

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03146723.7

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100426356C

[22] 申请日 2003.7.9 [21] 申请号 03146723.7
[30] 优先权
[32] 2002.8.28 [33] KR [31] 0051087/2002
[73] 专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔
[72] 发明人 金昌渊 李汉相 李明镐 朴浚圭
[56] 参考文献
US2002075208 2002.6.20
US2002014852 2002.2.7
审查员 罗 强

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

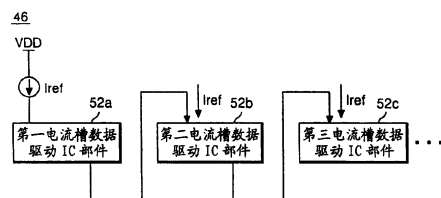
权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图 14 页

[54] 发明名称

电致发光显示板设备的数据驱动方法和装置

[57] 摘要

一种电致发光显示板的数据驱动装置，该装置包括：显示板，其接收电流信号以显示图像；以及数据驱动器，其具有多个电流槽数据驱动部件，以基于恒定电流向显示板提供数据，其中，该电流槽数据驱动部件包括：基于恒定电流向显示板提供数据的电流槽数据驱动集成电路，以及参考电流供应/路径部件，用于向电流槽数据驱动集成电路提供恒定电流，同时向级联电路结构中相邻的电流槽数据驱动器提供相同的恒定电流。



1. 一种电致发光显示板的数据驱动装置，该装置包括：
显示板，其接收电流信号以显示图像；以及
数据驱动器，其具有多个电流槽数据驱动部件，以基于恒定电流向显示板提供数据，
其中，该电流槽数据驱动部件包括：
基于恒定电流向显示板提供数据的电流槽数据驱动集成电路，以及
参考电流供应/路径部件，用于向电流槽数据驱动集成电路提供恒定电流，同时向级联电路结构中相邻的电流槽数据驱动器提供相同的恒定电流。
2. 根据权利要求1所述的数据驱动装置，其中，电流槽数据驱动集成电路包括：
连接在电压源和地电压源之间的恒流开关装置；以及
多个恒流供应开关装置，各与地电压源连接，与恒流开关装置构成电流镜电路，以对应于由恒流开关装置控制的2ⁿ级别的恒定电流，通过选择开关装置，从而向显示板的数据线提供恒定电流。
3. 根据权利要求2所述的数据驱动装置，其中，电流槽数据驱动集成电路还包括：
多个连接在恒流供应开关装置和数据线之间的开关，用于控制向数据线供应恒定电流的时间，从而控制电流信号的脉冲宽度。
4. 根据权利要求2所述的数据驱动装置，其中，恒流开关装置和恒流供应开关装置包括n型MOSFET。
5. 根据权利要求3所述的数据驱动装置，其中，参考电流供应/路径部件包括：
第一开关装置，其连接在第二电压源和地电压源之间；
第二开关装置，其与地电压源相连，与第一开关装置构成电流镜电路；
第三开关装置，其与地电压源相连，与第一开关装置构成电流镜电

路，此外，其还与电流槽数据驱动集成电路的恒流开关装置的漏极端相连；

第四开关装置，其连接在第二开关装置和第三电压源之间；以及

第五开关装置，其与第三电压源相连，与第四开关装置构成电流镜电路，用于向相邻的电流槽数据驱动器传输恒定电流。

6. 根据权利要求5所述的数据驱动装置，其中，第一到第三开关装置包括n型MOSFET。

7. 根据权利要求5所述的数据驱动装置，其中，第四和第五开关装置包括p型MOSFET。

8. 根据权利要求5所述的数据驱动装置，其中，第三开关装置与电流槽数据驱动集成电路集成在一起。

9. 根据权利要求3所述的数据驱动装置，其中，参考电流供应/路径部件包括：

第一开关装置，其连接在第二电压源和地电压源之间；

第二开关装置，其与第二电压源相连，与第一开关装置构成电流镜电路；

第三开关装置，其连接在第二开关装置和地电压源之间，以响应经过第二开关装置的电流控制信号；

第四开关装置，其与地电压源相连，与第三开关装置构成电流镜电路，用于向相邻的电流槽数据驱动器提供恒定电流；以及

第五开关装置，其与地电压源相连，与第三开关装置构成电流镜电路，同时与电流槽数据驱动集成电路的恒流开关装置的漏极端相连。

10. 根据权利要求9所述的数据驱动装置，其中，第一和第二开关装置包括p型MOSFET。

11. 根据权利要求9所述的数据驱动装置，其中，第三到第五开关装置包括n型MOSFET。

12. 根据权利要求9所述的数据驱动装置，其中，第五开关装置与电流槽数据驱动集成电路集成在一起。

13. 根据权利要求1所述的数据驱动装置，其中，显示板包括在扫描

线和数据线的各个交叉部位处形成的像素，且像素含有电致发光单元和单元驱动器，其中，单元驱动器包括：

第六开关装置，其位于单元驱动电压源VDD和电致发光单元之间，用于驱动电致发光单元；

第七开关装置，其与单元驱动电压源相连，与第六开关装置构成电流镜；

第八开关装置，其与第七开关装置、扫描线和数据线相连，以响应扫描线的信号；

第九开关装置，其与第六和第七开关装置的栅极端以及扫描线和第八开关装置相连；以及

电容器Cst，其连接在单元驱动电压源VDD与第六和第七开关装置的栅极端之间。

14. 一种电致发光显示板的数据驱动装置，包括：

显示板，其接收电流信号而显示图像；以及

数据驱动器，其具有多个电流源数据驱动部件，基于恒定电流而向显示板提供数据，

其中，电流源数据驱动部件包括：

电流源数据驱动集成电路，其基于恒定电流而向显示板提供数据；以及

参考电流供应/路径部件，用于向电流源数据驱动集成电路提供恒定电流，同时向级联电路结构中相邻的电流源数据驱动器提供相同的恒定电流。

15. 根据权利要求14所述的数据驱动装置，其中，电流源数据驱动集成电路包括：

恒流开关装置，其连接在电压源和地电压源之间；以及

多个恒流供应开关装置，各与电压源相连，与恒流开关装置构成电流镜电路，以对应于由恒流开关装置控制的2ⁿ级别的恒定电流，通过选择开关装置，从而向显示板的数据线提供恒定电流。

16. 根据权利要求15所述的数据驱动装置，其中，电流源数据驱动

集成电路还包括多个开关，这些开关连接在恒流供应开关装置和数据线之间，用于控制向数据线供应恒定电流的时间，从而控制电流信号的脉冲宽度。

17. 根据权利要求15所述的数据驱动装置，其中，恒流开关装置和恒流供应开关装置包括n型MOSFET。

18. 根据权利要求15所述的数据驱动装置，其中，参考电流供应/路径部件包括：

第一开关装置，其连接在第二电压源和地电压源之间；

第二开关装置，其与地电压源相连，与第一开关装置构成电流镜电路；

第三开关装置，其与地电压源相连，与第一开关装置构成电流镜电路，此外，其还与电流源数据驱动集成电路的恒流开关装置的漏极端相连；

第四开关装置，其连接在第二开关装置和第三电压源之间；以及

第五开关装置，其与第三电压源相连，与第四开关装置构成电流镜电路，用于向相邻的电流源数据驱动器传输恒定电流。

19. 根据权利要求18所述的数据驱动装置，其中，第一到第三开关装置包括n型MOSFET。

20. 根据权利要求18所述的数据驱动装置，其中，第四到第五开关装置包括p型MOSFET。

21. 根据权利要求18所述的数据驱动装置，其中，第三开关装置与电流源数据驱动集成电路集成在一起。

22. 根据权利要求16所述的数据驱动装置，其中，参考电流供应/路径部件包括：

第一开关装置，其连接在第二电压源和地电压源之间；

第二开关装置，其与第二电压源相连，与第一开关装置构成电流镜电路；

第三开关装置，其连接在第二开关装置和地电压源之间，以响应经过第二开关装置的电流控制信号；

第四开关装置，其与地电压源相连，与第三开关装置构成电流镜电路，用于向相邻的电流源数据驱动器提供恒定电流；以及

第五开关装置，其与地电压源相连，与第三开关装置构成电流镜电路，同时与电流源数据驱动集成电路的恒流开关装置的漏极端相连。

23. 根据权利要求22所述的数据驱动装置，其中，第一和第二开关装置包括p型MOSFET。

24. 根据权利要求22所述的数据驱动装置，其中，第三到第五开关装置包括n型MOSFET。

25. 根据权利要求22所述的数据驱动装置，其中，第五开关装置与电流槽数据驱动集成电路集成在一起。

26. 根据权利要求14所述的数据驱动装置，其中，显示板包括在扫描线和数据线的各个各个交叉部位形成的像素，且像素包括电致发光单元和单元驱动器，

其中，单元驱动器包括：

第六开关装置，其位于地电压源GND和电致发光单元之间，用于驱动电致发光单元；

第七开关装置，其与地电压源GND相连，与第六开关装置构成电流镜；

第八开关装置，其与第七开关装置、扫描线和数据线相连，以响应扫描线的信号；

第九开关装置，其与第六和第七开关装置的栅极端以及扫描线和第八开关装置相连；以及

电容器C_{st}，其连接在地电压源GND与第六和第七开关装置的栅极端之间。

27. 一种电致发光显示板的数据驱动方法，该显示板具有在扫描线和数据线的各个交叉部位形成的像素、控制扫描线的扫描驱动器和控制数据线的数据驱动器，该方法包括以下步骤：

