

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/30

G01R 31/00

G09F 9/30

H05B 33/08



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410085016.3

[43] 公开日 2005 年 7 月 13 日

[11] 公开号 CN 1637817A

[22] 申请日 2004. 10. 13

[21] 申请号 200410085016.3

[30] 优先权

[32] 2004. 1. 7 [33] JP [31] 2004 - 001882

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 飞田洋一

[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

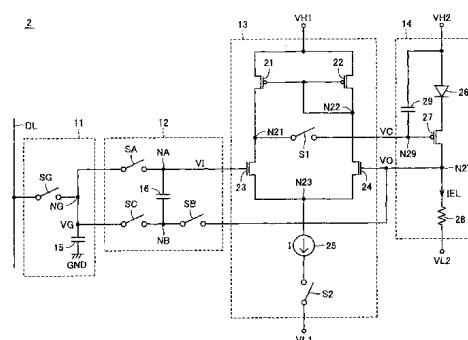
代理人 岳耀锋

权利要求书 5 页 说明书 18 页 附图 24 页

[54] 发明名称 图像显示装置及其检查方法

[57] 摘要

提供一种图像显示装置及其检查方法，其中的各像素显示电路(2)包括：串联连接的 EL 元件(26)、包括 P 型晶体管(27)及电阻元件(28)的 EL 驱动电路(14)、使控制结点(N27)的电位(VO)与输入结点(NA)的电位(VI)一致地设定 P 型晶体管(27)的栅电位(VC)的差动放大电路(13)、以及消除差动放大电路(13)的偏离电压(VOF)的偏离补偿电路(12)。由此，流过 EL 元件(26)的电流值的离散的主要原因只是电阻元件(28)的电阻值，像素之间的显示特性的离散小。



1、一种图像显示装置，根据图像信号显示图像，其特征在于包括：

配置成多行多列，且分别包含电场发光元件的多个像素显示电路；

分别对应于上述多列设置的多条数据线；

每隔规定时间与上述图像信号同步地依次选择上述多行中的各行的垂直扫描电路；以及

在由上述垂直扫描电路选择1行的期间，将对应于上述图像信号的电位供给到上述多条数据线中的各条的水平扫描电路，

各像素显示电路包括：

包含与第一电位线和控制结点之间的对应电场发光元件串联连接的第一晶体管、以及连接在上述控制结点和第二电位线之间的电阻元件，使和上述控制结点的电位对应的值的电流流过对应的电场发光元件的驱动电路；

和由上述垂直扫描电路选择了对应的行对应地被激活，设定上述第一晶体管的控制电极的电位，使得上述控制结点的电位与输入结点的电位一致的差动放大电路；以及

在上述差动放大电路被激活的期间内被激活，检测上述差动放大电路的偏离电压，把将检测到的偏离电压加在对应的数据线的电位上之后得到的电位供给到上述差动放大电路的输入结点，消除上述差动放大电路的偏离电压的偏离补偿电路。

2、据权利要求1所述的图像显示装置，其特征在于：

上述差动放大电路包括：

其控制电极接收上述输入结点的电位的第二晶体管；

其控制电极接收上述控制结点的电位，其第一电极连接在上述第二晶体管的第一电极上的第三晶体管；

在由上述垂直扫描电路选择对应的行的期间内被激活，使电流流

过上述第二及第三晶体管的电流源；以及

连接在上述第二晶体管的第二电极和上述第一晶体管的控制电极之间，在上述电流源被激活的期间内导通的第一开关元件。

3、据权利要求2所述的图像显示装置，其特征在于：

上述电流源包括：

流过规定的电流的恒流源；以及

与上述恒流源串联连接，在由上述垂直扫描电路选择对应的行的期间内导通，使上述恒流源的电流流过上述第二及第三晶体管的第二开关元件。

4、据权利要求2所述的图像显示装置，其特征在于：

上述电流源包括：

其第一电极连接在上述第二及第三晶体管的第一电极上的第四晶体管；以及

在由上述垂直扫描电路选择对应的行的期间内，使规定的电流流过上述第四晶体管，在除此以外的期间内，切换上述第四晶体管的控制电极及第二电极之间的电压，使得上述第四晶体管不导通的第一切换电路。

5、据权利要求2所述的图像显示装置，其特征在于：

上述各像素显示电路还包括使上述第一开关元件不导通时，补偿上述控制结点上发生的电位变化，使上述控制结点的电位返回到使上述第一开关元件不导通之前的电位的穿通补偿电路。

6、据权利要求5所述的图像显示装置，其特征在于：

上述穿通补偿电路包括：

其一个电极连接在上述第一晶体管的控制电极上的第一电容器；

连接在上述第一电容器的另一个电极和上述控制结点之间，在与上述第一开关元件相同的时刻导通及不导通的第三开关元件；以及

其一个电极接收对应的数据线的电位，其另一个电极连接在上述第一电容器的另一个电极上，对应于上述第三开关元件不导通而导通的第四开关元件。

7、据权利要求 6 所述的图像显示装置，其特征在于：

上述各像素显示电路还包括：

其一个电极连接在上述第四开关元件的一个电极上，其另一个电极接收第三电位的第二电容器；以及

连接在对应的数据线和上述第二电容器的一个电极之间，在由上述垂直扫描电路选择对应的行的期间导通，将上述第二电容器的一个电极充电到对应的数据线的电位的第五开关元件。

8、据权利要求 1 所述的图像显示装置，其特征在于：

上述差动放大电路包括：

其控制电极接收上述输入结点的电位的第二晶体管；

其控制电极接收上述控制结点的电位，其第一电极连接在上述第二晶体管的第一电极上的第三晶体管；

在由上述垂直扫描电路选择对应的行的期间内被激活，使电流流过上述第二及第三晶体管的电流源；以及

连接在上述第三晶体管的第二电极和上述第一晶体管的控制电极之间，在上述电流源被激活的期间内导通的第一开关元件。

9、据权利要求 8 所述的图像显示装置，其特征在于：

上述电流源包括：

流过规定的电流的恒流源；以及

与上述恒流源串联连接，在由上述垂直扫描电路选择对应的行的期间内导通，使上述恒流源的电流流过上述第二及第三晶体管的第二开关元件。

10、据权利要求 8 所述的图像显示装置，其特征在于：

上述电流源包括：

其第一电极连接在上述第二及第三晶体管的第一电极上的第四晶体管；以及

在由上述垂直扫描电路选择对应的行的期间内，使规定的电流流过上述第四晶体管，在除此以外的期间内，切换上述第四晶体管的控制电极及第二电极之间的电压，使得上述第四晶体管不导通的第一切

换电路。

11、据权利要求 8 所述的图像显示装置，其特征在于：

上述各像素显示电路还包括使上述第一开关元件不导通时，补偿上述控制结点上发生的电位变化，使上述控制结点的电位返回使上述第一开关元件不导通之前的电位的穿通补偿电路。

12、据权利要求 11 所述的图像显示装置，其特征在于：

上述穿通补偿电路包括：

其一个电极连接在上述第一晶体管的控制电极上的第一电容器；

连接在上述第一电容器的另一个电极和上述控制结点之间，在与上述第一开关元件相同的时刻导通及不导通的第三开关元件；以及

其一个电极接收对应的数据线的电位，其另一个电极连接在上述第一电容器的另一个电极上，对应于上述第三开关元件不导通而导通的第四开关元件。

13、据权利要求 12 所述的图像显示装置，其特征在于：

上述各像素显示电路还包括：

其一个电极连接在上述第四开关元件的一个电极上，其另一个电极接收第三电位的第二电容器；以及

连接在对应的数据线和上述第二电容器的一个电极之间，在由上述垂直扫描电路选择对应的行的期间导通，将上述第二电容器的一个电极充电到对应的数据线的电位的第五开关元件。

14、据权利要求 1 所述的图像显示装置，其特征在于：

上述各像素显示电路还包括具有其一个电极接收上述控制结点的电位的第三电容器，且用来防止上述差动放大电路的振荡动作的相位补偿电路。

15、据权利要求 1 所述的图像显示装置，其特征在于：

上述偏离补偿电路包括：

其一个电极连接在上述差动放大电路的输入结点上的第四电容器；

在第一期间内，将规定的电位供给到上述输入结点，同时将上述

第四电容器的另一个电极连接在上述控制结点上，将上述第四电容器充电到上述差动放大电路的偏离电压的第二切换电路；以及

在上述第一期间之后的第二期间内，将对应的数据线的电位供给到上述第四电容器的另一个电极，将上述偏离电压加在对应的数据线的电位上之后得到的电位供给到上述差动放大电路的输入结点的第三切换电路。

图像显示装置及其检查方法

技术领域

本发明涉及图像显示装置及其检查方法，特别是涉及包括电致发光（以下称 EL）元件之类的电场发光元件的图像显示装置及其检查方法。

背景技术

在现有的 EL 显示装置中，各像素中，将驱动晶体管和 EL 元件串联连接在电源电位线和接地电位线之间，同时将存取晶体管连接在数据线和驱动晶体管的栅之间，通过数据线及存取晶体管，将对应于显示数据的电位供给驱动晶体管的栅，使对应于该电位的值的电流流过驱动晶体管及 EL 元件。EL 元件以对应于电流值的光强度发光（例如参照特开 2001-100656 号公报）

在这样的 EL 显示装置中，在用多晶硅薄膜晶体管构成驱动晶体管的情况下，驱动晶体管的特性（阈值电压、迁移率）离散比较大，与此相对应，流过 EL 元件的电流也离散。因此，存在即使在将同一电位写入多个像素中的情况下，每个像素也显示不同的颜色，特别是相邻像素之间的颜色离散显著的问题。

发明内容

因此，本发明的主要目的在于提供一种像素之间的显示特性的离散小的图像显示装置及其检查方法。

本发明的图像显示装置是一种图像显示装置，根据图像信号显示图像，其特征在于包括：配置成多行多列，且分别包含电场发光元件的多个像素显示电路；分别对应于上述多列设置的多条数据线；每隔规定时间与上述图像信号同步地依次选择上述多行中的各行的垂直

扫描电路；以及在由上述垂直扫描电路选择1行的期间，将对应于上述图像信号的电位供给到上述多条数据线中的各条的水平扫描电路，各像素显示电路包括：包含与第一电位线和控制结点之间的对应电场发光元件串联连接的第一晶体管、以及连接在上述控制结点和第二电位线之间的电阻元件，使和上述控制结点的电位对应的值的电流流过的对应的电场发光元件的驱动电路；和由上述垂直扫描电路选择了对应的行对应地被激活，设定上述第一晶体管的控制电极的电位，使得上述控制结点的电位与输入结点的电位一致的差动放大电路；以及在上述差动放大电路被激活的期间内被激活，检测上述差动放大电路的偏离电压，把将检测到的偏离电压加在对应的数据线的电位上之后得到的电位供给到上述差动放大电路的输入结点，消除上述差动放大电路的偏离电压的偏离补偿电路。

另外，本发明的图像显示装置的检查方法是一种检查上述图像显示装置的检查方法，将测试电位供给对应于检查对象的像素显示电路的数据线，将像素显示电路的差动放大电路及偏离（offset）补偿电路激活，通过对应的数据线读出像素显示电路的控制结点的电位，根据读出的电位，判断像素显示电路是否正常。

在本发明的图像显示装置中，流过电场发光元件的电流由控制结点的电位和电阻元件的电阻值决定。控制结点的电位利用差动放大电路及偏离补偿电路，被设定成与数据线的电位相等的电位。因此，流过电场发光元件的电流值离散的主要原因只是电阻元件的电阻值。电阻元件的电阻值的离散比晶体管的特性（阈值、迁移率）的离散小，所以像素之间的显示特性的离散比以往小。另外，由垂直扫描电路选择了对应的行时，将差动放大电路及偏离补偿电路激活，所以消耗电流小。

另外，在本发明的图像显示装置的检查方法中，将测试电位供给对应于检查对象的像素显示电路的数据线，将该像素显示电路的差动放大电路及偏离补偿电路激活，通过对应的数据线读出上述控制结点的电位，根据读出的电位，判断该像素显示电路是否正常。因此不检

查电场发光元件的光学特性，就能电气性地检查像素显示电路，能谋求降低检查成本。

本发明的上述及其他目的、特征、方面及优点，从结合附图进行的本发明的以下的详细说明，会更加明白。

附图说明

图 1 是表示本发明的实施方式 1 的 EL 显示装置的结构框图。

图 2 是表示图 1 所示的像素显示电路的结构框图。

图 3 是表示图 2 所示的像素显示电路的结构的电路图。

图 4 是表示图 3 所示的像素显示电路的工作的时序图。

图 5 是表示实施方式 1 的变更例的电路图。

图 6 是表示实施方式 1 的另一变更例的电路图。

图 7 是表示实施方式 1 的又一变更例的电路图。

图 8 是表示实施方式 1 的又一变更例的电路图。

图 9 是表示实施方式 1 的又一变更例的电路图。

图 10 是表示实施方式 1 的又一变更例的电路图。

图 11 是表示实施方式 1 的又一变更例的电路图。

图 12 是表示本发明的实施方式 2 的 EL 显示装置中包含的像素显示电路的结构的电路图。

图 13 是表示实施方式 2 的变更例的电路图。

图 14 是表示实施方式 2 的另一变更例的电路图。

图 15 是表示本发明的实施方式 3 的 EL 显示装置中包含的像素显示电路的结构的电路图。

图 16 是表示实施方式 3 的变更例的电路图。

图 17 是表示实施方式 3 的另一变更例的电路图。

图 18 是表示本发明的实施方式 4 的 EL 显示装置中包含的像素显示电路的结构框图。

图 19 是表示图 18 所示的像素显示电路的结构的电路图。

图 20 是表示实施方式 4 的变更例的电路图。

图 21 是表示实施方式 4 的另一变更例的电路图。

图 22 是表示实施方式 4 的又一变更例的电路图。

图 23 是表示本发明的实施方式 5 的 EL 显示装置中包含的像素显示电路的结构电路图。

图 24 是表示图 23 所示的像素显示电路的工作的时序图。

图 25 是表示实施方式 5 的变更例的电路图。

图 26 是表示本发明的实施方式 6 的像素显示电路的检查方法的电路图。

具体实施方式

[实施方式 1]

图 1 是表示本发明的实施方式 1 的 EL 显示装置的结构框图。图 1 中，该 EL 显示装置包括像素阵列 1、垂直扫描电路 3、以及水平扫描电路 4。像素阵列 1、垂直扫描电路 3 及水平扫描电路 4 也可以设置在一个基板上，垂直扫描电路 3 及水平扫描电路 4 的一部分或全部也可以作为外部电路设置。

像素阵列 1 包括：配置成多行多列的多个像素显示电路 2、分别对应于多列设置的多条数据线 DL、以及对应于各行设置的多条信号线 SL。各像素显示电路 2 有 EL 元件，根据通过对应的多条信号线 SL 供给的多个控制信号进行控制，以对应于通过对应的数据线 DL 供给的电位的光强度发光。后面将详细说明像素显示电路 2。

垂直扫描电路 3 与图像信号同步工作，每隔 1 水平期间，依次选择多行，通过被选择的行的多条信号线 S，控制各像素显示电路 2，保持对应于各像素显示电路 2 的数据线 DL 的电位。

水平扫描电路 4 在由垂直扫描电路 3 选择 1 行的期间，将对应于图像信号的电位供给各数据线 DL。图像信号包含多位例如 6 位的数据信号 D0~D5。对应于各像素显示电路 2，串行地发生数据信号 D0~D5。在各像素显示电路 2 中，能用 6 位的数据信号 D0~D5 进行 $2^6=64$ 层次的灰度显示。另外，如果用 R（红）、G（绿）、B（蓝）

