

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B41J 2/01

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95118765.1

[45]授权公告日 2000 年 8 月 16 日

[11]授权公告号 CN 1055435C

[22]申请日 1995.11.7 [24]颁证日 2000.5.25

[21]申请号 95118765.1

[30]优先权

[32]1994.11.7 [33]JP [31]272273/1994

[73]专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 小侯好一 小泉宽 榎野俊雄

刘田诚一郎 寺井晴彦 但马裕基

池谷优

[56]参考文献

EP423797 1991. 4. 24 B41J2/515

US4922271 1990. 5. 1 B41J2/515

US5144341 1992. 9. 1 B41J2/05

审查员 22 54

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

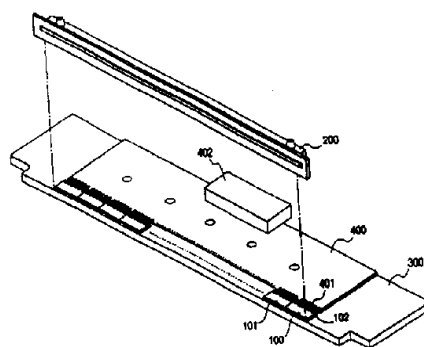
代理人 陆立英

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图页数 17 页

[54]发明名称 喷墨记录法和喷墨记录装置

[57]摘要

一种采用带有多个基元的喷墨头来进行记录的喷墨记录法,所述基元具有多个沿直线排列的排放能量产生元件,这些基元沿此直线方向排列,该方法包括以下步骤:选择相邻基元之间的相邻排放能量产生元件,使其随时可以同时地或者依次地启动;或者包括步骤:从基元之间各接缝部分移走排放能量产生元件的驱动周期开始的位置,从而减少基元接缝部分周围所产生的打印不均匀性。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种将墨喷到记录介质上的记录方法，该方法使用具有排列在一条直线上的多个基元(100)的喷墨头，每个基元具有沿该直线排列的多个排放能量产生单元(101)，使得在基元(100)的一端的第一排放单元(101)与在相邻基元(100)的一端的第二排放单元(101)相邻接，

所述方法包括周期性地选择排放单元(101)的各个块并且向被选择的各个块提供驱动信号来控制喷墨，

其特征在于：在选择步骤中，各个块被选择的次序是使所述第一和第二排放单元(101)被同时驱动或紧跟着被驱动。

2. 根据权利要求1的喷墨记录法，其特征在于：在所说的被选择以便随时可以启动的排放能量产生元件中，使对应于图象信号的排放能量产生元件被驱动。

3. 根据权利要求1的喷墨记录法，其特征在于：所述排放能量产生元件是发热电阻，并且利用热能产生气泡，引起排放墨汁。

4. 一种采用带有多个基元的喷墨头来进行记录的喷墨记录法，所述基元具有多个沿直线排列的排放能量产生元件，这些基元沿此直线方向排列，所述方法包括：

启动排列在每个所述基元上的多个排放能量产生元件，以便它们被选择并使之随时可以按一周期依次驱动，

其特征在于：在选择步骤中选择排放能量发生的位置，以便随时可以使布置在所述基元端部以外的排放能量产生元件首先发生所说的驱动周期。

5. 根据权利要求4的喷墨记录方法，其特征在于：在所说的被选择以便随时可以启动的排放能量产生元件中，使对应于图象

信号的排放能量产生元件被驱动。

6. 根据权利要求 4 的喷墨记录法, 其特征在于: 所述排放能量产生元件是发热电阻, 并且利用热能产生气泡, 引起排放墨汁。

7. 根据权利要求 4 的喷墨记录法, 其特征在于: 同时被驱动的排放能量产生元件的数目是一个基元上四个。

8. 根据权利要求 4 的喷墨记录法, 其特征在于: 同时被驱动的排放能量产生元件的数目是一个基元上八个。

9. 根据权利要求 4 的喷墨记录法, 其特征在于: 所述开始驱动周期的排放能量发生的位置是在所述沿直线排列的排放能量产生元件的中部附近的排放能量产生元件处。

10. 一种将墨喷到记录介质上来进行记录的喷墨记录装置, 包括:

具有排列在一条直线上的多个基元 (100) 的喷墨头, 每个基元 (100) 具有沿该直线排列的多个排放能量产生单元 (101), 使得在基元 (100) 的一端的第一排放单元 (101) 与在相邻基元 (100) 的一端的第二排放单元 (101) 相邻接,

周期性地选择排放单元 (101) 的各个块的装置;

向被选择的各个块提供驱动信号来控制喷墨的装置,

其特征在于: 所述选择装置适合于使各个块被选择的次序是使所述第一和第二排放单元 (101) 被同时驱动或紧跟着被驱动。

11. 一种利用排放墨汁来进行记录的喷墨记录装置, 它包括:

带有多个基元的喷墨头, 所述基元具有多个沿直线排列的排放能量产生元件, 这些基元沿此直线方向排列;

控制电路, 用以启动排列在每个所述基元上的排放能量产生元件, 以便它们被选择并使之随时可以按一个周期依次驱动;

其特征在于: 所述控制电路适合于选择排放能量发生的位置, 以便随时可以使除了那些布置在所述基元端部以外的排放能量产

生元件首先发生所说的驱动周期。

12. 根据权利要求 10 的喷墨记录装置，其特征在于：所述排放能量产生元件是发热电阻，并且利用所说的热能产生气泡，引起排放墨汁。

13. 根据权利要求 11 的喷墨记录装置，其特征在于：所述排放能量产生元件是发热电阻，并且利用所说的热能产生气泡，引起排放墨汁。

说明书

喷墨记录法和喷墨记录装置

本发明涉及一种利用排放记录液体来进行记录的喷墨记录法，具体地说，本发明涉及一种使用一个把许多基元进行排列而构成的喷墨头的记录方法和记录装置。

喷液记录法是利用热能，通过从排放口排放诸如墨汁类的记录液体，使其喷撒并附着于纸片、塑料片、织品或其它记录介质上来进行记录。这是一种产生噪音较小的非击打型记录方法，而且由于对所使用的记录介质的种类无特殊限制，使得它除了其它优点外，还容易用来记录有色图象。

另外，体现这种喷液记录法的装置，即喷液记录装置的结构也比较简单。而且，采用这种装置，比较易于实现高速工作，因为除了其它优点外，它的喷液嘴可以被排列成较高的密度。

因而，上面描述的喷液记录法已受到普遍的注意，因此，很多有关这种方法的钻研和研究正在继续进行。事实上，有几种体现这种喷液记录法的喷液记录装置在广泛地销售而且实际上在使用着。

现在，在采用喷液记录法进行记录的领域中，近几年已经提出要求，实现记录装置的较为早期的保证，即能够在较高的速度下以高质量记录被记的图象。为实现高速记录的要求，已在大尺寸记录头，即所谓线条头上进行了刻苦的研究，这种记录头能给出与所用

记录介质的宽度相对应的记录宽度,以便能在较宽的记录介质上进行记录。

然而,对于这种线条记录头而言,非常困难的是精确地加工排放能量产生元件、驱动回路以及用来驱动它们的类似部分,这些应该被提供用来覆盖记录区域的几乎整个宽度。与此相类似地,困难在于提高这类记录头的生产产量。

换句话说,对于一个以 400DPI(DPI 代表每英寸点数)的密度在 A₃ 尺寸记录纸上记录的线条记录头而言,必须要加工 4736 个排放能量产生元件而不能有一个缺陷(对于气泡喷墨法而言,每个部件都包括一对电极,以及它们之间的发热电阻);它们中的每一个都要被精确地加工,因此,使得它的生产非常困难。结果,这种头的成本是如此之高,以致远远无法实际使用。

为了解决这个问题,已提出多种方法,正如在包括日本专利特开昭 55-132253,特开平 2-2009,特开平 4-229278,特开平 4-232749,特开平 5-24192,以及 USP501602 和其它若干专利在内所揭示的那样。它们所揭示的建议的技术思想是将许多喷头按照所要提供的喷嘴密度,以很高的精度排在一个基板上(或者在其两面上),而每个喷头都配备有比较容易加工的少量喷嘴,比如 32、48、64 或者 128 个喷嘴。然而,对于这种排布而言,需要设置多个以高精度排列的喷头,构成能够均匀地进行喷墨的结构。因此,就要求有各种专门用来造成这种排布的装置或者器件。另外,还必须对形成这种排布的每个喷头分别提供墨和驱动信号。因此,势必要增加若干部件,结果必然使得记录头变大,而且使制作成本提高。因而,即使将这种喷头的性能做得足够高,但采用这种喷头的喷液记

录装置的成本和尺寸始终妨碍了在市场上形成更多的需求。

为了克服这种状况,提出一种方法,在这个方法中将许多基元(下称加热板)以所需的优良精度排列固定在一个基板上,每个基元都备有数目较小,比如 64 或者 128 个排放能量产生元件(它们中的每一个都包括一对电极及它们之间的发热电阻用于这种喷墨记录的方法)。

按照这种方法,就能够以较高的生产产量得到一种到目前为止一直在努力通过应用诸如光刻加工的技术来进行制造的细长喷头,以期覆盖整个记录宽度,而没有一个不合格的单元。

在这方面,一种应用本方法的喷墨头是使一个顶板与许多布置在它的一端的排墨口以及许多跟每个排墨口导电相连的槽形成一体,这些排墨口从顶板的一端延伸至另一端,而且还使这个顶板与许多加热板联接,从而使顶板上所形成的多个槽覆盖这些加热板。

图 1 是图解地表示驱动喷墨头的顺序及其启动位置的视图,喷墨头的延长部分通过采用上面所描述的结构来实现。参考标号 HB_1 、 HB_2 ……表示所排列的每个加热板(基元)。记号 O 代表各个要打印的点。图 1 中从上指到下的标记代表时间的流逝。可以不必把记号 O 看成只限于一个点,它可以代表在同一时刻被驱动的多点。关于上面所描述的结构,一个或者几个喷嘴做为一组从加热板的一端被启动,然后连续地给出打印信号,一个接一个地向着另一端启动它们。将它们布置成在另一端处完成一个循环(从 A 到 B 的一个循环)的驱动。一次对每个加热板都做这样的驱动。

