

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 33/00 (2006.01)

B41J 2/45 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00802630.0

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1299367C

[22] 申请日 2000.12.26 [21] 申请号 00802630.0

[30] 优先权

[32] 2000.1.7 [33] JP [31] 1445/00

[32] 2000.5.24 [33] JP [31] 152913/00

[86] 国际申请 PCT/JP2000/009207 2000.12.26

[87] 国际公布 WO2001/049502 日 2001.7.12

[85] 进入国家阶段日期 2001.7.9

[73] 专利权人 日本板硝子株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 大野诚治

[56] 参考文献

JP10-114101A 1998.5.6

JP9-99581A 1997.4.15

JP9-99582A 1997.4.15

JP1128835A 1999.2.2

JP4-23367A 1992.1.27

JP9-97926A 1997.4.8

审查员 王晓峰

[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 王永刚

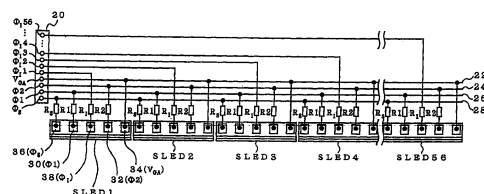
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 18 页

[54] 发明名称

使用自扫描型发光器件阵列的光写入头

[57] 摘要

本发明提供一种光写入头，以一维状态排列着多个自扫描型发光器件阵列芯片，包括传送器件阵列和发光器件阵列；在各个芯片中，共通的起始脉冲总线与上述 1 维排列的传送器件中处于最初位置的传送器件的栅电极连接；共通的 n 相时钟脉冲总线连接在各个芯片上；单独的 2 条写入信号总线分别连接在各个芯片上，上述 2 条写入信号总线，在各个芯片中每隔一个地连接到上述发光器件上。可以减少要取出的信号线的条数。



1. 一种光写入头，以一维状态排列着多个自扫描型发光器件阵列芯片，包括：

1 维地排列具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的多个 3 端传送器件、用具有电单向性的器件使相邻的传送器件的栅电极彼此连接、通过各个负载电阻把电源线连接到上述传送器件的各个栅电极上、通过电流限制电阻把 n 相时钟脉冲线分别以 n 个传送器件的间隔连接到上述各传送器件的阴极或阳极上而形成的传送器件阵列；上述 n 为大于等于 2 的整数；

使具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的与上述传送器件的数量相同的 3 端发光器件以 1 维状态排列，把上述发光器件的各个栅电极连接到每 n 个上述传送器件的对应的栅电极上，并通过电流限制电阻把外加写入信号的线连接到上述各个发光器件的阴极或阳极上而形成的发光器件阵列；

其特征在于，

上述多个芯片被分成以 m 个芯片为一组的多个组，在各组内的所有芯片上，单独的起始脉冲总线与上述 1 维排列的传送器件中处于最初位置的传送器件的栅电极连接；上述 m 为大于等于 1 的整数；

某相的 m 条时钟脉冲总线分别以 m 个芯片的间隔连接在各组内的 m 个芯片上；

共通的其他相的时钟脉冲总线连接在各个芯片上；

共通的写入信号总线分别连接在各个芯片上。

使用自扫描型发光器件阵列的光写入头

技术领域

本发明涉及光写入头，特别是涉及使用自扫描型发光器件阵列的光写入头。

背景技术

光打印头即光写入头，具备使发光器件排列成一行而构成的发光器件阵列。作为发光器件阵列，在例如使用发光二极管（LED）阵列构成光打印头的情况下，在 A3 尺寸的打印纸上打印 600dpi（dots per inch，每英寸点数）的光写入头时，一行大约要排列 7200 个 LED。在这样的光写入头的情况下，从每一个 LED 都要引出电极，并与驱动 IC 的电极电连。连接通常可以使用金丝键合技术。通常，驱动 n 个 LED 的 IC，要进行串-并变换，以把 n 个串行数据变换成 n 个并行数据，根据该并行数据控制 n 个 LED 的亮灯关灯。

因此，光写入头取出的信号线的条数，若除去电源和供与定时有关的脉冲使用的信号线之外，与驱动 IC 的条数是相等的。但是，若这样的话则在信号线的条数过多的情况下，采用设置把数据分配给 m 个驱动 IC（串-并变换）的特定驱动 IC 的办法，就可以把要取出的信号线的条数减少到 $1/m$ 。

如上所述，使用 LED 阵列的现有的光写入头，由于恰好具有 LED 个数的布线，故若上述特定的驱动 IC 附近不用串-并变换减少要取出的信号线的条数，则变成为不能形成与外部之间的接口的构造。为此，因结果变成为在与 LED 阵列的同基板上边要配置特定的驱动 IC，故存在着光写入头的宽度（与 LED 的排列方向成直角方向的宽度）变宽的问题。而且，由于将串-并转换专用的特定驱动 IC 内藏于写入头中，增加了成本。

另一方面, 本发明人, 关于作为发光器件阵列的构成要素, 把注意力集中于具有 pnpn 构造的晶闸管, 可以实现发光点的自扫描这种情况, 已经提出了专利申请(特开平 1-238962 号公报, 特开平 2-14584 号公报, 特开平 2-92650 号公报、特开平 2-92651 号公报), 表明了作为光打印机用光源在安装方面简便、发光器件的节距可以形成得细、可以制作小型紧凑的发光器件阵列等等。

此外, 本发明人等, 还提出了自扫描型发光器件阵列的方案(特开平-263668 号公报), 其构造是把由发光晶闸管构成的传送器件作为移位寄存器, 与发光器件阵列分离开来。

发明内容

本发明的目的在于, 提供可以采用自扫描型发光器件阵列的办法减少要取出的信号线的条数的光写入头。

为了实现上述目的, 本发明提供一种光写入头, 以一维状态排列着多个自扫描型发光器件阵列芯片, 包括:

1 维地排列具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的多个 3 端传送器件、用具有电单向性的器件使相邻的传送器件的栅电极彼此连接、通过各个负载电阻把电源线连接到上述传送器件的各个栅电极上、通过电流限制电阻把 n 相时钟脉冲线分别以 n 个传送器件的间隔连接到上述各传送器件的阴极或阳极上而形成的传送器件阵列; 上述 n 为大于等于 2 的整数;

使具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的与上述传送器件的数量相同的 3 端发光器件以 1 维状态排列, 把上述发光器件的各个栅电极连接到每 n 个上述传送器件的对应的栅电极上, 并通过电流限制电阻把外加写入信号的线连接到上述各个发光器件的阴极或阳极上而形成的发光器件阵列;

上述多个芯片被分成以 m 个芯片为一组的多个组, 在各组内的所有芯片上, 单独的起始脉冲总线与上述 1 维排列的传送器件中处于最初位置的传送器件的栅电极连接; 上述 m 为大于等于 1 的整数;

某相的 m 条时钟脉冲总线分别以 m 个芯片的间隔连接在各组内的 m 个芯片上;

共通的其他相的时钟脉冲总线连接在各个芯片上;

共通的写入信号总线分别连接在各个芯片上。

另外, 本发明的光写入头, 以一维状态排列着多个自扫描型发光器件阵列芯片, 包括:

1 维地排列具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的多个 3 端传送器件、用具有电单向性的器件使相邻的传送器件的栅电极彼此连接、通过各个负载电阻把电源线连接到上述传送器件的各个栅电极上、把 n 相时钟脉冲线分别以 n 个传送器件的间隔连接到上述各传送器件的阴极或阳极上而形成的传送器件阵列; 上述 n 为大于等于 2 的整数;

使具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的与上述传送器件的数量相同的 3 端发光器件以 1 维状态排列、把上述传送器件的各个栅电极连接到上述发光器件的对应的栅电极上、把外加写入信号的线连接到上述各个发光器件的阴极或阳极上而形成的发光器件阵列;

在各个芯片中, 共通的起始脉冲总线与上述 1 维排列的传送器件中处于最初位置的传送器件的栅电极连接;

共通的 n 相时钟脉冲总线连接在各个芯片上;

单独的 2 条写入信号总线分别连接在各个芯片上, 上述 2 条写入信号总线, 在各个芯片中每隔一个地连接到上述发光器件上。

另外, 本发明的光写入头, 以一维状态排列着多个自扫描型发光器件阵列芯片, 包括:

1 维地排列具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的多个 3 端传送器件、用具有电单向性的器件使相邻的传送器件的栅电极彼此连接、通过各个负载电阻把电源线连接到上述传送器件的各个栅电极上、通过电流限制电阻把 n 相时钟脉冲线分别以 n 个传送器件的间隔连接到上述各传送器件的阴极或阳极上而形成的传送器件阵列; 上述 n 为大于等于 2 的整数;

使具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的与上述传送器件的数

量相同的 3 端发光器件以 1 维状态排列、把上述发光器件的各个栅电极连接到每 n 个上述传送器件的对应的栅电极上、通过电流限制电阻把外加写入信号的线连接到上述各个发光器件的阴极或阳极上而形成的发光器件阵列；

在各个芯片中，单独的起始脉冲总线分别与上述 1 维排列的传送器件中处于最初位置的传送器件的栅电极连接；

共通的 n 相时钟脉冲总线连接在各个芯片上；

共通的写入信号总线连接在各个芯片上。

另外，本发明的光写入头，以一维状态排列着多个自扫描型发光器件阵列芯片，包括：

1 维地排列具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的多个 3 端传送器件、用具有电单向性的器件使相邻的传送器件的栅电极彼此连接、通过各个负载电阻把电源线连接到上述传送器件的各个栅电极上、把 n 相时钟脉冲线分别以 n 个传送器件的间隔连接到上述各传送器件的阴极或阳极上而形成的传送器件阵列；上述 n 为大于等于 2 的整数；

使具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的与上述传送器件的数量相同的 3 端发光器件以 1 维状态排列、把上述传送器件的各个栅电极连接到上述发光器件的对应的栅电极上、把外加写入信号的线连接到上述各个发光器件的阴极或阳极上而形成的发光器件阵列；

m 条起始脉冲总线分别以 m 个芯片的间隔连接在相应的芯片的上述 1 维排列的传送器件中处于最初位置的传送器件的栅电极上；上述 m 是大于等于 2 的整数；

共通的 n 相时钟脉冲总线连接在各个芯片上；

上述多个芯片被分成以彼此相邻的 m 个芯片为一组的多个组，把单独的写入信号总线分别连接到各芯片组内的所有芯片上；

连接到上述起始脉冲总线、 n 相时钟脉冲总线、写入信号总线上的电阻器内置于芯片内。

另外，本发明的光写入头，以一维状态排列着多个自扫描型发光器件阵列芯片，包括：

1 维地排列具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的多个 3 端传送器件、用具有电单向性的器件使相邻的传送器件的栅电极彼此连接、通过各个负载电阻把电源线连接到上述传送器件的各个栅电极上、把 n 相时钟脉冲线分别以 n 个传送器件的间隔连接到上述各传送器件的阴极或阳极上而形成的传送器件阵列；上述 n 为大于等于 2 的整数；