向电流槽数据集成电路和相邻的电流槽数据集成电路同时提供由外部电压源产生的恒定电流；所述电流槽数据集成电路和相邻的电流槽数据集成电路在数据驱动器内连接成级联电路结构；以及

基于所提供的恒定电流向数据线提供数据。

28. 一种电致发光显示板的数据驱动方法，该显示板具有在扫描线和数据线的各个交叉部位形成的像素、控制扫描线的扫描驱动器和控制数据线的数据驱动器，该方法包括以下步骤：

向电流源数据集成电路和相邻的电流源数据集成电路同时提供由外部电压源产生的恒定电流，所述电流源数据集成电路和相邻的电流源数据集成电路在数据驱动器内连接成级联电路结构；以及

基于所提供的恒定电流向数据线提供数据。

电致发光显示板设备的数据驱动方法和装置

本申请要求 2002 年 8 月 28 日提交的韩国专利申请 No. P2002-51087 的优先权，并且在此引入作为参考资料。

技术领域

本发明涉及显示板设备，尤其涉及一种电致发光显示板设备的数据驱动方法和装置。

背景技术

当前，正在开发多种重量轻、整体尺寸小的平板显示器，以取代阴极射线管（CRT）设备。这些平板显示器包括液晶显示器（LCD）、场发射显示器（FED）、等离子显示板（PDP）设备和电致发光显示器（ELD）。相应的，这些平板显示器可分为电压驱动设备和电流驱动设备。

ELD显示器具有自发光特性，其中的荧光材料通过空穴与电子的结合而发光。与CRT显示器和需要单独光源的被动发光显示器（如LCD显示器）相比，ELD显示器响应速度快。ELD显示器可以是电流驱动型和电压驱动型，根据其材料和结构一般可分为无机ELD和有机ELD显示器。

图1是现有技术的有机电致发光显示器的示意性剖面图。如图1所示，有机ELD显示器包括在阴极2和阳极14之间的电子注入层4、电子传输层6、发光层8、空穴传输层10和空穴注入层12。若向透明电极材料制成的阳极14和金属电极材料制成的阴极2之间施加电压，则由阴极2所产生的电子通过电子注入层4和电子传输层6向发光层8移动。而且，阳极14所产生的空穴通过空穴注入层12和空穴传输层10向发光层8移动。因此，电子传输层6和空穴传输层10所提供的电子和空穴在发光层8中发生碰撞，进行结合，从而产生穿过阳极14向外部发射的光，显示出图像。ELD显示器的发光亮度与向该设备两端施加的电压不成正比，而是与所提供的电流成正

比。因而，阳极14通常连在恒流源上。

图2是现有技术的有源矩阵型电致发光显示器的示意性平面图。如图2所示，有源矩阵型ELD显示器包括排列在扫描线SL和数据线DL的各个交叉部位的像素22、驱动扫描线SL的扫描驱动器18和驱动数据线DL的数据驱动器20。当向阴极的扫描线SL提供扫描脉冲时，各个像素22被选定而根据像素信号，即向阳极的数据线DL提供的电流信号而发光。像素22包括电致发光（OEL）单元和单元驱动器。每个OEL单元等价于一个连接在数据线DL和扫描线SL之间的二极管，其中，若向扫描线SL提供负扫描脉冲，同时根据数据信号向数据线DL提供正的电流，从而提供正向电压，则每个OEL单元发光。或者，若向未选定的扫描线中的OEL单元提供反向电压，则不发光。也就是说，发光OEL单元被施加了正向电荷，而没有发光的OEL单元被施加了反向电荷。

扫描驱动器18按顺序向扫描线SL提供负扫描脉冲，数据驱动器20向数据线DL顺序提供电流信号，其中，电流信号在每个平坦期间具有对应于数据信号的电流水平或脉冲宽度。因此，ELD显示器向OEL单元提供具有与输入数据成正比的电流水平或脉冲宽度的电流信号。

图3是图2中显示的现有技术的数据驱动器的示意性电路图。数据驱动器20根据所输入的数据控制电流信号的脉冲宽度，其包括多个数据驱动集成电路（IC）和一个数据驱动IC 21，该数据驱动IC 21主要使用电流镜电路产生恒定电流。

如图3所示，数据驱动IC 21包括连接在电压源VDD和地电压源之间的参考MOSFET M0，其中，恒流源，即与电压源VDD相连、同时与参考MOSFET M0并联的恒流供应MOSFET M1至M4，形成了用于向连接着OEL单元24的各个数据线提供恒定电流（ i ）的电流镜电路。数据驱动IC 21还包括开关装置S1到S4，它们连接在恒流供应MOSFET M1至M4和数据线之间，根据所输入的数据控制来自恒流供应MOSFET M1至M4的恒定电流（ i ）的供应时间，从而控制电流信号的脉冲宽度。相应的，数据驱动IC 21可以不包含开关装置S1到S4。

每个恒流供应MOSFET M1至M4和参考MOSFET M0一起接收电压源VDD

的电压，与参考MOSFET M0一起形成了电流镜电路。因此可以提供等量的恒定电流 (i) 或2"倍的恒定电流，即 $2i$ 、 $4i$ 、 $8i$ ……。由于ELD显示板的结构，恒流供应MOSFET M1至M4提供的恒定电流 (i) 随数据线的负载量，即线路电阻和电容而改变，它们都与OEL单元24的发光量相关。因此，数据驱动IC 21包括多个阻值各不相同的电流控制电阻器，以根据负载量控制变化的电流。另外，根据数据驱动IC 21的平均负载量在多个电流控制电阻器中选出一个电阻器连接在参考MOSFET M0和地之间，从而控制数据驱动IC 21的恒定电流 (i)。

数据驱动器20包括多个数据驱动IC 21，如图3所示。此外，每个数据驱动IC 21需要另外一个连接至外部电压源的参考电流源，以便向参考MOSFET M0提供参考电流。相应的，为减少数据驱动IC 21之间的电流输出偏差，每个参考电流源的输出要相等。所以，每个数据驱动IC 21使用相同的外部电压源VDD，且需要对每个电流源进行调节以使参考电流相等。

然而，有源矩阵型ELD显示器自身有问题。例如，当使用多个数据驱动IC 21时，随着参考电流源的数量增加，需要更多操作时间来调节参考电流源。

发明内容

因此，本发明的目的在于电致发光显示板设备的数据驱动方法及装置，其可以充分避免现有技术的局限和缺点所导致的一个或多个问题。

本发明的目标在于提供一种电致发光显示板设备的数据驱动方法及装置，其可以减小数据驱动IC之间的输出偏差。

本发明的另一个目标在于提供一种电致发光显示板的数据驱动方法及装置，其可以减少来自外部电压源的电流源的控制时间。

下文将阐述本发明的其它特征和优点，其中的部分可从说明书中看出，或者通过实践本发明而体验到。通过说明书、权利要求书及附图中具体指出的结构，可以实现并获得本发明的目标和其它优点。

为达到这些和其它优点，根据本发明的目的，正如此处所实施并广

泛描述的，一种电致发光显示板设备的数据驱动装置包括接收电流信号以显示图像的显示板，以及含有多个电流槽（current sink）数据驱动部件以基于恒定电流向显示板提供数据的数据驱动器，其中，电流槽数据驱动部件包括根据恒定电流向显示板提供数据的电流槽数据驱动集成电路，以及向电流槽数据驱动集成电路提供恒定电流、且同时向级联电路结构中相邻的电流槽数据驱动器提供相同的恒定电流的参考电流供应/路径部件。

