明图。

[0031] 图23为表示第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中的驱动信号Com的传递路径的框图。

具体实施方式

[0032] 以下,在参照附图的同时,对本发明所涉及的优选的施方式进行说明。另外,在附图中各部的尺寸以及比例尺存在与实际不同的情况,也存在为了容易理解而示意性地示出的部分。此外,本发明的范围只要在以下的说明中没有特别地对本发明进行限定的主旨的记载,则并不限于这些方式。

[0033] 1. 第一实施方式

[0034] 在第一实施方式中,以对喷出油墨并在记录纸张PE上形成图像的喷墨打印机进行例示的方式来对液体喷出装置进行说明。另外,在本实施方式中,所谓油墨,是指“液体”的一个示例,所谓记录纸张PE,是指“介质”的一个示例。

[0035] 1.1. 喷墨打印机的概要

[0036] 在参照图1的同时,对第一实施方式所涉及的喷墨打印机1的概要进行说明。在此,图1为,表示第一实施方式所涉及的喷墨打印机1的示意性的内部结构的一个示例的立体图。

[0037] 在喷墨打印机1中,从个人计算机或数码相机等的主机供给有表示喷墨打印机1应该形成的图像的印刷数据Img。喷墨打印机1执行在记录纸张PE上形成从主机被供给的印刷数据Img所表示的图像的印刷处理。

[0038] 如图1中所例示的那样,在第一实施方式中,设想了喷墨打印机1为串行打印机的情况。具体而言,喷墨打印机1通过使头模块2在主扫描方向上移动并从被设置在头模块2所具有的未图示的头芯片3上的喷嘴N中喷出油墨,从而执行印刷处理。此外,喷墨打印机1在副扫描方向上对记录纸张PE进行输送。

[0039] 以下,如图1所示那样,将+X方向以及与+X方向相反的-X方向统称为“X轴方向”。X轴方向为,第一实施方式中的“主扫描方向”的一个示例。此外,将与X轴方向正交的+Y方向以及与+Y方向相反的-Y方向统称为“Y轴方向”。Y轴方向为,第一实施方式中的“副扫描方向”的一个示例。此外,将与+X方向以及+Y方向正交的+Z方向、和与+Z方向相反的-Z方向统称为“Z轴方向”。另外,关于头芯片3以及喷嘴N的说明,将在后文详细叙述。

[0040] 如图1中所例示的那样,第一实施方式所涉及的喷墨打印机1具备:筐体10;头模块2,其上具备独立设置有多多个喷出油墨的喷嘴N的头芯片3;输送机构7,其用于使记录纸张PE相对于头模块2的相对位置发生变化。

[0041] 输送机构7在印刷处理被执行的情况下,通过对能够在X轴方向上在筐体10内往复运动并搭载了头模块2的滑架761进行驱动,并且在副扫描方向(具体而言为,+Y方向以及-Y方向的至少一个方向)上对记录纸张PE进行输送,从而能够使记录纸张PE相对于头模块2的相对位置发生变化,并使油墨喷落在整个记录纸张PE上。

[0042] 具体而言,输送机构7具备:前述的滑架761;用于使滑架761在X轴方向上进行往复运动的成为驱动源的未图示的输送电机;用于在+Y方向上对记录纸张PE进行输送的成为驱动源的供纸电机73;在X轴方向上延伸的滑架引导轴74;通过输送电机而被旋转驱动的带轮711;旋转自如的带轮712;被架设在带轮711与带轮712之间且在X轴方向上延伸的同步齿型带710。滑架761以在X轴方向上往复自如的方式被滑架引导轴74所支承,并且经由固定件762而被固定在同步齿型带710的预定位置上。因此,输送机构7通过利用输送电机而对带轮711进行旋转驱动,从而能够使滑架761和被搭载在该滑架761上的头模块2沿着滑架引导轴74而在X轴方向上进行移动。

[0043] 此外,输送机构7具备:被设置于滑架761的下侧、也就是滑架761的+Z方向上的压印板75;用于根据供纸电机73的驱动而进行旋转并将记录纸张PE一张一张地向压印板75上供给的未图示的供纸辊;根据供纸电机73的驱动而进行旋转并将压印板75上的记录纸张PE输送至排纸口的排纸辊730。因此,如图1所示那样,输送机构7能够将记录纸张PE在压印板75上从作为上游侧的-Y方向输送至作为下游侧的+Y方向。

[0044] 在第一实施方式中,如图1中所例示的那样,在喷墨打印机1的滑架761上容纳有一个墨盒4。在墨盒4中,填充有单色的油墨,且所述墨盒4为液体贮留部的一个示例。另外,图1只不过为一个示例,墨盒4也可以为被设置在滑架761的外部的装置。此外,在滑架761中,也可以收纳有分别被填充了不同颜色的油墨的多个墨盒4。例如,在滑架761中,也可以收纳有与蓝绿色、品红色、黄色以及黑色这四种颜色的油墨相对应的四个墨盒4。此外,也可以代替墨盒4,从而将由可挠性的袋所构成的油墨袋或具备用于从油墨瓶补充油墨的注入口的油墨罐作为液体贮留部而采用。

[0045] 如图1中所例示的那样,喷墨打印机1具备控制部8。控制部8具备对喷墨打印机1的控制程序或从主机供给的印刷数据Img等各种信息进行存储的存储部、CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、和其他各种电路。另外,控制部8也可以为,代替具备CPU而具备FPGA(field-programmable gate array:现场可编程门阵列)等可编程逻辑器件的装置。

[0046] 如图1中所例示的那样,控制部8被设置于滑架761的外部。并且,控制部8和头模块2是通过图1中所例示的电缆CB而被电连接的。另外,在第一实施方式中,作为电缆CB,而采用柔性扁平电缆。

[0047] 控制部8通过CPU依照被存储在存储部内的控制程序而进行动作,从而对喷墨打印机1的各部的动作进行控制。例如,控制部8以执行在记录纸张PE上形成与印刷数据Img相应的图像的印刷处理的方式来对头模块2以及输送机构7的动作进行控制。

[0048] 具体而言,控制部8将驱动信号Com和印刷信号SI供给至头模块2。在此,所谓驱动

信号Com,是指用于通过对与喷嘴N对应设置的压电元件进行驱动从而使油墨从喷嘴N中喷出的信号。在本实施方式中,控制部8能够相对于与头模块2所具备的多个喷嘴N对应设置的多个压电元件而供给共同的驱动信号Com。此外,所谓印刷信号SI,是指对是否向各个压电元件供给驱动信号Com进行指定的信号。即,在本实施方式中,假设在印刷信号SI相对于与头模块2所具备的多个喷嘴N对应设置的多个压电元件的所有压电元件而指定供给驱动信号Com的情况下,控制部8将相对于被设置在头模块2上的所有压电元件而供给共同的驱动信号Com。换言之,在本实施方式中,假设在印刷信号SI相对于与头模块2所具备的多个喷嘴N对应设置的多个压电元件的所有压电元件而指定供给驱动信号Com的情况下,控制部8将在同一定时下,相对于被设置在头模块2上的所有压电元件而供给具有同一形状的波形的驱动信号Com。另外,在本实施方式中,被设置在头模块2上的多个压电元件包括多个压电元件331以及多个压电元件332。关于压电元件331以及压电元件332的说明,将在后文叙述。

[0049] 1.2. 头模块的概要

[0050] 图2为,本实施方式中的头模块2的剖视图。本实施方式中的头模块2具备油墨导入部件22、电路基板24、中间流道部件23、头芯片3、保持架25以及固定板26等。另外,在下文中,有时会将各个部件所具有的与Z轴方向垂直的面中的-Z方向侧的面称为上表面,将+Z方向侧的面称为下表面。

[0051] 在油墨导入部件22的上表面上,设置有油墨导入针21。油墨导入部件22以及油墨导入针21均由合成树脂来制作。此外,在油墨导入针21与油墨导入部件22之间设置有过滤器213。过滤器213为对从油墨导入针21中被导入的油墨进行过滤的部件,并且例如使用了将金属编织成网眼状的部件或在较薄的金属板上开有大量的孔的部件等。油墨内的异物或气泡通过过滤器213而被捕捉。并且,在本实施方式中,在油墨导入部件22的上表面上安装有墨盒4,并在墨盒4的内部插入有油墨导入针21。墨盒4内的油墨从被设置于油墨导入针21的顶端部的针孔211而被导入至针流道212中。从油墨导入针21被导入的油墨通过过滤器213而从导入口220被供给向头模块2的内部。此后,油墨通过分配流道221而被供给至被配置在油墨导入部件22的+Z方向侧的中间流道部件23中。

[0052] 在中间流道部件23中,形成有从分配流道221被供给有油墨的中间流道232。此外,在中间流道部件23的上表面处,设置有圆筒状的流道连接部231。流道连接部231的Z轴方向上的高度为,被配置在油墨导入部件22和中间流道部件23之间的电路基板24的厚度以上。流道连接部231将从油墨导入部件22的分配流道221被供给的油墨导入至中间流道232中。中间流道232与被设置在保持架25中的供给流道251连通。此外,在中间流道部件23中,在从+Z方向观察中间流道部件23时在与中间流道232不同的位置处,设置有开口233。开口233与被设置在电路基板24中的开口242连通,并且与被设置在保持架25中的开口252连通。在开口233中,插穿有被设置了驱动电路300的配线基板30。

[0053] 电路基板24被配置在油墨导入部件22和中间流道部件23之间。电路基板24为,被形成有用于将从喷墨打印机1的控制部8供给的驱动信号Com以及印刷信号SI供给至配线基板30的配线图案的印刷基板。在电路基板24的上表面上,形成有与配线基板30连接的基板端子243。此外,在电路基板24的上表面或者下表面的至少一方上,安装有与从控制部8供给驱动信号Com以及印刷信号SI的电缆CB连接的未图示的连接部249。

[0054] 在电路基板24上,设置有供流道连接部231插穿的开口241。开口241为,大于流道

连接部231的外径的贯穿孔。此外,在电路基板24上,设置有供配线基板30插穿的开口242。

[0055] 在保持架25上,设置有多数下部凹部254。下部凹部254为,向+Z方向侧开口的凹形形状的空间。下部凹部254对被固定在固定板26上的头芯片3进行收纳并保持。固定板26例如由不锈钢等金属制的板材构成。

[0056] 此外,在保持架25上,设置有上部凹部253。上部凹部253为,向-Z方向侧开口的凹形形状的空间。在上部凹部253中,收纳有中间流道部件23以及电路基板24。

[0057] 此外,正如前文所述,在保持架25中,设置有供给流道251。供给流道251与被设置在收纳于下部凹部254中的头芯片3上的供给口311以及供给口312相连通。由此,从墨盒4通过油墨导入针21而被导入的油墨在被过滤器213过滤之后,通过分配流道221、中间流道232、以及供给流道251从而从供给口311以及供给口312被供给至头芯片3中。在第一实施方式中,由于头模块2具备一个油墨导入针21,因此向多个头芯片3的每一个供给的油墨为相同的种类,而且,向各个头芯片3所具备的各个喷嘴N供给的油墨为相同的种类。即,头模块2所具备的所有喷嘴喷出相同种类的油墨。

[0058] 此外,如图2所示那样,多个头芯片3以沿着X轴方向排列的方式被配置。具体而言,从-X方向朝向+X方向,按照头芯片3[1]、头芯片3[2]、头芯片3[3]以及头芯片3[4]的顺序而被固定在设置于保持架25上的多个下部凹部254处。另外,头芯片3[1]~3[4]在没有对它们进行区分的情况下,仅称为头芯片3。此外,头芯片3[1]具备喷嘴板C[1],头芯片3[2]具备喷嘴板C[2],头芯片3[3]具备喷嘴板C[3],头芯片3[4]具备喷嘴板C[4]。此外,朝向+Z方向,从而喷嘴板C[1]从被设置在固定板26上的板开口W[1]中露出、喷嘴板C[2]从被设置在固定板26上的板开口W[2]中露出、喷嘴板C[3]从被设置在固定板26上的板开口W[3]中露出、喷嘴板C[4]从被设置在固定板26上的板开口W[4]中露出。另外,多个板开口W从-X方向朝向+X方向,按照板开口W[1]、板开口W[2]、板开口W[3]以及板开口W[4]的顺序被设置在固定板26上。

[0059] 图3为,头芯片3的分解立体图。图4为,图3中的头芯片3的III-III线的剖视图。但是,在图4中,除了头芯片3之外,还图示了固定板26。

[0060] 如图3以及图4所示那样,头芯片3具有:流道基板35;被设置在流道基板35的上表面上的压力室形成基板34;被设置在压力室形成基板34的上表面上的振动板33;被设置在振动板33的上表面上的保护板32;被设置在流道基板35以及保护板32的上表面上的外壳31;被设置于流道基板35的下表面的喷嘴板C以及可塑性部36。在喷嘴板C上形成有喷嘴N。具体而言,在喷嘴板C上,形成有由多个喷嘴N1构成的喷嘴列L1、和由多个喷嘴N2构成的喷嘴列L2。

[0061] 压力室形成基板34为,由例如单晶硅基板形成的平板状的部件。在压力室形成基板34中,形成有与多个喷嘴N1相对应的多个压力室341、和与多个喷嘴N2相对应的多个压力室342。

[0062] 流道基板35为构成油墨的流道的平板状的部件,并且由例如单晶硅基板形成。在流道基板35的上表面上,设置有压力室形成基板34。

[0063] 此外,在流道基板35中,形成有一个开口351、与多个喷嘴N1相对应的多个连通流道35L、和与多个喷嘴N1相对应的多个喷出流道357。在此,喷出流道357为,将压力室341和喷嘴N1连通的流道。此外,连通流道35L为将开口351和压力室341连通的流道,并且包括流

道353和流道355。另外,虽然在本实施方式中,例示了在流道基板35中多个流道353与多个喷嘴N1对应设置的情况,但也可以设置为,在流道基板35中,单一的流道353在多个喷嘴N1中共用。

[0064] 此外,在流道基板35中,形成有一个开口352、与多个喷嘴N2相对应的多个连通流道35R、和与多个喷嘴N2相对应的多个喷出流道358。在此,喷出流道358为,将压力室342和喷嘴N2连通的流道。此外,连通流道35R为将开口352和压力室342连通的流道,并且包括流道354和流道356。另外,虽然在本实施方式中,例示了在流道基板35中多个流道354与多个喷嘴N2对应设置的情况,但也可以设置为,在流道基板35中,单一的流道354在多个喷嘴N2中共用。

[0065] 可塑性部36为对头芯片3的流道内的压力变动进行抑制的机构,并且以包括两个密封板361和两个支承体362的方式被构成。密封板361为,具有可挠性的薄膜状的树脂部件。两个密封板361中的一个密封板361从+Z方向侧堵塞被设置在流道基板35中的开口351以及流道353。两个密封板361中的另一个密封板361从+Z方向侧堵塞被设置在流道基板35中的开口352以及流道354。支承体362由不锈钢等金属形成。支承体362将密封板361固定在流道基板35上。另外,两个密封板361既可以为共同的一个密封板361,两个支承体362也可以为共同的一个支承体362。

[0066] 在压力室形成基板34的上表面上,设置有振动板33。振动板33为能够弹性地振动的平板状的部件,并且例如通过由氧化硅等弹性材料形成的弹性膜、和由氧化锆等绝缘材料形成的绝缘膜的层叠而被构成。另外,前文叙述的压力室341以及压力室342为,被流道基板35的上表面和振动板33的下表面夹着的空间。

[0067] 如图3以及图4所示那样,在振动板33的上表面上,以在于+Z方向上观察时与压力室341的一部分或者全部重叠的方式而设置有压电元件331。此外,在振动板33的上表面上,以在于+Z方向上观察时与压力室342的一部分或者全部重叠的方式而设置有压电元件332。压电元件331与头芯片3所具备的喷嘴列L1对应设置。压电元件332与头芯片3所具备的喷嘴列L2对应设置。即,压电元件331或者332以与头芯片3所具备的所有喷嘴N相对应的方式被设置。

[0068] 如图4所示那样,在流道基板35以及保护板32的上表面上,固定有外壳31。外壳31例如通过树脂材料的成型而被一体形成。

[0069] 在外壳31中,被形成有空间313和供给口311,所述空间313与流道基板35的开口351一起形成贮留室H1,所述供给口311将贮留室H1和供给流道251连通。在贮留室H1中,被贮留有从供给口311导入的油墨。被贮留于贮留室H1中的油墨经由连通流道35L而被供给至压力室341。被供给至压力室341的油墨经由喷出流道357而从喷嘴N1向+Z方向被喷出。

[0070] 此外,在外壳31中,形成有空间314和供给口312,所述空间314与流道基板35的开口352一起形成贮留室H2,所述供给口312将贮留室H2和供给流道251连通。在贮留室H2中,被贮留有从供给口312导入的油墨。被贮留于贮留室H2内的油墨经由连通流道35R而被供给至压力室342。被供给至压力室342的油墨经由喷出流道358而从喷嘴N2向+Z方向被喷出。

[0071] 配线基板30被插穿到在Z轴方向上贯穿外壳31的开口310和在Z轴方向上贯穿保护板32的开口320之中,且该配线基板30的端部被接合在振动板33上。配线基板30为,被形成有用将驱动信号Com传输至压电元件331以及压电元件332上的配线的配线基板。

[0072] 如图3以及图4所示那样,在配线基板30上,设置有驱动电路300。在驱动电路300中,从控制部8供给有驱动信号Com和印刷信号SI。驱动电路300基于印刷信号SI,从而针对多个压电元件331的每一个和多个压电元件332的每一个而对是否供给驱动信号Com进行切换。

[0073] 固定板26为平板状的部件。固定板26由金属形成。适于形成固定板26的金属为,例如不锈钢。如图2以及图4所示那样,在固定板26上,设置有与头模块2所具有的多个头芯片3相对应的多个板开口W。各个板开口W具有与喷嘴板C相对应的形状。具体而言,板开口W为,在Y轴方向上呈长条的矩形形状。在本实施方式中,在于-Z方向上观察头模块2时,在喷嘴板C位于板开口W的内侧的状态下,各个头芯片3通过例如粘合剂而被固定在固定板26的下表面上。由此,各个喷嘴列的喷嘴N被分别配置在板开口W内。

[0074] 图23为,表示第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中的驱动信号Com的传递路径的框图。正如图23所例示的那样,控制部8具备一个驱动信号生成电路85。驱动信号生成电路85生成驱动信号Com,所述驱动信号Com为,用于通过对压电元件331以及332进行驱动从而从喷嘴N中喷出油墨的信号。此外,驱动信号生成电路85在每个固定的时间t生成驱动信号Com。所生成的驱动信号Com经由配线851、配线852、连接器249、被形成在电路基板24上的配线图案、基板端子243、配线基板30以及驱动电路300,从而被供给至喷墨打印机1所具有的头模块2所具备的与被设置在所有头芯片3上的所有喷嘴N对应设置的压电元件331以及332中。另外,在第一实施方式中,控制部8具备一条配线851。配线851为,用于将在驱动信号生成电路85中被生成的驱动信号Com供给至多个压电元件331以及332中的共同配线。因此,驱动信号生成电路85能够相对于压电元件331以及压电元件332而供给共同的驱动信号Com。即,驱动信号生成电路85在每个时间t中以同一定时而将具有相同形状的波形的驱动信号Com供给至所有压电元件331以及压电元件332。

[0075] 1.3.关于基于喷嘴的位置和油墨的喷出的点的形成

[0076] 图5为,对第一实施方式所涉及的头模块2的喷嘴板C和固定板26的位置关系进行了图示的说明图。另外,图5为,对在从-Z方向向+Z方向透视观察头模块2时的各种位置关系进行了图示的图。

[0077] 正如图5所示那样,头模块2具备:喷嘴板C[1]、喷嘴板C[2]、喷嘴板C[3]以及喷嘴板C[4]。喷嘴板C[1]、喷嘴板C[2]、喷嘴板C[3]以及喷嘴板C[4]分别为,构成互不相同的头芯片3的喷嘴板。在此,设想了由喷嘴板C[1]、喷嘴板C[2]、喷嘴板C[3]以及喷嘴板C[4]构成的四个喷嘴板均具有共同的结构的情况,将该四个喷嘴板总称表示为喷嘴板C[m]。在此,值m为,满足 $1 \leq m \leq 4$ 的任意的自然数。另外,在下文中,在头模块2具备M个喷嘴板C的情况下,有时会表现为头模块2具备喷嘴板C[1]~C[M]。在该情况下,值M为2以上的自然数,而且,值m为满足 $1 \leq m \leq M$ 的任意的自然数。在第一实施方式中, $M=4$ 。此外,第m个喷嘴板C[m]以随着值m变得大于1而从作为基准的喷嘴板C[1]向+X方向远离的方式被配置。另外,虽然在头模块2具备四个喷嘴板C的情况下,值m能够取满足 $1 \leq m \leq 4$ 的任意的值,但只要没有特别说明,则设为,值m为满足 $1 \leq m \leq 4$ 的特定的值(例如,“ $m=1$ ”)。此外,虽然在头模块2具备M个喷嘴板C的情况下,值m能够取满足 $1 \leq m \leq M$ 的任意的值,但只要没有特别说明,则设为,值m为满足 $1 \leq m \leq M$ 的特定的值(例如,“ $m=1$ ”)。

[0078] 在第一实施方式中,针对作为满足 $1 \leq m \leq M$ 的任意的自然数的值m而言,喷嘴板C

[m]具备分别具有喷出油墨的J个喷嘴N的喷嘴列L1[m]以及喷嘴列L2[m]。也就是说,喷嘴板C[1]具备具有喷出油墨的J个喷嘴N的喷嘴列L1[1]、和具有喷出油墨的J个喷嘴N的喷嘴列L2[1]。此外,喷嘴板C[2]具备具有喷出油墨的J个喷嘴N的喷嘴列L1[2]、和具有喷出油墨的J个喷嘴N的喷嘴列L2[2]。此外,喷嘴板C[3]具备具有喷出油墨的J个喷嘴N的喷嘴列L1[3]、和具有喷出油墨的J个喷嘴N的喷嘴列L2[3]。此外,喷嘴板C[4]具备具有喷出油墨的J个喷嘴N的喷嘴列L1[4]、和具有喷出油墨的J个喷嘴N的喷嘴列L2[4]。在此,喷嘴列L1[m]以及喷嘴列L2[m]彼此平行。此外,喷嘴板C[m]以喷嘴列L1[m]以及喷嘴列L2[m]与主扫描方向交叉的方式被固定,在本实施方式中,以与X轴方向交叉的方式被固定。具体而言,喷嘴板C[m]以喷嘴列L1[m]以及喷嘴列L2[m]均以与Y轴方向平行的方式被固定。另外,值J为,2以上的自然数。

[0079] 在本实施方式中,喷嘴列L1[m]以及喷嘴列L2[m]在X轴方向上均被设置在距喷嘴板C[m]的中心的距离相等的位置处。即,在本实施方式中,喷嘴列L1[1]以及喷嘴列L2[1]在X轴方向上,均被设置在距喷嘴板C[1]的中心的距离相等的位置处。此外,在本实施方式中,喷嘴列L1[2]以及喷嘴列L2[2]在X轴方向上,均被设置在距喷嘴板C[2]的中心的距离相等的位置处。此外,在本实施方式中,喷嘴列L1[3]以及喷嘴列L2[3]在X轴方向上,均被设置在距喷嘴板C[3]的中心的距离相等的位置处。此外,在本实施方式中,喷嘴列L1[4]以及喷嘴列L2[4]在X轴方向上,均被设置在距喷嘴板C[4]的中心的距离相等的位置处。

[0080] 在本实施方式中,喷嘴列L1[m]被设置在从喷嘴板C[m]的中心向-X方向移动了的位置处,喷嘴列L2[m]被设置在从喷嘴板C[m]的中心向+X方向移动了的位置处。即,在本实施方式中,喷嘴列L1[1]被设置在从喷嘴板C[1]的中心向-X方向移动了的位置处,喷嘴列L2[1]被设置在从喷嘴板C[1]的中心向+X方向移动了的位置处。此外,在本实施方式中,喷嘴列L1[2]被设置在从喷嘴板C[2]的中心向-X方向移动了的位置处,喷嘴列L2[2]被设置在从喷嘴板C[2]的中心向+X方向移动了的位置处。此外,在本实施方式中,喷嘴列L1[3]被设置在从喷嘴板C[3]的中心向-X方向移动了的位置处,喷嘴列L2[3]被设置在从喷嘴板C[3]的中心向+X方向移动了的位置处。此外,在本实施方式中,喷嘴列L1[4]被设置在从喷嘴板C[4]的中心向-X方向移动了的位置处,喷嘴列L2[4]被设置在从喷嘴板C[4]的中心向+X方向移动了的位置处。另外,这里所说的喷嘴板C[m]的中心是指,在向Z轴方向观察时被观测到的喷嘴板C[m]的几何中心。在本实施方式中,将喷嘴列L1[m]和喷嘴列L2[m]的X轴方向上的间隔表示为喷嘴列间隔DL。即,在本实施方式中,喷嘴列L1[1]与喷嘴列L2[1]的X轴方向上的间隔为喷嘴列间隔DL。此外,在本实施方式中,喷嘴列L1[2]与喷嘴列L2[2]的X轴方向上的间隔为喷嘴列间隔DL。此外,在本实施方式中,喷嘴列L1[3]与喷嘴列L2[3]的X轴方向上的间隔为喷嘴列间隔DL。此外,在本实施方式中,喷嘴列L1[4]与喷嘴列L2[4]的X轴方向上的间隔为喷嘴列间隔DL。

[0081] 在本实施方式中,设想了如下情况,即,在X轴方向上,头芯片3[m]的中心与头芯片3[m]所具备的喷嘴板C[m]的中心一致的情况。即,在本实施方式中,设想了在X轴方向上头芯片3[1]的中心与头芯片3[1]所具备的喷嘴板C[1]的中心一致的情况。此外,在本实施方式中,设想了在X轴方向上头芯片3[2]的中心与头芯片3[2]所具备的喷嘴板C[2]的中心一致的情况。此外,在本实施方式中,设想了在X轴方向上头芯片3[3]的中心与头芯片3[3]所具备的喷嘴板C[3]的中心一致的情况。此外,在本实施方式中,设想了在X轴方向上头芯片3

[4]的中心与头芯片3[4]所具备的喷嘴板C[4]的中心一致的情况。但是,本发明并不限于这样的方式。在X轴方向上,各个头芯片3的中心也可以不与各个头芯片3所具备的喷嘴板C[m]的中心一致。

[0082] 此外,某两个喷嘴N的间隔是以两个喷嘴N的各自的在Z轴方向上观察时被观测到的几何中心为基准而求取的。此外,某两个喷嘴列的X轴方向上的间隔是以两个喷嘴列的各自所具备的总计两个喷嘴N各自的在Z轴方向上观察时被观测到的几何中心为基准而求取的。

[0083] 在第一实施方式中,对于喷嘴板C[m]所具备的喷嘴列L1[m]上的、从-Y方向侧的一端起朝向+Y方向而被设置为第j1个的喷嘴N而言,被表示为喷嘴N1[m]{j1}。在此,值j1为满足 $1 \leq j1 \leq J$ 的自然数。另外,喷嘴板C[m]所具备的喷嘴列L1[m]上的、从-Y方向侧的一端起朝向+Y方向而被设置为第1个的喷嘴N即喷嘴N1[m]{1}是指,位于喷嘴列L1[m]上的最靠-Y方向侧的喷嘴N。同样地,对于喷嘴板C[m]所具备的喷嘴列L2[m]上的、从-Y方向侧的一端起朝向+Y方向而被设置为第j2个的喷嘴N而言,被表示为喷嘴N2[m]{j2}。在此,值j2为满足 $1 \leq j2 \leq J$ 的自然数。另外,喷嘴板C[m]所具备的喷嘴列L2[m]上的、从-Y方向侧的一端起朝向+Y方向而被设置为第1个的喷嘴N即喷嘴N2[m]{1}是指,位于喷嘴列L2[m]上的最靠-Y方向侧的喷嘴N。

[0084] 在本实施方式中,喷嘴列L1[m]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。此外,在本实施方式中,喷嘴列L2[m]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。具体而言,喷嘴列L1[1]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。喷嘴列L2[1]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。喷嘴列L1[2]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。喷嘴列L2[2]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。喷嘴列L1[3]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。喷嘴列L2[3]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。喷嘴列L1[4]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。喷嘴列L2[4]中所包含的J个喷嘴N在Y轴方向上,以彼此相邻的两个喷嘴N的间隔成为固定的方式而被均等地配置。

[0085] 喷嘴板C[m]中的喷嘴N1[m]{j}被设置在相对于喷嘴N2[m]{j}而向-Y方向偏移了的位置处。在Y轴方向上,喷嘴N1[m]{j}与喷嘴N2[m]{j}的喷嘴间隔和喷嘴N2[m]{j}与喷嘴N1[m]{j+1}的喷嘴间隔相等,将该间隔称为间隔R。换言之,在Y轴方向上,在喷嘴列L1[m]中所包含的J个喷嘴N中的、彼此相邻的喷嘴N1[m]{j}与喷嘴N1[m]{j+1}之间,设置有喷嘴列L2[m]中所包含的J个喷嘴N中的喷嘴N2[m]{j}。在此,值j为满足 $1 \leq j \leq J-1$ 的自然数。

[0086] 具体而言,在Y轴方向上,在喷嘴列L1[1]中所包含的J个喷嘴N中的、彼此相邻的喷嘴N1[1]{j}与喷嘴N1[1]{j+1}之间,设置有喷嘴列L2[1]中所包含的J个喷嘴N中的喷嘴N2[1]{j}。此外,在Y轴方向上,在喷嘴列L1[2]中所包含的J个喷嘴N中的、彼此相邻的喷嘴N1[2]{j}与喷嘴N1[2]{j+1}之间,设置有喷嘴列L2[2]中所包含的J个喷嘴N中的喷嘴N2[2]{j}。

{j}。此外,在Y轴方向上,在喷嘴列L1[3]中所包含的J个喷嘴N中的、彼此相邻的喷嘴N1[3]{j}与喷嘴N1[3]{j+1}之间,设置有喷嘴列L2[3]中所包含的J个喷嘴N中的喷嘴N2[3]{j}。此外,在Y轴方向上,在喷嘴列L1[4]中所包含的J个喷嘴N中的、彼此相邻的喷嘴N1[4]{j}与喷嘴N1[4]{j+1}之间,设置有喷嘴列L2[4]中所包含的J个喷嘴N中的喷嘴N2[4]{j}。此外,在Y轴方向上,喷嘴N1[1]{j}与喷嘴N2[1]{j}的间隔为间隔R,喷嘴N2[1]{j}与喷嘴N1[1]{j+1}的间隔为间隔R。此外,在Y轴方向上,喷嘴N1[2]{j}与喷嘴N2[2]{j}的间隔为间隔R,喷嘴N2[2]{j}与喷嘴N1[2]{j+1}的间隔为间隔R。此外,在Y轴方向上,喷嘴N1[3]{j}与喷嘴N2[3]{j}的间隔为间隔R,喷嘴N2[3]{j}与喷嘴N1[3]{j+1}的间隔为间隔R。此外,在Y轴方向上,喷嘴N1[4]{j}与喷嘴N2[4]{j}的间隔为间隔R,喷嘴N2[4]{j}与喷嘴N1[4]{j+1}的间隔为间隔R。

[0087] 在第一实施方式中,关于被设置在两个喷嘴板C[m1]以及C[m2]上的、相对应的两组喷嘴列的间隔,设为以如下方式来表示。

[0088] 在X轴方向上,将喷嘴板C[m1]所具备的喷嘴列L1[m1]与喷嘴板C[m2]所具备的喷嘴列L1[m2]的间隔表示为喷嘴列间隔D1[m1][m2]。同样地,将喷嘴板C[m1]所具备的喷嘴列L2[m1]与喷嘴板C[m2]所具备的喷嘴列L2[m2]的间隔表示为喷嘴列间隔D2[m1][m2]。在此,值m1以及值m2为,满足 $1 \leq m1 < m2 \leq M$ 的任意的自然数。另外,在值m1和值m2满足“ $m2 = 1 + m1$ ”的情况下,喷嘴板C[m2]在喷嘴板C[m1]的+X方向上,与喷嘴板C[m1]相邻。

[0089] 在固定板26上,设置有与M个喷嘴板C[1]~C[M]一一对应的M个板开口W[1]~W[M]。头芯片3[m]以被设置于头芯片3[m]所具备的喷嘴板C[m]上的喷嘴列L1[m]以及喷嘴列L2[m]从被设置于固定板26上的板开口W[m]中露出的方式而被固定在固定板26上。在此,设想了被设置于固定板26上的M个板开口W[1]~W[M]均具有共同的形状的情况。另外,板开口W[m2]被设置在板开口W[m1]的+X方向上。

[0090] 在第一实施方式中,设想了如下情况,即,喷嘴板C[1]~C[M]在Y轴方向上均被固定在相同的位置的情况。在该情况下,对于满足 $1 \leq m1 < m2 \leq M$ 的任意的自然数即值m1以及值m2而言,喷嘴列L1[m1]上的喷嘴N1[m1]{j1}和喷嘴列L1[m2]上的喷嘴N1[m2]{j1}在Y轴方向上被配置于相同的位置处。也就是说,喷嘴列L1[1]上的喷嘴N1[1]{j1}、喷嘴列L1[2]上的喷嘴N1[2]{j1}、喷嘴列L1[3]上的喷嘴N1[3]{j1}、喷嘴列L1[4]上的喷嘴N1[4]{j1}在Y轴方向上被配置于相同的位置处。

[0091] 在X轴方向上,将板开口W[m1]的中心与板开口W[m2]的中心的间隔表示为板开口间隔U[m1][m2]。另外,这里所说的板开口W[m]的中心是指,在Z轴方向上观察时被观测到的板开口W[m]的几何中心。

[0092] 在第一实施方式中,设想了在值m1和值m2满足“ $m2 = 1 + m1$ ”且 $M \geq 3$ 的情况下,板开口间隔U[m1][m2]成为固定的间隔的情况。即,在本实施方式中,设想了板开口间隔U[1][2]~U[M-1][M]均相等的情况。此外,在本实施方式中,设想了如下情况,即,喷嘴板C[m]被固定为,喷嘴板C[m]与板开口W[m]的X轴方向上的相对的位置关系成为固定的情况。具体而言,在本实施方式中,设想了X轴方向上的喷嘴板C[m]的中心与板开口W[m]的中心的间隔固定的情况。更具体而言,设想如下情况,即,在X轴方向上,喷嘴板C[1]的中心与板开口W[1]的中心的间隔、喷嘴板C[2]的中心与板开口W[2]的中心的间隔、喷嘴板C[3]的中心与板开口W[3]的中心的间隔、以及喷嘴板C[4]的中心与板开口W[4]的中心的间隔固定的情况。在