3 个像素显示电路 2 构成一个彩色显示单位, 则能进行约 26 万种颜色的彩色显示。

即水平扫描电路 4 包括移位寄存器 5、数据锁存电路 6、7、灰度电位发生电路 8、译码电路 9、以及输出缓冲电路 10。移位寄存器 5 按照与数据信号 D0~D5 的设定被切换的规定周期同步的时序, 对数据锁存电路 6 指示数据信号 D0~D5 的取入。数据锁存电路 6 依次取入并保持串行生成的 1 行部分的数据信号 D0~D5。

在 1 行部分的数据信号 D0~D5 被取入数据锁存电路 7 中的时刻, 响应锁存信号 LT 的激活, 被锁存在数据锁存电路 6 中的数据信号 D0~D5 群被传递给数据锁存电路 7。灰度电位发生电路 8 将 64 层次的灰度电位 V1~V64 供给译码电路 9。

译码电路 9 在每一列中, 根据被锁存在数据锁存电路 7 中的数据信号 D0~D5, 选择 64 层次的灰度电位 V1~V64 中的某一电位, 将被选择的电位供给输出缓冲电路 10。输出缓冲电路 10 在每一列中, 将电流供给数据线 DL, 使得数据线 DL 的电位成为与从译码电路 9 供给的灰度电位相同的电位。

如果由垂直扫描电路 3 及水平扫描电路 4 将灰度电位写入像素阵列 1 的各像素显示电路 2 中, 则在像素阵列 1 中显示一个图像。

图 2 是表示像素显示电路 2 的结构框图。图 2 中, 像素显示电路 2 包括试样保持 (S/H) 电路 11、偏离补偿电路 12、差动放大电路 13、以及 EL 驱动电路 14。根据通过信号线 SL 供给的控制信号, 控制试样保持电路 11, 对由垂直扫描电路 3 选择对应的行的期间所对应的数据线 DL 的电位进行取样及保持, 将取样及保持的电位 VG 供给偏离补偿电路 12。

偏离补偿电路 12 利用通过多条信号线 SL 供给的多个控制信号进行控制, 在差动放大电路 13 被激活期间内, 检测差动放大电路 13 的偏离电压 VOF, 将检测到的偏离电压 VOF 与从试样保持电路 11 供给的电位 VG 相加后的电位 $V_I = VG + VOF$ 供给差动放大电路 13, 将差动放大电路 13 的偏离电压 VOF 消除。

差动放大电路 13 的反相输入端子 (-) 接收偏离补偿电路 12 的输出电位 VI, 其非反相输入端子 (+) 接收 EL 驱动电路 14 的控制结点 27 的电位 VO, 该输出端子连接在 EL 驱动电路 14 上。差动放大电路 13 响应通过多条信号线 SL 供给的多个控制信号而被激活, 将控制电 VC 位供给 EL 驱动电路 14, 使得 EL 驱动电路 14 的控制结点 N27 的电位与从偏离补偿电路 12 供给的电位 VI 一致。EL 驱动电路 14 使对应于从差动放大电路 13 供给的控制电位 VC 的值的电流 IEL 流过 EL 元件, 使 EL 元件发光。

图 3 是详细地表示像素显示电路 2 的结构的电路图。图 3 中, 试样保持电路 11 包括开关元件 SG 及电容器 15。开关元件 SG 连接在数据线 DL 和结点 NG 之间, 在由垂直扫描电路 3 选择对应的行的期间导通。电容器 15 连接在结点 NG 和呈接地电位 GND 的线之间。如果开关元件 SG 导通, 则结点 NG 被充电到与数据线 DL 相同的电位。如果开关元件 NG 阻断, 则由电容器 15 保持结点 NG 的电位。

EL 驱动电路 14 包括: 串联连接在呈高电位 VH2 的线和控制结点 N27 之间的 EL 元件 26 及 P 型场效应晶体管 (以下称 P 型晶体管) 27、连接在控制结点 N27 和呈低电位 VL2 的线之间的电阻元件 28、以及连接在呈高电位 VH2 的线和 P 型晶体管 27 的栅 (结点 N29) 之间的电容器 29。假设电阻元件 28 的电阻值为 R, 则对应于控制结点 N27 的电位 VO 和低电位 VL2 之间的电压 $VO - VL2$ 的值的电流 $IEL = (VO - VL2) / R$ 流过 EL 元件 26、P 型晶体管 27 及电阻元件 28。EL 元件 26 以对应于电流 IEL 的光强度发光。

P 型晶体管 27 的栅 N29 的电位即控制电位 VC 由电容器 29 保持。电容器 29 的一个电极虽然连接在呈高电位 VH2 的线上, 但也可以连接在其他的呈一定电位的线上。另外, 在来自结点 29 的泄漏电流少的情况下, 也可以将电容器 29 除去。

差动放大电路 13 包括: P 型晶体管 21、22、N 型场效应晶体管 (以下称 N 型晶体管) 23、24、恒流源 25、以及开关元件 S1、S2。P 型晶体管 21、22 被分别连接在呈高电位 VH1 的线和结点 N21、N22

之间，它们的栅都连接在结点 N22 上。P 型晶体管 21、22 构成电流镜电路。开关元件 S1 连接在结点 N21 和 EL 驱动电路 14 的结点 N29 之间，在由垂直扫描电路 3 选择对应的行的期间内导通。

N 型晶体管 23、24 分别连接在结点 N21、N22 和结点 N23 之间，它们的栅分别连接在结点 NA、N27 上。N 型晶体管 23、24 的栅分别构成差动放大电路 13 的反相输入端子及非反相输入端子。恒流源 25 及开关元件 S2 串联连接在结点 N23 和呈低电位 VL1 的线之间。开关元件 S2 在由垂直扫描电路 3 选择对应的行的期间内导通。开关元件 S2 一旦导通，恒流源 25 便使规定的恒定电流从结点 N23 流到呈低电位 VL2 的线中。

开关元件 S2 是为了降低功耗而设置的，如果能将电流阻断，则设置在呈高电位 VH1 的线和呈低电位 VL1 的线之间的任何位置都可以。例如，既可以将开关元件 S2 设置在结点 N23 和恒流源 25 之间，也可以设置在呈高电位 VH1 的线和 P 型晶体管 21、22 的源之间。另外，VH1 和 VH2、VL1 和 VL2 也可以分别是相同的电位。

其次，说明差动放大电路 13 及 EL 驱动电路 14 的工作。如果开关元件 S1、S2 导通，则差动放大电路 13 被激活。对应于控制结点 N27 的电位 VO 的值的电流流过 N 型晶体管 24。N 型晶体管 24 和 P 型晶体管 22 串联连接，P 型晶体管 22 和 21 构成电流镜电路，所以对应于 N 型晶体管 24 的电流值的电流流过 P 型晶体管 21。对应于结点 NA 的电位 VI 值的电流流过 N 型晶体管 23。

在 VO 比 VI 高的情况下，流过 P 型晶体管 21 的电流也比流过 N 型晶体管 23 的电流大，控制电位 VC 上升，流过 P 型晶体管 27 的电流减少，控制结点 N27 的电位 VO 下降。在 VO 比 VI 低的情况下，流过 P 型晶体管 21 的电流比流过 N 型晶体管 23 的电流小，控制电位 VC 下降，流过 P 型晶体管 27 的电流增加，VO 上升。

因此，在 N 型晶体管 23 的阈值电压 VTN23 和 N 型晶体管 24 的阈值电压 VTN24 相等的情况下，VO=VI。可是，在 N 型晶体管 23 的阈值电压 VTN23 和 N 型晶体管 24 的阈值电压 VTN24 不一致的情

况下, 发生偏离电压 $VOF=VI-VO=VTN23-VTN24$ 。例如 $VTM23$ 比 $VTM24$ 高时, 在 VO 比 VI 低的状态下, 差动放大电路 13 稳定。该偏离电压 VOF 由偏离补偿电路 12 进行补偿。

偏离补偿电路 12 包括开关元件 SA~SC 及电容器 16。开关元件 SA 连接在结点 NG 和 NA 之间, 开关元件 SC、SB 串联连接在结点 NG 和 N27 之间。电容器 16 连接在结点 NA 和位于开关元件 SB、SC 之间的结点 NB 之间。

图 4 是表示图 1~图 3 中所示的像素显示电路 2 的工作的时序图。开关元件 SG、SA~SC、S1、S2 在由垂直扫描电路 3 选择了对应的行时, 由从垂直扫描电路 3 通过对应的行的多条信号线 SL 供给的多个控制信号, 进行通/断控制。开关元件 SG 在由垂直扫描电路 3 选择对应的行的期间被导通。图 4 中, 为了说明的方便, 开关元件 S1、S2、SA、SB 被同时导通, 但如果以下说明的工作被完成, 则不需要同时导通。另外, 数据线 DL 的电位输入时刻, 既可以在时刻 t_0 之前也可以在之后。图 4 中, 已经输入了数据线 DL 的电位。

在时刻 t_0 , 如果开关元件 S1、S2、SA、SB 导通, 则结点 NG 的电位 VG 通过开关元件 SA 传递给结点 NA, 变成 $VI=VG$ 。另外, 流过驱动电流 I , 差动放大电路 13 被激活, 控制结点 N27 的电位 VO 变成 $VO=VG-VOF$ 。 VO 通过开关元件 SB 传递给结点 NB。由此, 电容器 16 被充电成 $VI-VO=VOF$ 。

在时刻 t_1 , 开关元件 SA、SB 阻断后, 在时刻 t_2 如果开关元件 BC 导通, 则结点 NB 的电位从 $VG-VOF$ 变为 VG 。该变化部分 VOF 通过电容器 16 传递给结点 NA, 结点 NA 的电位 VI 变为 $VI=VG+VOF$ 。其结果, 控制结点 N27 的电位 VO 变为 $VO=VG$, 偏离电压 VOF 被消除。

这时电流 $IEL=(VG-VL2)/R=(VG/R)-(VL2/R)$ 流过电阻元件 28。如果使 R 、 $VL2$ 分别呈一定值, 则 IEL 与 VG 成正比。特别是在 $VL2$ 呈接地电位的情况下, 变成 $IEL=VG/R$ 。如果将 R 设定为规定值, 则能由 VG 决定 IEL 。就是说, 能由 VG 控制 EL 元件

26 的亮度。

这里，成为 IEL 离散的主要原因，是 R 的离散。在现有技术中，驱动晶体管的阈值电压和迁移率这两个原因成为 IEL 离散的主要原因。因此，与现有技术相比，IEL 离散的主要原因数减少，IEL 的离散减少了。另外，在多晶硅薄膜的表面上形成像素显示电路 2。用对多晶硅薄膜的离子注入量调整电阻元件 28 的电阻值 R。

另外，在 EL 显示装置中，由于经常流过 IEL，所以消耗电流增大。为了减少 EL 显示装置的消耗电流，有必要降低 IEL。因此在现有技术中，有必要使驱动晶体管的栅·源之间的电压接近驱动晶体管的阈值电压，降低驱动晶体管的互感。可是由于使栅·源之间的电压越接近驱动晶体管的阈值电压，IEL 越容易受阈值电压的离散的影响，所以迄今难以低功耗化。与此不同，在本申请的发明中，如果单纯地使电阻元件 28 的电阻值 R 增大，则 IEL 减小，所以容易低功耗化。

返回图 4，在时刻 t3 如果开关元件 S1 阻断，则由电容器 29 保持控制电位 VC。在时刻 t4 如果开关元件 S2 阻断，则驱动电流被阻断，差动放大电路 13 不被激活。差动放大电路 13 之所以不被激活，是由于由电容器 29 保持使 EL 元件 26 发光用的电压，所以不需要差动放大电路 13 工作。差动放大电路 13 的驱动电流 I 只在选择对应的行的期间内流过，所以由设置差动放大电路 13 引起的消耗电流的增加小。

另外，虽然也可以同时使开关元件 S1、S2 阻断，但由于开关元件 S2 的阻断，控制电位 VC 会变化，由可能由电容器 29 保持变化后的电位，所以将开关元件 S1 阻断后，再将开关元件 S2 阻断。

另外，将开关元件 S1 阻断后，电荷从结点 N29 泄漏，结点 N29 的电位 VC 随着时间的推移而降低。可是，1 帧时间（约 16 毫秒）的电位 VC 的降低，实际上没有问题。

以下，说明该实施方式 1 的各种变更例。在图 5 的变更例中，用 EL 驱动电路 31 置换像素显示电路 2 的 EL 驱动电路 14。在 EL 驱动电路 31 中，电容器 29 连接在 P 型晶体管 27 的栅·源之间。在该变更

例中，也能获得与实施方式 1 相同的效果。

在图 6 的变更例中，用 EL 驱动电路 32 置换像素显示电路 2 的 EL 驱动电路 14。在 EL 驱动电路 32 中，P 型晶体管 27 及 EL 元件 26 连接在呈高电位 $VH2$ 的线和控制结点 $N27$ 之间，电容器 29 连接在 P 型晶体管 27 的栅·源之间。在该变更例中，也能获得与实施方式 1 相同的效果。

在图 7 的变更例中，用 N 型晶体管 33 及开关 34 置换图 3 中的恒流源 25 及开关元件 $S2$ 。N 型晶体管 33 连接在结点 $N23$ 和呈低电位 $VL1$ 的线之间，其栅连接在开关 34 的公用端子 34c 上。开关 34 的一个端子 34a 接收偏置电位 VBN ，其另一个端子 23b 连接在呈低电位 $VL1$ 的线上。在图 3 中的开关元件 $S2$ 导通期间（图 4 中的时刻 $0 \sim t4$ ），开关 34 的端子 34a、34c 之间导通，偏置电位 VBN 被供给 N 型晶体管 33 的栅，N 型晶体管 33 在饱和区中工作，流过恒定电流 I 。图 3 中的开关元件 $S2$ 在阻断期间，开关元件 34 的端子 34b、34c 之间导通，低电位 $VL1$ 被供给 N 型晶体管 33 的栅，N 型晶体管 33 截止。即使在该变更例中，也能获得与实施方式 1 相同的效果。

在图 8 的变更例中，用像素显示电路 35 置换像素显示电路 2。在像素显示电路 35 中，开关元件 SA 的一个电极连接在呈基准电位 VR 的结点上，以代替结点 NG 。从供电能力大的外部电源或内部电源，供给基准电位 VR 。在此情况下，通过基准电位为 VR 的结点，进行电容器 16 的充电，所以能减轻图 1 中的输出缓冲电路 10 的负载，能谋求偏离消除工作的高速化。

在图 3 所示的像素显示电路 2 中，构成负反馈电路，所以有产生振荡动作的可能性。为了防止振荡动作，进行相位补偿。在图 9 所示的像素显示电路 36 中，电容器 37 连接在控制结点 $N27$ 和呈低电位 $VL3$ 的线之间（支配极补偿法）。在图 10 的像素显示电路 38 中，电容器 37 的一个电极连接到差动放大电路 13 的节点 $N21$ 上，而不是低电位 $VL3$ 的线上（镜面补偿法）。在图 11 所示的像素显示电路 39 中，电阻元件 40 及电容器 37 连接在控制结点 $N27$ 和呈低电位 $VL3$

的线之间（极/零（pole/zero）法）。在这些变更例中，能防止振荡动作。另外，在图3所示的像素显示电路2中，不会由于工作条件的不同而产生振荡动作。

[实施方式2]

图12是表示本发明的实施方式2的EL显示装置中包含的像素显示电路40的结构的电路图，是与图3对比用的图。参照图12，该像素显示电路40是用EL驱动电路41置换了像素显示电路2中的EL驱动电路14后的电路。EL驱动电路41包括：连接在呈高电位VH2的线和控制结点N27之间的电阻元件42；串联连接在控制结点N27和呈低电位VL2的线之间的N型晶体管43及EL元件44；以及连接在N型晶体管43的栅和呈低电位VL2的线之间的电容器45。