但是,当观察由上述驱动方法进行记录所得到的打印品时会发现,在该记录头的各加热片的接缝部分附近,击打点的密度的不均匀性及其移位是很明显的。图2表示了这样的情况。

正如前面所描述的那样,本发明的记录头被构造成沿着许多排放能量产生元件的排布方向设置了许多加热板。因此,打印的毛病趋向于发生在各加热板的每个端部(每个接缝部分)。为了确定引起这种打印毛病的原因,本发明人等反复研究和观察,并得到如下认识:

首先可以想到的是,由于下面给出的原因,这种打印头本身的结构引起这种毛病。即与各加热板切割的精确度、这些加热板排列的精确度、各加热板之间沿厚度方向常常会存在间隔差等有关,还有,加热板100所在的这些加热板相互之间的每个接缝之处与构成液体通路的顶板200的壁之间不容易得到完美的严密接触。图3表示了这样的情况。如图3所示,如果构成液体通路的壁201与加热板100之间有空隙S,因进行打印所产生的压力就会从这里“逃走”,因而减少了各孔眼的排放量。结果,就会发生密度的不均匀,同时还会引起排放速度的减慢,因而击打点要移位。

另外,由于每个加热板性质之间的细小差异,每个加热板的平均打印密度就会产生差异。于是,在各加热板之间的每个接缝处,密度的差异变得值得注意。

其次要想到的是,为了记录而使用的这种驱动方法引起这种毛病。如果采用上面所描述的驱动方法,就是在把8个或者16个喷嘴排成一个单元块时,这些喷嘴对每个加热板从一端到另一端一个一个地依次启动,于是在驱动开始及结束,就会相对于这些喷嘴

发生排放量的减少和排放速度的降低。这是由于当由于墨汁在各个热量产生单元形成泡沫而产生压力时，要引起这种压力到达位于各喷嘴后面的公共液腔，但是，对于处在各端的部分的各喷嘴来说，由于在它附近的喷嘴中没有气泡产生，所以这种压力比较容易反向“逸走”。所以可以想到，这种应该指向各个孔眼的压力随着压力反向“逸走”的程度而变得愈加减小。

还有，按照上面描述的驱动方法，在每个加热板的一端的喷嘴（最后的喷嘴 B）被启动之后，直到其另一端的喷嘴（第一喷嘴 A）被启动，需要时间 t （可将这个时间用来表示周期与周期之间的时间）。在这个时间期间内，记录头与记录纸的相对位置发生移动。所以，在记录纸上，在每个驱动周期内，各点在加热板之间的每个接缝部分都被记录成阶梯形，因此就使得这种部分愈加引人注目。

由于上面所述的各种因素，它们发生在加热板间的各接缝处，要在如此排布的记录头的整个宽度上得到均匀的打印品是很困难的。所记录的图象的质量也被发现有待改善。

本发明的一个目的是要解决由于记录时使用了如上所述的由排列成行的多个基元所构成的细长头而遇到的问题。

首先需要的是除去使整个打印品产生不均匀性的各种原因，但是要同时改善加热板被切割的精度和排列精确度等会受到限制，如果需要达到极高的精确度，就会引起生产产量的降低，最终导致特别高的成本。

所以，为了减小打印品的不均匀性并且抑制成本的增加，有效的方法是将驱动周期的起点从加热板间的接缝部分移开，或同时

(或基本上在一个时刻)或依次地调整驱动位于紧靠每个接缝部分的发热元件。另外,更为有效的是,从每个加热板端部以外的位置(例如,从其中心)开始启动各加热器。这样,就能够消散由记录头本身的结构和由各加热板的启动所引起的打印品的不均匀的位置,随之,就使得打印品的不均匀性对于视觉明显地减小。

本发明包括:

一种将墨喷到记录介质上的记录方法,该方法使用具有排列在一条直线上的多个基元的喷墨头,每个基元具有沿该直线排列的多个排放能量产生单元,使得在基元的一端的第一排放单元与在相邻基元的一端的第二排放单元相邻接,所述方法包括周期性地选择排放单元的各个块并且向被选择的各个块提供驱动信号来控制喷墨,其特征在于:在选择步骤中,各个块被选择的次序是使所述第一和第二排放单元被同时驱动或紧跟着被驱动。

一种采用带有多个基元的喷墨头来进行记录的喷墨记录法,所述基元具有多个沿直线排列的排放能量产生元件,这些基元沿此直线方向排列,所述方法包括:启动排列在每个所述基元上的多个排放能量产生元件,以便它们被选择并使之随时可以按一周周期依次驱动,其特征在于:在选择步骤中选择排放能量发生的位置,以便随时可以使布置在所述基元端部以外的排放能量产生元件首先发生所说的驱动周期。

一种将墨喷到记录介质上来进行记录的喷墨记录装置,包括:具有排列在一条直线上的多个基元的喷墨头,每个基元具有沿该直线排列的多个排放能量产生单元,使得在基元的一端的第一排放单元与在相邻基元的一端的第二排放单元相邻接,周期性地选择排放单元的各个块的装置;向被选择的各个块提供驱动信号来控制喷墨的装置,其特征在于:所述选择装置适合于使各个块被选择的次序是使所述第一和第二排放单元被同时驱动或紧跟着被驱动。

一种利用排放墨汁来进行记录的喷墨记录装置，它包括：

带有多个基元的喷墨头，所述基元具有多个沿直线排列的排放能量产生元件，这些基元沿此直线方向排列；

控制电路，用以启动排列在每个所述基元上的排放能量产生元件，以便它们被选择并使之随时可以按一个周期依次驱动；

其特征在于：所述控制电路适合于选择排放能量发生的位置，以便随时可以使除了那些布置在所述基元端部以外的排放能量产生元件首先发生所说的驱动周期。

图 1 是根据相关技术示意地表示启动时间和驱动位置的视图；

图 2 是根据相关技术示意地表示基元附近处所打印的点的视图；

图 3 是根据背景技术示意地表示喷嘴与基元之间位置关系的视图；

图 4 是示意地表示根据本发明的一个喷墨头的透视图；

图 5A 至 5D 是示意地表示根据本发明的开槽部件的视图；其中图 5D 是沿图 5B 的 5D-5D 线所取的截面图；

图 6 是示意地表示一个开槽部件与基元的位置关系视图；

图 7A 至 7D 是示意地表示根据本发明的启动时间与驱动位置的视图；

图 8 是表示根据本发明而打印的点的一个实例的视图；

图 9 是示意地表示根据本发明的用于基元的一个等效电路的图；

图 10 是示意地表示根据本发明的基元的一个等效电路的图；

图 11 是示意地表示根据本发明的一个驱动信号波形图；

图 12 是示意地表示根据本发明的基元的一个等效电路图；

图 13 是示意地表示根据本发明的基元的一个等效电路图；

图 14 是示意地表示根据本发明而打印的点的一个实例的视图；

图 15 是示意地表示根据本发明的基元的一个等效电路图；

图 16 是示意地表示根据本发明的启动时间与驱动位置的一个视图；

图 17A 和 17B 是示意地表示根据本发明的基元的等效电路图；

图 18 是示意地表示根据本发明的一个记录装置的视图。

图 4 表示了一个本实施例所用的喷墨头。该喷墨头是一个具有 1344 个排放口的喷墨打印头，其排放口的密度是 360dpi(间距 70.5 μ m)

图 4 中，将 128 个加热板(基元) 100 排成直线，每个基元都带有以 360dpi 为密度的排放能量产生元件 101。在每一个这种元件上，都布置有信号垫片用于利用外部的电信号随时驱动排放能量产生元件 101，还布置有功率垫片 102 和其它供送功率以驱动它们的垫片。

借助于粘合剂 301 将 11 个加热板 100 沿着排放能量产生元件排布的方向粘着固定在使用作支承基板的不锈钢基板 300 的表面上。

在基板 300 上，与加热板 100 一样地粘附有印刷电路板 400。这里，附着有电路板 400，为的是接入信号和被布置在该电路板上的像加热板 100 上的垫片 102 一样的电源垫片 401，以便提供一种给定的位置关系。再有，该印刷电路板 400 上设有连接器 402，用来送入从外面接收的打印信号和驱动动力。

现在来描述开槽的顶板(开槽部件)200。

图 5A 至 5D 所示的开槽顶板 200 与为对应于给加热板 100 提供排放能量产生元件 101 而排列的槽 202 形成一体来构成液体通路；一个对一个地为每个液体通路分别配置并且分别与每个液体通路导电相连的那些喷口 203 用于将墨汁排放到记录介质上；供墨喷

口 204 把从墨桶(未示出)送来的墨汁引导流入每个液体通路 202; 内槽 201 构成公共液腔,用以容纳通过供墨喷嘴 204 流入的墨汁, 以将墨汁送至每个液体通路。在这方面,排放喷嘴的通孔利用激光束来形成。

开槽顶板 200 当然是沿着一个长度形成的,这个长度基本上覆盖了由多个沿直线排列的加热板 100 形成的排放能量产生元件的通道。

开槽顶板 200 与基板 300 相接,通路 202 与布置在基板上的加热板 100 上的排放能量产生元件之间保持一个给定的位置关系。

这里,本方法可使用多种方式使开槽顶板与加热板相连接,例如借助弹簧或其它的等机械地压紧开槽顶板,使用粘接到固定它们,或者将这些机械方式和粘接方式结合起来。

这样,以图 6 中表示的关系将开槽顶板 200 与加热板 100 密接起来。图 6 是表示沿着喷嘴方法观察液体通路的截面图。

以下将对根据本发明的一个记录方法做特殊的描述。

图 7A 至 7D 通过表现被打印的点示意地表示排放能量产生元件的启动时间和驱动位置。

参考标号 HB_1 、 HB_2 ……表示所布置的每个加热板,标号 O 示意地表示拟打印的点。从上指向下的那些标记都表示时间的流逝。在这方面,标号 O 并不是必须限于表示单个点,也可以认为它表示同一时间被启动的多个点,比如 4、8、16、32 个点等。