该情况下,喷嘴列间隔 $D1[1][2] \sim D1[M-1][M]$ 以及喷嘴列间隔 $D2[1][2] \sim D2[M-1][M]$ 均相等。

[0093] 图6~图8为,对使用图5所示的头模块2来实施印刷动作时的、头模块2的动作与所形成的点 D_t 的位置关系进行了例示的说明图。在图6~图8中,以实线的长方形来表示各个时刻的喷嘴 N 的位置。此外,以虚线的长方形来表示具备多个喷嘴 N 的 M 个喷嘴板 $C[1] \sim C[M]$ 的位置。此外,以被阴影画成长方形的区域来表示通过从喷嘴 N 喷出的油墨而被形成的点 D_t 的位置。在图6~图8中,着眼于被设置在图5所示的头模块2所具备的 M 个喷嘴板 $C[1] \sim C[M]$ 上的、总计 $2 \times M \times J$ 个喷嘴 N 中的 M 个喷嘴 $N1[1]\{j\} \sim N1[M]\{j\}$ 、 M 个喷嘴 $N2[1]\{j\} \sim N2[M]\{j\}$ 、 M 个喷嘴 $N1[1]\{j+1\} \sim N1[M]\{j+1\}$ 、 M 个喷嘴 $N2[1]\{j+1\} \sim N2[M]\{j+1\}$,从而对印刷动作进行说明。另外,正如前文所述那样,在本实施方式中,设想了 $M=4$ 的情况。因此,在图6~图8中,示出了被设置在头模块2所具备的 M 个喷嘴板 $C[1] \sim C[4]$ 上的、总计 $8 \times J$ 个喷嘴 N 中的4个喷嘴 $N1[1]\{j\} \sim N1[4]\{j\}$ 、4个喷嘴 $N2[1]\{j\} \sim N2[4]\{j\}$ 、4个喷嘴 $N1[1]\{j+1\} \sim N1[4]\{j+1\}$ 、4个喷嘴 $N2[1]\{j+1\} \sim N2[4]\{j+1\}$ 。

[0094] 此外,图6~图8为,头模块2随着时间的经过而在作为主扫描方向的 X 轴方向中的 $+X$ 方向上移动的同时喷出油墨时的点 D_t 的形成过程的图。其中,图6图示了时刻 T 为 $T_c+0t \sim T_c+3t$ 的情况下的头模块2与点 D_t 的位置关系。此外,图7图示了时刻 T 为 $T_c+4t \sim T_c+7t$ 的情况下的头模块2与点 D_t 的位置关系。此外,图8图示了时刻 T 为 $T_c+8t \sim T_c+11t$ 的情况下的头模块2与点 D_t 的位置关系。在此,时刻 T_c 表示为了印刷动作而开始进行向头模块2供给印刷信号 SI 的时刻。此外,时间 t 为,在头模块2形成点 D_t 之后直到形成下一个点 D_t 为止的时间。另外,为了明确化,使用具有与间隔 R 相同的高度的虚线的长方形而将各个时刻下的喷嘴板 $C[m]$ 的 X 轴方向的位置图示在表示头模块2的虚线的长方形的下侧。此外,为了便于图示,在图6~图8中,点 D_t 为在 X 轴方向以及 Y 轴方向上具有与间隔 R 相等的宽度的正方形,并且任意一个点 D_t 均视为具有同一形状。

[0095] 正如前文所述那样,在第一实施方式中,时间 t 为,在头模块2形成点 D_t 之后直到形成下一个点 D_t 为止的时间。换言之,时间 t 为,生成向与喷出用于形成点 D_t 的油墨的喷嘴 N 对应设置的压电元件331以及332供给的驱动信号 Com 的周期。

[0096] 此外,时间 t 为,受到由油墨的流体运动的响应性、稳定性等条件形成的制约的值。例如,在将头模块2的扫描速度设为预定的基准速度的两倍时,使用某个特定的喷嘴 N 而形成的点 D_t 的最小间隔成为头模块2以预定的基准速度扫描的情况下的两倍。因此,在将头模块2的扫描速度设为预定的基准速度的两倍时, X 轴方向上的分辨率成为头模块2以预定的基准速度扫描的情况下的一半。在此,即使在将头模块2的扫描速度设为预定的基准速度的两倍的情况下,如果假设能够将形成点 D_t 的周期即时间 t 也设为一半,则使用某个特定的喷嘴 N 而形成的点 D_t 的最小间隔能够与头模块2的扫描速度为预定的基准速度的情况相等。但是,受到前述的制约而被决定的时间 t 是无法设定为任意的值的。即,存在有无法将形成点 D_t 的周期即时间 t 设为一半的情况。因此,扫描速度成为决定分辨率时的速控条件。也就是说,在将头模块2的扫描速度设为预定的基准速度的两倍时,无法将使用某个特定的喷嘴 N 而形成的点 D_t 的最小间隔设为与头模块2的扫描速度是预定的基准速度的情况相等。

[0097] 在第一实施方式中,头模块2在时刻 $T=T_c+1t$ 的时间点下,喷出最初的油墨并在记录纸张 PE 上形成点 D_t ,自此以后,每经过时间 t 便形成新的点 D_t 。另外,虽然为了便于图示,

而图示了在图6~图8所示的各个时刻下,以相同的定时而从头模块2所具备的所有喷嘴N中喷出油墨从而无间隙地形成点Dt的、所谓的全涂印刷的过程,但并不限于此。头模块2也可以从一部分喷嘴N中喷出油墨来形成点Dt。具体而言,通过向头模块2供给印刷信号SI并相对于与喷嘴N的每一个相对应的压电元件而指定是否供给驱动信号Com,从而在每个时间t中,在预定的位置处形成点Dt。此外,对于头模块2所具备的所有喷嘴N来说,由于正如前文所述那样被供给了从共同的针孔211导入的油墨,因此均喷出相同种类的油墨并形成点Dt。

[0098] 另外,头模块2、头芯片3、喷嘴板C以及喷嘴N等的X轴方向上的各种尺寸以及配置等,基于X轴方向上的基本分辨率单位 ΔX 而被设定。在此,将由普通的喷墨打印机所形成的图像的X轴方向上的分辨率设为基本分辨率。基本分辨率(dpi)为将100乘以自然数而得到的值、或者将90乘以自然数而得到的值,例如为100dpi、200dpi、300dpi、400dpi、600dpi、900dpi、1200dpi、2400dpi、90dpi、180dpi、360dpi、540dpi、720dpi、1080dpi。而且,基本分辨率单位 ΔX 为与基本分辨率相对应的长度,相当于在于全涂印刷中所印刷的图像的X轴方向上相邻的点Dt的X轴方向上的间隔。另外,所谓相邻的点Dt的X轴方向上的间隔是指,相邻的点Dt的中心彼此的间隔。此外,基本分辨率单位 ΔX 也能够换一种表达方式为,通过在X轴方向上能够形成在1英寸中的最大的点Dt的数量来除1英寸而得到的长度。正如前文所述那样,由于基本分辨率单位 ΔX 与基本分辨率相对应,因此基本分辨率单位 ΔX 为通过将100与自然数相乘而得到的值来除1从而得到的值、或者通过将90与自然数相乘而得的值除1从而得到的值,例如为1/100英寸、1/200英寸、1/300英寸、1/400英寸、1/600英寸、1/900英寸、1/1200英寸、1/2400英寸、1/90英寸、1/180英寸、1/360英寸、1/540英寸、1/720英寸、1/1080英寸。也就是说,例如,在X轴方向上的基本分辨率为600dpi的情况下,基本分辨率单位 ΔX 成为1/600英寸,在X轴方向上的基本分辨率为360dpi的情况下,基本分辨率单位 ΔX 成为1/360英寸。此外,头模块2的X轴方向上的扫描速度是基于基本分辨率单位 ΔX 而被设定的。例如,头模块2在时刻 $T=T_c+1t$ 以后,每经过时间t,便以仅前进基于基本分辨率单位 ΔX 而被设定的间隔G的方式进行扫描。具体而言,间隔G被设定为基本分辨率单位 ΔX 的自然数倍。

[0099] 此外,头模块2、头芯片3、喷嘴板C以及喷嘴N等的Y轴方向上的各种尺寸以及配置,基于Y轴方向上的基本分辨率单位 ΔY 而被设定。基本分辨率单位 ΔY 为,与上述的基本分辨率单位 ΔX 相同地、通过将100乘以自然数而得到的值除1从而得到的值、或者通过将90乘以自然数而得到的值除1从而得到的值。例如,间隔R基于基本分辨率单位 ΔY 而被设定。具体而言,间隔R被设定为基本分辨率单位 ΔY 的自然数倍。

[0100] 另外,在第一实施方式中,作为一个示例,而设想了基本分辨率单位 ΔX 与基本分辨率单位 ΔY 相等的情况。此外,在第一实施方式中,作为一个示例,而设想了间隔R以与基本分辨率单位 ΔX 以及基本分辨率单位 ΔY 相等的方式被设定的情况。

[0101] 在本实施方式中,间隔G被设定为基本分辨率单位 ΔX 的M倍。正如上文所述那样,在本实施方式中,间隔R以与基本分辨率单位 ΔX 相等的方式而被设定。因此,在本实施方式中,间隔G等于基本分辨率单位 ΔX 的M倍,换言之,等于间隔R的M倍。也就是说,在本实施方式中,间隔G成为 $G=M \times \Delta X$ 。更具体而言,在本实施方式中,正如前文所述那样, $M=4$ 。因此,在本实施方式中,以使间隔G成为 $G=4 \Delta X$ 的方式来设定头模块2的扫描速度。进一步地,在本实施方式中,由于间隔R被定为与基本分辨率单位 ΔX 相等,因此头模块2的扫描速度被设定为使得间隔G成为 $G=4R$ 。

[0102] 另外,在图6~图8中,为了便于说明,作为X轴坐标AX,而将时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的位置设为“0”,并且赋予了每向+X方向移动基本分辨率单位 ΔX 便增加“1”这样的值。例如,在图6~图8中,在时刻T从 T_c+1t 经过至 T_c+2t 的期间内,被设置在头模块2上的喷嘴 $N2[4]\{j\}$ 的位置从 $AX=31$ 移动至 $AX=35$ 。

[0103] 此外,喷嘴列间隔DL是基于X轴方向上的基本分辨率单位 ΔX 而被设定的。具体而言,喷嘴列间隔DL被设定为基本分辨率单位 ΔX 的自然数倍。此外,在第一实施方式中,前述的间隔G被设定为喷嘴列间隔DL除以自然数而得到的值。换言之,在本实施方式中,喷嘴列间隔DL被设定为间隔G的 α 倍。即,在本实施方式中,喷嘴列间隔DL被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \alpha)$ 倍。即,成为 $DL = (M \times \alpha) \Delta X$ 。在本实施方式中,由于间隔R与基本分辨率单位 ΔX 相等的方式被设定,因此喷嘴列间隔DL被设定为间隔R的 $(M \times \alpha)$ 倍。也就是说,在本实施方式中,成为 $DL = (M \times \alpha) R$ 。在此,值 α 为1以上的自然数。也就是说,在每经过时间 t 便移动了 $(M \times 1) \Delta X$ 的头模块2中,喷嘴列 $L1[1]$ 能够相对于通过被设置于在时刻T处而从喷嘴列 $L1[1]$ 离开 $(M \times \alpha) \Delta X$ 的位置的喷嘴列 $L2[1]$ 而被形成的点 Dt ,而在从时刻T起经过时间 t 的 α 倍之后,在X轴方向上在相同的位置处形成点 Dt 。

[0104] 此外,正如前文所述那样,喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 是基于X轴方向上的基本分辨率单位 ΔX 而被决定的。在此,值 ma 为满足 $2 \leq ma \leq M$ 的任意的自然数。另外,虽然值 ma 能够取满足 $2 \leq ma \leq M$ 的任意的值,但只要没有特别说明,则设为,值 ma 为满足 $2 \leq ma \leq M$ 的特定的值(例如,“ $ma=2$ ”)。在该情况下,对于满足 $2 \leq ma \leq M$ 的任意的自然数即值 ma 而言,喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的自然数倍。也就是说,喷嘴列间隔 $D1[1][2]$ 、喷嘴列间隔 $D1[1][3]$ 以及喷嘴列间隔 $D1[1][4]$ 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的自然数倍。正如前文所述那样,头模块2每经过时间 t 便移动了间隔G,换言之,移动了基本分辨率单位 ΔX 的M倍。而且,在将头模块2所形成的点 Dt 的最小间隔设为基本分辨率单位 ΔX 的基础上,优选为,喷嘴列 $L1[ma]$ 以如下方式被设置,即,能够在X轴方向上,在与通过喷嘴列 $L1[1]$ 以及喷嘴列 $L2[1]$ 而被形成的点 Dt 不同的位置上形成点 Dt 。换言之,优选为,喷嘴列 $L1[ma]$ 被设置为,能够在X轴方向上,在对通过喷嘴列 $L1[1]$ 而被形成的点 Dt 的位置进行增补的位置上形成点 Dt 。在此,对“增补”进行说明。如前文所述那样,在本实施方式中,由于喷嘴列 $L1[1]$ 的喷嘴 $N1[1]\{j1\}$ 和喷嘴列 $L1[ma]$ 的喷嘴 $N1[ma]\{j1\}$ 关于Y轴方向而被配置在相同的位置上,因此喷嘴列 $L1[1]$ 和喷嘴列 $L1[ma]$ 是形成相同光栅行的喷嘴列。而且,所谓“增补”是指,通过在由喷嘴列 $L1[1]$ 的喷嘴 $N1[1]\{j1\}$ 所形成的沿着X轴方向而相邻的点 Dt 彼此之间形成由喷嘴列 $L1[ma]$ 的喷嘴 $N1[ma]\{j1\}$ 所形成的点 Dt ,从而填埋在其间的情况。具体而言,优选为, $(M-1)$ 个喷嘴列 $L1[2] \sim L1[M]$ 被设置为,能够在X轴方向上,在由喷嘴列 $L1[1]$ 所形成的最近的两个点 Dt 之间形成 $(M-1)$ 个点。因此,在第一实施方式中,喷嘴列 $L1[1]$ 和喷嘴列 $L1[ma]$ 的间隔 $D1[1][ma]$ 被设定为,与间隔G的自然数倍不同的间隔。具体而言,喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 被设定为,将间隔G的 $\beta[ma]$ 倍与间隔R的 $\gamma[ma]$ 倍相加而得到的间隔。即,喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \beta[ma] + \gamma[ma])$ 倍,换言之,被设定为间隔R的 $(M \times \beta[ma] + \gamma[ma])$ 倍。也就是说,成为 $D1[1][ma] = (M \times \beta[ma] + \gamma[ma]) \Delta X$ 。更具体而言,在本实施方式中,成为 $D1[1][2] = (M \times \beta[2] + \gamma[2]) \Delta X$,并成为 $D1[1][3] = (M \times \beta[3] + \gamma[3]) \Delta X$,而且,成为 $D1[1][4] = (M \times \beta[4] + \gamma[4]) \Delta X$ 。

[0105] 在此,值 $\beta[ma]$ 为满足 $\alpha < \beta[ma]$ 的自然数。此外,值 $\gamma[ma]$ 为满足 $1 \leq \gamma[ma] \leq M-1$

的自然数。也就是说,当满足 $M=2$ 时, $\gamma[ma]=\gamma[2]$ 为1。此外,当满足 $M \geq 3$ 时,在自然数 $ma1$ 以及自然数 $ma2$ 满足 $2 \leq ma1 < ma2 \leq M$ 的情况下,值 $\gamma[ma]$ 满足 $\gamma[ma1] \neq \gamma[ma2]$ 。在此,例如,当满足 $M=3$ 时,成为 $1 \leq \gamma[ma] \leq 2$,在 $\gamma[ma1]$ 为1的情况下, $\gamma[ma2]$ 为2,而且,在 $\gamma[ma1]$ 为2的情况下, $\gamma[ma2]$ 为1。此外,当满足 $M=4$ 时,成为 $1 \leq \gamma[ma] \leq 3$,在 $\gamma[ma1]$ 为1的情况下, $\gamma[ma2]$ 为2或者3的任一个,在 $\gamma[ma1]$ 为2的情况下, $\gamma[ma2]$ 为1或者3的任一个,而且,在 $\gamma[ma1]$ 为3的情况下, $\gamma[ma2]$ 为1或者2的任一个。

[0106] 如上文那样,在本实施方式中,在X轴方向上,喷嘴列间隔DL以及喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 被设定为,满足 $DL:D1[1][ma]=M \times \alpha \times \Delta X:(M \times \beta[ma] + \gamma[ma]) \times \Delta X=M \times \alpha:M \times \beta[ma] + \gamma[ma]$ 。更具体而言,在本实施方式中,X轴方向上,喷嘴列间隔DL以及喷嘴列间隔 $D1[1][2]$ 被设定为,满足 $DL:D1[1][2]=M \times \alpha:M \times \beta[2] + \gamma[2]$ 。此外,在本实施方式中,X轴方向上,喷嘴列间隔DL以及喷嘴列间隔 $D1[1][3]$ 被设定为,满足 $DL:D1[1][3]=M \times \alpha:M \times \beta[3] + \gamma[3]$ 。此外,在本实施方式中,X轴方向上,喷嘴列间隔DL以及喷嘴列间隔 $D1[1][4]$ 被设定为,满足 $DL:D1[1][4]=M \times \alpha:M \times \beta[4] + \gamma[4]$ 。

[0107] 另外,正如前文所述那样,在第一实施方式中,设想了 $M=4$ 的情况。此外,1正如前文所述那样,在图6~图8中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=0$ 。此外,时刻 $T=T_c+2t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=4$,时刻 $T=T_c+3t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=8$ 。因此,喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 在时刻 $T=T_c+kt$ 下,能够相对于 $AX=4k-4$ 而形成点 Dt 。换言之,喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k1$ 而形成点 Dt 。在此,变量 k 为,1以上的自然数。此外,变量 $k1$ 为,满足 $k1=k-1$ 的整数。

[0108] 此外,在图6~图8中,设想了 $\alpha=1$ 的情况。喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 被设置在从喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 向+X方向移动了与喷嘴列间隔DL相等的间隔的位置处。此外,在本实施方式中,由于 $M=4$,因此喷嘴列间隔DL被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \alpha)$ 倍,换言之,被设定为间隔R的 $(M \times \alpha)$ 倍、也就是间隔R的4倍。因此,由于喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 被设置在从喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 向+X方向移动了 $4 \Delta X$ 的位置处,因而能够在时刻 $T=T_c+kt$ 下,相对于 $AX=4k$ 而形成点 Dt 。换言之,喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times (k1+1)$ 而形成点 Dt 。

[0109] 此外,在图6~图8中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=9$ 。由于时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的X轴方向的位置为 $AX=0$,因此在图6~图8中,在前述的式子中,代入 $M=4$ 、 $ma=2$,从而表示为 $D1[1][2]=(4 \times \beta[2] + \gamma[2]) \Delta X=9 \Delta X$ 。正如前文所述那样,由于 $\alpha=1 < \beta[ma]$ 、 $1 \leq \gamma[ma] \leq M-1=3$,因此在图6~图8中,在 $ma=2$ 的情况下,成为 $\beta[2]=2$ 、 $\gamma[2]=1$ 。而且,对于喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 而言,由于被设置在从喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 移动了 $AX=+9$ 的位置处,因此能够在时刻 $T=T_c+kt$ 下,相对于 $AX=4k+5$ 而形成点 Dt 。换言之,喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k2+1$ 而形成点 Dt 。在此,变量 $k2$ 为满足 $k2=k+1$ 的整数。也就是说,变量 $k2$ 表示为 $k2=k+\beta[2]-1$ 。此外,根据 $\gamma[2]=1$,从而喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k2 + \gamma[2]$ 而形成点 Dt 。

[0110] 此外,在图6~图8中,对于喷嘴 $N2[2]\{j\}$ 而言,由于被设置在从喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 向+X方向移动了与喷嘴列间隔DL相等的间隔的位置也就是 $4 \Delta X$ 的位置处,因此在时刻 $T=T_c+kt$ 下,能够相对于 $AX=4k+9$ 而形成点 Dt 。换言之,喷嘴 $N2[2]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times (k2+1) + 1$ 而形成点 Dt 。

[0111] 此外,在图6~图8中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[3]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=$

18. 由于时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的X轴方向的位置为 $AX=0$, 因此在图6~图8中, 在前述的式子中, 代入 $M=4$ 、 $ma=3$, 从而表示为 $D1[1][3] = (4 \times \beta[3] + \gamma[3]) \Delta X = 18 \Delta X$ 。正如前文所述那样, 由于 $\alpha=1 < \beta[ma]$ 、 $1 \leq \gamma[ma] \leq M-1=3$, 因此, 也就是说, 在图6~图8中, 在 $ma=3$ 的情况下, 成为 $\beta[3]=4$ 、 $\gamma[3]=2$ 。而且, 对于喷嘴 $N1[3]\{j\}$ 而言, 由于被设置在从喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 移动了 $AX=+18$ 的位置处, 因此在时刻 $T=T_c+kt$ 下, 能够相对于 $AX=4k+14$ 而形成点 Dt 。换言之, 喷嘴 $N1[3]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k_3+2$ 而形成点 Dt 。在此, 变量 k_3 为满足 $k_3=k+3$ 的整数。也就是说, 变量 k_3 表示为 $k_3=k+\beta[3]-1$ 。此外, 根据 $\gamma[3]=2$, 从而喷嘴 $N1[3]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k_3 + \gamma[3]$ 而形成点 Dt 。

[0112] 此外, 在图6~图8中, 对于喷嘴 $N2[3]\{j\}$ 而言, 由于被设置在从喷嘴 $N1[3]\{j\}$ 向+X方向移动了与喷嘴列间隔DL相等的间隔也就是 $4 \Delta X$ 的位置处, 因此在时刻 $T=T_c+kt$ 下, 能够相对于 $AX=4k+18$ 而形成点 Dt 。换言之, 喷嘴 $N2[3]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times (k_3+1) + 2$ 而形成点 Dt 。

[0113] 此外, 在图6~图8中, 时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[4]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=27$ 。由于时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的X轴方向的位置为 $AX=0$, 因此在图6~图8中, 在前述的式子中, 代入 $M=4$ 、 $ma=4$, 从而表示为 $D1[1][4] = (4 \times \beta[4] + \gamma[4]) \Delta X = 27 \Delta X$ 。正如前文所述那样, 由于 $\alpha=1 < \beta[ma]$ 、 $1 \leq \gamma[ma] \leq M-1=3$, 因此, 也就是说, 在图6~图8中, 在 $ma=4$ 的情况下, 成为 $\beta[4]=6$ 、 $\gamma[4]=3$ 。而且, 对于喷嘴 $N1[4]\{j\}$ 而言, 由于被设置在从喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 移动了 $AX=+27$ 的位置处, 因此在时刻 $T=T_c+kt$ 下, 能够相对于 $AX=4k+23$ 而形成点 Dt 。换言之, 喷嘴 $N1[4]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k_4+3$ 而形成点 Dt 。在此, 变量 k_4 为满足 $k_4=k+5$ 的整数。也就是说, 变量 k_4 表示为 $k_4=k+\beta[4]-1$ 。此外, 根据 $\gamma[4]=3$, 从而喷嘴 $N1[4]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k_4 + \gamma[4]$ 而形成点 Dt 。

[0114] 此外, 在图6~图8中, 对于喷嘴 $N2[4]\{j\}$ 而言, 由于被设置在从喷嘴 $N1[4]\{j\}$ 向+X方向移动了与喷嘴列间隔DL相等的间隔也就是 $4 \Delta X$ 的位置处, 因此, 在时刻 $T=T_c+kt$ 下, 能够相对于 $AX=4k+27$ 而形成点 Dt 。换言之, 喷嘴 $N2[4]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times (k_4+1) + 3$ 而形成点 Dt 。

[0115] 如上文所述那样, 喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX=M \times k_1$ 而形成点 Dt 。此外, 喷嘴 $N1[ma]\{j\}$ 能够相对于 $AX=M \times k_a + \gamma[ma]$ 而形成点 Dt 。在此, 变量 k_a 为满足 $k_a=k+\beta[ma]-1$ 的整数。而且, 正如前文所述那样, 当值 $\gamma[ma]$ 为满足 $1 \leq \gamma[ma] \leq M-1$ 的自然数并且满足 $M \geq 3$ 时, 由于满足 $\gamma[ma1] \neq \gamma[ma2]$, 因此, $M-1$ 个值的组 $\{\gamma[2], \gamma[3], \dots, \gamma[M]\}$ 成为与 $M-1$ 个值的组 $\{1, 2, \dots, M-1\}$ 相同、或者成为变更了 $M-1$ 个值的组 $\{1, 2, \dots, M-1\}$ 的顺序而得到的组。此外, 当满足 $M=2$ 时, $\gamma[ma] = \gamma[2]$ 成为1。

[0116] 因此, 根据本实施方式, 通过 M 个喷嘴 $N1[1]\{j\} \sim N1[M]\{j\}$, 从而能够在X轴方向上在不重复的条件下以间隔R而形成多个点 Dt 。即, 根据本实施方式, 通过 M 个喷嘴 $N1[1]\{j\} \sim N1[M]\{j\}$, 从而能够在X轴方向上在不重复的条件下以基本分辨率单位 ΔX 的间隔而形成多个点 Dt 。

[0117] 具体而言, 在图6~图8中, 喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k_1$ 而形成点 Dt 。此外, 在图6~图8中, 喷嘴 $N1[ma]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k_a + \gamma[ma]$ 而形成点 Dt 。而且, 在图6~图8中, 三个值的组 $\{\gamma[2], \gamma[3], \gamma[4]\}$ 成为与三个值的组 $\{1, 2, 3\}$ 相同、或者成为变更了三个值的组 $\{1, 2, 3\}$ 的顺序而得到的组。

[0118] 因此,在图6~图8中,通过四个喷嘴 $N1[1]\{j\} \sim N1[4]\{j\}$,从而能够在X轴方向上在不重复的条件下以间隔R而形成多个点 D_t 。即,在图6~图8中,通过四个喷嘴 $N1[1]\{j\} \sim N1[4]\{j\}$,从而能够在X轴方向上在不重复的条件下以基本分辨率单位 ΔX 的间隔而形成多个点 D_t 。

[0119] 以此方式,通过使用第一实施方式中的头模块2来实施印刷动作,从而能够在X轴方向上在不产生点 D_t 的重复或间隙的条件下实施印刷。具体而言,在图8中,能够确认在与X轴坐标AX的28相比靠+X方向上不间断地形成了点 D_t 的情况。

[0120] 也就是说,由于在与X轴坐标AX的28相比靠-X方向上存在间断,因此在通过例如全涂印刷而形成的图像中会包含有未被形成有点D的部分。因此,在实际的印刷动作中,也可以自X轴坐标AX的28以后的区域起形成点 D_t 。

[0121] 如上文所述那样,根据本实施方式,头模块2能够以X轴方向上以基本分辨率单位 ΔX 的间隔而形成点 D_t 。另外,在本实施方式中,基本分辨率单位 ΔX 以及基本分辨率单位 ΔY 与间隔R相等。也就是说,根据本实施方式,头模块2能够以X轴方向上的点 D_t 的间隔与Y轴方向上的点 D_t 的间隔均与基本分辨率单位相等的方式而在记录纸张PE上形成多个点 D_t 。

[0122] 此外,在本实施方式中,正如前文所述那样,喷嘴列间隔DL满足是间隔G的 α 倍的关系。因此,根据本实施方式,被设置在喷嘴列 $L1[m]$ 中的喷嘴 $N1[m]\{j\}$ 以及被设置在喷嘴列 $L2[m]$ 中的喷嘴 $N2[m]\{j\}$ 能够在X轴方向上在相同的位置处、且在Y轴方向上在不同的位置处形成点 D_t 。即,在本实施方式中,喷嘴 $N1[m]\{j\}$ 、和被设置于在Y轴方向上与喷嘴 $N1[m]\{j\}$ 不同的位置上的喷嘴 $N2[m]\{j\}$ 有助于Y轴方向上的分辨率的提高。

[0123] 此外,在本实施方式中,正如前文所述那样,喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 满足是与间隔G的自然数倍不同的间隔这一关系。因此,根据本实施方式,被设置在喷嘴列 $L1[ma]$ 中的喷嘴 $N1[ma]\{j\}$ 能够在X轴方向上在与由喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 形成的点 D_t 不同的位置处形成点 D_t ,其中,所述喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 被设置在相对于喷嘴列 $L1[ma]$ 而空开喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 而被配置的喷嘴列 $L1[1]$ 中。即,在本实施方式中,喷墨打印机1在将头模块2的X轴方向上的扫描速度设定为每时间t移动基本解像单位 ΔX 的M倍这样的扫描速度的基础上,能够实施满足所期望的基本分辨率单位 ΔX 的印刷。

[0124] 此外,在本实施方式中,根据设想的扫描速度来对喷嘴列 $L1[1]$ 以及喷嘴列 $L2[1]$ 与喷嘴列 $L1[ma]$ 的间隔进行设定。也就是说,根据设想的扫描速度,具体而言,根据值M,而对具备喷嘴列 $L1[1]$ 以及喷嘴列 $L2[1]$ 的头芯片3[1]、和具备喷嘴列 $L1[ma]$ 的头芯片3[ma]的间隔进行设定。也就是说,即使在通过对头模块2的扫描速度进行高速化而扩大了喷嘴列 $L1[1]$ 以及喷嘴列 $L2[1]$ 所形成的点 D_t 的X轴方向上的最小间隔的情况下,也能够在不伴随头芯片3的结构变更的条件下,对与喷嘴列 $L1[2] \sim L1[M]$ 相对应的(M-1)个喷嘴列 $L1[2] \sim L1[M]$ 的位置进行设定,并通过自喷嘴列 $L1[2] \sim L1[M]$ 而在与喷嘴列 $L1[1]$ 以及喷嘴列 $L2[1]$ 所形成的点 D_t 不同的位置处形成点 D_t ,从而能够在不使分辨率降低的条件下实施印刷。

[0125] 另外,虽然在上文中将值M作为具有共同的结构且在Y轴方向上被固定在相同的位置处而且在X轴方向上以预定的间隔被配置的喷嘴板C的个数来处理,但并不限于此。值M也可以作为能够向相同的光栅行且不同的光栅列喷射相同种类的油墨的喷嘴列的数量来处理。具体而言,在后述的第二实施方式所涉及的头模块2QS以及第四实施方式所涉及的头模

块2B中,将具有共同的结构喷嘴板C用于喷出不同种类的油墨的情况中,或者在将具有共同的结构喷嘴板C于Y轴方向上固定于不同的位置的情况下,使值M和具有共同的结构喷嘴板C的个数不同。

[0126] 另外,虽然在上文中将喷嘴列L1[ma]作为被设置在与喷嘴板[1]不同的喷嘴板[ma]上的喷嘴列L1来处理,但并不限于此。喷嘴列L1[ma]只要为相对于喷嘴列L1[1]而能够向相同的光栅行且不同的光栅列喷出相同种类的油墨的喷嘴列即可。对于喷嘴列L2[ma]而言,也是同样的。

[0127] 以下,为了将本实施方式的效果明确化,将在参照图22的同时对参考例所涉及的头模块2V进行说明。头模块2V为,被搭载在与第一实施方式所涉及的喷墨打印机1不同的喷墨打印机中的头模块。

[0128] 图22为,对参考例所涉及的头模块2V所具备的M个喷嘴板C、和固定板26C的位置关系进行图示的说明图。另外,图22为,对从-Z方向向+Z方向透视观察头模块2V时的各种位置关系进行图示的图。此外,在图22中,对M=4的情况进行例示并进行说明。

[0129] 头模块2V除了以下两点之外,其余均与第一实施方式所涉及的头模块2同样地构成,所述两点为,具备具有露出喷嘴板C[1]~C[M]的每一个的板开口W[1]~W[M]的固定板26C这一点、和喷嘴列间隔D1[m1][m2]及D2[m1][m2]以及板开口间隔U[m1][m2]的值与第一实施方式所涉及的头模块2中的值不同这一点。也就是说,构成实施方式1的头模块2的头芯片3、和构成参考例的头模块2V的头芯片3是相同的。此外,实施方式1中的喷嘴列间隔DL和参考例中的喷嘴列间隔DL是相同的。

[0130] 在参考例中,与第一实施方式同样地设想了如下情况,即,M个头芯片3各自所具备的喷嘴板C[1]~C[M]均被固定在于Y轴方向上相同的位置上的情况。此外,设想了在X轴方向上M个头芯片3的各自的中心与头芯片3的各自所具备的喷嘴板C[m]的中心一致的情况。此外,M个头芯片3以被设置于头芯片3所具备的喷嘴板C[m]上的喷嘴列L1[m]以及喷嘴列L2[m]从被设置于固定板26上的板开口W[m]中露出的方式而被固定在固定板26C上。另外,与第一实施方式同样地,板开口W[m2]被设置在板开口W[m1]的+X方向上。此外,喷嘴板C[m2]被设置在喷嘴板C[m1]的+X方向上。

[0131] 在参考例中,与第一实施方式同样地设想了如下情况,即,在值m1和值m2满足“ $m2 = 1 + m1$ ”的情况下,板开口间隔U[m1][m2]成为固定的间隔的情况。即,在参考例中,设想了板开口间隔U[1][2]~U[M-1][M]均相等的情况。此外,在参考例中,设想了喷嘴板C[m]以喷嘴板C[m]和板开口W[m]的X轴方向上的相对的位置关系成为固定的方式而被固定的情况。具体而言,设想了X轴方向上的喷嘴板C[m]的中心和板开口W[m]的中心的间隔固定的情况。在该情况下,喷嘴列间隔D1[1][2]~D1[M-1][M]以及喷嘴列间隔D2[1][2]~D2[M-1][M]均相等。

[0132] 在参考例中,喷嘴列间隔D1[1][ma]、D2[1][ma]、板开口间隔U[1][ma]均相等,并且被设定为间隔G的自然数倍。具体而言,喷嘴列间隔D1[1][ma]、D2[1][ma]、板开口间隔U[1][ma]被设定为间隔G的 $\phi[ma]$ 倍。在此,值 $\phi[ma]$ 为大于值 α 的自然数。此外,在参考例中,与第一实施方式同样地,间隔G被设定为基本分辨率单位 ΔX 的M倍,换言之,被设定为间隔R的M倍。即,喷嘴列间隔D1[1][ma]被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \phi[ma])$ 倍,换言之,被设定为间隔R的 $(M \times \phi[ma])$ 倍。此外,喷嘴列间隔DL被设定为间隔G的自然数倍。具体