使具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的与上述传送器件的数量相同的 3 端发光器件以 1 维状态排列、把上述传送器件的各个栅电极连接到上述发光器件的对应的栅电极上、把外加写入信号的线连接到上述各个发光器件的阴极或阳极上而形成的发光器件阵列；

上述多个芯片被分成以彼此相邻的 m 个芯片为一组的多个组；上述 m 是大于等于 2 的整数；

在一组内的芯片中，使芯片的最后一个传送器件的栅电极通过电单向性的器件与相邻下一芯片的最初传送器件的栅电极连接；

在各组内的最初的芯片中，共通的起始脉冲总线连接在上述 1 维排列的传送器件中处于最初位置的传送器件的栅电极上；

共通的 n 相时钟脉冲总线连接在各个芯片上；

单独的写入信号总线分别连接在各芯片组内的所有芯片上。

另外，本发明的光写入头，以一维状态排列着多个自扫描型发光器件阵列芯片，包括：

1 维地排列具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的多个 3 端传送器件、用具有电单向性的器件使相邻的传送器件的栅电极彼此连接、通过各个负载电阻把电源线连接到上述传送器件的各个栅电极上、把 n 相时钟脉冲线分别以 n 个传送器件的间隔连接到上述各传送器件的阴极或阳极上而形成的传送器件阵列；上述 n 为大于等于 2 的整数；

使具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的与上述传送器件的数量相同的 3 端发光器件以 1 维状态排列、把上述传送器件的各个栅电极连接到上述发光器件的对应的栅电极上、把外加写入信号的线连接到上述各个发光器件的阴极或阳极上而形成的发光器件阵列；

上述多个芯片被分成以彼此相邻的 m 个芯片为一组的多个组，在

各组内的所有芯片上，单独的起始脉冲总线与上述 1 维排列的传送器件中处于最初位置的传送器件的栅电极连接；上述 m 是大于等于 2 的整数；

某一相的 m 条时钟脉冲总线分别以 m 个芯片的间隔连接在各组内的 m 个芯片上；

共通的其他相的时钟脉冲总线连接在各个芯片上；

共通的写入信号总线分别连接在各个芯片上。

可以在本发明的光写入头中使用的 1 点亮灯型的自扫描型发光器件阵列芯片，具有下述那样的基本构造。

就是说，一点亮灯型的自扫描型发光器件阵列芯片，包括：

1 维地排列具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的多个 3 端传送器件、用具有电单向性的器件使相邻的传送器件的栅电极彼此连接、通过各个负载电阻把电源线连接到传送器件的各个栅电极上、把 n 相（ n 为大于等于 2 的整数）时钟脉冲线，分别按照顺序按每相 n 个传送器件连接到各个传送器件剩下的 2 个端子的一方上所形成的传送器件阵列，

使多个具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的 3 端发光器件 1 维地进行排列、把传送器件的各个栅电极连接到发光器件的对应的栅电极上、把加写入信号的线连接到各个发光器件的剩下的 2 个端子中的一方上形成的发光器件阵列。

根据本发明的光写入头的第 1 方案，则使多个上述那样构成的一点亮灯型的自扫描型发光器件阵列，一维地进行排列，把共通的起始脉冲总线连接到各个芯片上，把共通的 2 相时钟脉冲总线连接到各个芯片上，把单独的写入信号总线分别连接到各个芯片上。

此外，倘根据本发明的光写入头的第 2 方案，则在第 1 方案中，连接到起始脉冲总线、 n 相时钟脉冲总线、写入信号总线上的电流限制电阻内置于芯片内。

此外，倘根据本发明的光写入头的第 3 方案，则在第 1 方案中，连接到 n 相的时钟脉冲总线上的电流限制电阻内置于芯片内。

此外，倘根据本发明的光写入头的第 4 方案，则在第 3 方案中向

每一条 n 相的时钟脉冲总线都插入缓冲器 IC。

此外，根据本发明的光写入头的第 5 方案，则使用 2 点亮灯型的自扫描型发光器件阵芯片。在该方案的情况下，把共通的起始脉冲总线连接到各个芯片上，把共通的 2 相的时钟脉冲总线连接到各个芯片上，把单独的 2 条写入信号总线分别连接到各个芯片上，在各个芯片中，把上述 2 条写入脉冲总线，每隔一条地连接到上述发光器件上。

此外，根据本发明的第 6 方案，则采用多个亮灯型的自扫描发光器件阵列。

该多个亮灯型的自扫描发光器件阵列芯片，包括：

1 维地排列具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的多个 3 端传送器件、用具有电单向性的器件使相邻的传送器件的栅电极彼此连接、通过各个负载电阻把电源线连接到传送器件的各个栅电极上、通过电流限制电阻把 n 相（ n 为大于等于 2 的整数）时钟脉冲线分别按照顺序按每相 n 个传送器件连接到各个传送器件剩下的 2 个端子的一方上所形成的传送器件阵列，

使多个具有控制阈值电压或阈值电流的栅电极的 3 端发光器件 1 维地进行排列、把发光器件的各个栅电极连接到每 n 个传送器件的对应的栅电极上、通过电流限制电阻把加写入信号的线连接到各个发光器件的剩下的 2 个端子中的一方上而形成的发光器件阵列。

在使该自扫描型发光器件阵列芯片排列成一维的光写入头的情况下，分别把单独的起始脉冲总线连接到各个芯片上，把共通的 n 相时钟脉冲总线连接到各个芯片上，把共通的电流施加总线连接到各个芯片上。

此外，本发明的第 7 方案，在使用一点亮灯型的自扫描型发光器件阵列芯片的光写入头中，把 m 条（ m 是大于等于 2 的整数）的起始脉冲总线按照顺序重复地连接到各个芯片上，把共通的 n 相的时钟脉冲总线连接到各个芯片上，把单独的写入信号总线分别连接到相邻的 m 个的每一个的芯片上，连接到起始脉冲总线、时钟脉冲总线、写入信号总线上的电阻内置于芯片内。

此外,在本发明的第8方案的情况下,在使用一点亮灯型的自扫描型发光器件阵列芯片的光写入头中,多个芯片,被分成彼此相邻的 m 个(m 是大于等于2的整数)的芯片组,在一组内的芯片中,使某一芯片的终点键合焊盘与下一级的芯片的起始脉冲键合焊盘连接,把共通的起始脉冲总线连接到各芯片组内的最初的芯片上,把共通的 n 相的时钟脉冲总线连接到各个芯片上,把单独的写入信号总线分别连接到各个芯片的所有的芯片上。

此外,在本发明的第9方案中,在使用多点亮灯型的自扫描型发光器件阵列芯片的光写入头中,把单独的起始脉冲总线连接到相邻的每 m (m 是大于等于2的整数)个的芯片上,把某一相的 m 条的时钟脉冲总线按照顺序地连接到相邻的 m 个的芯片上,把共通的另外的相的时钟脉冲总线连接到各个芯片上,把写入信号总线分别连接到各个芯片上。

附图说明

图1示出了3端发光晶闸管的基本构造。

图2是自扫描型发光器件阵列的等效电路图。

图3示出了作为本发明的实施例1的光写入头。

图4A、图4B示出了在实施例1中使用的一点亮灯型的SLED芯片。

图5示出了作为本发明的实施例2a的光写入头。

图6A、图6B示出了在实施例2a中使用的电阻内置型的SLED芯片。

图7A、图7B示出了在实施例2b中使用的电阻内置型的SLED芯片。

图8示出了作为本发明的实施例2c的光写入头。

图9示出了作为本发明的实施例3的光写入头。

图10A、图10B示出了在实施例3中使用的2点亮灯型的SLED芯片。

图 11 示出了作为本发明的实施例 4 的光写入头。

图 12 示出了在实施例 4 中使用的多点亮灯型的 SLED 芯片。

图 13 示出了作为本发明的实施例 5 的光写入头。

图 14 示出了实施例 5 的驱动波形例。

图 15 示出了作为本发明的实施例 6 的光写入头。

图 16A、图 16B 示出了在实施例 6 中使用的 1 点亮灯型的 SLED 芯片。

图 17 示出了实施例 6 的驱动波形例。

图 18 示出了作为本发明的实施例 7 的光写入头。

具体实施方式

首先，简单地对使用本发明的光写入头的自扫描型发光器件阵列进行说明。自扫描型发光器件阵列，使用 3 端发光晶闸管。在图 1 中，示出了 3 端发光晶闸管的基本构造。作为一个例子，在 P 型 GaAs 衬底 10 上边形成 PNPN 构造 12。该 3 端发光晶闸管的控制极 14，具有控制接通电压的作用，加到阴极 16 上的接通电压，将变成为把 PN 结的扩散电位和控制电压加到控制极电压上的电压。此外，在接通后，控制极电压变成为与阳极电压大体上一致。因此，如果阳极 18 已接地，则控制极电压将变成为 0V。

图 2 示出了使用这样的 3 端发光晶闸管的、在上述特开平 2-263668 号公报中公开的自扫描型发光器件阵列的等效电路。该自扫描型发光器件阵列，具备传送器件 T_1 、 T_2 、 T_3 、... 的阵列，和写入用发光器件 L_1 、 L_2 、 L_3 、... 的阵列。这些发光器件和传送器件，由 3 端发光晶闸管构成，相邻的传送器件的栅电极间，用二极管 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 ... 进行连接。

传送器件的各个阴极电极，交互地供给时钟脉冲 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ 。 V_{GA} 是电源（通常是 -5V），经由负载电阻 R_L 连接到各个传送器件的栅电极 G_1 、 G_2 、 G_3 、... 上。这些传送器件 T_1 、 T_2 、 T_3 、...，二极管 D_1 、 D_2 、 D_3 、...，借助于多个负载电阻 R_L ，构成移位寄存器 8。传送器件

的栅电极也连接到对应的发光器件的栅电极上。给第 1 列的传送器件 T_1 的栅电极加上起始脉冲 ϕ_s 。给写入用发光器件的阴极电极加上写入信号 ϕ_I 。

简单说明该自扫描型发光器件阵列的动作。

现在，假定传送器件 T_2 处于 ON 状态，栅电极 G_2 的电压，就从电源电压 V_{GA} (-5V) 上升，变成为几乎为 0。因此，如果写入信号 ϕ_I 的电压低于 PN 结的扩散电位（大约 1V），则可以使发光器件 L_0 变成为发光状态。

