



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104875495 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201510087372.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.02.25

B41J 2/05(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 翁益

申请公布号 CN 104875495 A

(43)申请公布日 2015.09.02

(30)优先权数据

2014-039288 2014.02.28 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 平山信之

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

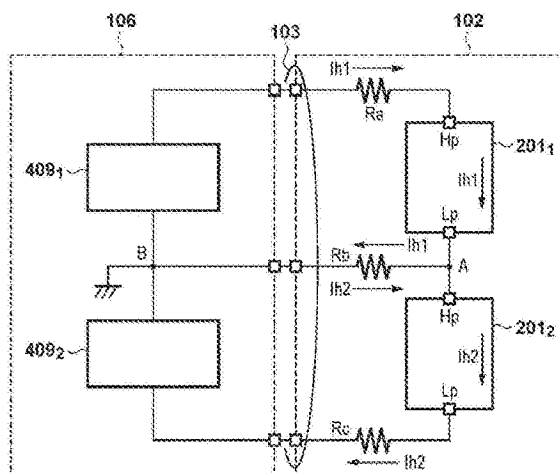
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54)发明名称

打印设备和打印头

(57)摘要

本发明涉及一种打印设备和打印头。所述打印设备包括：各自包括打印元件的N个打印元件基板，其中N是大于等于2的整数，其中，所述N个打印元件基板各自包括用作用以接收要供给至所述打印元件的电源电压的高电位侧的端子的第一端子、以及用作用以接收所述电源电压的低电位侧的端子的第二端子，以及，第一布线使第k个打印元件基板的所述第一端子和第k+1个打印元件基板的所述第二端子彼此连接，并且第一布线连接至被供给电源电压的第二布线的一端，其中k是大于等于1且小于等于N-1的整数。



1. 一种打印设备,其特征在于,包括:

第一打印元件基板和第二打印元件基板,其中,所述第一打印元件基板和所述第二打印元件基板各自包括打印元件;

第一电压源和第二电压源,其中,所述第一电压源和所述第二电压源分别与所述第一打印元件基板和所述第二打印元件基板相对应,所述第一电压源和所述第二电压源各自用于向所述第一打印元件基板和所述第二打印元件基板中对应的打印元件基板供给电源电压,其中,所述第一打印元件基板和第二打印元件基板各自包括用于接收来自所述第一电压源和所述第二电压源中对应的电压源的电源电压的第一端子和第二端子,所述第一打印元件基板的第一端子和所述第二打印元件基板的第一端子各自用作高电位侧的端子,以及所述第一打印元件基板的第二端子和所述第二打印元件基板的第二端子各自用作低电位侧的端子;

第一布线,使所述第一打印元件基板的第二端子和所述第二打印元件基板的第一端子彼此连接;

第二布线,其具有连接至所述第一布线的一端;以及

第三布线,其用于使得所述第一电压源和所述第二电压源串联连接,所述第三布线接地并且连接至所述第二布线的另一端。

2. 根据权利要求1所述的打印设备,其中,还包括用于抑制第一节点的电位的波动的调整电路,所述第一节点是所述第一布线上的节点,

其中,所述调整电路配置在所述第一节点与第二节点之间,所述第二节点是所述第三布线上的节点。

3. 根据权利要求2所述的打印设备,其中,所述第一打印元件基板和第二打印元件基板各自包括多个打印元件,并且所述调整电路将与在所述第一打印元件基板上驱动的打印元件的数量和在所述第二打印元件基板上驱动的打印元件的数量之间的差相对应的电压输出至所述第一节点。

4. 根据权利要求3所述的打印设备,其中,所述调整电路包括串联配置的第一电流源和第二电流源,

所述第一电流源供给与在所述第一打印元件基板上驱动的打印元件的数量相对应的电流,

所述第二电流源供给与在所述第二打印元件基板上驱动的打印元件的数量相对应的电流,以及

所述调整电路输出与所述第一电流源的电流量和所述第二电流源的电流量之间的差相对应的电压。

5. 根据权利要求3所述的打印设备,其中,所述调整电路包括串联配置的第一路径和第二路径,

所述第一路径和所述第二路径各自包括开关单元和彼此并联配置的多个阻抗元件,

在所述第一路径中,所述开关单元驱动与在所述第一打印元件基板上驱动的打印元件的数量相对应的数量的阻抗元件,

在所述第二路径中,所述开关单元驱动与在所述第二打印元件基板上驱动的打印元件的数量相对应的数量的阻抗元件,以及

所述调整电路输出与在所述第一路径中驱动的阻抗元件的数量和在所述第二路径中驱动的阻抗元件的数量之间的差相对应的电压。

6. 根据权利要求1所述的打印设备, 其中, 包括所述第一打印元件基板和所述第二打印元件基板的打印头为全幅型。

7. 根据权利要求6所述的打印设备, 其中, 所述第一打印元件基板和所述第二打印元件基板呈交错配置排列。

8. 根据权利要求1所述的打印设备, 其中, 还包括打印剂供给单元, 所述打印剂供给单元用于向所述第一打印元件基板和所述第二打印元件基板各自供给打印剂。

9. 一种打印头, 其特征在于, 包括:

第一打印元件基板和第二打印元件基板, 其中, 所述第一打印元件基板和所述第二打印元件基板各自包括打印元件;

第一电压源和第二电压源, 其中, 所述第一电压源和所述第二电压源分别与所述第一打印元件基板和所述第二打印元件基板相对应, 所述第一电压源和所述第二电压源各自用于向所述第一打印元件基板和所述第二打印元件基板中对应的打印元件基板供给电源电压,

所述第一打印元件基板和第二打印元件基板各自包括用于接收来自所述第一电压源和所述第二电压源中对应的电压源的电源电压的第一端子和第二端子, 所述第一打印元件基板的第一端子和所述第二打印元件基板的第一端子各自用作高电位侧的端子, 以及所述第一打印元件基板的第二端子和所述第二打印元件基板的第二端子各自用作低电位侧的端子;

第一布线, 使所述第一打印元件基板的第二端子和所述第二打印元件基板的第一端子彼此连接;

第二布线, 其具有连接至所述第一布线的一端; 以及

第三布线, 其用于使得所述第一电压源和所述第二电压源串联连接, 所述第三布线接地并且连接至所述第二布线的另一端。

打印设备和打印头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种打印设备和打印头。

背景技术

[0002] 日本特开2007-296638例示了包括多个打印元件基板的打印头。这多个打印元件基板分两列呈交错配置排列,并且构成能够一次对打印介质的宽度方向(与打印介质的输送方向交叉的方)上的整个区域进行打印的所谓的全幅型打印头。该打印头包括用于向多个打印元件基板各自供给电源电压的电源布线。通常,使用软线缆作为该电源布线。

[0003] 如果在各打印元件基板上所驱动的打印元件的数量增加,则上述电源布线中可能发生电压下降。另一方面,如果与多个打印元件基板相对应的多个电源布线被设置成能够单独地向多个打印元件基板供给电源电压,则针对各打印元件基板,需要设置用于接收电源电压的正端子和负端子的至少两个电源端子。也就是说,例如,如果打印元件基板的数量为N个,则设置 $2 \times N$ 条电源布线。

发明内容

[0004] 本发明提供一种在包括多个打印元件基板的打印头中、在抑制电源布线中的电压下降的同时减少电源布线的数量方面有利的技术。

[0005] 本发明的第一方面提供一种打印设备,其特征在于,包括:N个打印元件基板,其中,所述N个打印元件基板各自包括打印元件,N是大于等于2的整数,其中,所述N个打印元件基板各自包括用作用以接收要供给至打印元件的电源电压的高电位侧的端子的第一端子、以及用作用以接收所述电源电压的低电位侧的端子的第二端子,以及第一布线使第k个打印元件基板的所述第一端子和第k+1个打印元件基板的所述第二端子彼此连接,并且第一布线连接至被供给电源电压的第二布线的一端,其中k是大于等于1且小于等于N-1的整数。

[0006] 本发明的第二方面提供一种打印头,其特征在于,包括:N个打印元件基板,其中,所述N个打印元件基板各自包括打印元件,N是大于等于2的整数,其中,所述N个打印元件基板各自包括用作用以接收要供给至所述打印元件的电源电压的高电位侧的端子的第一端子、以及用作用以接收所述电源电压的低电位侧的端子的第二端子,以及第一布线使第k个打印元件基板的所述第一端子和第k+1个打印元件基板的所述第二端子彼此连接,并且第一布线连接至被供给电源电压的第二布线的一端,其中k是大于等于1且小于等于N-1的整数。

[0007] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0008] 图1是用于说明打印设备的结构示例的概述的图;

[0009] 图2是用于说明打印元件基板的结构示例的图;

- [0010] 图3A和3B是用于说明操作的时序图；
- [0011] 图4是用于说明用于向打印头供给电源电压的结构示例的图；
- [0012] 图5是用于说明操作的时序图；
- [0013] 图6A和6B是用于说明打印元件基板的截面结构的示例的图；
- [0014] 图7是示出用于向打印头供给电源电压的另一结构示例的图；
- [0015] 图8A和8B是用于说明单元709的结构示例的图；
- [0016] 图9是用于说明向打印头供给电源电压的又一结构示例的图；
- [0017] 图10是用于说明操作的时序图；
- [0018] 图11是示出用于向打印头供给电源电压的另一结构示例的图；以及
- [0019] 图12是用于说明向打印头供给电源电压的又一结构示例的图。