在本发明的另一方面，一种电致发光显示板设备的数据驱动装置包括接收电流信号以显示图像的显示板，以及含有多个电流源数据驱动部件以基于恒定电流向显示板提供数据的数据驱动器，其中，电流源数据驱动部件包括根据恒定电流向显示板提供数据的电流源数据驱动集成电路，以及向电流源数据驱动集成电路提供恒定电流、同时向级联电路结构中相邻的电流源数据驱动器提供相同恒定电流的参考电流供应/路径部件。

在本发明的另一方面，提供了一种电致发光显示板的数据驱动方法，该电致发光显示板具有在扫描线和数据线的每个交叉部位处形成的像素、控制扫描线的扫描驱动器和控制数据线的的数据驱动器，该数据驱动方法包括如下步骤：同时向电流槽数据集成电路和相邻的电流槽数据集成电路提供外部电压源产生的恒定电流，这里所述的电流槽数据集成电路和相邻电流槽数据集成电路在数据驱动器中连接成级联电路结构；以及根据所提供的恒定电流向数据线提供数据。

在本发明的另一方面，提供了一种电致发光显示板的数据驱动方法，该电致发光显示板具有在扫描线和数据线的每个交叉部位处形成的像素、控制扫描线的扫描驱动器和控制数据线的的数据驱动器，该数据驱动方法包括如下步骤：同时向电流源数据集成电路和相邻的电流源数据集成电路提供外部电压源产生的恒定电流，这里所述的电流源数据集成电路和相邻电流源数据集成电路在数据驱动器中连接成级联电路结构；以及根据所提供的恒定电流向数据线提供数据。

附图说明

作为本申请一部分的附图帮助进一步理解本发明，阐述本发明的实施例，并与文字叙述一起来解释本发明的原理。附图中：

图1是现有技术的有机电致发光显示器的示意性截面图；

图2是现有技术的有源矩阵型电致发光显示器的示意性平面图；

图3是图2所示的现有技术的数据驱动器的示意性电路图；

图4是本发明的示例性有源矩阵型电致发光显示器的示意性电路图；

图5是如图4所示的本发明的电致发光显示板的示例性单元的示意性电路图；

图6是本发明的数据驱动器示例的示意性结构图；

图7是图6所示的本发明的示例性电流槽数据驱动IC部件的示意图；

图8是图6所示的本发明的电流槽数据驱动IC部件的示意性电路图；

图9是本发明的数据驱动器示例结构的示意图；

图10是图9所示的本发明的示例性电流槽数据驱动IC部件的示意图；

图11是图9所示的本发明的电流槽数据驱动IC部件的示意性电路图；

图12是本发明的另一种示例性有源矩阵型电致发光显示器的示意性平面图；

图13是如图12所示的本发明的电致发光显示板的示例性单元的示意性电路图；

图14是本发明的数据驱动器示例结构的示意图；

图15是如图14所示的本发明的示例性电流源数据驱动IC部件的示意图；

图16是如图15所示的本发明的电流源数据驱动IC部件的示意性电路图；

图17是本发明的数据驱动器示例结构的示意图；

图18是如图17所示的本发明的示例性电流源数据驱动IC部件的示意图；以及

图19是如图17所示的本发明的示例性电流源数据驱动IC部件的示意性电路图。

具体实施方式

下文将详细描述附图中所示的本发明优选实施例。

图4是根据本发明的示例性有源矩阵型电致发光显示器的示意性电路图。图4中，有源矩阵型电致发光显示器可包括：ELD显示板42，其具有排列在每个扫描线SL与数据线DL交叉部位的像素48；扫描驱动器44，其用于驱动扫描线SL；以及数据驱动器46，其用于驱动数据线DL。当对阴极的扫描线SL施加扫描脉冲时，各个像素48可以被选中而根据像素信号（即对阳极的数据线DL施加的电流信号）发光。

图5是图4所示的本发明的电致发光显示板的示例性单元的示意性电路图。图5中，每一个像素48可包括单元驱动器50和电致发光（OEL）单元，其中，每个OEL单元等价于一个连接在数据线DL和扫描线SL之间的二极管。当向扫描线SL提供负扫描脉冲，同时根据数据信号向数据线DL提供正的电流，从而提供正向电压时，每个OEL单元会发光。反之，向未选定的扫描线中的OEL单元提供反向电压，则不发光。也就是说，发光OEL单元被施加了正向电荷，而没有发光的OEL单元被施加了反向电荷。

扫描驱动器44按顺序向扫描线SL提供负扫描脉冲，数据驱动器46向数据线DL提供电流信号，其中，电流信号在每个平坦期间具有对应于数据信号的电流水平或脉冲宽度。因此，ELD显示器向OEL单元提供具有与输入数据成正比的电流水平或脉冲宽度的电流信号。其中，每个OEL单元的发光量与从数据线DL施加的电流量成正比。

图5中，单元驱动器50可包括：第一TFT T1，其位于单元驱动电压源VDD和OEL单元之间，用于驱动OEL单元；第二TFT T2，其与单元驱动电压源VDD相连接，与第一TFT T1构成构成电流镜；第三TFT T3，其与第二TFT T2、扫描线SL和数据线DL相连接，用于响应扫描线SL的信号；第四TFT T4，其第一TFT T1和第二TFT T2的栅极端、扫描线SL以及第三TFT T3相连接；以及电容器Cst，其连接在单元驱动电压源VDD和第一TFT T1和第二TFT T2的栅极端之间。例如，第一至第四TFT T1至T4可以包括p型MOSFET。

第三TFT T3和第四TFT T4可以响应于来自扫描线SL的负扫描电压而打开，由此导通源极端和漏极端之间的电流通路。此外，当扫描线SL的

电压低于第三TFT T3和第四TFT T4的门限电压 V_{th} 时, 第三TFT T3和第四TFT T4处于截止状态。在第三TFT T3和第四TFT T4的导通期间, 可以通过第三TFT T3和第四TFT T4把数据线DL的数据电压 V_{cl} 提供给第一TFT T1的栅极端。反之, 在第一TFT T1和第二TFT T2处于截止期间, 第一TFT T1和第二TFT T2都保持断开, 使数据电压 V_{cl} 不施加到第一TFT T1上。

第一TFT T1可以通过施加在其栅极端上的数据电压 V_{cl} 来控制源极端和漏极端之间的电流, 从而使得OEL单元发光, 发光亮度对应于数据电压 V_{cl} 。可以把第二TFT T2配置为与第一TFT T1构成电流镜, 从而可以均匀地控制第一TFT T1的电流。

电容器 C_{st} 可以存储数据电压 V_{cl} 和单元驱动电压VDD之间的电压差, 以便在一个帧周期内均匀地维持施加在第一TFT T1的栅极端上的电压, 并在一个帧周期内均匀地维持施加在OEL单元上的电流。此外, 响应于输入数据而控制电流信号脉冲宽度的数据驱动器46可包括多个数据驱动集成电路(IC)。

图6是根据本发明的数据驱动器示例结构的示意图, 图7是根据本发明的图6所示电流槽数据驱动IC部件的示意图, 图8是根据本发明的图6所示电流槽数据驱动IC部件的示意性电路图。图6到图8中, 数据驱动器46可以包括多个电流槽数据驱动IC 52a、52b、52c……, 其可以按照级联电路结构互相连接。电流槽数据驱动IC 52a、52b、52c……中的每一个可以包括参考电流供应/路径部分54a和由来自参考电流供应/路径部分54a的参考电流驱动的电流槽数据驱动IC 54b。

图7中, 参考电流供应/路径部分54a可以接收从外部电压源产生的参考恒定电流 I_{ref} , 把接收到的电流提供给电流槽数据驱动IC 54b。此外, 参考电流供应/路径部分54a可以向相邻的电流槽数据驱动IC部件52b施加同样的参考恒定电流(i)。

图8中, 参考电流供应/路径部分54a可以包括: 第一开关装置D1, 其连接在第一电压源VDD1和地电压源GND之间; 第二和第三开关装置D2和D3, 其连接至地电压源GND, 与第一开关装置D1构成构成电流镜电路; 第四开关装置D4, 其连接在第二开关装置D2和第二电压源VDD2之间; 以及