假设电阻元件42的电阻值为R，对应于高电位VH2和控制结点N27的电位VO之间的电压VH2-VO的值的电流 $I_{EL}=(VH2-VO)/R$ 流过N型晶体管43及EL元件44。EL元件44以对应于电流 I_{EL} 的光强度发光。

由电容器45保持N型晶体管43的栅（结点N45）的电位即控制电位VC。电容器45的一个电极虽然连接在呈低电位VL2的线上，但也可以连接在其他的呈一定电位的线上。另外，在来自结点N45的泄漏电流少的情况下，也可以将电容器45除去。

其次，说明差动放大电路13及驱动电路41的工作。开关元件S1、S2一旦导通，差动放大电路13被激活。对应于控制结点N27的电位VO的值的电流流过N型晶体管24。N型晶体管24和P型晶体管22串联连接，P型晶体管22和21构成电流镜电路，所以对应于N型晶体管24的电流值的电流流过P型晶体管21。对应于结点NA的电位VI值的电流流过N型晶体管23。

在VO比VI高的情况下，流过P型晶体管21的电流也比流过N型晶体管23的电流大，控制电位VC上升，流过N型晶体管43的电流增加，控制结点N27的电位VO下降。在VO比VI低的情况下，流过P型晶体管21的电流比流过N型晶体管23的电流小，控制电位

VC 下降, 流过 N 型晶体管 43 的电流减少, VO 上升。

因此, 在 N 型晶体管 23 的阈值电压 V_{TN23} 和 N 型晶体管 24 的阈值电压 V_{TN24} 相等的情况下, $V_O = V_I$ 。可是, 在 N 型晶体管 23 的阈值电压 V_{TN23} 和 N 型晶体管 24 的阈值电压 V_{TN24} 不一致的情况下, 发生偏离电压 $V_{OF} = V_I - V_O = V_{TN23} - V_{TN24}$ 。例如 V_{TM23} 比 V_{TM24} 高时, 在 VO 比 VI 低的状态下, 差动放大电路 13 稳定。该偏离电压 V_{OF} 由偏离补偿电路 12 进行补偿。

在该实施方式 2 中, 也能获得与实施方式 1 相同的效果。

以下, 说明实施方式 2 的各种变更例。在图 13 的变更例中, 用 EL 驱动电路 46 置换 EL 驱动电路 41。在 EL 驱动电路 46 中, 电容器 45 连接在 N 型晶体管 43 的栅·源之间。在图 14 的变更例中, 用 EL 驱动电路 47 置换 EL 驱动电路 41。在 EL 驱动电路 47 中, EL 元件 44 及 N 型晶体管 43 串联连接在控制结点 N27 和呈低电位 VL2 的线之间, 电容器 45 连接在 N 型晶体管 43 的栅·源之间。在这些变更例中, 也能获得与实施方式 2 相同的效果。

[实施方式 3]

图 15 是表示本发明的实施方式 3 的 EL 显示装置中包含的像素显示电路 50 的结构的电路图, 是与图 3 对比的图。参照图 15, 该像素显示电路 50 是用差动放大电路 51 置换了像素显示电路 2 的差动放大电路 13 后的电路。

差动放大电路 51 包含开关元件 S1、S2、恒流源 52、P 型晶体管 53、54 及 N 型晶体管 55、56。开关元件 S2 及恒流源 52 连接在呈高电位 VH1 的线和结点 N52 之间。开关元件 S2 一旦导通, 恒流源 52 使规定的恒定电流从呈高电位 VH1 的线流到结点 N52。P 型晶体管 53、54 分别连接在结点 N52 和结点 N53、N54 之间, 它们的栅分别连接在结点 NA、N27 上。P 型晶体管 53、54 的栅分别构成差动放大电路 51 的反相输入端子及非反相输入端子。开关元件 S1 连接在结点 N53 和 P 型晶体管 27 的栅之间。N 型晶体管 55、56 分别连接在结点 N53、N54 和呈低电位 VL1 的线之间, 它们的栅都连接在结点 N54 上。

N 型晶体管 55、56 构成电流镜电路。

其次,说明差动放大电路 51 及 EL 驱动电路 14 的工作。对应于控制结点 N27 的电位 VO 的值的电流流过 P 型晶体管 54。P 型晶体管 54 和 N 型晶体管 56 串联连接,N 型晶体管 56 和 55 构成电流镜电路,所以对应于 P 型晶体管 54 的电流值的电流流过 N 型晶体管 55。对应于结点 NA 的电位 VI 值的电流流过 P 型晶体管 53。

在 VO 比 VI 高的情况下,流过 N 型晶体管 55 的电流也比流过 P 型晶体管 53 的电流小,控制电位 VC 上升,流过 P 型晶体管 27 的电流减少, VO 下降。在 VO 比 VI 低的情况下,流过 N 型晶体管 55 的电流比流过 P 型晶体管 53 的电流大,控制电位 VC 下降,流过 P 型晶体管 27 的电流增加, VO 上升。

因此,在 P 型晶体管 53 的阈值电压 VTP53 和 P 型晶体管 54 的阈值电压 VTP54 相等的情况下,VO 等于 VI。可是,在 P 型晶体管 53 的阈值电压 VTP53 和 P 型晶体管 54 的阈值电压 VTP54 不一致的情况下,发生偏离电压 $VOF=VI-VO=|VTP54|-|VTP53|$ 。例如在 $|VTP53|$ 比 $|VTP54|$ 高时,在 VO 比 VI 高的状态下,差动放大电路 51 稳定。该偏离电压 VOF 通过图 4 所示的偏离消除工作进行补偿。

在该实施方式 3 中,也能获得与实施方式 2 相同的效果。

其次,说明该实施方式 3 的变更例。在图 16 的变更例中,用 P 型晶体管 57 及开关 58 置换图 5 中的开关元件 S2 及恒流源 25。P 型晶体管 57 连接在呈高电位 VH1 的线和结点 N52 之间,其栅连接在开关 58 的公用端子 58c 上。开关 58 的一个端子 58a 接收偏置电位 VBP,其另一个端子 58b 连接在呈高电位 VH1 的线上。在图 15 中的开关元件 S2 导通期间(图 4 中的时刻 0~t4),开关 58 的端子 58a、58c 之间导通,偏置电位 VBP 被供给 P 型晶体管 57 的栅,P 型晶体管 57 在饱和区中工作,流过恒定电流 I。图 15 中的开关元件 S2 在阻断期间,开关元件 58 的端子 58b、58c 之间导通,高电位 VH1 被供给 P 型晶体管 57 的栅,P 型晶体管 57 截止。即使在该变更例中,也能获得与实施方式 3 相同的效果。

图 17 中的像素显示电路 59 是用图 12 中的 EL 驱动电路 41 置换了图 15 中的像素显示电路 50 的 EL 驱动电路 14 后的电路。在该变更例中, 也能获得与实施方式 3 相同的效果。

[实施方式 4]

图 18 是表示本发明的实施方式 4 的 EL 显示装置中包含的像素显示电路 60 的结构的框图, 是与图 2 对比的图。参照图 18, 该像素显示电路 60 与图 2 中的像素显示电路 2 不同的地方, 在于用 EL 驱动电路 61 置换 EL 驱动电路 14, EL 驱动电路 61 的控制结点 N27 连接在差动放大电路 13 的反相输入端子 (-) 上, 偏离补偿电路 12 的输出电位 VI 被输入差动放大电路 13 的非反相输入端子 (+) 中。

图 19 是详细地表示图 18 所示的像素显示电路 60 的结构的电路图。EL 驱动电路 61 是用 N 型晶体管 62 置换了图 3 中的 EL 驱动电路 14 的 P 型晶体管 27 后的图。差动放大电路 13 的 N 型晶体管 23 的栅 (反相输入端子) 连接在控制结点 N27 上, N 型晶体管 24 的栅 (非反相输入端子) 连接在结点 NA 上, 结点 N21 通过开关元件 S1, 连接在 N 型晶体管 62 的栅上。

其次, 说明差动放大电路 13 及 EL 驱动电路 61 的工作。开关元件 S1、S2 一旦导通, 差动放大电路 13 被激活。对应于结点 NA 的电位 VI 的值的电流流过 N 型晶体管 24。N 型晶体管 24 和 P 型晶体管 22 串联连接, P 型晶体管 22 和 21 构成电流镜电路, 所以对应于 N 型晶体管 24 的电流值的电流流过 P 型晶体管 21。对应于控制结点 N27 的电位 VO 值的电流流过 N 型晶体管 23。

在 VO 比 VI 高的情况下, 流过 P 型晶体管 21 的电流也比流过 N 型晶体管 23 的电流小, 控制电位 VC 下降, 流过 N 型晶体管 62 的电流减少, 控制结点 N27 的电位 VO 下降。在 VO 比 VI 低的情况下, 流过 P 型晶体管 21 的电流比流过 N 型晶体管 23 的电流大, 控制电位 VC 上升, 流过 N 型晶体管 62 的电流增加, VO 下降。

因此, 在 N 型晶体管 23 的阈值电压 VTN23 和 N 型晶体管 24 的阈值电压 VTN24 相等的情况下, $VO=VI$ 。可是, 在 N 型晶体管 23

的阈值电压 V_{TN23} 和 N 型晶体管 24 的阈值电压 V_{TN24} 不一致的情况下, 发生偏离电压 $VOF=V_I - V_O=V_{TN23} - V_{TN24}$ 。例如 V_{TM24} 比 V_{TM23} 高时, 在 V_O 比 V_I 低的状态下, 差动放大电路 13 稳定。该偏离电压 VOF 由偏离补偿电路 12 进行补偿。

在该实施方式 4 中, EL 驱动电路 61 成为使用 N 型晶体管 62 的源跟踪电路, 成为难以产生振荡动作的结构。另外, 有必要使高电位 V_{H1} 比图 3 的情况高出相当于 N 型晶体管 62 的阈值电压的值。在本发明中, 在不用垂直扫描电路 3 选择对应的行的情况下, 将开关元件 S_2 阻断, 将在呈高电位 V_{H1} 的线和呈低电位 V_{L1} 的线之间流的电流阻断, 所以使高电位 V_{H1} 增高所引起的消耗电流的增大较小。

以下, 说明该实施方式 4 的各种变更例。图 20 中的像素显示电路 65 是用 EL 驱动电路 66 置换了图 19 中的像素显示电路 60 的 EL 驱动电路 61 后的电路。EL 驱动电路 66 是用 P 型晶体管 67 置换了图 12 中的 EL 驱动电路 41 的 N 型晶体管 43 后的电路。

在 V_O 比 V_I 高的情况下, 流过 P 型晶体管 21 的电流也比流过 N 型晶体管 23 的电流小, 控制电位 V_C 下降, 流过 P 型晶体管 67 的电流增加, 控制结点 N_{27} 的电位 V_O 下降。在 V_O 比 V_I 低的情况下, 流过 P 型晶体管 21 的电流比流过 N 型晶体管 23 的电流大, 控制电位 V_C 上升, 流过 P 型晶体管 67 的电流增加, V_O 下降。因此, 在 N 型晶体管 23 的阈值电压 V_{TN23} 和 N 型晶体管 24 的阈值电压 V_{TN24} 相等的情况下, $V_O=V_I$ 。

在该变更例中, EL 驱动电路 66 成为使用 P 型晶体管 67 的源跟踪电路, 成为难以产生振荡动作的结构。但是, 有必要使低电位 V_{L1} 比图 3 的情况低出相当于 P 型晶体管 67 的阈值电压的值。在本发明中, 在不用垂直扫描电路 3 选择对应的行的情况下, 将开关元件 S_2 阻断, 将在呈高电位 V_{H1} 的线和呈低电位 V_{L1} 的线之间流的电流阻断, 所以使低电位 V_{L1} 降低所引起的消耗电流的增大较小。

另外, 图 21 中的像素显示电路 70 是用图 15 中的差动放大电路 51 置换了图 19 中的像素显示电路 60 中的差动放大电路 13 后的电路。

另外，图 22 中的像素显示电路 71 是用图 15 中的差动放大电路 51 置换了图 20 中的像素显示电路 65 中的差动放大电路 13 后的电路。在这些变更例中，也能防止振荡动作的发生。

[实施方式 5]

在上述像素显示电路中，开关元件 S1 实际上由 N 型晶体管、或 P 型晶体管、或并联连接的 N 型晶体管及 P 型晶体管构成。构成开关元件 S1 的晶体管截止时，由于晶体管的栅·漏之间或栅·源之间存在的寄生电容的作用，所以存在控制电位 VC 变化而偏离规定的值的问题。这时变化的电压被称为穿通（feedthrough）电压。例如图 3 中的电容器 29 对于降低穿通电压发挥一定的效果不充分。在该实施方式 5 中，谋求解决该问题。

图 23 是表示本发明的实施方式 5 的 EL 显示装置中包含的像素显示电路 75 的结构的电路图，是与图 19 对比的图。参照图 23，该像素显示电路 75 与图 19 中的像素显示电路 60 不同的地方，在于追加了穿通补偿电路 76，用 EL 驱动电路 78 置换 EL 驱动电路 61。

穿通补偿电路 76 包括开关元件 S3、S4 及电容器 77。开关元件 S3、S4 串联连接在控制结点 N27 和试样保持电路 11 的结点 NG 之间。根据从垂直扫描电路 3 通过信号线 SL 供给的控制信号，控制开关元件 S3，与开关元件 S1 同时通/断。根据从垂直扫描电路 3 通过信号线 SL 供给的控制信号，控制开关元件 S4，对应于开关元件 S1、S2 阻断而导通。电容器 77 连接在 N 型晶体管 62 的栅和开关元件 S3、S4 之间的结点 N77 之间。EL 驱动电路 78 是从图 19 中的 EL 驱动电路 61 将电容器 29 除去后的电路。

图 24 是表示穿通消除工作的时序图。图 24 中，在时刻 t0 开关元件 S1、S3 都导通，进行图 4 所示的偏离消除工作，控制电位 VC 被供给结点 N29， $V_O = V_G$ 被供给结点 N27、N77。

在时刻 t1 如果开关元件 S1、S3 阻断，则由开关元件 S1、S3 发生穿通电压。现在，只考虑开关元件 S1。如果由于开关元件 S1 阻断而在结点 N29 上发生了 $-\Delta V_1$ 大小的穿通电压，则结点 N29 的电位

VC 降低 $\Delta V1$ 。电容器 77 的电容值能设定得比结点 N77 的寄生电容值大很多，所以该变化部分能由电容器 77 几乎 100%地传递给结点 N77。同样，由于开关元件 S3 阻断，结点 N77 的电位 $VO=VG$ 降低 $\Delta V3$ ，该变化部分几乎 100%地传递给结点 N29。最后，结点 N77 的电位从 $VO=VG$ 下降 $\Delta V1+\Delta V3$ ，同样结点 N29 的电位从 VC 下降 $\Delta V1+\Delta V3$ 。

接着，在时刻 $t2$ 如果开关元件 S4 导通，则结点 N77 的电位变成处于低阻抗状态的结点 NG 的电位 VG。就是说，结点 N77 的电位上升 $\Delta V1+\Delta V3$ 。该变化部分通过电容器 77 传递给结点 N29，结点 N29 的电位返回 VC。这样穿通电压被消除。