具体实施方式

[0020] 第一实施例

[0021] 以下将参考图1~5来说明第一实施例。图1是用于说明打印设备PA的结构示例的框图。打印设备PA主要分为主体101和打印头102。打印头102包括多个打印元件基板201。在各打印元件基板201中排列有多个打印元件。主体101例如包括电压供给单元106和控制单元107。电压供给单元106经由电源供给线103向多个打印元件基板201各自供给电源电压。控制单元107经由驱动信号线105向多个打印元件基板201各自供给控制信号。

[0022] 图2示出打印元件基板201的结构示例。在本实施例中，打印元件基板201包括打印元件驱动单元204(以下称为“驱动单元204”)和打印元件选择单元205(以下称为“选择单元205”)。

[0023] 驱动单元204包括多个打印元件和多个驱动元件。各驱动元件被配置成与一个打印元件相对应，并且改变为导通状态以驱动相应的打印元件。注意，各打印元件使用阻抗元件作为被通电以进行发热的加热器，并且由TaSiN等的金属薄膜构成。另一方面，各驱动元件使用诸如MOS晶体管等的晶体管。这些打印元件和驱动元件被划分成多个组G即G1~Gn。利用所谓的时分驱动方法来驱动各打印元件。更具体地，驱动单元204在接收到确定要选择的各组中的打印元件的块信号206和用于驱动所选择的打印元件的数据信号207时，驱动多个打印元件。

[0024] 选择单元205可以包括多个移位寄存器、多个锁存器、解码器和AND(与)电路。各移位寄存器在接收到时钟信号(CLK)时，将移位寄存器所保持的数据传送至下级的移位寄存器。各锁存器在接收到锁存信号(LT)时，对相应的移位寄存器所保持的数据进行锁存。解码器在接收到来自各锁存器的输出时，输出块信号206。

[0025] 各AND电路在接收到加热使能信号(HE)、块信号206和来自相应的锁存器的数据信号207时，向相应的驱动元件的控制端子(MOS晶体管的栅极)输出信号。利用块信号206应选择的并且利用数据信号207进行驱动的打印元件是在与HE的脉冲宽度相对应的时间段内进行驱动的，并且生成与该时间段相对应的量的热能。打印头102包括与打印元件相对应的喷嘴(排出口)。从打印剂供给单元供给的打印剂(墨)在接收该热能时起泡，并且从上述喷嘴被排出。

[0026] 向驱动单元204供给加热器电压(例如，32V)。图2示出用于接收加热器电压的端子

Hp作为电源端子并且示出端子Lp作为与该加热器电压相对应的接地端子。多个打印元件和相应的多个驱动元件串联连接。各打印元件和各驱动元件并联连接在以电气方式连接至端子Hp的电源节点和以电气方式连接至端子Lp的接地节点之间。

[0027] 上述的接收多个电压的各电路单元彼此以电气方式分离或绝缘。施加电压以使各电路单元适当地进行工作。此外,打印元件基板201₁和201₂需要彼此以电气方式分离或绝缘。例如可以通过使用三阱结构或SOI基板来形成诸如MOS晶体管等的各元件。

[0028] 图3A和3B针对经由驱动信号线105输入至打印元件基板201的各个信号(HE、LT、CLK和DATA)示出打印设备PA的操作时序图。设锁存信号(LT信号)的各个脉冲之间的时间段为一个周期,则图3A示出四个周期的时序图。在图3A中,在一个周期中在预定时刻输入一次加热器信号。利用该加热器信号(HE信号)来接通/断开用作驱动元件的各晶体管,由此接通/断开加热器。图3B是一个周期内的LT、CLK和DATA的放大时序图。

[0029] DATA信号是分别与驱动单元204中的多个加热器组G1~Gn相对应的数据信号。图3B示出存在n个加热器组的情况。在一个周期内输入驱动单元204中的各个加热器组的DATA信号。使时钟信号(CLK信号)和DATA信号彼此同步。在输入DATA信号(在本实施例中,DATA信号变为高(High)和低(Low)中的高)的情况下,选择处于高的加热器组。更具体地,每次输入时钟信号时,将DATA信号的信息传送至并写入与加热器组相对应的选择单元205的移位寄存器。然后,在输入LT信号的情况下,将DATA信号的信息写入各锁存器。利用图2所示的块信号来选择加热器组内的接通的加热器。然后,基于写入各移位寄存器的信息来输入HE信号。这样驱动了驱动单元204内的多个加热器中的预定加热器。也就是说,下一周期的HE信号基于在特定周期中所指定的信息来接通/断开驱动单元204的各晶体管。

[0030] 图4主要示出根据本实施例的打印设备PA的结构示例中的电压供给单元106和打印头102的部分。这里,打印头102包括第一打印元件基板201₁和第二打印元件基板201₂这两个打印元件基板201。电压供给单元106包括用于向打印元件基板201₁供给电源电压的第一电压源409₁和用于向打印元件基板201₂供给电源电压的第二电压源409₂。

[0031] 第一布线使打印元件基板201₁的端子Lp和打印元件基板201₂的端子Hp彼此以电气方式相连接。一条电源布线(第二布线)连接至打印元件基板201₁的端子Lp和打印元件基板201₂的端子Hp。此外,第三布线使电压源409₁的低电位侧的端子和电压源409₁的高电位侧的端子彼此以电气方式相连接。打印元件基板201₁和打印元件基板201₂串联连接。

[0032] 电压源409₁连接在打印元件基板201₁的端子Hp和端子Lp之间。更具体地,电压源409₁的高电位侧的端子连接至打印元件基板201₁的端子Hp,并且电压源409₁的低电位侧的端子连接至打印元件基板201₁的端子Lp。同样,电压源409₂连接在打印元件基板201₂的端子Hp和端子Lp之间。此外,打印元件基板201₁的端子Lp和打印元件基板201₂的端子Hp(二者之间的节点A)以电气方式连接至电压源409₁和电压源409₂之间的节点B。

[0033] 在打印元件基板201₁的端子Hp和电压源409₁之间的路径中存在阻抗Ra。阻抗Ra是该路径中的电源布线的阻抗分量。在打印元件基板201₁的端子Lp和打印元件基板201₂的端子Hp之间的节点A与电压源409₁和409₂之间的节点B之间的路径中存在阻抗Rb。阻抗Rb是该路径中的电源布线的阻抗分量。在打印元件基板201₂的端子Lp和电压源409₂之间的路径中存在阻抗Rc。阻抗Rc是该路径中的电源布线的阻抗分量。注意,这里节点B接地。

[0034] 电流Ih1表示在利用打印元件基板201₁的打印元件阵列进行打印时流经打印元件

基板201₁的电流。电流Ih₂表示在利用打印元件基板201₂的打印元件阵列进行打印时流经打印元件基板201₂的电流。在这种情况下,可以通过 $R_a \times I_{h1}$ 来表示阻抗R_a中的电压下降,并且可以通过 $R_c \times I_{h2}$ 来表示阻抗R_c中的电压下降。另一方面,可以通过 $R_b \times (I_{h1} - I_{h2})$ 来表示阻抗R_b中的电压下降。也就是说,如图4所示,在节点B接地的结构中,节点A的电位在 $I_{h1} > I_{h2}$ 的情况下变得高于0[V],并且在 $I_{h1} < I_{h2}$ 的情况下变得低于0[V]。此外,在 $I_{h1} = I_{h2}$ 的情况下,节点A的电位变为0[V]。注意,在该结构中,节点B接地。然而,本发明不限于该结构。例如,在节点B固定为其它基准电位的情况下,根据上述的Ih₁和Ih₂之间的大小关系,节点A的电位变得高于或低于该基准电位。

[0035] 图5是时间段T1~T4中图4的结构示例的时序图(特别是电流Ih₁和Ih₂以及节点A的电位V_A的值)。注意,图5中的经由驱动信号线105输入至打印元件基板201的各信号(HE、LT、CLK和DATA)与图3A和3B的各信号(HE、LT、CLK和DATA)相同,并且省略了针对这些信号的说明。注意,电流Ih₁和Ih₂分别根据在打印元件基板201₁上驱动的打印元件的数量和在打印元件基板201₂上驱动的打印元件的数量而改变。例如,在时间段T1中,由于 $I_{h1} > I_{h2}$,因此电位V_A变得高于0[V]。这同样适用于时间段T2。然而,由于电流Ih₁和Ih₂之间的差相比时间段T1内的Ih₁和Ih₂之间的差变小,因此电位V_A相比时间段T1内的电位V_A变低。另一方面,在时间段T3中,由于 $I_{h1} < I_{h2}$,因此电位V_A变得低于0[V]。在时间段T4中,由于 $I_{h1} = I_{h2}$,因此电位V_A变为0[V]。

[0036] 在本实施例中,第一布线使打印元件基板201₁的端子L_p和打印元件基板201₂的端子H_p彼此以电气方式相连接。第三布线使电压源409₁的低电位侧的端子和电压源409₂的高电位侧的端子彼此以电气方式相连接。第二布线的一端连接至第一布线,并且另一端连接至第三布线。注意,第二布线是被供给电源电压的电源布线。如上所述,在本实施例中,在打印元件基板201₁和打印元件基板201₂之间使用共用电源布线。根据该结构,与在打印元件基板201₁和201₂各自中分别设置有电源节点和接地节点以供给电源电压的结构相比,打印元件基板201₁的端子L_p和打印元件基板201₂的端子H_p之间的节点A的电位波动变小。这是因为流经阻抗R_b的电流的绝对值变低。