对此，栅电极 G_1 约为 -5V，栅电极 G_3 变成为约 -1V。因此，发光器件 L_1 写入电压变成为大约 -6V，发光器件 L_3 的写入电压变成为大约 -2V。然后，仅仅向发光器件 L_2 写入的写入信号 ϕ_I 的电压将变成为 -1 到 -2V 的范围。当发光器件 L_2 变成为 ON，就是说变成为发光状态时，写入信号 ϕ_I 线的电压固定为大约 -1V，所以不会有选择别的发光器件而发光的可能。

发光器件的发光强度由流向写入信号 ϕ_I 的电流量决定，可以以任意的强度进行图象写入。此外为了把发光状态传送给其次的发光器件，必须使写入信号 ϕ_I 线的电压暂时降低到 0V，使正在发光的发光器件暂时变成为 OFF。

在把这样的自扫描型发光器件阵列应用到光打印机等中去的情况下，作为集成有某一一定数量的传送器件和发光器件的一个半导体芯片的形式构成自扫描型发光器件阵列芯片，把该自扫描型发光器件阵列芯片例如排列成一行，形成规定尺寸的自扫描型发光器件阵列。

以下，根据附图详细地说明使用这样的直线状光源的光写入头的实施例。

实施例 1

如图 3 所示，使 56 个 600dpi/128 发光点/一点亮灯型（一个发光器件同时亮灯）的自扫描型发光器件阵列（简称为 SLED）芯片排列起来，构成 A3 尺寸用光写入头。在该实施例中使用的一点亮灯型的 SLED 芯片示于图 4A、图 4B。

图 4B 所示的 SLED, 由 128 个传送器件 $T_1 \sim T_{128}$ 和 128 个写入用发光器件 $L_1 \sim L_{128}$ 构成。移位寄存器部分构成为, 相邻的传送器件的栅电极间的连接, 使用二极管连接。 V_{GA} 是电源, 经由负载电阻 R_L 连接到各个传送器件的栅电极上。此外, 传送器件的栅电极也连接到对应的发光器件的栅电极上。给传送器件 T_1 的栅电极加上起始脉冲 ϕ_S 。给传送器件的阴极电极交互地加上时钟脉冲 ϕ_1 、 ϕ_2 。给写入用发光器件的阴极电极加上写入信号 ϕ_I 。

在这样的 SLED 芯片中, 如图 4A 所示, 具有 ϕ_1 、 ϕ_2 、 V_{GA} 、 ϕ_S 、 ϕ_I 用的键合焊盘 30、32、34、36、38。

回到图 3, 对向排列有 56 个具有上述那样的键合焊盘 30、32、34、36、38 的 SLED 芯片的自扫描型发光器件阵列进行布线的信号布线进行说明。从连接器 20 的 V_{GA} 端子、 ϕ_2 端子、 ϕ_1 端子、 ϕ_S 端子分别延伸出一条总线 22、24、26、28。各个 SLED 芯片的 ϕ_1 键合焊盘 30, 通过外加的电流限制电阻 R_1 连接到 ϕ_1 总线 26 上, ϕ_2 键合焊盘 32, 通过外加的电流限制电阻 R_2 连接到 ϕ_2 总线 24 上。此外, ϕ_S 键合焊盘 36, 通过外加的电流限制电阻 R_S 连接到 ϕ_S 总线 28 上, V_{GA} 键合焊盘 34 连接到 V_{GA} 总线 22 上。再有, 各个 SLED 芯片的 ϕ_I 键合焊盘 38, 通过外加的电流限制电阻 R_I , 经过写入信号 $\phi_I(1) \sim \phi_I(56)$ 用的总线, 连接到连接器 20 的对应的 $\phi_I(1) \sim \phi_I(56)$ 端子上。

在这样的写入头的情况下, 由于给各个 SLED 芯片提供同一起始脉冲 ϕ_S , 故同时开始传送动作。在各个 SLED 芯片中正在亮灯的一个发光器件的发光强度, 由分别提供给各个 SLED 芯片的写入信号 $\phi_I(1) \sim \phi_I(56)$ 决定。

以上那样构成的光写入头, 从芯片取出的布线数, 给 ϕ_S 、 ϕ_1 、 ϕ_2 、 V_{GA} 、 $\phi_I(1) \sim \phi_I(56)$ 用的键合焊盘的布线再加上接地用的布线(未画出来), 合计为 61 条。与使用 LED 阵列的现有光写入头的布线比, 布线条数变得及其之少, 此外, 所使用的电阻 R_1 、 R_2 、 R_S 、 R_I 的总数, 为 $56 \times 4 = 224$ 个。

另外, 在上述的实施例中, 虽然说明的是用传送用时钟脉冲 ϕ_1 、

$\phi 2$ 驱动的 2 相驱动的 SLED，但是，也可以是用大于等于 3 相的时钟脉冲进行驱动的 SLED。

实施例 2a

本实施例，是把图 3 的光写入头的外加电流限制电阻 R_1 、 R_2 、 R_S 、 R_I 内置于 SLED 芯片内的光写入头。

如图 5 所示，使 56 个内置电阻的 600dpi/128 发光点/一点亮灯型的 SLED 芯片排列起来，构成 A3 尺寸用光写入头。图 6A、图 6B 示出了在本实施例中使用的 SLED。

如图 6B 所示，SLED 芯片，内置有电流限制电阻 R_1 、 R_2 、 R_S 、 R_I 。这些电阻，分别插入到 $\phi 1$ 线 40、 $\phi 2$ 线 42、 ϕ_S 线 46、 ϕ_I 线 48 内。一个芯片的键合焊盘的个数，如图 6A 所示，与实施例 1 是一样的。

就如使图 5 的写入头与图 3 的写入头进行对比就可以明白的那样，作为电部件，可以实现仅仅用 SLED 芯片的光写入头，可以实现宽度更窄的光写入头。

实施例 2b

本实施例，不使用实施例 2a 的 SLED 芯片，而代之以使用仅仅内置电流限制电阻 R_1 、 R_2 的 SLED 芯片。图 7A、图 7B 示出了在本实施例中使用的 SLED 芯片。在该 SLED 芯片的情况下，分别把电阻 R_1 、 R_2 插入到 $\phi 1$ 线 40、 $\phi 2$ 线 42 内，向 ϕ_S 线 46、 ϕ_I 线 48 内不插入电流限制电阻。如上所述，由于不向 ϕ_I 线 48 内插入电阻，故用电流源驱动连接器 20 的 $\phi_I(1) \sim \phi_I(56)$ 端子。另外，ON 状态的晶闸管的阳极-阴极间电压，相等地保持大体上 PN 结的正向电压而与电流无关。利用该性质，作为电流源也可以使用把电压源和电阻组合起来的构成。如上所述，由于不向 ϕ_I 线 48 内插入电阻，故如图 6 所示，由于消除了把电阻 R_I 内置于芯片或光写入头内的情况下所发生的发热，故与图 6 的芯片比较可以防止芯片温度的上升。

实施例 2c

图 8 示出了本实施例的光写入头。在本实施例中，向实施例 2b 的光写入头的 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ 总线内插入了缓冲器 IC61、62。

之所以插入缓冲器 IC，其理由如下。就是说，在 SLED 芯片的 $\phi 1$ 线、 $\phi 2$ 线的每一条线内流入大约 5mA 的电流时，在 60 个芯片中分别流向 $\phi 1$ 线 26、 $\phi 2$ 线 24 的电流将高达 300mA。当大电流进行断续时，会产生不希望的辐射，存在着产生电磁波故障的危险性。采用向总线内插入缓冲器 IC 的办法，就可以阻止因大电流的断续所产生的辐射的发生。

此外，采用插入缓冲器 IC 的办法，只要把比缓冲器 IC 的阈值还高或还低的电压提供给连接器 20 的 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ 端子即可。在具有二极管耦合的传送器件的 SLED 芯片的情况下，从动作原理上说难于用 3V 使之动作，但是采用插入缓冲器 IC 的办法，尽管需要另外的 5V 电源，但却可以用 3V 系的信号来驱动 SLED 芯片了。这样一来，就可以采用降低电源电压的办法来降低功耗。

实施例 3

本实施例，是使 56 个 600dpi/128 发光点/2 点亮灯型（2 个发光器件同时亮灯）的自扫描型发光器件阵列（简称为 SLED）芯片排列起来构成的 A3 尺寸用光写入头。

图 9 示出了光写入头的构成，图 10A、图 10B 示出了在本实施例中使用的 SLED 芯片。

图 10A、图 10B 所示的 SLED 芯片，除去图 6 的 SLED 芯片中的写入信号 ϕ_I 之外，还具有写入信号 ϕ_J 。向 ϕ_J 线 49 内插入电流限制电阻 R_J 。把写入信号 ϕ_I 、 ϕ_J 交互地连接到发光器件上。借助于此，使得在一个芯片内使 2 个发光器件同时亮灯成为可能，此外写入信号的占空比增加，有效性的光量增加。

若用本实施例的光写入头，如图 9 所示，由于给每个芯片都提供 2 条写入信号总线 $\phi_I(1) \sim \phi_I(56)$ ， $\phi_J(1) \sim \phi_J(56)$ ，故与实施例 1 比较，增加 56 条总线，从芯片取出的取出总线条数变成为 117 条。

另外，在各个芯片中，传送时钟总线也可以是大于等于 3 相，写入信号总线也可以是大于等于 3 条。

实施例 4

本实施例，是使 56 个 600dpi/128 发光点/多个点亮灯型（多个发光器件同时亮灯）的自扫描型发光器件阵列芯片排列起来构成的 A3 尺寸用写入头。

图 11 示出了写入头的构成，图 12 示出了在本实施例中使用的 SLED 芯片。在多个亮灯型的 SLED 芯片的情况下，传送器件 T 的各个阴极电极，通过电流限制电阻 70、72 连接到 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ 线 40、42 上，发光器件 L 的各个阴极电极通过电流限制电阻 74 连接到 ϕ_I 线 48 上。这些电流限制电阻 71、72、73 已集成到芯片内。然后，把发光器件 L 的各个栅电极，连接到输入时钟脉冲 $\phi 1$ 的传送器件 T 的栅电极上。

