



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410097487.6

[43] 公开日 2005 年 6 月 15 日

[11] 公开号 CN 1627342A

[22] 申请日 2004. 11. 26

[21] 申请号 200410097487.6

[30] 优先权

[32] 2003. 11. 28 [33] JP [31] 399125/2003

[71] 申请人 东北先锋电子股份有限公司

地址 日本山形县

[72] 发明人 矢泽直树

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

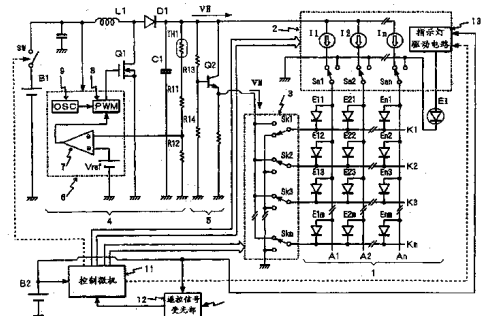
代理人 杨 凯 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称 自发光显示装置

[57] 摘要

本发明使在待机中设为发光状态的指示灯的功能得以低成本地实现。例如，由有机 EL 元件的自发光元件 (E11 ~ Enm) 构成作为显示部的面板 (1)，同时还在同一面板上形成作为在待机中设为发光状态的指示灯 (Ei) 工作的有机 EL 元件。另一方面，驱动作为指示灯 (Ei) 工作的有机 EL 元件发光的指示灯驱动电路 (13)，连同数据驱动器 (2) 一起以单芯片的 IC 构成。作为单芯片的 IC，指示灯驱动电路 (13) 在数据驱动器 (2) 内形成，因而，与将指示灯驱动电路个别置备的情况相比可降低制造成本。另外，作为指示灯 (Ei) 工作的 EL 元件也能够与构成显示部的各 EL 元件 (E11 ~ Enm) 在同一基板上由同一工序来形成，这有助于成本的降低。



1. 一种自发光显示装置，其特征在于：设有自发光元件构成的显示部、待机中设为发光状态的指示灯、驱动上述显示部发光的显示部发光驱动装置和驱动上述指示灯发光的指示灯发光驱动装置，构成上述指示灯的自发光元件和构成上述显示部的至少一部分自发光元件在同一基板上形成，且由同一制造工序形成。
2. 如权利要求1所述的自发光显示装置，其特征在于：构成上述指示灯的自发光元件，在构成上述显示部的自发光元件的一部分中兼用。
3. 如权利要求1所述的自发光显示装置，其特征在于：上述指示灯发光驱动装置与上述显示部发光驱动装置在同一基板上由同一制造工序形成。
4. 如权利要求2所述的自发光显示装置，其特征在于：上述指示灯发光驱动装置与上述显示部发光驱动装置在同一基板上由同一制造工序形成。
5. 如权利要求1至权利要求4中任一项所述的自发光显示装置，其特征在于：上述指示灯发光驱动装置能够独立于上述显示部发光驱动装置工作。
6. 如权利要求1或权利要求2所述的自发光显示装置，上述指示灯发光驱动装置由上述显示部发光驱动装置的一部分构成。

7. 如权利要求1至权利要求4中任一项所述的自发光显示装置，其特征在于：上述指示灯和构成上述显示部的至少一部分自发光元件，由用有机化合物作发光层的有机EL元件构成。
- 5 8. 如权利要求5所述的自发光显示装置，其特征在于：上述指示灯和构成上述显示部的至少一部分自发光元件，由用有机化合物作发光层的有机EL元件构成。
- 10 9. 如权利要求6所述的自发光显示装置，其特征在于：上述指示灯和构成上述显示部的至少一部分自发光元件，由用有机化合物作发光层的有机EL元件构成。

自发光显示装置

5 技术领域

本发明涉及例如主电源成为断开状态的待机状态中使指示灯发光驱动的、电气设备等适用的自发光显示装置。

背景技术

10 例如在许多家庭用的电气设备中，能够用红外线式的遥控器等控制主电源开关的通断。这种情况下，例如包含电视接收机或显示器等的图像再生设备等被置于待机模式时，上述主电源开关被置于断开状态，使对主要负载(图像电路和声音电路等)的驱动电流的供给停止。在这样的待机模式中，成为等待来自上述遥控器的主电源
15 开关的接通指令的状态，并且遥控信号受光部和控制微机等的最小限电路被设于工作状态。

如上所述，例如对等待来自遥控器的接通指令的待机模式和接受来自遥控器的接通指令后主电源开关成为接通状态的通常工作模式加以选择的电气设备中，特别在待机模式中指示该状态的指示灯
20 配置在设备的正面侧。该指示灯中，例如采用LED或氖管等，也有根据特定的国家或地域来确定上述待机模式中点亮的指示灯的发光颜色的情况。

图1是表示其中一例的框图。图1中，符号1表示安装于电气设备的显示面板，该显示面板1由数据驱动器2和扫描驱动器3点灯驱动。
25 作为上述显示面板1，例如可采用无源矩阵型的有机EL显示面板，这种情况下，主电源B1供给的电压经升压电路4提升至驱动电压VH，再供给上述数据驱动器2。

另外，具有能够防止所谓的串扰发光的结构，即对经过升压电路4的驱动电压VH加以串联调节等处理后生成电压VM，将该电压供给

扫描驱动器3, 向显示面板1中成为非发光状态的EL元件加上逆偏压。

另一方面, 符号11表示控制微机, 它由待机用电源B2供电而工作, 能够从该控制微机11经由总线分别对上述数据驱动器2和扫描驱动器3传送控制信号。另外, 符号12和13表示的遥控信号受光部和指示
5 灯驱动电路也由上述的待机用电源B2供电而工作, 它们在待机模式中驱动与指示灯驱动电路13连接的例如LED指示灯14发光。

另外, 待机模式中, 遥控信号受光部12处于等待来自未图示的遥控器的主电源开关接通指令的状态, 接受了上述指令时, 遥控信号受光部12将控制信号传送给控制微机11, 控制微机11将主电源开关
10 SW设定成接通状态。从而, 成为显示面板1能显示图像信号的通常工作模式。此时, 上述控制微机11将控制信号传送给指示灯驱动电路13, 进行使上述指示灯14熄灭的控制。