[0037] 更具体地,尽管从打印元件基板201₁排出的电流和供给至打印元件基板201₂的电流流经与阻抗R_b相对应的电源布线,但这些电流的方向相反,因而流经电源布线的净电流流量变小。因此,电源布线中的电压下降减小,从而抑制了打印元件基板201₁和201₂各自中的端子H_p和L_p之间的电压波动。

[0038] 在本实施例中,上述结构使得可以在抑制电源布线的电压下降的同时,减少电源布线的数量。在通过使打印元件基板201₁的端子H_p和打印元件基板201₂的端子H_p彼此以电气方式相连接的所谓的并联连接来减少电源布线的数量的情况下,无法抑制电压下降。另一方面,在本实施例中,可以通过使打印元件基板201₁的端子L_p和打印元件基板201₂的端子L_p彼此以电气方式相连接的所谓的串联连接,来在抑制电压下降的同时减少电源布线的数量。

[0039] 此外,与在打印元件基板201₁和201₂各自中分别设置有电源节点和接地节点以供给电源电压的结构相比,根据本实施例,可以进一步减少电源布线的数量。例如,在打印元件基板201₁和201₂各自中分别设置有电源节点和接地节点以供给电源电压的结构中,总共需要准备四个电源布线。然而,在本实施例中,仅需准备三个电源布线。

[0040] 此外,根据本实施例,由于抑制了电压下降,因此可以获得高打印速度并且还可以减小HE的脉冲宽度。

[0041] 第二实施例

[0042] 将参考图6A~10来说明第二实施例。图6A和6B是用于说明第一实施例所述的打印元件基板201₁和201₂的截面结构的示例的示意图。图6A示出例如在p型基板上形成p阱和n阱并且在这些阱各自中形成MOS晶体管的情况下的结构601。图6A从左向右依次示出NMOS晶体管、PMOS晶体管和n沟道型LDMOS(Laterally Diffused MOS,横向扩散MOS)晶体管。利用虚线示出包括PMOS晶体管的n阱、LDMOS晶体管的p阱和LDMOS晶体管的n型源极区域的区域。该区域形成n-p-n结。也就是说,在结构601中存在nnp寄生双极型晶体管。

[0043] 同样,图6B示出在n型基板上形成p阱和n阱并且在这些阱各自中形成MOS晶体管的情况下的结构602。除传导类型相反以外,结构602与结构601相同,并且将省略针对该结构602的说明。如图6B的虚线所示,在结构602中存在pnp寄生双极型晶体管。

[0044] 这些寄生双极型晶体管可能因基极电位波动而发生闭锁。在结构601中,例如,可以使PMOS晶体管的n阱、LDMOS晶体管的p阱和LDMOS晶体管的n型源极区域分别与nnp寄生双极型晶体管的集电极、基极和发射极相关联。在如参考图5所述、节点A的电位波动的情况下,基极(即,LDMOS晶体管的p阱)的电位可能波动,由此将上述的寄生双极型晶体管设置成工作状态。由于相同的原因,在结构602中,可以将寄生双极型晶体管设置成工作状态。

[0045] 注意,这里已经例示了P(N)MOS晶体管和n(p)沟道型LDMOS晶体管之间的nnp(pnp)寄生双极型晶体管。然而,可以使用其它的寄生双极型晶体管。

[0046] 在本实施例中,如图7所示,电压供给单元106还包括配置在图4所示的结构中的节点A和B之间的单元709。该单元709是调整电压的调整电路,并且被配置为抑制节点A的电位波动。图8A和8B示出单元709的电路结构示例。

[0047] 图8A示出以下将称为“单元709a”的、单元709的第一结构示例。单元709a包括电压生成单元802a和输出单元803。电压生成单元802a包括电流源804和805、开关单元SW1以及阻抗元件806。与在打印元件基板201₂上驱动的打印元件的数量相对应的量的电流流经电流源804。与在打印元件基板201₁上驱动的打印元件的数量相对应的量的电流流经电流源805。开关单元SW1响应于上述的HE而改变为导通状态。这样使与电流源804的电流量和电流源805的电流量之间的差相对应的量的电流流经阻抗元件806。结果,在阻抗元件806中可能产生电位差。输出单元803将阻抗元件806的一个端子的电位输出至节点A。

[0048] 因此,来自单元709a的输出例如在一方面电流源804的电流量大于电流源805的电流量的情况下,变得高于0[V],并且在另一方面电流源804的电流量小于电流源805的电流量的情况下,变得低于0[V]。注意,在电流源804的电流量和电流源805的电流量彼此相等的情况下,节点A的电位变为0[V]。

[0049] 图8B示出以下称为“单元709b”的、单元709的第二结构示例。单元709b包括电压生成单元802b和输出单元803。电压生成单元802b包括:彼此并列配置的多个阻抗元件807和808;用于对这些阻抗元件807和808进行通电的开关单元SW2;阻抗元件809;以及AND电路。

[0050] AND电路响应于HE而将开关单元SW2设置成导通状态,以使与在打印元件基板201₂上驱动的打印元件的数量相对应的数量的阻抗元件807通电。AND电路还响应于HE而将开关单元SW2设置成导通状态,以使与在打印元件基板201₁上驱动的打印元件的数量相对应的

数量的阻抗元件807通电。这样使与在打印元件基板201₁上驱动的打印元件的数量和在打印元件基板201₂上驱动的打印元件的数量之间的差相对应的量的电流流经阻抗元件809。结果,在阻抗元件809中可能产生电位差。输出单元803将阻抗元件809的一个端子的电位输出至节点A。因此,单元709b与单元709a进行相同的工作。

[0051] 也就是说,单元709a和709b这两者基于在打印元件基板201₁上驱动的打印元件的数量和在打印元件基板201₂上驱动的打印元件的数量之间的大小关系来控制节点A的电位。

[0052] 图9是用于说明图7所示的打印设备PA中的电源电压的电压下降的图。图9与图4(第一实施例)的不同之处在于:电压供给单元106在节点A和B之间包括单元709。根据该结构,单元709抑制节点A的电位波动。更具体地,单元709输出与节点B的电位相对应的电压,由此抑制电位波动。

[0053] 与图5(第一实施例)相同,图10是时间段T1~T4中图9的结构示例中的时序图(特别是电流Ih1和Ih2以及节点A和B的电位V_A和V_B的值)。图10还示出第一实施例中的电位V_A以供比较。根据本实施例,如参考图8A和8B所述,单元709将与节点B的电位V_B相对应的电压输出至节点A。因此,与第一实施例相比,进一步抑制了电位V_A的波动,并且在本实施例中,在时间段T1~T4中获得了电位V_A=0[V]。

[0054] 因此,相比第一实施例,本实施例可以进一步抑制电位V_A的电位波动,并且可以防止上述的闭锁。

[0055] 第三实施例

[0056] 将参考图11和12来说明第三实施例。在第一实施例中,例示了两个打印元件基板201₁和201₂以及两个电压源409₁和409₂。然而,数量不限于两个,并且可以为三个以上。图11主要示出根据本实施例的打印设备PA的结构示例中的电压供给单元106和打印头102的部分。在本实施例中,使用N个打印元件基板201₁~201_N和N个电压源409₁~409_N。

[0057] N是大于等于2的整数。设k是大于等于1且小于等于N-1的整数,第k个打印元件基板201_k的端子L_p连接至第(k+1)个打印元件基板201_{k+1}的端子H_p,并且N个打印元件基板串联连接。一条电源布线连接至第k个打印元件基板201_k的端子L_p和第(k+1)个打印元件基板201_{k+1}的端子H_p。

[0058] 注意,在本实施例中,第N个打印元件基板201_N的端子L_p(第N个电压源409_N的负端子)接地。在该结构中,向第1个打印元件基板201₁~第(N-1)个打印元件基板201_{N-1}的端子H_p和L_p以及第N个打印元件基板201_N的端子H_p供给高于0[V]的电压。这些打印元件基板201₁~201_N需要彼此以电气方式绝缘。例如,可以通过使用三阱结构或SOI基板来形成诸如MOS晶体管等的各元件。

[0059] 在例如N=3的情况下,如图12所示,设流经打印元件基板201₃的电流是电流Ih3,则通过 $R_c \times (Ih2 - Ih3)$ 来表示阻抗R_c中的电压下降,而第一实施例中的电压下降通过 $R_c \times Ih2$ 来表示。因此,在图12的结构中,阻抗R_c中的电位波动减小。注意,可以通过 $R_d \times Ih3$ 来表示电阻R_d中的电压下降。

[0060] 如上所述,根据本实施例,在使用三个以上的打印元件基板201的结构中,可以获得与第一实施例相同的效果。特别地,本实施例在减少电源布线的数量方面也是有利的。例如,在打印元件基板201₁和201_N各自中分别设置有电源节点和接地节点以提供电源电压的

