

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880000685.2

[51] Int. Cl.

G09G 3/28 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/288 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 9 月 23 日

[11] 公开号 CN 101542569A

[22] 申请日 2008.1.9

[21] 申请号 200880000685.2

[30] 优先权

[32] 2007. 1. 12 [33] JP [31] 004158/2007

[86] 国际申请 PCT/JP2008/050090 2008.1.9

[87] 国际公布 WO2008/084792 日 2008.7.17

[85] 进入国家阶段日期 2009.3.2

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 草间史人 永木敏一 仓贯正明

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 汪惠民

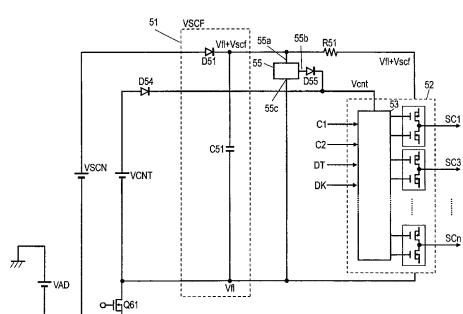
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称

等离子显示装置

[57] 摘要

等离子显示装置包括：具有多个放电单元的面板；产生向面板的其中一个电极施加用的电压的电极施加用电源；具有输出电极施加用电源的电压的开关元件，并产生驱动电极的驱动电压波形的驱动波形产生部；控制开关元件的开关控制部；向开关控制部供给电力的控制用电源；与降低电极施加用电源的电压，而产生比控制用电源的电压低的电压，并向开关控制部供给电力的辅助电源部。



1、一种等离子显示装置，具有：

等离子显示面板，其具有多个至少由扫描电极、维持电极和数据电极构成的放电单元；

电极施加用电源，其产生用于向所述扫描电极、所述维持电极和所述数据电极的其中一个电极施加的电压；

驱动波形产生部，其具有输出所述电极施加用电源的电压的开关元件，且产生驱动所述电极的驱动电压波形；

开关控制部，其控制所述开关元件；

控制用电源，其向所述开关控制部供给电力；和

辅助电源部，其降低所述电极施加用电源的电压，产生比所述控制用电源的电压低的电压，并向所述开关控制部供给电力。

2、根据权利要求 1 所述的等离子显示装置，其特征在于：

所述驱动波形产生部包括多个开关部，各开关部具有输出所述电极施加用电源的低压侧电压的第 1 开关元件与输出所述电极施加用电源的高压侧电压的第 2 开关元件；

且所述驱动波形产生部是输出向各个所述扫描电极施加的扫描脉冲的扫描脉冲输出电路。

等离子显示装置

技术领域

本发明涉及作为使用了等离子显示面板的图像显示装置的等离子显示装置。

背景技术

以等离子显示面板（下面，简称作“面板”）为代表的交流面放电型面板在相对配置的前面板与背面板之间形成多个放电单元。

在前面板上彼此平行地多对形成由1对扫描电极和维持电极构成的显示电极对，在背面板上平行地多对形成数据电极。并且，相对配置前面板和背面板来加以密封，并使显示电极对和数据电极立体相交，并在内部放电空间封入放电气体。在显示电极对和数据电极相对的部分形成放电单元。

作为驱动面板的方法一般有子场法。子场法是由多个子场构成1场期间，在此基础上通过使放电单元点亮的子场的组合来进行灰度级显示的方法。

各子场具有初始化期间、写入期间和维持期间。在初始化期间产生初始化放电，而在各电极上形成接下来的写入动作所需的壁电荷。在写入期间，向扫描电极施加扫描脉冲作为写入电压，同时向数据电极有选择地施加写入脉冲并在放电单元中有选择地产生写入放电，而形成壁电荷。在维持期间，向由扫描电极和维持电极构成的显示电极对交替施加维持脉冲。使在写入期间产生写入放电的放电单元中产生维持放电，并通过使对应的放电单元发光、点亮，从而进行图像显示。

这样驱动面板的驱动电路需要向各个电极施加具有各种电压值的驱动电压波形，且稳定流过放电电流和电极间电容的充放电电流。因此，由具有多个电源与多个开关元件的电路来构成驱动电路。其中，扫描电极驱动电路应施加的驱动电压波形变复杂，进一步需要向各个扫描电极施加不

同形状的驱动电压波形。因此，扫描电极驱动电路电路结构变复杂，开关元件的定时控制也变难。尤其在截断电源开关时，电源电路产生的各个电压以取决于该电源的电容与负载的大小的速度降低。这时，进行了各种各样的努力，以使在各个电源中不会残留电压，且使电压安全降低。例如专利文献 1 中公开了检测出因电源截断电压急速降低的电源电压，并使用半导体开关元件（thyristor）来使电压降低慢的电源电压强制降低的电路。另外，在专利文献 2 中公开了等离子显示装置，其包括检测出电源截断时的电压降，并改变维持电极或扫描电极的驱动方法来使残留电压放电的单元。

但是，在这些现有技术中，需要设置检测出电源截断时的电压降的电路、使电源电路的电压强制降低的电路、进一步改变驱动电路的驱动方法的单元等特殊的电路或单元。

专利文献 1：特开平 7—210112 号公报

专利文献 2：特开 2002—132210 号公报

发明内容

本发明鉴于这些问题而作出，其目的是提供一种在电源截断时也不会有产生异常动作的危险，而可安全终止驱动面板的驱动电路的动作的等离子显示装置。

一种等离子显示装置，具有：等离子显示面板，其具有多个至少由扫描电极、维持电极和数据电极构成的放电单元；电极施加用电源，其产生用于向扫描电极、维持电极和数据电极的其中一个电极施加的电压；驱动波形产生部，其具有输出电极施加用电源的电压的开关元件，且产生驱动电极的驱动电压波形；开关控制部，其控制开关元件；控制用电源，其向开关控制部供给电力；和辅助电源部，其降低电极施加用电源的电压，产生比控制用电源的电压低的电压，并向开关控制部供给电力。

附图说明

图 1 是表示用于本发明的实施方式的面板结构的分解立体图；

图 2 是用于本发明的实施方式的面板的电极排列图；

图3是本发明的实施方式中的等离子显示装置的电路框图；

图4是表示本发明的实施方式中的扫描电极驱动电路的细节的电路图；

图5是向本发明的实施方式中的各电极施加的驱动电压波形图；

图6是表示本发明的实施方式中的扫描脉冲输出电路的细节的电路框图；

图7是表示本发明的实施方式中的输出控制部的控制图；

图8是包含本发明的实施方式中的扫描脉冲输出电路和向其供给的电源的电路图；

图9A是表示本发明的实施方式中的辅助电源部的具体例的电路图；

图9B是表示本发明的实施方式中的辅助电源部的另一具体例的电路图；

图10是本发明的实施方式中的辅助电源部的动作的说明图。

图中：

10 面板

22 扫描电极

23 维持电极

24 显示电极对

32 数据电极

41 图像信号处理电路

42 数据电极驱动电路

43 扫描电极驱动电路

44 维持电极驱动电路

45 定时产生电路

46 电源电路

52 扫描脉冲输出电路

53 开关控制部

55 辅助电源部

60 电压设置电路

70 维持脉冲产生部

80 初始波形产生部
100 等离子显示装置
OUT1~OUTn 开关部
Q61, Q71, Q72, Q73, Q83 开关元件
QL1~QLn 开关元件（第1开关元件）
QH1~QHn 开关元件（第2开关元件）
Vf1 基准电位

具体实施方式

下面，使用附图来说明本发明的实施方式的等离子显示装置。
(实施方式)

图1是表示用于本发明的实施方式的面板10的结构的分解立体图。在玻璃制的前面基板21上形成多个由扫描电极22和维持电极23构成的显示电极对24。并且，形成电介质层25，使其覆盖显示电极对24，并在该电介质层25上形成保护层26。在背面基板31上形成多个数据电极32，并形成电介质层33，使其覆盖数据电极32，进一步，在其上形成井框状的障壁34。并且，在障壁34的侧面和电介质层33上形成发光为红色、绿色和蓝色各色的荧光体层35。