另外，电容器 77 在开关元件 S4 导通期间，由于其一个电极连接在一定电位 VG 上，所以具有作为结点 N29 的电位保持电容的功能。

图 25 是表示实施方式 5 的变更例的电路图。该像素显示电路 80 与图 23 中的像素显示电路 75 不同的地方，在于用穿通补偿电路 81 置换穿通补偿电路 76。穿通补偿电路 81 包括开关元件 S3、S4 及电容器 77。开关元件 S3 连接在差动放大电路 13 的 N 型晶体管 23 的栅和控制结点 N27 之间。开关元件 S4 连接在试样保持电路 11 的结点 NG 和 N 型晶体管 23 的栅之间。电容器 77 连接在结点 N29 和开关元件 S3、S4 之间的结点 N77 之间。在该变更例中，从 EL 驱动电路 78 至差动放大电路 13 的反馈循环的布线和开关元件 S3 用的布线共有，所以与图 23 中的像素显示电路 75 相比，能降低电路的占有面积。但是，N 型晶体管 23 的栅电容具有作为结点 N77 的寄生电容的作用的缺点。

[实施方式 6]

在生产本发明的 EL 显示装置的情况下，作为 EL 显示装置组装时的生产率（合格率）是重要的。EL 显示装置的生产率大部分由占有面积大的像素阵列 2 的缺陷率决定。为了降低 EL 显示装置的制造成本，最好尽可能在制造工序的前阶段将不合格品除去。就是说，作为 EL 显示元件组装后，在光学性地检查 EL 元件的显示特性的阶段，检测不合格品，在形成了像素显示电路的阶段通过电气性的检查，检测不合格品的方法对于降低制造成本也是有效的。在该实施方式 6 中，

说明像素显示电路的电气性的检查方法。

图 26 是表示本发明的实施方式 6 的像素显示电路 2 的检查方法的电路图。在图 26 中, 使用开关 85、写入驱动器 86 及读出放大器 87。开关 85 的公用端子连接在数据线 DL 上, 其一个端子 85a 连接在写入驱动器 86 的输出结点上, 其另一个端子连接在读出放大器 87 上。

首先, 使开关元件 SG、SA、SB、S1、S2 导通, 将开关元件 SC 阻断。另外, 使开关 85 的端子 85a、85c 之间导通, 将规定的电位 VG 加在写入驱动器 86 的输入结点上。其结果, $VI=VG$, $VO=VI-VOF$ 。

其次, 将开关元件 SA、SB 阻断, 保持结点 NA 的电位 $VI=VG$ 。接着如果使开关元件 SC 导通, 则结点 NB 的电位只变化 VOF, 结点 NA 的电位变成 $VI=VG+VOF$ 。其结果, $VO=VG$ 。其次, 依次将开关元件 S1、S2 阻断。以上, 与用图 4 说明的工作相同。但是, 开关元件 S2 也可以仍然导通。

其次, 将与 VG 不同的电位 (例如接地电位 GND) 加在写入驱动器 86 的输入结点上, 将数据线 DL 的电位设定为与 VG 不同的电位后, 使开关 85 的端子 85b、85c 之间导通, 将数据线 DL 连接在读出放大器 87 的输入结点上。

其次, 使开关元件 SB 导通。其结果, 控制结点 N27 的电位 VO 被传递给数据线 DL。用读出放大器 87 读取该电位 VO, 在 $VO=VG$ 的情况下, 断定像素显示电路 2 正常, 在 $VO \neq VG$ 的情况下, 断定像素显示电路 2 不良。

另外, 在该实施方式 6 中, 虽然读出控制结点 N27 的电位 VO, 但也可以从控制结点 N27 检测流过数据线 DL 的电流, 根据该检测结果, 判断像素显示电路 2 是否良好。另外, 开关元件 SG、SA、SB、S1、S2 的组合, 也可以考虑其他各种检查方法。