按照与图 1 所示相关的一个实例,由于随着时间的流逝,打印信号被从一端加到另一端,所以加热板之间的每个接缝部分与驱动周期的起始位置(位于接缝部分处)彼此一致。不过按照图 7A 所

表示的具体实施例中,将加热板间接缝部分的循环布置成与驱动周期的起始不相符,使打印信号从每个加热板的几乎是中央部分开始加入,并使它们一个接一个地驱动到图7A中的右手端。随后,打印信号从图7A的左手端向中央部分被加入。为了按这种方式驱动,可以从因驱动起始与结束之间的时间差 t 而使得打印出现阶梯形差异的部分,或者从在与相关技术有关的所描述的驱动与结束处使各点被移位的部分,移开那种因加热板间各缝隙部分引起排放量减少的区域。图8表示了这种时候的打印情况。这样,就使得排放量的不均匀,以及由击打点的移位而引起的不均匀打印均被消散。从而,这些不均匀就不再集中在一个接缝部分。因此,就可以得到状况良好的图象,所得到的图象没有任何视觉可见的明显不均匀。

图9表示的是在根据本具体实施例(图7A所示的驱动实例)所形成的一个记录头的一个基元801之上所配置的等效电路图。将128个电热换能元件(加热器)802作为排放能量产生元件排成直线。16个加热器构成一个单元块(总共8个单元块)。选择加热器,使之随时可以几乎同时启动。将这种按一个单元块的选择和驱动一个接一个地重复8次,直到完成一个选择和驱动的循环。图7A中的一个点表示了一次可驱动的8个加热器。

当通过连接垫片810从本装置主体收到图象数据时,所收到的图象数据被移位寄存器803处理。当有128比特的数据被处理时,就将锁存脉冲经垫片812输入到锁存电路804。随着这个输入,在移位寄存器803中处理过的数据就被引入到锁存电路804中。

安排选择一个单元块的排放能量产生元件,使之随时可以由

收到的信号启动,所说的信号是从位于喷墨记录装置那边的控制电路经垫片 811 来利用 3—8 译码器 805 而输出的。

对于本实施例而言,控制信号是从控制电路输出的,为的是象图 7A 所示的那样来进行驱动。

为了使 得能够更容易理解在基元上形成的图 9 所示的电路和本实施例的驱动方法,现在利用图 10 所表示的等效电路和图 11 所表示的信号波形实例做更为详细的描述。

图 10 是表示靠近于在图 9 所示的电路形成的电热换能元件 802(这些电热换能元件在较为接近锁存器的一侧)的驱动电路简图。这里,为了简化,利用展开的电路(用 8 条使能信号线)来表示 3—8 译码器。图 10 所示电路的每个使能信号线(BENB1 至 BENB8)分别接收图 11 所示的信号。首先,当信号在第一分隔时间内被输入到 BENB1 使能信号线时,位于中央部分附近的右侧的四个电热换能元件被选择为随时可以启动。随后,随着信号在第二分隔时间内被输入到 BENB2 使能信号线,先前被选择的四个电热换能元件的右侧的四个电热换能元件现在被选择为随时可以启动。这样,从图 10 的中央部分到其右手侧,四个电热换能元件被选择为随时可以一个接一个地启动。之后,从图 10 左端侧到其中央部分,进行同样的选择。

这里,被选择的电热换能元件是否实际被驱动,由所输入的被用于确定所需驱动周期的加热信号的有或没有来决定。

在较早提到的图 7A 中,每四个在图 10 中所表示的电热换能元件被表示成一个点。

这样,按照本实施例,位于每个基元端部的电热换能元件被选

择为随时可以依次接续位于相邻基元端部的电热换能元件而被启动。于是,这种驱动被操作,以使驱动周期开始处的电热换能元件的位置和位于周期结束处(即驱动周期的接合点)的电热换能元件的位置都在靠近中央的部分,也就是与基元的接缝部分不一样的位置。结果,就能够消散由于记录头自身结构而引起的不均匀性和由驱动引起的不均匀性,因而,目视可见地改善了所记录图象的质量。

现在将对采用图 7B 所示的驱动方法的一个具体实施例进行描述。

按照这个实施例,将电热换能元件的数目分成四个单元块,它们的每一个都在一个周期内被驱动。

图 12 表示了为了进行这种驱动而在基元上形成的电路的主要部分。

当与被加到上面实施例的一样的驱动信号(图 11 中所示的驱动信号)被加到这个电路时,就进行以下的驱动:

被安排在每个单元块的第一位置的四个电热换能元件被选择,随时可以同时启动,随后,在它们右手侧的电热换能元件一个接一个地被选择,随时可以启动。

对于本实施例也进行这种驱动,以使电热换能元件驱动的启动位置和结束位置都不会造成与基元的接缝部分相一致,从而使它能够得到与上面的实施例一样的效果。

在这方面,虽然是以把电热换能元件分成四个单元块为例子来进行描述的,但也可以将它们分成作为一个整体的 $1/4$ 、 $1/6$ 、 $1/8$ 等,或者分成一个单元块作为一个单元,它们比一个基元的长度长,

因为通过将驱动周期的起点安排得与基元的接缝部分不一致，就可以得到同样的效果。

现在对采用图 7C 所示的驱动方法的一个实施例进行描述。

对于这个实施例来说，它首先安排几乎在同一时间启动多个电热换能元件，这些电热换能元件与它们之间具有的加热板的接缝部分的多个喷嘴相对应。然后再按这个驱动方法将与它们相邻的多个喷嘴一个接一个地向着每个加热板的中心驱动。

这里，图 7C 中的一个点代表同时要被启动的多个电热换能元件。

图 13 表示在实现这种方法的记录的基元上形成的等效电路。对于本实施例来说，当也将图 11 所示的信号输入时，每两个发热元件被选择成随时可以从基元的两端一个接一个地朝基元的中央部分启动。所以，按照本实施例的驱动方法，可以选择基元之间彼此相邻的电热换能元件，并使它们随时可以同时（基本上在同一时刻）启动。

通过采用这种方法，使得基元接缝部分附近的发热电阻被启动，而且当从各喷嘴排放墨汁时，位于相邻基元的两端的喷嘴可以同时排放墨汁。因此，不会造成驱动周期的接合点与基元的接缝部分互相一致，并如图 14 所示那样，在基元接缝部分的点的移位明显地被消除。另外，驱动排放能量产生元件所产生的排放压力也不容易沿着排放能量产生元件被排列的通路“逸走”到公共液槽那边（朝着后面），因此压力可以被有效地传到各个孔眼。即使是由于按有关技术中所描述的加热板的排布在精确度上的偶然失误，使加热板接缝部分处的喷嘴的排放量降低，也因为即使在加热板的接

缝部分处,喷嘴的排放效率仍被保持在良好的状况中,而能够改善打印的不均匀性。

一种在图 7D 中所示的点图中所表示的,且利用图 15 所表示的电路布置而能实现的驱动方法的实施例是与图 7C 所示的驱动方法一样的,在图 7C 的方法中使多个相邻的发热电阻一个接一个地被启动。当把图 11 所示的信号加给它们时,每两个发热电阻一个接一个地被选择,并使它们随时可以从基元的中央部分附近到基元的两端来进行驱动。

对于本实施例来说,在基元接缝部分附近的元件也可同时被启动。所以,能够得到与上面的实施例一样的效果。

这里,对于上面的实施例以及本实施例而言,每两个发热电阻相继被选择,并随时可以成对地启动,但是,多数发热电阻都可以被制备成一对,或者,如果只有相邻的电阻可被选择,以便随时可以同时启动,则可将驱动方法安排成选择每一个发热电阻并顺序地启动它。这样,可以得到同样的效果。

图 16 示意地表示了又一个实施例的启动时间和驱动位置的视图。

对于本实施例来说,它安排以每隔一个接缝部分,比如基元 HB1 和 HB2 之间的接缝部分,以及基元 IIB3 和 HB4 之间的接缝部分为起点,开始选择和进行启动,然后继续选择它们,以便随时可以向另一个接缝部分驱动。图 17A 是表示对应于奇数基元的电路图,图 17B 是表示对应于偶数基元的电路图。可将图 11 所示的驱动信号加给这些电路。

按照本实施例,若接缝部分两端处的喷嘴是要排放的,则安排

使两端处的喷嘴能像上面图 7C 和图 7D 所示的实施例那样同时排放。所以在每个接缝部分处的这些喷嘴的排放效率始终处于良好状况。

另外,按照上面图 7C 和 7D 所示的实施例,是把要驱动的第一和最后单元块布置成与一个加热板部分等值的间距,而对于本实施例来说,则把这个间距做成等值于两个加热板部分。结果,在打印直线的时候,用眼睛看,是不容易看到锯齿状的,可以得到优良质量的打印品。

为了简化图示,上述各实施例的电路图都把发热电阻的数目表示成 32 个,但也可使其成为 64 个、128 个等等。另外,基元的数目被表示成大致为四个,不过当然也可使这个数目成为更多个。再有,上面所述各实施例的电路图中,是以数目为 8 条的使能信号线进行描述的,但也可以使用译码器选择这些单元块。

以下将对适用于采用本发明喷墨头的喷墨装置进行描述。

图 18 是表示一个其上装有本发明的喷墨头的喷墨装置的结构实例的视图。

如图 18 所示,该喷墨装置备有线条型喷墨头 2201a 至 2201d。这些线条型喷墨头 2201a 至 2201d 被一有给定间隔、沿 X 方向互相平行的夹具 2202 固定支撑。在 2201a 至 2201d 的每个喷墨头的下端,有 3456 个排放口被以每毫米 16 个排放口的间距朝下成行地排列着。因此,它能以 218 毫米为宽度进行记录。

这些喷墨头 2201a 至 2201d 属于利用热能排放记录液体,并由喷墨头驱动器 2220 来进行控制的类型。

在这方面,包括喷墨头 2201a 至 2201d 以及夹具 2202 在内的

一个喷墨头单元得以形成。该喷墨头单元可以利用喷墨头移动机构 2224 沿纵向移动。

另外,在喷墨头 2201a 至 2201d 的下部布置有喷墨头帽盖 2203a 至 2203d,每一个帽盖与喷墨头 2201a 至 2201d 中的每一个一一对应,并被装配成在同一时刻贴近之。每个喷墨头帽盖 2203a 至 2203d 的内部均备有海绵或其它墨汁吸收体。