结构中,需要准备 $N \times 2$ 个电源布线。然而,在本实施例中,仅需准备 $N+1$ 个电源布线。

[0061] 其它

[0062] 以上已经说明了三个实施例。然而,本发明不限于这些模式。本发明可以根据规格等而改变并且可以组合各个实施例的结构。

[0063] 打印设备PA在输送打印介质的同时针对该打印介质扫描打印头102,并且在该打印介质上进行打印。上述的多个打印元件基板201配置在打印头102进行打印的侧。在打印头102中设置多个喷嘴(排出口)以与各打印元件基板201上的多个打印元件相对应。响应于驱动某个打印元件,从相应的喷嘴向打印介质排出打印剂(墨)。

[0064] 对于能够一次对打印介质的宽度方向(与打印介质的输送方向交叉的方向)上的整个区域进行打印的全幅型打印头,多个打印元件基板201例如可以沿打印元件的排列方向呈交错配置排列。

[0065] 注意,术语“打印”除包括形成诸如字符和图形等的重要信息的打印以外,还可以包括广义上的打印,而与信息是否重要无关。例如,“打印”无需被可视化以使人们在视觉上可感知,并且还可以包括在打印介质上形成图像、画、图案和结构等的打印或者对介质进行处理的打印。

[0066] 另外,除上述各实施例中所使用的“墨”以外,“打印剂”还可以包括打印所使用的消耗品。例如,“打印剂”可以包括用于处理打印介质或用于处理墨(例如,使施加到打印介质上的墨中的着色剂凝固或不可溶解)的液体以及施加到打印介质上以形成图像、画和图案等的液体。此外,代替被配置为将墨直接施加到打印介质上的结构,例如还可以采用被配置为通过将墨施加到中间转印介质上然后将墨转印到打印介质上来进行打印的结构。代替被配置为使用多个类型的墨来进行彩色打印的结构,还可以使用被配置为使用一个类型的墨(例如,黑色墨)来进行单色打印的结构。