虽然详细地说明了本发明, 但本发明不仅限于此处所示的例, 发明的精神和范围应由权利要求限定, 这是容易理解的。

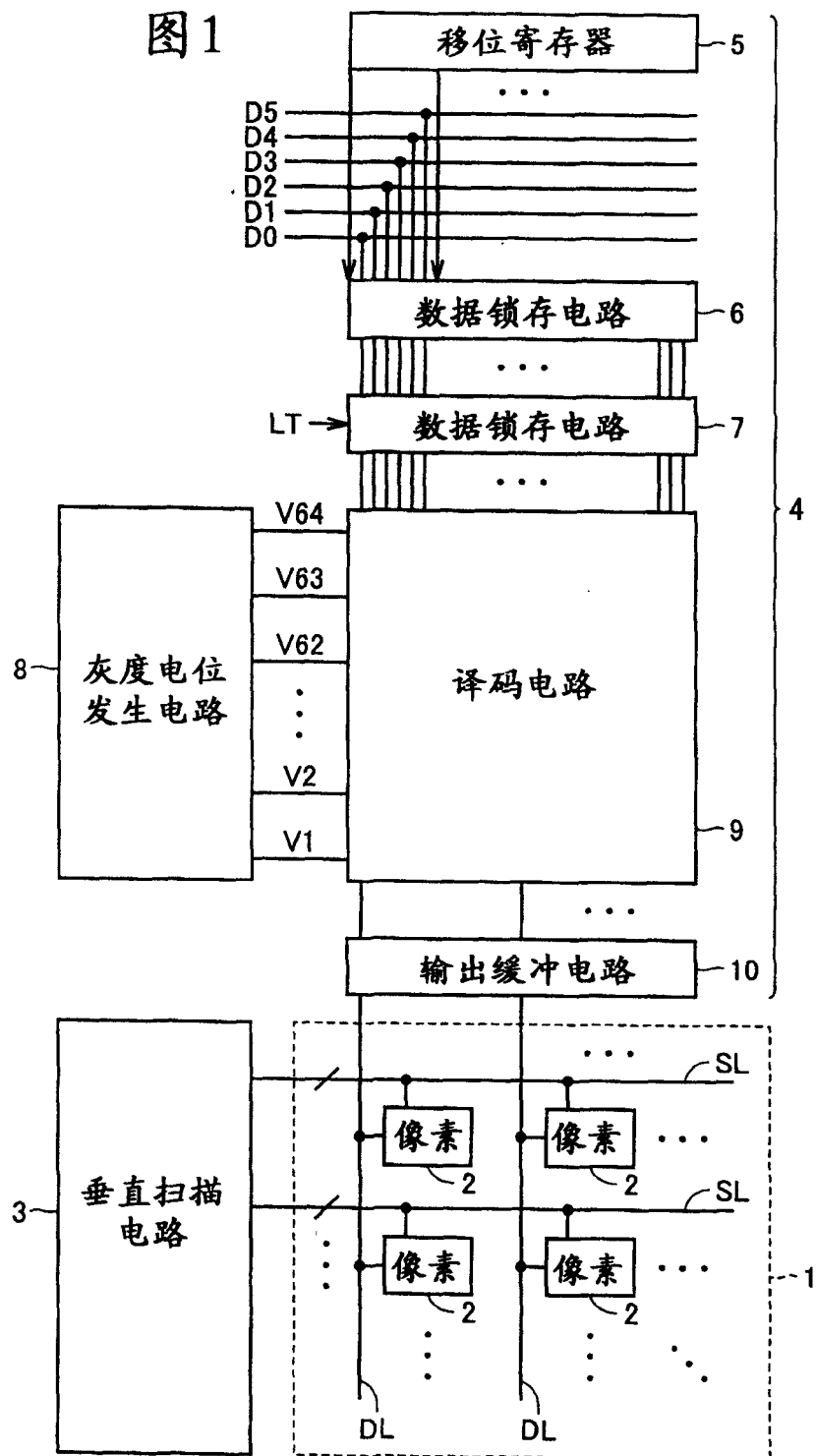


图 2

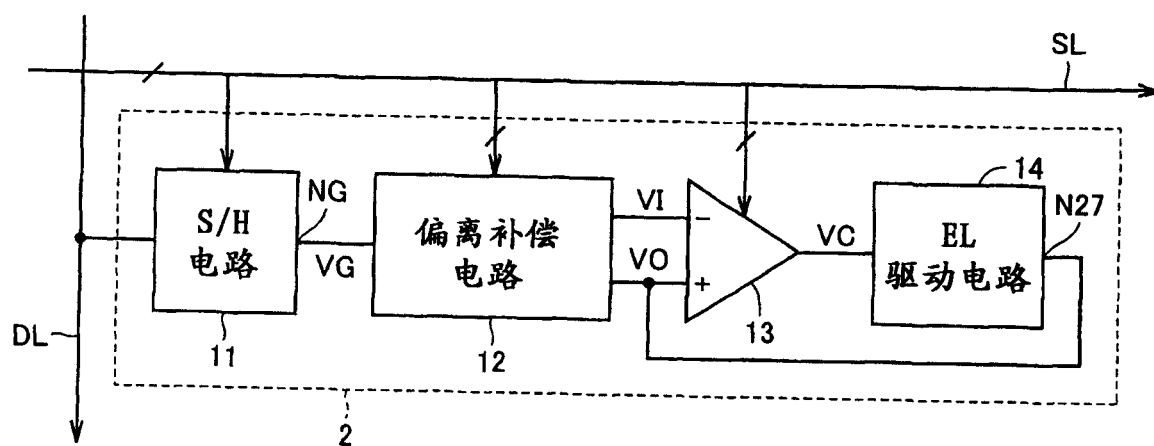


图 3

2

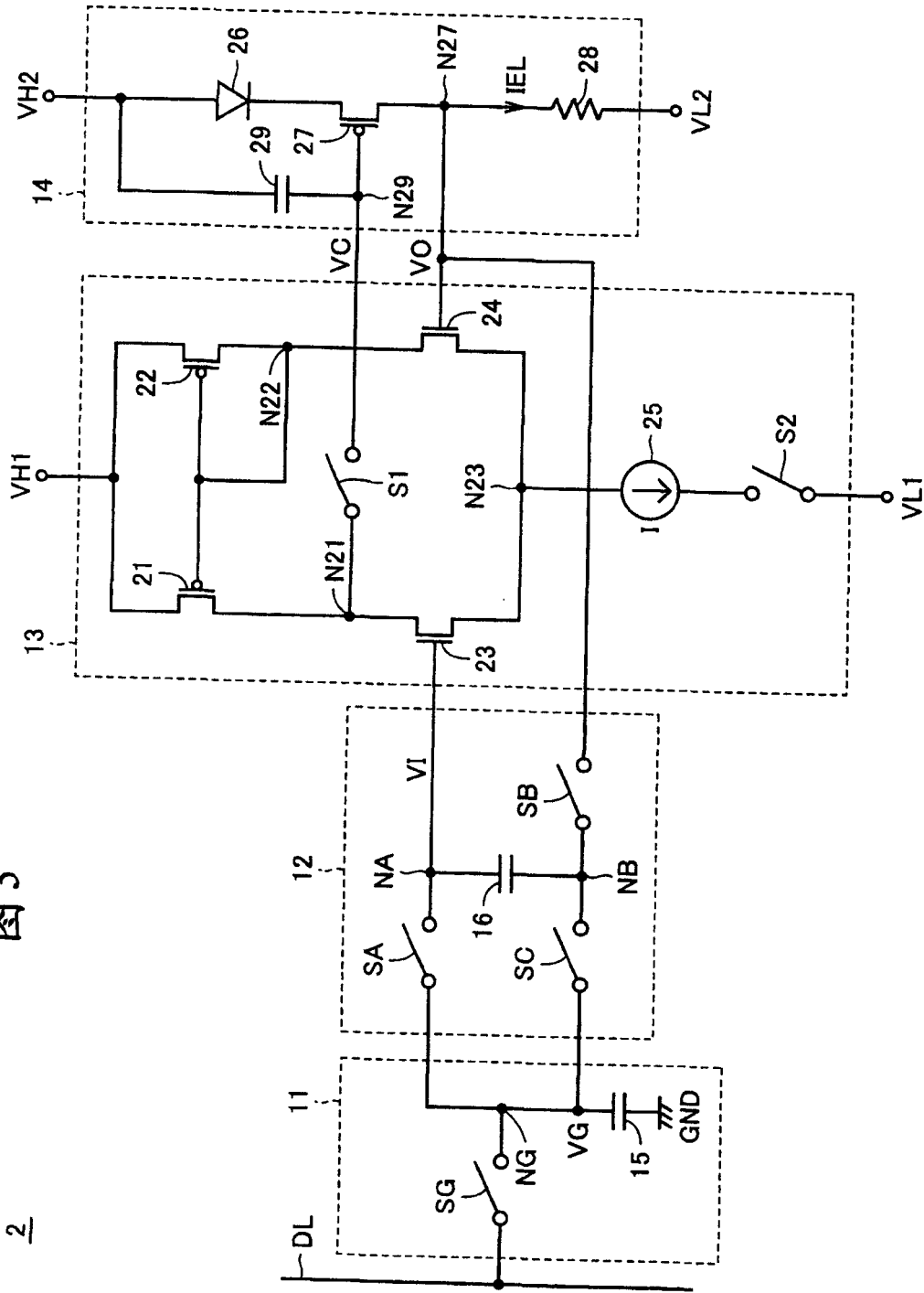


图 4

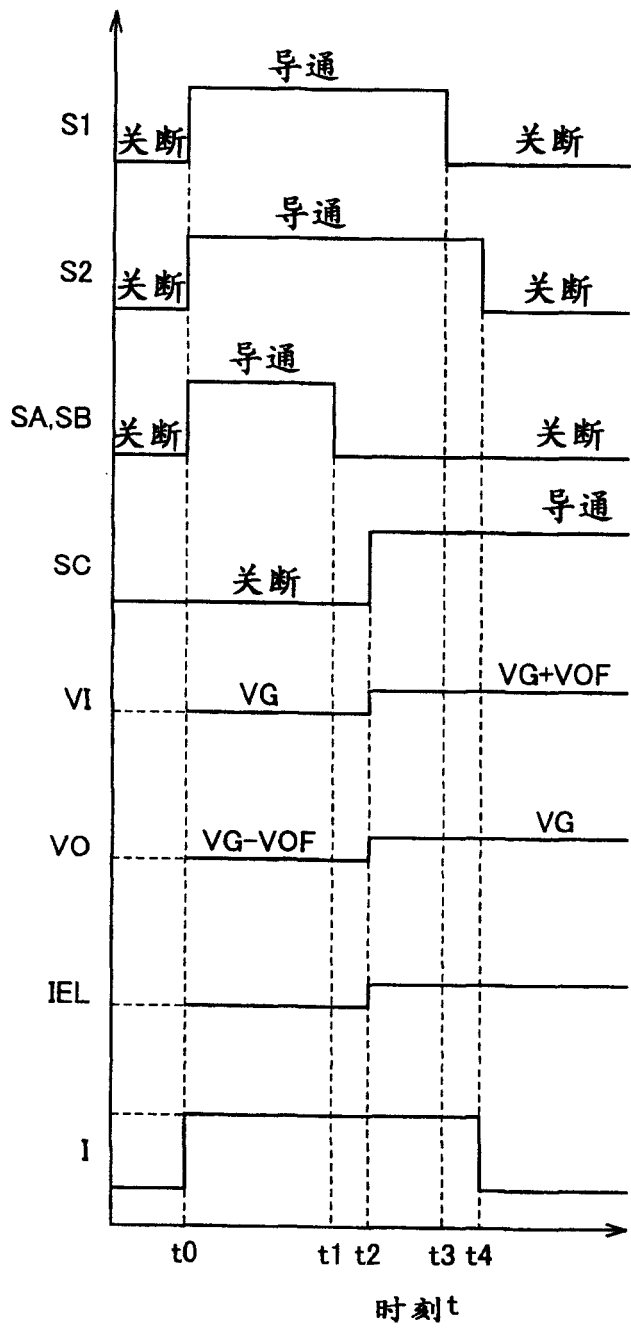


图 5

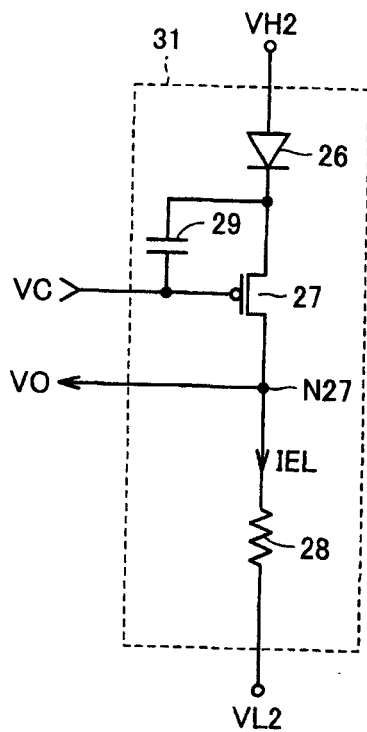


图 6

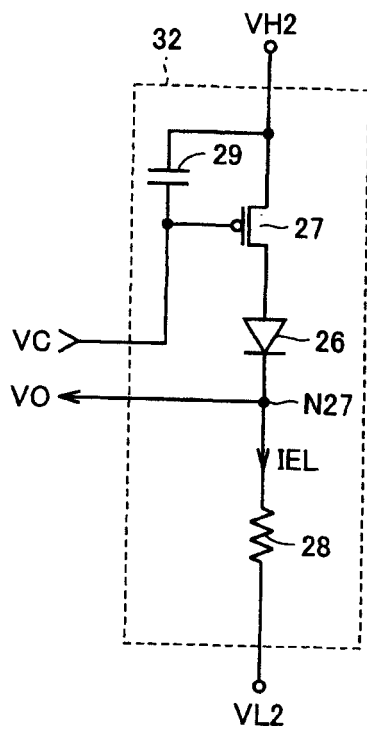
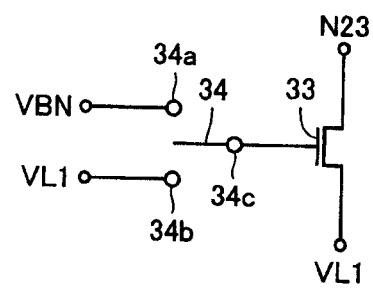
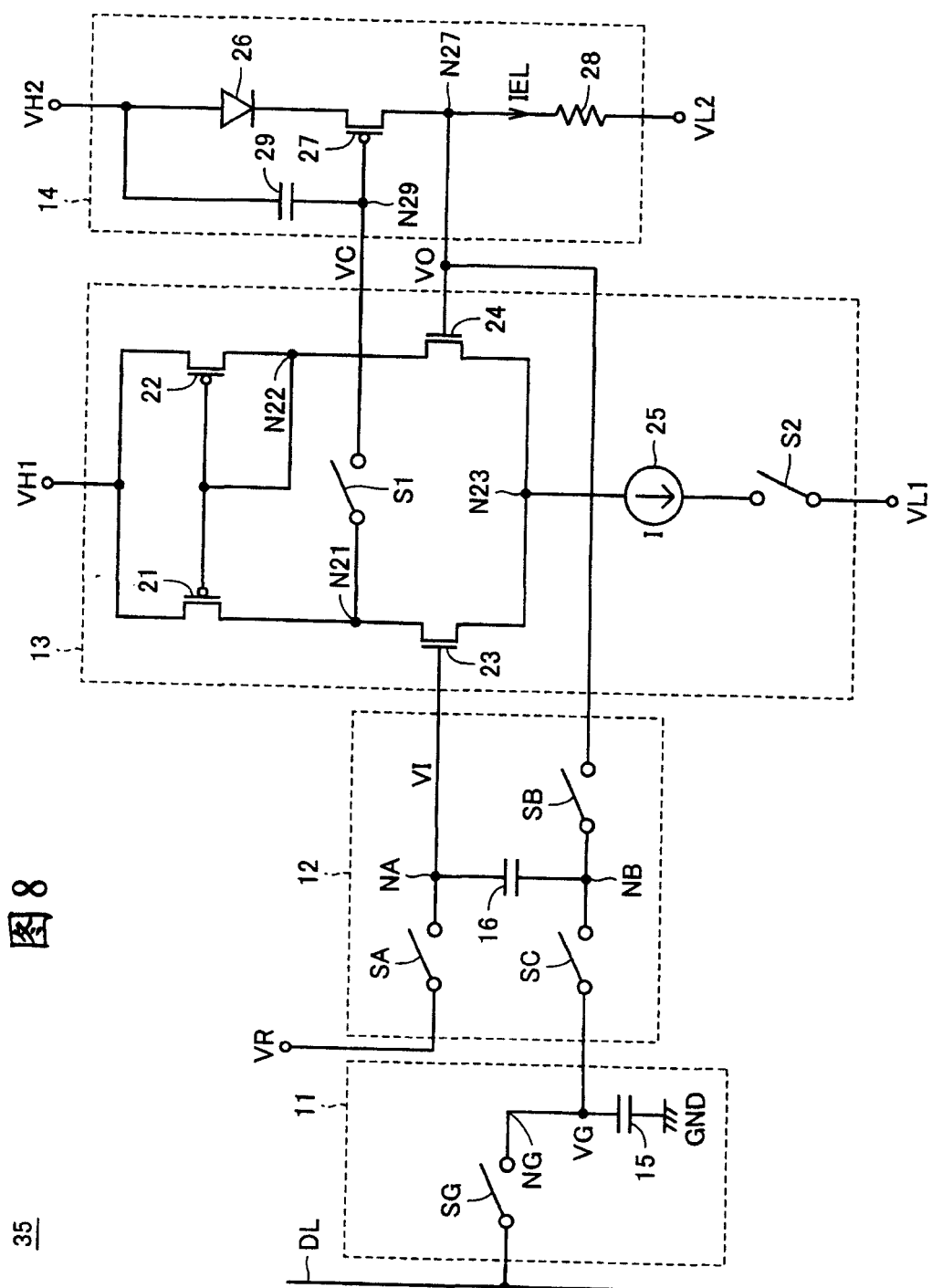