另外, 下述专利文献1公开了在这种电气设备中, 在上述待机模式中驱动发绿光的LED发光, 在通常工作模式中驱动发红光的LED发光
15 的情况。

[专利文献1]特开2003-219314号公报(例如段落"0004")

可是, 上述的传统电气设备中, 待机模式中被发光驱动的LED等组成的指示灯, 与使之发光驱动的指示灯驱动电路一起设置成独立的电路结构。从而, 难免为构成该电路而必然使制造成本上升。另
20 外, 待机状态中, 不能无视被发光驱动的LED等组成的指示灯和将它驱动的指示灯驱动电路的消耗功率, 需要改善这些电路中的效率。

发明内容

本发明着眼于上述技术中存在的问题构思而成, 其课题是提供
25 例如在主电源成为断开状态的待机状态中能低成本地实现用以通知该待机状态的指示灯的功能的、且能够低功耗地驱动的自发光显示装置。

使上述课题得以解决的本发明的自发光显示装置的特征在于:

设有自发光元件构成的显示部，待机中成为发光状态的指示灯，用以驱动上述显示部发光的显示部发光驱动装置，用以驱动上述指示灯发光的指示灯发光驱动装置，在同一基板上且在同一工序中形成构成上述指示灯的自发光元件和构成上述显示部的至少一部分的自发光元件。

附图说明

图1是表示待机模式中驱动指示灯发的传统电气设备的电路结构例的框图。

图2是表示包含无源矩阵型显示面板的本发明自发光显示装置的第一实施例的接线图。

图3是表示第二实施例的接线图。

图4是表示第三实施例的接线图。

图5是表示第四实施例的接线图。

图6是表示包含有源矩阵型显示面板的本发明的自发光显示装置的第五实施例的接线图。

具体实施方式

以下，基于图示的实施例就本发明的自发光显示装置进行说明。另外，以下给出的例子是，在所说明的自发光显示装置中，作为发光元件采用以有机材料作发光层的有机EL元件。该有机EL元件，电气上可置换成具有二极管特性的发光元件和与该发光元件并联连接的寄生电容部分，可以认为有机EL元件是电容性的发光元件。

与有机EL元件的电流、亮度特性相对于温度变化稳定的情况相反，电压、亮度特性相对于温度变化不稳定，因此，并且基于该有机EL元件受到过电流加剧恶化、使发光寿命缩短等理由，一般采用恒流驱动。作为采用这种有机EL元件的显示面板，业已提出的方案有：将EL元件矩阵状排列的无源矩阵型显示面板和将矩阵状排列的

各EL元件通过TFT (Thin Film Transistor) 一个一个地点灯驱动的有源矩阵型显示面板。

图2表示包含无源矩阵型显示面板的本发明的自发光显示装置的第一实施例。该无源矩阵驱动方式中的有机EL元件的驱动方法中，
5 有阴极线扫描/阳极线驱动和阳极线扫描/阴极线驱动这两种方法，图2所示的结构表示前者的阴极线扫描/阳极线驱动方法。即，n条作为驱动线的阳极线A1 ~ An纵向(列方向)排列，m条作为扫描线的阴极线K1 ~ Km横向(行方向)排列，在相互交叉的各部分(共计 $n \times m$ 处)形成二极管标记表示的有机EL元件E11 ~ Enm，构成作为显示部的显示面板
10 1。

另外，在图2所示的实施例中，后述的待机模式中成为发光状态的指示灯Ei而起作用的有机EL元件，在构成显示面板1的同一基板上形成。上述指示灯Ei，因纸面的关系绘出了只由一个EL元件构成的状态，但是在后述的待机模式中，最好能由可达到清晰显示该状态
15 程度的数个~数十个EL元件的集合来形成。

构成上述的显示部的有机EL元件E11 ~ Enm和构成指示灯Ei的有机EL元件，如以下说明的那样，在同一基板上通过同一制造工序形成。即，透明的基板(例如玻璃基板)上，用光刻法等将上述的阳极线形成为条状。作为该阳极线，可采用公知的ITO(Indium Tin Oxide)，
20 在各个形成EL元件的像素的区域，也形成相同的ITO膜层作为EL元件的阳极电极。

接着，在形成各像素的区域以外的整个区域，例如形成高分子聚酰亚胺等材料的绝缘层的膜层，之后，在垂直于上述阳极线的方向条状地形成扫描线分离障壁。该扫描线分离障壁形成后，用有机EL
25 材料在包含上述ITO的像素的形成区域的整个面上成膜。然后，将构成阴极的铝材等的金属薄膜例如用电阻加热蒸镀法成膜。

该金属薄膜也在整个面上成膜，但是，由条状形成的上述扫描线分离障壁在面的厚度方向上加以电气分离。其结果，上述金属薄

膜作为有机EL材料成膜而形成的像素的阴极侧电极而起作用，同时通过扫描线分离障壁作为相互绝缘的阴极线形成。

其结果，构成像素的各EL元件E11 ~ Enm，如图2所示，对应于纵向的阳极线A1 ~ An和横向的阴极线K1 ~ Km之间的各交点位置，在一端（EL元件的等价二极管中的阳极端子）与阳极线连接，在另一端（EL元件的等价二极管中的阴极端子）与阴极线连接。

然后，通过上述制造工序而形成的显示面板1中的各阳极线A1 ~ An，与作为构成显示部发光驱动装置的数据驱动器的阳极线驱动电路2相连接，同样地，各阴极线K1 ~ Km与作为构成显示部发光驱动装置的扫描驱动器的阴极线扫描电路3相连接，从而分别被驱动。

上述阳极线驱动电路2中，设有利用由后述的DC-DC变换器中的升压电路4产生的驱动电压VH工作的恒流源I1 ~ In及驱动开关Sa1 ~ San，驱动开关Sa1 ~ San连接到上述恒流源I1 ~ In侧，从而起到向与阴极线对应地配置的各EL元件E11 ~ Enm供给来自恒流源I1 ~ In的电流的作用。另外，该实施例中，上述驱动开关Sa1 ~ San在不向各EL元件供给来自恒流源I1 ~ In的电流时，将上述各阳极线连接到作为基准电位点的接地侧。