[0067] 另外,“打印介质”可以包括一般打印设备中所使用的诸如布料、塑料膜、金属板、玻璃、陶瓷、树脂、木材、皮革和纸张等的能够接受打印剂的任何介质。

[0068] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

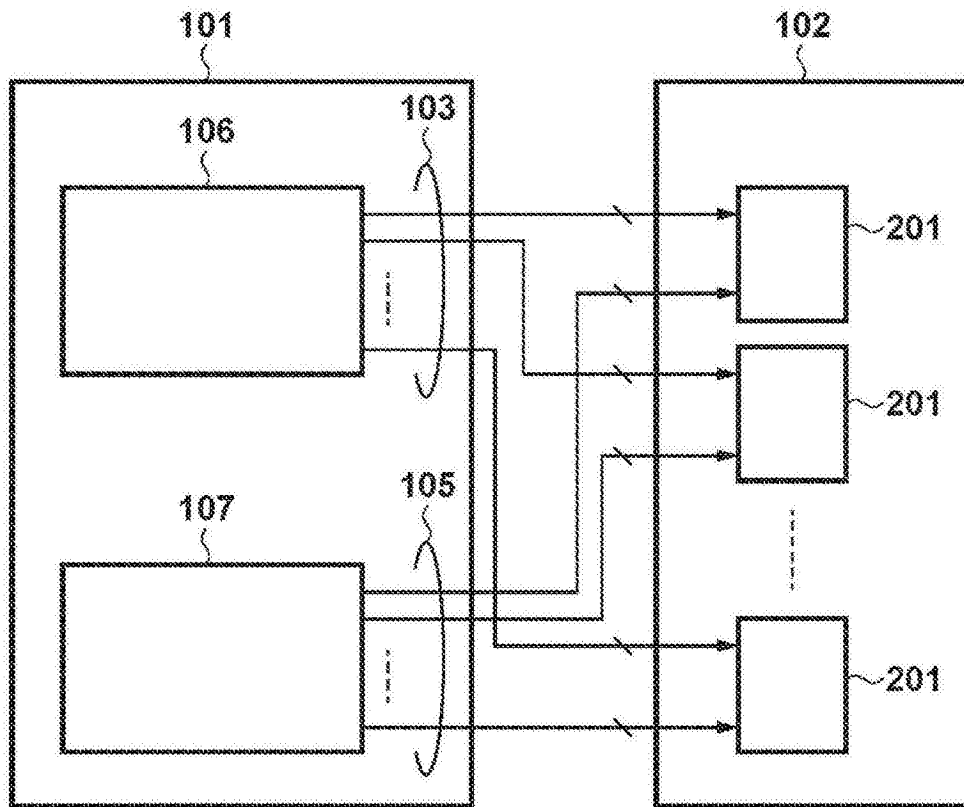


图1

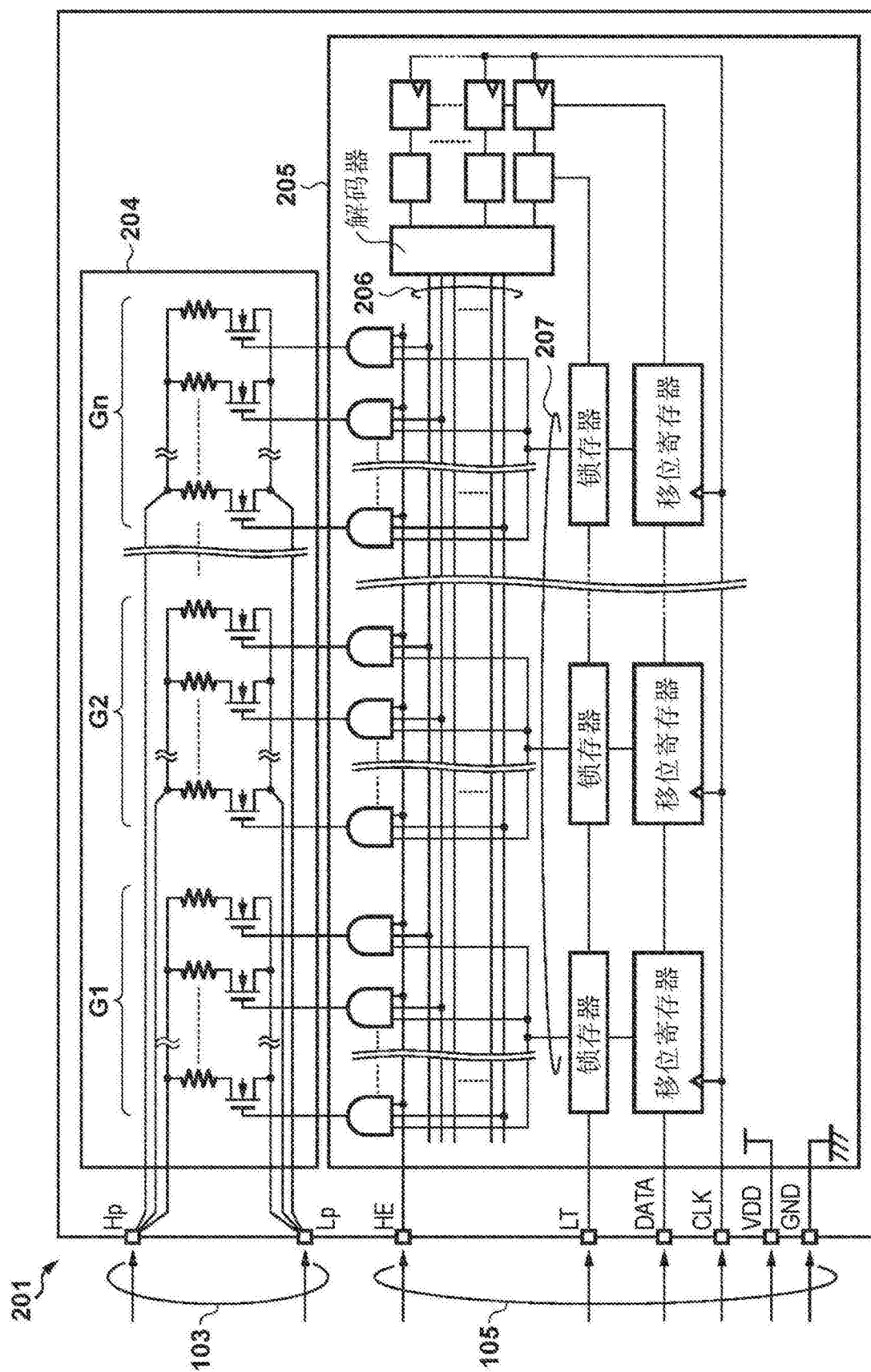


图2