在这方面,利用夹具(未示出)使帽盖 2203a 至 2203d 被固定,同时,包括夹具和帽盖 2203a 至 2203d 的一个帽盖单元得以形成。可利用帽盖移动机构 2225 使此帽盖单元沿 X 方向移动。

各种呈宝石蓝、洋红、黄色和黑色的墨汁经供墨管 2205a 至 2205d 分别从墨槽 2204a 至 2204d 被送至喷墨头 2201a 至 2201d,这就使得能够做彩色记录。

另外,这种供墨利用了各喷墨头排放口的毛细作用。将墨槽 2204a 至 2204d 中每一个的液面都设定在比排放口的位置低一特定距离的水平面上。

再有,这个装置配有可充电的无缝带子 2206,作为承载记录纸 2227 的承载装置。

带子 2206 经给定的通路绕驱动轮 2207、惰轮 2209 和 2209a,以及张力轮 2210 被拉动。这个带子被连到驱动轮 2207 上,并利用由电机驱动器 2221 驱动的带子驱动电机 2208 使其走行。

还有,带子 2206 一直在喷墨头 2201a 至 2201d 的排放口下面沿 X 方向走行。这里,带子由定位支承部件 2226 限制,使它不偏向下边。

参考标号 2217 表示一个清洁单元,用以除去纸灰和附着在带

子 2206 表面上的其它颗粒。

参考标号 2212 表示起电器，用以给带子 2206 充电。利用起电器的驱动器 2222 使起电器 2212 通或断。利用如此得到的电荷产生的静电吸引作用，使记录纸被吸到带子 2206 上。

在起电器 2212 的前面和后面，与惰轮 2209 和 2209a 相配合地布置有压紧轮 2211 和 2211a，以便将记录纸 2227 压载于带子 2206 上。

参考标号 2232 表示了一个送纸盒。这个盒 2232 中的记录纸 2227 借助由电机 启动器 2223 驱动的供纸轮 2216 的转动一张接一张地被送出，并借助由电机驱动器 2223 驱动的承载轮 2214 和压紧轮 2215 沿 X 方向被载至斜角导轨 2213 上。而且这个导轨 2213 配有倾斜区，以便使记录纸弯曲。

参考标号 2218 表示了一个排纸盘，用以接收记录纸。

喷墨头驱动器 2220、喷墨头移动机构 2224、帽盖移动机构 2225、电机驱动器 2221 和 2223，以及起电器的驱动器 2222 均由控制电路 2219 控制。

在这方面，选择信号（使能信号）、图象信号、加热信号以及用于描述上面每个实施例的其它驱动信号也都由这个控制电路提供。

这里，在上面描述的每个实施例中，虽然已经由电热换能元件作为排放能量产生元件进行了描述，但本发明并不限于此。压电元件等均可适于使用。

如上所述，按照本发明，利用带有多个加热板而构成的喷墨记录头，通过适当地布置这些加热板，可以降低加热板之间接缝部分周围所引起的打印不均匀性，并可得到优质记录图象。

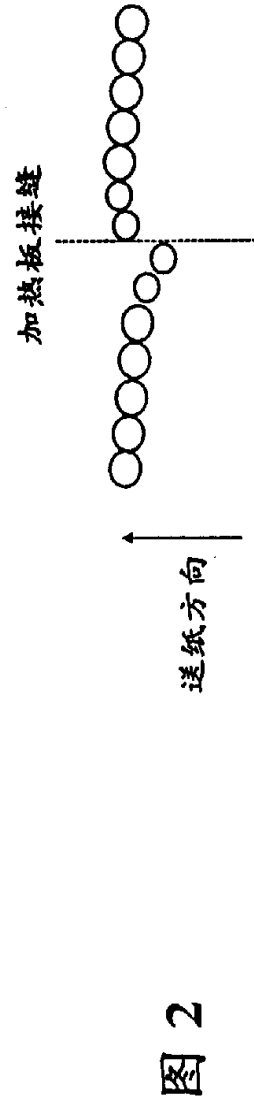
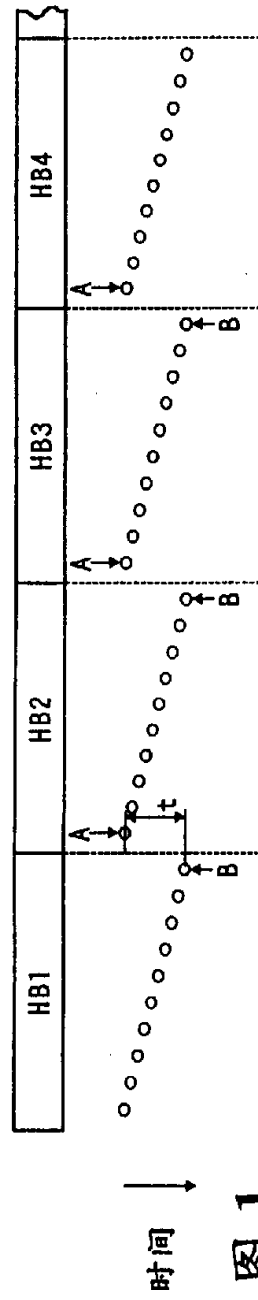