上述阴极线扫描电路3中，对应于各阴极线K1 ~ Km设置扫描开关Sk1 ~ Skm，其作用是将来自用以防止串扰发光的后述的逆偏压生成电路5的逆偏压VM或作为基准电位点的地电位中的一方连接到对应的阴极线。由此，一边以预定的周期将阴极线设定于基准电位点（地电位），一边将恒流源I1 ~ In连接到所要的阳极线A1 ~ An，从而起到有选择地使上述各EL元件发光的作用。

另一方面，在图2所示的例中，上述的DC-DC变换器作为升压电路4利用PWM（脉冲宽度调制）控制，生成直流驱动电压VH。另外，该DC-DC变换器中，也可以用公知的PFM（脉冲频率调制）控制或PSM（脉冲跳越调制）控制取代PWM控制。

该DC-DC变换器，从构成升压电路4的一部分的开关调节器6输

出的PWM波，以预定的占空因数 (duty cycle) 接通控制作为开关元件的MOS型功率FETQ1。即，通过功率FETQ1的接通动作，来自构成一次侧的主电源B1的电蓄积在电感L1上，伴随功率FETQ1的截止动作，上述电感L1中蓄积的电蓄积到二极管D1蓄积到电容C1中。然后，通过上述功率FETQ1反复的通断动作，能够作为电容C1的端子电压取得升压后的DC输出。

上述DC输出电压，由进行温度补偿的热敏电阻TH1、电阻R11和R12分压后提供给开关调节器6中的误差放大器7，在该误差放大器7中与基准电压Vref进行比较。该比较输出(误差输出)被提供给PWM电路8，通过控制来自振荡器9的信号波的占空比来进行反馈控制，将上述输出电压保持在预定的驱动电压VH上。从而，上述DC-DC变换器的输出电压，即上述驱动电压VH，可由下式1表达。

$$VH = Vref \times [(TH1+R11+R12)/R12] \dots\dots (式1)$$

另一方面，为防止上述的串扰发光而使用的逆偏压生成电路5，由将上述驱动电压VH分压的分压电路构成。即，该分压电路由电阻R13、R14和作为射极跟随器起作用的npn晶体管Q2构成，在上述晶体管Q2的发射极上获得逆偏压VM。从而，若用Vbe表示上述晶体管Q2中的基极/发射极之间的电压，由该分压电路得到的逆偏压VM，可由下式2表达。

$$VM = VH \times [R14/(R13+R14)] - Vbe \dots\dots (式2)$$

再有，从包含CPU的控制微机11有控制总线连接到上述的阳极线驱动电路2和阴极线扫描电路3。然后，基于要显示的图像信号，使上述扫描开关Sk1 ~ Skm和驱动开关Sa1 ~ San动作。从而，一边基于图像信号以预定的周期将阴极扫描线设定于地电位，一边将恒流源I1 ~ In1连接到所要的阳极线。从而，上述各发光元件有选择地发光，在显示面板1上基于上述图像信号显示图像。

另外，图2所示的状态，第一阴极线K1设定于地电位而成为扫描状态，此时，在非扫描状态的阴极线K2 ~ Km上加有来自上述的逆偏

压生成电路5的逆偏压VM。从而，可起到防止连接于被驱动的阳极线和未被扫描选择的阴极线的交点的各EL元件串扰发光的作用。

图2所示的实施例中，控制微机11由待机用电源B2供电而工作，另外，符号12表示的遥控信号受光部也由待机用电源B2供电而工作。而且，在图2所示的待机模式的状态中，遥控信号受光部12处于等待来自未图示的遥控器的主电源开关的接通指令的待机模式。

然后，遥控信号受光部12接受了上述指令时，控制信号被从遥控信号受光部12传送到控制微机11，控制微机11经由虚线所示的系统接通/断开端口将主电源B1的开关SW设为接通状态。从而，向作为显示部发光驱动装置起作用的阳极线驱动电路2和阴极线扫描电路3提供驱动功率，显示面板1成为能够显示图像信号的通常工作模式。

另一方面，从上述控制微机11经由虚线所示的控制端口向阳极线驱动电路2内形成的指示灯发光驱动装置，即指示灯驱动电路13，供给指令信号。该指示灯驱动电路13由待机用电源B2供电而工作，在上述的待机模式中，向显示面板1上形成的作为指示灯Ei的EL元件供给驱动电流，并将指示灯Ei控制在发光状态。另外，指示灯驱动电路13在通常工作模式时，起到熄灭上述指示灯Ei的作用。

再有，图2所示的实施例中，指示灯驱动电路13形成于阳极线驱动电路2内。这种情况下，阳极线驱动电路2中的恒流源I1~In和驱动开关Sa1~San等能够由1个芯片IC构成，指示灯驱动电路13也主要由模拟开关构成，因此能够通过同一制造工序将它们集成在上述1芯片IC的基板内。总而言之，本实施例中，指示灯驱动电路13作为阳极线驱动电路2的一部分以1芯片IC形成。

构成该阳极线驱动电路2和指示灯驱动电路13的单芯片IC，也有在独立于上述显示面板1的所谓硅基板上形成的情况，并且，能够在与显示面板1共同的例如玻璃基板上形成。另外，图2所示的结构中，也可以这样构成：作为指示灯Ei起作用的EL元件，其阴电极与阳极线驱动电路2中的地线连接，其阴电极例如与阴极线扫描电路3中的

地线连接。

依据图2所示的实施例，指示灯驱动电路13能够在阳极线驱动电路2内作为例如单芯片的IC形成，因此，与将指示灯驱动电路单独制作的情况相比，能够降低制造成本。另外，作为指示灯E_i的EL元件，能够与构成显示部的各EL元件E₁₁ ~ E_{nm}在同一基板上以同一工序形成，有助于成本的降低。而且，如图2的实施例所示，用有机EL元件构成用作指示灯E_i的发光元件，能够直接利用有机EL元件所具有的高发光效率。从而，能够低功耗地实现通知待机状态的指示灯的功能。