而言,喷嘴列间隔DL被设定为间隔G的 α 倍。即,喷嘴列间隔DL被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \alpha)$ 倍,换言之,被设定为间隔R的 $(M \times \alpha)$ 倍。

[0133] 如上文所述那样,在参考例中,X轴方向上,间隔G、喷嘴列间隔DL以及喷嘴列间隔D1[1][ma]被设定为,满足 $G:DL:D1[1][ma]=M:M \times \alpha:M \times \phi[ma]$ 。即,喷嘴列间隔DL以及喷嘴列间隔D1[1][ma]被设定为间隔G的自然数倍。因此,每经过时间t便在相同的定时下从被设置于喷嘴列L1[1]、喷嘴列L2[1]以及喷嘴列L1[ma]上的喷嘴N中喷出的油墨会在记录纸张PE上在X轴方向上在彼此隔开间隔G的多个列上形成点Dt。也就是说,在参考例中,由从属于喷嘴列L1[1]的喷嘴N中喷出的油墨所形成的点Dt、由从属于喷嘴列L2[1]的喷嘴N中喷出的油墨所形成的点Dt、以及由从属于喷嘴列L1[ma]的喷嘴N中喷出的油墨所形成的点Dt的X轴方向上的位置在X轴方向上成为相同的位置。因此,当加快头模块2V的扫描速度时,换言之,当增大间隔G时,更具体而言,当增大值M时,从喷嘴列L1[1]、喷嘴列L2[1]以及喷嘴列L1[ma]被形成的点Dt的间隔与值M成比例地变大,从而X轴方向上的分辨率降低。

[0134] 具体而言,在 $M=4$ 的情况下,在参考例所涉及的头模块2V以在每个时间t而移动间隔G的速度进行扫描的同时在每个时间t形成点Dt的情况下,头模块2V所形成的点Dt的最小间隔在X轴方向上与和扫描速度相对应的间隔G、换言之,与基本分辨率单位 ΔX 的4倍、也就是间隔R的4倍相等。也就是说,头模块2V在X轴方向上按照能够以基本分辨率单位 ΔX 形成点Dt的第一实施方式所涉及的头模块2所形成的点Dt的间隔的4倍的间隔来形成点Dt。即,在X轴方向上,第一实施方式所涉及的头模块2所形成的点Dt的最小间隔为基本分辨率单位 ΔX ,相对于此,参考例所涉及的头模块2V所形成的点Dt的最小间隔成为基本分辨率单位 ΔX 的4倍,从而分辨率降低。此外,在X轴方向上,在将使用参考例所涉及的头模块2V而形成的点Dt的间隔设为与基本分辨率单位 ΔX 相等的值的情况下,则需要将头模块2V进行扫描的速度设为在每时间t中移动基本分辨率单位 ΔX (间隔R)的速度,换言之,需要设为间隔G的 $1/4$,从而慢于第一实施方式所涉及的头模块2的扫描速度。

[0135] 相对于此,在第一实施方式所涉及的头模块2中,间隔G、喷嘴列间隔DL以及喷嘴列间隔D1[1][ma]被设定为,满足 $G:DL:D1[1][ma]=M:M \times \alpha:M \times \beta[ma]+\gamma[ma]$ 。即,喷嘴列间隔DL被设定为间隔G的自然数倍。另一方面,喷嘴列间隔D1[1][ma]被设定为,与间隔G的自然数倍不同的间隔。因此,每经过时间t便以相同的定时从被设置于喷嘴列L1[1]以及喷嘴列L2[1]上的喷嘴N中被喷出的油墨,在记录纸张PE上的、在X轴方向上彼此隔开间隔G的多个光栅列上形成点Dt。另一方面,每经过时间t便以相同的定时从被设置于设置在 $(M-1)$ 个头芯片3[2]~3[M]中的 $(M-1)$ 个喷嘴列L1[2]~L1[M]上的喷嘴N中被喷出的油墨,在位于通过从被设置于喷嘴列L1[1]以及喷嘴列L2[1]上的喷嘴N中被喷出的油墨而形成的多个光栅列之间的光栅列上形成点Dt。而且,当值ma1以及值ma2满足 $ma1 \neq ma2$ 时,由于值 $\gamma[ma1]$ 以及值 $\gamma[ma2]$ 满足 $0 < \gamma[ma1] \neq \gamma[ma2] \leq M-1$,因此,在X轴方向上,从被设置在自喷嘴列L1[1]而离开 $(M \times \beta[ma1]+\gamma[ma1])R$ 的位置处的喷嘴列L1[ma1]上的喷嘴N中被喷出的油墨、和从被设置在自喷嘴列L1[1]而离开 $(M \times \beta[ma2]+\gamma[ma2])R$ 的位置处的喷嘴列L1[ma2]上的喷嘴N中被喷出的油墨,在X轴方向上在处于不同位置的光栅列上形成点Dt。因此,即使使头模块2的扫描速度快于预定的基准速度,也能够通过根据头模块2的扫描速度的提高而增大值M,从而在与头模块2的扫描速度为预定的基准速度的情况下被形成的点Dt的间隔相比较而不扩大由喷嘴列L1[1]、喷嘴列L2[1]以及喷嘴列L1[ma]所形成的点Dt的X轴方向上的

间隔的条件下,在记录纸张PE上形成点Dt。换言之,第一实施方式所涉及的喷墨打印机1能够在原样维持X轴方向上的分辨率的状态下,伴随着值M的增加而加快头模块2的扫描速度。具体而言,在 $M=4$ 的情况下,在X轴方向上,在以每个时间t而移动间隔G的速度进行扫描的同时以与基本分辨率单位 ΔX 相等的间隔形成点Dt的第一实施方式所涉及的头模块2的移动速度、和将使用参考例所涉及的头模块2V而形成的点Dt的间隔设为与基本分辨率单位 ΔX 相等的值的情况下的头模块2V的扫描速度相比,根据前述的对应关系而变快4倍。即,第一实施方式所涉及的喷墨打印机1相对于参考例所涉及的头模块2V而言,能够在原样维持X轴方向上的分辨率的状态下,缩短印刷时间。换言之,X轴方向上,在以每个时间t而移动间隔G的速度进行扫描的同时在每个时间t中形成点Dt的第一实施方式所涉及的头模块2所形成的点Dt的最小间隔、和参考例所涉及的头模块2V所形成的点Dt的最小间隔相比,根据前述的对应关系而成为 $1/4$ 。即,第一实施方式所涉及的喷墨打印机1相对于参考例所涉及的头模块2V而言,能够在原样维持X轴方向上的扫描速度的状态下,提高分辨率。

[0136] 如上文所说明的那样,第一实施方式所涉及的头模块2为,将X轴方向设为主扫描方向的头模块2,其特征在于,具备:喷嘴列L1[1],其包括喷出油墨的喷嘴N;喷嘴列L2[1],其包括喷出油墨的喷嘴N; (M-1) 个特定喷嘴列,其包括喷出油墨的喷嘴N,在将值ma设为满足 $2 \leq ma \leq M$ 的自然数时,X轴方向上的喷嘴列L1[1]与喷嘴列L2[1]的喷嘴列间隔DL、和X轴方向上的喷嘴列L1[1]与(M-1)个特定喷嘴列中的喷嘴列L1[ma]的喷嘴列间隔D1[1][ma],通过如下值M、值 α 、值 $\beta[ma]$ 、和值 $\gamma[ma]$,从而表示作为 $DL:D1[1][ma] = M \times \alpha : M \times \beta[ma] + \gamma[ma]$,其中,所述值M为3以上的自然数、所述值 α 为1以上的自然数、所述值 $\beta[ma]$ 为满足 $\beta[ma] > \alpha$ 的自然数,所述值 $\gamma[ma]$ 为,在将值ma1设为满足 $2 \leq ma1 \leq M$ 的自然数、将值ma2设为满足 $2 \leq ma2 \leq M$ 且满足 $ma1 \neq ma2$ 的自然数时,满足 $0 < \gamma[ma] \leq M-1$ 且满足 $\gamma[ma1] \neq \gamma[ma2]$ 的自然数。

[0137] 因此,在第一实施方式中,例如,即使在将喷嘴列L1[1]与喷嘴列L2[1]的喷嘴列间隔DL规定为喷嘴列L2[1]在X轴方向上能够在与由喷嘴列L1[1]所形成的点Dt相同的位置上形成点Dt这样的间隔的情况下,也能够将喷嘴列L1[1]与喷嘴列L1[ma]的喷嘴列间隔D1[1][ma]规定为喷嘴列L1[ma]在X轴方向上能够在与由喷嘴列L1[1]所形成的点Dt不同的位置上形成点Dt这样的间隔。因此,在第一实施方式中,在每个预定的时间t中从各个喷嘴N喷出油墨从而喷嘴列L1[1]在X轴方向上以间隔G而形成多个点Dt的情况下,能够通过喷嘴列L1[ma]来形成点Dt,以便在通过喷嘴列L1[1]以间隔G而被形成的多个点Dt之间,在X轴方向上,对该多个点Dt进行增补。即,根据第一实施方式,能够在作为主扫描方向的X轴方向上,抑制点Dt的重复或间隙的产生,从而实施高速且高分辨率的印刷。

[0138] 此外,在第一实施方式中,例如,即使在将喷嘴列L1[1]与喷嘴列L1[ma]的喷嘴列间隔D1[1][ma]规定为喷嘴列L1[ma]在X轴方向上能够在与由喷嘴列L1[1]所形成的点Dt不同的位置上形成点Dt这样的间隔的情况下,也能够将喷嘴列L1[1]与喷嘴列L2[1]的喷嘴列间隔DL规定为喷嘴列L2[1]在X轴方向上能够在与由喷嘴列L1[1]所形成的点Dt相同的位置上形成点Dt这样的间隔。因此,在第一实施方式中,在每预定的时间t中从各个喷嘴N喷出油墨从而喷嘴列L1[1]在X轴方向上以间隔G而形成多个点Dt的情况下,喷嘴列L2[1]在X轴方向上能够在与由喷嘴列L1[1]所形成的多个点Dt相同的位置上形成点Dt。即,根据第一实施方式,能够在作为主扫描方向的X轴方向上实现高速且高分辨率的印刷的同时,在作为与主

扫描方向交叉的副扫描方向的Y轴方向上实现高分辨率的印刷。

[0139] 另外,在第一实施方式中,X轴方向为“第一方向”的一个示例,头模块2为“头模块”的一个示例,油墨为“液体”的一个示例,喷嘴N为“喷嘴”的一个示例,喷嘴列L1[1]为“第一喷嘴列”的一个示例,喷嘴列L2[1]为“第二喷嘴列”的一个示例,喷嘴列间隔DL为“间隔P1”的一个示例,喷嘴列L1[ma]为“第m个特定喷嘴列”的一个示例,喷嘴列间隔D1[1][ma]为“间隔PT[m]”的一个示例, β [ma]为“ $\beta T[m]$ ”的一个示例, γ [ma]为“ $\gamma T[m]$ ”的一个示例。此外,ma取与m+1相等的值,ma1取与m1+1相等的值,ma2取与m2+1相等的值。

[0140] 另外,关于喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔D1[1][ma],如第一实施方式中的间隔R那样,具有存在成为喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔D1[1][ma]的公约数这样的1以外的值的情况。在将作为喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔D1[1][ma]的最大公约数的值称为值F1、将喷嘴列间隔DL除以值F1而得到的值称为值DLF1、将喷嘴列间隔D1[1][ma]除以值F1而得到的值称为值D1F1时,在值DLF1和值D1F1满足 $DLF1:D1F1=M \times \alpha:M \times \beta[ma]+\gamma[ma]$ 的情况下,也可以视为,关于喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔D1[1][ma],能够表示为 $DL:D1[1][ma]=M \times \alpha:M \times \beta[ma]+\gamma[ma]$ 。另外,值DLF1和值D1F1处于互质的关系。此外,喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔D1[1][ma]也可以处于互质的关系。换言之,在将值M和值 α 相乘而得到的值与将值M和值 $\beta[ma]$ 相乘而得到的值上加上 $\gamma[ma]$ 后而得到的值也可以处于互质的关系。

[0141] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,喷嘴列L1[1]包括喷出油墨的喷嘴N1[1]{j},喷嘴列L1[ma]包括喷出油墨的喷嘴N1[ma]{j},喷嘴N1[1]{j}和喷嘴N1[ma]{j}在与X轴方向正交的Y轴方向上,被配置在相同的位置上。即,从喷嘴N1[1]{j}和喷嘴N1[ma]{j}喷出的油墨能够在Y轴方向上在相同的位置上形成点Dt。由此,头模块2能够提高X轴方向的分辨率。

[0142] 另外,在第一实施方式中,喷嘴N1[1]{j}为“第一喷嘴”的一个示例,喷嘴N1[ma]{j}为“特定喷嘴”的一个示例,Y轴方向为“第二方向”的一个示例。

[0143] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,喷嘴列L1[1]包括喷出油墨的多个喷嘴N,喷嘴列L2[1]包括喷出油墨的多个喷嘴N,在Y轴方向上,在喷嘴列L1[1]中所包含的多个喷嘴N之中,在彼此相邻的两个喷嘴N之间,设置有喷嘴列L2[1]中所包含的多个喷嘴N之中的一个喷嘴N。即,在Y轴方向上,由喷嘴N2[1]{j}所形成的点Dt位于由喷嘴N1[1]{j}和喷嘴N1[1]{j+1}所形成的点Dt之间。由此,头模块2能够提高Y轴方向的分辨率。

[0144] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,具备:头芯片3[1],其具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1];(M-1)个特定头芯片,(M-1)个特定头芯片中的具备喷嘴板C[ma]的头芯片3[ma]具备喷嘴列L1[ma]。

[0145] 如前文所述那样,在本实施方式中,通过将喷嘴列L1[1]与喷嘴列L2[1]的喷嘴列间隔DL、和喷嘴列L1[1]与喷嘴列L1[ma]的喷嘴列间隔D1[1][ma]设定为能够表示作为 $DL:D1[1][ma]=M \times \alpha:M \times \beta[ma]+\gamma[ma]$,从而能够在作为主扫描方向的X轴方向上实现高速且高分辨率的印刷的同时,在作为与主扫描方向交叉的副扫描方向的Y轴方向上实现高分辨率的印刷。

[0146] 但是,如果M的值改变,则满足该比例式的喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔D1[1][ma]的实际尺寸将会改变。也就是说,存在有喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔D1[1][ma]需要根据M而进行适当变更的可能性。此外,也存在有像参考例所示出的那样的、喷嘴列间隔DL以及所

有的喷嘴列间隔D1[1][ma]被M除尽这样的头模块的需求。因此,优选为,设为如下结构,即,并非所有喷嘴列被形成在一个喷嘴板上的结构,而是将分别具备一个喷嘴列的多个头芯片排列在固定板或保持架上的结构,具体而言,并非喷嘴列L1[1]、喷嘴列L2[1]和喷嘴列L1[ma]被形成在一个头芯片上的结构,而是通过排列具备喷嘴列L1[1]的头芯片、具备喷嘴列L2[1]的头芯片和具备喷嘴列L1[ma]的头芯片,从而能够自由地对喷嘴列间隔DL或喷嘴列间隔D1[1][ma]进行变更的结构。通过采用这样的方式,从而能够仅通过对排列多个头芯片的工序的条件进行变更而实现各种各样的头模块,由于能够使多个头芯片实现共同的平台化,因此能够减少制造成本。但是,在通过以喷嘴列为单位而被设置的多个头芯片来构成头模块的结构中,除了会增加排列多个头芯片的工序之外,还存在有喷落精度的偏差的影响也变大的这类问题。因此,优选为,在被平台化的各个头芯片中设置多个喷嘴列。

[0147] 虽然有些重复,但为了实现本实施方式的前述的效果,只要将喷嘴列L1[1]与喷嘴列L2[1]的喷嘴列间隔DL、喷嘴列L1[1]与喷嘴列L1[ma]的喷嘴列间隔D1[1][ma]用 $DL:D1[1][ma]=M\times\alpha:M\times\beta[ma]+\gamma[ma]$ 的比例式来表示即可。因此,因并不一定需要将喷嘴列L1[1]、喷嘴列L2[1]和喷嘴列L1[ma]全部设置在相同的头芯片上,从而也无需像本实施方式那样将喷嘴列L1[1]和喷嘴列L1[2]设置在相同的头芯片3上。也就是说,如果将喷嘴列L2[2]或者喷嘴列L1[ma]的任意一方设置在与喷嘴列L1[1]相同的头芯片上,并将另一方设置在另一头芯片上,则只要以满足前述的比例式的关系的方式来排列多个头芯片,就能够在平台化的头芯片中具备多个喷嘴列的基础上实现前述的效果。在此,为了关于Y轴方向而实现高分辨率化,或者,虽然详细情况将在后述的实施方式3中说明,但为了在于喷嘴N1[1]{j}中发生喷出异常从而产生漏点的情况下通过自喷嘴N2[1]{j}喷出的点来代替预定由该喷嘴N1[1]{j}喷出的点,从而喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]为在相同的光栅列上形成点的喷嘴列。因此,对于在相同的光栅列上形成点的喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]而言,在被设置于相同的头芯片3上的情况下,与被设置在不同的头芯片3上的情况相比,由于不易产生X轴方向上的点Dt的喷落位置的紊乱,并能够提高印刷精度,因此较为优选。此外,如果喷嘴列间隔DL为在满足前述的比例式的范围内改变M的值的喷嘴列间隔,则只要以满足前述的比例式的方式来改变喷嘴列间隔D1[1][ma]的值即可。也就是说,如果将形成相同的光栅列的喷嘴列L1[1]和L2[1]设置在相同的头芯片3上,则仅通过对头芯片3彼此的主扫描方向上的间隔进行调节,就能够以满足前述的比例式的方式来对喷嘴列间隔D1[1][ma]进行变更,从而无需对头芯片3的内部结构进行变更,能够减少制造成本。

[0148] 另外,在第一实施方式中,头芯片3[1]为“第一头芯片”的一个示例,头芯片3[ma]为“第m个特定头芯片”的一个示例。

[0149] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,头芯片3[1]和头芯片3[ma]具有共同的结构。由此,能够减少头芯片的制造成本。

[0150] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,头芯片3[1]具备被设置有喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的喷嘴板C[1],头芯片3[ma]具备与(M-1)个特定头芯片相对应的(M-1)个特定喷嘴板之中的、被设置有喷嘴列L1[ma]的喷嘴板C[ma]。由此,能够提高可在X轴方向上在相同的位置处形成点Dt的两个喷嘴列的对准精度。

[0151] 另外,在第一实施方式中,喷嘴板C[1]为“第一喷嘴板”的一个示例,喷嘴板C[ma]为“第m个特定喷嘴板”的一个示例。

[0152] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,具备固定板26,所述固定板26上固定有头芯片3[1]和头芯片3[ma],并且所述固定板26具有用于使喷嘴板C[1]中的至少喷嘴列L1[1]以及喷嘴列L2[1]、和喷嘴板C[ma]中的至少喷嘴列L1[ma]露出的板开口W,头芯片3[1]以及头芯片3[ma]在对固定板26进行俯视观察的情况下,以头芯片3[1]的中心和头芯片3[ma]的中心的关于X轴方向的间隔成为喷嘴列间隔D1[1][ma]的方式被固定在固定板26上。在X轴方向上,头芯片3[m]的中心与头芯片3[m]所具备的喷嘴板C[m]的中心相一致。此外,在X轴方向上,喷嘴板C[m]的中心与板开口W[m]的中心的间隔固定。即,头芯片3[1]和头芯片3[ma]以在X轴方向上彼此的中心的间隔与板开口间隔U[1][ma]一致、并且与喷嘴列间隔D1[1][ma]一致的方式被固定在固定板26上。此外,在头模块2中,设置有多个头芯片3。由此,在使用第一实施方式所涉及的头模块2来实施印刷的情况下,与使用喷嘴的总数与在X轴方向上头模块2所具有的喷嘴N相等的这样的多个头模块来实施同样的印刷的情况相比,不易产生点Dt的喷落位置的紊乱,从而提高了印刷精度。

[0153] 另外,在第一实施方式中,板开口W以及板开口W[m]为“开口部”的一个示例,固定板26为“固定板”的一个示例。

[0154] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,具备保持架25,所述保持架25具有用于向头芯片3[1]和(M-1)个特定头芯片供给油墨的供给流道251,并且以X轴方向上的头芯片3[1]的中心和头芯片3[ma]的中心的关于X轴方向的间隔成为喷嘴列间隔D1[1][ma]的方式来对头芯片3[1]和(M-1)个特定头芯片进行保持。由此,能够针对各个头芯片来实施油墨的供给。

[0155] 另外,在第一实施方式中,供给流道251为“供给流道”的一个示例,保持架25为“保持架”的一个示例。此外,虽然在第一实施方式中,例示了在各个头芯片中从各个不同的供给流道251供给油墨的方式,但本发明并未被限定于这样的方式。向各个头芯片供给油墨的供给流道也可以为具有分支的共同的流道。

[0156] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,具备:导入口220,其导入油墨;分配流道221,其与喷嘴N1[1]{j}以及对应于(M-1)个特定喷嘴列的(M-1)个特定喷嘴之中的至少一个特定喷嘴相连通,并将从导入口220被导入的油墨分配至喷嘴N1[1]{j}以及至少一个特定喷嘴中。由此,能够针对多个喷嘴N而供给相同的油墨。

[0157] 另外,在第一实施方式中,导入口220为“导入口”的一个示例,分配流道221为“分配流道”的一个示例。

[0158] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,其特征在于,具备:第一实施方式所涉及的头模块2;滑架761,其使头模块2在X轴方向以及X轴方向的相反方向上进行往复运动。由此,通过使用具备第一实施方式所涉及的头模块2的喷墨打印机1来实施印刷动作,从而能够抑制点Dt的重复或间隙的产生,进而实施高速且高分辨率的印刷。另外,在第一实施方式中,喷墨打印机1为“液体喷出装置”的一个示例,滑架761为“滑架”的一个示例。

[0159] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,其特征在于,喷嘴列L1[1]包括喷出油墨的喷嘴N1[1]{j},由喷嘴N1[1]{j}所形成的两个点Dt的X轴方向上的最小间隔为,将喷嘴列间隔DL除以将值M和值 α 相乘而得的值之后所得到的间隔,并且为将喷嘴列间隔D1[1][ma]除以在将值M和值 β [ma]相乘而得的值上加上值 γ [ma]之后所得到的间隔也就是基本分辨率单位 ΔX 的M倍的间隔。即,第一实施方式所涉及的被搭载在喷墨打印机1上的头模

块2,在X轴方向上,在从特定的喷嘴N形成两个点Dt的期间内,以前进基本分辨率单位 ΔX 的M倍、也就是间隔G的速度进行扫描。此外,在X轴方向上,相对于头模块2所具备的特定的喷嘴N所形成的点Dt之间的最小间隔G,而将喷嘴列间隔DL设定为间隔G的整数倍。由此,在头模块2于X轴方向上进行扫描的同时,在从喷嘴列L1[1]所具备的喷嘴N1[1]{j}和喷嘴列L2[1]所具备的喷嘴N2[1]{j}形成点Dt时,能够使从喷嘴N1[1]{j}所形成的点Dt和从喷嘴N2[1]{j}所形成的点Dt在X轴方向上形成在相同的位置上。

[0160] 另外,在第一实施方式中,点Dt为“点”的一个示例,基本分辨率单位 ΔX 为“间隔P0”的一个示例。

[0161] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,其特征在于,喷嘴列L2[1]包括喷出油墨的喷嘴N2[1]{j},(M-1)个特定喷嘴列各自包括喷出油墨的特定喷嘴,喷嘴N1[1]{j}、喷嘴N2[1]{j}、和对应于(M-1)个特定喷嘴列的(M-1)个特定喷嘴能够在相同的定时下喷出油墨。由此,能够以预定的间隔来形成点Dt。

[0162] 另外,在第一实施方式中,喷嘴N2[1]{j}为“第二喷嘴”的一个示例。

[0163] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,其特征在于,喷嘴列L1[1]包括喷出油墨的喷嘴N1[1]{j},喷嘴列L2[1]包括喷出油墨的喷嘴N2[1]{j},(M-1)个特定喷嘴列的每一个包括喷出油墨的特定喷嘴,在针对喷嘴N1[1]{j}而被设置的第一驱动元件、针对喷嘴N2[1]{j}而被设置的第二驱动元件、和针对与(M-1)个特定喷嘴列相对应的(M-1)个特定喷嘴而被设置的(M-1)个特定驱动元件中,被供给有共同的驱动信号Com。由此,与向第一驱动元件、第二驱动元件、以及(M-1)个特定驱动元件供给不同的驱动信号Com的结构相比,能够实现装置的小型化或低成本化。

[0164] 另外,在第一实施方式中,“第一驱动元件”将对应于被设置在喷嘴板C[1]上的喷嘴N1[1]{j}的压电元件331设为一个示例,“第二驱动元件”将对应于被设置在喷嘴板C[1]上的喷嘴N2[1]{j}的压电元件332设为一个示例,“特定驱动元件”将对应于被设置在喷嘴板C[ma]上的喷嘴N1[ma]{j}的压电元件331设为一个示例。此外,驱动信号Com为“驱动信号”的一个示例。

[0165] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,其特征在于,喷嘴列L1[1]中所包含的多个喷嘴N的每一个、喷嘴列L2[1]中所包含的多个喷嘴N的每一个、(M-1)个特定喷嘴列中所包含的多个喷嘴N的每一个喷出相同种类的油墨。即,从在Y轴方向上被设置于不同的位置上的多个喷嘴N的每一个中喷出相同种类的油墨。由此,能够实现Y轴方向上的高分辨率化。

[0166] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,喷嘴列L1[1]包括喷出油墨的喷嘴N1[1]{j},喷嘴列L2[1]包括喷出油墨的喷嘴N2[1]{j},(M-1)个特定喷嘴列的每一个包括喷出油墨的特定喷嘴,喷嘴N1[1]{j}、喷嘴N2[1]{j}、与(M-1)个特定喷嘴列相对应的(M-1)个特定喷嘴喷出相同种类的油墨,由喷嘴N1[1]{j}所形成的两个点Dt的X轴方向上的最小间隔为,将喷嘴列间隔DL除以将值M和值 α 相乘而得的值之后所得到的间隔,并且为将喷嘴列间隔D1[1][ma]除以在将值M和值 β [ma]相乘而得的值上加上值 γ [ma]后得的值从而得到的间隔也就是基本分辨率单位 ΔX 的M倍的间隔,在与X轴方向正交的Y轴方向上,喷嘴列L1[1]中所包含的多个喷嘴N之中的彼此相邻的两个喷嘴N的间隔为基本分辨率单位 ΔX 的n倍,在与X轴方向正交的Y轴方向上,喷嘴N1[1]{j}与喷嘴N2[1]{j}的间隔为基本分辨率单

位 ΔX , 值 n 为, 表示被设置有喷嘴列 $L1[1]$ 和喷嘴列 $L2[1]$ 的喷嘴板 $C[1]$ 所具备的喷嘴列的数量的自然数。由此, 能够使主扫描方向和副扫描方向这两方的分辨率一致。另外, n 个喷嘴列关于 Y 轴方向而以彼此错开的方式被配置。也就是说, 在 n 个喷嘴列中, 不包括关于 Y 轴方向而被配置在相同的位置上的喷嘴列。此外, n 个喷嘴列各自的构成喷嘴列的多个喷嘴 N 之中的相邻的喷嘴 N 的 Y 轴方向上的间隔相等。此外, 关于 Y 轴方向, 在 n 个喷嘴列之中的构成任意喷嘴列的多个喷嘴 N 之中的相邻的喷嘴 N 之间, n 个喷嘴列之中的与该任意喷嘴列不同的一个以上的其他喷嘴列的各自的喷嘴 N 逐个位于其间。而且, n 个喷嘴列以如下方式被配置, 即, 使构成喷嘴列的多个喷嘴 N 之中的相邻的喷嘴 N 的 Y 轴方向上的间隔除以 n 而得的值相当于间隔 R 。

[0167] 此外, 第一实施方式所涉及的头模块 2 为, 将 X 轴方向设为主扫描方向的头模块 2, 其特征在于, 具备: 喷嘴 $N1[1]\{j\}$, 其喷出油墨; 喷嘴 $N2[1]\{j\}$, 其喷出油墨; 喷嘴 $N1[2]\{j\}$, 其喷出油墨, 当将由喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 在第一定时下喷出的油墨所形成的第一点、和由喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 在第一定时后能够最先喷出油墨的第二定时下喷出的油墨所形成的第二点的 X 轴方向上的间隔设为第一间隔, 将由喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 在第一定时下喷出的油墨所形成的第三点、和第一点的 X 轴方向上的间隔设为第二间隔, 将由喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 在第一定时下喷出的油墨所形成的第四点、和第一点的 X 轴方向上的间隔设为第三间隔时, 以第二间隔成为第一间隔的整数倍的间隔、且第三间隔成为与第一间隔的整数倍不同的间隔的方式来设置喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 、喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 和喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 。即, 将喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 和喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 设定为能够在 X 轴方向上在相同的位置上形成点 Dt 的配置, 将喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 以及喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 和喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 设定为能够在 X 轴方向上在不同的位置上形成点 Dt 的配置。由此, 即使在实施印刷速度的高速化时, 也能够作为主扫描方向的 X 轴方向上不隔开间隙的条件下而形成点 Dt 。

[0168] 另外, 在第一实施方式中, 喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 为“第三喷嘴”的一个示例。此外, “第一间隔”将与间隔 G 相等的值设为一个示例, “第二间隔”将与喷嘴列间隔 DL 相等的值设为一个示例, “第三间隔”将与喷嘴列间隔 $D1[1][2]$ 相等的值设为一个示例。此外, “第一定时”为喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 喷出油墨的任意的定时 (例如, 时刻 T 成为 T_c+1t 的定时), “第二定时”为与第一定时相比过时刻 t 后的定时 (例如, 时刻 T 成为 T_c+2t 的定时)。此外, “第一点”为由在第一定时下从喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 被喷出的油墨所形成的点 Dt , “第二点”为由在第二定时下从喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 被喷出的油墨所形成的点 Dt , “第三点”为由在第一定时下从喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 被喷出的油墨所形成的点 Dt , “第四点”为由在第一定时下从喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 被喷出的油墨所形成的点 Dt 。

[0169] 此外, 第一实施方式所涉及的头模块 2 为, 将 X 轴方向设为主扫描方向的头模块 2, 其特征在于, 具备: 喷嘴列 $L1[1]$, 其包括喷出油墨的喷嘴 $N1[1]\{j\}$; 喷嘴列 $L2[1]$, 其包括喷出油墨的喷嘴 $N2[1]\{j\}$; 喷嘴列 $L1[2]$, 其包括喷出油墨的喷嘴 $N1[2]\{j\}$, X 轴方向上的喷嘴列 $L1[1]$ 与喷嘴列 $L2[1]$ 的喷嘴列间隔 DL 、和 X 轴方向上的喷嘴列 $L1[1]$ 与喷嘴列 $L1[2]$ 的喷嘴列间隔 $D1[1][2]$ 能够通过如下的值 M 、值 α 、值 $\beta[2]$, 从而表示作为 $DL:D1[1][2]=M \times \alpha:M \times \beta[2]+1$, 其中, 值 M 为 3 以上的自然数、值 α 为 1 以上的自然数、值 $\beta[2]$ 为满足 $\beta[2] > \alpha$ 的自然数。即, 在头模块 2 于 X 轴方向上进行扫描的同时以预定的间隔实施点 Dt 的形成时, 相对于喷嘴列 $L1[1]$ 与喷嘴列 $L2[1]$ 的喷嘴列间隔 DL , 而将喷嘴列 $L1[1]$ 与喷嘴列 $L1[2]$ 的喷嘴列间隔 $D1[1][2]$ 设定为成为预定的比。由此, 通过使用第一实施方式所涉及的头模块 2 来实施印刷

动作,从而能够在X轴方向上抑制点Dt的重复或间隙的产生,进而实施高速且高分辨率的印刷。

[0170] 另外,在第一实施方式中,喷嘴列L1[2]为“第三喷嘴列”的一个示例,喷嘴列间隔D1[1][2]为“间隔P2”的一个示例, $\beta[2]$ 为“ β ”的一个示例。

[0171] 另外,喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔D1[1][2]也可以处于互质的关系。换言之,在将值M和值 α 相乘而得的值、和将值M和值 $\beta[2]$ 相乘而得的值上加上1的值也可以处于互质的关系。

[0172] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,喷嘴N1[1]{j}和喷嘴N1[2]{j}在与X轴方向正交的Y轴方向上被配置在相同的位置上。即,从喷嘴N1[1]{j}和喷嘴N1[2]{j}喷出的油墨能够在Y轴方向上在相同的位置处形成点Dt。由此,头模块2能够提高X轴方向的分辨率。

[0173] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,具备:头芯片3[1],其具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1];头芯片3[2],其具备喷嘴列L1[2]。即,在一个头芯片3上,设置有在X轴方向上在相同的位置处形成点Dt的两个喷嘴列。由此,不易产生X轴方向上的点Dt的喷落位置的紊乱,从而提高了印刷精度。

[0174] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的头芯片3[1]、和具备喷嘴列L1[2]的头芯片3[2]具有共同的结构。由此,能够减少头芯片的制造成本。

[0175] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的头芯片3[1]具备设置有喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的喷嘴板C[1],具备喷嘴列L1[2]的头芯片3[2]具备设置有喷嘴列L1[2]的喷嘴板C[2]。由此,能够提高可在X轴方向上在相同的位置处形成点Dt的两个喷嘴列的对准精度。