在把这样的 SLED 排列起来的图 11 所示的光写入头的情况下，准备 56 个起始脉冲 $\phi_S(1) \sim \phi_S(56)$ ，各自连接到各个芯片 SLED 上，对每一个芯片，都用起始脉冲把表明要使之导通的多个传送器件的数据，预先写入到移位寄存器内，借助于写入脉冲 ϕ_I ，使多个发光器件同时亮灯。在多个亮灯型 SLED 芯片的情况下，由于所有的电流限制电阻都内置于芯片内，故作为电部件可以仅仅用 SLED 实现光写入头。

另外，在以上的实施例中，传送时钟总线也可以是大于等于 3 相，此外 ϕ_S 总线也可以设置大于等于 3 条。

实施例 5

图 13 示出了本实施例的光写入头。在本实施例中，与图 5 所示的实施例 2a 的光写入头比，如图 13 所示，设置 $\phi_S(1)$ 总线 28(1) 和 $\phi_S(2)$ 总线 28(2) 这么 2 条起始脉冲总线，把 $\phi_S(1)$ 总线 28(1) 连接到 SLED1、SLED3、SLED5... 上，把 $\phi_S(2)$ 总线连接到 SLED2、SLED4... 上。

再有，使图 5 的光写入头中的写入信号 ϕ_I 的条数变成为一半，就是说变成为 $\phi_I(1) \sim \phi_I(28)$ ，使得向相邻的 2 个芯片中的每一个芯片提供同一写入信号。

倘采用该构造的写入头，则总线的取出条数还要给 $\phi_S(1)$ 、 $\phi_S(2)$ 、 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ 、 V_{GA} 、 $\phi_I(1) \sim \phi_I(28)$ 加上接地用的总线（未画

出来) 变成合计 34 条。

图 14 示出了图 13 的写入头的信号波形, 可知: 向奇数号的 SLED 芯片提供起始脉冲 $\varphi_S(1)$, 向偶数号的 SLED 芯片提供起始脉冲 $\varphi_S(2)$, 向相邻的 2 个 SLED 芯片的每一个提供写入信号 $\varphi_S(1)$ 、 $\varphi_S(2)$ 、 $\varphi_S(3)$...。

另外, 传送时钟总线也可以是大于等于 3 相, φ_S 总线也可以设置大于等于 3 条。

实施例 6

图 15 示出了本实施例的光写入头。在本实施例中, 如图 15 所示, 使用把实施例 2a 的 SLED 芯片(图 5)的最终耦合二极管 D_{128} 的阴极作为终点键合焊盘(φ_{end}) 37 取出来的芯片, 使第 $(2N-1)$ 号芯片的 φ_{end} 键合焊盘 37 与第 $2N$ 号的芯片的 φ_S 键合焊盘 36 连接。然后, 把起始脉冲 φ_S 连接到 $(2N-1)$ 号的 SLED 芯片上。

这样一来, 就可以把 2 个芯片作为一个芯片处理。因此, 取出条数要给 φ_S 、 φ_1 、 φ_2 、 V_{GA} 、 $\varphi_I(1) \sim \varphi_I(28)$ 的总线加上接地用的总线(未画出来)变成合计 33 条。

在图 16A、图 16B 中示出了这样的 SLED 芯片的键合焊盘和电路。示出的是把最终的耦合二极管 D_{128} 的阴极作为 φ_{end} 键合焊盘 37 取出来的情况。

图 17 示出了图 15 的光写入头的信号波形。与图 14 的信号布线比较可知发光器件的发光动作与实施例 5 是一样的。

传送时钟总线也可以是大于等于 3 相, 此外, 把 φ_{end} 键合焊盘 37 和 φ_S 键合焊盘 36 连接起来的芯片, 也可以把大于等于 3 个芯片作成一组。

实施例 7

采用把实施例 4(图 11)的 $\Phi 1$ 总线作成为 L 条的办法, 就可以使起始脉冲总线(数据输入线)的条数变成为 $1/L$ 。图 18 示出了 $L=2$ 时的本实施例的光写入头。 φ_1 总线增大为 $\varphi_1(1)$ 总线和 $\varphi_1(2)$ 总线这么 2 条, 起始脉冲总线减少至 $\varphi_S(1)$ 总线到 $\varphi_S(28)$ 总线这么

28 条。因此，从 SLED 芯片引出的总线，给 $\phi 1(1)$ 、 $\phi 1(2)$ 、 $\phi 2$ 、 V_{GA} 、 ϕ_I 、 $\phi_S(1) \sim \phi_S(28)$ 的总线加上接地用的总线变成为合计 34 条。