图3表示包含无源矩阵型显示面板的本发明的自发光显示装置的第二实施例。图3所示的实施例中，将指示灯驱动电路13以与阳极线驱动电路2不同的另一IC芯片构成，具有可独立于阳极线驱动电路而工作的构成，其他结构与图2所示的实施例相同。图中，相同的功能部分以同一符号标示，省略其说明。

图3所示的实施例中，作为指示灯E_i起作用的EL元件可与构成显示部的各EL元件E₁₁ ~ E_{nm}在同一基板上以同一工序形成，这有助于成本的降低。而且，通过以有机EL元件构成用作指示灯E_i的发光元件，能够低功耗地实现通知待机状态的指示灯的功能。

图4表示包含无源矩阵型显示面板的本发明的自发光显示装置的第三实施例。图3所示的实施例中，构成指示灯的EL元件以兼用构成显示部的EL元件的一部分的方式构成。另外，图4所示实施例也具有与图2所示的实施例相同的基本结构，相同的功能部分用同一符号标示，其说明从略。

图4所示的实施例中，将显示面板1上排列的显示用EL元件即E_{n1}作为构成指示灯的EL元件使用。再有，图4所示的结构中，只表示了EL元件E_{n1}兼作指示灯使用，但最好将由能够作为指示灯显示的限度内的数个~数十个的EL元件的集合构成。

而且，为了将显示用的EL元件兼用作指示灯，在阳极线驱动电

路2中的驱动开关Sa1 ~ San以外，还设置了指示灯发光驱动用开关S1。再有，图4所示的驱动开关Sa1 ~ San和指示灯发光驱动用开关S1的状态为选择了通常工作模式的状态，即显示面板1被发光驱动的状态。

5 该结构中，成为待机模式时，驱动开关San被切换到作为指示灯发光驱动装置工作的待机用驱动电路15侧，指示灯发光驱动用的开关S1被切换到与图示相反的状态。从而，待机模式中，待机用驱动电路15输出的驱动电流流过：驱动开关San、作为指示灯的EL元件En1、指示灯发光驱动用的开关S1和作为基准电位点的地，使EL元件En1发光。因此，图4所示的实施例中，也可获得与图2所示的实施例同样的作用与效果。

10 图5表示包含无源矩阵型显示面板的本发明的自发光显示装置的第四实施例。图5所示的实施例与图4所示的实施例一样，将显示面板1上排列的显示用EL元件即En1作为构成指示灯的EL元件加以利用。另外，该图5所示实施例的基本结构与图2所示的实施例相同，其相同的功能部分用同一符号标示，说明从略。

15 依据图5所示的实施例，由于将显示用的EL元件兼用为指示灯，除了阳极线驱动电路2中的驱动开关Sa1 ~ San以外，还设有指示灯发光驱动用的开关S2、S3。另外，图5所示的驱动开关Sa1 ~ San和指示灯发光驱动用的开关S2、S3的状态是被选为通常工作模式的状态，即显示面板1被发光驱动的状态。

20 成为该结构中的待机模式后，指示灯发光驱动用的开关S2、S3被切换到与图示相反的状态。因此，待机模式中待机用驱动电路15输出的驱动电流流经开关S2、作为指示灯工作的EL元件En1、开关S3和作为基准电位点的地，使EL元件En1发光。

25 从而，图5所示的实施例中，能够取得与图2所示的实施例同样的作用与效果。另外，图5所示的实施例中，需要配置指示灯发光驱动用的开关S2、S3，但是不需要将图4所示的驱动开关San特别设置成三端子的选择开关，能够使结构简化。

图6表示包含有源矩阵型显示面板的本发明的自发光显示装置的第五实施例。构成图6所示的实施例中的显示部的显示面板1中，分别供给与来自数据驱动器2的图像数据对应的数据信号的众多数据电极线沿列方向排列，另外，来自电源供给电路17的、向各像素供给工作电源众多电源供给线也与上述数据电极线平行地排列。另一方面，来自扫描驱动器3的、供给扫描信号的众多扫描电极线沿行方向排列，同时成为基准电位点的众多地线也与扫描电极线平行地排列。

5

而且，包含与单位发光像素对应的EL元件E1的电路结构中，设有控制用TFT、驱动用TFT和电容器。再有，图6所示的形态中，以第一和第二晶体管Tr1、Tr2作为控制用TFT，它们各自的栅极上被供给用于行扫描的扫描信号，该信号经由上述扫描电极线从扫描驱动器3依次供给。

10

另外，该实施例中，第一和第二控制用晶体管Tr1、Tr2的源极和漏极间被串联连接。然后，第一控制用晶体管Tr1中的源极连接到数据电极线，第二控制用晶体管Tr2中的漏极连接到驱动用晶体管Tr3的栅极，并连接到电容器C1的一端。

15

上述电容器C1的另一端和驱动用晶体管Tr3的源极，连接到电源供给线，驱动用晶体管Tr3的漏极连接到EL元件E1的阳极端子。然后，EL元件E1的阴极端子连接到地线。再有，图6中因纸面的关系画出与4个像素对应的结构，但是，以上说明的像素结构与显示面板1上排列的各有机EL元件E1对应，它们均以同样的方式构成。

20

在行和列方向多个排列这样的电路的显示面板1的单位像素的发光控制动作，在寻址期间从扫描驱动器3经由扫描电极线向第一和第二控制用晶体管Tr1、Tr2的栅极供给接通电压。另一方面，与图像数据对应的数据信号从数据驱动器2经由数据电极线供给扫描状态的控制用晶体管Tr1中的源极。

25

从而，经由串联连接的晶体管Tr1、Tr2的各源极、漏极与图像数据信号对应的电流流入电容器C1，电容器C1从而被充电。然后，

该充电电压被提供给驱动用晶体管Tr3的栅极，晶体管Tr3让对应于其栅极电压的电流流入有机EL元件E1，从而EL元件E1发光。

另一方面，控制用晶体管Tr1、Tr2的栅极电压若成为截止电压，晶体管Tr1、Tr2就成为所谓的截止状态。但是，驱动用晶体管Tr3的栅极电压由蓄积于电容器C1的电荷保持。而且，驱动用晶体管Tr3将供给有机EL元件E1的驱动电流维持到下一寻址时为止，从而EL元件E1发光也得到维持。