相对配置这些前面基板21和背面基板31，使其夹着微小的放电空间而使显示电极对24和数据电极32相交，并通过玻璃粉(frit)等的密封材料来密封其外围部。并且，在放电空间封入例如包含分压比为10%的氩气的放电气体。在放电空间中通过障壁34划分为多个区域，并在显示电极对24和数据电极32相交的部分形成放电单元。并且，通过使这些放电单元放电、发光而显示图像。

面板10的结构并不限于上述这样，也可以是例如具有条状障壁的面板。

图2是用于本发明的实施方式的面板10的电极排列图。面板10上排列了沿行方向为长向的n条扫描电极SC1~SCn(图1的扫描电极22)和n条维持电极SU1~SUn(图1的维持电极23)。另外，排列列方向上为长向的m条数据电极D1~Dm(图1的数据电极32)。并且，在1对扫

描电极 SC_i ($i=1 \sim n$) 以及维持电极 SU_i 、与 1 个数据电极 D_j ($j=1 \sim m$) 相交的部分形成放电单元。在放电空间内形成 $m \times n$ 个放电单元。另外，如图 1、图 2 所示，由于扫描电极 SC_i 和维持电极 SU_i 彼此平行地成对形成，所以在扫描电极 $SC_1 \sim SC_n$ 和维持电极 $SU_1 \sim SU_n$ 之间存在大的电极间电容 C_p 。

接着，说明本实施方式中的等离子显示装置的结构及其动作。

图 3 是本发明的实施方式中的等离子显示装置 100 的电路框图。等离子显示装置 100 包括面板 10、图像信号处理电路 41、数据电极驱动电路 42、扫描电极驱动电路 43、维持电极驱动电路 44、定时产生电路 45、电源电路 46 和电源开关 47。电源电路 46 向各电路块供给所需的电源。电源开关 47 从商用电源 AC100 (V) 向电源电路 46 供电。

图像信号处理电路 41 将图像信号变换为可由面板 10 显示的像素数和灰度级数的图像信号，并进一步，将各个子场中的发光·非发光变换为与数字信号各个比特“1”和“0”对应的图像数据。数据电极驱动电路 42 将图像数据变换为与各数据电极 $D_1 \sim D_m$ 对应的写入脉冲，而施加给各数据电极 $D_1 \sim D_m$ 。

定时产生电路 45 以水平同步信号、垂直同步信号为基础，产生控制各电路块的动作的各种定时信号，并供给各个电路块。扫描电极驱动电路 43、维持电极驱动电路 44 根据各个定时信号来生成驱动电压波形，并分别施加到扫描电极 $SC_1 \sim SC_n$ 、维持电极 $SU_1 \sim SU_n$ 。

电源电路 46 具有向各电路块供给的各种电源。尤其作为向扫描电极驱动电路 43 供给的电源，具有电源 $VSUS$ 、电源 $VSET$ 、电源 VAD 、电源 $VSCN$ 和控制用电源 $VCNT$ 。电源 $VSUS$ 产生正的维持脉冲电压 V_{sus} 。电源 $VSET$ 产生正的电压 V_{set} 。电源 VAD 产生负的电压 V_{ad} 。电源 $VSCN$ 产生在电源 VAD 上叠加了电压 V_{scn} 后的电压。控制用电源 $VCNT$ 可以在任意的基准电压上叠加电压 15 (V)。

图 4 是表示本发明的实施方式中的扫描电极驱动电路 43 的细节的电路图。扫描电极驱动电路 43 包括扫描脉冲输出电路 52、电源 $VSCF$ 与电压设置电路 60。扫描脉冲输出电路 52 是输出扫描脉冲用的驱动波形产生部。电极施加用电源 $VSCF$ 是在扫描脉冲输出电路 52 的基准电位 V_{fl} 上叠

加后的电压 V_{scf} 的电极施加用的电源。电压设置电路 60 将扫描脉冲输出电路 52 的基准电位 V_{fl} 设置为后述的预定电压。

扫描脉冲输出电路 52 具有向各个扫描电极 $SC_1 \sim SC_n$ 输出扫描脉冲电压的开关部 $OUT_1 \sim OUT_n$ 。并且，开关部 $OUT_1 \sim OUT_n$ 分别具有作为第 1 开关元件的开关元件 $QL_1 \sim QL_n$ 、作为第 2 开关元件的开关元件 $QH_1 \sim QH_n$ 。作为第 1 开关元件的开关元件 $QL_1 \sim QL_n$ 输出电极施加用电源 V_{SCF} 的低压侧电压、即基准电位 V_{fl} 。作为第 2 开关元件的开关元件 $QH_1 \sim QH_n$ 输出电极施加用电源 V_{SCF} 的高压侧电压、即在基准电位 V_{fl} 上叠加后的电压 V_{scf} 。

电压设置电路 60 具有开关元件 Q_{61} 、维持脉冲产生部 70 与初始化波形产生部 80。开关元件 Q_{61} 是将扫描脉冲发生电路 50 的基准电位 V_{fl} 锯齿形为负的电压 V_{ad} 用的元件。维持脉冲产生部 70 产生维持脉冲。初始化波形产生部 80 产生倾斜波形电压。

维持脉冲产生部 70 具有开关元件 Q_{71} 、开关元件 Q_{72} 、开关元件 Q_{73} 、二极管 D_{71} 、二极管 D_{72} 和二极管 D_{73} 。开关元件 Q_{71} 和开关元件 Q_{72} 是将扫描电极锯齿形为维持脉冲电压 V_{sus} 用的元件。开关元件 Q_{73} 是将扫描电极锯齿形为 0 (V) 用的元件。二极管 D_{71} 、二极管 D_{72} 、二极管 D_{73} 分别与开关元件 Q_{71} 、开关元件 Q_{72} 、开关元件 Q_{73} 并联连接。进一步，维持脉冲产生部 70 具有进行电力回收用的电容器 C_{74} 、开关元件 Q_{75} 、开关元件 Q_{76} 、防逆流用的二极管 D_{75} 、二极管 D_{76} 、谐振用的电感 L_{75} 与电感 L_{76} 。电容器 C_{74} 与电极间电容 C_p 相比具有充分大的电容量，充电到维持脉冲电压 V_{sus} 的大致一半的约 $V_{sus}/2$ 。

初始化波形产生部 80 包括 2 个米勒积分电路与分离电路。第 1 米勒积分电路具有场效应晶体管 Q_{81} 、电容器 C_{81} 、电阻 R_{81} 和齐纳二极管 D_{81} ，与电压 V_{set} 的电源相连。第 2 米勒积分电路具有场效应晶体管 Q_{82} 、电容器 C_{82} 和电阻 R_{82} ，与电压 $V_{ad'}$ 相连。

可以使用这样构成的电压设置电路 60，将扫描脉冲输出电路 52 的基准电位 V_{fl} 设置为负的电压 V_{ad} 、电压 0 (V)、或如后所述除此之外的电压。

在面板 10 的驱动时，在开关元件 Q_{75} 、开关元件 Q_{76} 、开关元件 Q_{71} 、

开关元件 Q73、开关元件 Q83、开关元件 Q61、二极管 D75、二极管 D76、二极管 D72 中流过非常大的峰值电流。图 4 中这些元件分别使用 1 个元件符号来表示，但是通常这些开关元件和二极管并联连接几个～十几个同一结构的元件来降低阻抗加以使用。

接着，说明驱动面板 10 用的驱动方法。面板 10 通过子场法来进行灰度级显示。子场法是将 1 场期间分割为多个子场，并按每个子场来控制各放电单元的发光・非发光的方法。各个子场具有初始化期间、写入期间和维持期间。

在初始化期间产生初始化放电，并在各电极上形成接下来的写入放电所需的壁电荷。这时的初始化动作有使所有放电单元产生初始化放电的所有单元初始化动作与在产生了维持放电的放电单元中产生初始化放电的选择初始化动作。在写入期间，作为写入电压向扫描电极施加扫描脉冲，同时向数据电极有选择地施加写入脉冲，并在要发光的放电单元中有选择地产生写入放电而形成壁电荷。并且，在维持期间，向显示电极对交替施加与亮度权重对应数目的维持脉冲，并在产生了写入放电的放电单元中产生维持放电而进行发光。