[0176] 另外,在第一实施方式中,喷嘴板C[2]为“第二喷嘴板”的一个示例。

[0177] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,具备固定板26,在所述固定板26上,固定有具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的头芯片3[1]、和具备喷嘴列L1[2]的头芯片3[2],并且所述固定板26具有用于使喷嘴板C[1]之中的至少喷嘴列L1[1]以及喷嘴列L2[1]、和喷嘴板C[2]之中的至少喷嘴列L1[2]露出的板开口W,具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的头芯片3[1]以及具备喷嘴列L1[2]的头芯片3[2]在对固定板26进行俯视观察的情况下,以具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的头芯片3[1]的中心与具备喷嘴列L1[2]的头芯片3[2]的中心的关于X轴方向的间隔成为喷嘴列间隔D1[1][2]的方式而被固定在固定板26上。在X轴方向上,头芯片3[m]的中心与头芯片3[m]所具备的喷嘴板C[m]的中心相一致。此外,在X轴方向上,喷嘴板C[m]的中心与板开口W[m]的中心的间隔是固定的。即,具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的头芯片3[1]与具备喷嘴列L1[2]的头芯片3[2],以在X轴方向上彼此的中心的间隔与板开口间隔U[1][2]一致、而且与喷嘴列间隔D1[1][2]一致的方式被固定在固定板26上。此外,在头模块2上,以固定的间隔而设置有多个头芯片3。由此,在使用第一实施方式所涉及的头模块2来实施印刷的情况下,与使用喷嘴的总数与在X轴方向上头模块2所具有的喷嘴N相等的这样的多个头模块来实施同样的印刷的情况相比,不易产生点Dt的喷落位置的紊乱,从而提高了印刷精度。

[0178] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征在于,具备保持架25,所述保持

架25具有用于向具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的头芯片3[1]与具备喷嘴列L1[2]的头芯片3[2]供给油墨的供给流道251,并且以使X轴方向上的、具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的头芯片3[1]的中心与具备喷嘴列L1[2]的头芯片3[2]的中心的关于X轴方向的间隔成为喷嘴列间隔D1[1][2]的方式来对具备喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的头芯片3[1]与具备喷嘴列L1[2]的头芯片3[2]进行保持。由此,能够针对各个头芯片而实施油墨的供给。

[0179] 此外,在第一实施方式所涉及的头模块2中,其特征不在于,具备:导入口220,其导入油墨;分配流道221,其与喷嘴N1[1]{j}以及喷嘴N1[2]{j}连通,并将从导入口220导入的油墨分配至喷嘴N1[1]{j}以及喷嘴N1[2]{j}中。由此,能够针对多个喷嘴N而供给相同的油墨。

[0180] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,其特征不在于,喷嘴N1[1]{j}、喷嘴N2[1]{j}和喷嘴N1[2]{j}能够以相同的定时喷出油墨。由此,能够以预定的间隔形成点Dt。

[0181] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,其特征不在于,在对应于喷嘴N1[1]{j}的第一驱动元件、对应于喷嘴N2[1]{j}的第二驱动元件、和对应于喷嘴N1[2]{j}的第三驱动元件中,被供给有共同的驱动信号Com。由此,能够实现装置的小型化或低成本化。

[0182] 另外,在第一实施方式中,“第三驱动元件”将与被设置在喷嘴板C[2]上的喷嘴N1[2]{j}相对应的压电元件331设为一个示例。

[0183] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,其特征不在于,喷嘴N1[1]{j}、喷嘴N2[1]{j}以及喷嘴N1[2]{j}喷出相同种类的油墨。即,从喷嘴N2[1]{j}和被设置在于Y轴方向上与喷嘴N2[1]{j}不同的位置上的喷嘴N1[1]{j}以及喷嘴N1[2]{j}中喷出相同种类的油墨。由此,能够实现Y轴方向上的高分辨率化。

[0184] 此外,在第一实施方式所涉及的喷墨打印机1中,其特征不在于,喷嘴N1[1]{j}、喷嘴N2[1]{j}以及喷嘴N1[2]{j}喷出相同种类的油墨,在与X轴方向正交的Y轴方向上,喷嘴列L1[1]中所包含的多个喷嘴N中的彼此相邻的两个喷嘴N的间隔为基本分辨率单位 ΔX 的n倍,在与X轴方向正交的Y轴方向上,喷嘴N1[1]{j}与喷嘴N2[1]{j}的间隔为基本分辨率单位 ΔX ,值n为,表示被设置有喷嘴列L1[1]和喷嘴列L2[1]的喷嘴板C[1]所具备的喷嘴列的数量的自然数。由此,能够使主扫描方向和副扫描方向这两方的分辨率一致。

[0185] 另外,在第一实施方式所涉及的前述的说明中所使用的数值为一个示例,也可以以包含单位的方式来应用下文所示的数值。

[0186] 基本分辨率单位 ΔX =基本分辨率单位 $\Delta Y=1/600$ 英寸、喷嘴列间隔 $DL=24/600$ 英寸、值 $\alpha=6$ 、喷嘴列间隔 $D1[1][2]=193/600$ 英寸、值 $\beta[2]=48$ 、值 $\gamma[2]=1$ 、间隔 $R=1/600$ 英寸、间隔 $G=4/600$ 英寸、喷嘴列间隔 $D1[1][3]=386/600$ 英寸、值 $\beta[3]=2\beta[2]=96$ 、值 $\gamma[3]=2$ 、喷嘴列间隔 $D1[1][4]=579/600$ 英寸、值 $\beta[4]=3\beta[2]=144$ 、值 $\gamma[4]=3$ 。

[0187] 2. 第二实施方式

[0188] 在下文中,对本发明的第二实施方式进行说明。另外,在下文所例示的各个方式中,关于作用或功能与第一实施方式相同的要素,将沿用在第一实施方式的说明中使用过的符号,并适当省略各自的详细的说明。

[0189] 第二实施方式所涉及的喷墨打印机在具备与多种颜色的油墨相对应的多个墨盒4这一点、和具备与多种颜色的油墨相对应的头模块2QS这一点上,与具备一个墨盒4和头模块2的第一实施方式所涉及的喷墨打印机1不同。

[0190] 头模块2QS具备头芯片组300Q和头芯片组300S。在不对头芯片组300Q和头芯片组300S进行区分的情况下,称呼为头芯片组300。另外,在本实施方式中,各个头芯片组300与第一实施方式同样地具备M个头芯片3。此外,在本实施方式中,各个头芯片3与第一实施方式同样地具备由J个喷嘴N1构成的喷嘴列L1、和由J个喷嘴N2构成的喷嘴列L2。

[0191] 具体而言,在第二实施方式中,作为一个示例,而设想了贮留有黄色的油墨的墨盒4Q(省略图示)、和贮留有蓝绿色的油墨的墨盒4S(省略图示)这两个墨盒4被容纳在滑架761中的情况。此外,第二实施方式所涉及的喷墨打印机具备与墨盒4Q对应设置的头芯片组300Q、和与墨盒4S对应设置的头芯片组300S这两个头芯片组300。

[0192] 其中,头芯片组300Q具备M个头芯片3Q(省略图示)。头芯片3Q具备喷出黄色的油墨的2J个喷嘴NQ。具体而言,头芯片3Q具备喷嘴板CQ,在所述喷嘴板CQ上,形成有由J个喷嘴NQ1构成的喷嘴列LQ1、和由J个喷嘴NQ2构成的喷嘴列LQ2。

[0193] 此外,头芯片组300S具备M个头芯片3S(省略图示)。头芯片3S具备喷出蓝绿色的油墨的2J个喷嘴NS。具体而言,头芯片3S具备喷嘴板CS,在所述喷嘴板CS上,形成有由J个喷嘴NS1构成的喷嘴列LS1、和由J个喷嘴NS2构成的喷嘴列LS2。

[0194] 图9为,对头芯片组300Q所具备的M个喷嘴板CQ、头芯片组300S所具备的M个喷嘴板CS、和固定板26的位置关系进行了图示的说明图。另外,图9为,对在从-Z方向向+Z方向透视观察头芯片组300Q以及头芯片组300S时的各种位置关系进行了图示的图。此外,在下文中,对M=2的情况进行例示,并进行说明。

[0195] 正如图9所示那样,在固定板26上,固定有M个喷嘴板CQ[1]~CQ[M]和M个喷嘴板CS[1]~CS[M]。在本实施方式中,设为M个喷嘴板CQ[1]~CQ[M]和M个喷嘴板CS[1]~CS[M]均具有共同的结构。

[0196] 在下文中,将M个喷嘴板CQ[1]~CQ[M]之中的、从-X方向侧向+X方向侧数第m个喷嘴板CQ称为喷嘴板CQ[m]。此外,将M个喷嘴板CS[1]~CS[M]之中的、从-X方向侧向+X方向侧数第m个喷嘴板CS称为喷嘴板CS[m]。另外,在本实施方式中,值m为满足 $1 \leq m \leq M$ 的任意的自然数。另外,喷嘴板CQ[m]被固定在头芯片3Q[m]上,喷嘴板CS[m]被固定在头芯片3S[m]上。在本实施方式中,喷嘴板CQ[1]被固定在头芯片3Q[1]上,喷嘴板CS[1]被固定在头芯片3S[1]上。此外,喷嘴板CQ[2]被固定在头芯片3Q[2]上,喷嘴板CS[2]被固定在头芯片3S[2]上。

[0197] 在本实施方式中,喷嘴板CQ[m2]位于喷嘴板CQ[m1]的+X方向上。在此,正如前文所述那样,值m1以及值m2为满足 $1 \leq m1 < m2 \leq M$ 的任意的自然数。此外,在本实施方式中,喷嘴板CS[m2]位于喷嘴板CS[m1]的+X方向上。此外,在本实施方式中,喷嘴板CS[m]位于喷嘴板CQ[m]的+X方向上。另外,在本实施方式中,由于设想了M=2的情况,因此值m1以及值m2满足 $1 \leq m1 < m2 \leq 2$ 。即,在本实施方式中,设想了m1=1、m2=2的情况。

[0198] 在下文中,将被设置在喷嘴板CQ[m]上的喷嘴列LQ1称为喷嘴列LQ1[m]、将被设置在喷嘴板CQ[m]上的喷嘴列LQ2称为喷嘴列LQ2[m]、将被设置在喷嘴板CS[m]上的喷嘴列LS1称为喷嘴列LS1[m]、将被设置在喷嘴板CS[m]上的喷嘴列LS2称为喷嘴列LS2[m]。

[0199] 在本实施方式中,喷嘴列LQ1[m]与喷嘴列LQ2[m]的X轴方向上的间隔为喷嘴列间隔DL,喷嘴列LS1[m]与喷嘴列LS2[m]的X轴方向上的间隔为喷嘴列间隔DL。此外,在下文中,将喷嘴列LQ1[m1]与喷嘴列LQ1[m2]的X轴方向上的间隔表示为喷嘴列间隔DQ1[m1][m2],将喷嘴列LQ2[m1]与喷嘴列LQ2[m2]的X轴方向上的间隔表示为喷嘴列间隔DQ2[m1][m2],将喷

嘴列LS1[m1]与喷嘴列LS1[m2]的X轴方向上的间隔表示为喷嘴列间隔DS1[m1][m2],将喷嘴列LS2[m1]与喷嘴列LS2[m2]的X轴方向上的间隔表示为喷嘴列间隔DS2[m1][m2]。此外,在本实施方式中,喷嘴列LQ1[m]与喷嘴列LS1[m]的X轴方向上的间隔、以及喷嘴列LQ2[m]与喷嘴列LS2[m]的X轴方向上的间隔均为间隔DQS。

[0200] 此外,在下文中,将喷嘴列LQ1[m]所具备的J个喷嘴N之中的、从-Y方向侧起第j个喷嘴N称为喷嘴NQ1[m]{j},将喷嘴列LQ2[m]所具备的J个喷嘴N之中的、从-Y方向侧起第j个喷嘴N称为喷嘴NQ2[m]{j},将喷嘴列LS1[m]所具备的J个喷嘴N之中的、从-Y方向侧起第j个喷嘴N称为喷嘴NS1[m]{j},将喷嘴列LS2[m]所具备的J个喷嘴N之中的、从-Y方向侧起第j个喷嘴N称为喷嘴NS2[m]{j}。在本实施方式中,喷嘴NQ1[m]{j}与喷嘴NQ2[m]{j}相比而位于-Y方向侧,喷嘴NQ1[m]{j}与喷嘴NQ2[m]{j}的Y轴方向上的间隔为间隔R,喷嘴NQ2[m]{j}与喷嘴NQ1[m]{j+1}的Y轴方向上的间隔为间隔R。此外,在本实施方式中,喷嘴NS1[m]{j}与喷嘴NS2[m]{j}相比而位于-Y方向侧,喷嘴NS1[m]{j}与喷嘴NS2[m]{j}的Y轴方向上的间隔为间隔R,喷嘴NS2[m]{j}与喷嘴NS1[m]{j+1}的Y轴方向上的间隔为间隔R。

[0201] 在固定板26上,设置有与M个喷嘴板CQ[1]~CQ[M]一一对应的M个板开口WQ[1]~WQ[M]、和与M个喷嘴板CS[1]~CS[M]一一对应的M个板开口WS[1]~WS[M]。头芯片3Q[m]以被设置在头芯片3Q[m]所具备的喷嘴板CQ[m]上的喷嘴列LQ1[m]以及喷嘴列LQ2[m]从被设置在固定板26上的板开口WQ[m]中露出的方式而被固定在固定板26上。头芯片3S[m]以被设置在头芯片3S[m]所具备的喷嘴板CS[m]上的喷嘴列LS1[m]以及喷嘴列LS2[m]从被设置在固定板26上的板开口WS[m]中露出的方式而被固定在固定板26上。另外,在本实施方式中,设想了喷嘴板CQ[1]~CQ[M]和喷嘴板CS[1]~CS[M]均在Y轴方向上被固定在相同的位置上的情况。即,喷嘴NQ1[m1]{j}、喷嘴NQ1[m2]{j}、喷嘴NS1[m1]{j}、喷嘴NS1[m2]{j}在Y轴方向上被配置在相同的位置上。此外,板开口WQ[m2]被设置在板开口WQ[m1]的+X方向上。此外,板开口WS[m2]被设置在板开口WS[m1]的+X方向上。

[0202] 在下文中,将板开口WQ[m1]的中心与板开口WQ[m2]的中心的X轴方向上的间隔称为板开口间隔UQ[m1][m2],将板开口WS[m1]的中心与板开口WS[m2]的中心的X轴方向上的间隔称为板开口间隔US[m1][m2]。在本实施方式中,设想了如下情况,即,在值m1和值m2满足“m2=1+m1”的情况下,板开口间隔UQ[m1][m2]和板开口间隔US[m1][m2]成为固定的间隔。即,在本实施方式中,设想了板开口间隔UQ[1][2]和板开口间隔US[1][2]均相等的情况。

[0203] 此外,在本实施方式中,设想了如下情况,即,喷嘴板CQ[m]的中心与板开口WQ[m]的中心的X轴方向上的间隔、以及喷嘴板CS[m]的中心与板开口WS[m]的中心的X轴方向上的间隔固定的情况。此外,在本实施方式中,板开口WQ[m]与板开口WS[m]的X轴方向上的间隔为间隔UQS。在本实施方式中,间隔UQS与间隔DQS相等。

[0204] 图10~图12为,使用图9所示的头模块2QS来实施印刷动作时的、头芯片组300Q以及头芯片组300S的动作和由头芯片组300Q以及头芯片组300S所形成的点Dt的位置关系的说明图。

[0205] 此外,在图10~图12中,着眼于被设置在头模块2QS中的总计 $4 \times M \times J$ 个喷嘴N之中的M个喷嘴NQ1[1]{j}~NQ1[M]{j}、M个喷嘴NQ1[1]{j+1}~NQ1[M]{j+1}、M个喷嘴NQ2[1]{j}~NQ2[M]{j}、M个喷嘴NQ2[1]{j+1}~NQ2[M]{j+1}、M个喷嘴NS1[1]{j}~NS1[M]{j}、M

个喷嘴 $NS1[1]\{j+1\} \sim NS1[M]\{j+1\}$ 、 M 个喷嘴 $NS2[1]\{j\} \sim NS2[M]\{j\}$ 、 M 个喷嘴 $NS2[1]\{j+1\} \sim NS2[M]\{j+1\}$ ，从而对印刷动作进行说明。

[0206] 另外，正如前文所述那样，在本实施方式中，设想了 $M=2$ 的情况。因此，在图10～图12中，示出了被设置在头模块2QS上的总计 $8 \times J$ 个喷嘴 N 之中的两个喷嘴 $NQ1[1]\{j\} \sim NQ1[2]\{j\}$ 、两个喷嘴 $NQ1[1]\{j+1\} \sim NQ1[2]\{j+1\}$ 、两个喷嘴 $NQ2[1]\{j\} \sim NQ2[2]\{j\}$ 、两个喷嘴 $NQ2[1]\{j+1\} \sim NQ2[2]\{j+1\}$ 、两个喷嘴 $NS1[1]\{j\} \sim NS1[2]\{j\}$ 、两个喷嘴 $NS1[1]\{j+1\} \sim NS1[2]\{j+1\}$ 、两个喷嘴 $NS2[1]\{j\} \sim NS2[2]\{j\}$ 、两个喷嘴 $NS2[1]\{j+1\} \sim NS2[2]\{j+1\}$ 。

[0207] 此外，在图10～图12中，与图6～图8同样地，对头模块2QS在于 $+X$ 方向上移动的同时喷出油墨时的点 Dt 的形成过程进行了图示。其中，图10对时刻 T 为 $T_c+1t \sim T_c+4t$ 的情况下的头模块2QS和点 Dt 的位置关系进行了图示。此外，图11对时刻 T 为 $T_c+5t \sim T_c+8t$ 的情况下的头模块2QS和点 Dt 的位置关系进行了图示。此外，图12对时刻 T 为 $T_c+9t \sim T_c+12t$ 的情况下的头模块2QS和点 Dt 的位置关系进行了图示。此外，为了明确化，使用具有与间隔 R 相同的高度的虚线的长方形，而将各个时刻下的喷嘴板 $CQ[m]$ 以及喷嘴板 $CS[m]$ 的 X 轴方向的位置图示在表示头模块2QS的虚线的长方形的下侧处。此外，为了便于图示，在图10～图12中，点 Dt 为具有在 X 轴方向以及 Y 轴方向上与间隔 R 相等的宽度的正方形，并且视为任意一个点 Dt 也具有相同的形状。

[0208] 另外，在图10～图12中，将由头模块2QS所形成的多个点 Dt 之中的、由从被设置在头芯片组300Q中的喷嘴 NQ 喷出的黄色的油墨所形成的点 Dt 称为点 Dty ，将由从被设置在头芯片组300S中的喷嘴 NS 喷出的蓝绿色的油墨所形成的点 Dt 称为点 Dtc 。此外，在图10～图12中，将作为黄色的点 Dty 和蓝绿色的点 Dtc 被形成在相同的位置上的结果而得到的绿色的点 Dt 称为点 Dtg 。正如图10～图12所示那样，被阴影描绘得最浅的区域表示点 Dty 的位置，被阴影描绘得最深的区域表示点 Dtg 的位置，并且以采用表示点 Dty 的位置的区域的阴影和表示点 Dtg 的位置的区域的阴影的中间的浓度来实施阴影描绘的区域来表示点 Dtc 的位置。如果更详细地说明，则在图12所示的、时刻 T 为 $T=T_c+12t$ 的点 Dt 的形成过程中，被形成在 X 轴坐标 AX 为8的位置上的点 Dt 为点 Dty ，被形成在 X 轴坐标 AX 为21的位置上的点 Dt 为点 Dtg ，被形成在 X 轴坐标 AX 为36的位置上的点 Dt 为点 Dtc 。

[0209] 在第二实施方式中，被设置在头模块2QS上的多个喷嘴 N 的每一个在时刻 $T=T_c+1t$ 的时间点下喷出最初的油墨，从而在记录纸张 PE 上形成点 Dt ，自此以后，每经过时间 t 便形成新的点 Dt 。另外，虽然为了便于图示，与图6～图8同样地，图示了以相同的定时从头模块2QS所具备的所有喷嘴 N 中喷出油墨从而无间隙地形成点 Dt 的所谓全涂印刷的过程，但并不限于此。头模块2QS也可以从一部分喷嘴 N 中喷出油墨来形成点 Dt 。

[0210] 另外，在头模块2QS中， X 轴方向上的各种尺寸以及配置等均基于 X 轴方向上的基本分辨率单位 ΔX 而被设定。此外，在头模块2QS中， Y 轴方向上的各种尺寸以及配置也基于 Y 轴方向上的基本分辨率单位 ΔY 而被设定。另外，在第二实施方式中，作为一个示例，而设想了基本分辨率单位 ΔX 与基本分辨率单位 ΔY 相等的情况。此外，在本实施方式中，作为一个示例，而设想了间隔 R 被设定为与基本分辨率单位 ΔX 以及基本分辨率单位 ΔY 相等的情况。

[0211] 此外，头模块2QS的 X 轴方向上的扫描速度是基于基本分辨率单位 ΔX 而被设定的。例如，头模块2QS在时刻 $T=T_c+1t$ 以后，每经过时间 t ，便以前进基于基本分辨率单位 ΔX 而被设定的间隔 G 的速度来进行扫描。在本实施方式中，间隔 G 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的

自然数倍。具体而言,设为了间隔G为基本分辨率单位 ΔX 的M倍、换言之为间隔R的M倍。也就是说,在本实施方式中,间隔G成为 $G=MR$ 。更具体而言,在本实施方式中,正如前文所述那样, $M=2$ 。因此,在本实施方式中,头模块2QS的扫描速度以使间隔G成为 $G=2R$ 的方式被设定。

[0212] 在本实施方式中,喷嘴列间隔DL是基于X轴方向上的基本分辨率单位 ΔX 而被设定的。具体而言,喷嘴列间隔DL被设定为基本分辨率单位 ΔX 的自然数倍。此外,喷嘴列间隔DL被设定为间隔G的自然数倍。具体而言,喷嘴列间隔DL被设定为间隔G的 α 倍。即,喷嘴列间隔DL被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \alpha)$ 倍,换言之,被设定为间隔R的 $(M \times \alpha)$ 倍。也就是说,成为 $DL = (M \times \alpha) \times R$ 。在此,值 α 为1以上的自然数。

[0213] 此外,在本实施方式中,喷嘴列间隔 $DQ1[1][ma]$ 是基于X轴方向上的基本分辨率单位 ΔX 而被决定的。正如前文所述那样,值 ma 为满足 $2 \leq ma \leq M$ 的任意的自然数。具体而言,喷嘴列间隔 $DQ1[1][ma]$ 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的自然数倍。更具体而言,在本实施方式中,由于设想了 $M=2$ 的情况,因此值 ma 满足 $ma=2$ 。也就是说,喷嘴列间隔 $DQ1[1][2]$ 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的自然数倍。此外,喷嘴列间隔 $DQ1[1][ma]$ 被设定为与间隔G的自然数倍不同的间隔。具体而言,喷嘴列间隔 $DQ1[1][ma]$ 被设定为将间隔G的 $\beta[ma]$ 倍和间隔R的 $\gamma[ma]$ 倍相加而得到的间隔。即,喷嘴列间隔 $DQ1[1][ma]$ 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \beta[ma] + \gamma[ma])$ 倍,换言之,被设定为间隔R的 $(M \times \beta[ma] + \gamma[ma])$ 倍。也就是说,成为 $DQ1[1][ma] = (M \times \beta[ma] + \gamma[ma]) \times R$ 。另外,正如前文所述那样,值 ma 为满足 $2 \leq ma \leq M$ 的任意的自然数。此外,值 $\beta[ma]$ 为满足 $\alpha < \beta[ma]$ 的自然数。此外,值 $\gamma[ma]$ 为满足 $1 \leq \gamma[ma] \leq M-1$ 的自然数。此外,当满足 $M \geq 3$ 时,在自然数 $ma1$ 以及自然数 $ma2$ 满足 $2 \leq ma1 < ma2 \leq M$ 的情况下,值 $\gamma[ma]$ 满足 $\gamma[ma1] \neq \gamma[ma2]$ 。也就是说,在本实施方式中,由于设想了 $M=2$ 的情况,因此 $ma=2$ 、 $\beta[ma]=\beta[2]$ 、 $\gamma[ma]=\gamma[2]=1$ 、 $DQ1[1][ma]=DQ1[1][2]=(2 \times \beta[2] + \gamma[2]) \times R = (2 \times \beta[2] + 1) \times R$ 成立。

[0214] 此外,在本实施方式中,喷嘴列间隔 $DS1[1][ma]$ 是基于X轴方向上的基本分辨率单位 ΔX 而被决定的。此外,喷嘴列间隔 $DS1[1][ma]$ 被设定为,与喷嘴列间隔 $DQ1[1][ma]$ 相同的间隔。即,喷嘴列间隔 $DS1[1][ma]$ 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \beta[ma] + \gamma[ma])$ 倍,换言之,被设定为间隔R的 $(M \times \beta[ma] + \gamma[ma])$ 倍。也就是说,成为 $DS1[1][ma] = (M \times \beta[ma] + \gamma[ma]) \times R$ 。此外,正如前文所述那样,由于设想了 $M=2$ 的情况,因此 $ma=2$ 、 $\beta[ma]=\beta[2]$ 、 $\gamma[ma]=\gamma[2]=1$ 、 $DS1[1][ma]=DS1[1][2]=(2 \times \beta[2] + \gamma[2]) \times R = (2 \times \beta[2] + 1) \times R$ 成立。

[0215] 此外,在本实施方式中,间隔DQS被设定为基本分辨率单位 ΔX 的自然数倍。此外,间隔DQS被设定为间隔G的自然数倍。具体而言,间隔DQS被设定为间隔G的 ω 倍。即,间隔DQS被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \omega)$ 倍,换言之,被设定为间隔R的 $(M \times \omega)$ 倍。也就是说,成为 $DQS = (M \times \omega) \times R$ 。在此,值 ω 为,满足 $\beta[ma] < \omega$ 的自然数。

[0216] 如上文所述那样,在本实施方式中,喷嘴列间隔DL、喷嘴列间隔 $DQ1[1][ma]$ 以及 $DS1[1][ma]$ 、间隔DQS被设定为,满足 $DL:DQ1[1][ma](=DS1[1][ma]):DQS = \Delta X \times M \times \alpha : \Delta X \times (M \times \beta[ma] + \gamma[ma]) : \Delta X \times M \times \omega = M \times \alpha : M \times \beta[ma] + \gamma[ma] : M \times \omega$ 的方式被设定。

[0217] 另外,在本实施方式中,设想了 $M=2$ 、 $ma=2$ 的情况。因此,在本实施方式中,成为 $\gamma[ma]=1$ 、 $M \times \alpha$ 、 $M \times \beta[ma]$ 、 $M \times \omega$ 成为偶数。换言之,在本实施方式中, $M \times \alpha$ 成为偶数, $M \times \beta$

$[ma] + \gamma [ma]$ 成为奇数, $M \times \omega$ 成为偶数。因此, 在本实施方式中, 喷嘴列间隔 DL、喷嘴列间隔 $DQ1[1][ma]$ 以及 $DS1[1][ma]$ 、间隔 DQS 被设定为, 满足 $DL:DQ1[1][ma](=DS1[1][ma]):DQS = E1:O1:E2$ 。在此, 值 E1 为正偶数, 值 O1 为满足 $O1 > E1$ 的正奇数, 值 E2 为满足 $E2 > O1$ 的正偶数。

[0218] 在图10~图12中, 时刻 $T = T_c + 1t$ 下的喷嘴 $NQ1[1]\{j\}$ 的 X 轴方向的位置成为 $AX = 0$ 。因此, 喷嘴 $NQ1[1]\{j\}$ 能够在时刻 $T = T_c + kt$ 下, 相对于 $AX = 2k - 2$ 而形成点 Dty 。换言之, 喷嘴 $NQ1[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX = 2 \times k1$ 而形成点 Dty 。在此, 变量 k 为 1 以上的自然数。此外, 在本实施方式中, 变量 $k1$ 为满足 $k1 = k - 1$ 的整数。

[0219] 此外, 在图10~图12中, 设想了 $\alpha = 1$ 的情况。喷嘴 $NQ2[1]\{j\}$ 被设置在从喷嘴 $NQ1[1]\{j\}$ 起向 +X 方向移动了与喷嘴列间隔 DL 相等的间隔的位置处。此外, 在本实施方式中, 由于 $M = 2$, 因此喷嘴列间隔 DL 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \alpha)$ 倍, 换言之, 被设定为间隔 R 的 $(M \times \alpha)$ 倍、也就是间隔 R 的两倍。因此, 喷嘴 $NQ2[1]\{j\}$ 能够在时刻 $T = T_c + kt$ 下, 相对于 $AX = 2k$ 而形成点 Dty 。换言之, 喷嘴 $NQ2[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX = 2 \times (k1 + 1)$ 而形成点 Dty 。

[0220] 此外, 在图10~图12中, 时刻 $T = T_c + 1t$ 下的喷嘴 $NQ1[2]\{j\}$ 的 X 轴方向的位置成为 $AX = 7$ 。由于时刻 $T = T_c + 1t$ 下的喷嘴 $NQ1[1]\{j\}$ 的 X 轴方向的位置为 $AX = 0$, 因此在图10~图12中, 表示为 $DQ1[1][2] = (2 \times \beta[2] + \gamma[2])R = 7R$ 。正如前文所述那样, 由于成为 $\gamma[2] = 1$, 因此在图10~图12中, 在 $ma = 2$ 的情况下, 成为 $\beta[2] = 3$ 。而且, 对于喷嘴 $NQ1[2]\{j\}$ 而言, 由于被设置在从喷嘴 $NQ1[1]\{j\}$ 起移动了 $AX = +7$ 的位置处, 因此在时刻 $T = T_c + kt$ 下, 能够相对于 $AX = 2k + 5$ 而形成点 Dty 。换言之, 喷嘴 $NQ1[2]\{j\}$ 能够相对于 $AX = 2 \times k2 + 1$ 而形成点 Dty 。另外, 在本实施方式中, 变量 $k2$ 为, 满足 $k2 = k + 2$ 的整数。

[0221] 此外, 在图10~图12中, 对于喷嘴 $NQ2[2]\{j\}$ 而言, 由于被设置在从喷嘴 $NQ1[2]\{j\}$ 起向 +X 方向移动了与喷嘴列间隔 DL 相等的间隔也就是 $2R$ 的位置处, 因此能够在时刻 $T = T_c + kt$ 下, 相对于 $AX = 2k + 7$ 而形成点 Dty 。换言之, 喷嘴 $NQ2[2]\{j\}$ 能够相对于 $AX = 2 \times (k2 + 1) + 1$ 而形成点 Dty 。

[0222] 如上文所述那样, 喷嘴 $NQ1[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX = 2 \times k1$ 而形成点 Dty , 喷嘴 $NQ1[2]\{j\}$ 能够相对于 $AX = 2 \times k2 + 1$ 而形成点 Dty 。因此, 在图10~图12中, 能够通过两个喷嘴 $NQ1[1]\{j\}$ 以及 $NQ1[2]\{j\}$, 从而在 X 轴方向上, 在不重复的条件下, 以基本分辨率单位 ΔX (间隔 R) 而形成多个点 Dty 。

[0223] 此外, 在图10~图12中, 时刻 $T = T_c + 1t$ 下的喷嘴 $NS1[1]\{j\}$ 的 X 轴方向的位置成为 $AX = 12$ 。因此, 喷嘴 $NS1[1]\{j\}$ 能够在时刻 $T = T_c + kt$ 下, 相对于 $AX = 2k + 10$ 而形成点 Dtc 。换言之, 喷嘴 $NS1[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX = 2 \times k3$ 而形成点 Dtc 。另外, 在本实施方式中, 变量 $k3$ 为满足 $k3 = k + 5$ 的整数。

[0224] 此外, 在图10~图12中, 对于喷嘴 $NS2[1]\{j\}$ 而言, 由于被设置在从 $NS1[1]\{j\}$ 起向 +X 方向移动了与喷嘴列间隔 DL 相等的间隔也就是 $2R$ 的位置上, 因此能够在时刻 $T = T_c + kt$ 下, 相对于 $AX = 2k + 12$ 而形成点 Dtc 。换言之, 喷嘴 $NS2[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX = 2 \times (k3 + 1)$ 而形成点 Dty 。

[0225] 此外, 在图10~图12中, 时刻 $T = T_c + 1t$ 下的喷嘴 $NS1[2]\{j\}$ 的 X 轴方向的位置成为 $AX = 19$ 。也就是说, 由于喷嘴 $NS1[1]\{j\}$ 与喷嘴 $NS1[2]\{j\}$ 的位置关系和前述的喷嘴 $NQ1[1]\{j\}$ 和喷嘴 $NQ1[2]\{j\}$ 的位置关系是相同的, 因此在图10~图12中, 成为 $\beta[2] = 3$ 、 $\gamma[2] = 1$ 。

而且,喷嘴NS1[2]{j}能够在时刻 $T=T_c+k_t$ 下,相对于 $AX=2k+17$ 而形成点 D_{tc} 。换言之,喷嘴NS1[2]{j}能够相对于 $AX=2 \times k_4+1$ 而形成点 D_{tc} 。另外,在本实施方式中,变量 k_4 为满足 $k_4=k+8$ 的整数。

[0226] 此外,在图10~图12中,对于喷嘴NS2[2]{j}而言,由于被设置在从喷嘴NS1[2]{j}起向+X方向移动了与喷嘴列间隔DL相等的间隔也就是 $2R$ 的位置上,因此能够在时刻 $T=T_c+k_t$ 下相对于 $AX=2k+19$ 而形成点 D_{tc} 。换言之,喷嘴NS2[2]{j}能够相对于 $AX=2 \times (k_4+1)+1$ 而形成点 D_{tc} 。

[0227] 如上文所述那样,喷嘴NS1[1]{j}能够相对于 $AX=2 \times k_3$ 而形成点 D_{tc} ,喷嘴NS1[2]{j}能够相对于 $AX=2 \times k_4+1$ 而形成点 D_{tc} 。因此,在图10~图12中,能够通过两个喷嘴NS1[1]{j}以及NS1[2]{j},从而在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX (间隔R)而形成多个点 D_{tc} 。

[0228] 以此方式,根据本实施方式,头模块2QS能够在X轴方向上以基本分辨率单位 ΔX 而形成点 D_{ty} 和点 D_{tc} 。即,根据本实施方式,头模块2QS能够在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX (间隔R)而形成点 D_{tg} 。即,根据本实施方式,能够在记录纸张PE上以使X轴方向上的点 D_{tg} 的间隔和Y轴方向上的点 D_{tg} 的间隔相等的方式而形成多个点 D_{tg} 。

[0229] 如上文所述那样,根据本实施方式,头模块2QS能够在X轴方向上以间隔R而形成多个种类点 D_t 。正如前文所述那样,由于间隔R与基本分辨率单位 ΔX 以及基本分辨率单位 ΔY 相等,因此根据本实施方式,头模块2QS能够以使X轴方向上的点 D_t 的间隔和Y轴方向上的点 D_t 的间隔均与基本分辨率单位相等的方式而在记录纸张PE上形成多个种类点 D_t 。

[0230] 此外,在本实施方式中,与第一实施方式同样地,能够通过使用在Y轴方向上被设置在不同的位置上的两个喷嘴列,从而在Y轴方向上在不同的位置上形成多个种类点 D_t 。