第五开关装置D5，其与第二电压源VDD2相连，与第四开关装置D4一起构成构成电流镜电路，并向电流槽数据驱动IC部件52b传输参考电流。此外，第三开关装置D3可以包含在电流槽数据驱动IC 54b中。第一开关装置D1到第三开关装置D3可以包括n型MOSFET，第四和第五开关装置D4与D5可以包括p型MOSFET。

在运行期间，根据使用第一电压源VDD1的电流源，参考电流 I_{ref} 在第一开关装置D1中流动，并且相同的参考电流 I_{ref} 可以在与第一开关装置D1构成电流镜的第二开关装置D2中流动。和流过第二开关装置D2的参考电流 I_{ref} 一样多的电流可以在与第二电压源VDD2和第二开关装置D2相连的第四开关装置D4中流动。因此，相同的参考电流 I_{ref} 可以在与第四开关装置D4构成电流镜的第五开关装置D5中流动，且该电流可以施加到相邻的电流槽数据驱动IC部件52b上。因此，相同的电流可以施加在数据驱动器46内所有的电流槽数据驱动IC 54b上。

图8中，电流槽数据驱动IC 54b可以包括：参考MOSFET M0，其连接在第三电压源VDD3和第三开关装置D3之间，以及恒流源，即恒流供应MOSFET M1至M4，它们并行地连接至参考MOSFET M0和电压源VDD，从而构成电流镜电路，以向与OEL单元相连的各个数据线提供恒定电流(i)。此外，电流槽数据驱动IC 54b可以包括：开关装置S1至S4，其连接在各个恒流供应MOSFET M1至M4和数据线之间，以根据输入数据而控制来自于恒流供应MOSFET M1至M4的恒定电流(i)的供应时间，从而控制电流信号的脉冲宽度。相应的，电流槽数据驱动IC 54b可以不包括开关装置S1至S4。

每个恒流供应MOSFET M1至M4和参考MOSFET M0一起并行地接收电压源VDD的电压，可以与参考MOSFET M0构成电流镜电路，从而可以提供相同量的恒定电流(i)或2ⁿ倍的恒定电流，即2 i 、4 i 、8 i ……。由于ELD显示板的结构，恒流供应MOSFET M1至M4提供的恒定电流(i)随数据线的负载量，即线路电阻和电容而改变，它们都与OEL单元的发光量有关。因此，构成电流镜电路的电流槽数据驱动IC 54b可以包括多个阻值各不相同的电流控制电阻器，以根据负载量控制变化的电流。此外，根据电流槽数据驱动IC 54b的平均负载量在多个电流控制电阻器中选出一个电

阻器连接在参考MOSFET M0和地之间，从而控制电流槽数据驱动IC 54b的恒定电流 (i)。

图9是根据本发明的数据驱动器示例结构的示意图，图10是根据本发明的图9所示电流槽数据驱动IC部件的示意图，图11是根据本发明的图9所示电流槽数据驱动IC部件的示意性电路图。图9到图11中，数据驱动器46可以包括多个电流槽数据驱动IC 56a、56b、56c……，其可以按照级联电路结构互相连接。如图10所示，电流槽数据驱动IC 56a、56b、56c……中的每一个可以包括参考电流供应/路径部分58a和由来自参考电流供应/路径部分58a的参考电流来驱动的电槽数据驱动IC 58b。

图10中，参考电流供应/路径部分58a可以接收从地电压源产生的参考恒定电流 I_{ref} ，以对电槽数据驱动IC 58b施加所接收的电流。此外，参考电流供应/路径部分58a可以向相邻的电槽数据驱动IC部分56b施加同样的参考恒定电流 (i)。

图11中，参考电流供应/路径部分58a可以包括：第一开关装置D1，其连接在第一电压源VDD1和地电压源GND之间；第二开关装置D2，其与第一电压源VDD1相连，与第一开关装置D1构成电流镜电路；第三开关装置D3，其连接在第二开关装置和地电压源GND之间；第四开关装置D4，其连接至地电压源GND，与第三开关装置D3构成电流镜电路，并向相邻的电槽数据驱动IC部件56b传输参考电流；以及第五开关装置D5，其连接至地电压源GND，与第三开关装置D3构成电流镜电路，并向电槽数据驱动IC部件58b提供参考电流。相应的，第五开关装置D5可以包含在电槽数据驱动IC 58b中。第一开关装置D1和第二开关装置D2可以包括p型MOSFET，第三到第五开关装置D3到D5可以包括n型MOSFET。

在运行期间，利用地电压源GND，在第一开关装置D1的源-漏端流过对应于电流信号脉冲宽度的参考电流 I_{ref} ，且相同的参考电流 I_{ref} 可以在与第一开关装置D1构成电流镜的第二开关装置D2中流动。参考电流 I_{ref} 经由第二开关装置D2，可以控制第三开关装置D3的栅极端，从而使第三开关装置D3中流过相同的参考电流 I_{ref} 。因此，相同的参考电流 I_{ref} 可以在与第三开关装置D3构成电流镜的第四开关装置D4中流动，且相同

的参考电流 I_{ref} 也可以在相邻的与第四开关装置D4相连的电流槽数据驱动IC 56b中流动。与第三开关装置D3构成电流镜电路的第五开关装置D5可以和第三开关装置D3一样向电流槽数据驱动IC 58b提供参考电流 I_{ref} 。因此，可以向数据驱动器46内所有的电流槽数据驱动IC 58b提供相同的电流。

电流槽数据驱动IC 58b可以包括：参考MOSFET M0，其连接在第二电压源VDD2和第五开关装置D5之间，以及恒流源，即恒流供应MOSFET M1至M4，它们并行地连接至参考MOSFET M0和电压源VDD，从而构成电流镜电路，向与OEL单元相连的各个数据线提供恒定电流(i)。此外，电流槽数据驱动58b可以包括：开关装置S1至S4，其连接在各个恒流供应MOSFET M1至M4和数据线之间，以根据输入数据而控制来自于恒流供应MOSFET M1至M4的恒定电流(i)的供应时间，从而控制电流信号的脉冲宽度。相应的，电流槽数据驱动IC 58b可以不包含开关装置S1至S4。

每个恒流供应MOSFET M1至M4和参考MOSFET M0一起并行地接收电压源VDD的电压，可以与参考MOSFET M0构成电流镜电路，从而可以提供相同量的恒定电流(i)或2ⁿ倍的恒定电流，即2 i 、4 i 、8 i ……。由于ELD显示板的结构，恒流供应MOSFET M1至M4提供的恒定电流(i)随数据线的负载量，即线路电阻和电容而改变，它们都与OEL单元的发光量有关。因此，构成电流镜电路的电流槽数据驱动IC 58b可以包括多个阻值各不相同的电流控制电阻器，以根据负载量控制变化的电流。此外，根据电流槽数据驱动IC 58b的平均负载量在多个电流控制电阻器中选出一个电阻器连接在参考MOSFET M0和地之间，从而控制电流槽数据驱动IC 58b的恒定电流(i)。

图12是根据本发明的另一示例性有源矩阵型电致发光显示器的示意图。图12中，有源矩阵型ELD设备可以包括：ELD显示板62，其具有排列在每个扫描线SL与数据线DL相交部分的像素68；扫描驱动器64，其用于驱动扫描线SL；以及数据驱动器66，其用于驱动数据线DL。

图13是根据本发明的图12所示电致发光显示板的示例性单元的示意性电路图。图13中，当对阴极的扫描线SL施加扫描脉冲时，可以选中像

素而根据施加在阳极数据线DL上的像素信号，即电流信号而产生光。此外，每个像素可以包括单元驱动器70和OEL单元，其中，每个OEL单元等价于一个连接在数据线DL和扫描线SL之间的二极管。当向扫描线SL提供负扫描脉冲，同时根据数据信号向数据线DL提供正的电流，从而提供正向电压时，各个OEL单元会发光。反之，向未选定的扫描线中的OEL单元提供反向电压，则不发光。也就是说，发光OEL单元被施加了正向电荷，而没有发光的OEL单元被施加了反向电荷。

扫描驱动器64逐线地向扫描线SL提供负扫描脉冲，数据驱动器66向数据线DL提供电流信号，其中，电流信号在每个平坦期间具有对应于数据信号的电流水平或脉冲宽度。因此，ELD显示器向OEL单元提供具有与输入数据成正比的电流水平或脉冲宽度的电流信号。此外，每个OEL单元可以发出与数据线DL施加的电流量成正比的光。