图 5 是本发明的实施方式中的向各电极施加的驱动电压波形图。图 5 中，作为第 1 子场为进行所有单元初始化动作的子场、第 2 子场为进行选择初始化动作的子场来表示各个子场的驱动电压波形。场由以第 1 子场和第 2 子场为代表的多个子场构成。

在第 1 子场的初始化期间的前半部中，向数据电极 D1～Dm、维持电极 SU1～SUn 分别施加 0 (V)。然后，接通开关元件 Q73、开关元件 Q83，基准电位 Vf1 变为 0 (V)，接通开关部 OUT1～OUTn 的开关元件 QH1～QHn 而向扫描电极 SC1～SCn 施加电压 Vscf。接着，截断开关元件 Q73，同时接通场效应晶体管 Q81 而使米勒积分电路动作。于是，基准电位 Vf1 在齐纳二极管 D81 电压升高齐纳电压 Vz 后，向电压 Vset 缓慢升高。由此，向扫描电极 SC1～SCn 施加向电压 Vset+Vscf 缓慢升高的倾斜波形电压。在该倾斜波形电压升高期间，在扫描电极 SC1～SCn 和维持电极 SU1～SUn、数据电极 D1～Dm 之间分别产生微弱的初始化放电。这样，在各个电极上贮存了壁电压。这里，所谓电极上的壁电压表示通过在覆盖电极的

电介质层上、保护层上、荧光体层上等贮存的壁电荷产生的电压。

在初始化期间的后半部，向维持电极 $SU_1 \sim SU_n$ 施加正的电压 V_{e1} 。并且，截断场效应晶体管 Q_{81} ，接通开关元件 Q_{71} 、开关元件 Q_{72} 而将基准电位 V_{fl} 设作电压 V_{sus} ，并向扫描电极 $SC_1 \sim SC_n$ 施加电压 $V_{sus} + V_{scf}$ 。接着，截断开关部 $OUT_1 \sim OUT_n$ 的开关元件 $Q_{H1} \sim Q_{Hn}$ ，接通开关元件 $Q_{L1} \sim Q_{Ln}$ 而向扫描电极 $SC_1 \sim SC_n$ 施加电压 V_{sus} 。这时，不同时进行开关部 $OUT_1 \sim OUT_n$ 的开关元件的切换，而使时刻偏移一半来进行切换。之后，截断开关元件 Q_{83} ，同时接通场效应晶体管 Q_{82} 而使米勒积分电路动作。由此，基准电位 V_{fl} 向电压 $V_{ad'}$ 缓慢降低。由此，向扫描电极 $SC_1 \sim SC_n$ 施加向电压 $V_{ad'}$ 缓慢降低的倾斜波形电压。由此，在该期间再次产生微弱的初始化放电，而将各电极上的壁电压调整为适合于写入动作的值。

这样，在第 1 子场的初始化期间，进行使所有放电单元产生初始化放电的所有单元初始化动作。

在写入期间，向维持电极 $SU_1 \sim SU_{11}$ 施加电压 V_{e2} 。并且，接通开关元件 Q_{61} ，而使基准电位 V_{fl} 变为负的电压 V_{ad} 。与此同时，接通开关元件 $Q_{H1} \sim Q_{Hn}$ ，而输出电极施加用电源的电压。由此，向扫描电极 $SC_1 \sim SC_n$ 施加电压 $V_{ad} + V_{scf}$ 。

接着，通过截断开关元件 Q_{H1} 而接通开关元件 Q_{L1} ，从而向第 1 行扫描电极 SC_1 施加负的扫描脉冲电压 V_{ad} 。并且，向数据电极 $D_1 \sim D_m$ 中第 1 行要发光的放电单元的数据电极 D_k ($k=1 \sim m$) 施加正的写入脉冲电压 V_d 。由此，在第 1 行放电单元中施加了写入脉冲的放电单元中产生写入放电，而进行在各电极上贮存壁电压的写入动作。另一方面，在没有施加写入脉冲电压 V_d 的放电单元中不产生写入放电。这样有选择地进行写入动作。之后，接通开关元件 Q_{H1} ，并使开关元件 Q_{L1} 返回到截断。

接着，截断开关元件 Q_{H2} ，接通开关元件 Q_{L2} ，而向第 2 行扫描电极 SC_2 施加扫描脉冲电压 V_{ad} 。与此同时，向数据电极 $D_1 \sim D_m$ 中第 2 行要发光的放电单元的数据电极 D_k 施加写入脉冲电压 V_d 。由此，在第 2 行放电单元中有选择地产生写入放电。将以上的写入动作进行到第 n 行放电单元为止。

之后，截断开关部 OUT₁～OUT_n 的开关元件 QH₁～QH_n 和开关元件 QL₁～QL_n，而使开关部 OUT₁～OUT_n 的输出变为高阻抗状态。并且，在该期间截断开关元件 Q61，接通开关元件 Q83 和开关元件 Q73，而使基准电位 V_{f1} 变为 0(V)。之后，接通开关部 OUT₁～OUT_n 的开关元件 QL₁～QL_n，而向扫描电极 SC₁～SC_n 施加 0(V)。

在接着的维持期间，向维持电极 SU₁～SU_n 施加 0(V)，向扫描电极 SC₁～SC_n 施加维持脉冲电压 V_{sus}。为了向扫描电极 SC₁～SC_n 施加维持脉冲电压 V_{sus}，而截断开关元件 Q73，接通开关元件 Q75、开关元件 Q72、开关元件 Q83。于是，开始从电力回收用的电容器 C₇₄ 经开关元件 Q75、二极管 D₇₅、电感 L₇₅、开关元件 Q72 或二极管 D₇₂、开关元件 Q83 和开关元件 QL₁～QL_n 流过电流。这样，扫描电极 SC₁～SC_n 的电压开始升高。由于电感 L₇₅ 和电极间电容 C_p 形成了谐振电路，所以在经过谐振周期的 1/2 时间后，扫描电极 SC₁～SC_n 的电压升高到电压 V_{sus} 附近。并且，接通开关元件 Q71。这样，由于扫描电极 SC₁～SC_n 通过开关元件 Q71 与电源连接，所以将扫描电极 SC₁～SC_n 的电压强制升高到电压 V_{sus}。由此，在产生了写入放电的放电单元中产生了维持放电。

接着，向扫描电极 SC₁～SC_n 施加 0(V)，向维持电极 SU₁～SU_n 施加维持脉冲电压 V_{sus}。向扫描电极 SC₁～SC_n 施加 0(V)，而接通开关元件 Q76、开关元件 Q83。于是，开始从扫描电极 SC₁～SC_n 经开关元件 QL₁～QL_n、开关元件 Q83、电感 L₇₆、二极管 D₇₆、开关元件 Q76 向电力回收用的电容器 C₇₄ 流过电流。这样，扫描电极 SC₁～SC_n 的电压开始降低。由于电感 L₇₆ 和电极间电容 C_p 形成了谐振电路，所以在经过谐振周期的 1/2 时间后，扫描电极 SC₁～SC_n 的电压降到 0(V) 附近。并且，接通开关元件 Q73。这样，由于扫描电极 SC₁～SC_n 通过开关元件 Q73 与接地电位相连，所以扫描电极 SC₁～SC_n 的电压被强制降低到 0(V)。并且，向维持电极 SU₁～SU_n 施加维持脉冲电压 V_{sus}。由此，在产生了维持放电的放电单元中再次产生维持放电。

以下同样，向扫描电极 SC₁～SC_n 和维持电极 SU₁～SU_n 交替施加与亮度权重对应数目的维持脉冲，并通过在显示电极对的电极间提供电位差，而在写入期间产生了写入放电的放电单元中继续进行维持放电。

在接着的第 2 子场的初始化期间，进行与第 1 子场的初始化期间的后半部同样的动作。即，向维持电极 $SU_1 \sim SU_n$ 施加正的电压 V_{e1} ，向扫描电极 $SC_1 \sim SC_n$ 施加向电压 $V_{ad'}$ 缓慢降低的倾斜波形电压。由此，在第 1 子场的维持期间进行了维持放电的放电单元中产生初始化放电。这样，在第 2 子场的初始化期间进行在进行了维持放电的放电单元中产生初始化放电的选择初始化动作。