[0231] 此外,在本实施方式中,与第一实施方式同样地,通过使用能够在X轴方向上在不同的位置上形成点 D_t 的两个喷嘴列,从而能够在X轴方向上在不同的位置上形成多个种类点 D_t 。

[0232] 如上文所说明的那样,第二实施方式所涉及的头模块2QS为,将X轴方向设为主扫描方向的头模块2QS,其特征在于,具备:喷嘴列LQ1[1],其包括喷出油墨的喷嘴NQ1[1]{j};喷嘴列LQ2[1],其包括喷出油墨的喷嘴NQ2[1]{j};喷嘴列LQ1[2],其包括喷出油墨的喷嘴NQ1[2]{j},X轴方向上的喷嘴列LQ1[1]与喷嘴列LQ2[1]的喷嘴列间隔DL、和X轴方向上的喷嘴列LQ1[1]与喷嘴列LQ1[2]的喷嘴列间隔DQ1[1][2]通过值E1和值O1,从而能够表示作为 $DL:DQ1[1][2]=E1:O1$,其中,所述值E1为正偶数,所述值O1为满足 $O1>E1$ 的正奇数。即,当头模块2QS在X轴方向上进行扫描的同时以预定的间隔而实施点 D_{ty} 的形成时,相对于喷嘴列LQ1[1]与喷嘴列LQ2[1]的喷嘴列间隔DL,而将喷嘴列LQ1[1]与喷嘴列LQ1[2]的喷嘴列间隔DQ1[1][2]设定为成为预定的比。由此,通过使用第二实施方式所涉及的头模块2QS来实施印刷动作,从而能够在X轴方向上抑制点 D_{ty} 的重复或间隙的产生,进而实施高速且高分辨率的印刷。

[0233] 另外,在第二实施方式中,X轴方向为“第一方向”的一个示例,头模块2QS为“头模块”的一个示例,油墨为“液体”的一个示例,喷嘴NQ1[1]{j}为“第一喷嘴”的一个示例,喷嘴列LQ1[1]为“第一喷嘴列”的一个示例,喷嘴NQ2[1]{j}为“第二喷嘴”的一个示例,喷嘴列LQ2[1]为“第二喷嘴列”的一个示例,喷嘴NQ1[2]{j}为“第三喷嘴”的一个示例,喷嘴列LQ1

[2]为“第三喷嘴列”的一个示例,喷嘴列间隔DL为“间隔P1”的一个示例,喷嘴列间隔DQ1[1][2]为“间隔P2”的一个示例。

[0234] 另外,关于喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔DQ1[1][2],具有如下情况,即,存在有成为喷嘴列间隔DL与喷嘴列间隔DQ1[1][2]的公约数这样的1以外的值。当将作为喷嘴列间隔DL与喷嘴列间隔DQ1[1][2]的最大公约数的值称为值F2,将喷嘴列间隔DL除以值F2而得到的值称为值DLF2,将喷嘴列间隔DQ1[1][2]除以值F2而得到的值称为值D1F2时,在值DLF2和值D1F2满足 $DLF2:D1F2=E1:01$ 的情况下,也可以视为,关于喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔DQ1[1][2],能够表示作为 $DL:DQ1[1][2]=E1:01$ 。另外,值DLF2和值D1F2处于互质的关系。此外,喷嘴列间隔DL和喷嘴列间隔DQ1[1][2]也可以处于互质的关系。换言之,值E1和值01也可以处于互质的关系。

[0235] 此外,在第二实施方式所涉及的头模块2QS中,其特征在于,喷嘴NQ1[1]{j}和喷嘴NQ1[2]{j}在X轴方向正交的Y轴方向上,被配置在相同的位置上。即,从喷嘴NQ1[1]{j}和喷嘴NQ1[2]{j}喷出的油墨能够在Y轴方向上在相同的位置处形成点Dty。由此,头模块2QS能够提高X轴方向的分辨率。

[0236] 另外,在第二实施方式中,Y轴方向为“第二方向”的一个示例。

[0237] 此外,在第二实施方式所涉及的头模块2QS中,其特征在于,喷嘴列LQ1[1]包括喷出油墨的多个喷嘴N,喷嘴列LQ2[1]包括喷出油墨的多个喷嘴NQ,在Y轴方向上,在喷嘴列LQ1[1]中所包含的多个喷嘴NQ之中的彼此相邻的两个喷嘴N之间,设置有喷嘴列LQ2[1]中所包含的多个喷嘴NQ之中的一个喷嘴NQ。即,在Y轴方向上,由喷嘴NQ2[1]{j}形成的点Dty位于由喷嘴NQ1[1]{j}和喷嘴NQ1[1]{j+1}形成的点Dty之间。由此,头模块2QS能够提高Y轴方向的分辨率。

[0238] 另外,在第二实施方式中,喷嘴NQ为“喷嘴”的一个示例。

[0239] 此外,在第二实施方式所涉及的头模块2QS中,其特征在于,具备:头芯片3Q[1],其具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1];头芯片3Q[2],其具备喷嘴列LQ1[2]。即,在一个头芯片3Q上,设置有在X轴方向上在相同的位置处形成点Dty的两个喷嘴列。由此,不易产生X轴方向上的点Dty的喷落位置的紊乱,从而提高了印刷精度。

[0240] 另外,在第二实施方式中,头芯片3Q[1]为“第一头芯片”的一个示例,头芯片3Q[2]为“第二头芯片”的一个示例。

[0241] 此外,在第二实施方式所涉及的头模块2QS中,其特征在于,具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1]的头芯片3Q[1]、和具备喷嘴列LQ1[2]的头芯片3Q[2]具有共同的结构。由此,能够减少头芯片的制造成本。

[0242] 此外,在第二实施方式所涉及的头模块2QS中,其特征在于,具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1]的头芯片3Q[1]具备喷嘴板CQ[1],在所述喷嘴板CQ[1]上设置有喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1],具备喷嘴列LQ1[2]的头芯片3Q[2]具备喷嘴板CQ[2],在所述喷嘴板CQ[2]上设置有喷嘴列LQ1[2]。由此,能够提高可在X轴方向上在相同的位置处形成点Dty的两个喷嘴列的对准精度。

[0243] 另外,在第二实施方式中,喷嘴板CQ[1]为“第一喷嘴板”的一个示例,喷嘴板CQ[2]为“第二喷嘴板”的一个示例。

[0244] 此外,在第二实施方式所涉及的头模块2QS中,其特征在于,具备固定板26,在所述

固定板26上,固定有具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1]的头芯片3Q[1]与具备喷嘴列LQ1[2]的头芯片3Q[2],并且所述固定板26具有用于使喷嘴板CQ[1]之中的至少喷嘴列LQ1[1]以及喷嘴列LQ2[1]、和喷嘴板CQ[2]之中的至少喷嘴列LQ1[2]露出的板开口W,具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1]的头芯片3Q[1]以及具备喷嘴列LQ1[2]的头芯片3Q[2]在对固定板26进行俯视观察的情况下,以具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1]的头芯片3Q[1]的中心与具备喷嘴列LQ1[2]的头芯片3Q[2]的中心的关于X轴方向的间隔成为喷嘴列间隔DQ1[1][2]的方式而被固定在固定板26上。在X轴方向上,各个头芯片的中心与各个头芯片所具备的喷嘴板C的中心相一致。此外,在X轴方向上,喷嘴板CQ[m]的中心与板开口WQ[m]的中心的间隔是固定的。即,具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1]的头芯片3Q[1]与具备喷嘴列LQ1[2]的头芯片3Q[2]以在X轴方向上彼此的中心的间隔与板开口间隔UQ[1][2]一致、而且与喷嘴列间隔DQ1[1][2]一致的方式而被固定在固定板26上。此外,在头模块2QS中,多个头芯片3Q以固定的间隔而被设置。由此,在使用第二实施方式所涉及的头模块2QS来实施印刷的情况下,与使用喷嘴的总数与在X轴方向上头模块2QS所具有的喷嘴N相等的这样的多个头模块来实施同样的印刷的情况相比,不易产生点D_t的喷落位置的紊乱,从而提高了印刷精度。

[0245] 另外,在第二实施方式中,板开口W为“开口部”的一个示例,固定板26为“固定板”的一个示例。

[0246] 此外,在第二实施方式所涉及的头模块2QS中,其特征不在于,具备保持架25,所述保持架25具有用于向具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1]的头芯片3Q[1]与具备喷嘴列LQ1[2]的头芯片3Q[2]供给油墨的供给流道251,并且以X轴方向上的、具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1]的头芯片3Q[1]的中心与具备喷嘴列LQ1[2]的头芯片3Q[2]的中心的关于X轴方向的间隔成为喷嘴列间隔DQ1[1][2]的方式,对具备喷嘴列LQ1[1]和喷嘴列LQ2[1]的头芯片3Q[1]与具备喷嘴列LQ1[2]的头芯片3Q[2]进行保持。由此,能够针对各个头芯片而实施油墨的供给。

[0247] 另外,在第二实施方式中,供给流道251为“供给流道”的一个示例,保持架25为“保持架”的一个示例。

[0248] 此外,在第二实施方式所涉及的头模块2QS中,其特征不在于,具备:导入口220,其导入液体;分配流道221,其与喷嘴NQ1[1]{j}以及喷嘴NQ1[2]{j}连通,并将从导入口220导入的油墨分配至喷嘴NQ1[1]{j}以及喷嘴NQ1[2]{j}中。由此,能够针对多个喷嘴N而供给相同的油墨。

[0249] 另外,在第二实施方式中,导入口220为“导入口”的一个示例,分配流道221为“分配流道”的一个示例。

[0250] 此外,在第二实施方式所涉及的喷墨打印机中,其特征不在于,具备:第二实施方式所涉及的头模块2QS;滑架761,其使头模块2QS在X轴方向以及X轴方向的相反方向上进行往复运动。由此,通过使用具备第二实施方式所涉及的头模块2QS的喷墨打印机来实施印刷动作,从而能够抑制点D_{ty}的重复或间隙的产生,进而实施高速且高分辨率的印刷。

[0251] 另外,在第二实施方式中,喷墨打印机为“液体喷出装置”的一个示例,滑架761为“滑架”的一个示例。

[0252] 此外,在第二实施方式所涉及的喷墨打印机中,其特征不在于,由喷嘴NQ1[1]{j}所形成的两个点D_{ty}的X轴方向上的最小间隔为,将喷嘴列间隔DL除以值E1而得到的间隔,并

且为将喷嘴列间隔 $DQ1[1][2]$ 除以值01而得到的间隔也就是基本分辨率单位 ΔX 的两倍。即,第二实施方式所涉及的被搭载在喷墨打印机上的头模块2QS,在X轴方向上,在从特定的喷嘴NQ形成两个点Dty的期间内,以前进基本分辨率单位 ΔX 的两倍、也就是间隔G的速度进行扫描。此外,在X轴方向上,相对于头模块2QS所具备的特定的喷嘴NQ所形成的点Dty间的最小间隔G,而将喷嘴列间隔DL设定为间隔G的整数倍。由此,当头模块2QS在X轴方向上进行扫描的同时从喷嘴列LQ1[1]所具备的喷嘴NQ1[1]{j}和喷嘴列LQ2[1]所具备的喷嘴NQ2[1]{j}形成点Dty时,能够在X轴方向上在相同的位置处形成由喷嘴NQ1[1]{j}形成的点Dty、和由喷嘴NQ2[1]{j}形成的点Dty。

[0253] 另外,在第二实施方式中,点Dty为“点”的一个示例,基本分辨率单位 ΔX 为“间隔P0”的一个示例。

[0254] 此外,在第二实施方式所涉及的喷墨打印机中,其特征在于,喷嘴NQ1[1]{j}、喷嘴NQ2[1]{j}和喷嘴NQ1[2]{j}能够以相同的定时喷出油墨。由此,能够以预定的间隔而形成点Dty。

[0255] 此外,在第二实施方式所涉及的喷墨打印机中,其特征在于,在对应于喷嘴NQ1[1]{j}的第一驱动元件、对应于喷嘴NQ2[1]{j}的第二驱动元件、对应于喷嘴NQ1[2]{j}的第三驱动元件中,被供给有共同的驱动信号Com。由此,能够实现装置的小型化或低成本化。

[0256] 另外,在第二实施方式中,“第一驱动元件”将与被设置在喷嘴板CQ[1]上的喷嘴NQ1[1]{j}相对应的压电元件331设为一个示例,“第二驱动元件”将与被设置在喷嘴板CQ[1]上的喷嘴NQ2[1]{j}相对应的压电元件332设为一个示例,“第三驱动元件”将与被设置在喷嘴板CQ[2]上的喷嘴NQ1[2]{j}相对应的压电元件331设为一个示例。此外,驱动信号Com为“驱动信号”的一个示例。

[0257] 此外,在第二实施方式所涉及的喷墨打印机中,其特征在于,喷嘴NQ1[1]{j}、喷嘴NQ2[1]{j}以及喷嘴NQ1[2]{j}喷出相同种类的油墨。即,从喷嘴NQ2[1]{j}、和被设置在于Y轴方向上与喷嘴NQ2[1]{j}不同的位置上的喷嘴NQ1[1]{j}以及喷嘴NQ1[2]{j}中喷出相同种类的油墨。由此,能够实现Y轴方向上的高分辨率化。

[0258] 此外,在第二实施方式所涉及的喷墨打印机中,其特征在于,喷嘴NQ1[1]{j}、喷嘴NQ2[1]{j}以及喷嘴NQ1[2]{j}喷出相同种类的油墨,并且在与X轴方向正交的Y轴方向上,喷嘴列LQ1[1]中所包含的多个喷嘴NQ之中的彼此相邻的两个喷嘴NQ的间隔为基本分辨率单位 ΔX 的两倍,在与X轴方向正交的Y轴方向上,喷嘴NQ1[1]{j}与喷嘴NQ2[1]{j}的间隔为基本分辨率单位 ΔX 。由此,能够使主扫描方向和副扫描方向这两方的分辨率一致。

[0259] 3. 第三实施方式

[0260] 在下文中,对本发明的第三实施方式进行说明。

[0261] 第三实施方式所涉及的喷墨打印机在如下这点,即,在各个头芯片3中,构成被设置于该头芯片3上的喷嘴列L1的各个喷嘴N1[m]{j}的Y轴方向上的位置、和构成被设置于该头芯片3上的喷嘴列L2的各个喷嘴N2[m]{j}的Y轴方向上的位置相同这一点上,与前述的第一实施方式以及第二实施方式所涉及的喷墨打印机不同。

[0262] 具体而言,在第三实施方式所涉及的喷墨打印机中,在代替头模块2而具备头模块2A这一点上,与第一实施方式所涉及的喷墨打印机1有所不同。头模块2A具备M个头芯片3A。在头芯片3A中,在代替喷嘴板C而具备喷嘴板CA这一点上,与第一实施方式所涉及的头芯片

3有所不同。即,在本实施方式中,头模块2A具备M个喷嘴板CA[1]~CA[M]。在下文中,将被设置在头模块2A上的M个喷嘴板CA[1]~CA[M]之中的从-X方向起第m个喷嘴板CA称为喷嘴板CA[m]。此外,基于从喷嘴板C向喷嘴板CA的变更,从而头芯片3A的压力室形成基板34、流道基板35以及配线基板30等相对于头芯片3而有所不同。

[0263] 图13为,对头模块2A所具备的M个喷嘴板CA与固定板26的位置关系进行了图示的说明图。另外,图13为,对从-Z方向向+Z方向透视观察头模块2A时的各种位置关系进行了图示的图。此外,在下文中,对M=4的情况进行例示并进行说明。

[0264] 如图13所示那样,在本实施方式中,在固定板26上固定有M个喷嘴板CA[1]~CA[M]。在本实施方式中,设为M个喷嘴板CA[1]~CA[M]均具有共同的结构。此外,喷嘴板CA[m2]位于喷嘴板CA[m1]的+X方向上。在此,正如前文所述那样,值m1以及值m2为满足 $1 \leq m1 < m2 \leq M$ 的自然数。

[0265] 如图13所示那样,在喷嘴板CA[m]上,设置有喷嘴列L1[m]和喷嘴列L2[m]。正如前文所述那样,喷嘴列L1[m]与喷嘴列L2[m]的X轴方向上的间隔被设定为喷嘴列间隔DL。此外,正如前文所述那样,将喷嘴列L1[m1]与喷嘴列L1[m2]的X轴方向上的间隔称为喷嘴列间隔D1[m1][m2],将喷嘴列L2[m1]与喷嘴列L2[m2]的X轴方向上的间隔称为喷嘴列间隔D2[m1][m2]。此外,正如前文所述那样,将喷嘴列L1[m]所具备的J个喷嘴N之中的从-Y方向侧起第j个喷嘴N称为喷嘴N1[m]{j},将喷嘴列L2[m]所具备的J个喷嘴N之中的从-Y方向侧起第j个喷嘴N称为喷嘴N2[m]{j}。

[0266] 如图13所示那样,在本实施方式中,在喷嘴板CA[m]上,喷嘴N1[m]{1}~N1[m]{J}和喷嘴N2[m]{1}~N2[m]{J}被设置为,成为与喷嘴N1[m]{j}以及喷嘴N2[m]{j}的Y轴方向上的位置相同。此外,在本实施方式中,喷嘴N1[m]{j}与喷嘴N1[m]{j+1}的Y轴方向上的间隔、以及喷嘴N2[m]{j}与喷嘴N2[m]{j+1}的Y轴方向上的间隔均为基本分辨率单位 ΔY 。

[0267] 在固定板26上,设置有与M个喷嘴板CA[1]~CA[M]一一对应的M个板开口W[1]~W[M]。喷嘴板CA[m]以使喷嘴列L1[m]以及喷嘴列L2[m]从被设置在固定板26上的板开口W[m]中露出的方式而被固定。

[0268] 正如前文所述那样,将板开口W[m1]的中心与板开口W[m2]的中心的X轴方向上的间隔称为板开口间隔U[m1][m2]。设想了如下情况,即,在值m1和值m2满足“ $m2 = 1 + m1$ ”的情况下,板开口间隔U[m1][m2]成为固定的间隔。此外,设想了喷嘴板C[m]的中心与板开口W[m]的中心的X轴方向上的间隔为固定的情况。

[0269] 图14~图16为,例示了使用图13所示的头模块2A来实施印刷动作时的头模块2A的动作、与由头模块2A所形成的点Dt的位置关系的说明图。

[0270] 在图14~图16中,着眼于被设置在图13所示的头模块2A中的总计 $2 \times M \times J$ 个喷嘴N之中的M个喷嘴N1[1]{j}~N1[M]{j}、M个喷嘴N2[1]{j}~N2[M]{j}、M个喷嘴N1[1]{j+1}~N1[M]{j+1}、M个喷嘴N2[1]{j+1}~N2[M]{j+1},从而对印刷动作进行说明。另外,正如前文所述那样,在本实施方式中,设想了M=4的情况。

[0271] 因此,在图14~图16中,示出了四个喷嘴N1[1]{j}~N1[4]{j}、四个喷嘴N2[1]{j}~N2[4]{j}、四个喷嘴N1[1]{j+1}~N1[4]{j+1}、四个喷嘴N2[1]{j+1}~N2[4]{j+1}。

[0272] 在图14~图16中,头模块2A随着时间的经过,从而在向+X方向移动的同时喷出油墨,从而形成点Dt。其中,图14对时刻T为 $Tc+1t \sim Tc+4t$ 的情况下的头模块2A与点Dt的位置

关系进行了图示。此外,图15对时刻 T 为 $T_c+5t \sim T_c+8t$ 的情况下的头模块2A与点 D_t 的位置关系进行了图示。此外,图16对时刻 T 为 $T_c+9t \sim T_c+12t$ 的情况下的头模块2A与点 D_t 的位置关系进行了图示。

[0273] 另外,在图14~图16中,将由被设置在头模块2A中的多个喷嘴N所形成的多个点 D_t 之中的、由从喷嘴N2喷出的油墨所形成的点 D_t 称为点 D_{td} 。

[0274] 在本实施方式中,被设置在头模块2A中的多个喷嘴N的每一个在时刻 $T=T_c+1t$ 的时间点下,喷出最初的油墨,从而在记录纸张PE上形成点 D_t ,自此以后,每经过时间 t 便形成新的点 D_t 。

[0275] 此外,头模块2A在时刻 $T=T_c+1t$ 以后,每经过时间 t 便以前进间隔 G 的速度进行扫描。在本实施方式中,设为间隔 G 为基本分辨率单位 ΔX 的 M 倍。具体而言,在本实施方式中,正如前文所述那样, $M=4$ 。因此,在本实施方式中,头模块2A的扫描速度以使间隔 G 成为 $G=4\Delta X$ 的方式被设定。此外,在本实施方式中,设想了基本分辨率单位 ΔX 为基本分辨率单位 ΔY 的 $1/2$ 倍的情况。

[0276] 在本实施方式中,喷嘴列间隔 DL 被设定为间隔 G 的自然数倍。具体而言,喷嘴列间隔 DL 被设定为间隔 G 的 α 倍。即,喷嘴列间隔 DL 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \alpha)$ 倍。换言之,成为 $DL = (M \times \alpha) \Delta X$ 。也就是说,在本实施方式中,成为 $DL = 4 \times \alpha \times \Delta X$ 。在此,值 α 为1以上的自然数。

[0277] 此外,在本实施方式中,喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 被设定为与间隔 G 的自然数倍不同的间隔。具体而言,喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 被设定为,将间隔 G 的 $\beta[ma]$ 倍和基本分辨率单位 ΔX 的 $\gamma[ma]$ 倍相加而得到的间隔。即,喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 被设定为基本分辨率单位 ΔX 的 $(M \times \beta[ma] + \gamma[ma])$ 倍。换言之,成为 $D1[1][ma] = (M \times \beta[ma] + \gamma[ma]) \Delta X$ 。另外,正如前文所述那样,值 ma 为满足 $2 \leq ma \leq M$ 的自然数。此外,值 $\beta[ma]$ 为满足 $\alpha < \beta[ma]$ 的自然数。此外,值 $\gamma[ma]$ 为满足 $1 \leq \gamma[ma] \leq M-1$ 、且满足 $\gamma[ma1] \neq \gamma[ma2]$ 的自然数。此外,值 $ma1$ 以及值 $ma2$ 为满足 $2 \leq ma1 < ma2 \leq M$ 的自然数。

[0278] 如上文所述那样,在本实施方式中, X 轴方向上,喷嘴列间隔 DL 以及喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 被设定为,满足 $DL : D1[1][ma] = M\alpha : M\beta[ma] + \gamma[ma]$ 。

[0279] 在图14~图16中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的 X 轴方向的位置成为 $AX=0$ 。因此,喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 能够在时刻 $T=T_c+kt$ 下相对于 $AX=4k-4$ 而形成点 D_t 。换言之,喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k1$ 而形成点 D_t 。在此,变量 k 为1以上的自然数。此外,在本实施方式中,变量 $k1$ 为满足 $k1=k-1$ 的整数。

[0280] 另外,在图14~图16中,设想了 $\alpha=1$ 的情况。因此,喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 能够在时刻 $T=T_c+kt$ 下相对于 $AX=4k$ 而形成点 D_{td} 。换言之,喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times (k1+1)$ 而形成点 D_{td} 。

[0281] 此外,在图14~图16中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 的 X 轴方向的位置成为 $AX=9$ 。即,在图14~图16中,成为 $D1[1][2] = (4 \times \beta[2] + \gamma[2]) = 9$ 。也就是说,在图14~图16中,在 $ma=2$ 的情况下,成为 $\beta[2]=2$ 、且 $\gamma[2]=1$ 。而且,喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 能够在时刻 $T=T_c+kt$ 下相对于 $AX=4k+5$ 而形成点 D_t 。换言之,喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4 \times k2+1$ 而形成点 D_t 。在此,在本实施方式中,变量 $k2$ 为满足 $k2=k+1$ 的整数。

[0282] 此外,在图14~图16中,喷嘴 $N2[2]\{j\}$ 能够在时刻 $T=T_c+kt$ 下相对于 $AX=4k+9$ 而

形成点Dtd。换言之,喷嘴N2[2]{j}能够相对于 $AX=4 \times (k2+1)+1$ 而形成点Dtd。

[0283] 此外,在图14~图16中,时刻 $T=Tc+1t$ 下的喷嘴N1[3]{j}的X轴方向的位置成为 $AX=18$ 。即,在图14~图16中,成为 $D1[1][3]=(4 \times \beta[3]+\gamma[3])=18$ 。也就是说,在图14~图16中,在 $ma=3$ 的情况下,成为 $\beta[3]=4$ 、且 $\gamma[3]=2$ 。而且,喷嘴N1[3]{j}能够在时刻 $T=Tc+kt$ 下相对于 $AX=4k+14$ 而形成点Dt。换言之,喷嘴N1[3]{j}能够相对于 $AX=4 \times k3+2$ 而形成点Dt。在此,在本实施方式中,变量 $k3$ 为满足 $k3=k+3$ 的整数。

[0284] 此外,在图14~图16中,喷嘴N2[3]{j}能够在时刻 $T=Tc+kt$ 下相对于 $AX=4k+18$ 而形成点Dtd。换言之,喷嘴N2[3]{j}能够相对于 $AX=4 \times (k3+1)+2$ 而形成点Dtd。

[0285] 此外,在图14~图16中,时刻 $T=Tc+1t$ 下的喷嘴N1[4]{j}的X轴方向的位置成为 $AX=27$ 。即,在图14~图16中,成为 $D1[1][4]=(4 \times \beta[4]+\gamma[4])=27$ 。也就是说,在图14~图16中,在 $ma=4$ 的情况下,成为 $\beta[4]=6$ 、且 $\gamma[4]=3$ 。而且,喷嘴N1[4]{j}能够在时刻 $T=Tc+kt$ 下相对于 $AX=4k+23$ 而形成点Dt。换言之,喷嘴N1[4]{j}能够相对于 $AX=4 \times k4+3$ 而形成点Dt。在此,在本实施方式中,变量 $k4$ 为满足 $k4=k+5$ 的整数。

[0286] 此外,在图14~图16中,喷嘴N2[4]{j}能够在时刻 $T=Tc+kt$ 下相对于 $AX=4k+27$ 而形成点Dtd。换言之,喷嘴N2[4]{j}能够相对于 $AX=4 \times (k4+1)+3$ 而形成点Dtd。

[0287] 如上文所述那样,根据本实施方式,喷嘴N1[1]{j}能够相对于 $AX=M \times k1$ 而形成点Dt,而且,喷嘴N1[ma]{j}能够相对于 $AX=M \times ka+\gamma[ma]$ 而形成点Dt。另外,正如前文所述那样,变量 ka 为满足 $ka=k+\beta[ma]-1$ 的整数。因此,根据本实施方式,通过M个喷嘴N1[1]{j}~N1[M]{j},从而能够在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX 的间隔而形成多个点Dt。具体而言,在图14~图16中,通过四个喷嘴N1[1]{j}~N1[4]{j},从而能够在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX 的间隔而形成多个点Dt。

[0288] 进一步地,根据本实施方式,喷嘴N2[1]{j}能够相对于 $AX=M \times (k1+1)$ 而形成点Dtd,而且,喷嘴N2[ma]{j}能够相对于 $AX=M \times (ka+1)+\gamma[ma]$ 而形成点Dtd。因此,根据本实施方式,通过M个喷嘴N2[1]{j}~N2[M]{j},从而能够在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX 的间隔而形成多个点Dtd。具体而言,在图14~图16中,通过四个喷嘴N2[1]{j}~N2[4]{j},从而能够在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX 的间隔而形成多个点Dtd。

[0289] 此外,根据本实施方式,喷嘴N2[m]{j}能够在与喷嘴N1[m]{j}形成点Dt的位置相同的位置上形成点Dtd。因此,假设在喷嘴N1[m]{j}中产生了无法喷出油墨等的喷出异常从而无法通过从喷嘴N1[m]{j}喷出的油墨而在记录纸张PE上形成点Dt的情况下,能够通过由从喷嘴N2[m]{j}喷出的油墨所形成的点Dtd来代替预定由从喷嘴N1[m]{j}喷出的油墨形成的点Dt。因此,根据本实施方式,即使在被设置于头模块2A中的多个喷嘴N之中的一部分喷嘴N中产生了喷出异常的情况下,也能够抑制由头模块2A所形成的图像的画质的劣化的程度。

[0290] 在本实施方式中,控制部8对在被设置于头模块2A中的多个喷嘴N的每一个中是否产生了喷出异常进行检查。具体而言,在本实施方式中,首先,控制部8通过驱动信号Com来对与喷嘴N相对应的压电元件331或者压电元件332进行驱动,从而使压电元件331或者压电元件332产生振动。接下来,控制部8基于在压电元件331或者压电元件332中产生的振动的波形,从而对在喷嘴N中是否产生了喷出异常进行检查。然后,在得到了在喷嘴N1[m]{j}中

产生了喷出异常这一检查结果的情况下,控制部8通过对印刷信号SI进行变更,从而代替使油墨从喷嘴N1[m]{j}中喷出的情况,而使油墨从喷嘴N2[m]{j}中喷出。此外,在得到了在喷嘴N2[m]{j}中产生了喷出异常这一检查结果的情况下,控制部8通过对印刷信号SI进行变更,从而代替使油墨从喷嘴N2[m]{j}中喷出的情况,而使油墨从喷嘴N1[m]{j}中喷出。

[0291] 4. 第四实施方式

[0292] 在下文中,对本发明的第四实施方式进行说明。

[0293] 第四实施方式所涉及的喷墨打印机在如下这点,即,喷嘴板C[1]以及C[3]的Y轴方向上的位置、与喷嘴板C[2]以及C[4]的Y轴方向上的位置不同这一点上,与第一实施方式所涉及的喷墨打印机1不同。

[0294] 具体而言,在第四实施方式所涉及的喷墨打印机中,在代替头模块2而具备头模块2B这一点上,与第一实施方式所涉及的喷墨打印机1有所不同。头模块2B具备M个头芯片3。正如前文所述那样,头芯片3具备喷嘴板C。

[0295] 图17为,对头模块2B所具备的M个喷嘴板C与固定板26的位置关系进行了图示的说明图。另外,图17为,对从-Z方向向+Z方向透视观察头模块2B时的各种位置关系进行了图示的图。此外,在下文中,对M=4的情况进行例示并进行说明。

[0296] 如图17所示那样,在本实施方式中,在固定板26上固定有M个喷嘴板C[1]~C[M]。在本实施方式中,设为M个喷嘴板C[1]~C[M]均具有共同的结构。此外,喷嘴板C[m2]位于喷嘴板C[m1]的+X方向上。在此,正如前文所述那样,值m1以及值m2为满足 $1 \leq m1 < m2 \leq M$ 的自然数。

[0297] 正如前文所述那样,在喷嘴板C[m]上,设置有喷嘴列L1[m]和喷嘴列L2[m]。此外,正如前文所述那样,将喷嘴列L1[m]所具备的J个喷嘴N之中的从-Y方向侧起第j个喷嘴N称为喷嘴N1[m]{j},将喷嘴列L2[m]所具备的J个喷嘴N之中的从-Y方向侧起第j个喷嘴N称为喷嘴N2[m]{j}。

[0298] 如图17所示那样,喷嘴N1[m]{j}被设置在与喷嘴N2[m]{j}相比靠-Y方向侧。在本实施方式中,喷嘴N1[m]{j}与喷嘴N2[m]{j}的Y轴方向上的间隔为间隔R,而且,喷嘴N2[m]{j}与喷嘴N1[m]{j+1}的Y轴方向上的间隔为间隔R。

[0299] 此外,在本实施方式中,喷嘴N1[mz1]{j}位于与喷嘴N1[mz2]{j}相比靠-Y方向,喷嘴N2[mz1]{j}位于与喷嘴N2[mz2]{j}相比靠-Y方向。在此,值mz1为满足 $1 \leq mz1 \leq M$ 的奇数,值mz2为满足 $2 \leq mz2 \leq M$ 的偶数。但是,本发明并未被限定于这样的方式。例如,喷嘴N1[mz1]{j}也可以位于与喷嘴N1[mz2]{j}相比靠+Y方向,喷嘴N2[mz1]{j}也可以位于与喷嘴N2[mz2]{j}相比靠+Y方向。

[0300] 此外,在本实施方式中,喷嘴N1[mz1]{j}与喷嘴N1[mz2]{j}的Y轴方向上的间隔为间隔R的二分之一,而且,喷嘴N2[mz1]{j}与喷嘴N2[mz2]{j}的Y轴方向上的间隔为间隔R的二分之一。即,在本实施方式中,喷嘴板C[1]~C[M]被配置为,喷嘴板C[mz1]成为与喷嘴板C[mz2]相比向-Y方向错开间隔R的二分之一的位。另外,在下文中,将间隔R的二分之一的间隔称为间隔Rh。

[0301] 在本实施方式中,喷嘴板CA[m]以使喷嘴列L1[m]以及喷嘴列L2[m]从被设置在固定板26上的板开口W[m]中露出的方式而被固定。

[0302] 另外,即使在本实施方式中,也将喷嘴列L1[m1]与喷嘴列L1[m2]的X轴方向上的间

隔称为喷嘴列间隔 $D1[m1][m2]$,将喷嘴列 $L2[m1]$ 与喷嘴列 $L2[m2]$ 的X轴方向上的间隔称为喷嘴列间隔 $D2[m1][m2]$ 。此外,即使在本实施方式中,也将板开口 $W[m1]$ 的中心与板开口 $W[m2]$ 的中心的X轴方向上的间隔称为板开口间隔 $U[m1][m2]$ 。

[0303] 图18~图20为,例示了在使用图17所示的头模块2B来实施印刷动作时的头模块2B的动作与由头模块2B所形成的点 Dt 的位置关系的说明图。在图18~图20中,着眼于被设置在图17所示的头模块2B中的总计 $2 \times M \times J$ 个喷嘴 N 之中的 M 个喷嘴 $N1[1]\{j\} \sim N1[M]\{j\}$ 、 M 个喷嘴 $N2[1]\{j\} \sim N2[M]\{j\}$ 、 M 个喷嘴 $N1[1]\{j+1\} \sim N1[M]\{j+1\}$ 、 M 个喷嘴 $N2[1]\{j+1\} \sim N2[M]\{j+1\}$,从而对印刷动作进行说明。另外,正如前文所述那样,在本实施方式中,设想了 $M=4$ 的情况。因此,在图18~图20中,示出了四个喷嘴 $N1[1]\{j\} \sim N1[4]\{j\}$ 、四个喷嘴 $N2[1]\{j\} \sim N2[4]\{j\}$ 、四个喷嘴 $N1[1]\{j+1\} \sim N1[4]\{j+1\}$ 、四个喷嘴 $N2[1]\{j+1\} \sim N2[4]\{j+1\}$ 。