图6所示的发光显示面板1中，除了作为构成显示部的各像素的TFT和EL元件以外，还在构成显示面板1的同一基板上形成作为指示灯Ei工作的有机EL元件。上述指示灯Ei，因纸面的关系描绘成由一个EL元件构成，待机模式中，最好由能清晰表示该状态的限度内的数个~数十个的EL元件的集合来形成。

而且，构成上述的显示部的各EL元件E1和构成指示灯Ei的EL元件在例如玻璃基板上以同一制造工序形成。该制造工序的概要与图2所示的实施例中所说明的相同。

另一方面，构成指示灯Ei的EL元件，由待机模式中指示灯发光驱动装置即指示灯驱动电路13供给的驱动电流驱动而发光。再有，指示灯驱动电路13连同控制微机11、遥控信号受光部12均由待机用电源B2供电而工作，它们的各种功能和动作与参照图2所说明的相同。

另外，图6中未示出的是，控制微机11在待机模式中将主电源开关SW设为断开状态，在通常工作模式中将主电源开关SW设为接通状态，数据驱动器2、扫描驱动器3和电源供给电路17成为工作状态，这也与参照图2所作的说明相同。

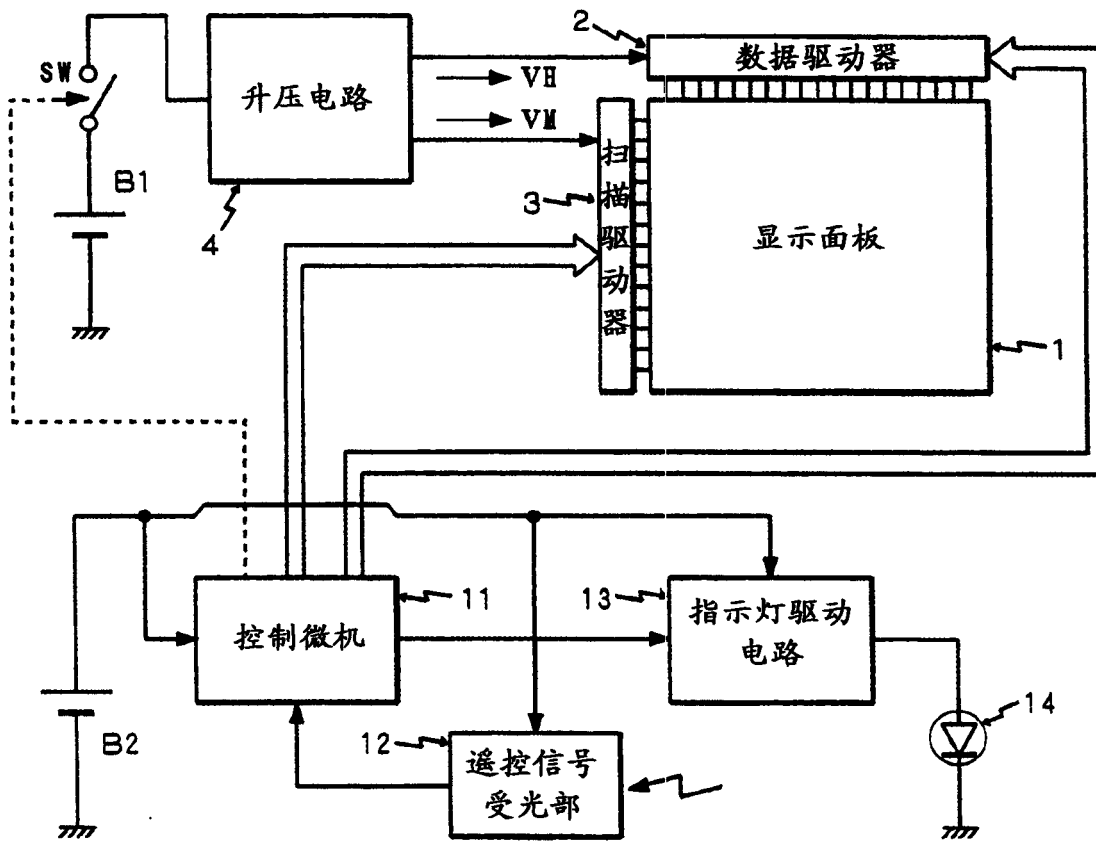
依据图6所示的实施例，作为指示灯Ei工作的EL元件也能够和构成显示部的各EL元件E1在同一基板上由同一工序形成，从而，跟采用LED等的传统的指示灯结构相比，能够降低制造成本。

另外，图6所示的实施例中示出了指示灯驱动电路13由与数据驱动器2不同的另一IC芯片构成的状态，该指示灯驱动电路13与参照图2

所说明的相同，例如能够在数据驱动器2内作为单芯片的IC形成，这种场合与单独设置指示灯驱动电路的情况相比能够降低制造成本。

以上说明的实施例中，给出了分别用有机EL元件作为构成显示像素的自发光元件和构成指示灯的自发光元件的例子，但是，自然也可利用有机EL元件以外的自发光型的元件作为上述自发光元件。