此外，在本实施例中，传送时钟总线也可以是大于等于 3 相， $\phi 1$ 总线也可以设置大于等于 3 条。

倘采用本实施例的光写入头，就可以把表明想要使之同时亮灯的发光器件的数据预先写入到移位寄存器中，用写入信号 ϕ_I 使之同时亮灯。

倘采用本发明就可以采用使用自扫描型发光器件阵列的办法提供可以减少从 SLED 芯片取出的信号线的条数的光写入头。

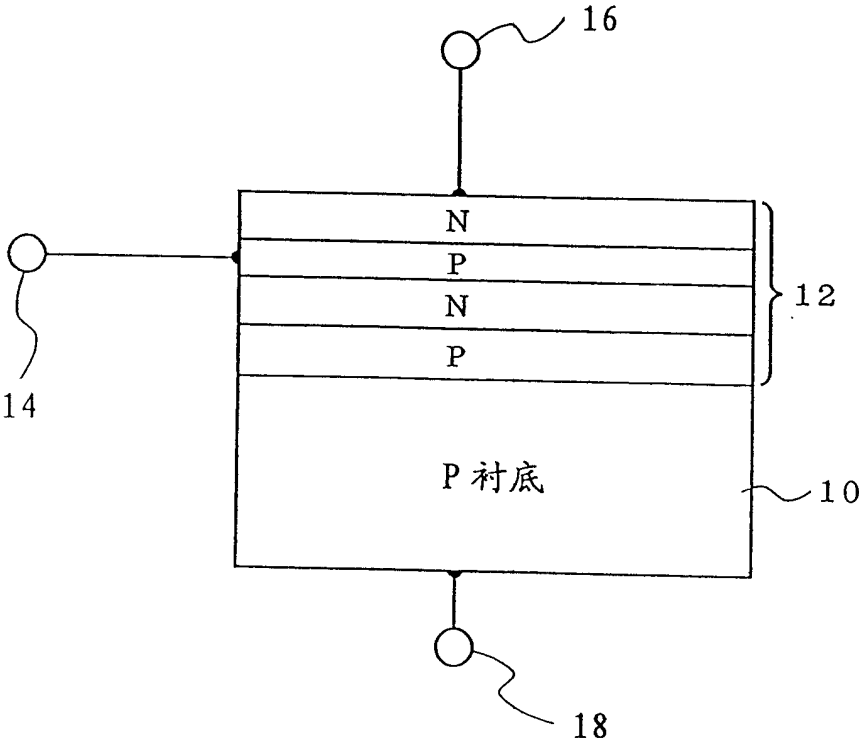


图 1

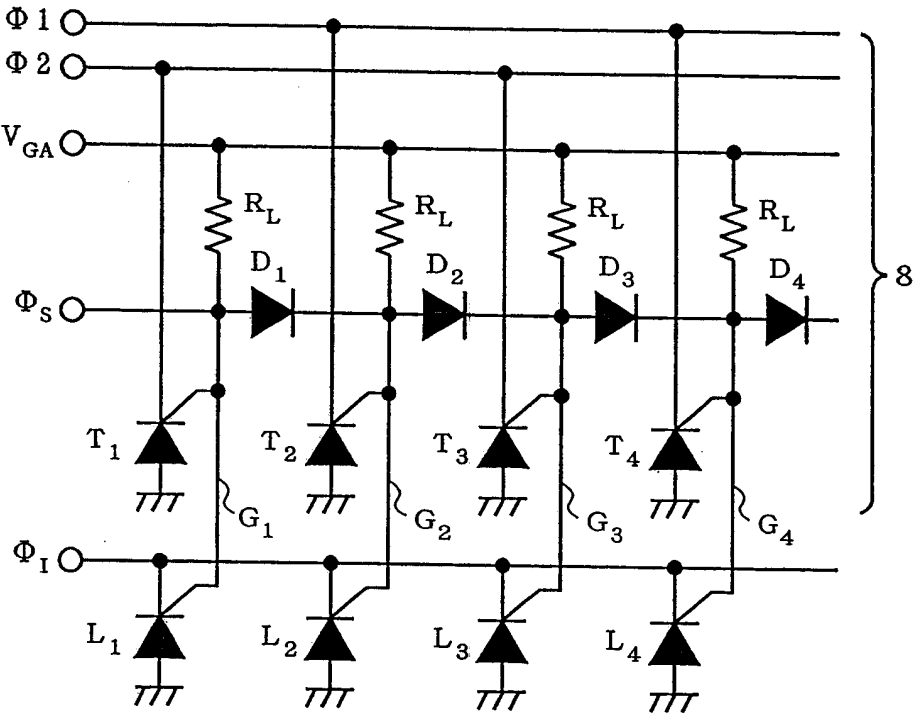


图 2

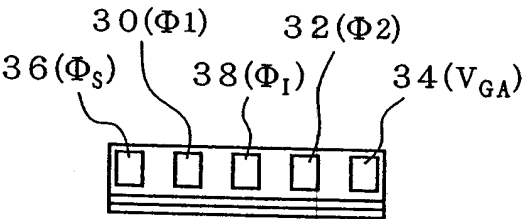