图 7





8
四

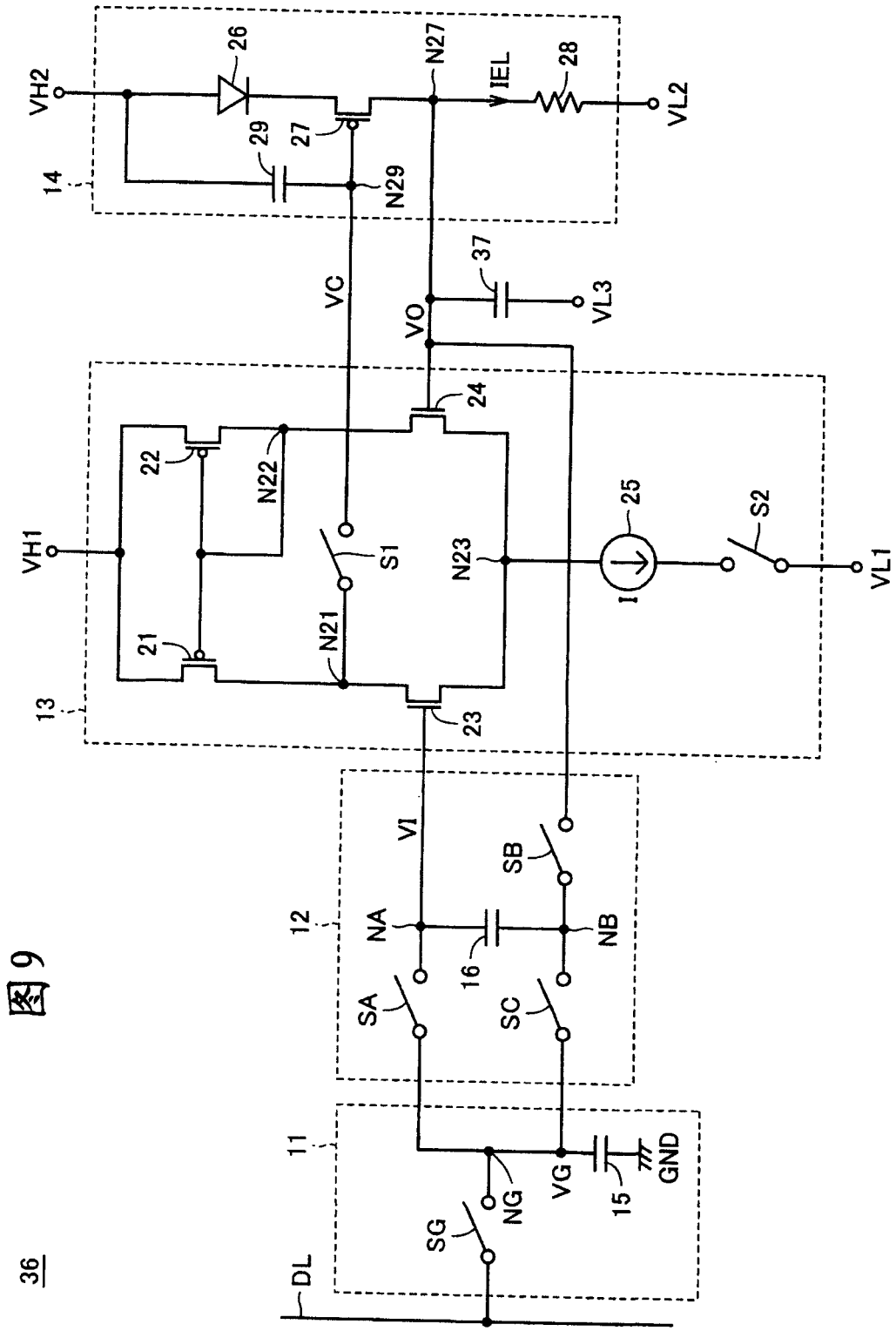


图9

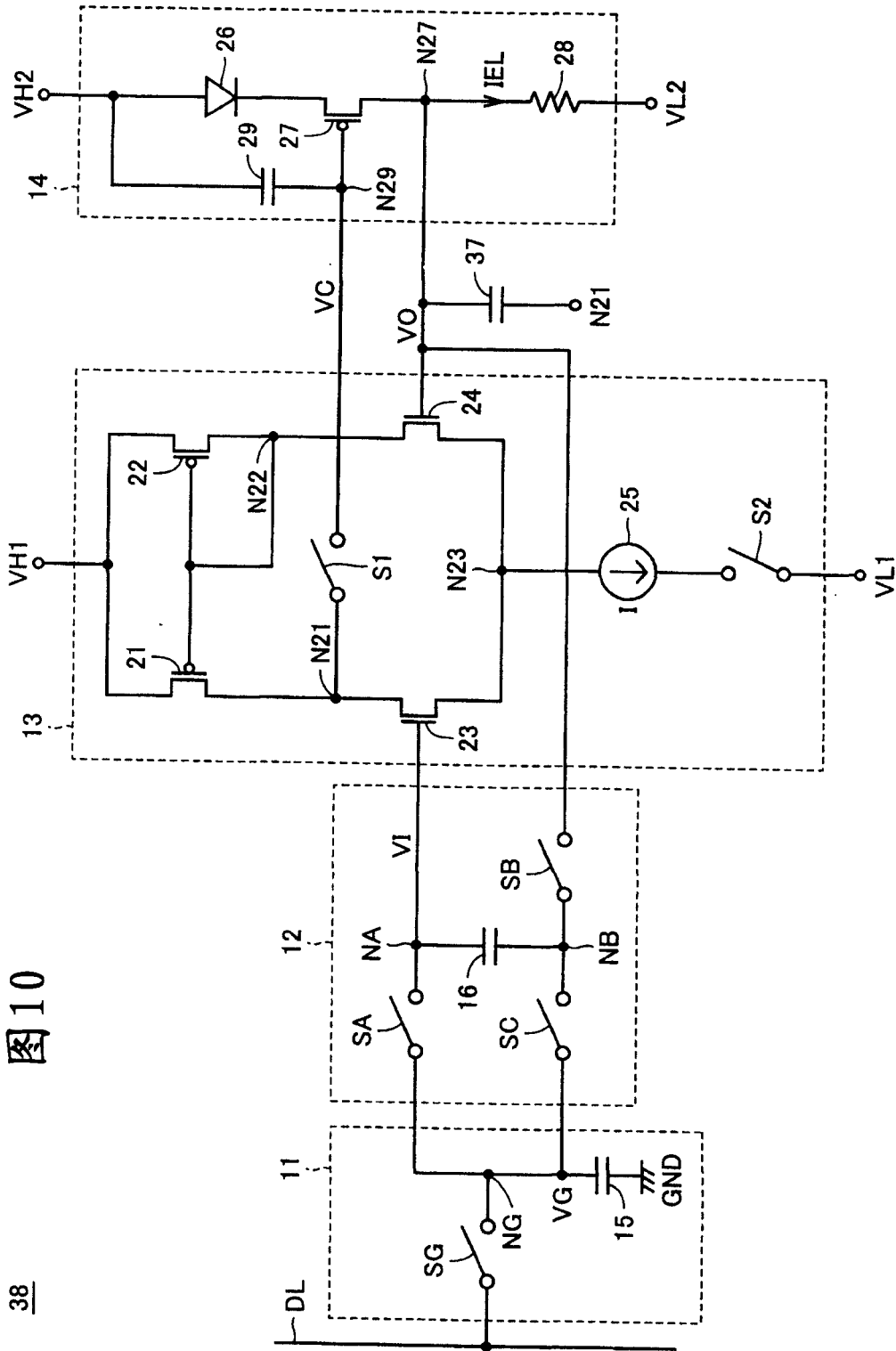


图 10

图 11

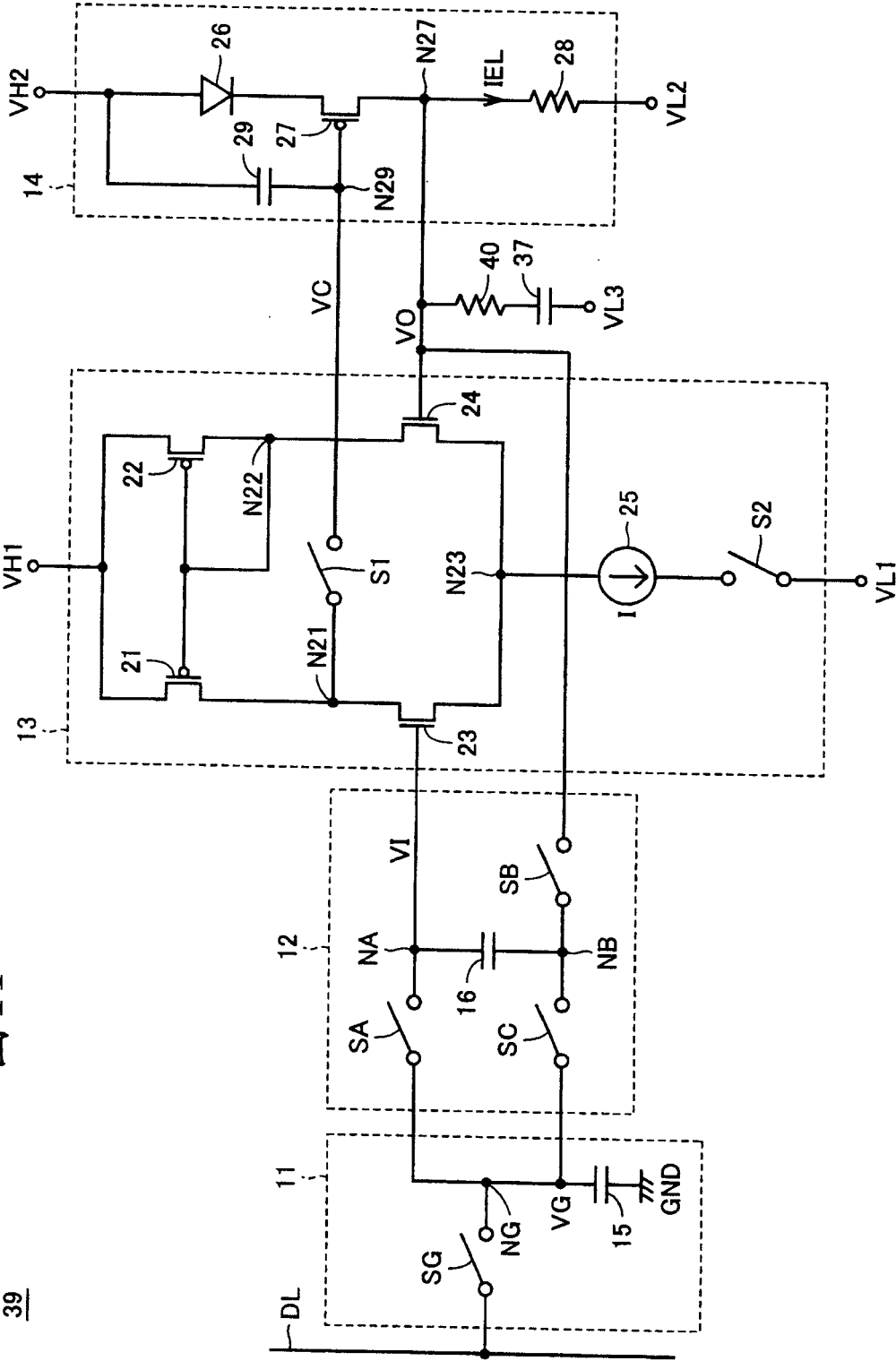


图 12

40

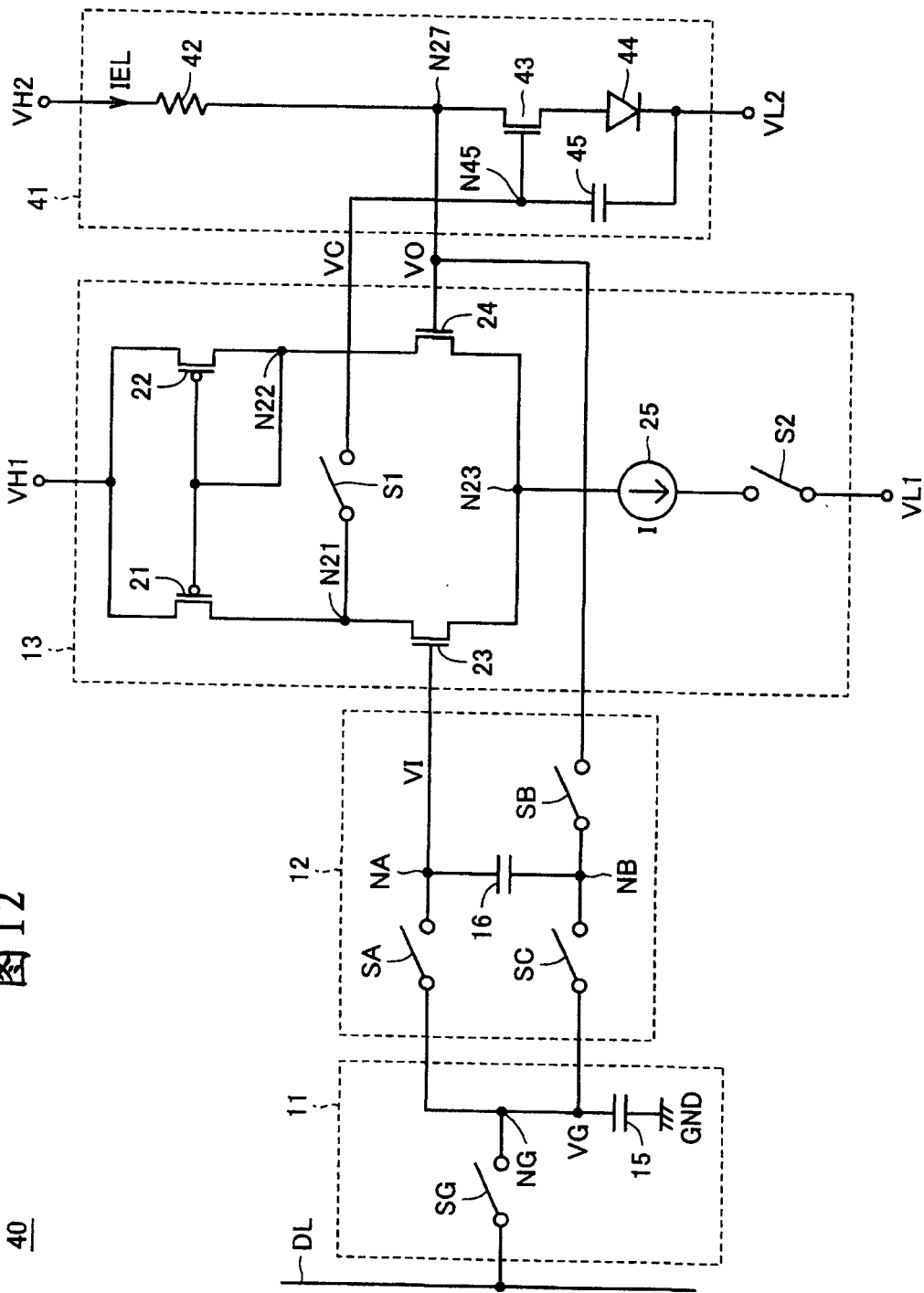


图 13

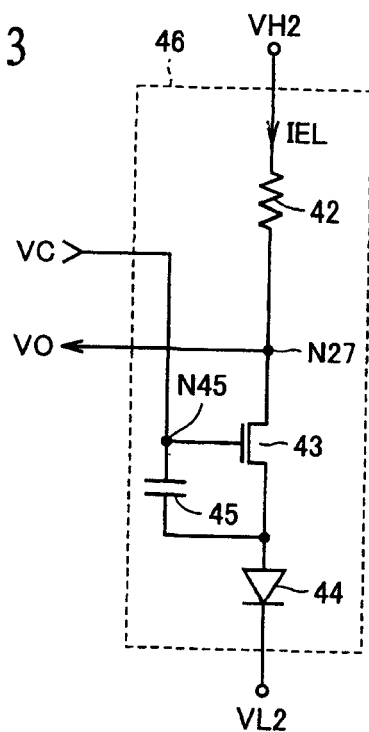
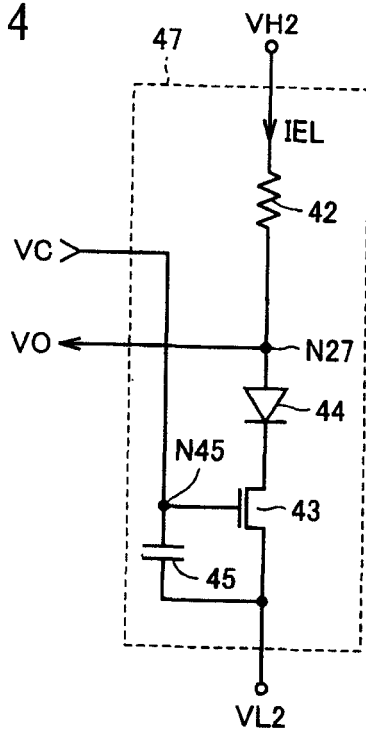


图 14



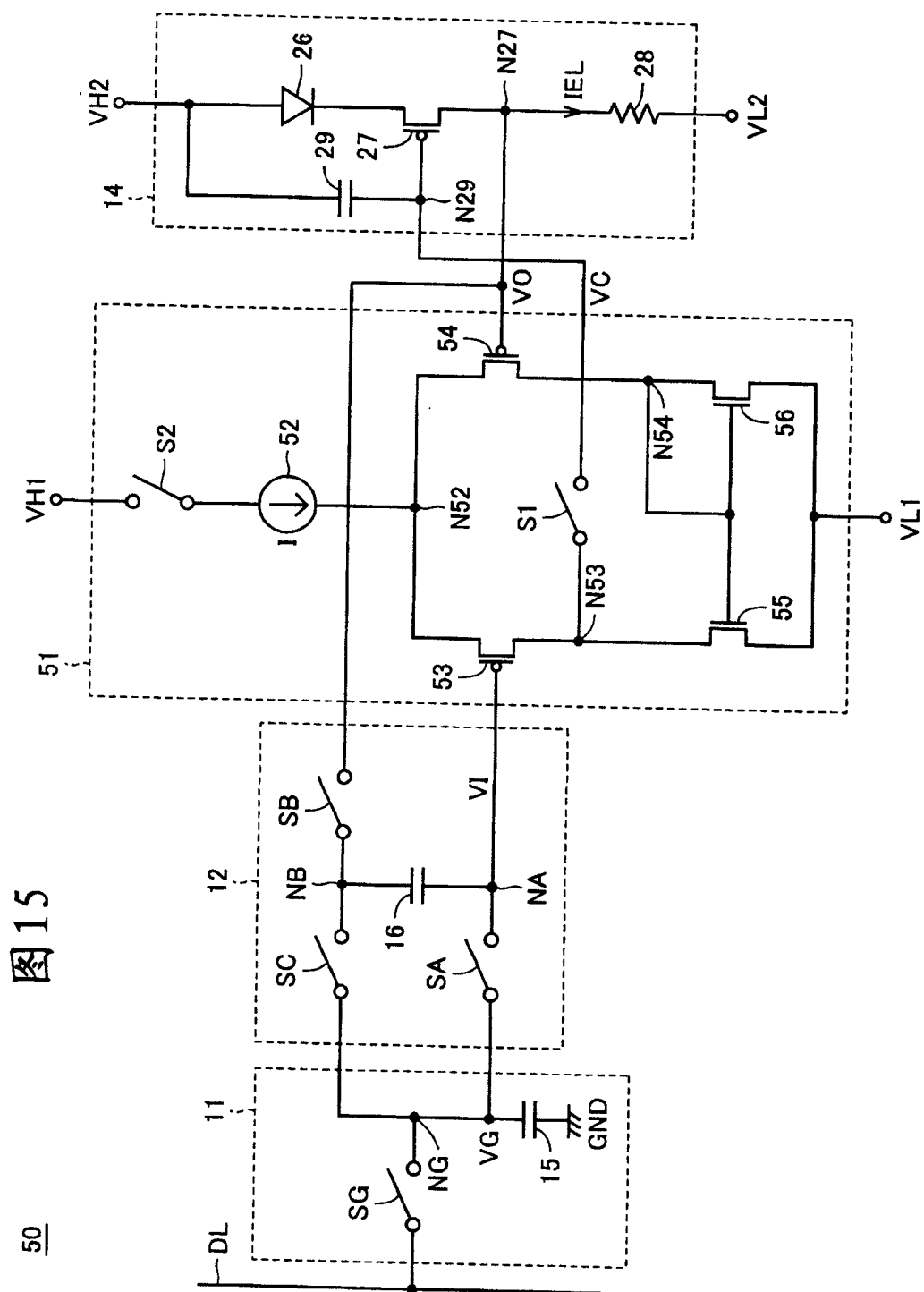


图16

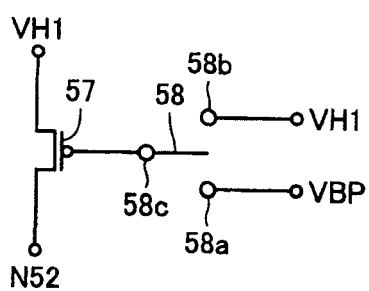


图17

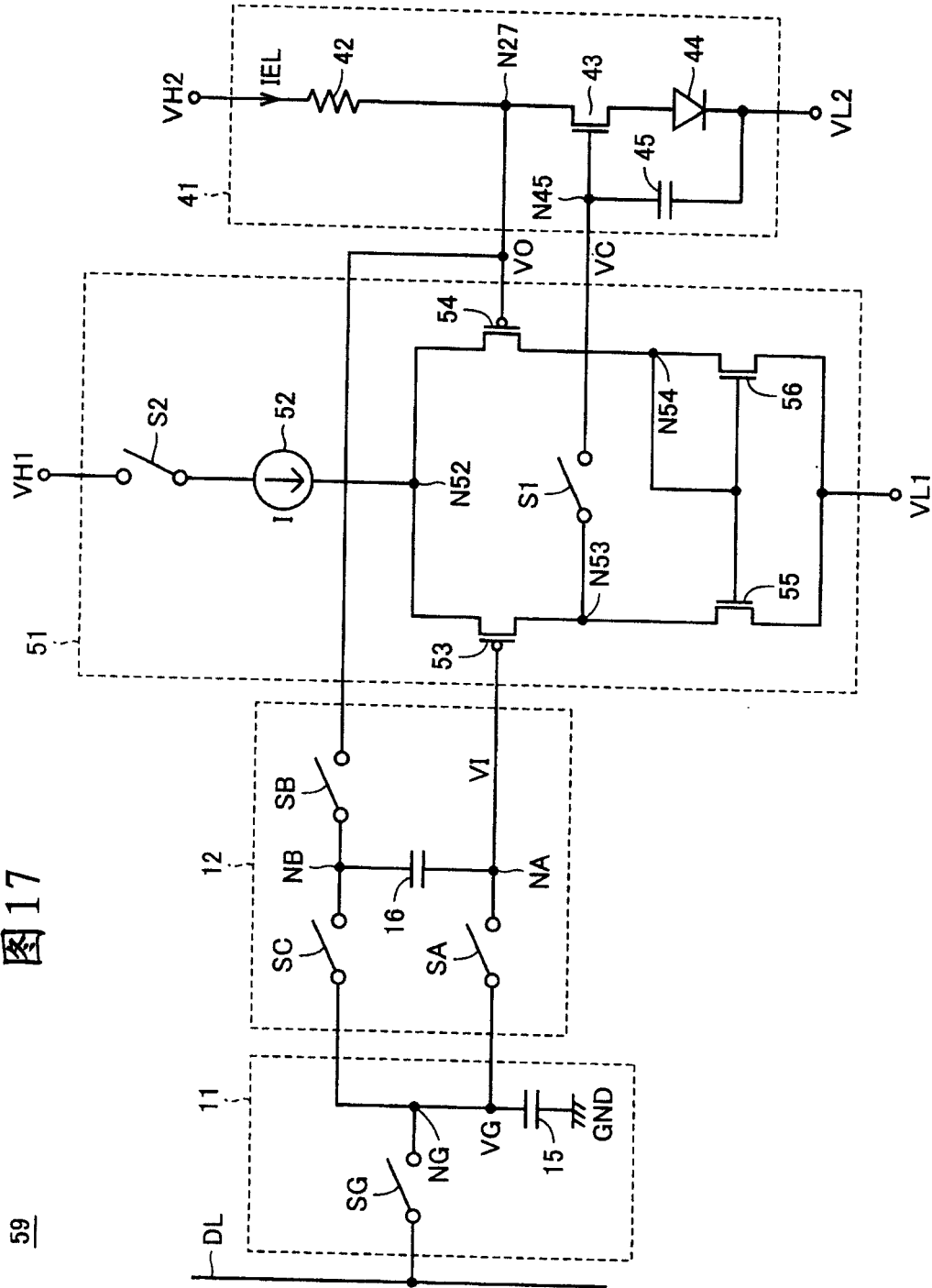
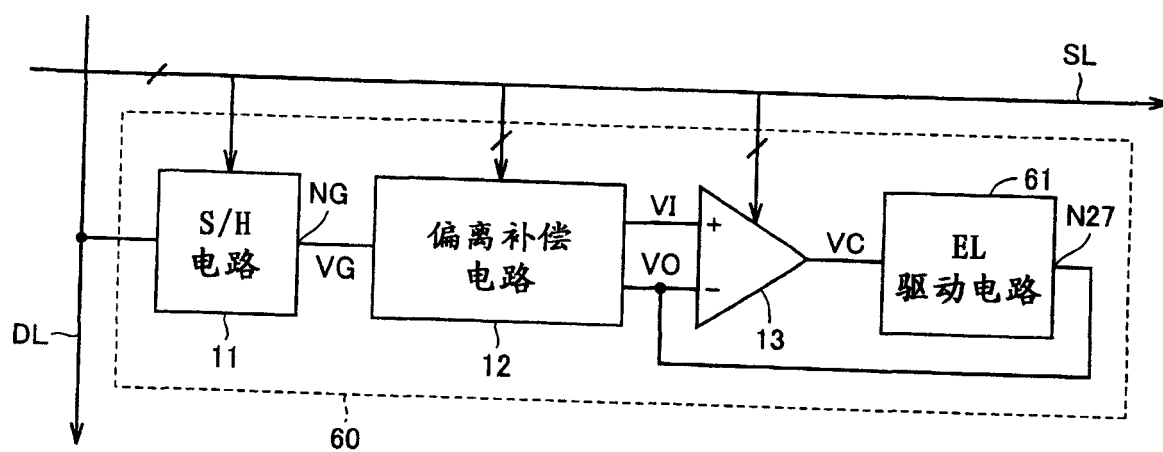