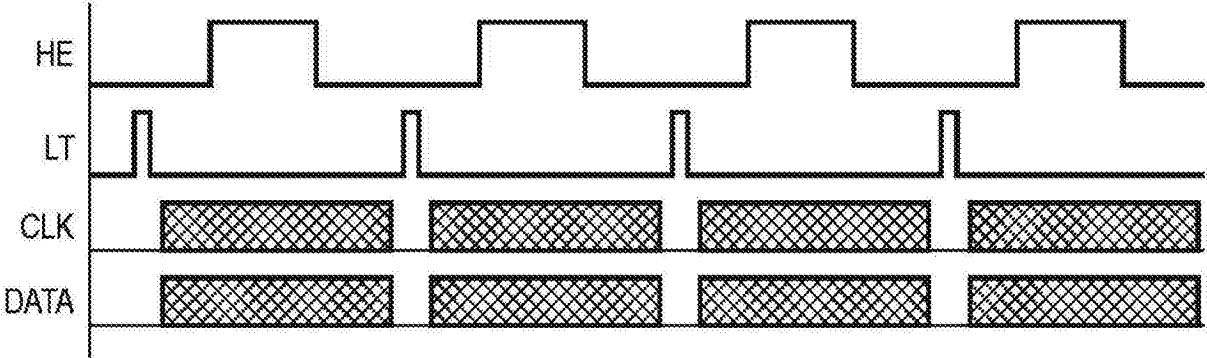


图3A

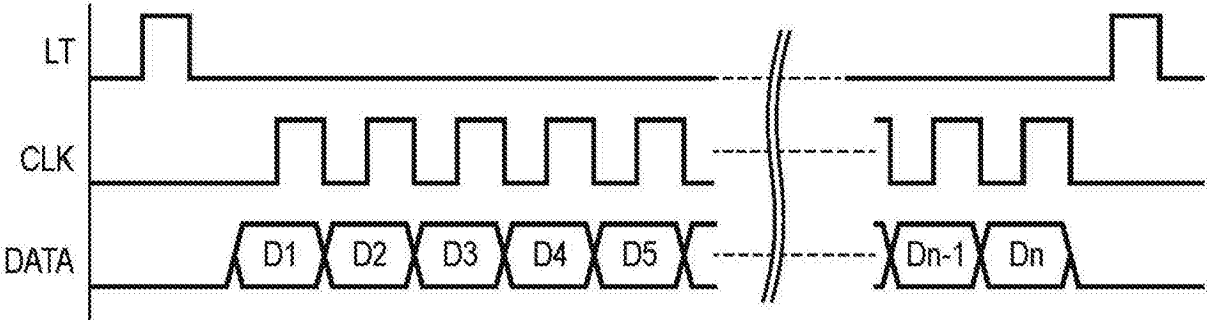


图3B

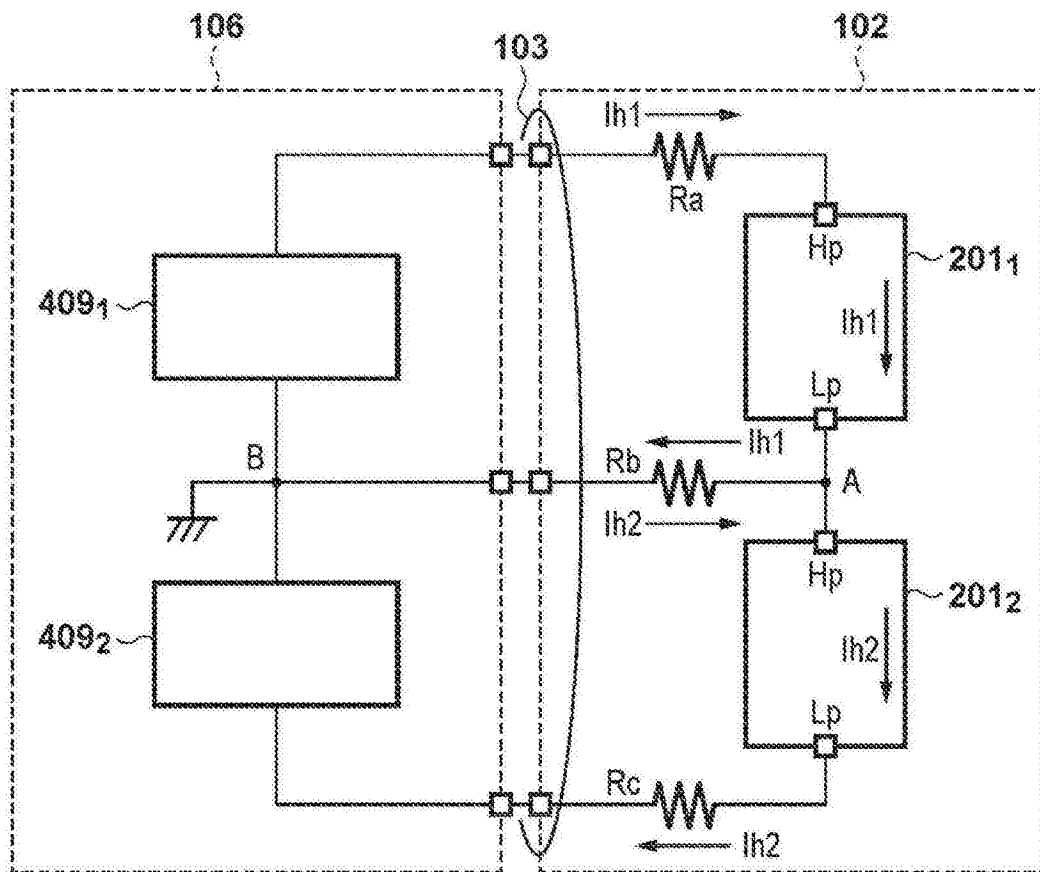


图4

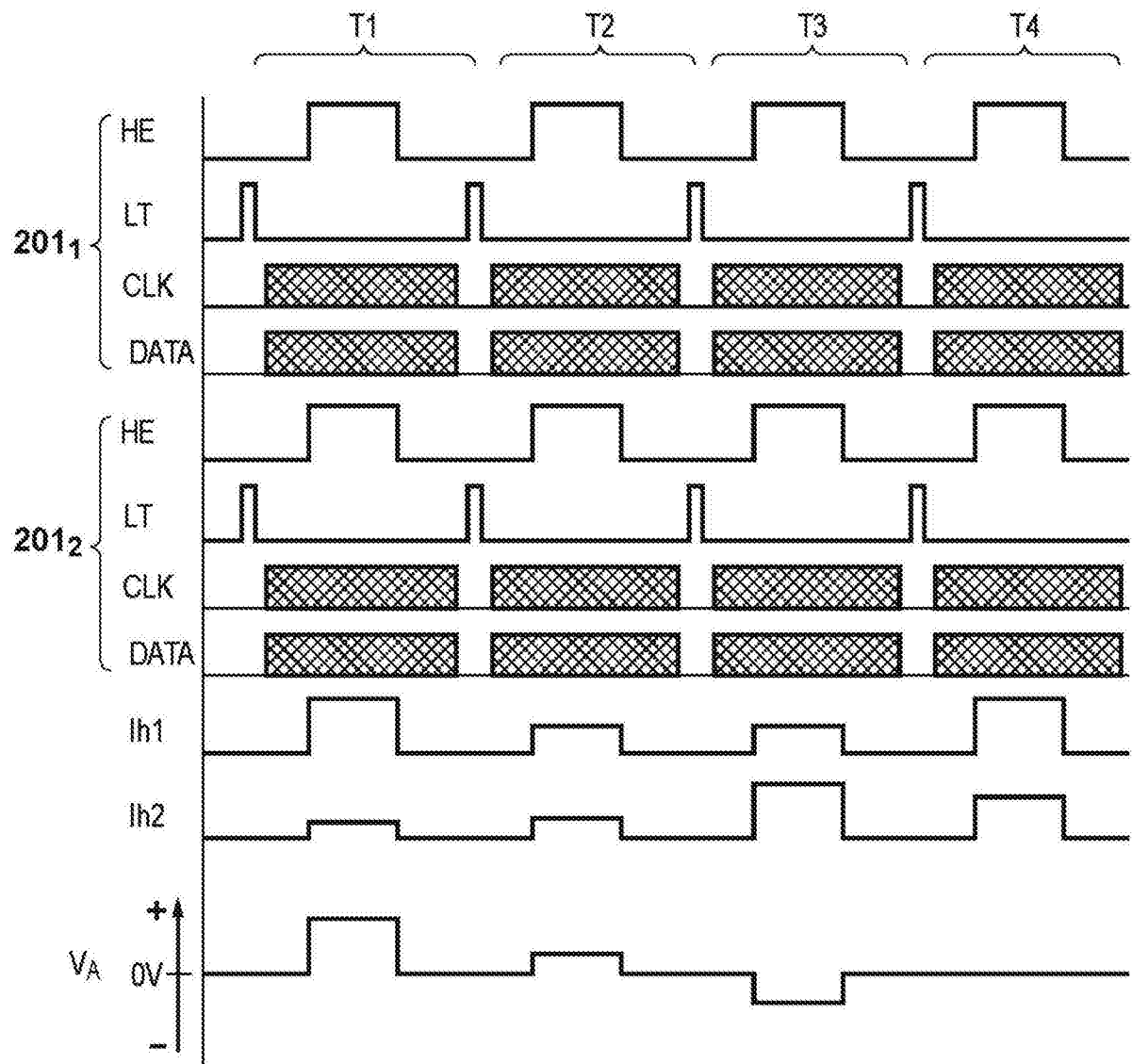
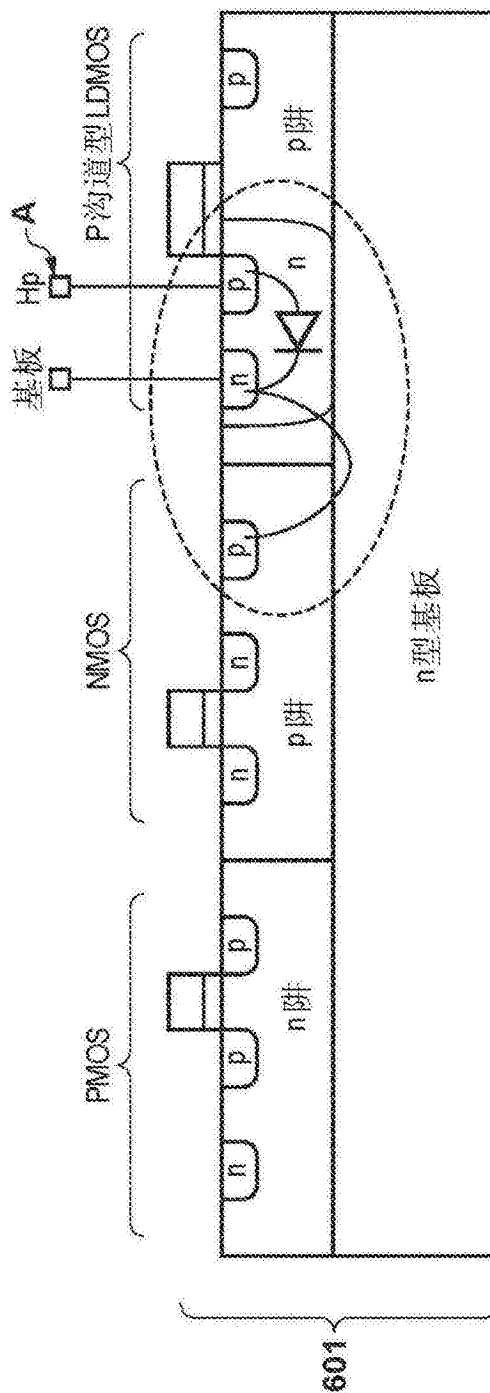
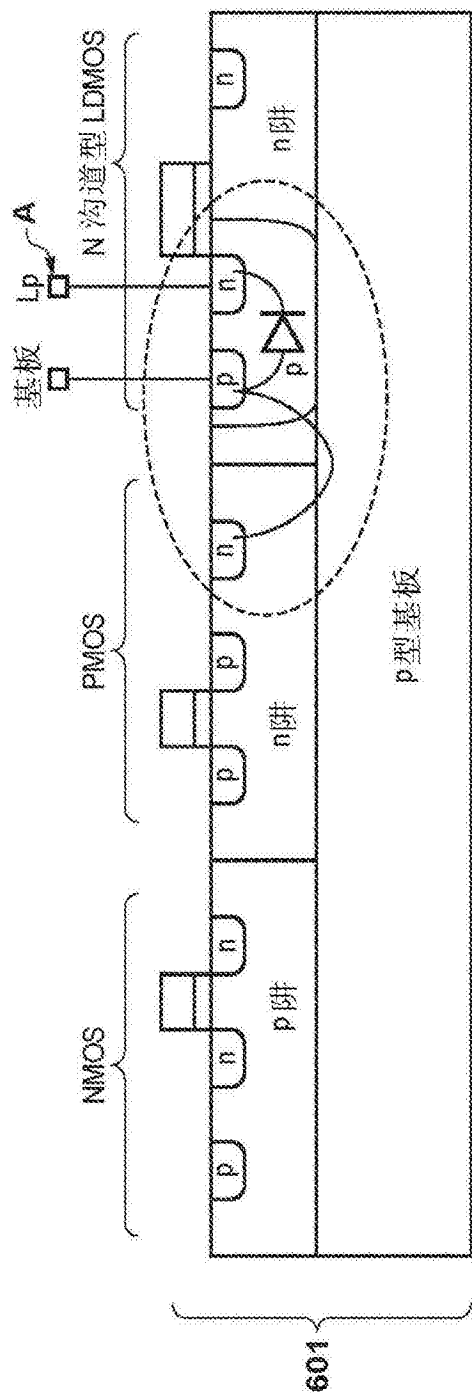