图 4A

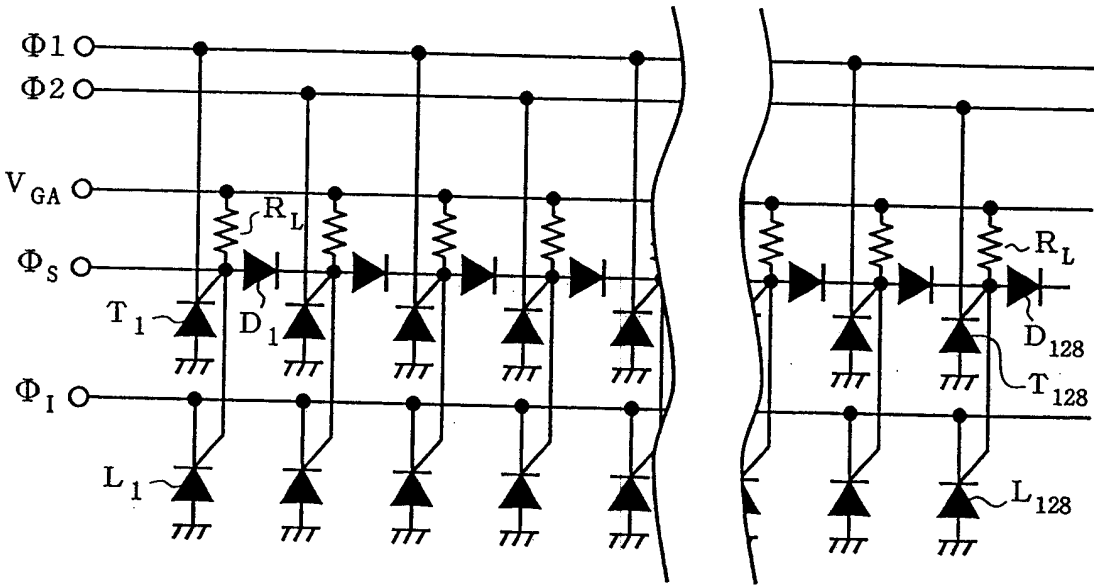


图 4B

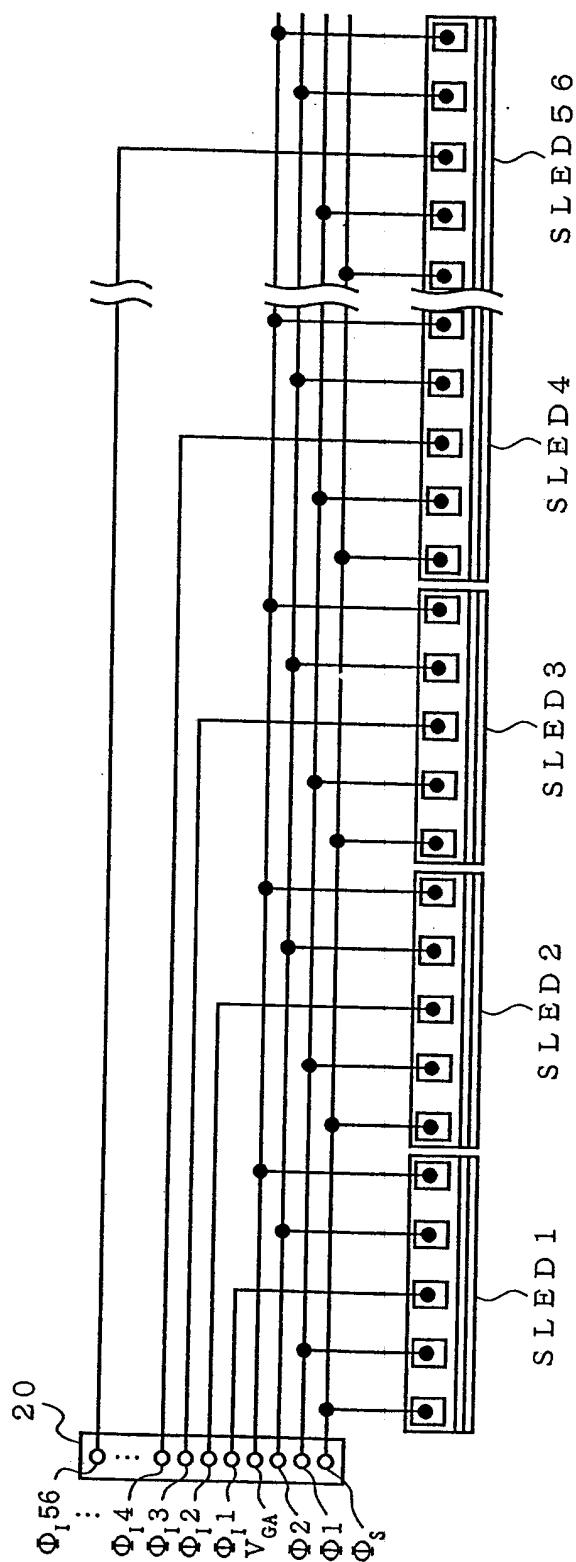


图 5

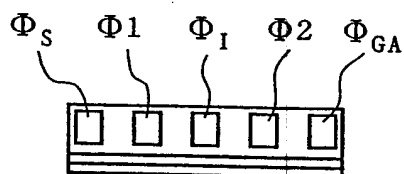


图 6A

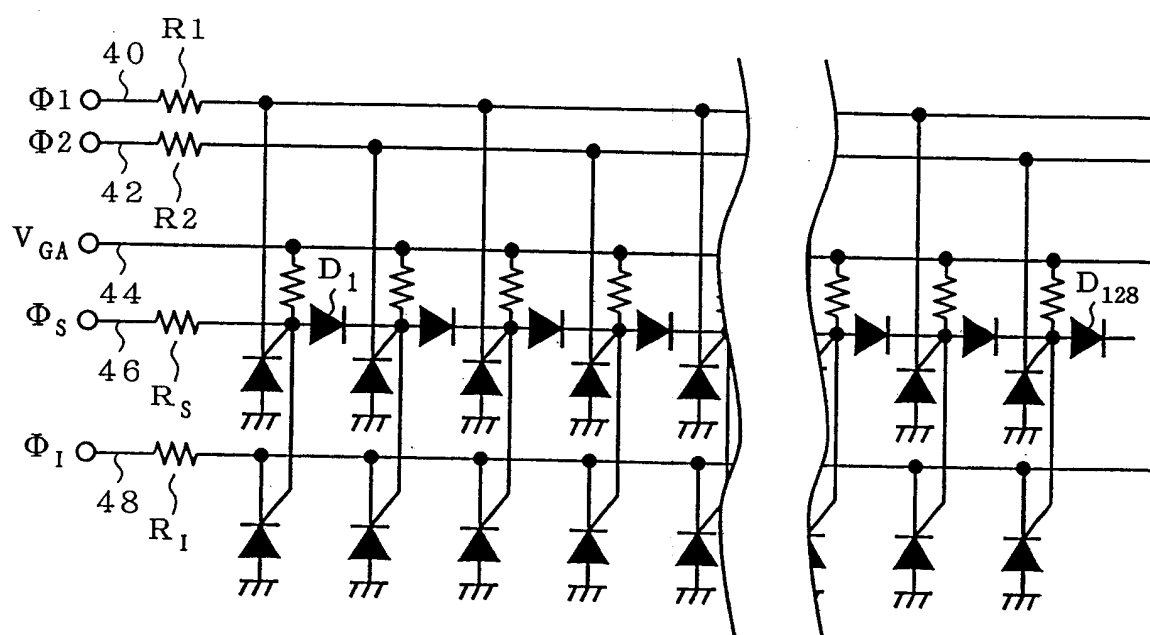


图 6B

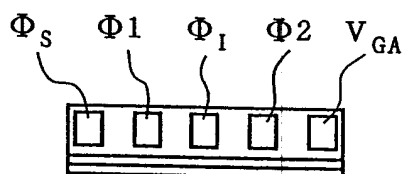


图 7A

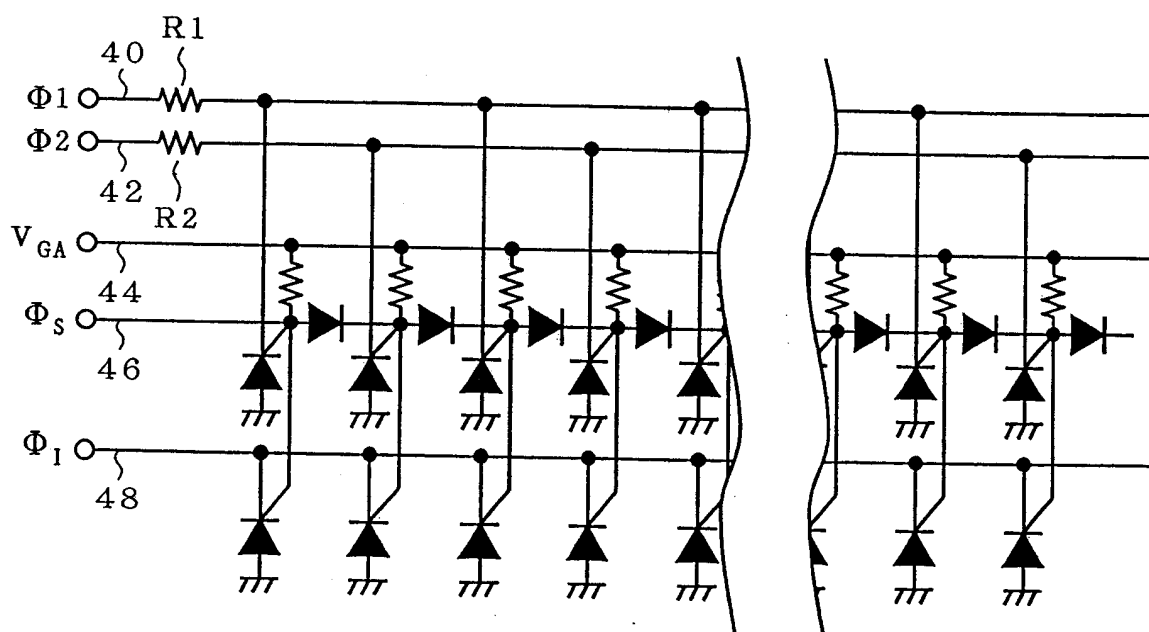


图 7B