[0304] 此外,图18~图20为,对头模块2B随着时间的经过而在向+X方向移动的同时喷出油墨时的点 Dt 的形成过程进行了图示的图。其中,图18对时刻 T 为 $Tc+1t \sim Tc+3t$ 的情况下的头模块2B与点 Dt 的位置关系进行了图示。此外,图19对时刻 T 为 $Tc+4t \sim Tc+6t$ 的情况下的头模块2B与点 Dt 的位置关系进行了图示。此外,图20对时刻 T 为 $Tc+7t \sim Tc+9t$ 的情况下的头模块2B与点 Dt 的位置关系进行了图示。另外,在图18~图20中,为了明确化,使用具有间隔 Rh 的高度的虚线的长方形而将各个时刻下的喷嘴板 $C[m]$ 的X轴方向的位置图示在表示头模块2B的虚线的长方形的下侧处。此外,为了便于图示,在图18~图20中,点 Dt 表示为X轴方向以及Y轴方向的间隔成为间隔 Rh 的正方形。

[0305] 在本实施方式中,被设置在头模块2B中的多个喷嘴 N 的每一个在时刻 $T=Tc+1t$ 的时间点下,喷出最初的油墨,从而在记录纸张PE上形成点 Dt ,自此以后,每经过时间 t 便形成新的点 Dt 。

[0306] 此外,头模块2B在时刻 $T=Tc+1t$ 以后,以每经过时间 t 便前进间隔 G 的速度进行扫描。在本实施方式中,设为,间隔 G 被规定为,将相对于间隔 R 来说Y轴方向上的位置相同的头芯片3的个数 Mh 、与值 M 除以值 Mh 后得的值的倒数 Mg 相乘而得到的值。在图18~图20的示例中, $Mh=2$ 。此外,值 Mg 为二分之一。因此,在图18~图20的示例中,间隔 G 等于间隔 R 。换言之,在图18~图20的示例中,间隔 G 成为间隔 Rh 的两倍。也就是说,在本实施方式中,头模块2B的扫描速度以使间隔 G 成为 $G=R=2Rh$ 的方式而被设定。

[0307] 另外,在图18~图20中,为了便于说明,作为X轴坐标 AX ,而赋予了将时刻 $T=Tc+1t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的位置设为“0”、且每向+X方向移动了间隔 Rh 便增加“1”这样的值。例如,在图18~图20中,在时刻 T 从 $Tc+1t$ 至 $Tc+2t$ 为止经过的期间内,被设置在头模块2B中的喷嘴 $N2[4]\{j\}$ 的位置从 $AX=15$ 移动至 $AX=17$ 为止。

[0308] 在本实施方式中,喷嘴列间隔 DL 被设定为间隔 G 的自然数倍。具体而言,喷嘴列间隔 DL 被设定为间隔 G 的 α 倍。即,喷嘴列间隔 DL 成为 $DL=\alpha G=\alpha R=2\alpha Rh$ 。在此,值 α 为1以上的自然数。在图18~图20中,设想了值 α 为1的情况。因此,在图18~图20中,喷嘴列间隔 DL 成为 $DL=2Rh$ 。

[0309] 此外,在图18~图20中,喷嘴列间隔 $D1[mz1][mz1+1]$ 被设定为间隔 G 的自然数倍。例如,在图18~图20中,喷嘴列间隔 $D1[1][2]$ 以及 $D1[3][4]$ 被设定为间隔 G 的两倍、也就是 $4Rh$ 。

[0310] 此外,在图18~图20中,喷嘴列间隔 $D1[1][3]$ 被设定为与间隔 G 的自然数倍不同的

间隔。例如,在图18~图20中,喷嘴列间隔 $D1[1][3]$ 被设定为 $9Rh$ 。

[0311] 在图18~图20中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=0$ 。因此,喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX=0,2,4,6,\dots,2\times k1,\dots$ 而形成点 Dt 。在此,变量 $k1$ 为0以上的整数。

[0312] 在图18~图20中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=2$ 。因此,喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 能够相对于 $AX=2,4,6,8,\dots,2\times k2,\dots$ 而形成点 Dt 。在此,变量 $k2$ 为1以上的整数。

[0313] 在图18~图20中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=4$ 。因此,喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 能够相对于 $AX=4,6,8,10,\dots,2\times k3,\dots$ 而形成点 Dt 。在此,变量 $k3$ 为2以上的整数。

[0314] 在图18~图20中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N2[2]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=6$ 。因此,喷嘴 $N2[2]\{j\}$ 能够相对于 $AX=6,8,10,12,\dots,2\times k4,\dots$ 而形成点 Dt 。在此,变量 $k4$ 为3以上的整数。

[0315] 在图18~图20中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[3]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=9$ 。因此,喷嘴 $N1[3]\{j\}$ 能够相对于 $AX=9,11,13,15,\dots,2\times k5+1,\dots$ 而形成点 Dt 。在此,变量 $k5$ 为4以上的整数。

[0316] 在图18~图20中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N2[3]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=11$ 。因此,喷嘴 $N2[3]\{j\}$ 能够相对于 $AX=11,13,15,17,\dots,2\times k6+1,\dots$ 而形成点 Dt 。在此,变量 $k6$ 为5以上的整数。

[0317] 在图18~图20中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N1[4]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=13$ 。因此,喷嘴 $N1[4]\{j\}$ 能够相对于 $AX=13,15,17,19,\dots,2\times k7+1,\dots$ 而形成点 Dt 。在此,变量 $k7$ 为6以上的整数。

[0318] 在图18~图20中,时刻 $T=T_c+1t$ 下的喷嘴 $N2[4]\{j\}$ 的X轴方向的位置成为 $AX=15$ 。因此,喷嘴 $N2[4]\{j\}$ 能够相对于 $AX=15,17,19,21,\dots,2\times k8+1,\dots$ 而形成点 Dt 。在此,变量 $k8$ 为7以上的整数。

[0319] 如上文所述那样,在图18~图20中,通过喷嘴 $N1[1]\{j\}$ 、喷嘴 $N2[1]\{j\}$ 、喷嘴 $N1[2]\{j\}$ 以及喷嘴 $N2[2]\{j\}$,从而在X轴坐标 AX 成为间隔 Rh 的偶数倍的位置上形成点 Dt ,而且,通过喷嘴 $N1[3]\{j\}$ 、喷嘴 $N2[3]\{j\}$ 、喷嘴 $N1[4]\{j\}$ 以及喷嘴 $N2[4]\{j\}$,从而在X轴坐标 AX 成为间隔 Rh 的奇数倍的位置上形成点 Dt 。因此,根据本实施方式,通过被设置在头模块2B上的多个喷嘴 N ,从而能够以在X轴方向上成为间隔 Rh 、且在Y轴方向上成为间隔 Rh 的方式而形成多个点 Dt 。

[0320] 5. 变形例

[0321] 以上的各个方式能够实施多种多样地变形。在下文中例示出具体的变形方式。此外,从以下的例示中任意选择的两个以上的方式能够在相互不矛盾的范围内适当合并。另外,关于在下文所例示的变形例中作用或功能与前述的实施方式等同的要素,将沿用在上文的说明中已使用的符号,并适当省略各自的详细的说明。

[0322] 5.1. 变形例1

[0323] 在前述的第一实施方式中,对喷嘴 $N1[m]\{j\}$ 和喷嘴 $N2[m]\{j\}$ 喷出相同颜色的油墨的情况进行了例示并进行了说明,但本发明并未被限定于这样的方式。

[0324] 例如,喷嘴N1[m]{j}和喷嘴N2[m]{j}也可以喷出不同颜色的油墨。

[0325] 如图5所示的头模块2那样,本变形例所涉及的喷墨打印机具备头模块,所述头模块具备多个头芯片。而且,如图5所示那样,本变形例所涉及的喷墨打印机所具备的头芯片具备喷嘴板C[m],在所述喷嘴板C[m]上设置有喷嘴列L1[m]和喷嘴列L2[m]。另外,在本变形例所涉及的喷墨打印机中,从属于喷嘴列L1[m]的喷嘴N1[m]{j}喷出的油墨、和从属于喷嘴列L2[m]的喷嘴N2[m]{j}喷出的油墨具有不同的颜色。具体而言,在本变形例中,从属于喷嘴列L1[m]的喷嘴N1[m]{j}喷出黄色的油墨,从属于喷嘴列L2[m]的喷嘴N2[m]{j}喷出蓝绿色的油墨。

[0326] 此外,在本变形例中,与前述的第一实施方式同样地,头模块的扫描速度以使间隔G成为 $G=M \times \Delta X$ 的方式被设定。因此,本变形例所涉及的喷墨打印机能够通过M个喷嘴N1[1]{j}~N1[M]{j},从而在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX 而形成多个点Dty。同样地,通过M个喷嘴N2[1]{j}~N2[M]{j},从而能够在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX 而形成多个点Dtc。此外,本变形例所涉及的喷墨打印机能够在Y轴方向上,以基本分辨率单位 ΔY 而形成多个点Dty,并且在Y轴方向上,以基本分辨率单位 ΔY 而形成多个点Dtc。在此,本变形例的基本分辨率单位 ΔY 对应于基本分辨率单位 ΔX 的两倍。

[0327] 另外,在本变形例中,也可以将头模块的扫描速度设为以被设置在喷嘴板C[m]上的喷嘴列的列数进行相乘而得到的值。也就是说,也可以将头模块的扫描速度设为 $2 \times G$ 。换言之,也可以将间隔G设为,将被设置在喷嘴板C[m]上的喷嘴列的列数、值M和间隔R相乘而得到的值。具体而言,头模块的扫描速度也可以以使间隔G成为 $G=2M \times R$ 的方式被设定。另外,在该情况下,与间隔G同样地,将喷嘴列间隔DL设为两倍。也就是说,设为喷嘴列间隔 $DL=2 \times \alpha \times M \times R$ 。此外,在该情况下,与间隔G同样地,将喷嘴列间隔喷嘴列间隔D1[1][ma]设为两倍。也就是说,设为喷嘴列间隔 $D1[1][ma]=2 \times (M \times \beta[ma] + \gamma[ma]) \times R$ 。另外,在该情况下,基本分辨率单位 ΔX 为间隔R的两倍,基本分辨率单位 ΔY 为间隔R的两倍。也就是说,间隔G为 $G=M \times \Delta X$,喷嘴列间隔DL成为 $DL=\alpha \times M \times \Delta X$,喷嘴列间隔D1[1][ma]成为 $D1[1][ma]=(M \times \beta[ma] + \gamma[ma]) \times \Delta X$ 。在该情况下,本变形例所涉及的喷墨打印机通过M个喷嘴N1[1]{j}~N1[M]{j},从而能够在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX 而形成多个点Dty,换言之,以间隔R的两倍的间隔而形成多个点Dty。同样地,通过M个喷嘴N2[1]{j}~N2[M]{j},从而能够在X轴方向上,在不重复的条件下,以基本分辨率单位 ΔX 而形成多个点Dty。此外,在该情况下,本变形例所涉及的喷墨打印机能够在Y轴方向上,以基本分辨率单位 ΔY 而形成多个点Dty,换言之,以间隔R的两倍的间隔而形成多个点Dty。同样地,本变形例所涉及的喷墨打印机能够在Y轴方向上,以基本分辨率单位 ΔY 而形成多个点Dtc。

[0328] 5.2. 变形例2

[0329] 虽然在前述的第二实施方式中,如图9所示那样,例示了从被设置在喷嘴板CQ上的喷嘴NQ中喷出黄色的油墨、从被设置在喷嘴板CS上的喷嘴NS中喷出蓝绿色的油墨的情况,但本发明并未被限定于这样的方式。

[0330] 例如,在本变形例中,在图9中,也可以采用如下方式,即,属于被设置在喷嘴板CQ上的喷嘴列LQ1的喷嘴NQ1、和属于被设置在喷嘴板CS上的喷嘴列LS2的喷嘴NS2喷出同一颜

色的油墨,并且,属于被设置在喷嘴板CQ上的喷嘴列LQ2的喷嘴NQ2、和属于被设置在喷嘴板CS上的喷嘴列LS1的喷嘴NS1喷出同一颜色的油墨。具体而言,在本变形例中,在图9中,也可以采用如下方式,即,属于被设置在喷嘴板CQ上的喷嘴列LQ1的喷嘴NQ1、和属于被设置在喷嘴板CS上的喷嘴列LS2的喷嘴NS2喷出黄色的油墨,并且,属于被设置在喷嘴板CQ上的喷嘴列LQ2的喷嘴NQ2、和属于被设置在喷嘴板CS上的喷嘴列LS1的喷嘴NS1喷出蓝绿色的油墨。

[0331] 另外,在本变形例中,与第二实施方式同样地,设想了间隔G为间隔R的M倍、且值M为 $M=2$ 的情况。因此,本变形例所涉及的喷墨打印机能够在X轴方向以及Y轴方向上,以间隔R而形成点Dty和点Dtc。即,本变形例所涉及的喷墨打印机能够在X轴方向以及Y轴方向上,以间隔R而形成点Dtg。

[0332] 5.3. 变形例3

[0333] 虽然在前述的实施方式以及变形例中,例示了板开口间隔 $U[m1][m2]$ 与喷嘴列间隔 $D1[m1][m2]$ 以及喷嘴列间隔 $D2[m1][m2]$ 相等的情况,但本发明并未被限定于这样的方式。例如,板开口间隔 $U[m1][m2]$ 也可以为与喷嘴列间隔 $D1[m1][m2]$ 以及喷嘴列间隔 $D2[m1][m2]$ 不同的间隔。

[0334] 图21为,对本变形例所涉及的头模块2C所具备的M个喷嘴板C和固定板26C的位置关系进行了图示的说明图。另外,图21为,对在从-Z方向向+Z方向透视观察头模块2C时的各种位置关系进行了图示的图。此外,在图21中,对 $M=4$ 的情况进行例示并进行说明。本变形例与实施方式1的不同点为,本变形例的头模块2C不具备实施方式1的头模块2所具备的固定板26,而是具备固定板26C这一点。本变形例的固定板26C为,与构成被搭载在和第一实施方式所涉及的喷墨打印机1不同的喷墨打印机上的图22所示出的参考例的头模块2V的固定板26C相同的结构。

[0335] 在本变形例中,如图21所示那样,板开口间隔 $U[m1][m2]$ 以成为与喷嘴列间隔 $D1[m1][m2]$ 以及喷嘴列间隔 $D2[m1][m2]$ 不同的间隔的方式被设置。另外,设想了如下情况,即,本变形例中的喷嘴列间隔 $D1[m1][m2]$ 以及喷嘴列间隔 $D2[m1][m2]$ 与第一实施方式中的喷嘴列间隔 $D1[m1][m2]$ 以及喷嘴列间隔 $D2[m1][m2]$ 相等的情况。

[0336] 例如,在本变形例中,板开口间隔 $U[1][ma]$ 被表示为 $U[1][ma] = (M \times \psi[ma])R$ 。在此,值 $\psi[ma]$ 为大于值 α 的自然数。此外,在本变形例中,与第一实施方式同样地,设想了喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 成为 $D1[1][ma] = (M \times \beta[ma] + \gamma[ma])R$ 的情况。

[0337] 在该情况下,在本变形例中,板开口间隔 $U[1][ma]$ 与喷嘴列间隔 $D1[1][ma]$ 满足 $U[1][ma]:D1[1][ma] = M \times \psi[ma]:M \times \beta[ma] + \gamma[ma]$ 的关系。

[0338] 在此,例如,在值M为2的情况下,值ma成为2、值 $\gamma[2]$ 成为1、并且满足 $U[1][2]:D1[1][2] = EK1:01$ 的关系。在此,值EK1为正偶数,值01为满足 $01 > EK1$ 的正奇数。另外,值EK1也可以为满足 $EK1 > 01$ 的偶数。

[0339] 如上文所说明的那样,在变形例3所涉及的头模块2C中,其特征在于,板开口W具备:板开口 $W[1]$; (M-1)个特定开口,其对应于(M-1)个特定喷嘴板,板开口 $W[1]$ 使喷嘴板C[1]中的至少喷嘴列L1[1]以及喷嘴列L2[1]露出, (M-1)个特定开口之中的板开口 $W[ma]$ 使喷嘴板C[ma]之中的至少喷嘴列L1[ma]露出, X轴方向上的板开口 $W[1]$ 的中心与板开口 $W[ma]$ 的中心的板开口间隔 $U[1][ma]$ 通过值M、作为1以上的自然数的值 ψ 、值 $\beta[ma]$ 、值 $\gamma[ma]$,从而能够表示作为 $U[1][ma]:D1[1][ma] = M \times \psi:M \times \beta[ma] + \gamma[ma]$ 。即,在本变形例

中,由于像实施方式1那样板开口间隔依赖于喷嘴列间隔,因此能够共用在参考例中所使用的固定板26C和在本变形例中所使用的固定板26C,从而能够实现由减少部品的种类而实现的制造成本的削减。

[0340] 另外,在变形例3中,板开口W为“开口部”的一个示例,板开口W[1]为“第一开口”的一个示例,板开口W[ma]为“第m个特定开口”的一个示例,喷嘴板C[ma]为“第m个特定喷嘴板”的一个示例,喷嘴列L1[ma]为“第m个特定喷嘴列”的一个示例,板开口间隔U[1][ma]为“间隔PKT[m]”的一个示例,喷嘴列间隔D1[1][ma]为“间隔PT[m]”的一个示例,喷嘴板C[1]为“第一喷嘴板”的一个示例,喷嘴列L1[1]为“第一喷嘴列”的一个示例,喷嘴列L2[1]为“第二喷嘴列”的一个示例,值 β [ma]为“值 $\beta T[m]$ ”的一个示例,值 γ [ma]为“值 $\gamma T[m]$ ”的一个示例。

[0341] 此外,在本变形例中,其特征在于,在M=2的情况下,板开口W具备板开口W[1]和板开口W[2],板开口W[1]使喷嘴板C[1]之中的至少喷嘴列L1[1]以及喷嘴列L2[1]露出,板开口W[2]使喷嘴板C[2]之中的至少喷嘴列L1[2]露出,X轴方向上的板开口W[1]的中心与板开口W[2]的中心的板开口间隔U[1][2]能够通过作为正偶数的值EK1、和作为正奇数的值O1,从而表示作为 $PK1:P2=EK1:O1$ 。

[0342] 另外,在M=2的情况下的本变形例中,板开口W为“开口部”的一个示例,板开口W[1]为“第一开口”的一个示例,板开口W[2]为“第二开口”的一个示例,喷嘴板C[2]为“第二喷嘴板”的一个示例,喷嘴列L1[2]为“第三喷嘴列”的一个示例,板开口间隔U[1][2]为“间隔PK1”的一个示例,喷嘴列间隔D1[1][2]为“间隔P2”的一个示例,喷嘴板C[1]为“第一喷嘴板”的一个示例,喷嘴列L1[1]为“第一喷嘴列”的一个示例,喷嘴列L2[1]为“第二喷嘴列”的一个示例。

[0343] 5.4. 变形例4

[0344] 虽然在前述的第一实施方式中,如图2所示那样,对分配流道221被设置在油墨导入部件22中的结构进行了例示,但分配流道221既可以被设置在中间流道部件23中,也可以被设置在保持架25中。此外,中间流道部件23也可以为保持架25的一部分。

[0345] 5.5. 变形例5

[0346] 虽然在前述的第一实施方式中,对如下的串行打印机进行了例示,即,在所述串行打印机中,主扫描方向为X轴方向,而且,副扫描方向为Y轴方向,并且通过滑架761在作为主扫描方向的X轴方向上进行往复运动,从而使记录纸张PE和头模块2在主扫描方向上进行相对移动,但是,本发明并未被限定于这种方式。也可以为将主扫描方向设为Y轴方向、将副扫描方向设为X轴方向,并且副扫描方向的宽度在纸宽以上的行式打印机。在该情况下,成为作为行式头的头模块2不移动而是通过记录纸张PE在Y轴方向上被输送从而使记录纸张PE和头模块2在主扫描方向上进行相对移动的结构,即使通过使用本发明所涉及的头模块2来代替滑架761的扫描速度而使记录纸张PE的输送速度加快,也能够得到同样的效果。另外,头模块2与前述的实施方式1同样地以喷嘴列与主扫描方向交叉的方式被设置。在本变形例中,喷嘴列与Y轴方向交叉。因此,本变形例的头模块2例如在使实施方式1的头模块2以Z轴为旋转轴而旋转了90度的状态下被使用。

[0347] 5.6. 变形例6

[0348] 虽然在前述的第二实施方式中,如图9所示那样,对喷嘴板从-X方向朝向+X方向而

按照喷嘴板CQ[1]、CQ[2]、CS[1]、CS[2]的顺序排列的情况进行了例示,但本发明并未被限定于这样的方式。喷出不同的两种颜色的油墨的喷嘴板也可以按照任意的顺序来排列。

[0349] 也就是说,如果喷嘴列间隔DL、喷嘴列间隔DQ1[1][ma]以及DS1[1][ma]、间隔DQS被设定为满足 $DL:DQ1[1][ma](=DS1[1][ma]):DQS=E1:O1:E2$,则例如在本变形例中,也可以采用如下方式,即,喷嘴板从-X方向朝向+X方向而成为喷嘴板CQ[1]、CS[1]、CQ[2]、CS[2]的顺序,换言之,喷出不同颜色的油墨的喷嘴板C被交替排列。在该情况下,值O1满足 $O1>E2$ 。

[0350] 符号说明

[0351] 1…喷墨打印机;2…头模块;3…头芯片;4…墨盒;8…控制部;N…喷嘴;C…喷嘴板;W…板开口;Dt…点;26…固定板;30…配线基板;33…振动板;220…导入口;221…分配流道;251…供给流道;300…驱动电路;331…压电元件;332…压电元件;761…滑架。