图5



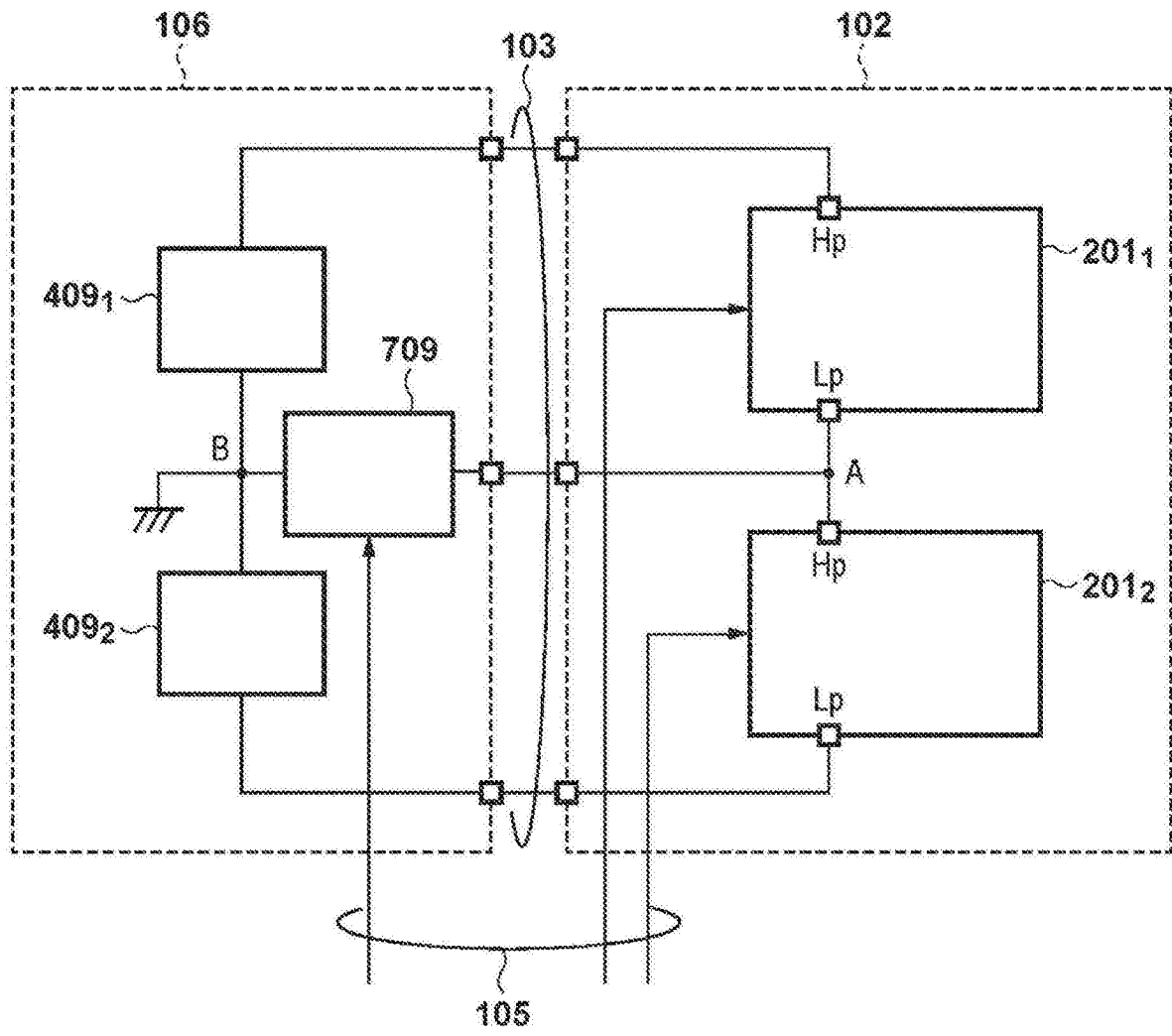


图7

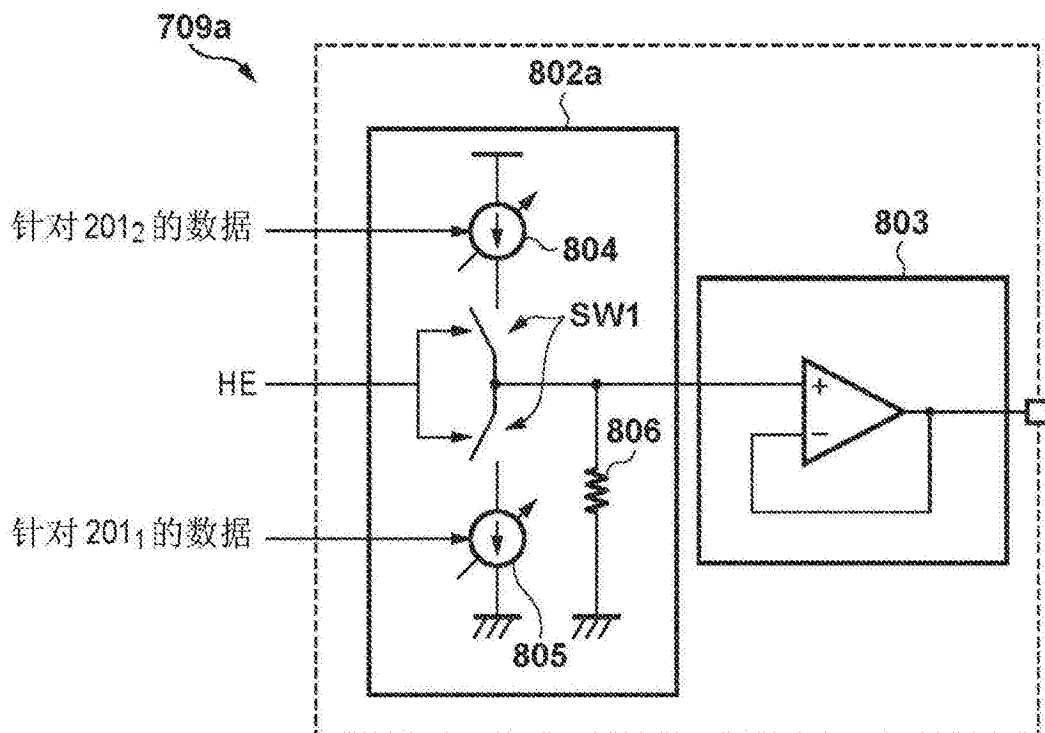


图8A

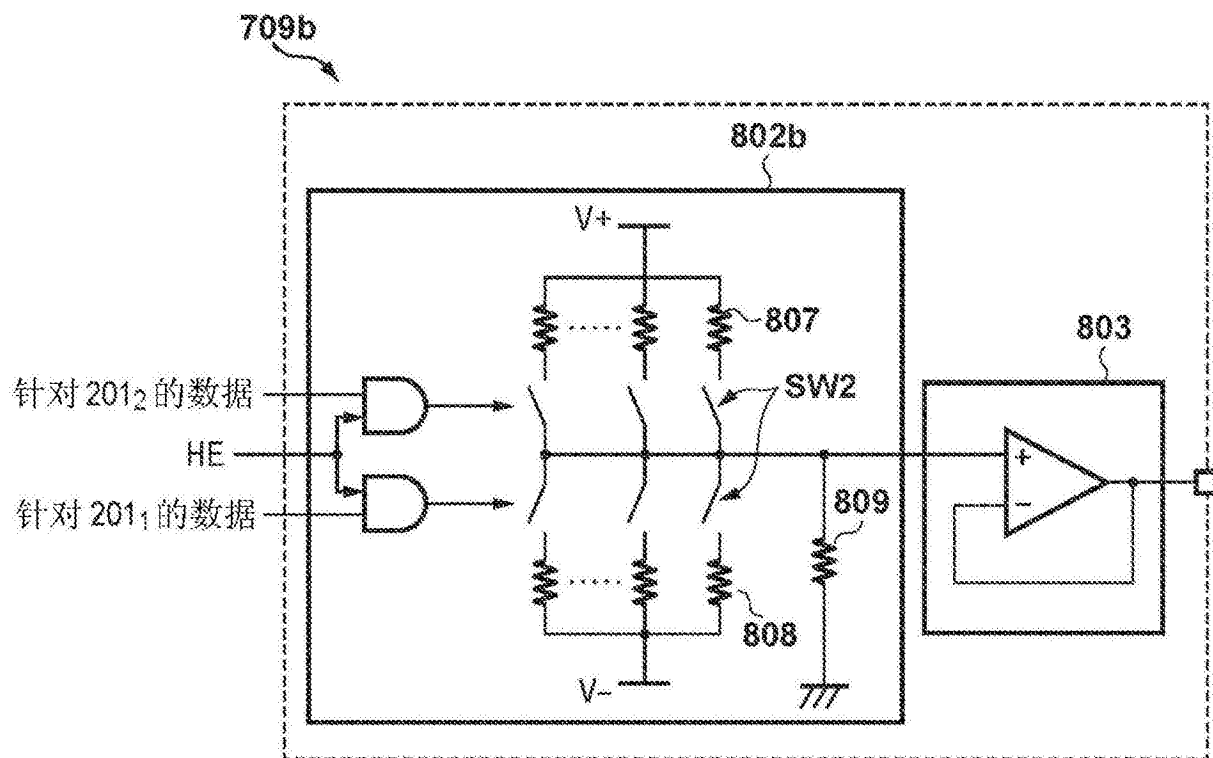


图8B