图 1



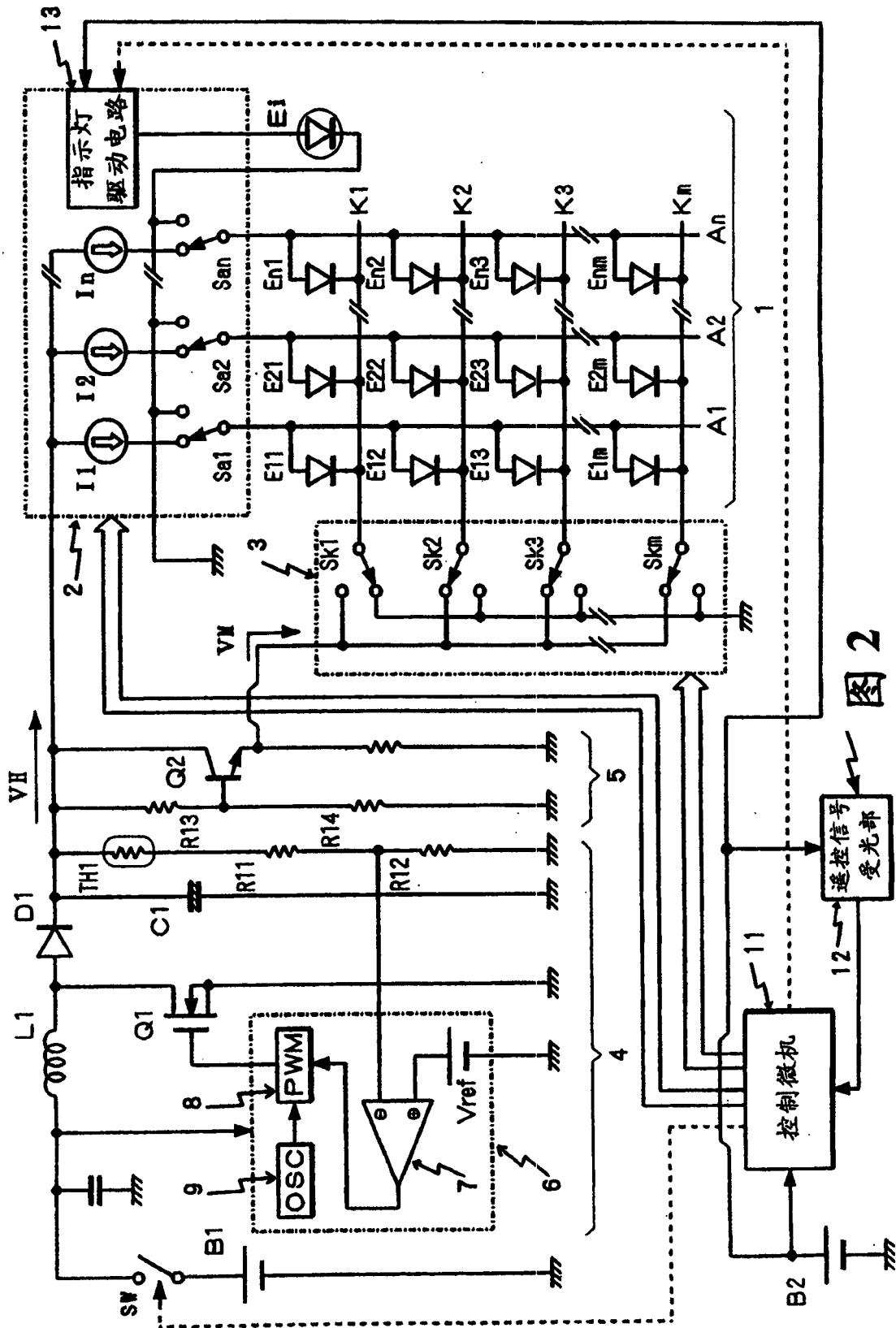


图 2

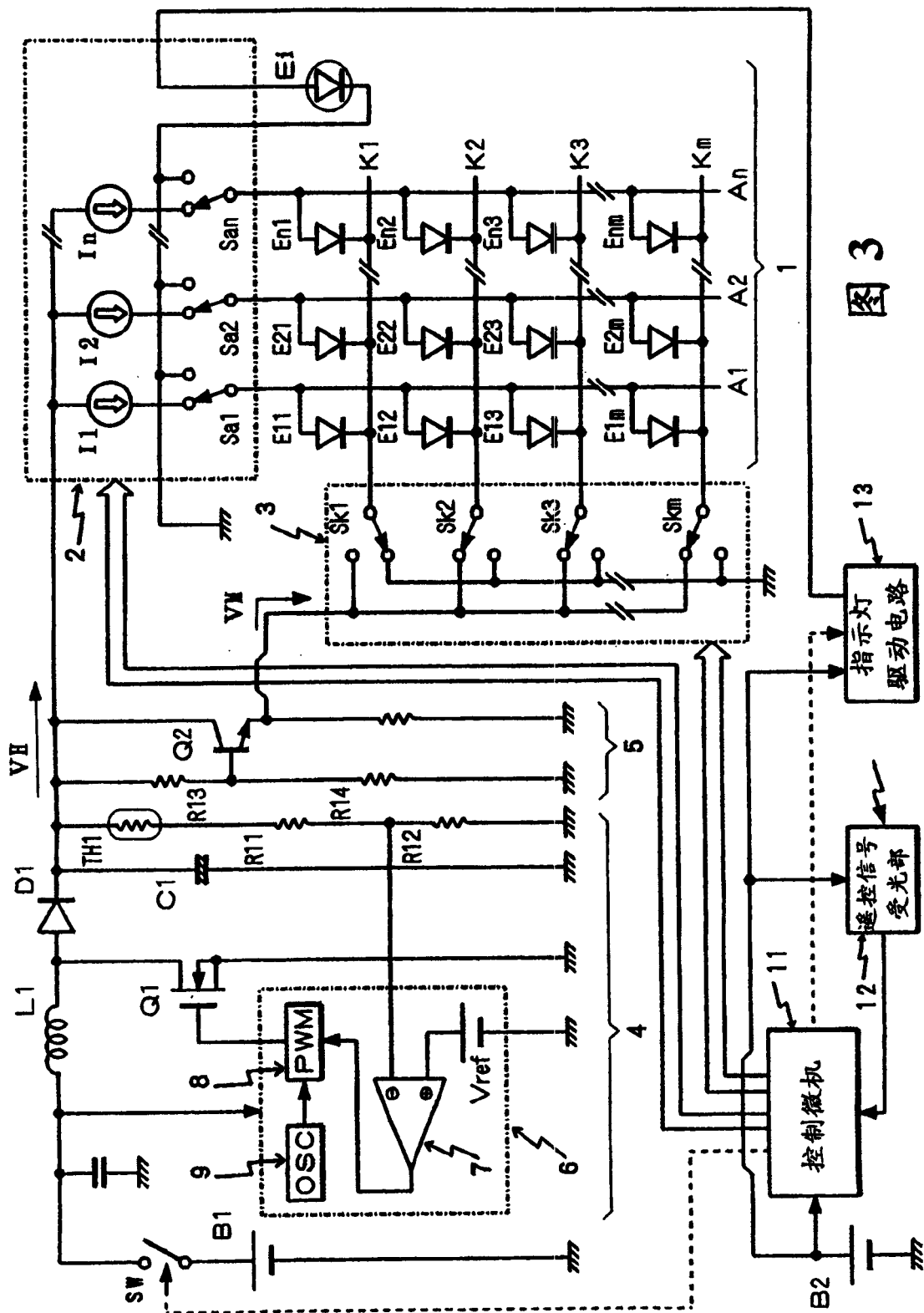