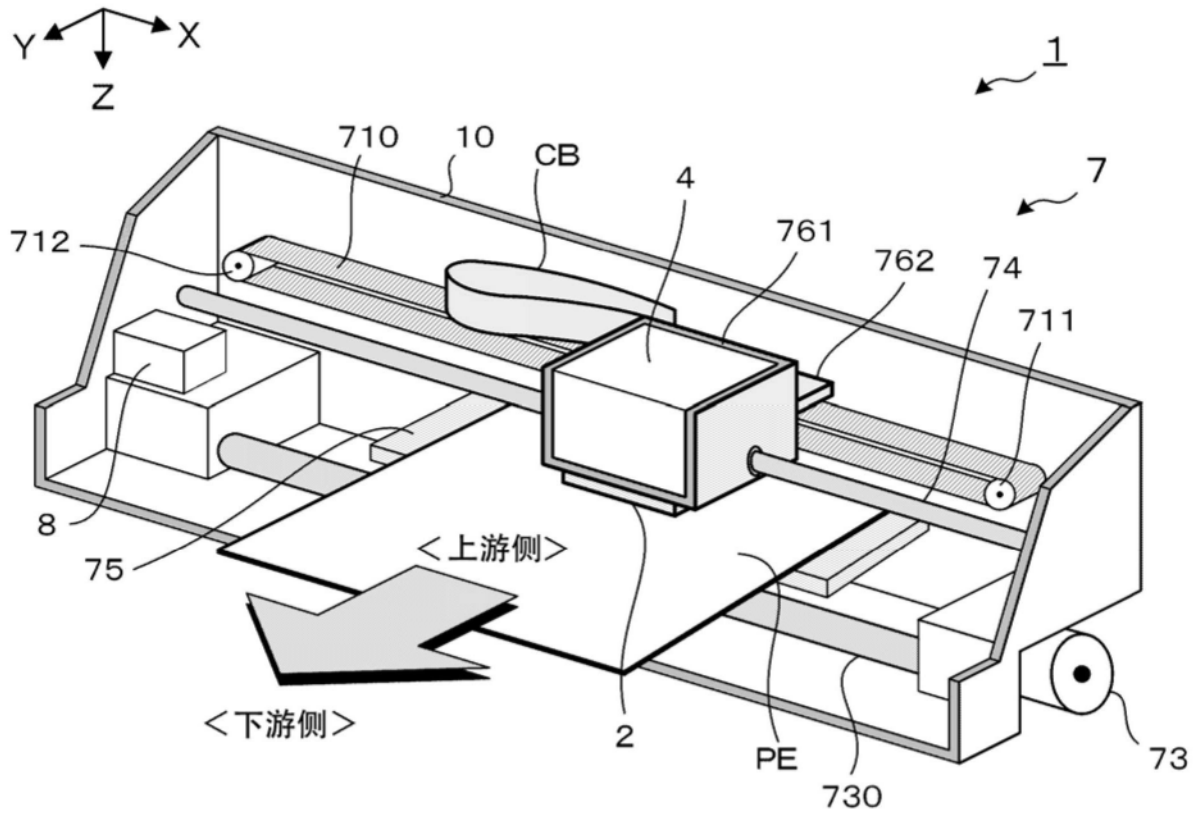


图1

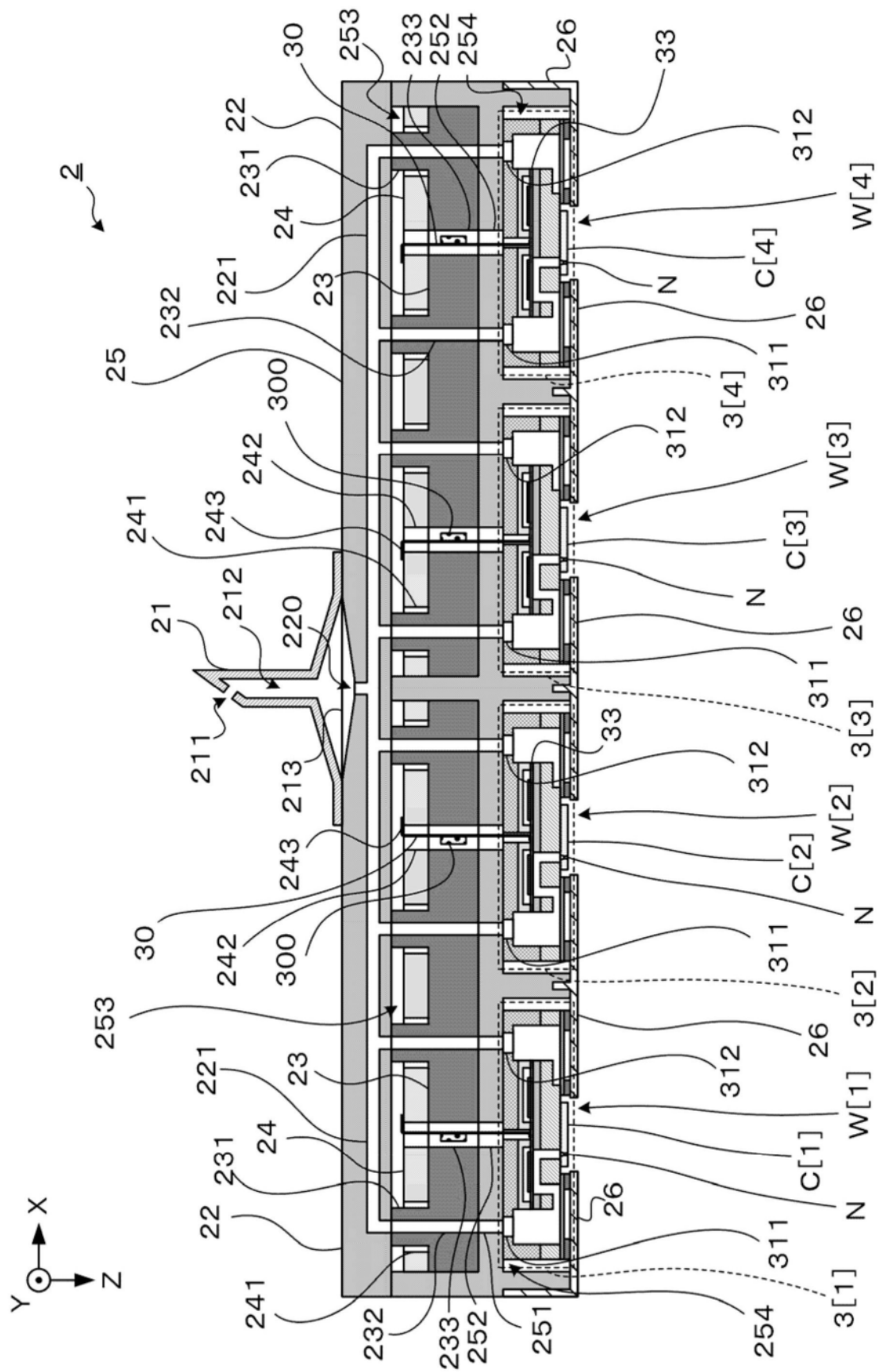


图2

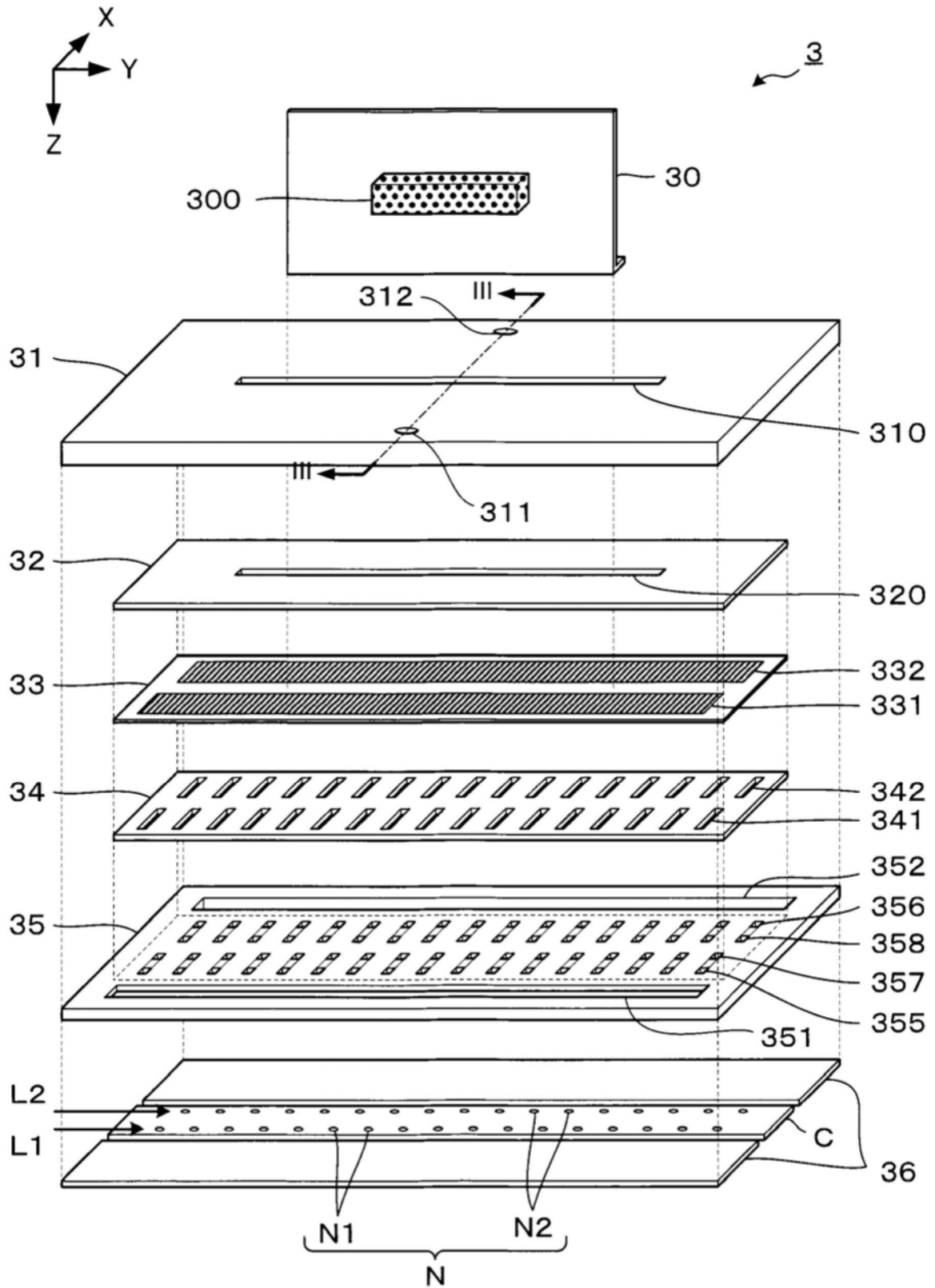


图3

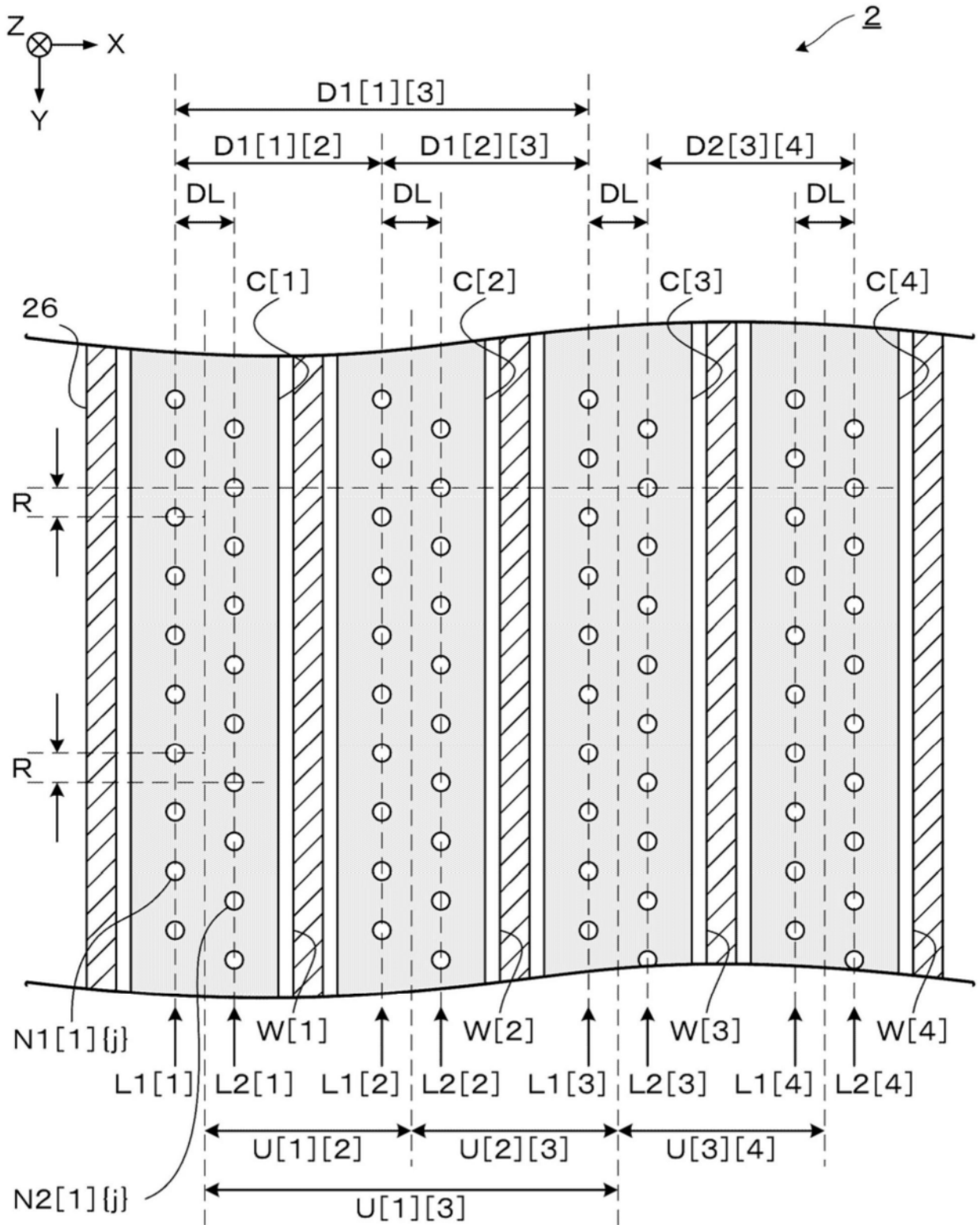


图5

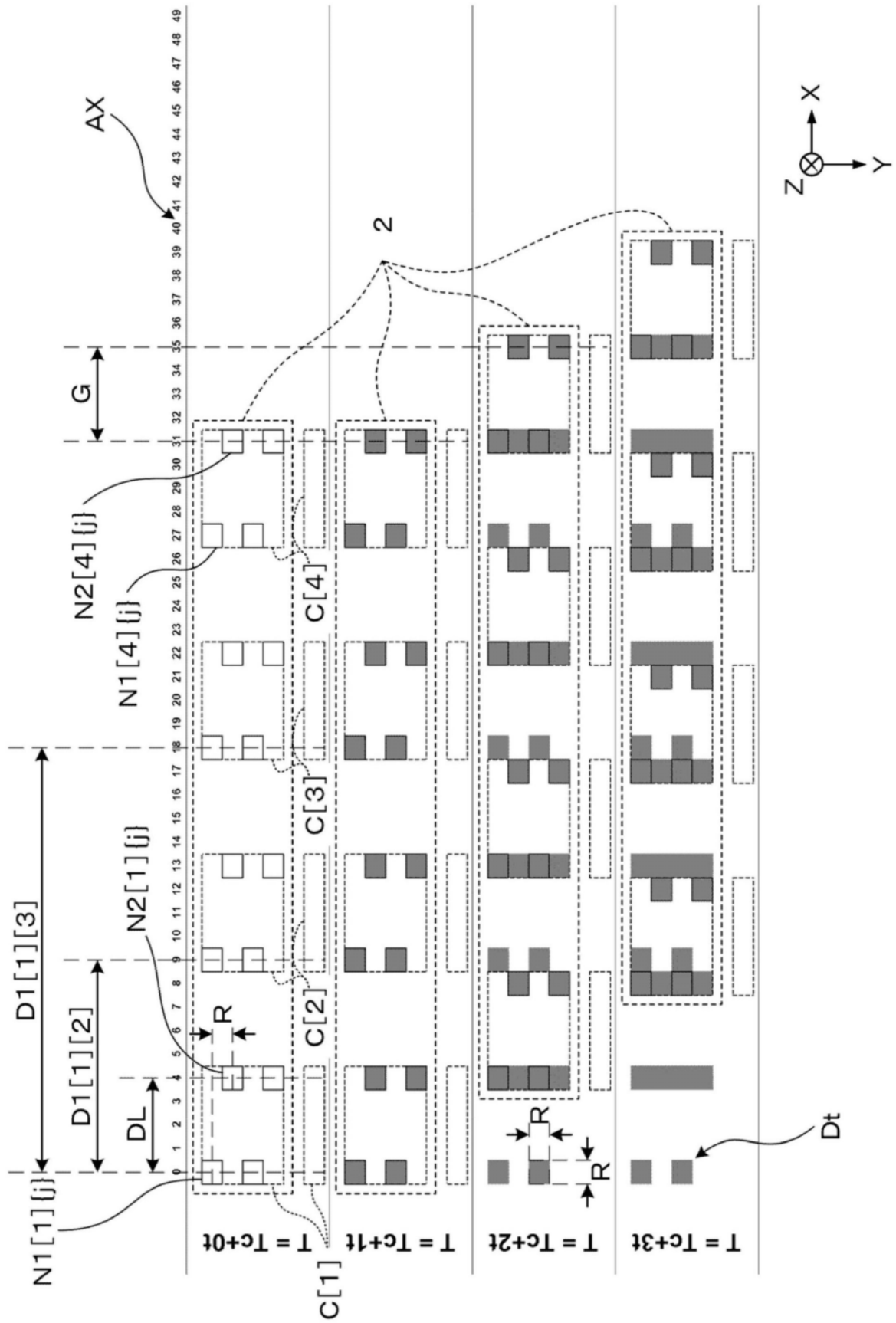


图6

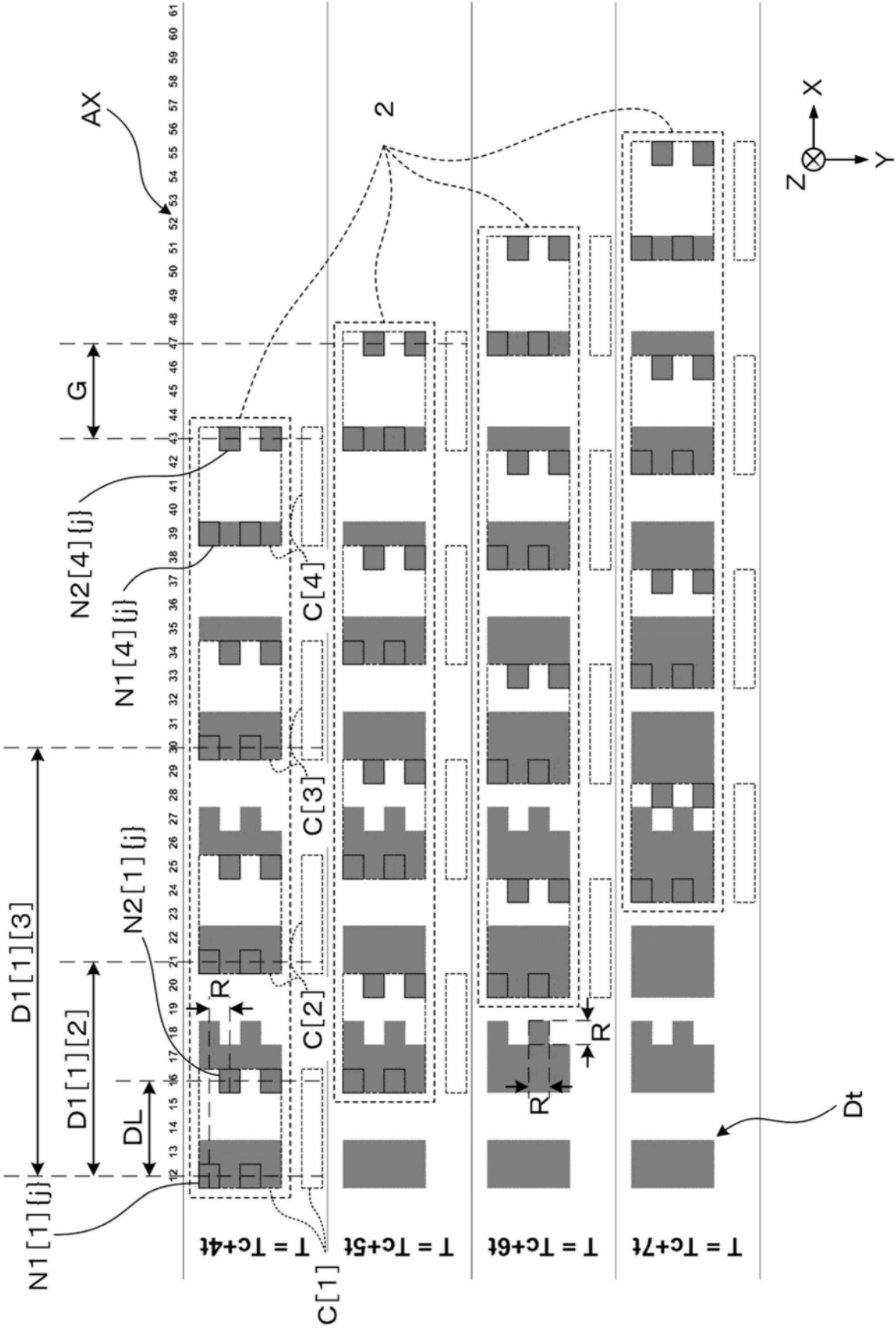


图7

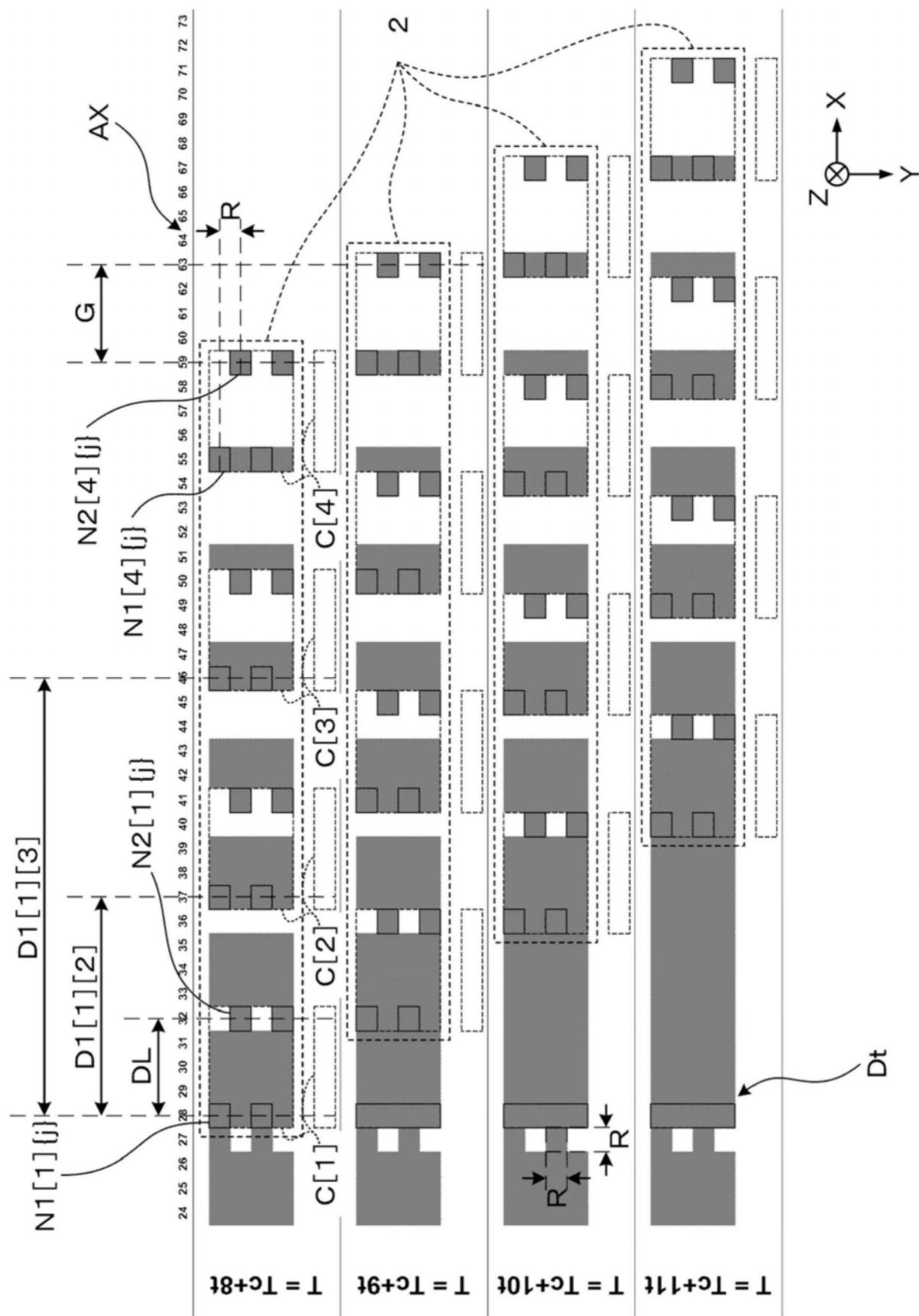


图8

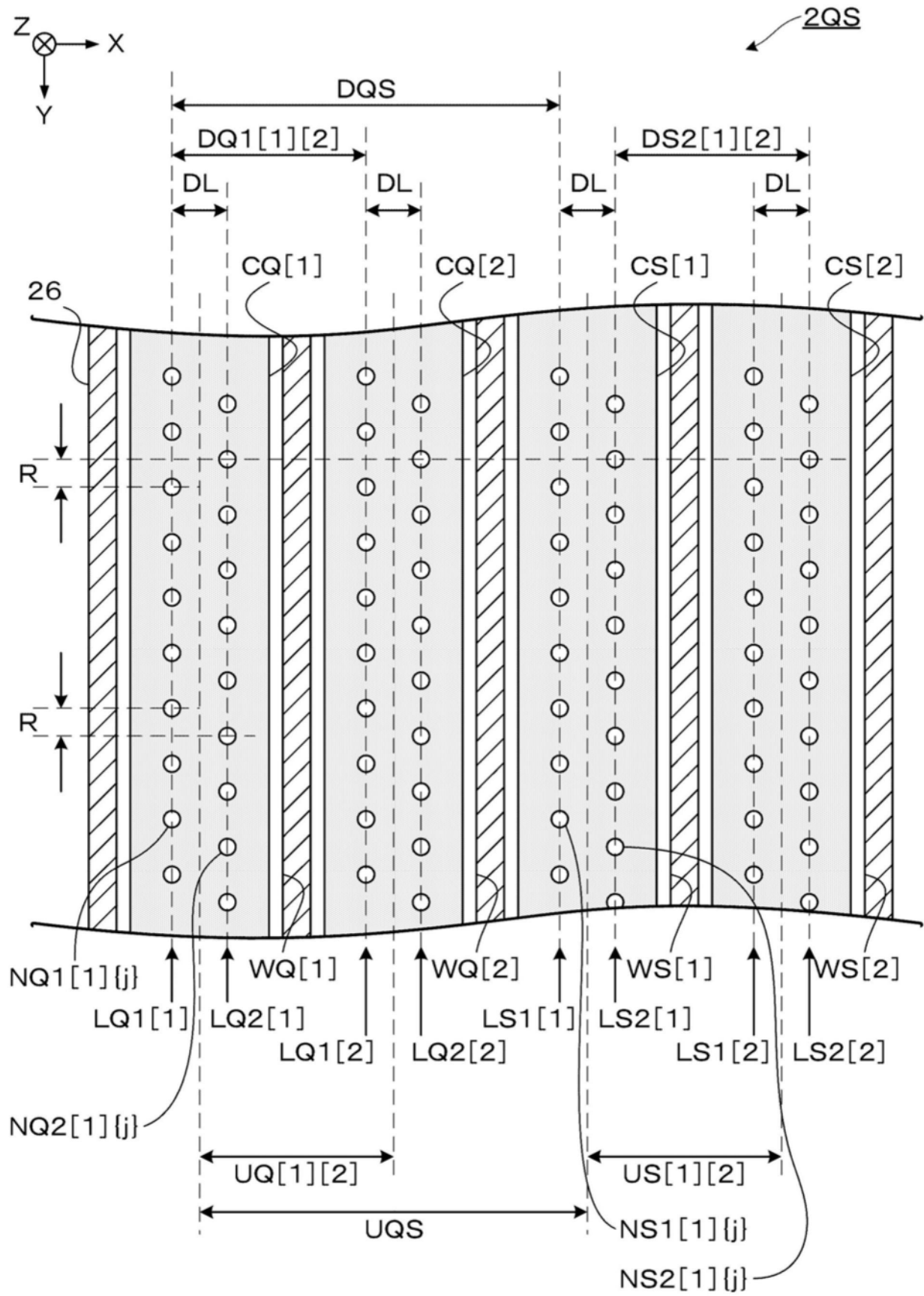


图9

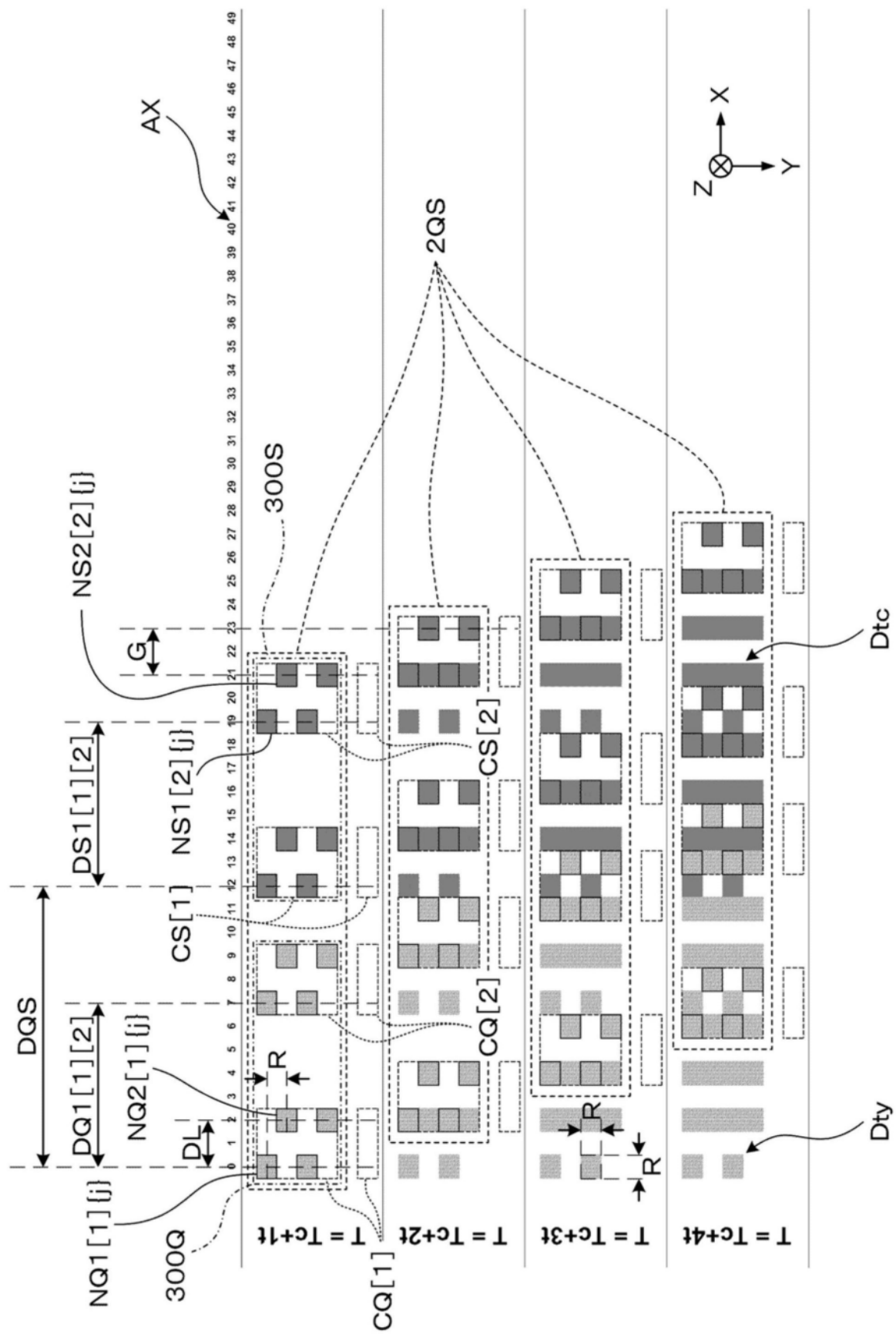


图10

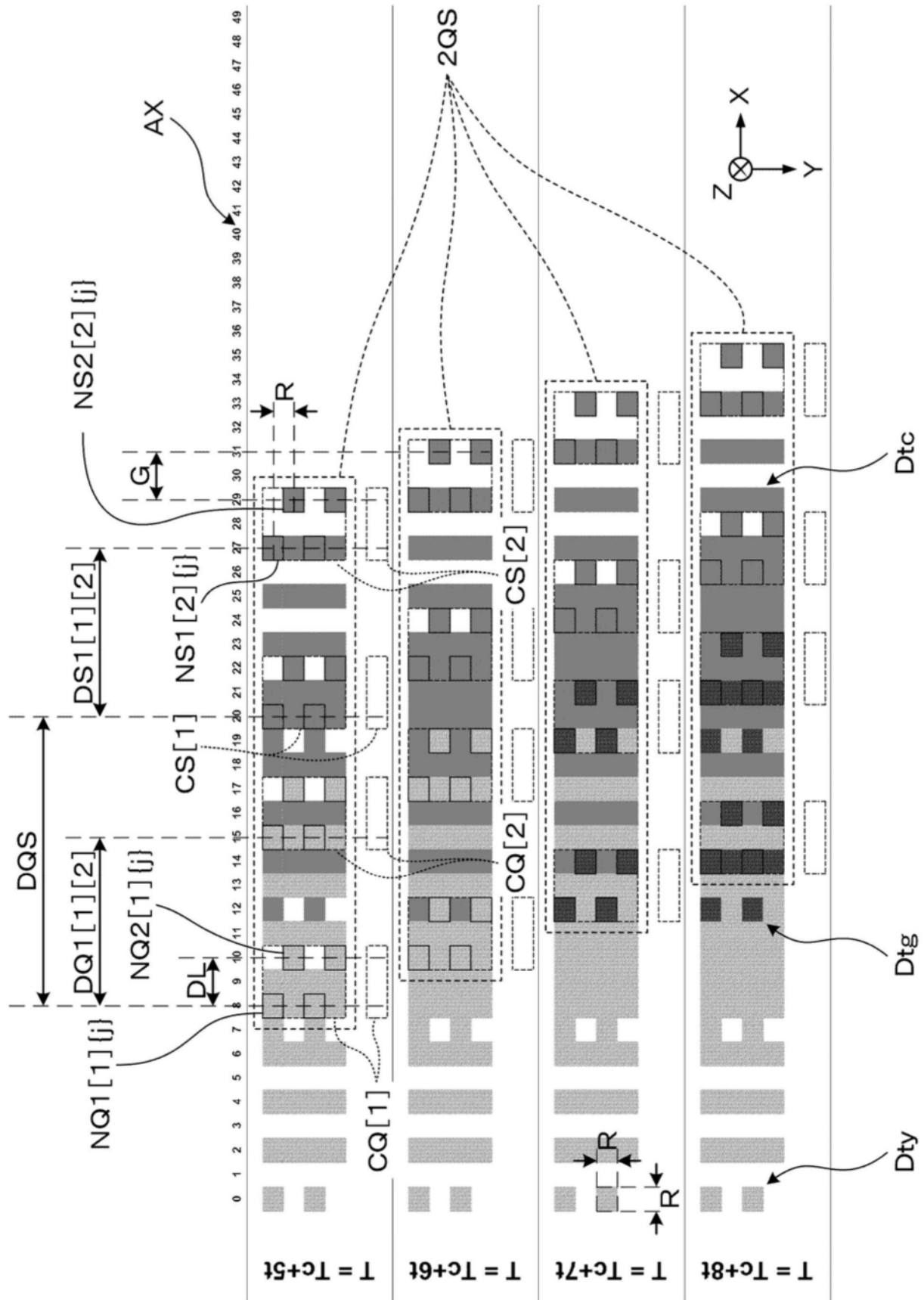


图11

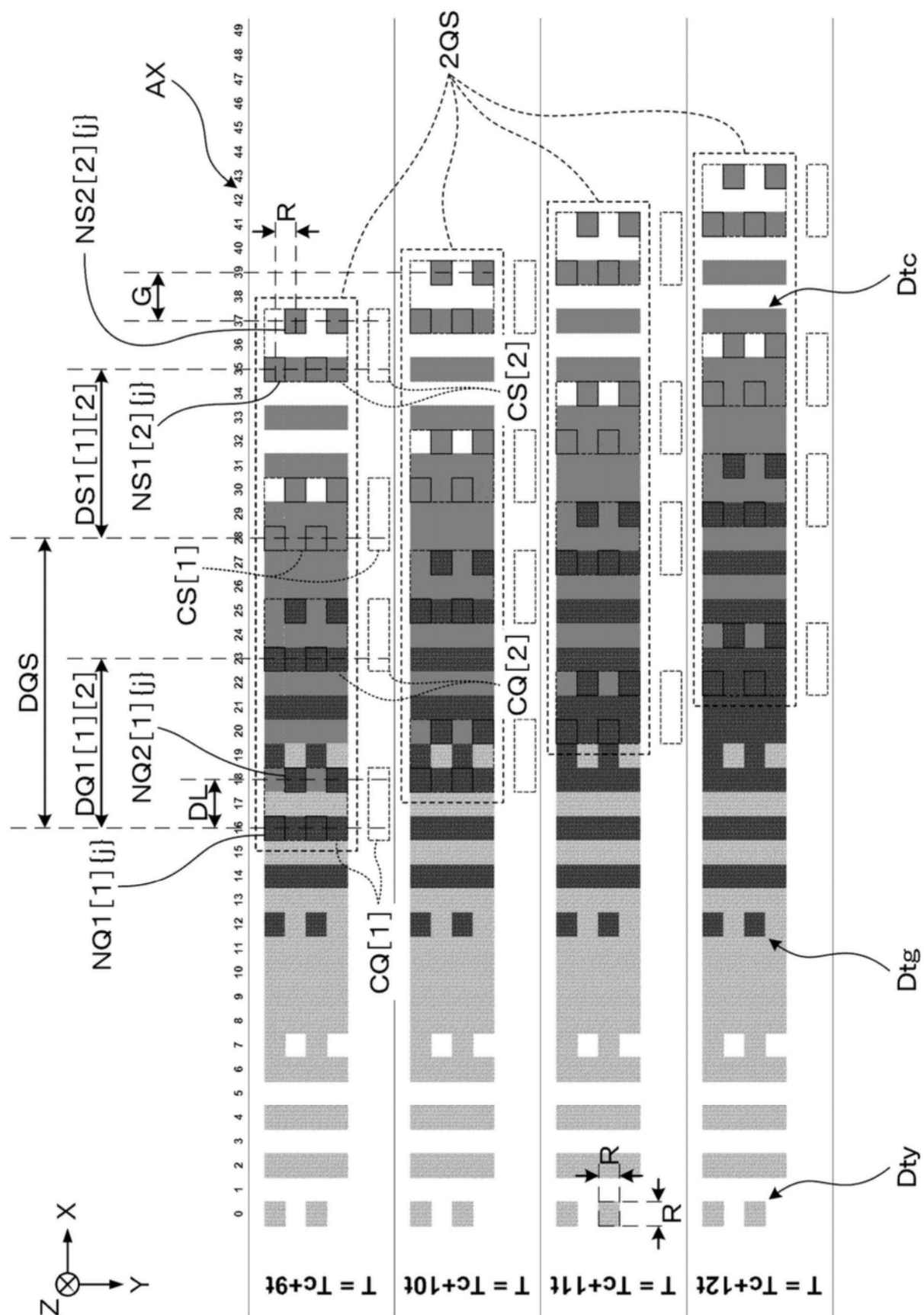


图12