图18



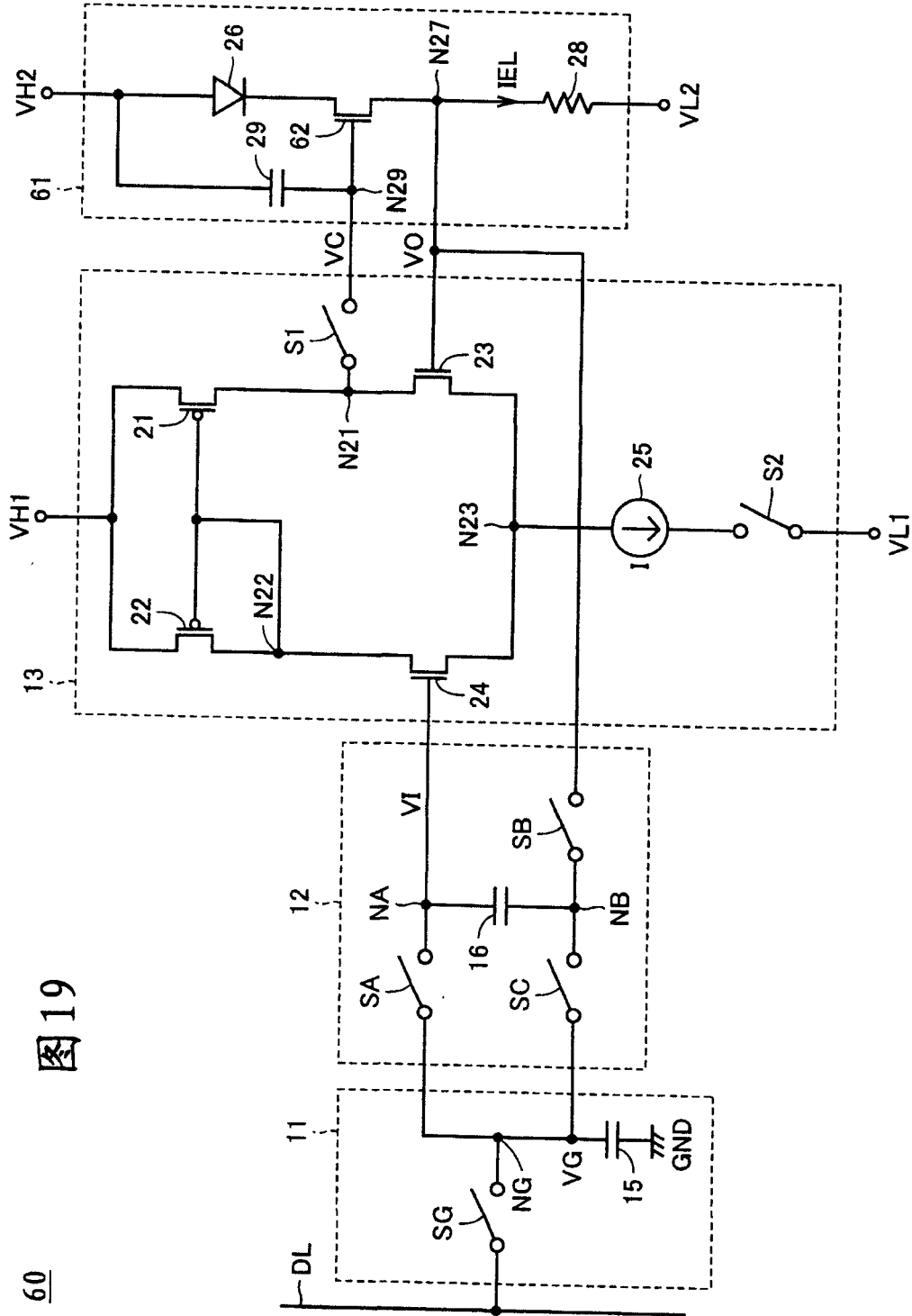


图19

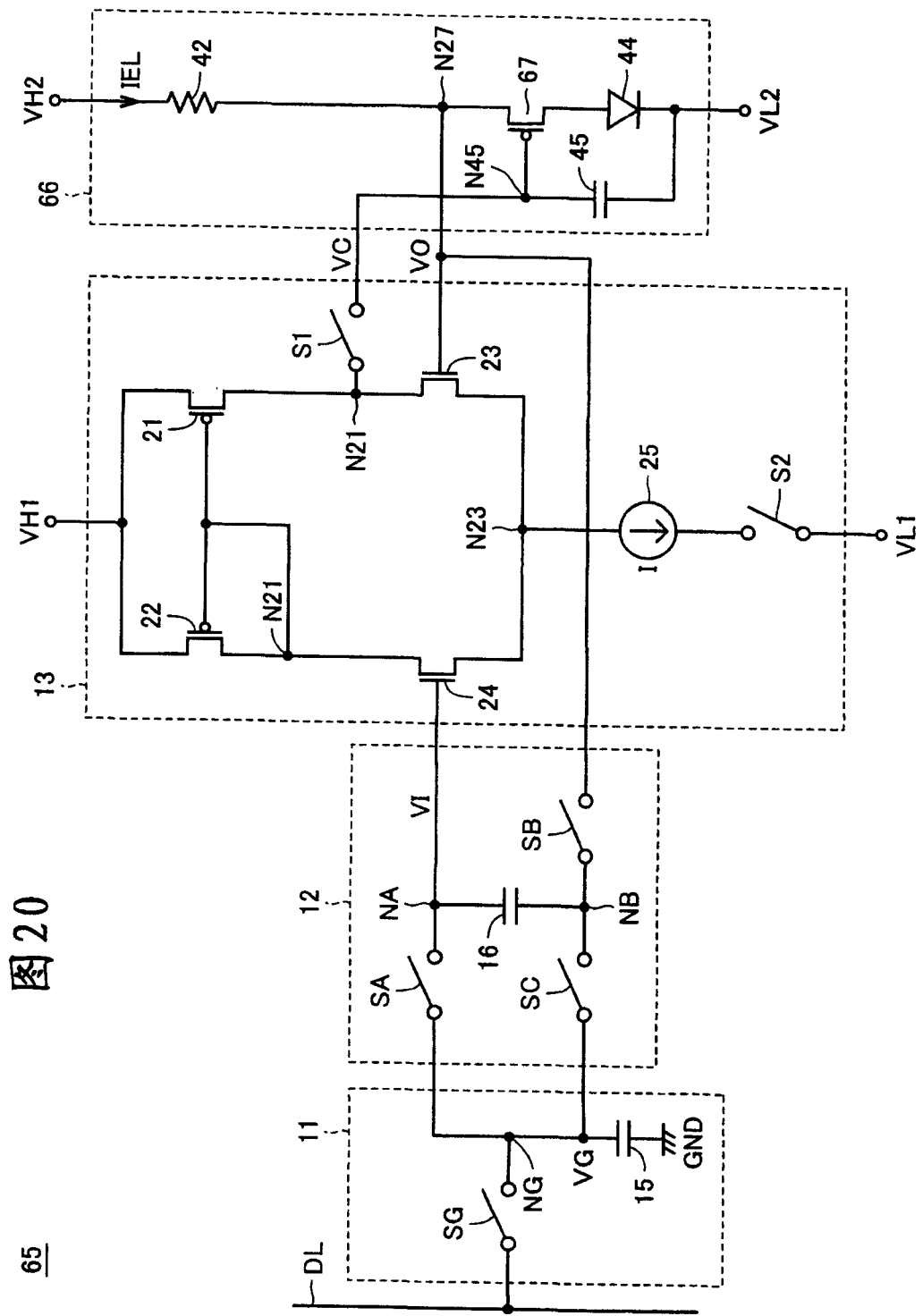


图 20

65

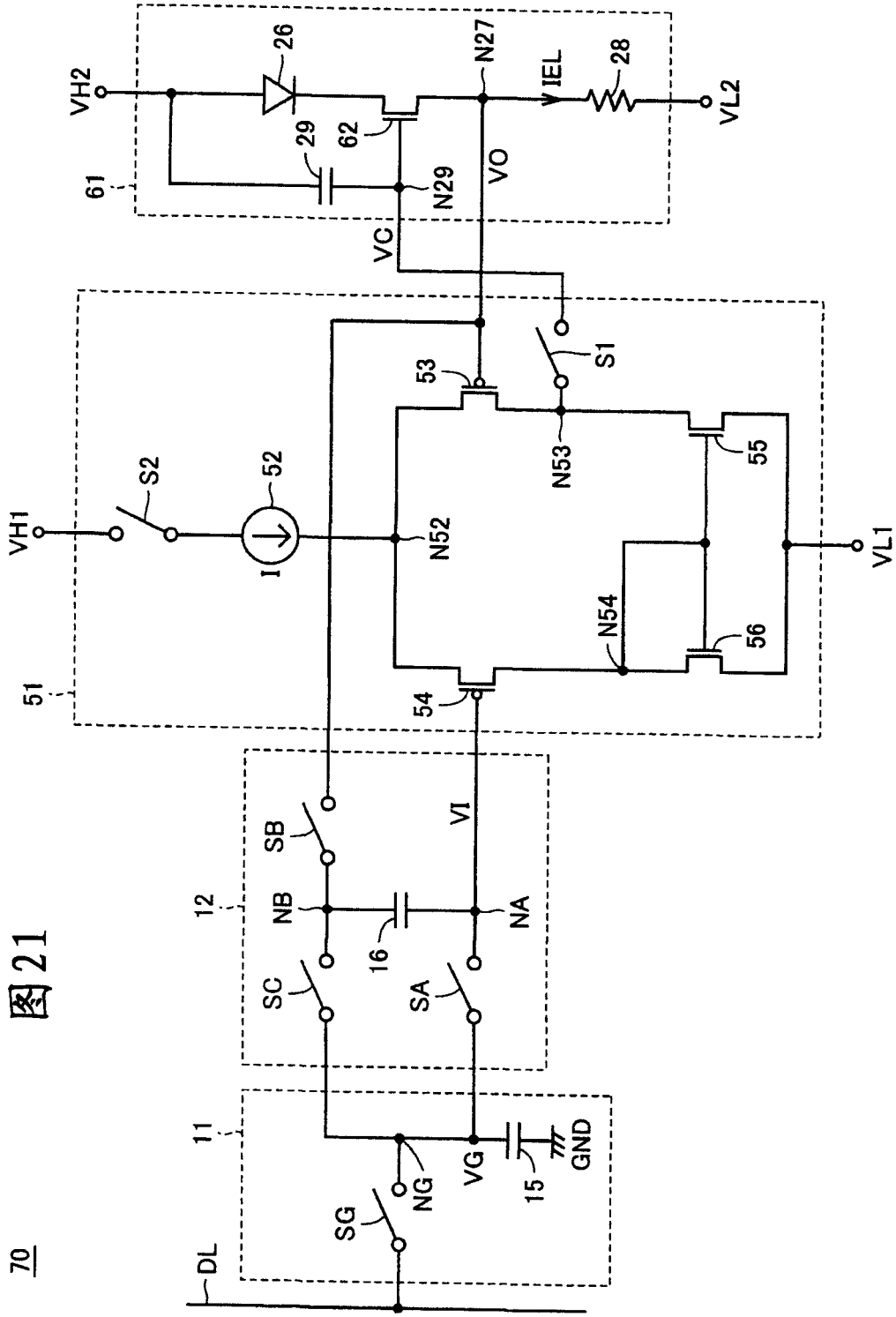
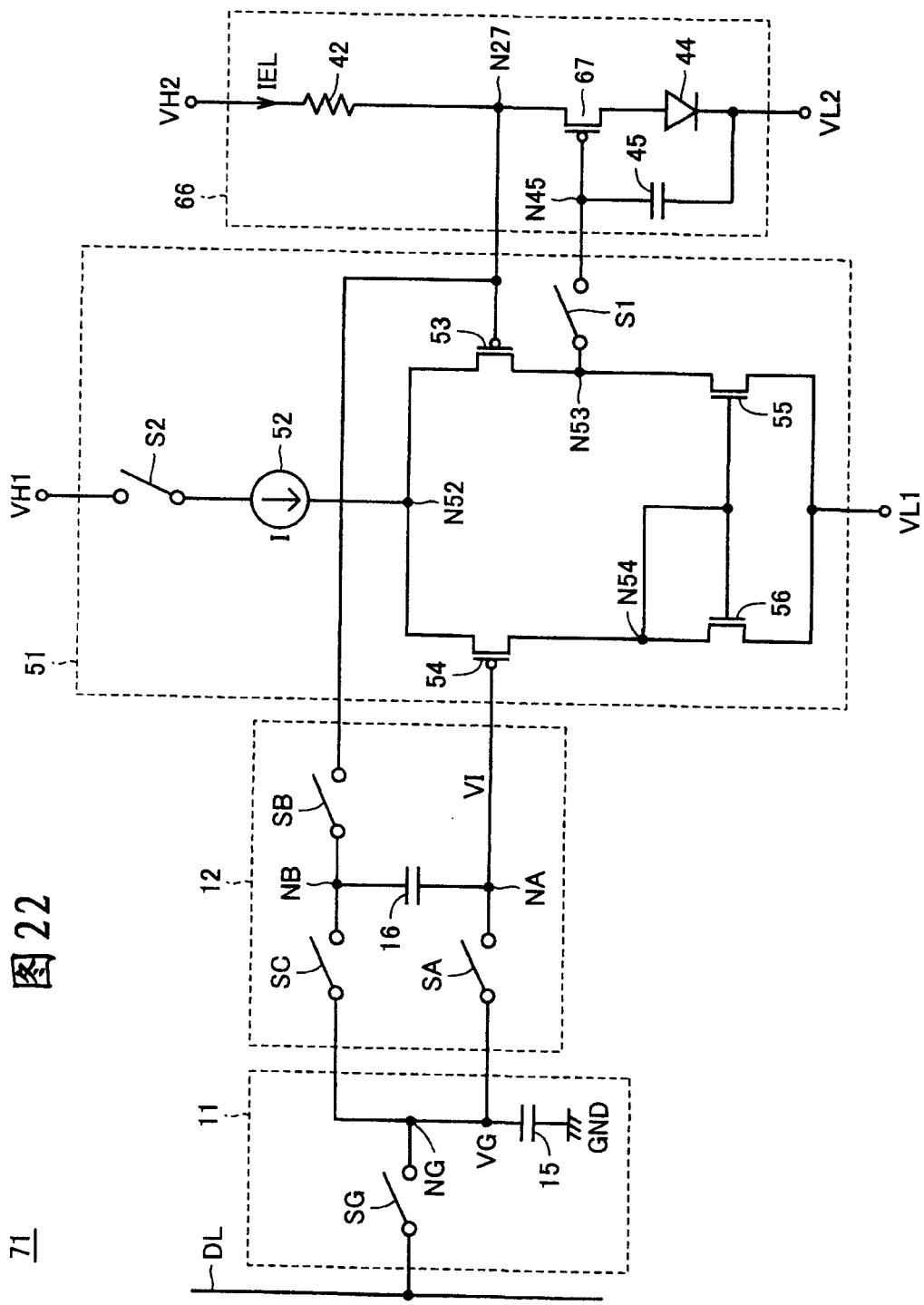