图 3

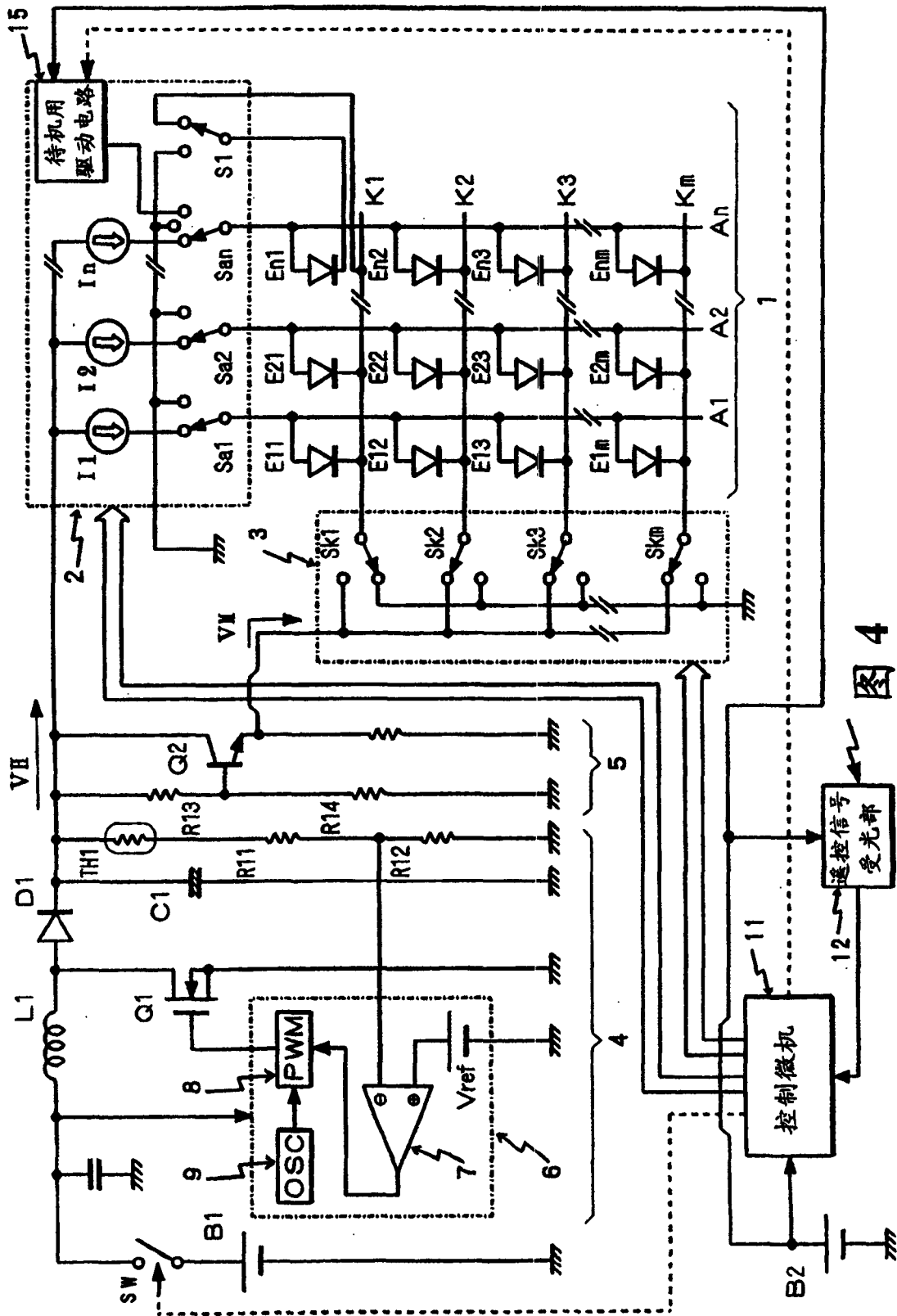


图 4