图13中，单元驱动器70可以包括：第一TFT T1，其位于地电压源GND和OEL单元之间，用于驱动OEL单元；第二TFT T2，其与地电压源GND相连，与第一TFT T1构成电流镜；第三TFT T3，其与第二TFT T2、扫描线SL以及数据DL相连，以响应数据线DL的信号；第四TFT T4，其与第一TFT T1和第二TFT T2的栅极端、扫描线SL和第三TFT T3相连；以及电容器Cst，其连接在地电压源GND和第一TFT T1和第二TFT T2的栅极端之间。第一至第四TFT T1至T4可以包括n型MOSFET。

第三TFT T3和第四TFT T4可以响应于来自扫描线SL的正扫描电压而打开，从而导通第三TFT T3和第四TFT T4的源极与漏极之间的电流通路。此外，当扫描线SL中的电压低于第三TFT T3和第四TFT T4的门限电压 V_{th} 时，第三TFT T3和第四TFT T4保持为截止状态。在第三TFT T3和第四TFT T4的导通期间，可以通过第三TFT T3和第四TFT T4向第一TFT T1的栅极端施加来自数据线DL的数据电压。反之，在第一和第二TFT T1和T2的截止期间，因为没有向第一TFT T1施加数据电压 V_{c1} ，所以第一TFT T1和第二TFT T2都断开。

第一TFT T1可以通过在第一TFT T1的栅极上施加的数据电压 V_{c1} 来控制源极和漏极之间的电流，因此可以通过地电压源GND和单元驱动电

压源VDD之间的电压差来使OEL单元发出亮度对应于数据电压 V_{cl} 的光。可以把第二TFT T2配置为与第一TFT T1构成电流镜，从而在第一TFT T1上能均匀地控制电流。

电容器Cst可以存储数据电压 V_{cl} 和地电压源GND之间的电压差，以便能在一个帧周期内均匀地维持施加在第一TFT T1的栅极上的电压，且能在一个帧周期内均匀地维持施加在OEL单元上的电流。相应的，响应于输入数据而控制电流信号脉冲宽度的数据驱动器66可以包括多个数据驱动IC。

图14是根据本发明的数据驱动器示例结构的示意图，图15是根据本发明的图14所示电流槽数据驱动IC部件的示意图，图16是根据本发明的图14所示电流槽数据驱动IC部件的示意性电路图。图14到图16中，数据驱动器66可以包括多个电流源数据驱动IC 72a、72b、72c……，它们可以按照级联电路结构互相连接。如图15所示，电流源数据驱动IC 72a、72b、72c……可以包括参考电流供应/路径部分74a和由来自于参考电流供应/路径部分74a的参考电流驱动的电流源数据驱动IC 74b。

图15中，参考电流供应/路径部分74a可以接收从外部电压源产生的参考恒定电流 I_{ref} ，并向电流源数据驱动IC 74b施加所接收的电流。此外，参考电流供应/路径部分74a可以向相邻的电流源数据驱动IC部分72b施加同样的参考恒定电流(i)。

图16中，参考电流供应/路径部分74a可以包括：第一开关装置D1，其连接在第一电压源VDD1和地电压源GND之间；第二开关装置D2和第三开关装置D3，其与地电压源GND相连，与第一开关装置D1构成电流镜电路；第四开关装置D4，其连接在第二开关装置D2和第二电压源VDD2之间；以及第五开关装置D5，其与第二电压源VDD2相连，与第四开关装置D4构成电流镜电路，且向电流源数据驱动IC部分72b传输参考电流。相应的，第三开关装置D3可以包含在电流源数据驱动IC 74b内。第一开关装置D1到第三开关装置D3可以包括n型MOSFET，第四开关装置D4和第五开关装置D5可以包括p型MOSFET。

在运行期间，根据使用第一电压源VDD1的电流源，参考电流 I_{ref} 在

第一开关装置D1中流动，且同样的参考电流 I_{ref} 可以在与第一开关装置D1构成电流镜的第二开关装置D2中流动。和流过第二开关装置D2的参考电流 I_{ref} 一样多的电流在与第二电压源VDD2和第二开关装置D2相连的第四开关装置D4中流动。同样的参考电流 I_{ref} 在与第四开关装置D4构成电流镜的第五开关装置D5中流动，且该电流可以施加给相邻的电流源数据驱动IC部分72b。因此，同样的电流可以施加在数据驱动器66内所有的电流源数据驱动IC 74b上。

电流源数据驱动IC 74b可以包括：参考MOSFET M0，其连接在第三电压源VDD3和第三开关装置D3之间，以及恒流源，即恒流供应MOSFET M1至M4，它们并行地连接至参考MOSFET M0和电压源VDD3，从而构成电流镜电路，向与OEL单元相连的各个数据线提供恒定电流(i)。此外，电流源数据驱动IC 74b可以包括：开关装置S1至S4，其连接在各个恒流供应MOSFET M1至M4和数据线之间，以根据输入数据而控制来自于恒流供应MOSFET M1至M4的恒定电流(i)的供应时间，从而控制电流信号的脉冲宽度。相应的，电流源数据驱动IC 74b可以不包含开关装置S1至S4。

每个恒流供应MOSFET M1至M4和参考MOSFET M0一起并行地接收第三电压源VDD3的电压，与参考MOSFET M0构成电流镜电路，从而可以提供相同量的恒定电流(i)或2ⁿ倍的恒定电流，即2 i 、4 i 、8 i ……。由于ELD显示板的结构，恒流供应MOSFET M1至M4提供的恒定电流(i)随数据线的负载量，即线路电阻和电容而改变，它们都与OEL单元的发光量有关。因此，构成电流镜电路的电流源数据驱动IC 74b可以在其外部具有多个阻值各不相同的电流控制电阻器，以根据负载量控制变化的电流。此外，根据电流源数据驱动IC 74b的平均负载量在多个电流控制电阻器中选出一个电阻器连接在参考MOSFET M0和地之间，从而控制电流源数据驱动IC 74b的恒定电流(i)。

图 17 是根据本发明的数据驱动器示例结构的示意图，图 18 是根据本发明的图 17 所示电流源数据驱动 IC 部分的示意图，图 19 是根据本发明的图 17 所示电流源数据驱动 IC 部分的示意性电路图。在图 17 到图 19 中，数据驱动器 66 可以包括：许多电流源数据驱动 IC 76a、76b、76c……，

其按照级联电路结构互相连接。如图 18 所示，每个电流源数据驱动 IC 76a、76b、76c, ...可以包括：参考电流供应/路径部分 78a，以及由来自参考电流供应/路径部分 78a 的参考电流驱动的电流源数据驱动 IC 78b。

在图 18 中，参考电流供应/路径部分 78a 可以接收从地电压源 GND 产生的参考恒定电流 I_{ref} ，并向电流源数据驱动 IC 78b 提供所接收的电流，也可以向相邻的电流源数据驱动 IC 部分 76b 提供相同的参考恒定电流 (i)。

在图 19 中，该参考电流供应/路径部分 78a 可以包括：第一开关装置 D1，其连接在第一电压源 VDD1 和地电压源 GND 之间；第二开关装置 D2，其连接至第一电压源 VDD1，与第一开关装置 D1 构成电流镜电路；第三开关装置 D3，其连接在第二开关装置 D2 和地电压源 GND 之间；第四开关装置 D4，其连接至地电压源 GND，与第三开关装置 D3 构成电流镜电路，并向相邻的电流源数据驱动 IC 部分 76b 传输参考电流；以及第五开关装置 D5，其连接至地电压源 GND，与第三开关装置 D3 构成电流镜电路，并向电流源数据驱动 IC 部分 78b 提供参考电流。相应的，第五开关装置 D5 可以包含在电流源数据驱动 IC 78b 内。第一和第二开关装置 D1 和 D2 可以包括 p 型 MOSFET，第三到第五开关装置 D3 到 D5 可以包括 n 型 MOSFET。

在运行期间，利用地电压源 GND，根据电流信号的脉冲宽度，参考电流 I_{ref} 流过第一开关装置 D1 的源-漏极，且同样的参考电流 I_{ref} 可以在与第一开关装置 D1 构成电流镜的第二开关装置 D2 中流动。该参考电流 I_{ref} 经由第二开关装置 D2，可以控制第三开关装置 D3 的栅极端，从而在第三开关装置 D3 中产生同样的参考电流 I_{ref} 。因此，同样的参考电流 I_{ref} 可以在与第三开关装置 D3 构成电流镜电路的第四开关装置 D4 中流动，且同样的参考电流 I_{ref} 也可以在相邻的与第四开关装置 D4 连接的电流源数据驱动 IC 76b 中流动。与第三开关装置 D3 构成电流镜电路的第五开关装置 D5 可以和第三开关装置 D3 一样向电流源数据驱动 IC 78b 提供参考电流 I_{ref} 。因此，同样的电流可以施加在数据驱动器 66 内全部的电流源数据驱动 IC 78b 上。