图 21

70



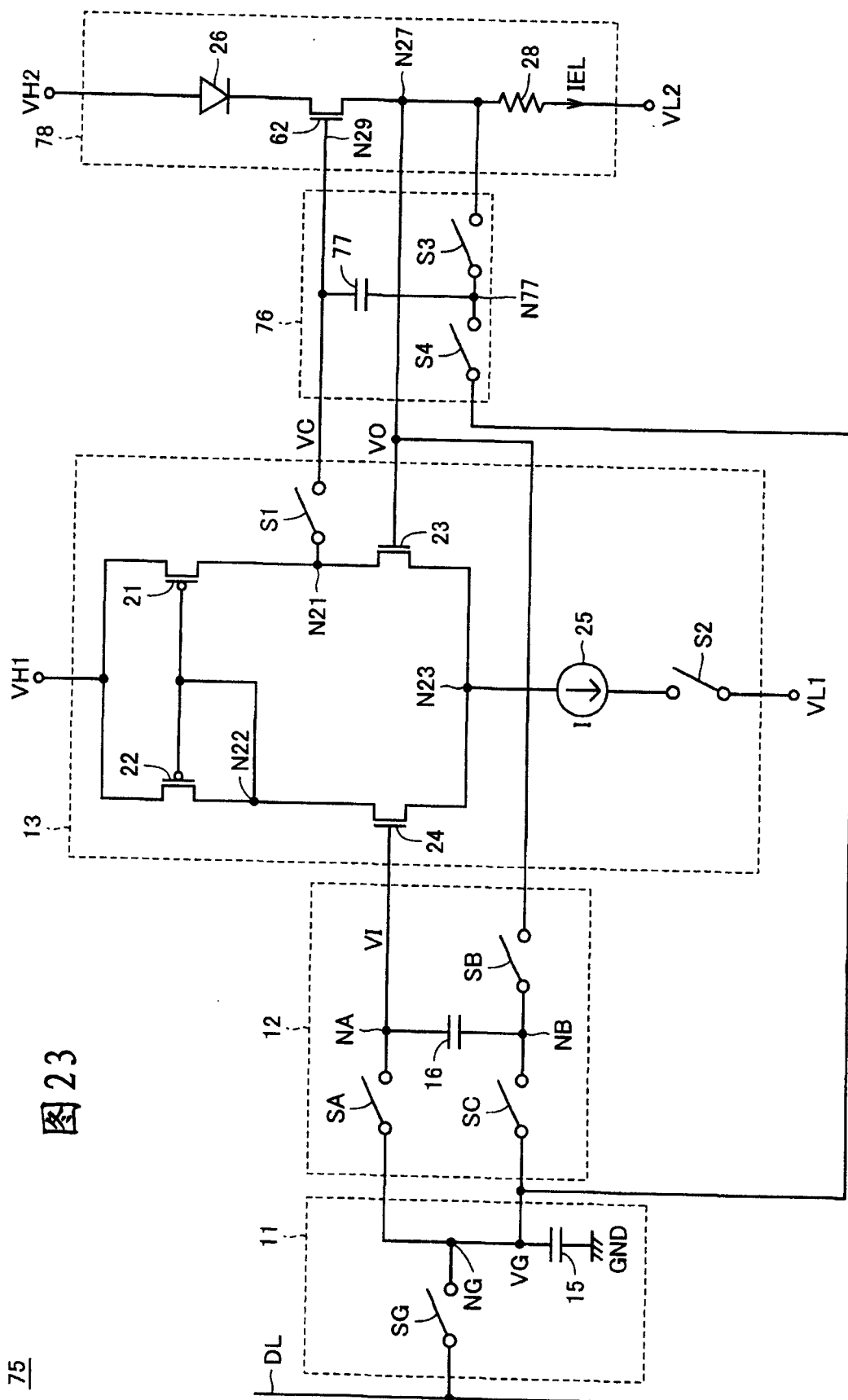
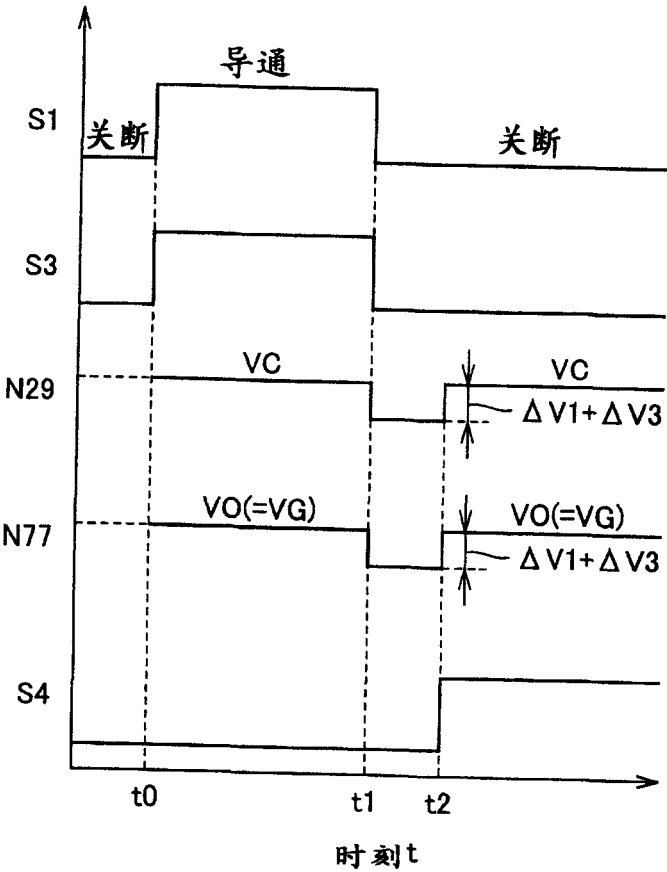


图 24



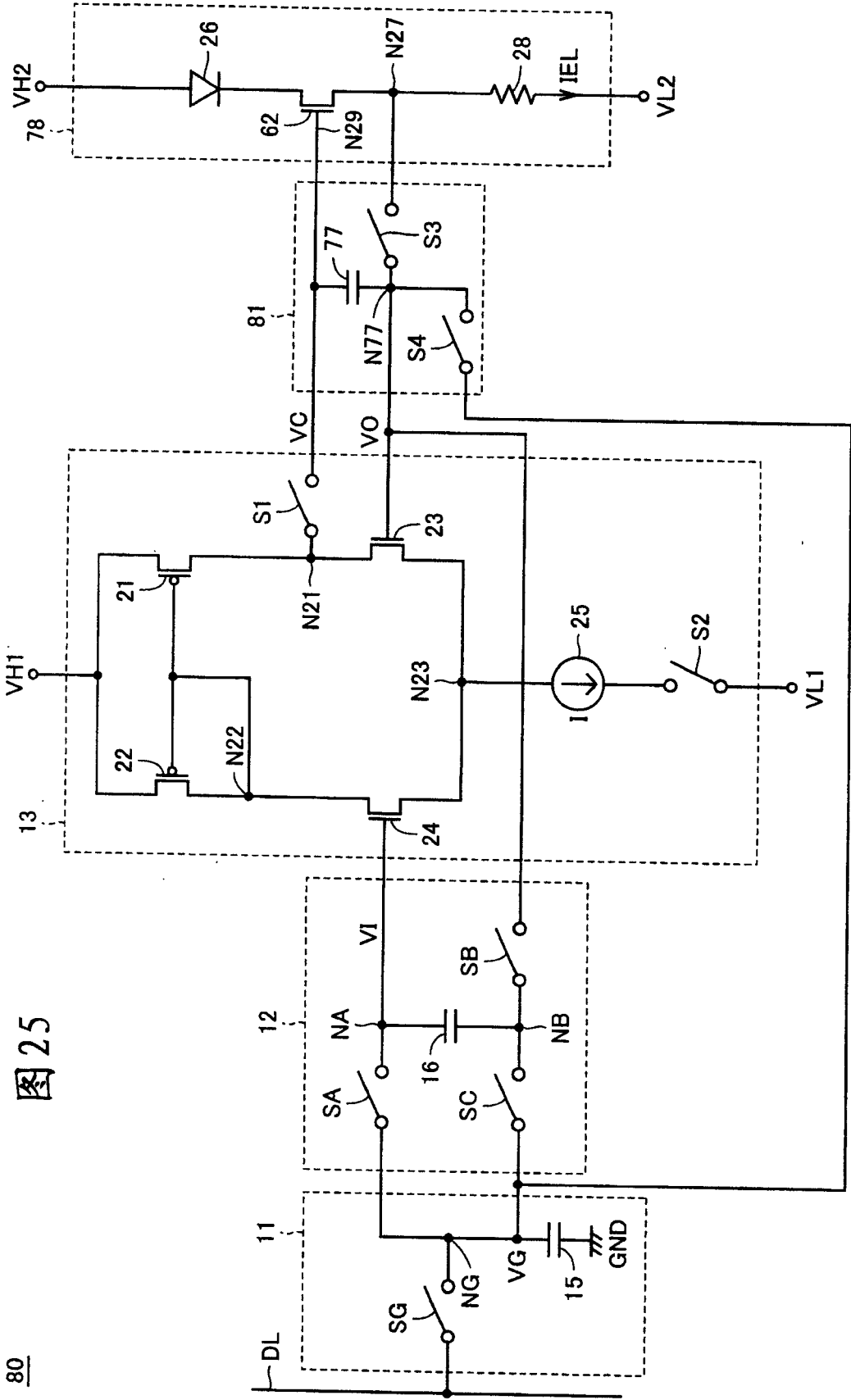


图 25

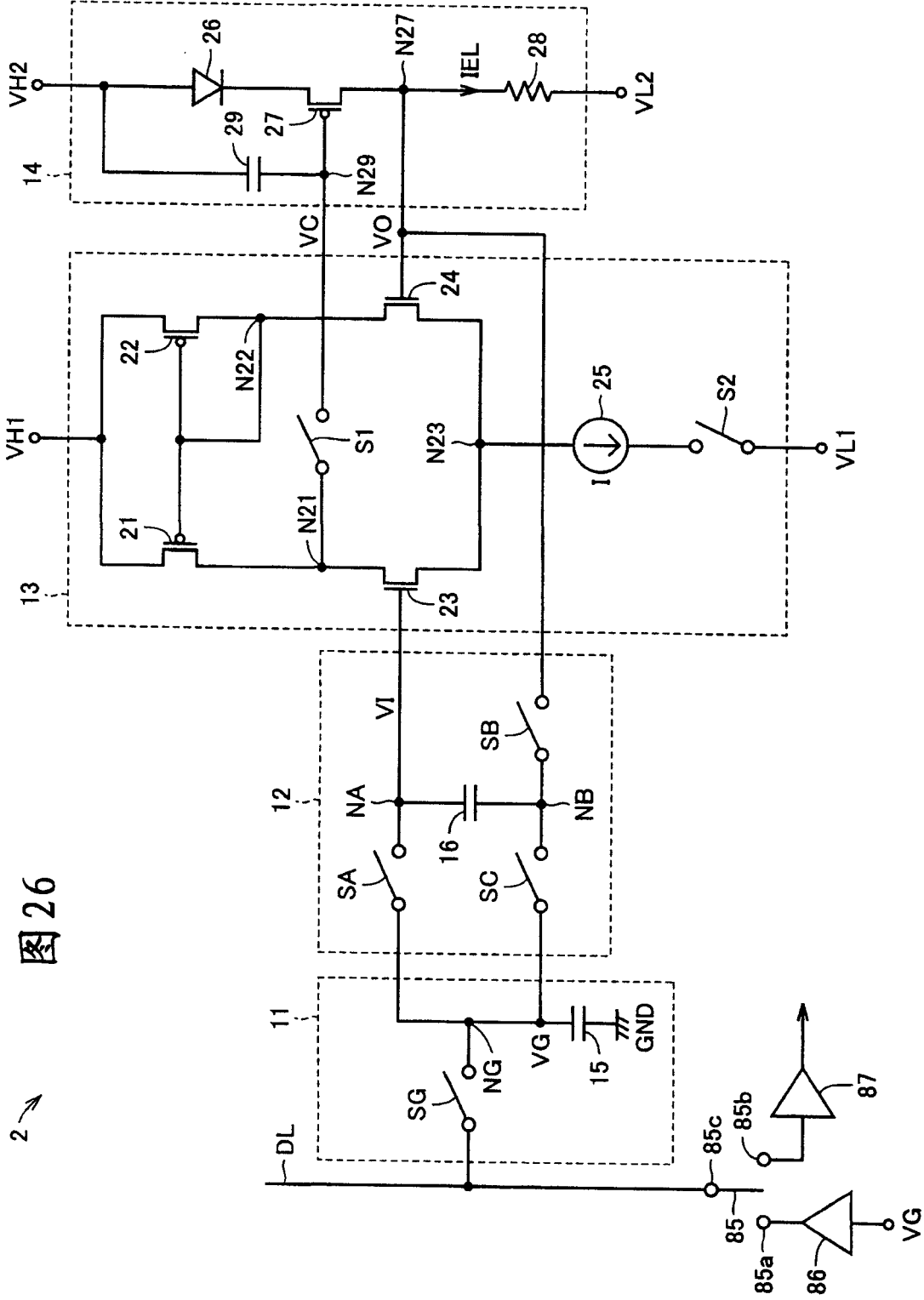


图 26

专利名称(译)	图像显示装置及其检查方法		
公开(公告)号	CN1637817A	公开(公告)日	2005-07-13
申请号	CN200410085016.3	申请日	2004-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机.		
[标]发明人	飞田洋一		
发明人	飞田洋一		
IPC分类号	H05B33/10 G01R31/00 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 H01L51/50 H03F3/45 H03F3/72 H05B33/00 H05B33/08 H05B33/12 H05B33/14 H05B37/02		
CPC分类号	G09G3/32 G09G3/006 G09G3/3233 G09G2300/0809 G09G2300/0819 G09G2300/0838 G09G2300/0852 G09G2310/0275 G09G2320/0233 G09G2330/021		
优先权	2004001882 2004-01-07 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种图像显示装置及其检查方法，其中的各像素显示电路(2)包括：串联连接的EL元件(26)、包括P型晶体管(27)及电阻元件(28)的EL驱动电路(14)、使控制结点(N27)的电位(VO)与输入结点(NA)的电位(VI)一致地设定P型晶体管(27)的栅电位(VC)的差动放大电路(13)、以及消除差动放大电路(13)的偏离电压(VOF)的偏离补偿电路(12)。由此，流过EL元件(26)的电流值的离散的主要原因只是电阻元件(28)的电阻值，像素之间的显示特性的离散小。