图 3

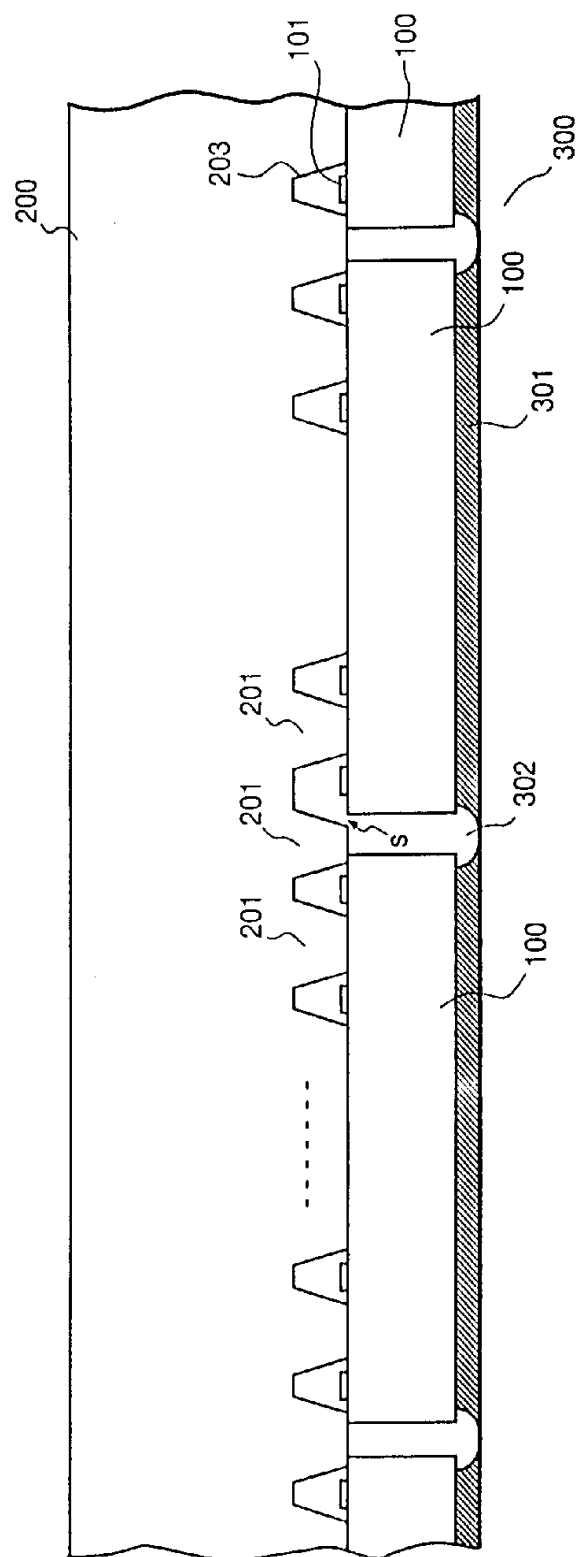


图 4

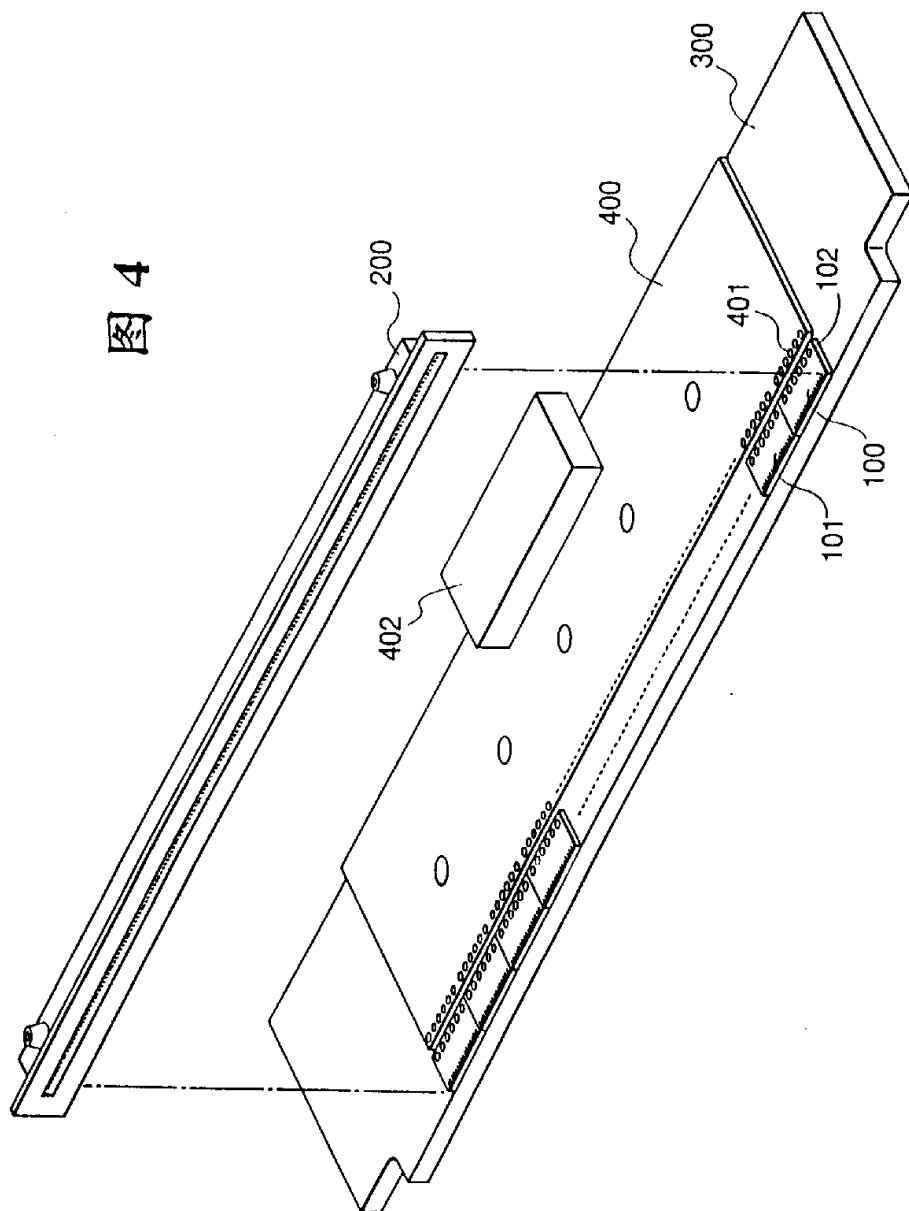


图 5A



图 5B

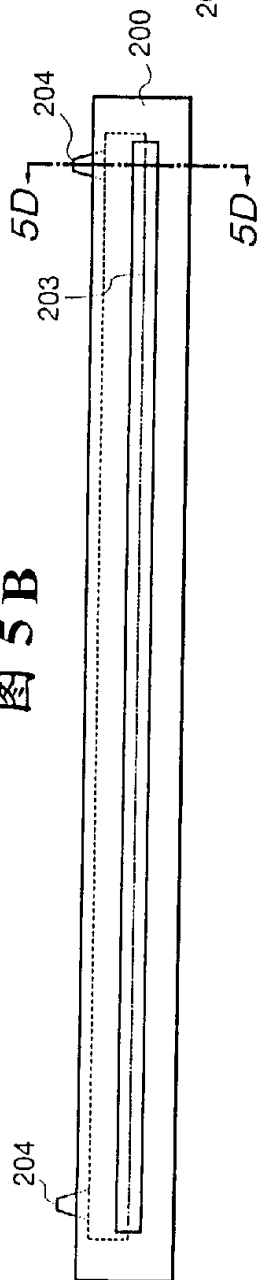


图 5C

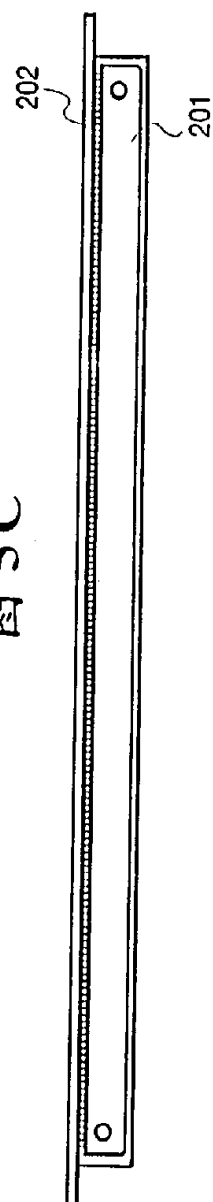


图 5D

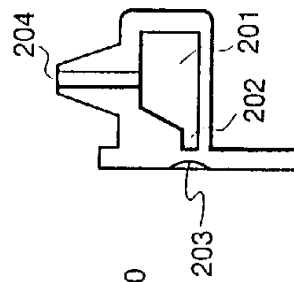
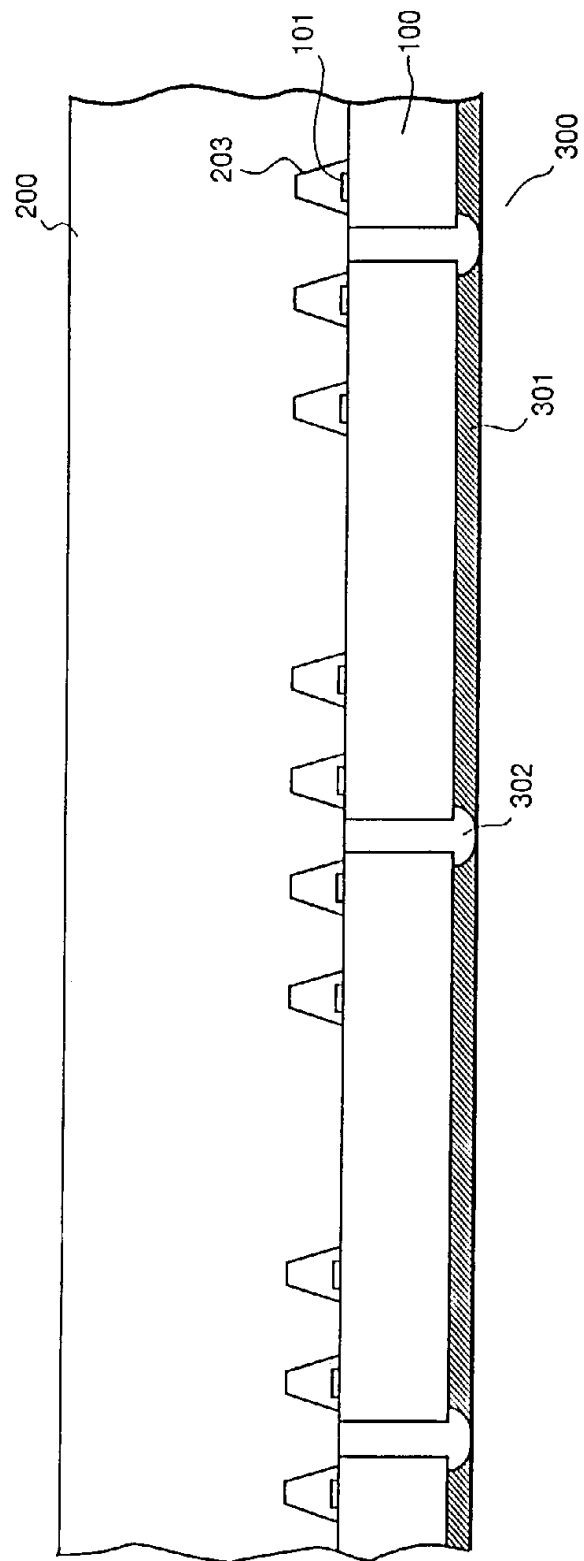