由于接着的写入期间、维持期间与第 1 子场的写入期间、维持期间大致相同，所以省略说明。对于之后的子场，除了维持脉冲数之外，也大致相同。

另外，在本实施方式中向各电极施加的电压值例如、电压 V_{set} 是 330 (V)、电压 V_{sus} 是 190 (V)、电压 V_{scf} 是 140 (V)、电压 V_{ad} 是 -100 (V)、电压 V_{e1} 是 160 (V)、电压 V_{e2} 是 170 (V)。但是这些电压值不过仅仅举出一例，最好与面板 10 的特性和等离子显示装置 100 的规格等相匹配，而适当设置为最佳值。

图 6 是表示本发明的实施方式中的扫描脉冲输出电路 52 的细节的电路框图。扫描脉冲输出电路 52 如上所述，具有输出扫描脉冲电压的开关部 $OUT_1 \sim OUT_n$ ，但是除此之外还具有开关控制部 53。开关控制部 53 控制这些开关部 $OUT_1 \sim OUT_n$ 的开关元件的 $QH_1 \sim QH_n$ 与 $QL_1 \sim QL_n$ 。并且开关控制部 53 具有输出控制部 $RG_1 \sim RG_n$ 、和分别向输出控制部 $RG_1 \sim RG_n$ 供给相位不同的 2 值信号用的移位寄存器 SR。

移位寄存器 SR 输入数据 DT 和时钟 CK，每次输入时钟 CK 时依次移位数据 DT 而输出 n 个输出 $O_1 \sim O_n$ 。移位寄存器 SR 通过在写入期间，从数据 DT 输入 1 个脉冲，并依次移位该脉冲，而将作为扫描脉冲的基础的相位不同的 n 个 2 值数据分别输出到输出控制部 $RG_1 \sim RG_n$ 。

输出控制部 $RG_1 \sim RG_n$ 分别将控制信号 C1、控制信号 C2 与移位寄存器 SR 的对应 1 个输出作为输入，而控制对应的开关部 $OUT_1 \sim OUT_n$ 的开关元件的 $QH_1 \sim QH_n$ 与 $QL_1 \sim QL_n$ 。

图 7 是表示本发明的实施方式中的输出控制部 $RG_1 \sim RG_n$ 的控制的图，根据 2 个控制信号 C1、C2 来如下这样控制开关部 $OUT_1 \sim OUT_n$ 各自的输出。在控制信号 C1、控制信号 C2 同时为“L”的情况下，同时截

断开关元件的 QHi 与 QLi，开关元件的 QHi 和 QLi 的输出变为高阻抗状态。在控制信号 C1 为“L”，控制信号 C2 为“H”的情况下，根据对应的移位寄存器 SR 的输出来控制开关元件的 QHi 与 QLi。本实施方式中，若移位寄存器 SR 的输出 Oi 为“H”，则接通开关元件 QHi，截断开关元件 QLi。若移位寄存器 SR 的输出 Oi 为“L”，则截断开关元件 QHi，而接通开关元件 QLi。在控制信号 C1 是“H”、控制信号 C2 是“L”的情况下，与对应的移位寄存器 SR 的输出无关，截断开关元件 QHi，接通开关元件 QLi，而输出基准电位 Vfl。在控制信号 C1、控制信号 C2 同时为“H”的情况下，与对应的移位寄存器 SR 的输出无关，接通开关元件 QHi，截断开关元件 QLi，从而输出在基准电位 Vfl 上叠加后的电压 Vscf。

集中扫描脉冲输出电路 52 的多个开关部 OUT1~OUTn、多个输出控制部 RG1~RGn 和移位寄存器 SR 的对应部分而进行 IC 化。下面，将该 IC 称作“扫描 IC”。本实施方式中，集中 64 条扫描电极来作为 1 个扫描 IC，并使用 12 个该扫描 IC，将扫描脉冲分别供给 768 条（n=768）扫描电极 SC1~SCn。这样，通过 IC 化具有多个输出的扫描脉冲输出电路 52，从而可紧凑地集中电路，还可以减小安装面积。

图 8 是包含本发明的实施方式的扫描脉冲输出电路 52 和供给其的电源的电路图。扫描脉冲输出电路 52 的低电压侧与基准电位 Vfl 相连，高电压侧经电阻 R51 与在基准电位 Vfl 上叠加了电压 Vscf 后的电极施加用电源 VSCF 相连。并且，电极施加用电源 VSCF 可以有各种各样的电路结构，但是在本实施方式中，由自举电路 51 构成。该自举电路 51 由二极管 D51 和电容器 C51 构成，并通过将在负电压 Vad 的电源 VAD 上叠加后的电源 VSCN 的电压抬升到基准电位 Vfl 上，而作为电压 Vscf 的电极施加用电源 VSCF 动作。

从例如由 DC-DC 变换器构成的控制用电源 VCNT 经防逆流二极管 D54 向开关控制部 53 供给电压 15(V)。除此之外，本实施方式包括辅助电源部 55 与防逆流二极管 D55。

辅助电源部 55 通过降压电极施加用电源 VSCF 的电压 Vscf 而输出比 15(V) 低的电压、例如 12(V)，并向开关控制部 53 供给电力。辅助电源部 55 具有端子 55a、端子 55b、端子 55c。端子 55a 与二极管 D51、电

容器 C51 与电阻 R51 的连接点相连。端子 55b 与防逆流二极管 D55 相连。端子 55c 与开关元件 Q61、电源 VCNT、电容器 C51 与扫描脉冲输出电路 52 的连接点相连。

向扫描脉冲输出电路 52 输入控制信号 C1、控制信号 C2、数据 DT 和时钟 CK。由此，扫描脉冲输出电路 52 驱动扫描电极 SC1~SCn。

图 9A 和图 9B 是表示本发明的实施方式中的辅助电源部 55 的具体例的电路图。辅助电源部 55 可以由通常的 AVC 电路构成。图 9A 是辅助电源部 55 的最简单的电路结构的一例，输出从齐纳二极管 D91 的齐纳电压降了晶体管 T91 的基极—发射极间电压后的电压。端子 55a、端子 55b、端子 55c 分别与图 8 的端子 55a、端子 55b、端子 55c 对应。图 9B 是表示辅助电源部 55 的另一具体例的电路图。如图 9B 所示，也可追加晶体管的逆抗压保护用二极管 D95、输出过电压保护用齐纳二极管 D96、噪声去除用电容器 C95、过电流保护用电阻 R95 等。进一步，为了提高晶体管的增益，也可以是达林顿（Darlington）连接的结构、或追加了电流限制用的阻抗 R96 和齐纳二极管 D97 的结构。另外，端子 55a、端子 55b 与端子 55c 分别与图 8 的端子 55a、端子 55b、端子 55c 相对应。

如使用图 8 所说明的，在等离子显示装置 100 的通常动作时，在写入期间，将基准电位 Vfl 设置为电压 Vad。由此，这时从电源 VSCN 通过二极管 D51 向电容器 C51 流过电流，而充电电容器 C51。该电容器 C51 作为在基准电位 Vfl 上叠加的电极施加用电源 VSCF 动作。另外，向开关控制部 53 供给的电源 VCNT 的电压比辅助电源部 55 的输出电压高。因此，截断逆流防止二极管 D55，而不从辅助电源部 55 向开关控制部 53 供给电力。在截断了等离子显示装置 100 的电源开关 47 的情况下，为使图像显示动作安全终止，而不使扫描脉冲输出电路 52 异常动作而设置辅助电源部 55。

图 10 是本发明的实施方式中的辅助电源部 55 的动作的说明图。横轴表示时间，纵轴表示电压。在时刻 t1 中，若截断等离子显示装置 100 的电源开关 47，则从电源电路 46 供给的各电压开始降低，电极施加用电源 VSCF 的电压 Vscf 和控制用电源 VCNT 的电压 Vcnt 也开始降低。这里，由于作为电极施加用电源 VSCF 动作的自举电路 51 的电容器 C51 的电容