图 19 中，电流源数据驱动 IC 78b 可以包括：参考 MOSFET M0，其连接

在第二电压源VDD2和第五开关装置D5之间；以及恒流源，即恒流供应MOSFET M1至M4，它们并行地连接至参考MOSFET M0和第二电压源VDD2，从而构成电流镜电路，向与OEL单元相连的各个数据线提供恒定电流(i)。此外，电流源数据驱动IC 78b可以包括开关装置S1至S4，其连接在各个恒流供应MOSFET M1到M4和数据线之间，根据输入数据而控制来自于恒流供应MOSFET M1到M4的恒定电流(i)的供应时间，从而控制电流信号的脉冲宽度。相应的，电流源数据驱动IC 78b可以不包含开关装置S1至S4。

每个恒流供应MOSFET M1至M4和参考MOSFET M0一起并行地接收第二电压源VDD2的电压，与参考MOSFET M0构成电流镜电路，因此可以提供相同量的恒定电流(i)或 2^n 倍的恒定电流，即 $2i$ 、 $4i$ 、 $8i$ ……。由于ELD显示板的结构，恒流供应MOSFET M1至M4提供的恒定电流(i)随数据线的负载量，即线路电阻和电容而改变，它们都与OEL单元的发光量有关。因此，构成电流镜电路的电流源数据驱动IC 78b可以在其外部具有多个阻值各不相同的电流控制电阻器，以根据负载量控制变化的电流。此外，根据电流源数据驱动IC 78b的平均负载量在多个电流控制电阻器中选出一个电阻器连接在参考MOSFET M0和地之间，从而控制电流源数据驱动IC 78b的恒定电流(i)。

对于本领域的技术人员，很明显，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，能对本发明的电致发光显示板设备的数据驱动方法和设备进行多种改进和变化。因此，如果这些改进和变化落在所附权利要求及其等同物的范围内，则本发明涵盖这些改进和变化。