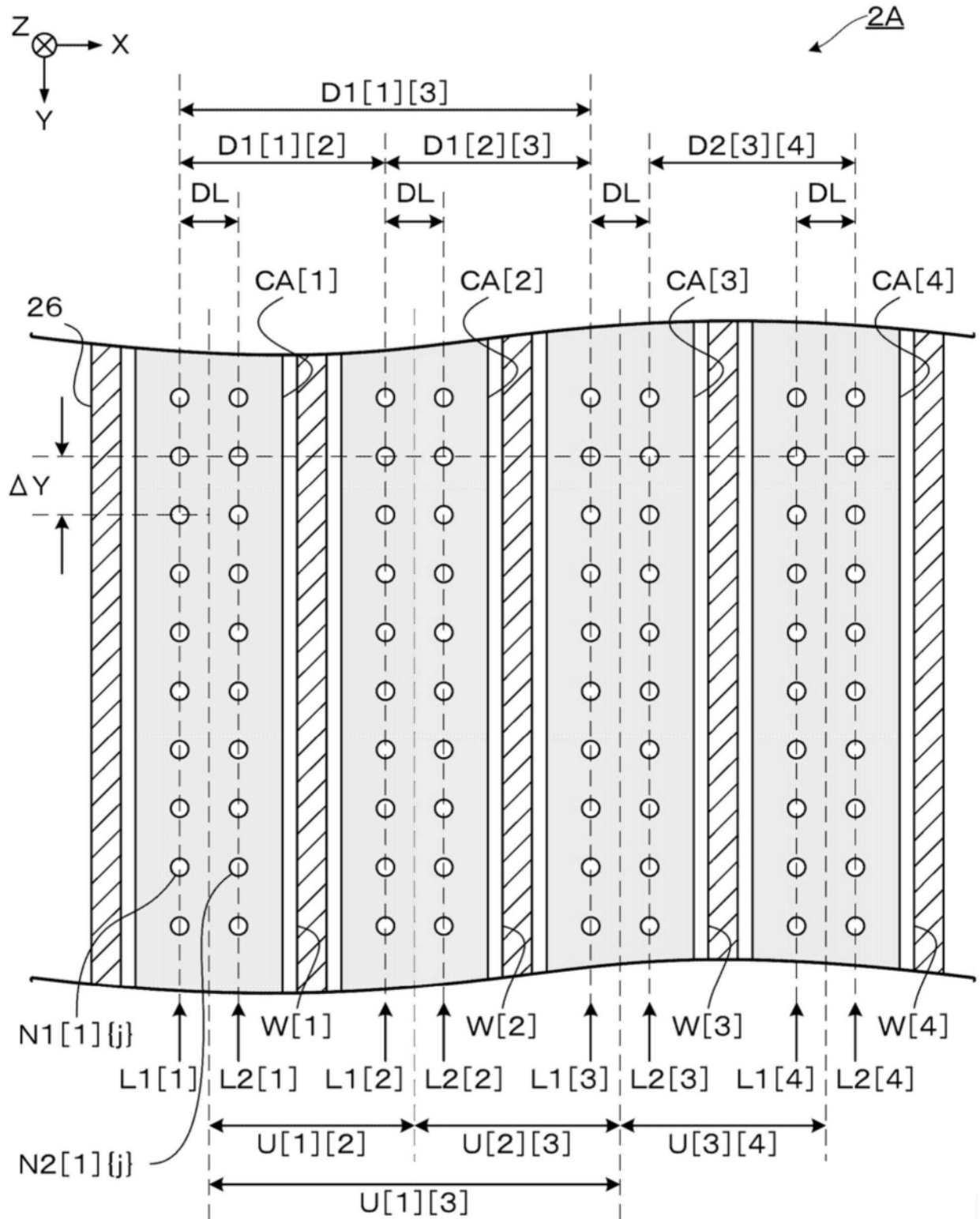


图13

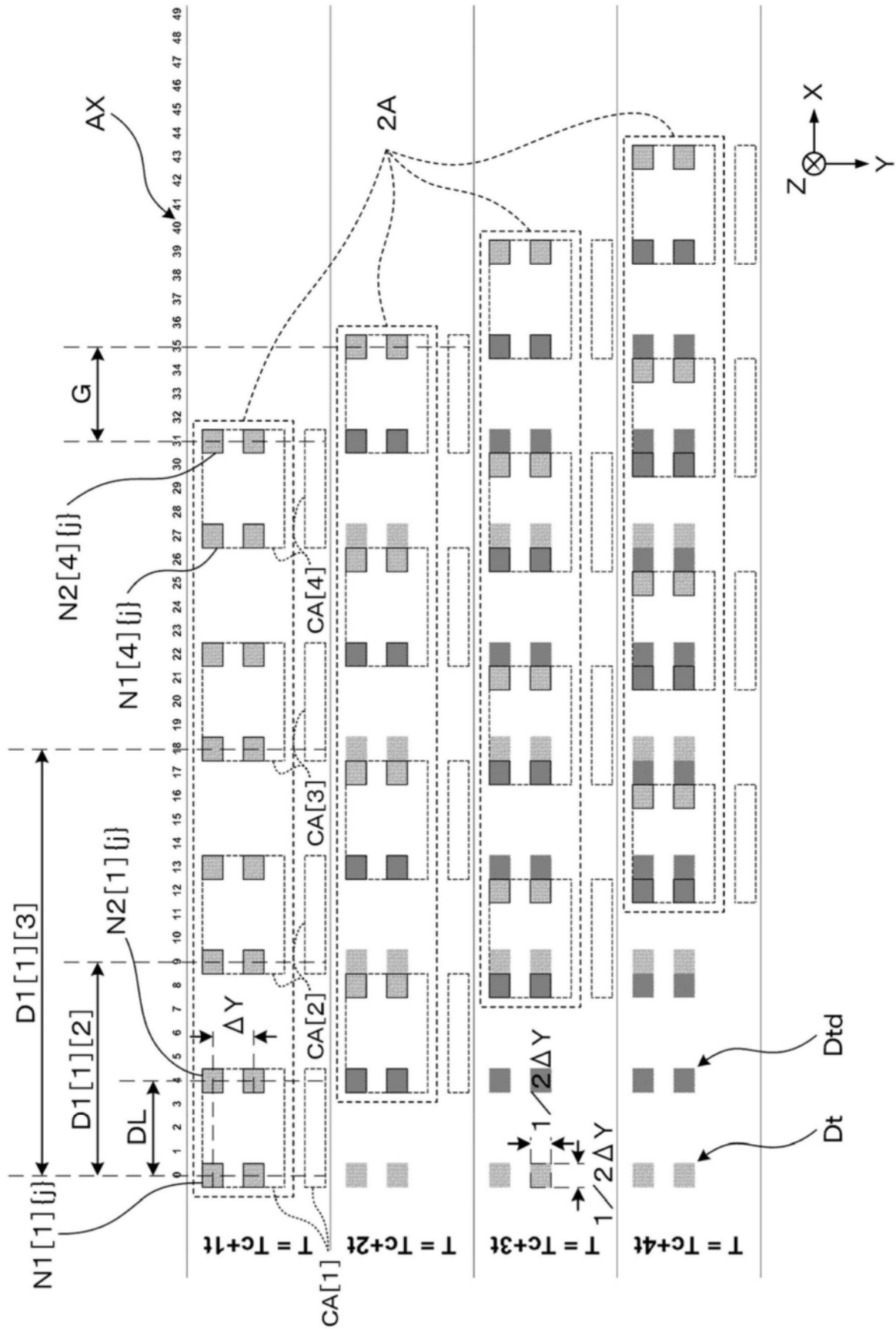


图14

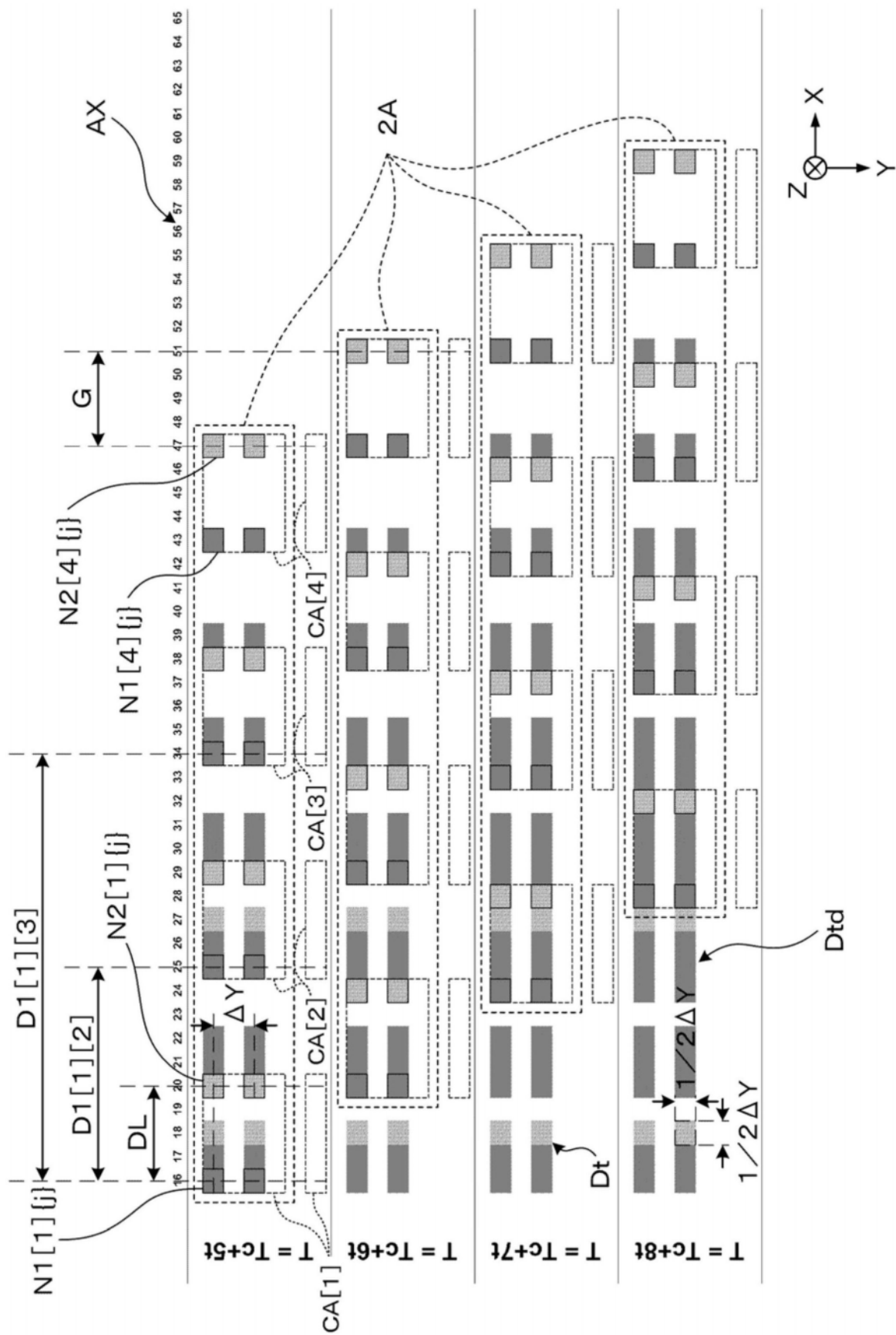


图15

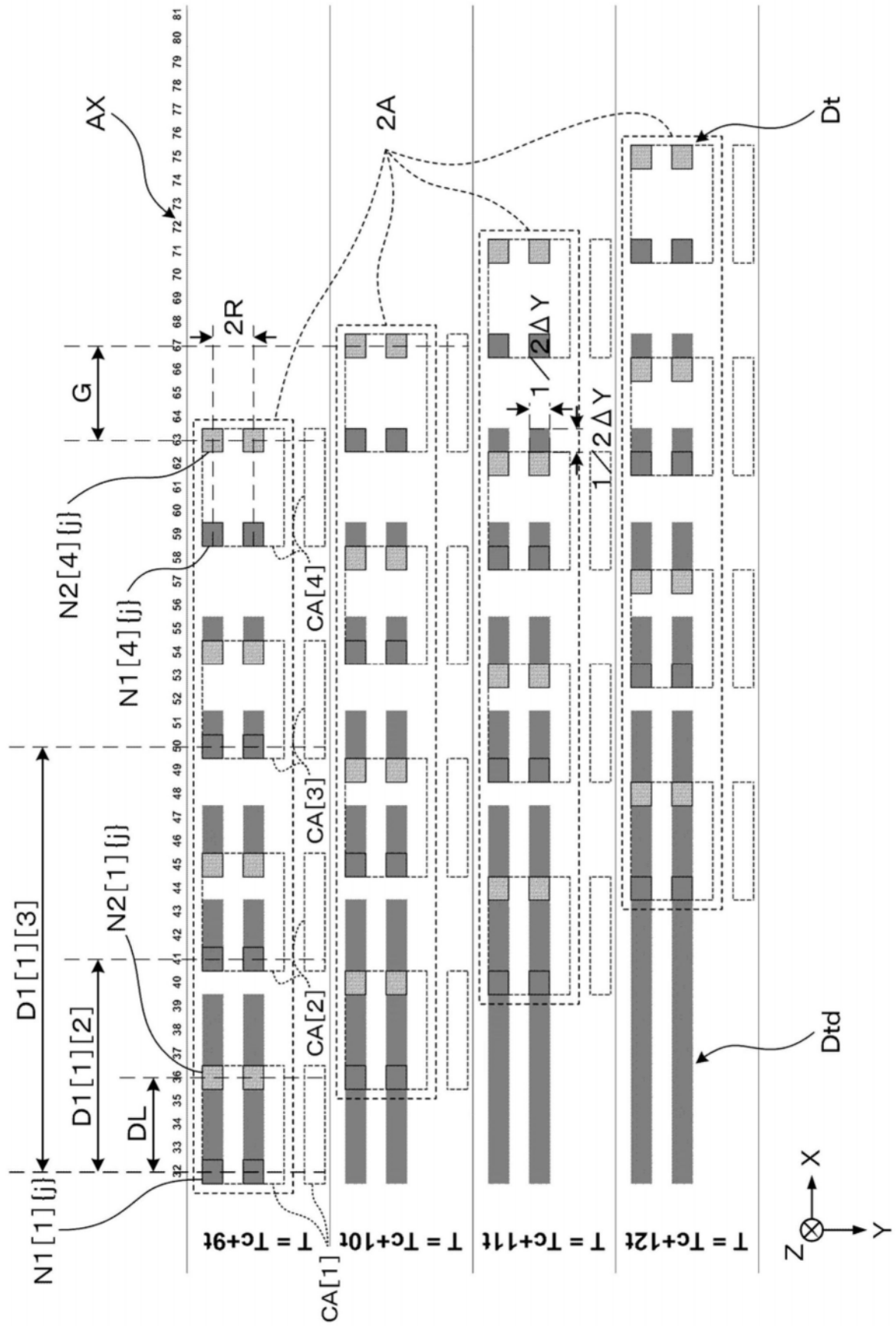


图16

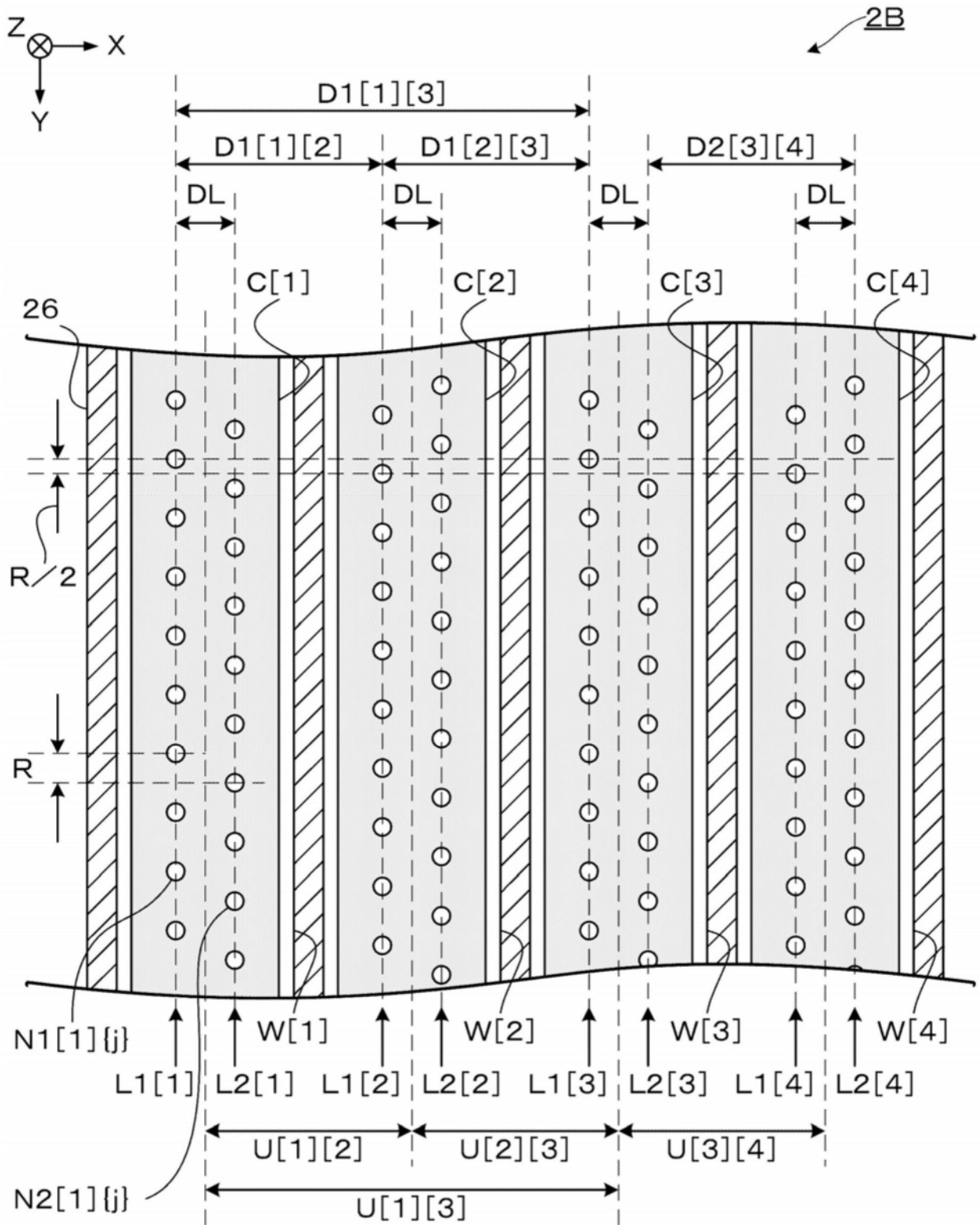


图17

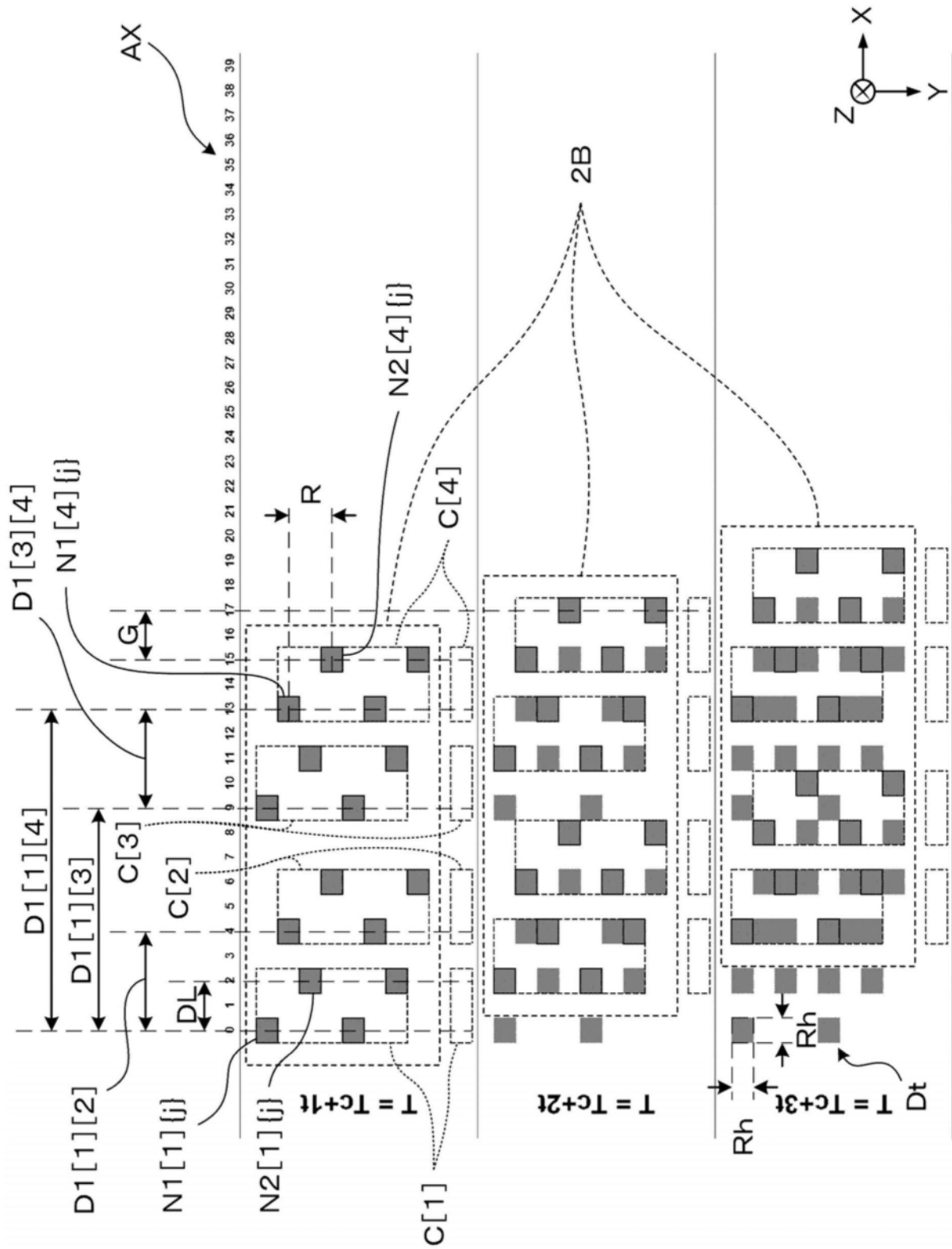


图18

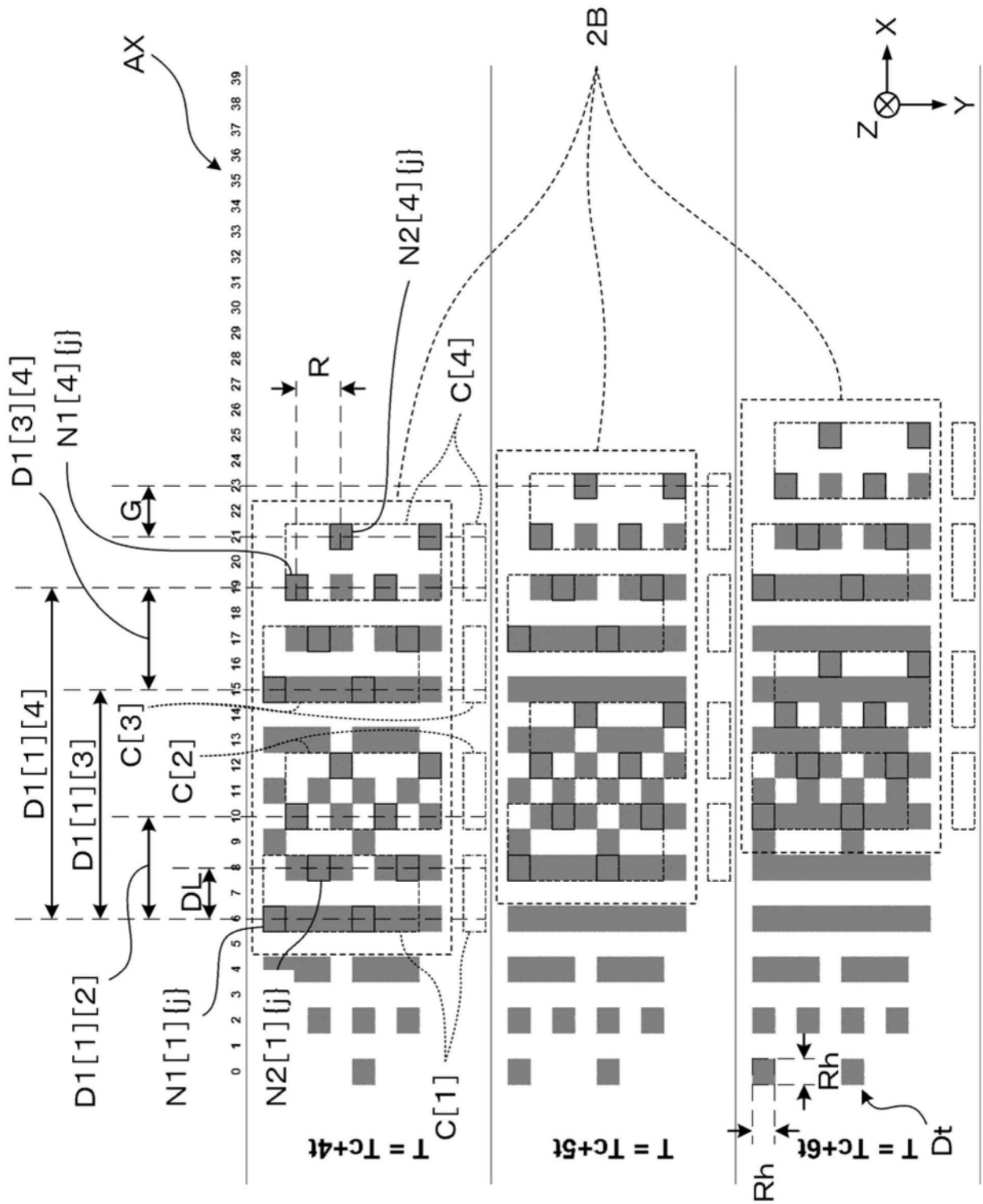


图19

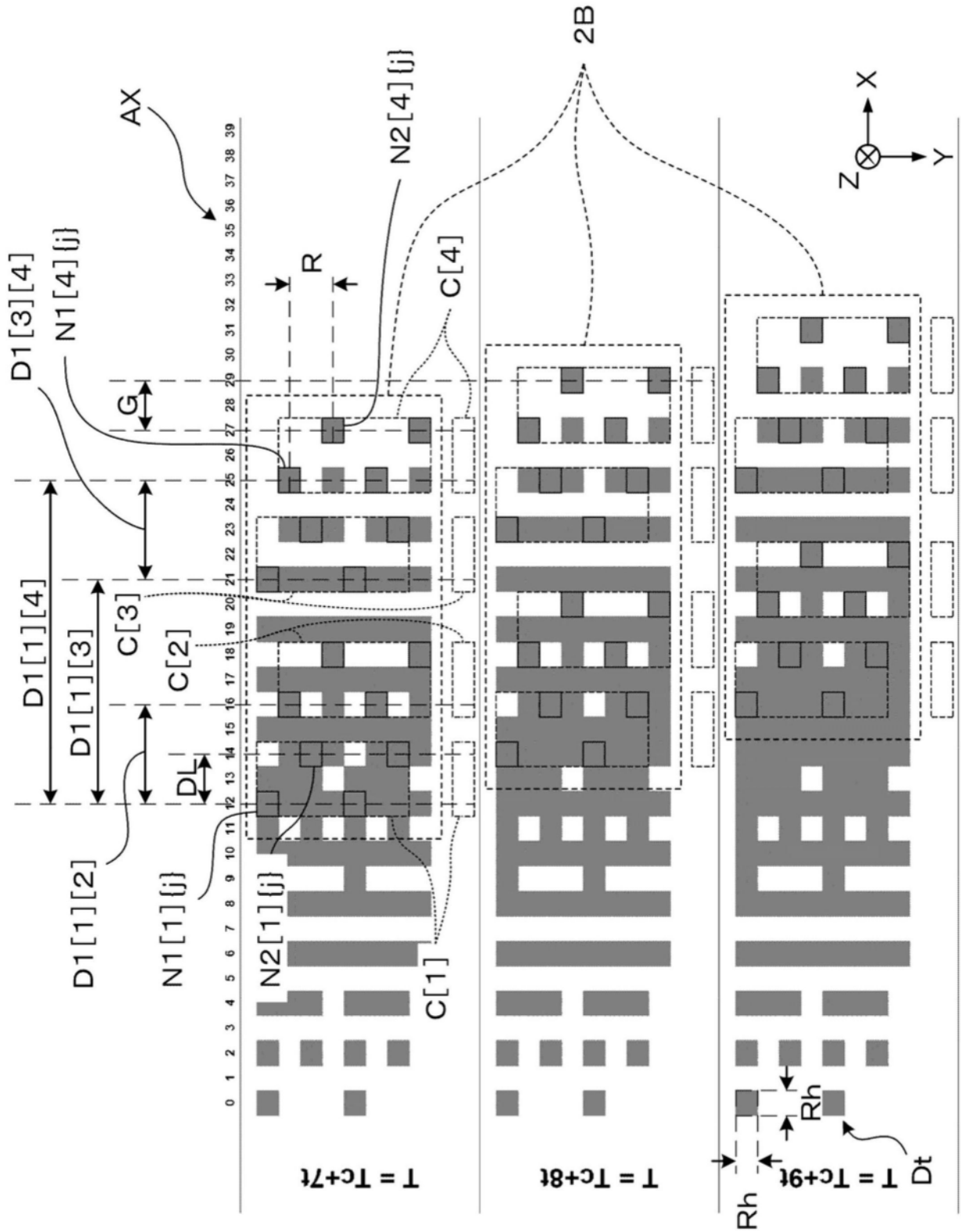


图20

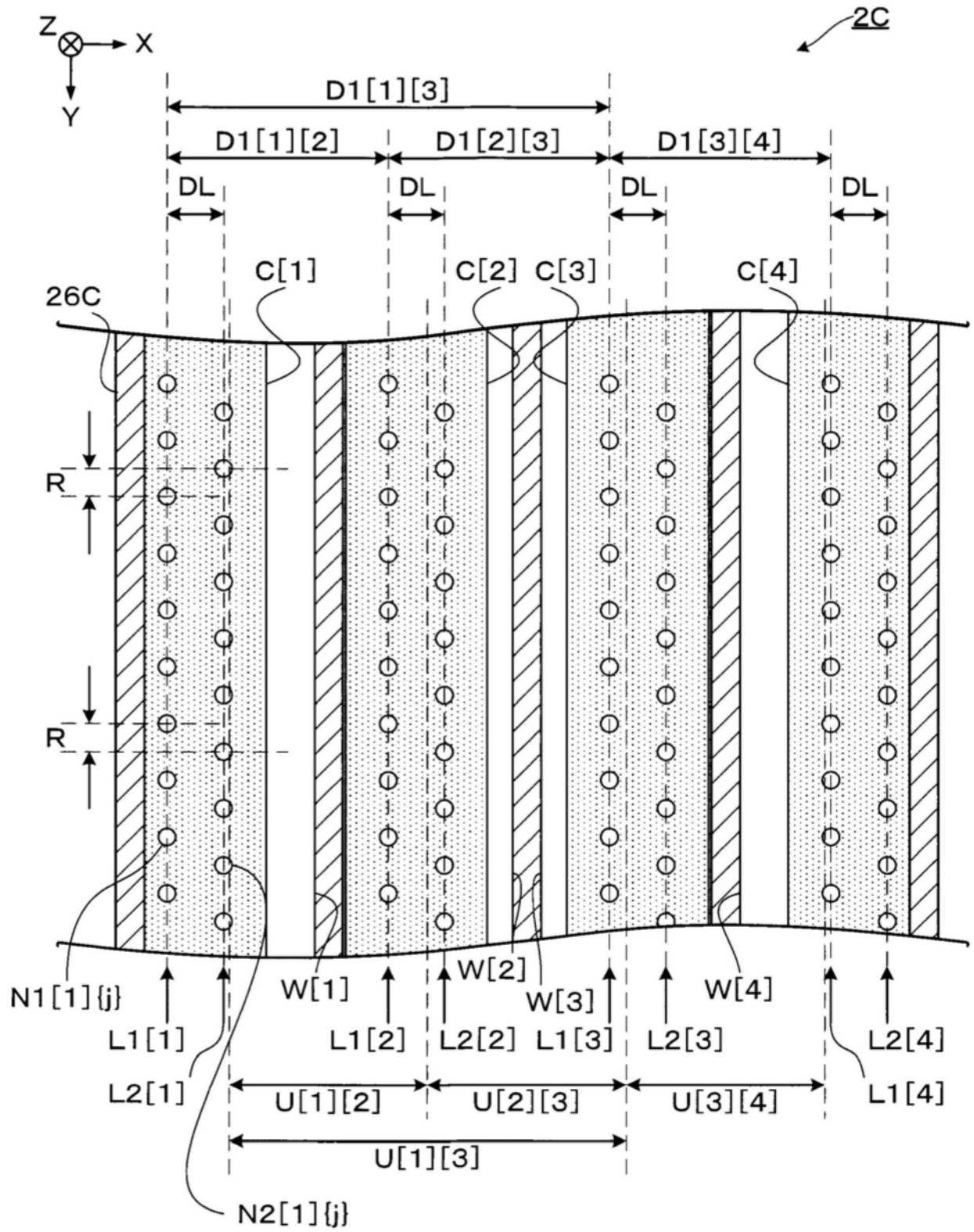


图21

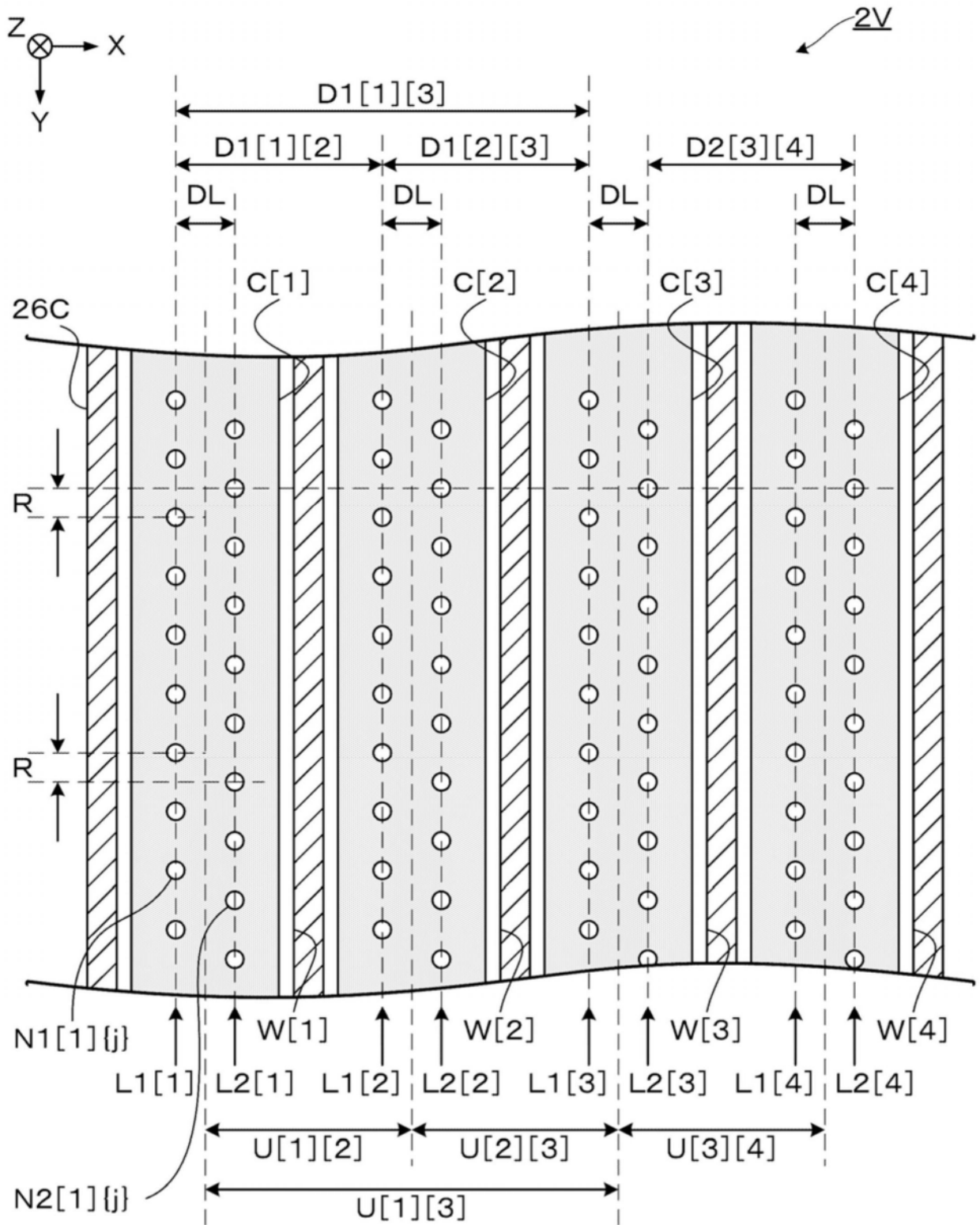


图22

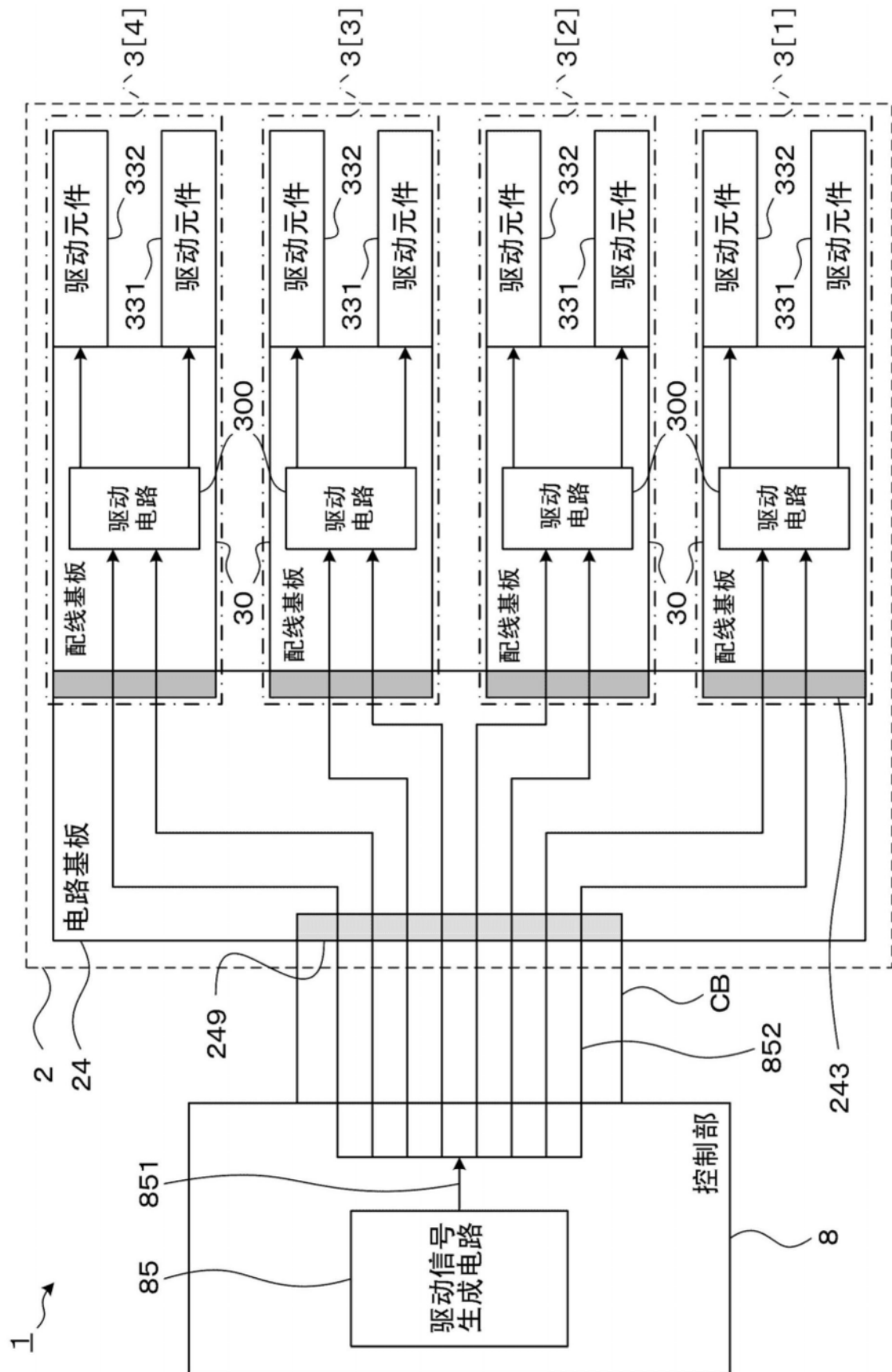


图23