图 6



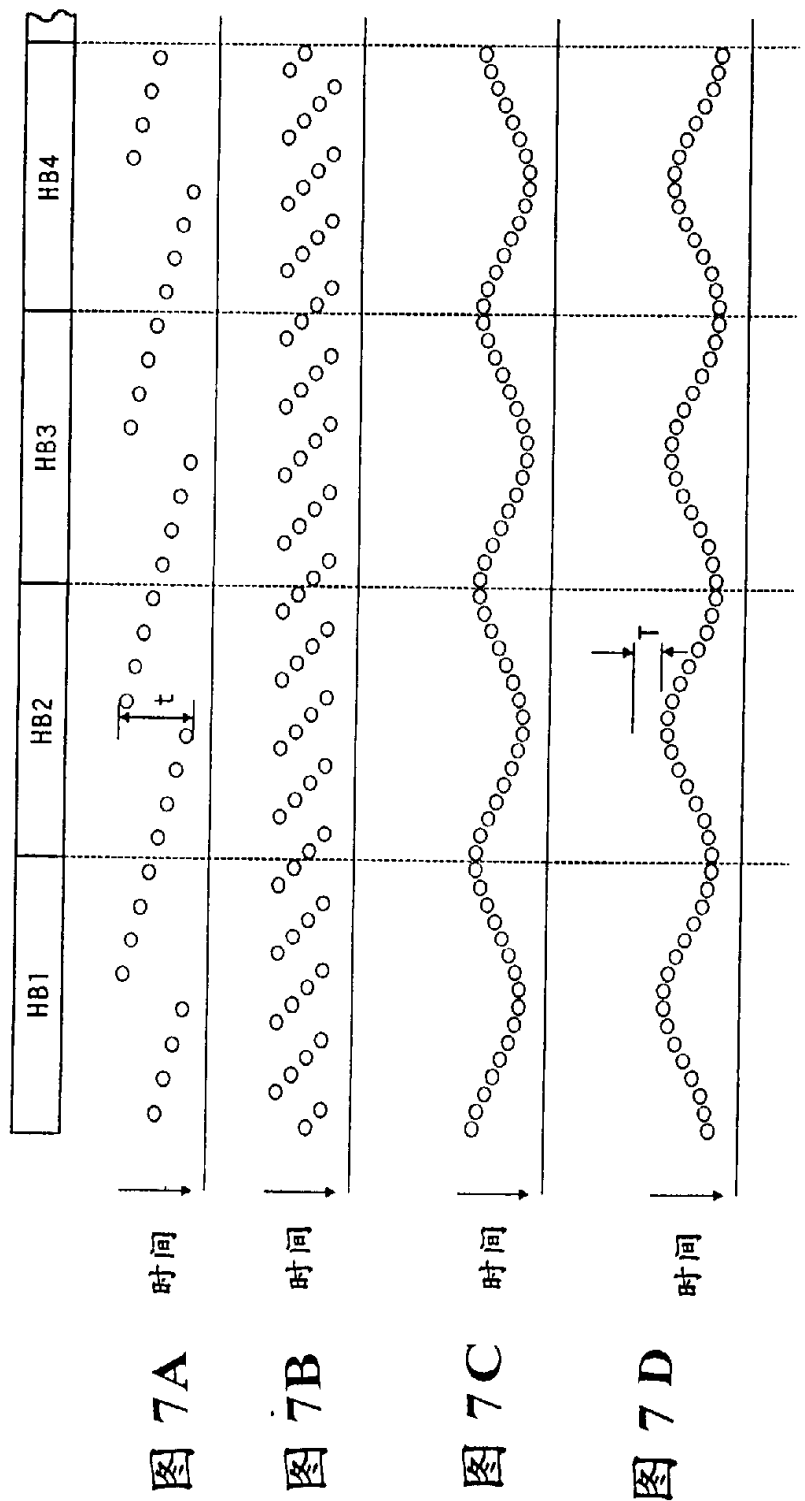


图 8

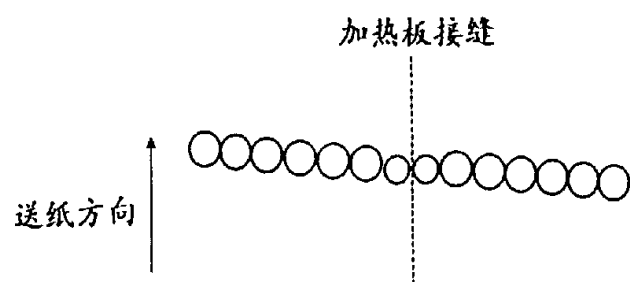


图 14

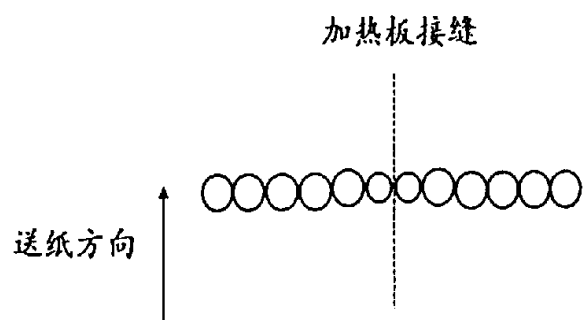
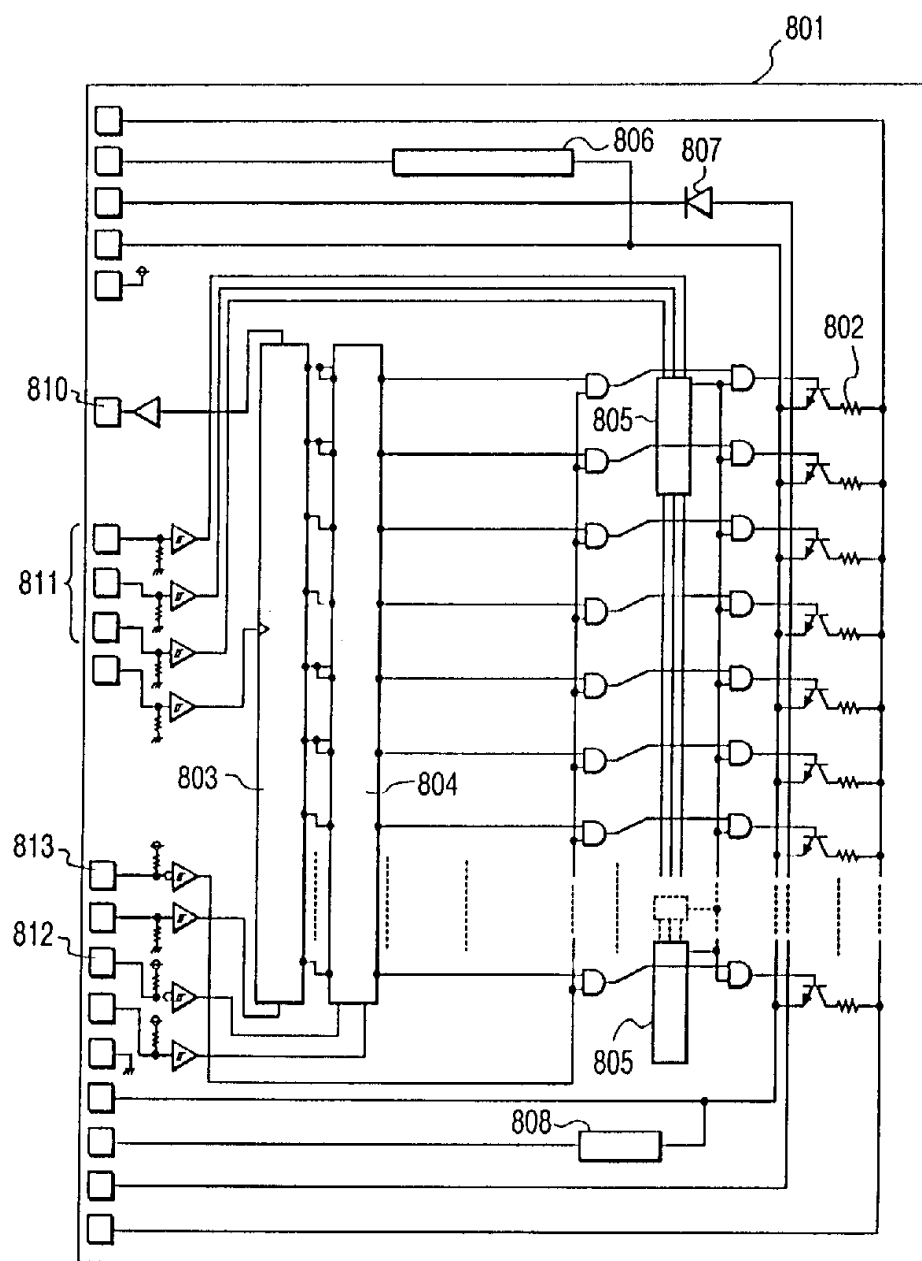