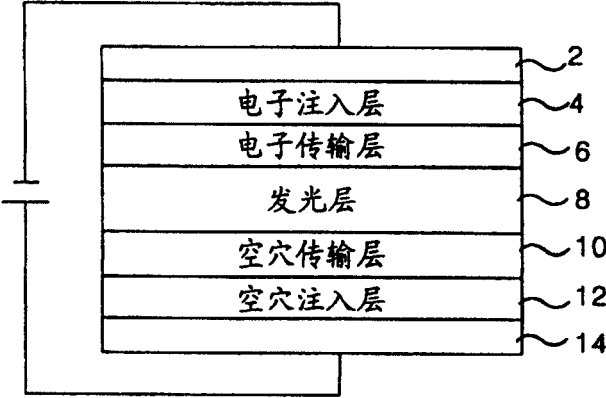


图 1
现有技术

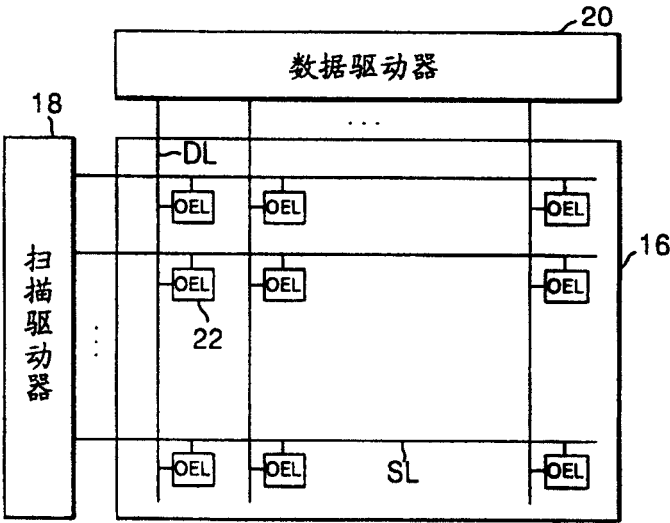


图 2
现有技术

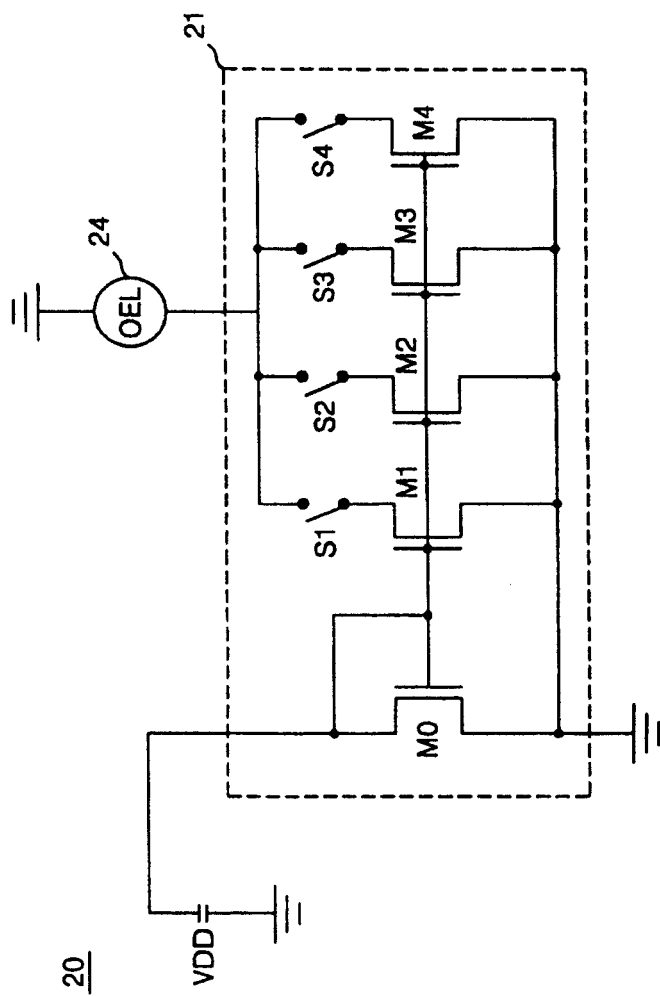


图 3
现有技术

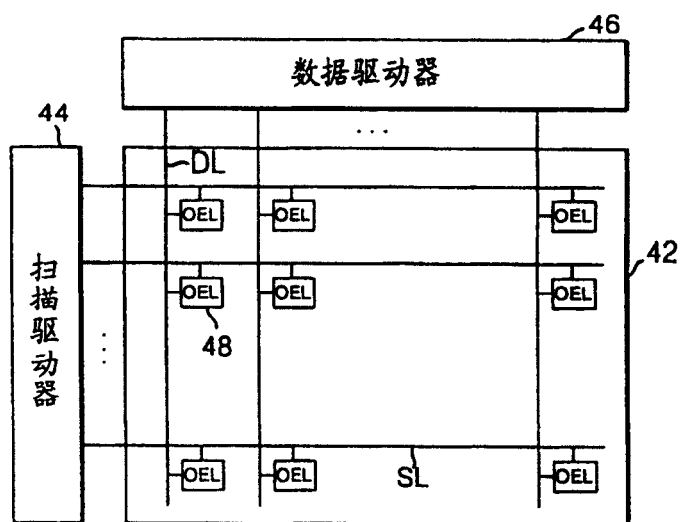


图 4

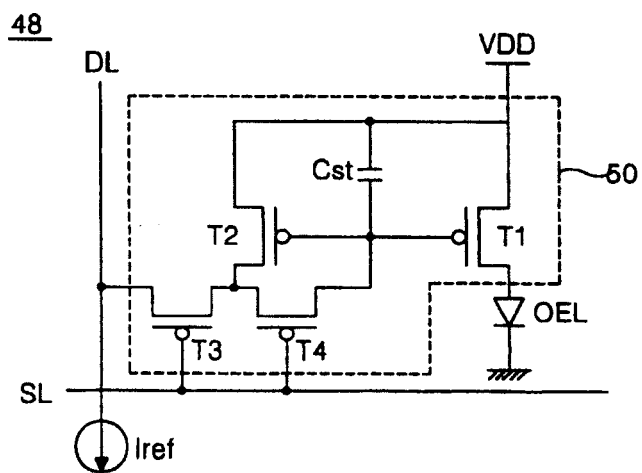


图 5

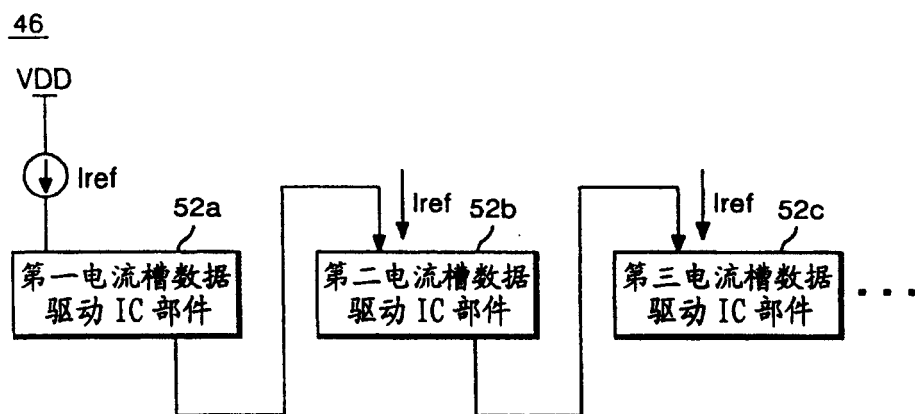


图 6

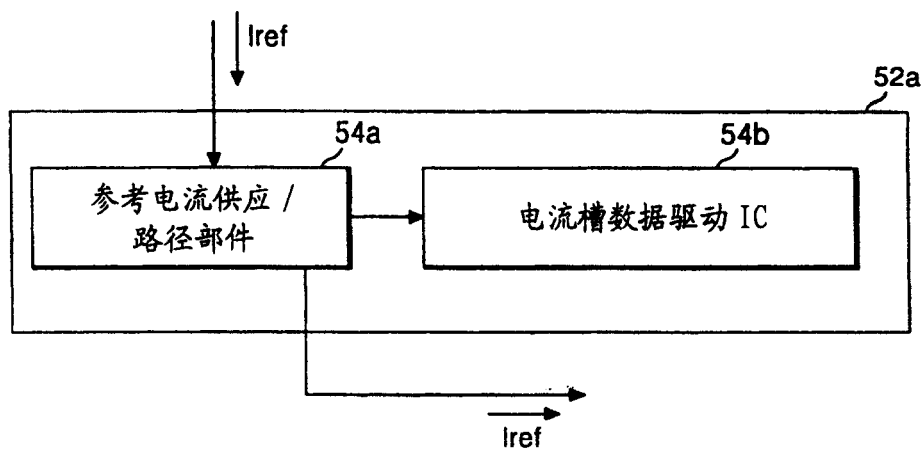


图 7