比较大，所以在电压 V_{scf} 降低之前需要某种程度的时间。另一方面，控制用电源 $VCNT$ 的电压较快降低。

这时，若假定没有设置辅助电源部 55，则如图 10 中虚线所示，在电极施加用电源 $VSCF$ 的电压 V_{scf} 降低之前，控制用电源 $VCNT$ 的电压 V_{cnt} 降低。并且，若控制用电源 $VCNT$ 的电压 V_{cnt} 降低某种程度，则开关元件的 $QH1 \sim QHn$ 和 $QL1 \sim QLn$ 的控制变得不稳定。并且，若这时同时接通开关元件 QHi 和开关元件 QLi ，则有开关元件 QHi 和开关元件 QLi 中流过过大的贯通电流，而使扫描 IC 被破坏的危险。

但是，本实施方式中，在时刻 t_2 到时刻 t_3 的期间中，若控制用电源 $VCNT$ 的电压 V_{cnt} 降低到辅助电源部 55 的输出电压 12 (V) 以下，则辅助电源部 55 开始动作。即，由于从控制用电源 $VCNT$ 供给的电压 V_{cnt} 比辅助电源部 55 的输出电压还低，所以接通防逆流二极管 $D55$ ，而将降压了电极施加用电源 $VSCF$ 的电压 V_{scf} 后的电压 12 (V) 供给开关控制部 53。这样，由于在控制用电源 $VCNT$ 的电压 V_{cnt} 降低后还将电压 12 (V) 继续供给开关控制部 53，所以开关元件 $QH1 \sim QHn$ 、 $QL1 \sim QLn$ 的控制不会变得不稳定。另外，在时刻 t_3 之后，若自举电路 51 的电压 V_{scf} 降低到比 12 (V) 低，则开关元件的 $QH1 \sim QHn$ 和 $QL1 \sim QLn$ 的控制变得不稳定。但是，这时，由于充分降低了自举电路 51 的电压，所以即使开关元件 QHi 和开关元件 QLi 同时接通，也没有流过大的贯通电流的危险。

本实施方式中，说明了驱动波形产生部是扫描脉冲输出电路，电极施加用电源是在基准电位 $Vf1$ 上叠加后的电源 $VSCF$ ，控制用电源是向基准电位供给 15 (V) 的电源 $VCNT$ 的情形。但是，本实施方式并不限于此。例如即使驱动波形产生部是将基准电位 $Vf1$ 设置为电压 Vad 的开关元件 $Q61$ ，即使电极施加用电源是电源 VAD 或电源 $VSCN$ 等，也可同样构成辅助电源部。

本实施方式中使用的具体各数值不过仅仅是举出一例，最好与面板的特性和等离子显示装置的规格等相匹配，来适当设置为最佳的值。

这样，根据本发明，不需要大幅度地改变设计，在电源截断也不会有产生异常动作的危险，而提供一种可安全终止驱动面板的驱动电路的动作的等离子显示装置。

产业上的利用可能性

本发明作为不需要大幅度改变设计，在电源截断时也不会有产生异常动作的危险而终止驱动面板的驱动电路的动作的等离子显示装置有用。

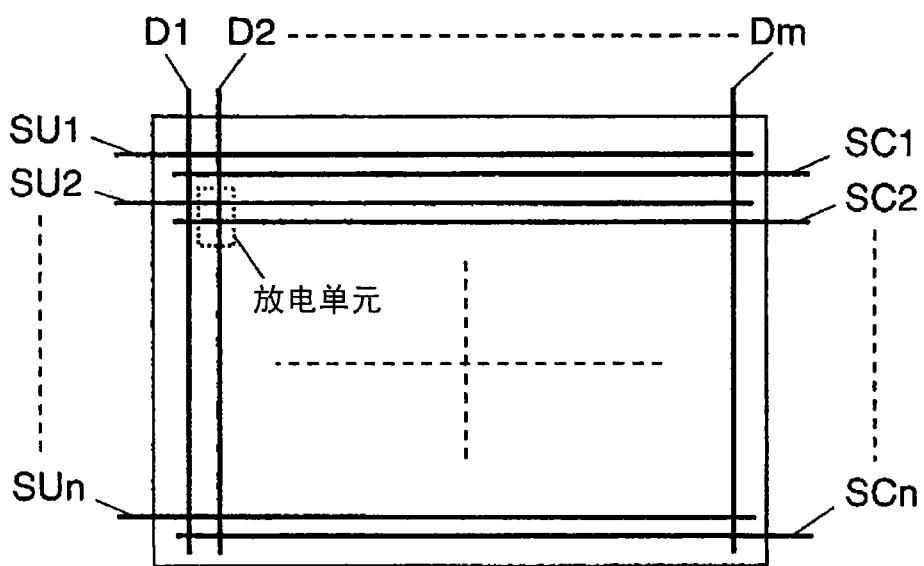
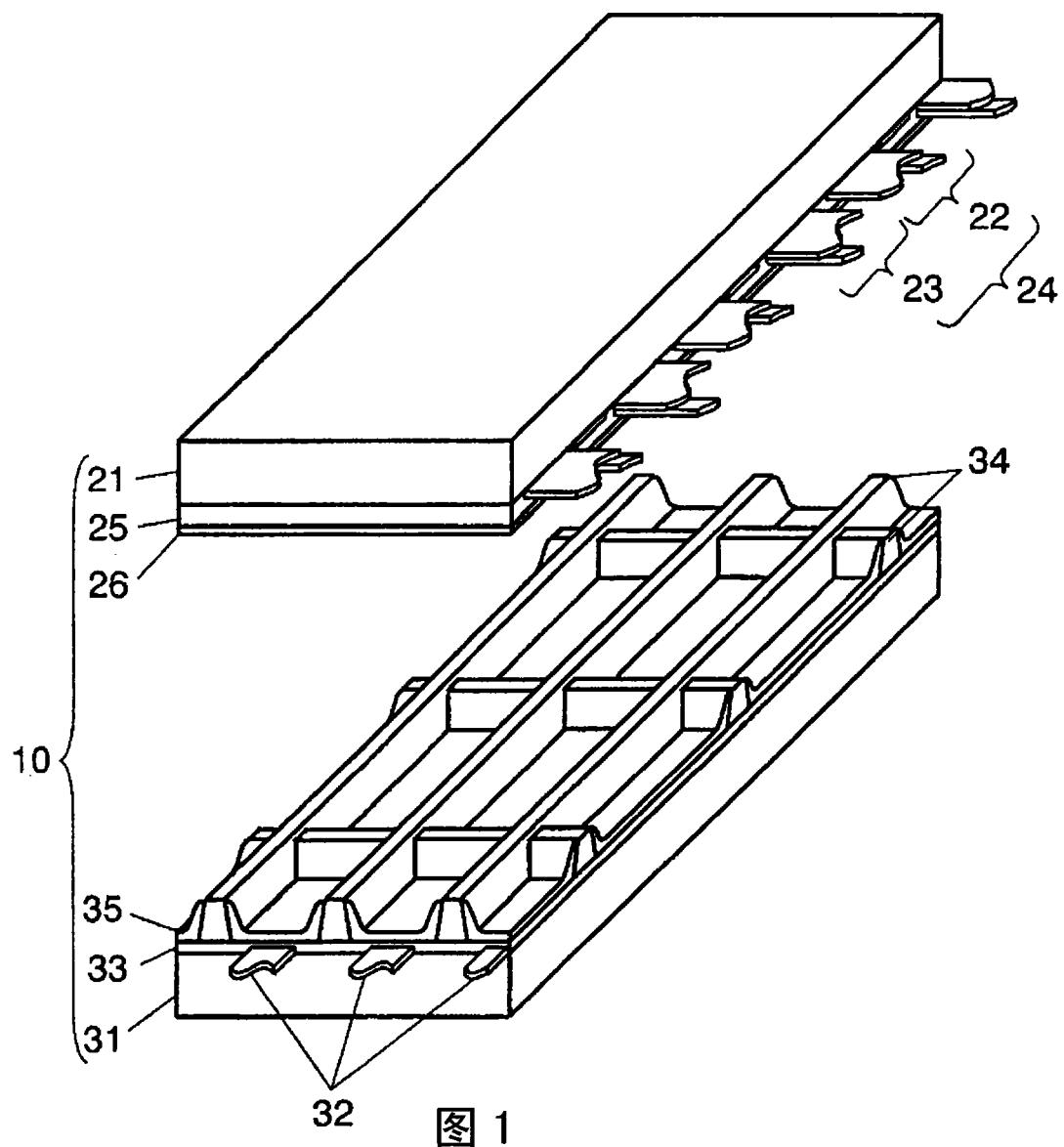