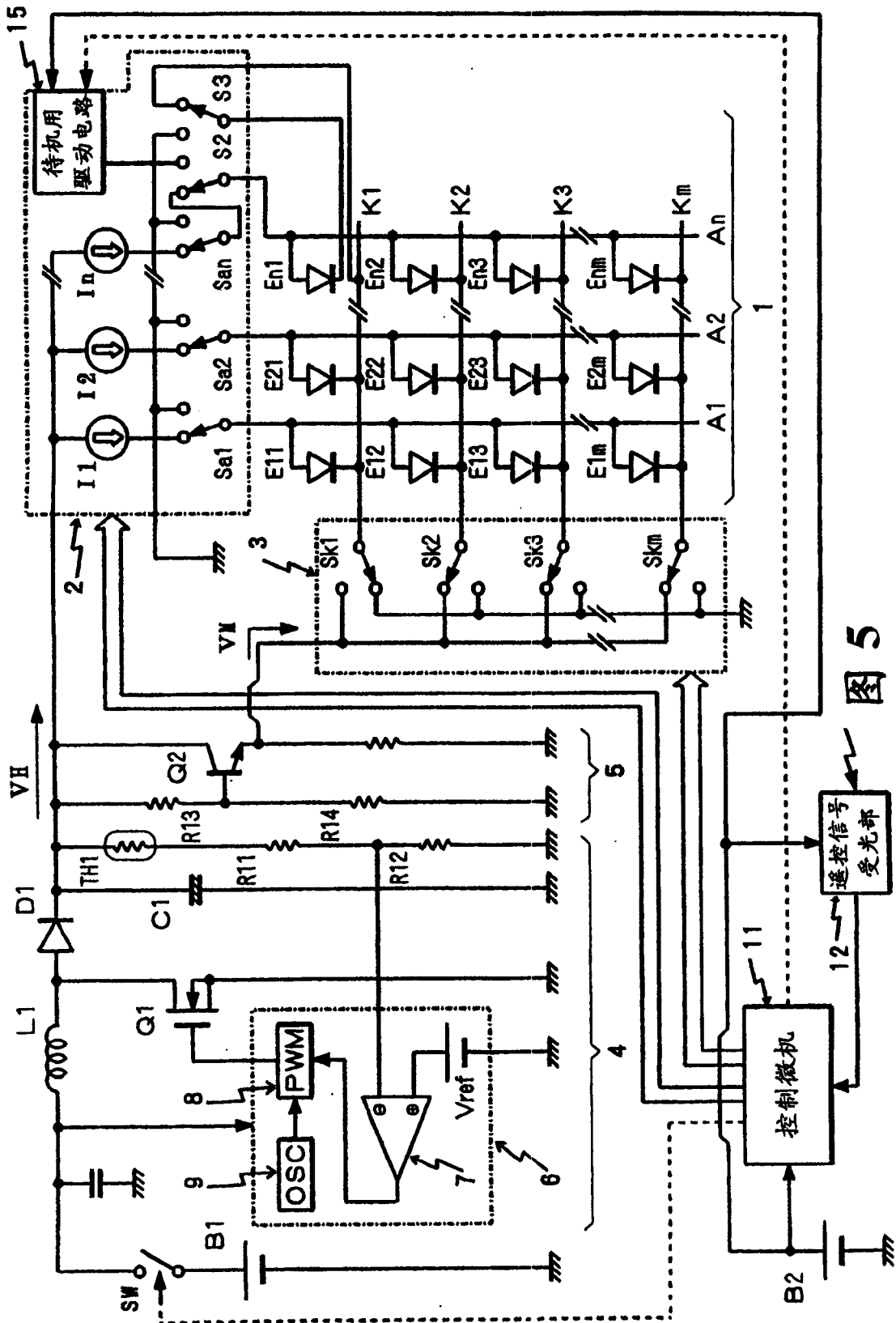


图 5

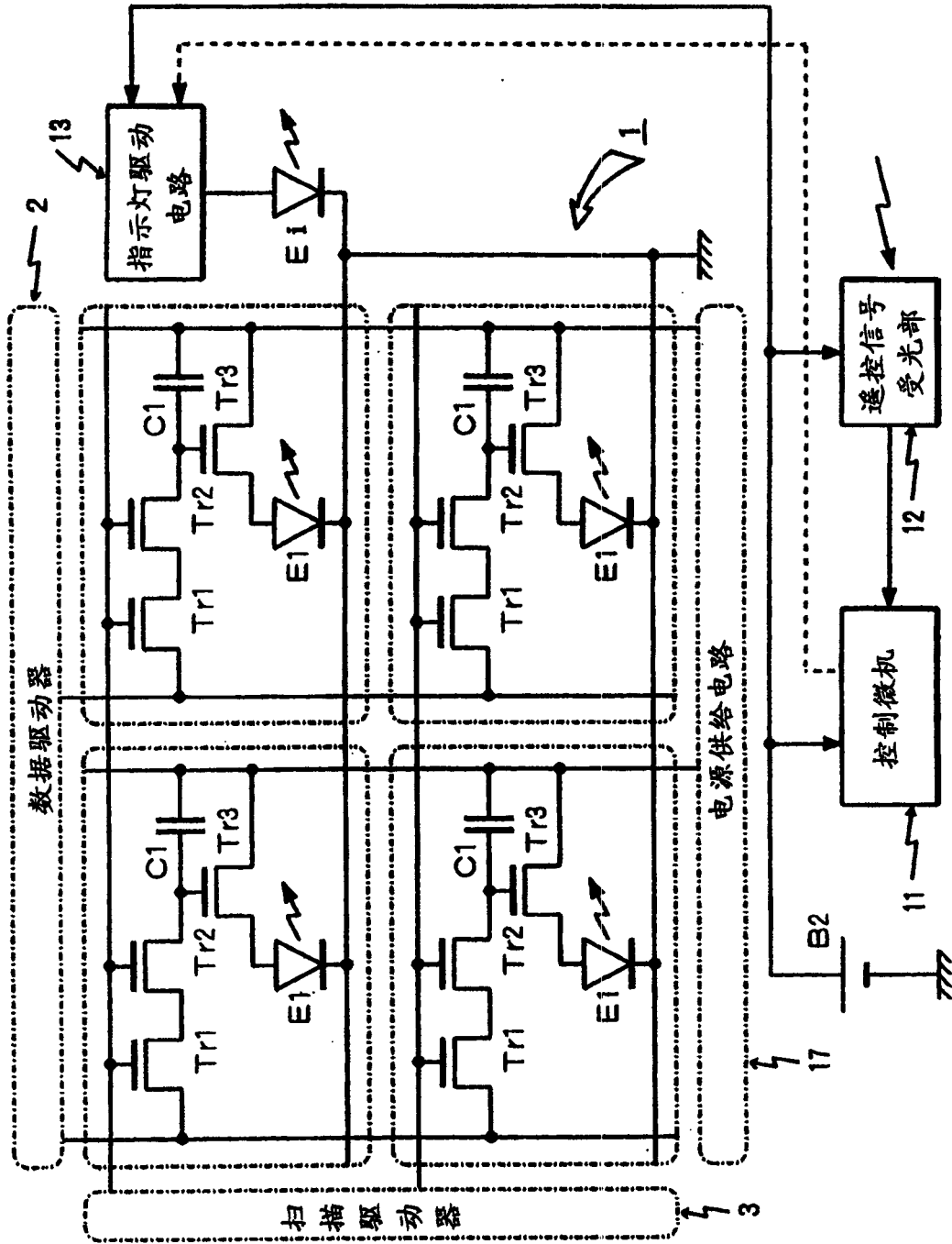


图6