图 9



108

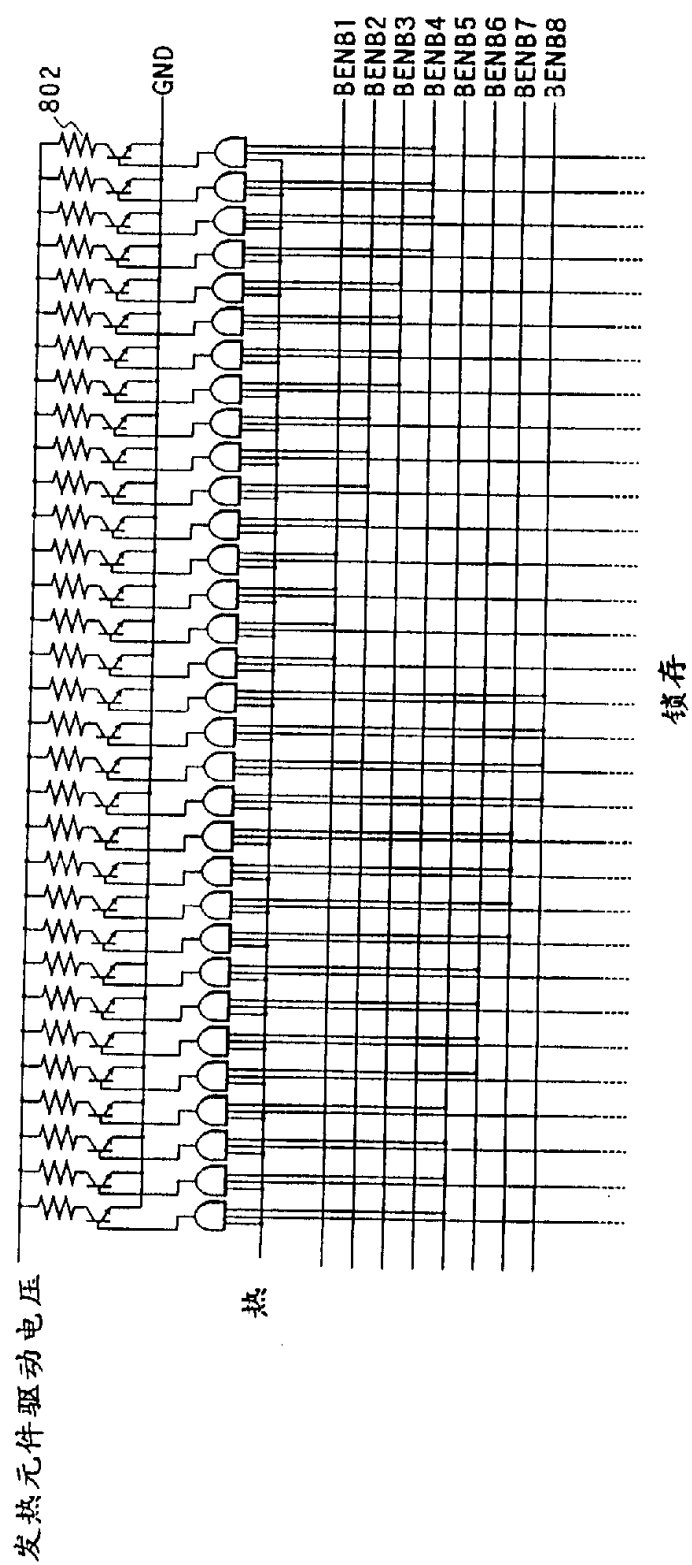


图 11

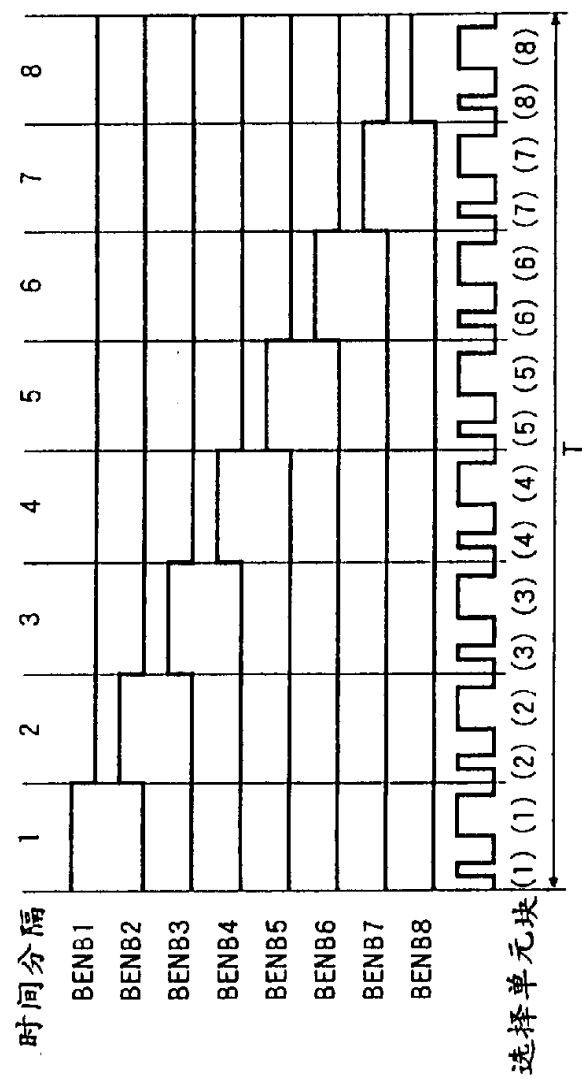
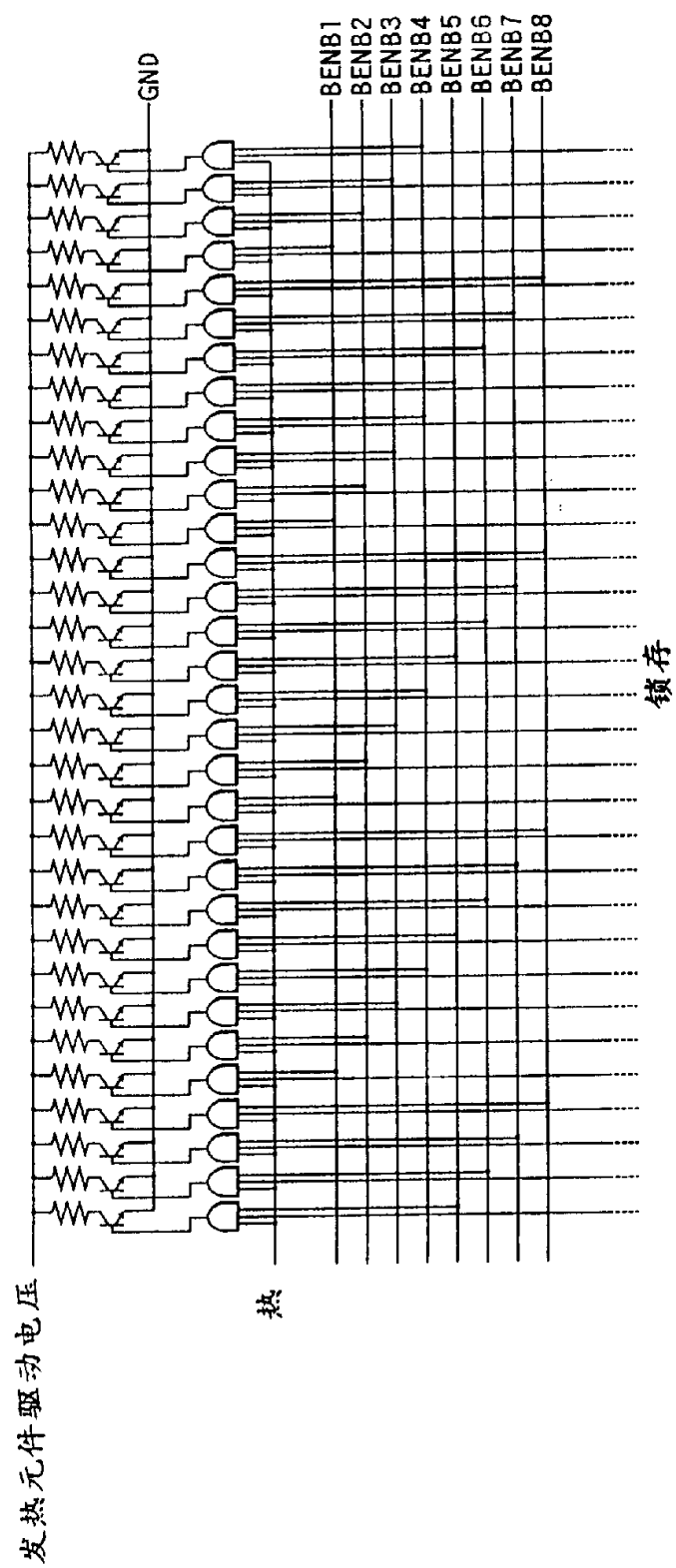