图 2

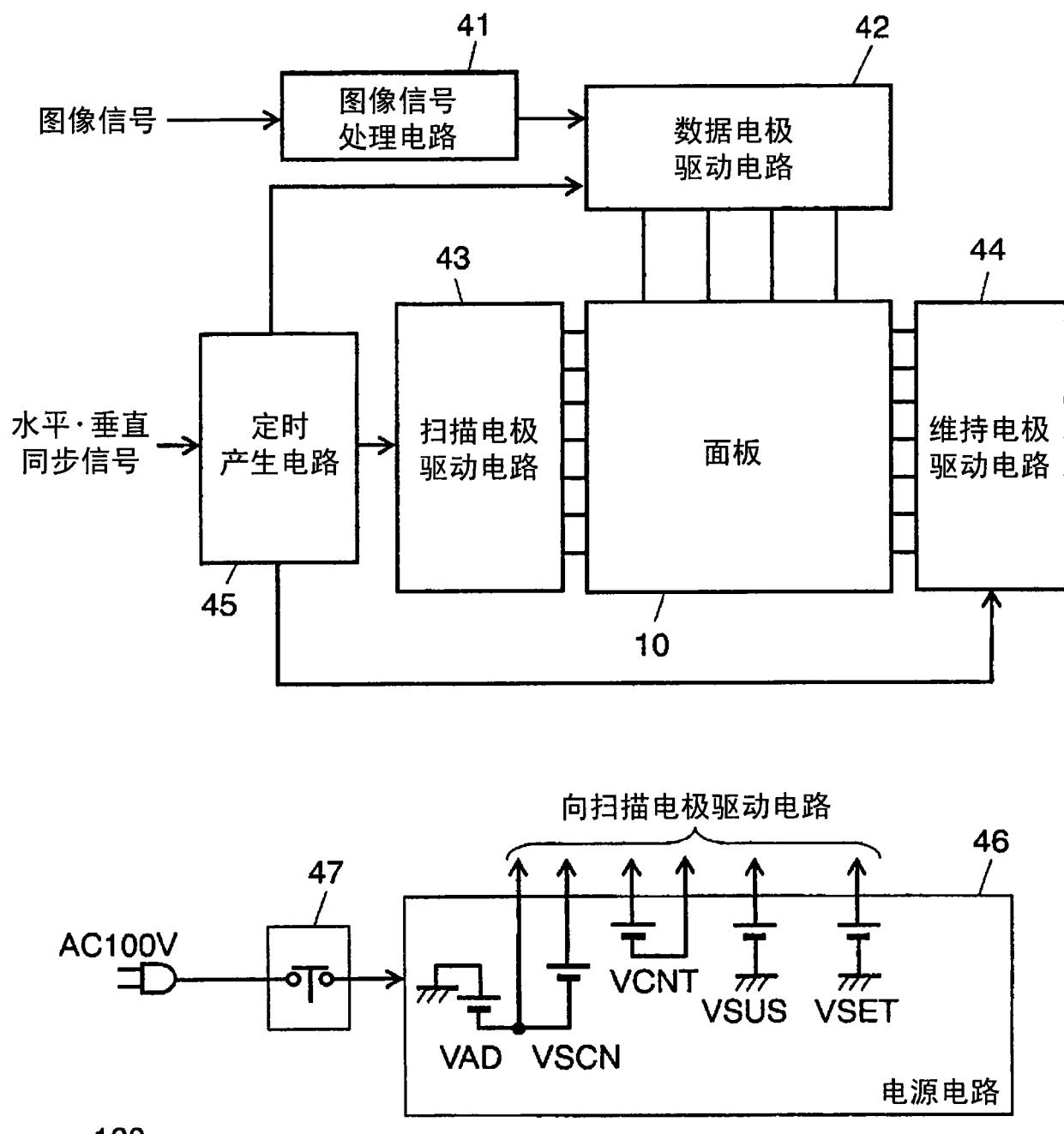


图 3

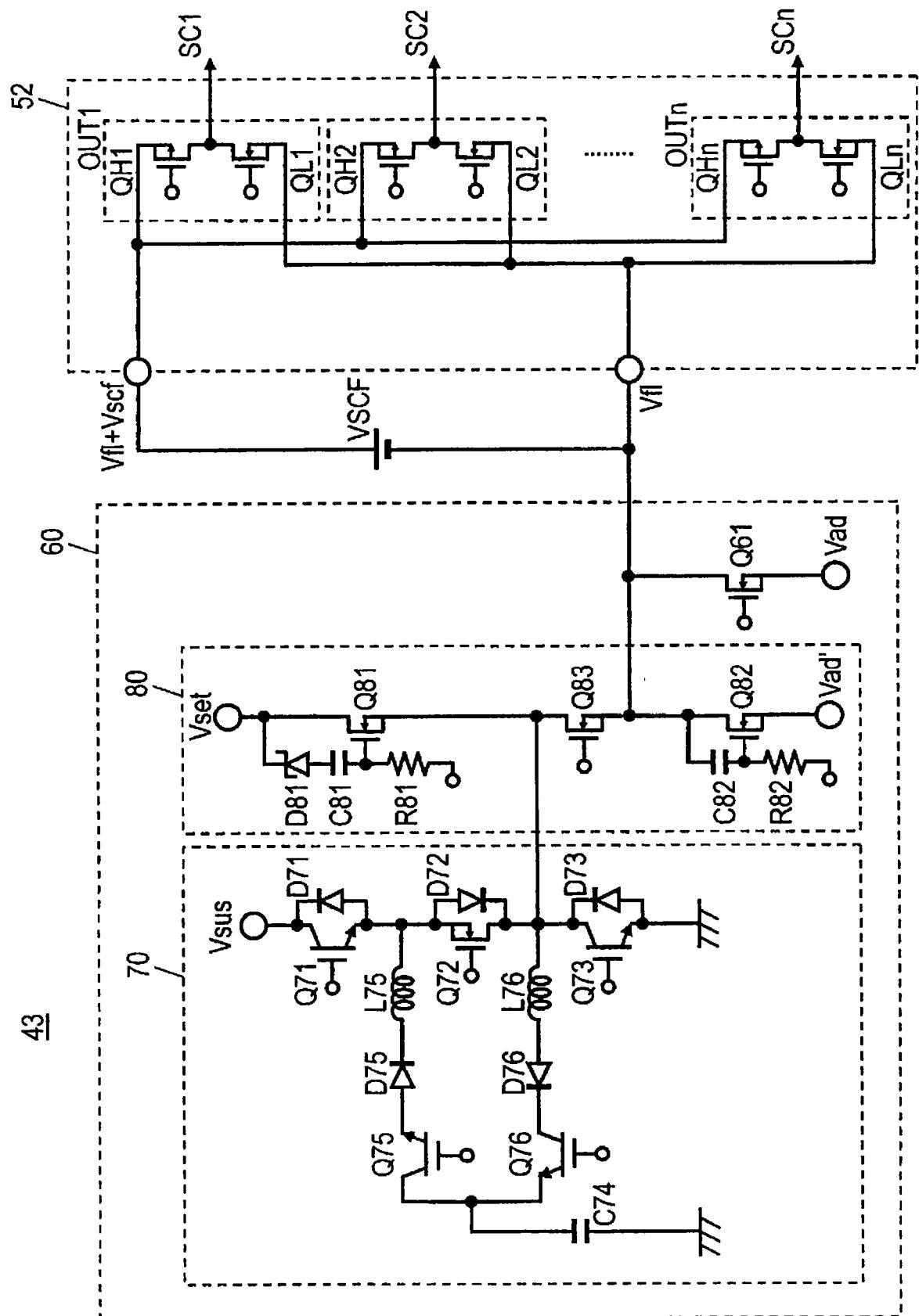


图 4

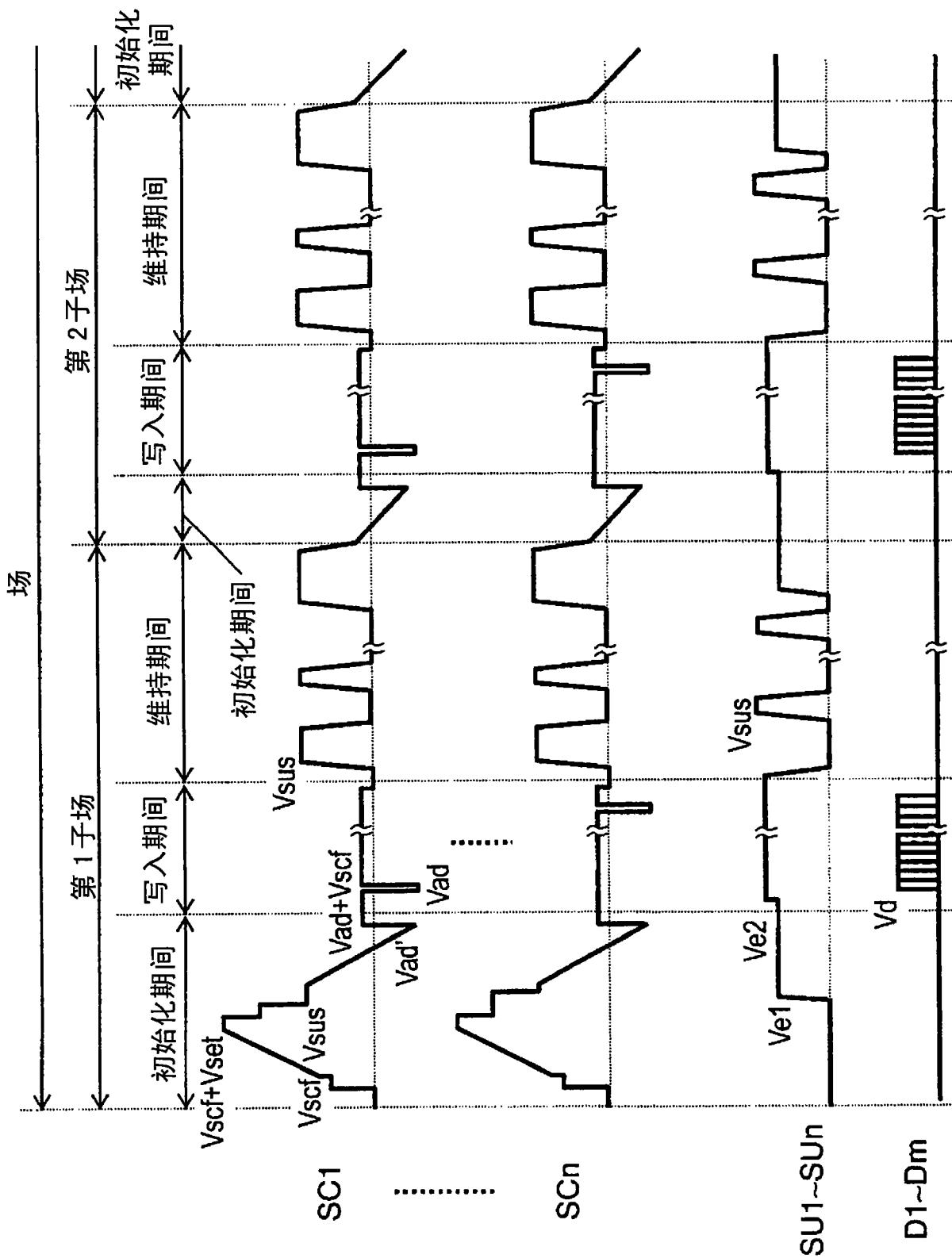