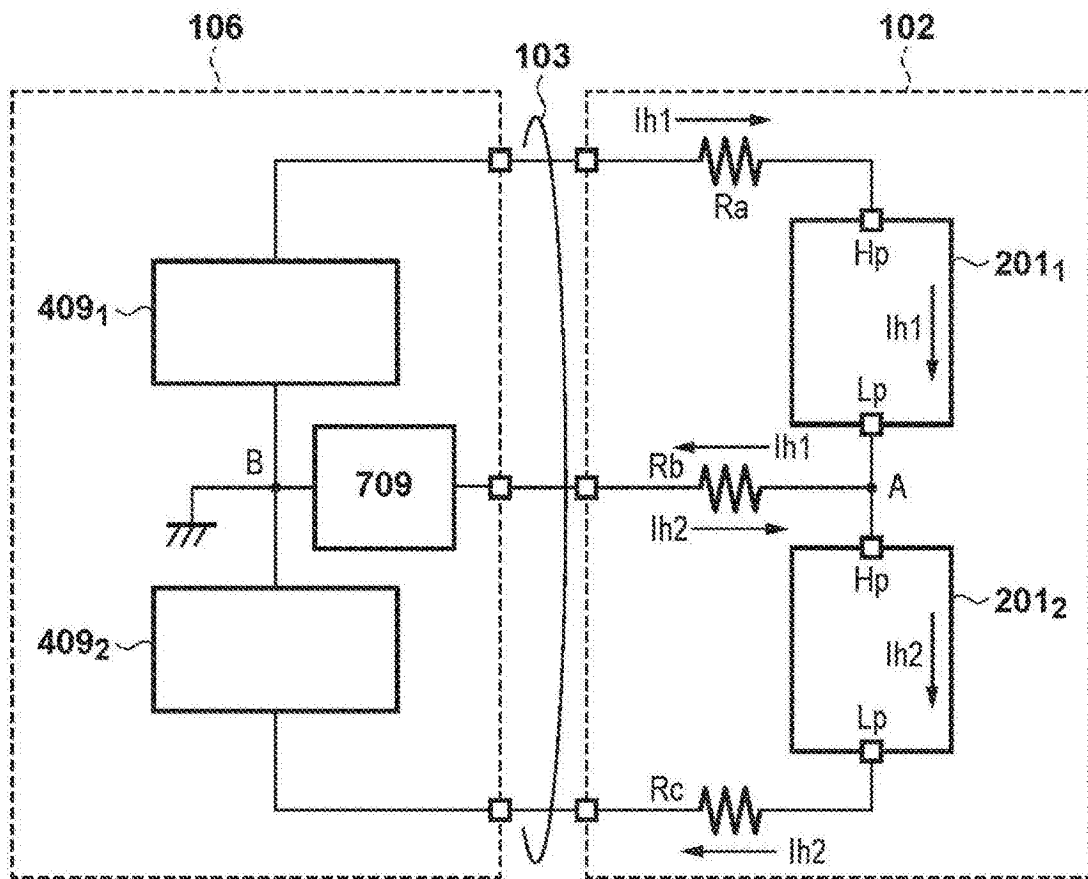


图9

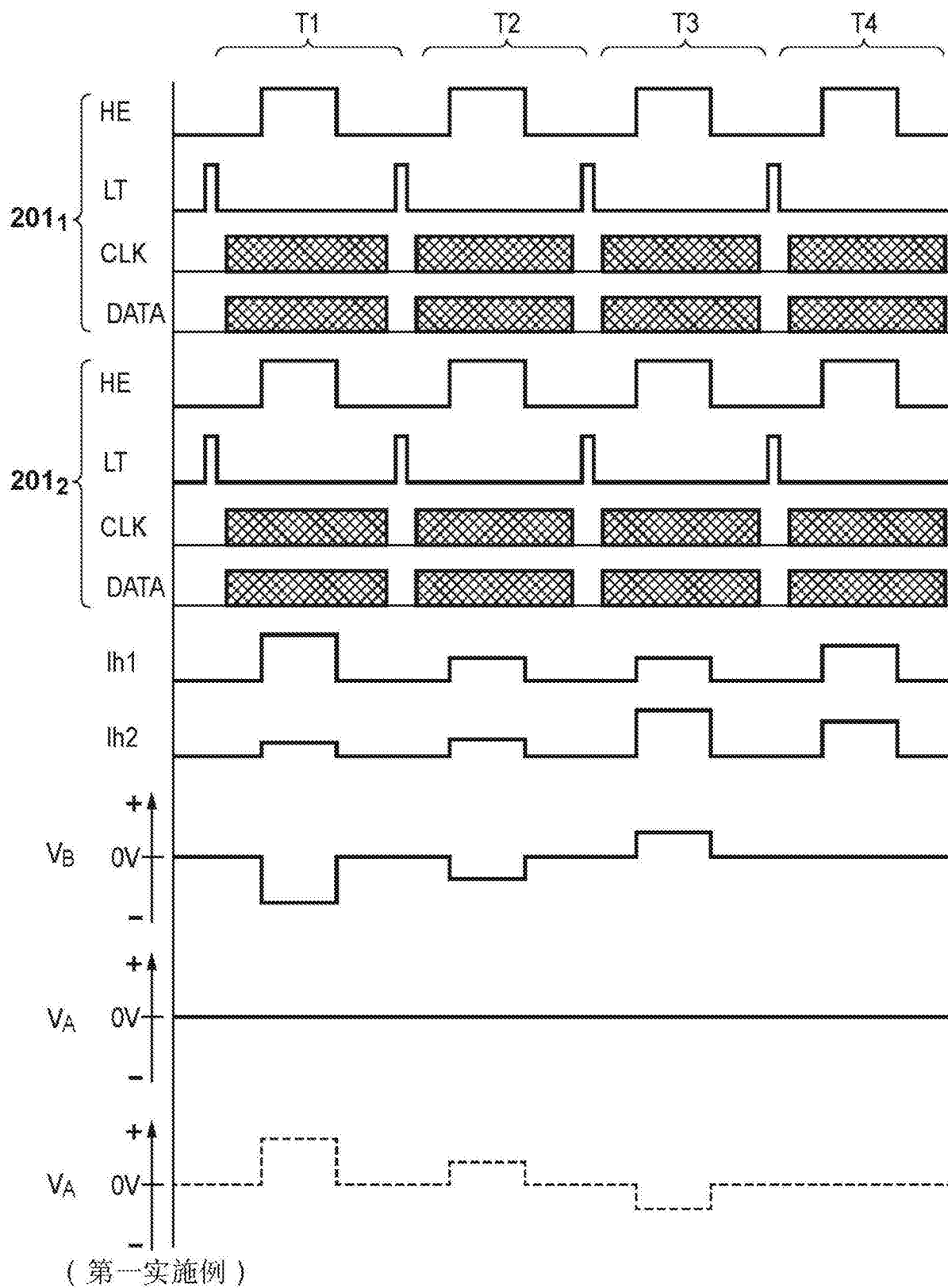


图10

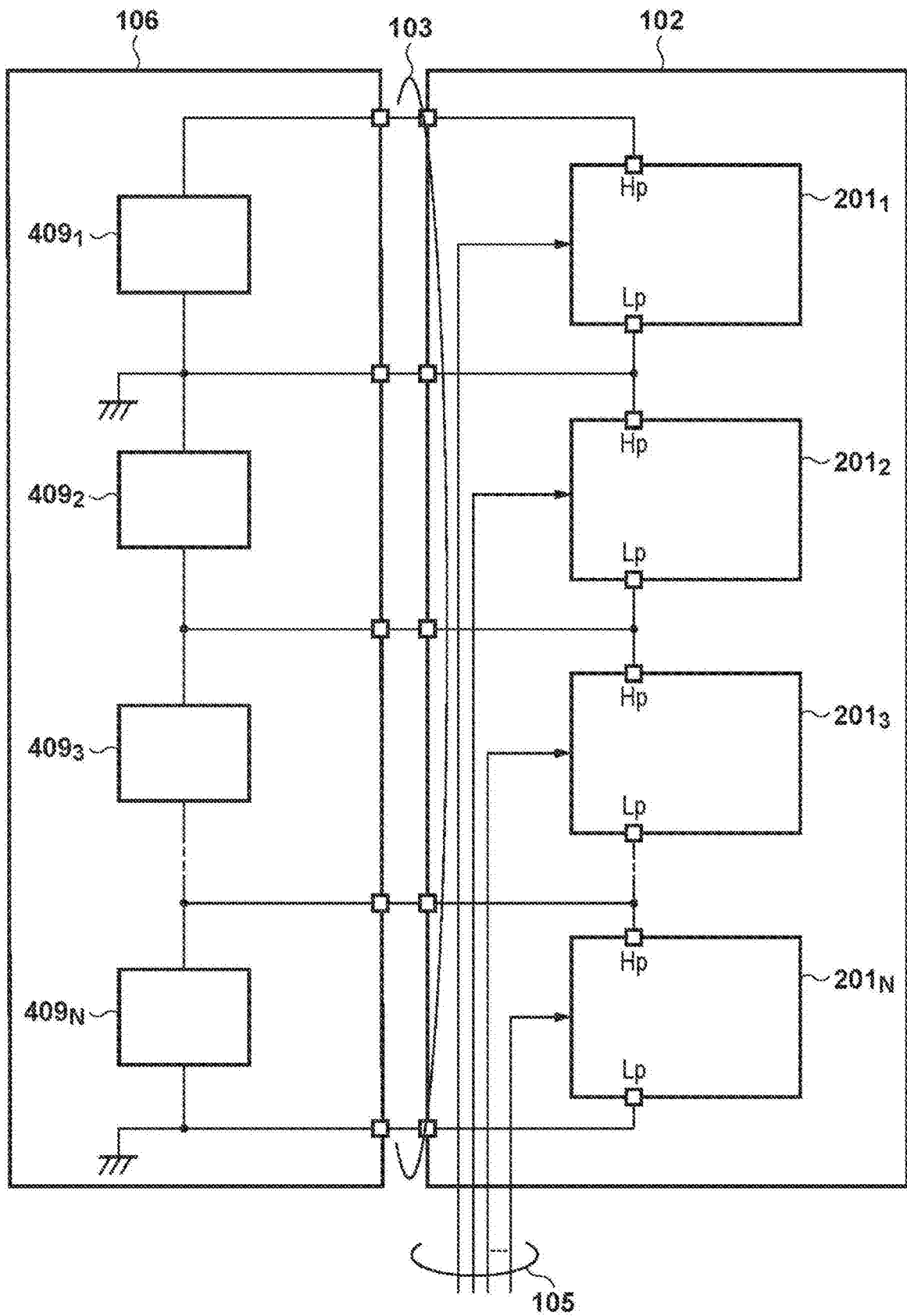


图11

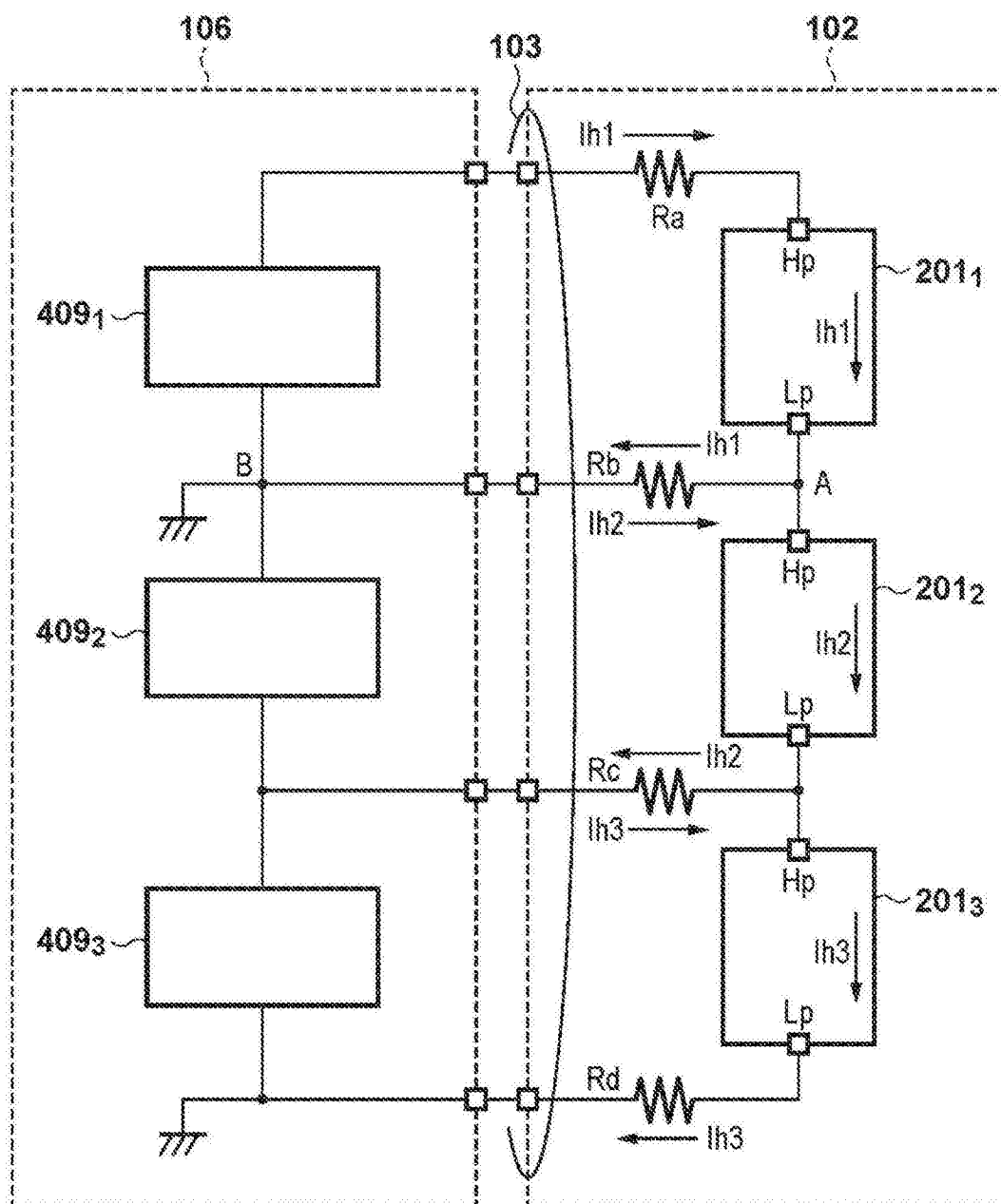


图12