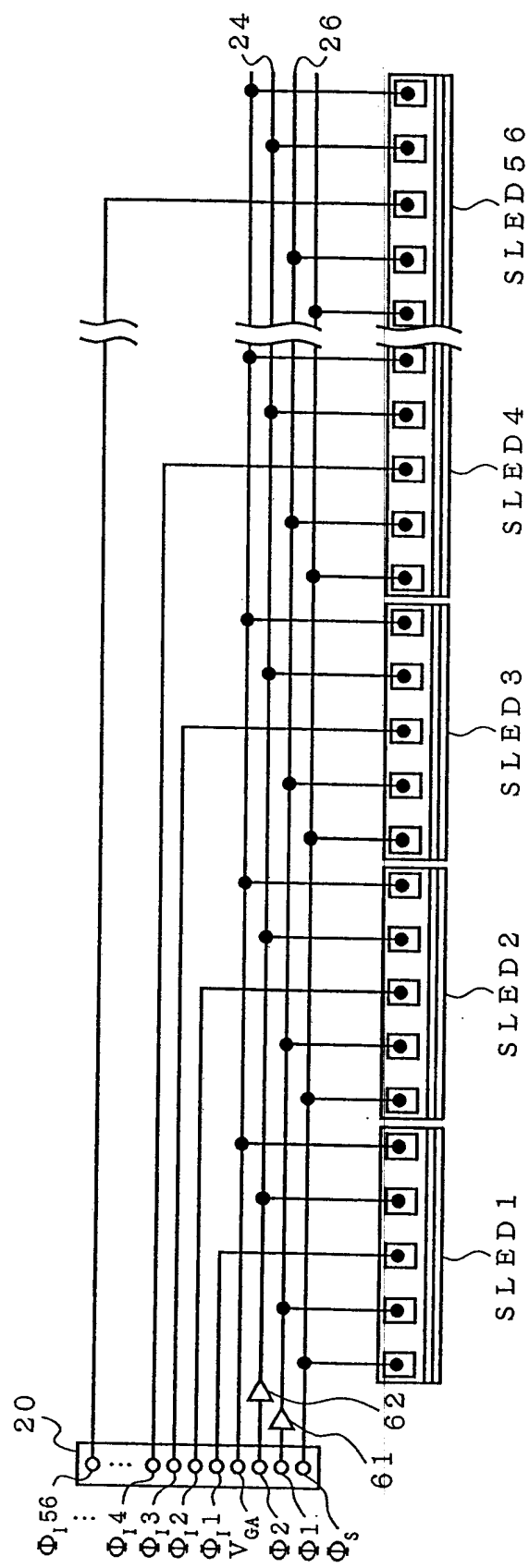


图 8

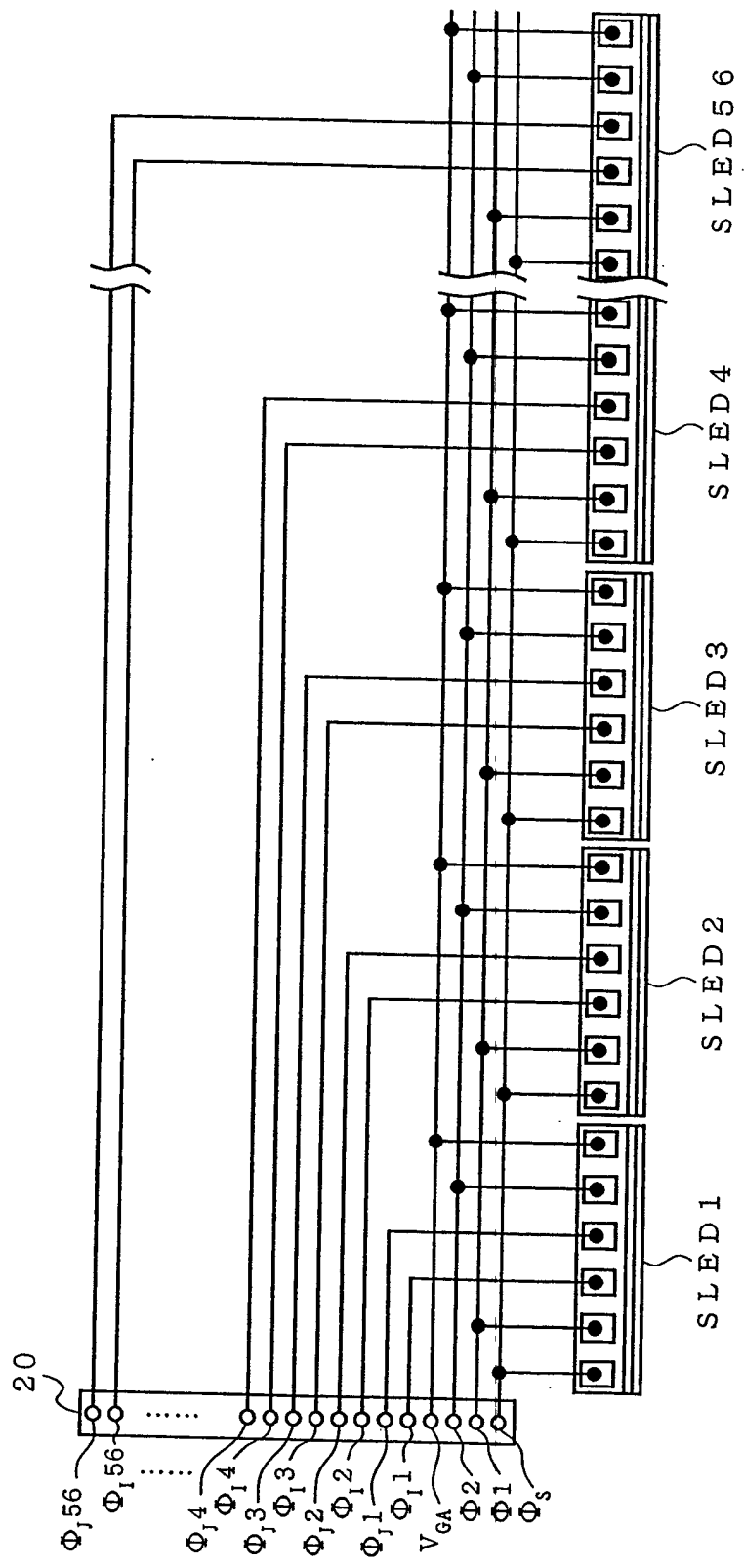


图 9

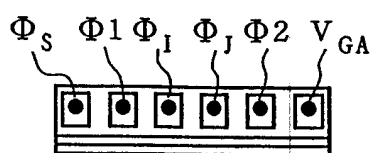


图 10A

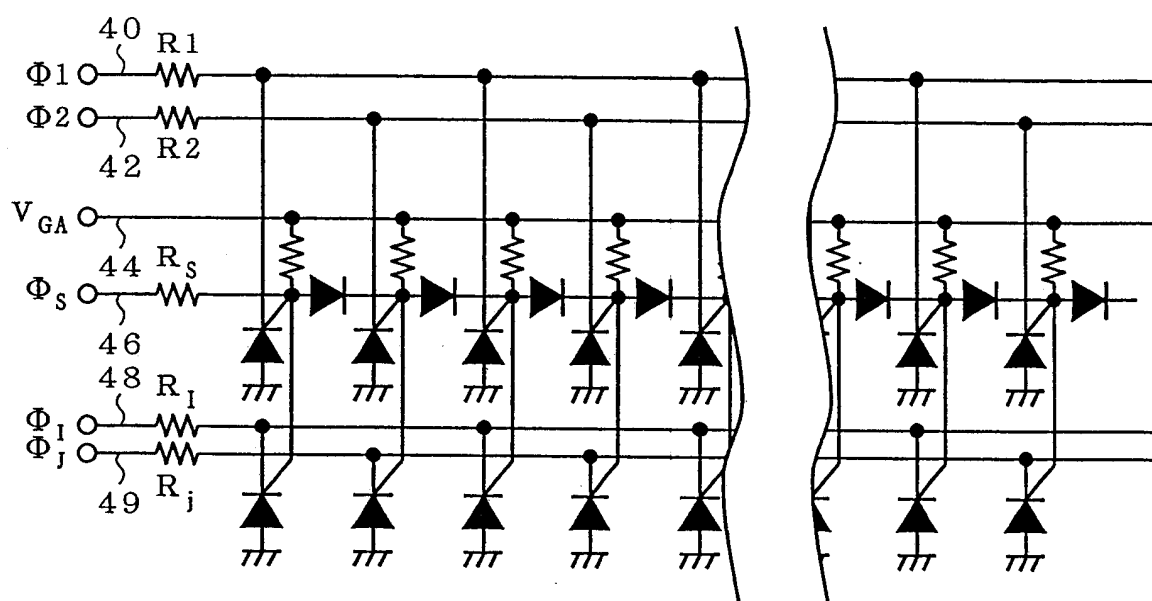


图 10B

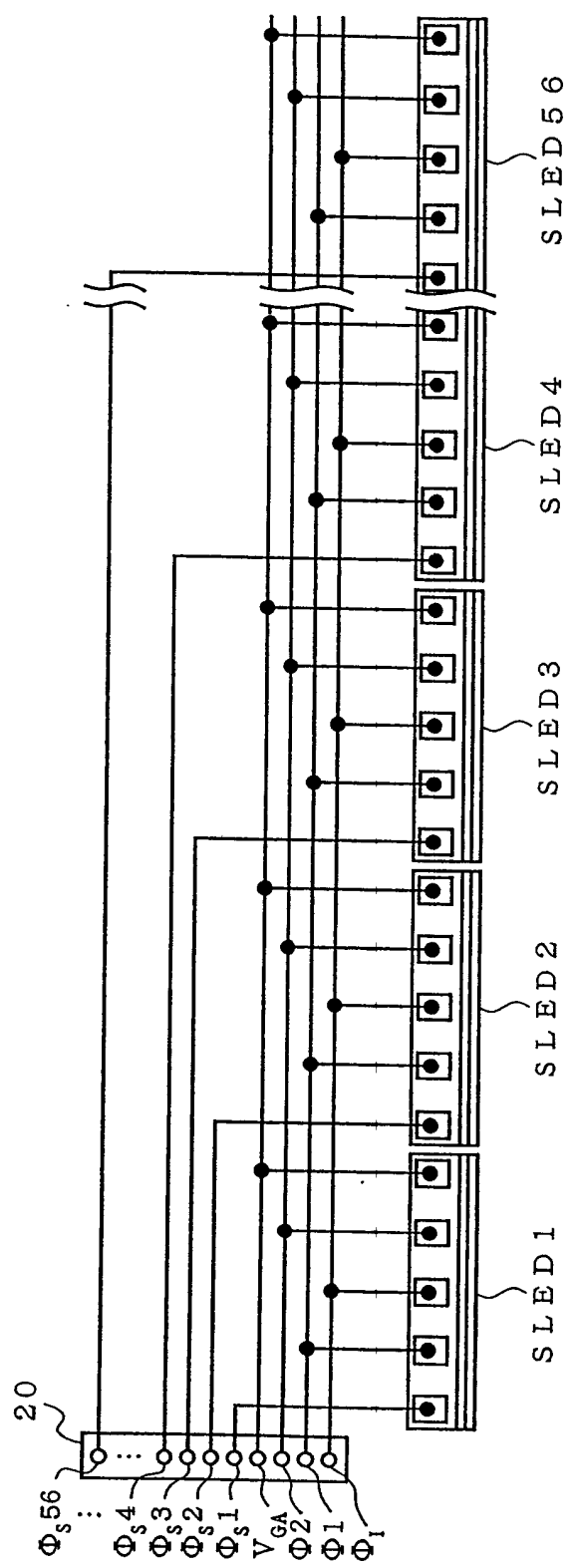


图 11

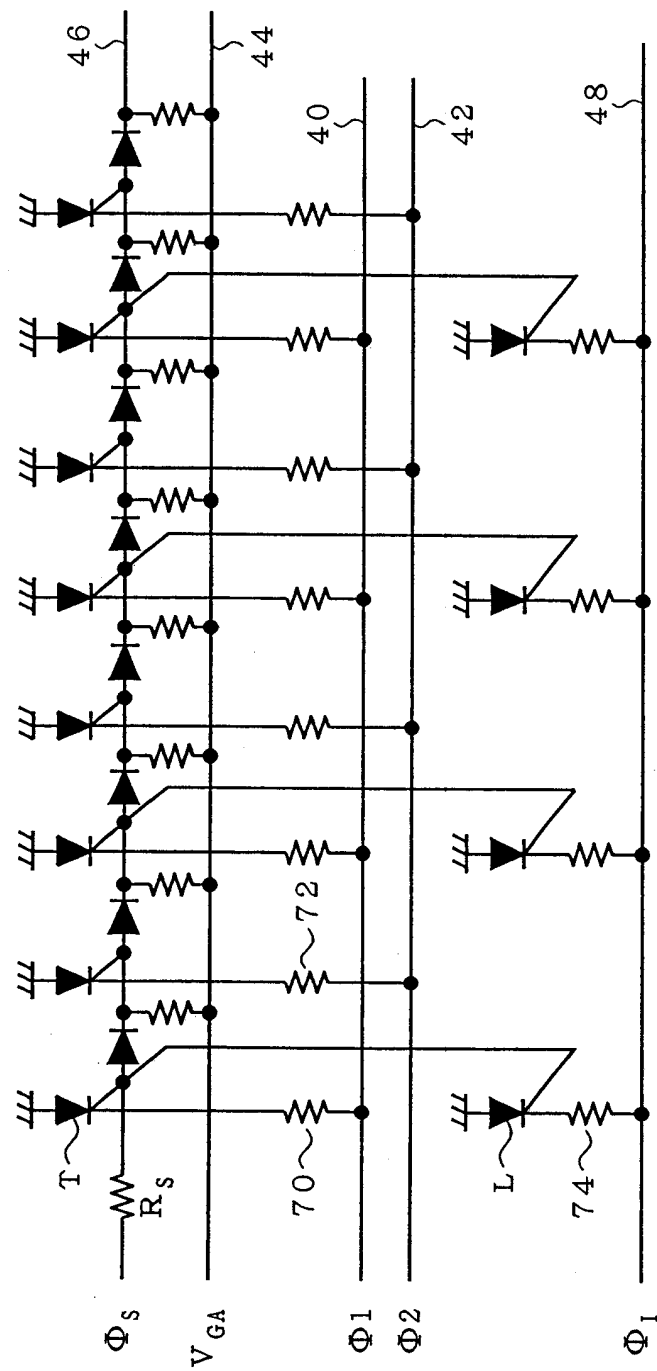


图 12

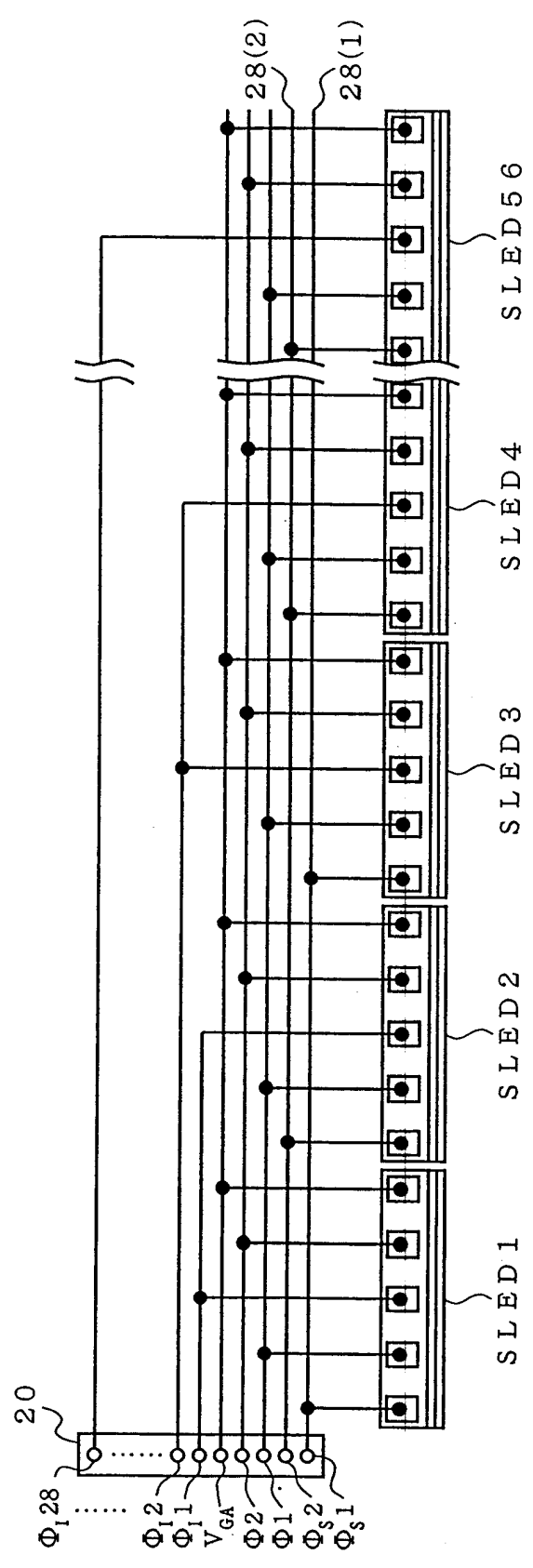