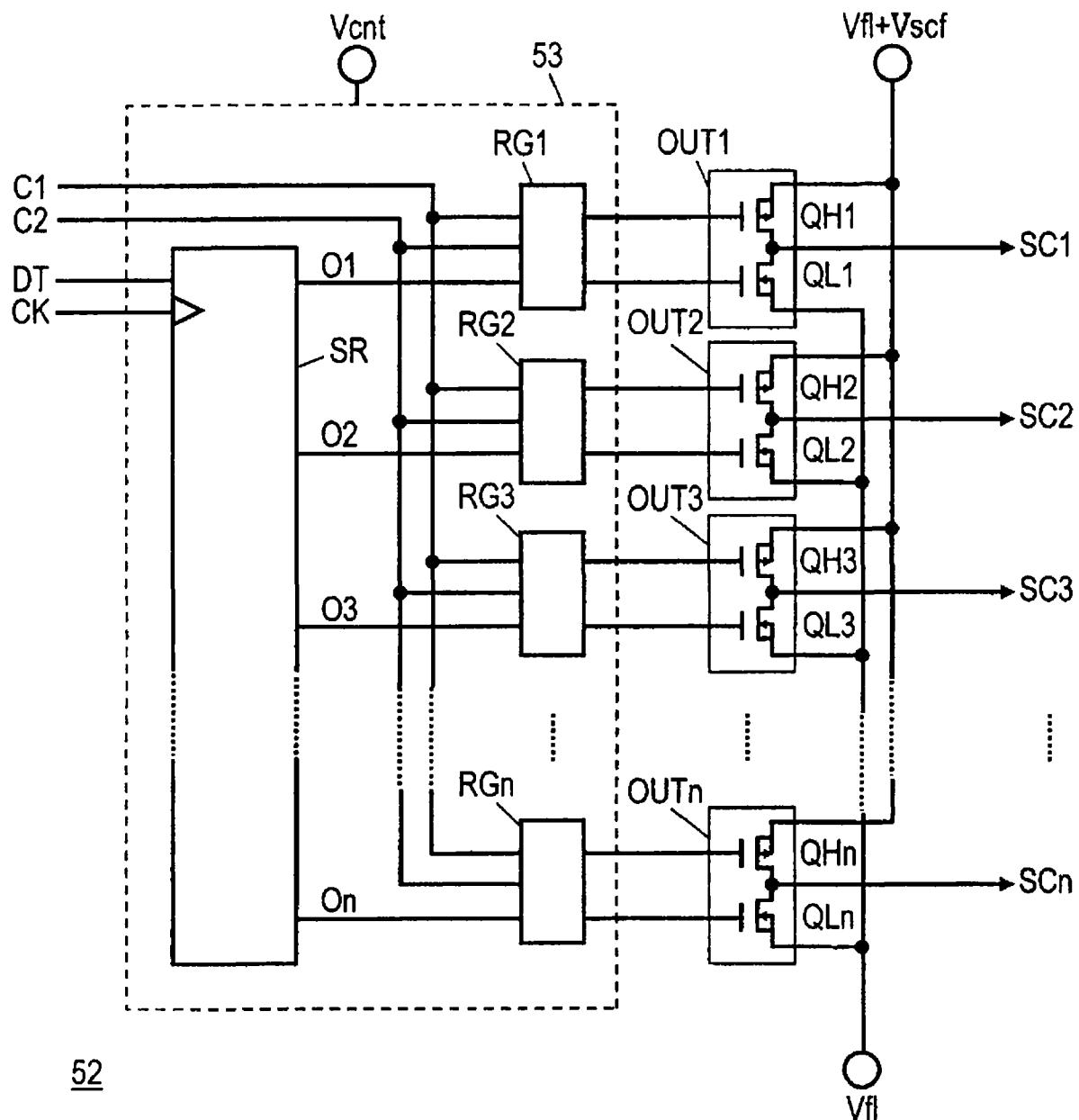


图 5



52

图 6

C1	C2	开关部的输出
L	L	所有输出 = 高阻抗
L	H	移位寄存器「H」: Vfl+Vscf 移位寄存器「L」: Vfl
H	L	所有输出 = Vfl
H	H	所有输出 = Vfl+Vscf