图 12



发热元件驱动电压

图 13

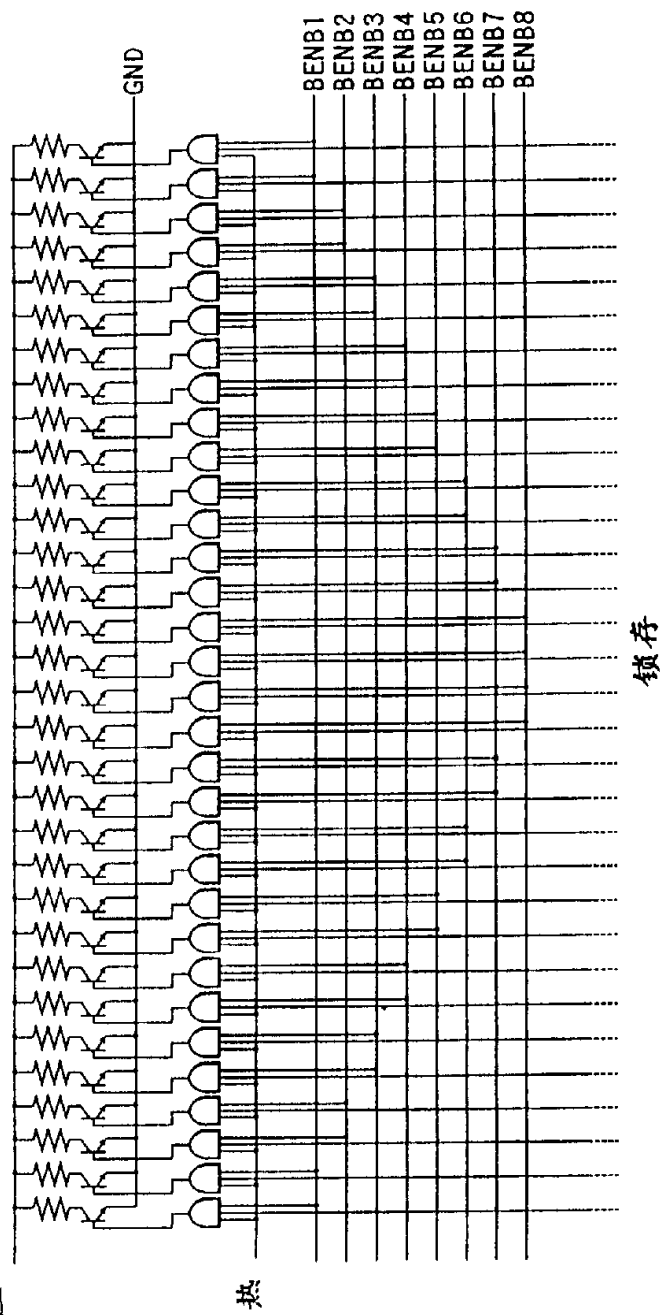


图 15

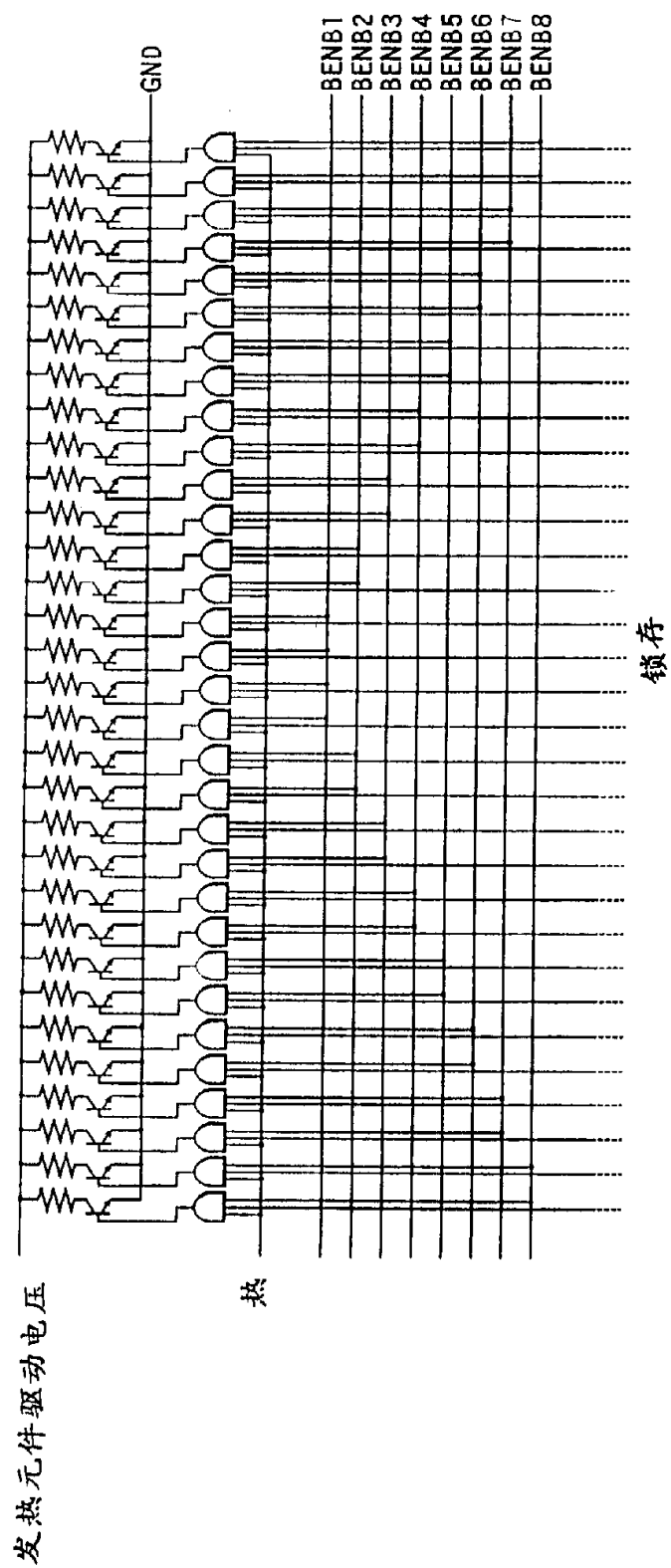


图 16

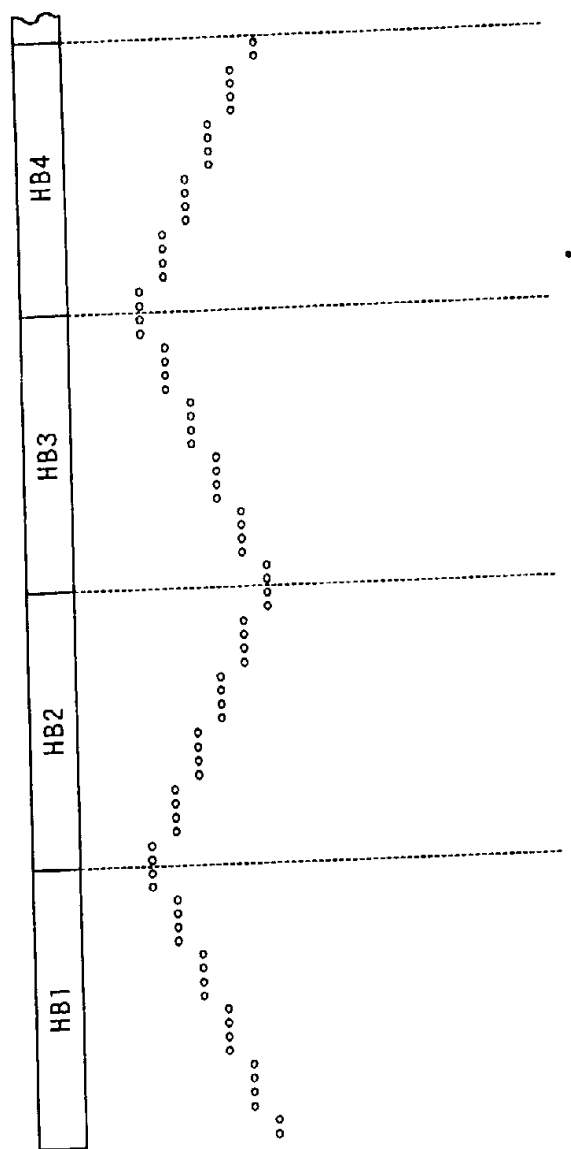


图 17 A

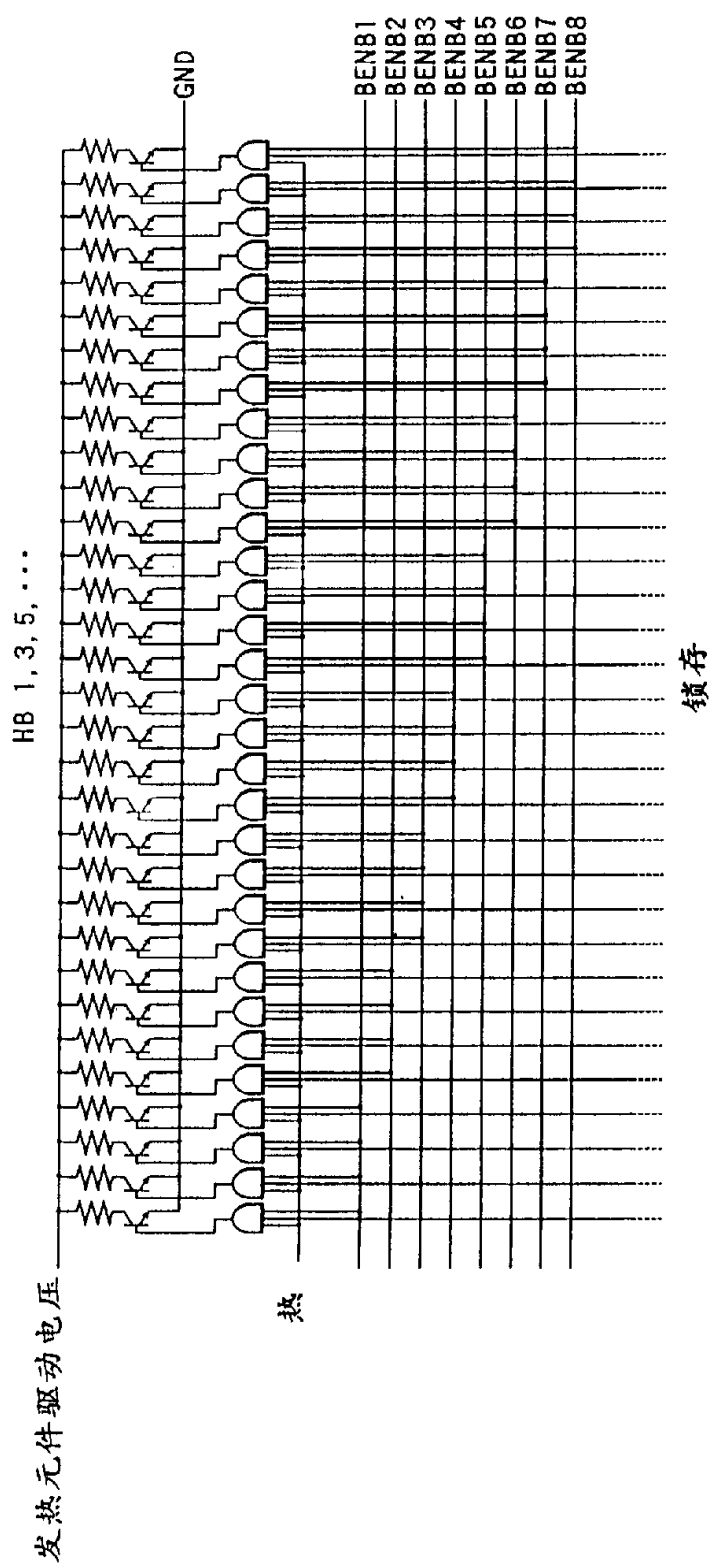


图 17B

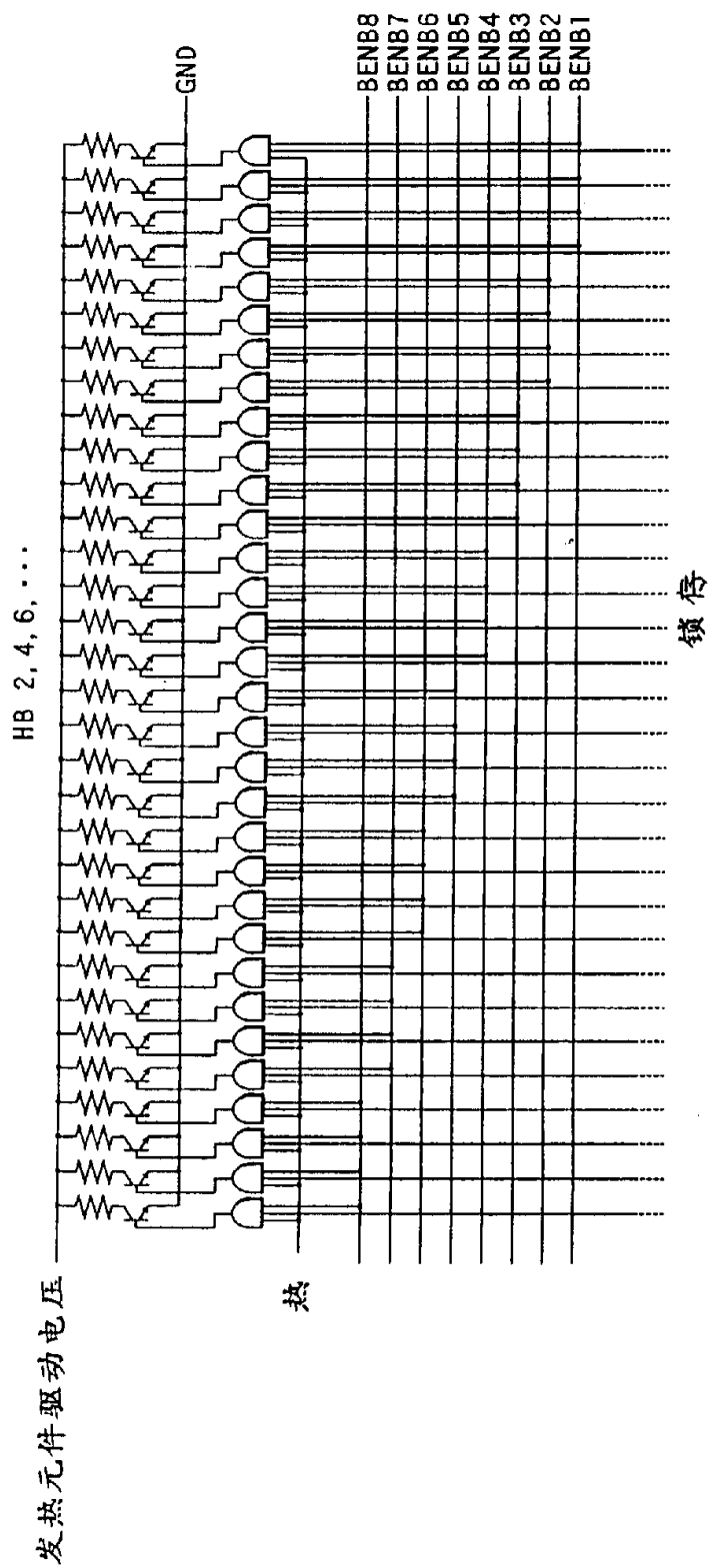


图 18