图 13

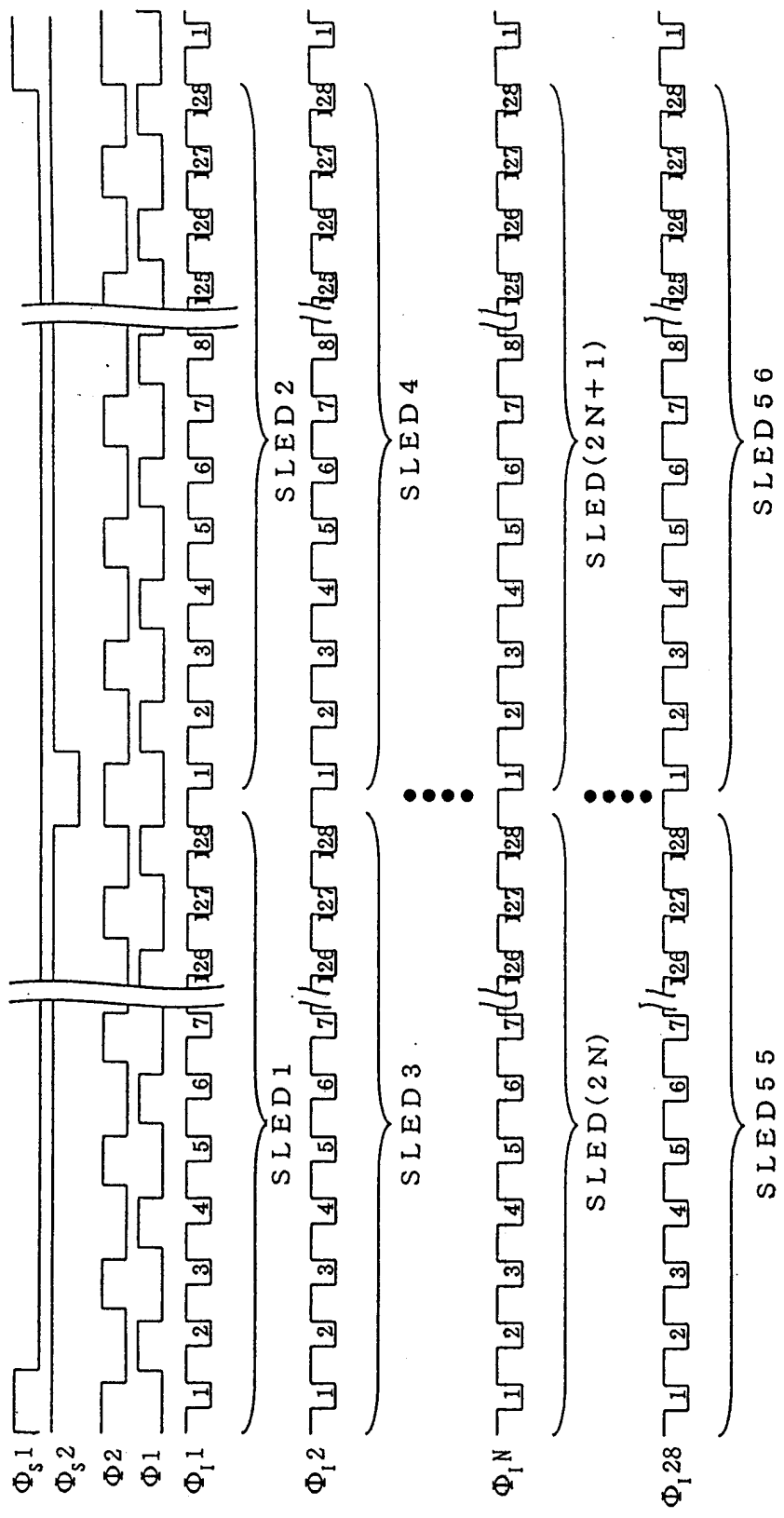


图 14

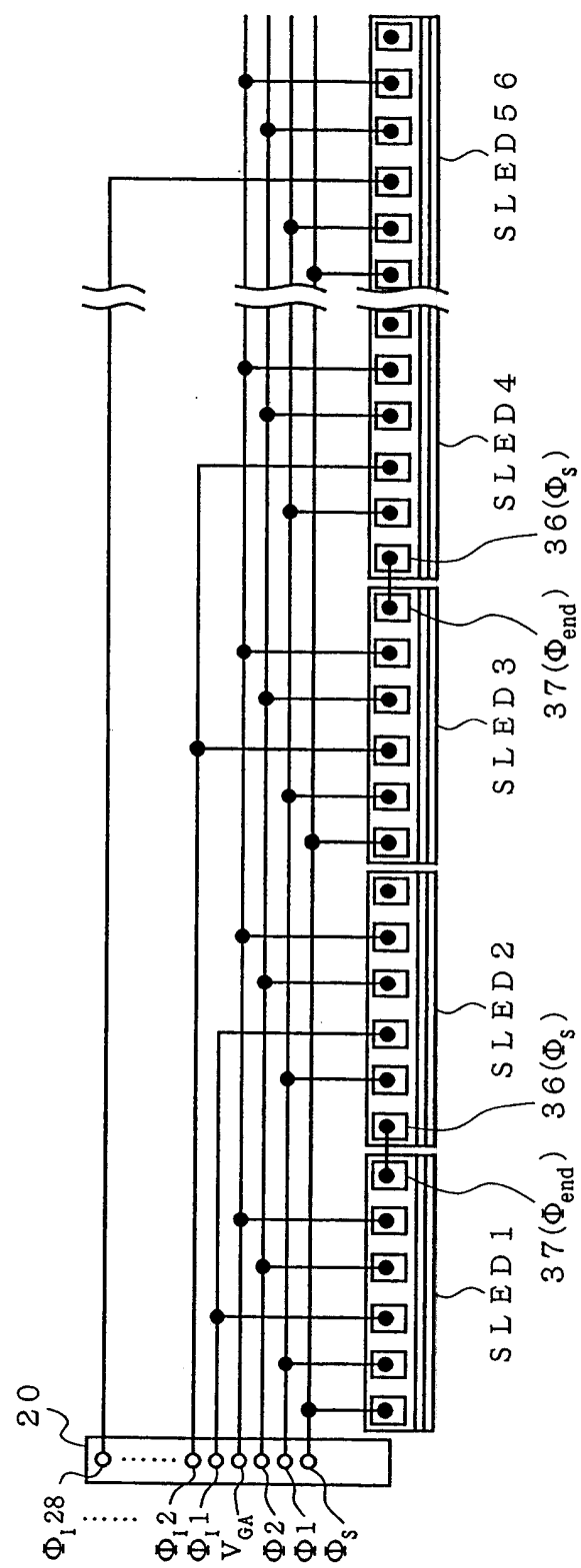


图 15

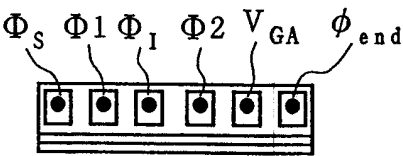


图 16A

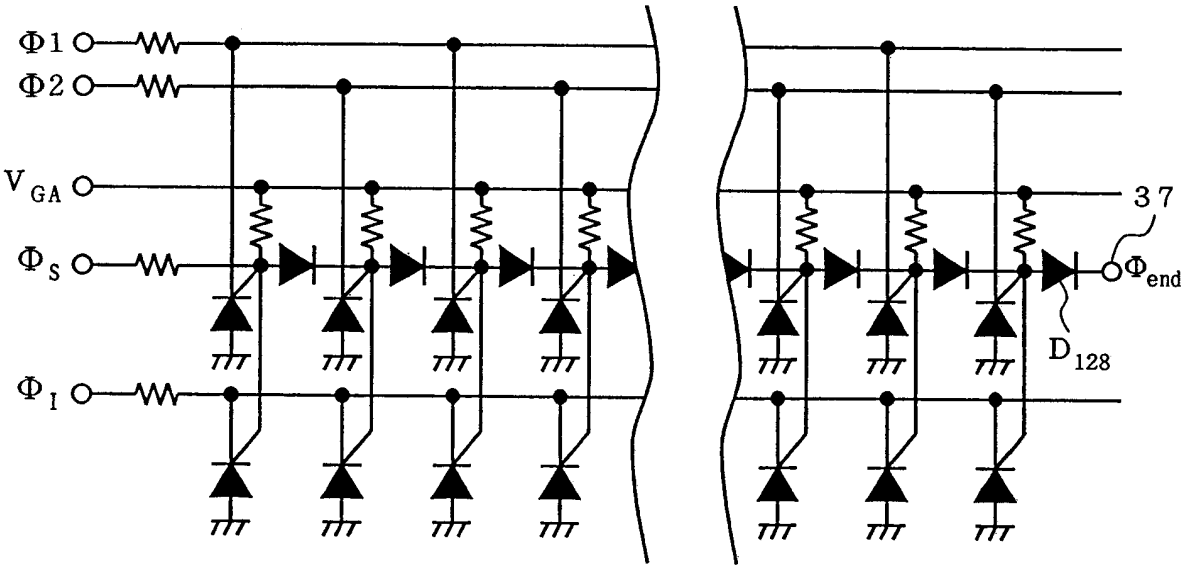


图 16B

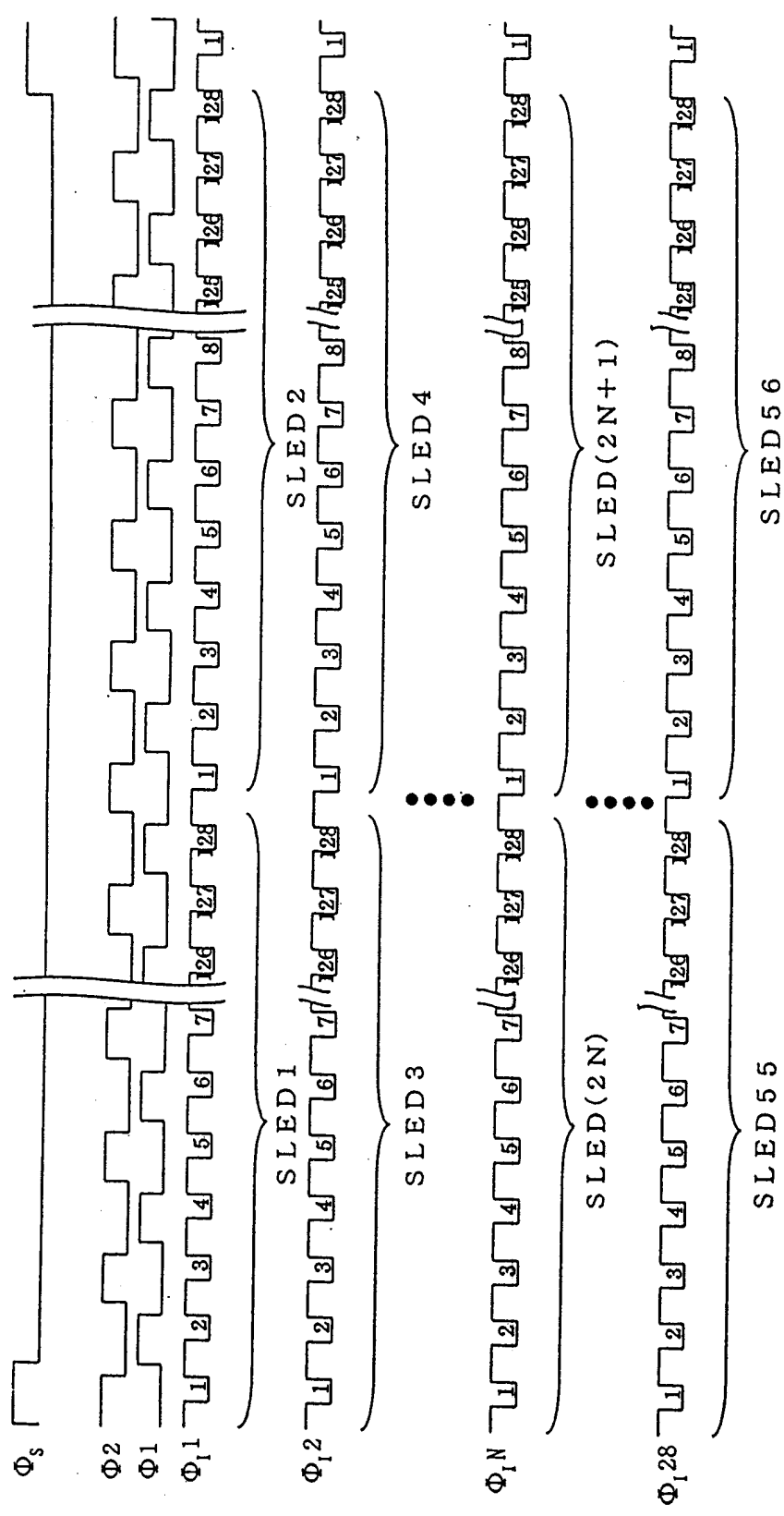


图 17

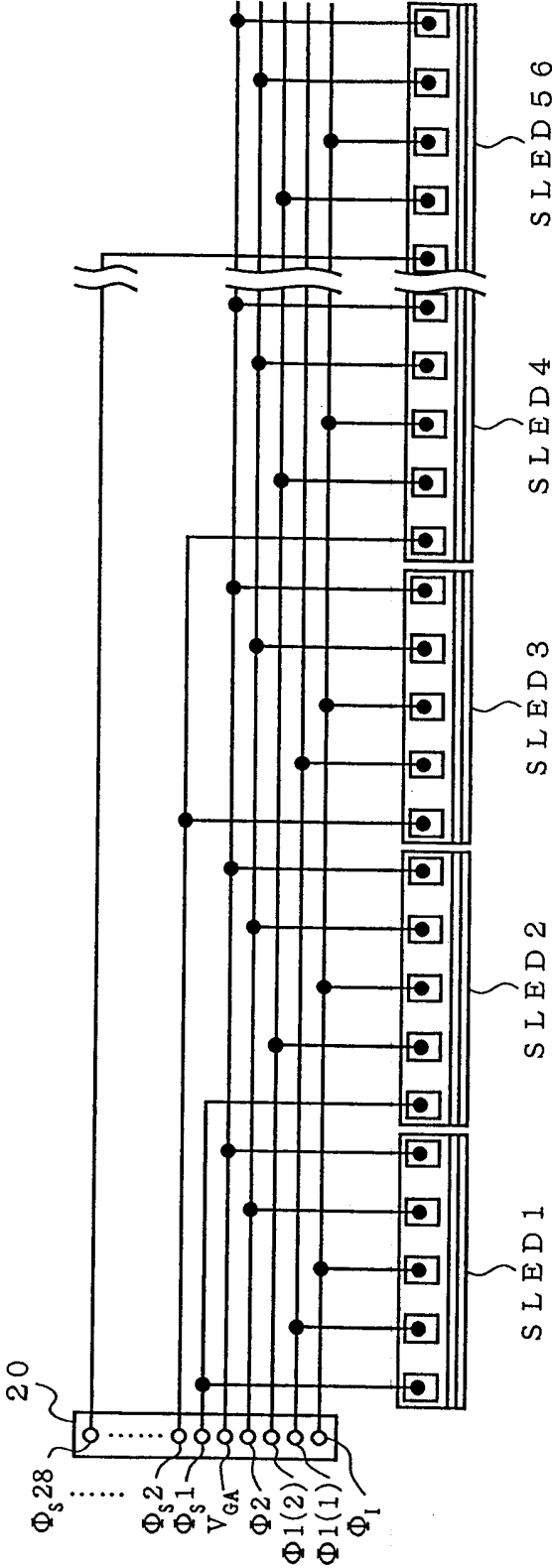


图 18