图 7

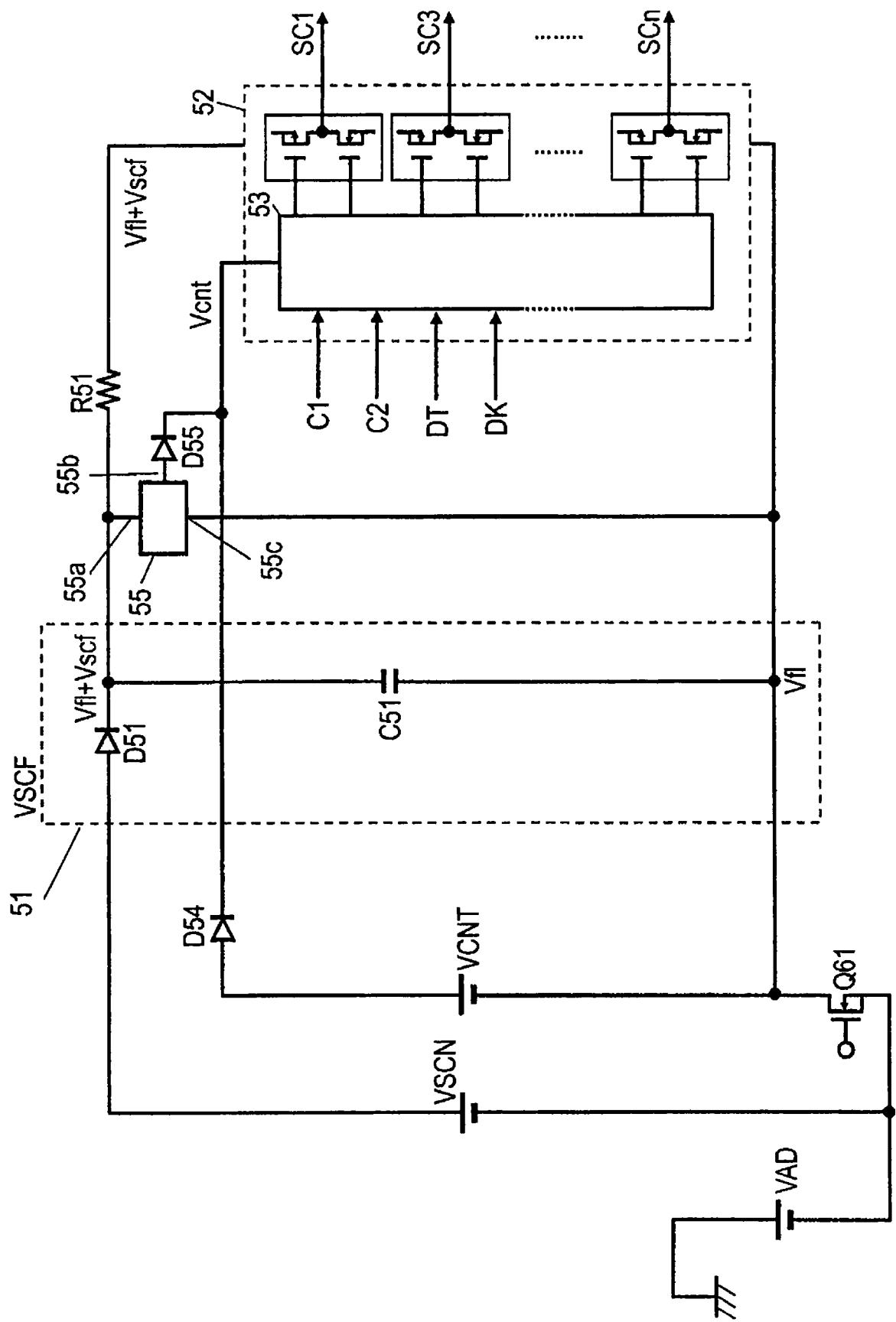


图 8

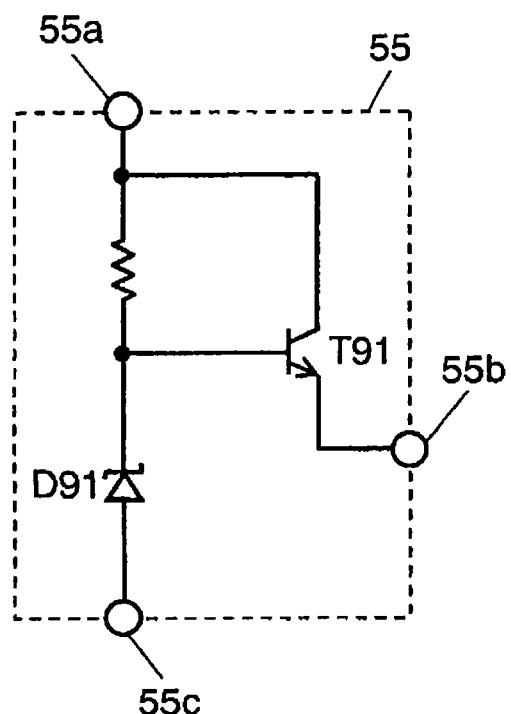


图 9A

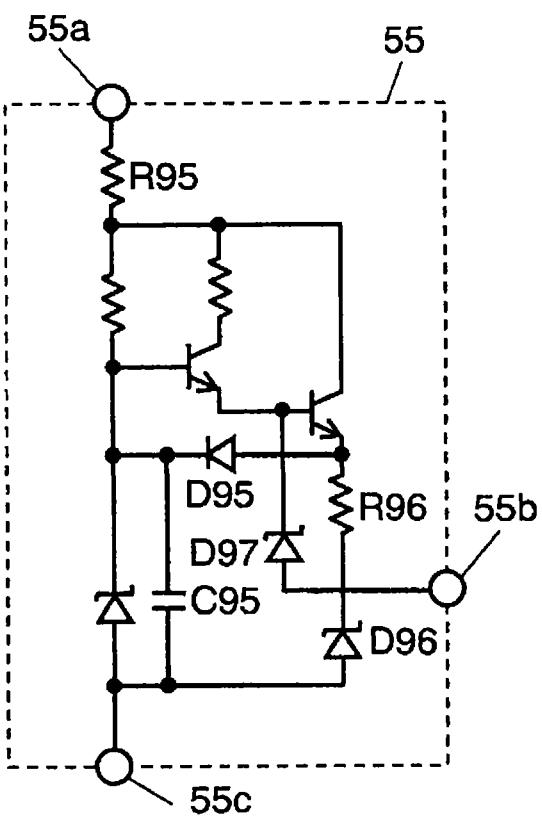


图 9B

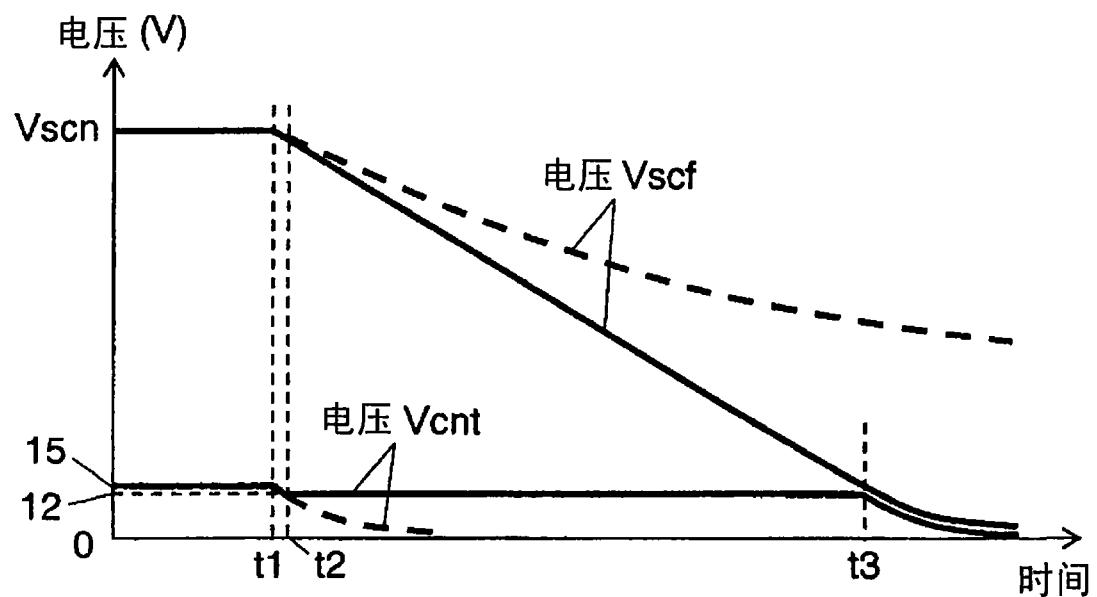


图 10