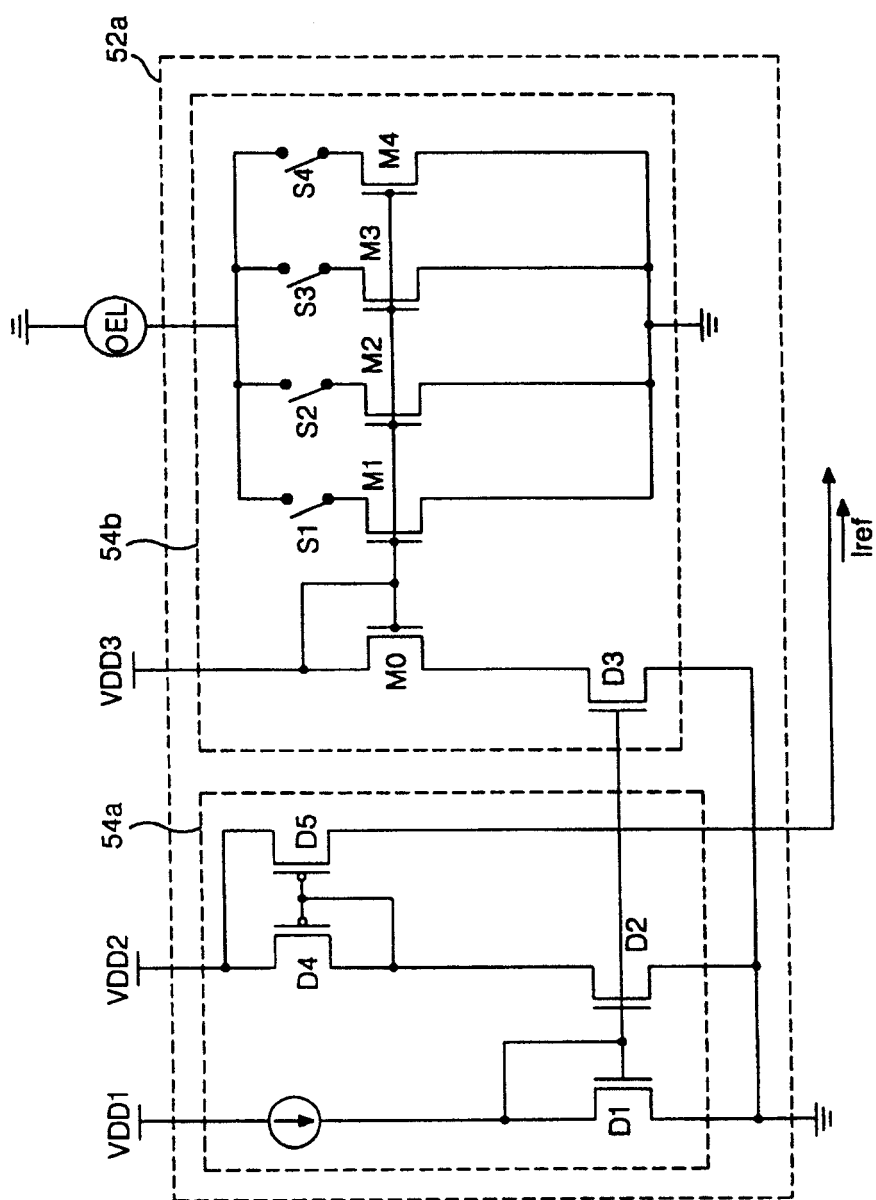


图 8

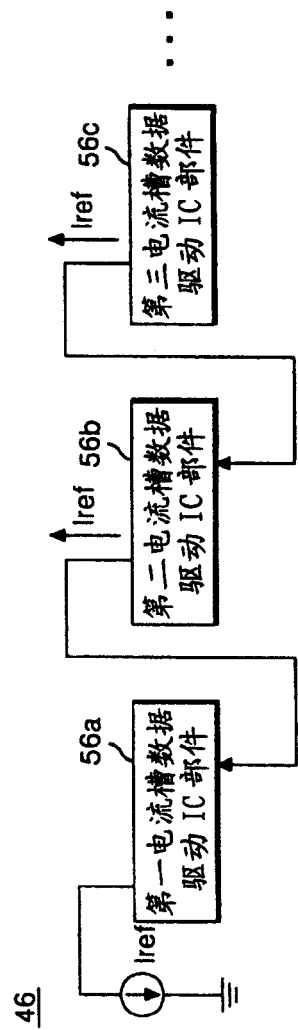


图 9

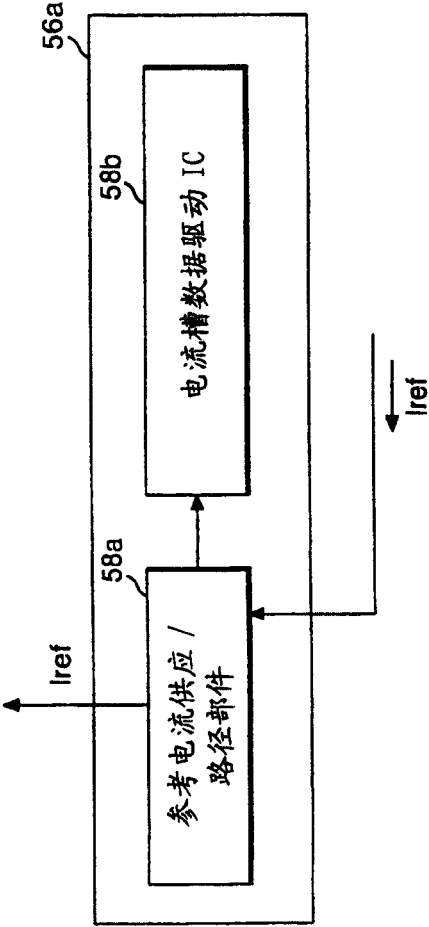


图 10

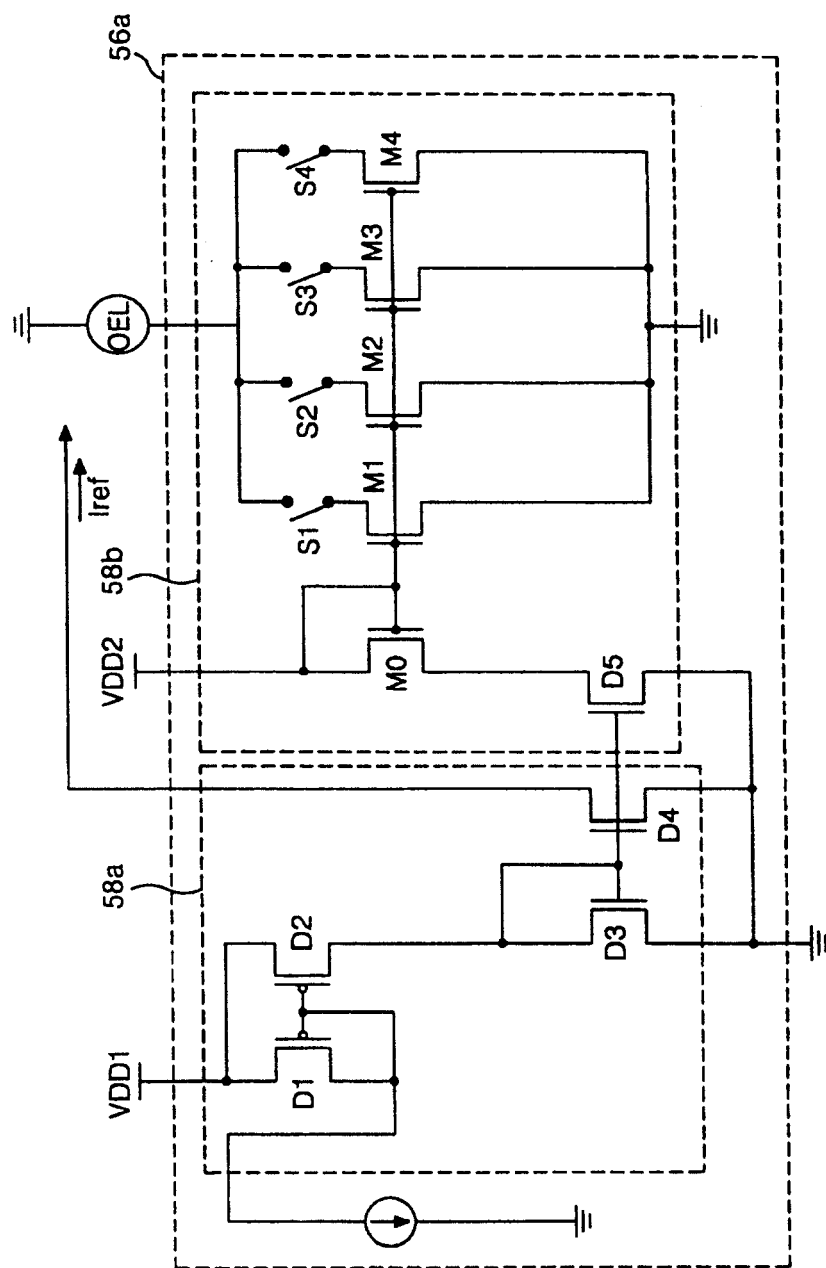


图 11

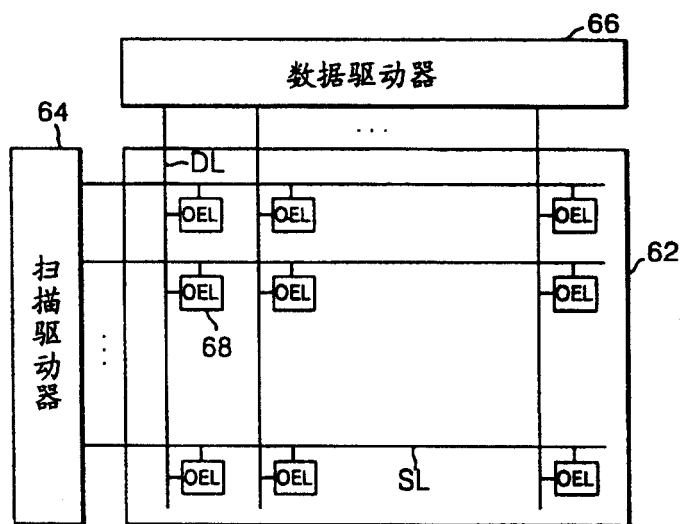


图 12

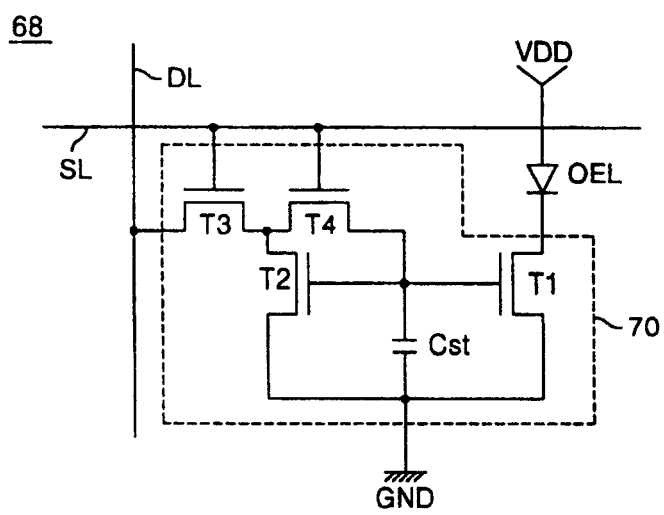


图 13

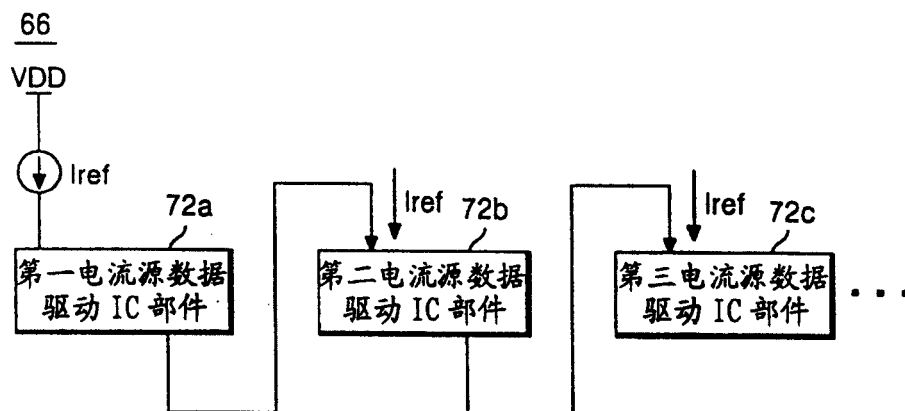


图 14

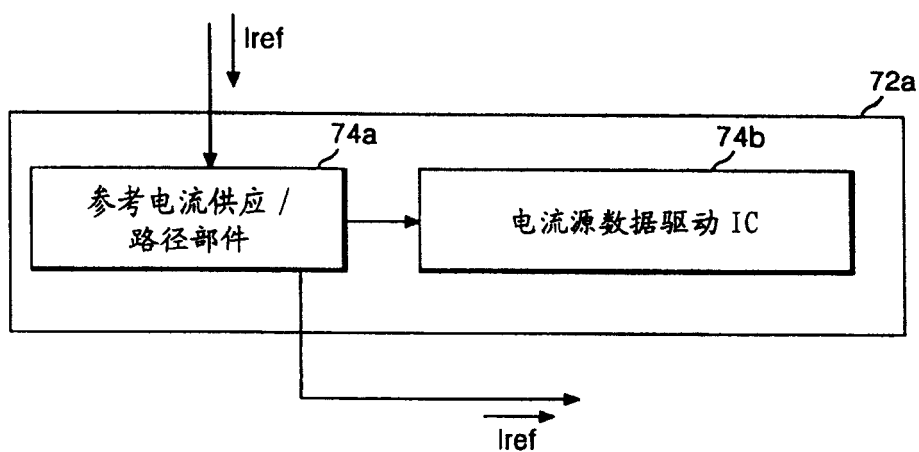


图 15

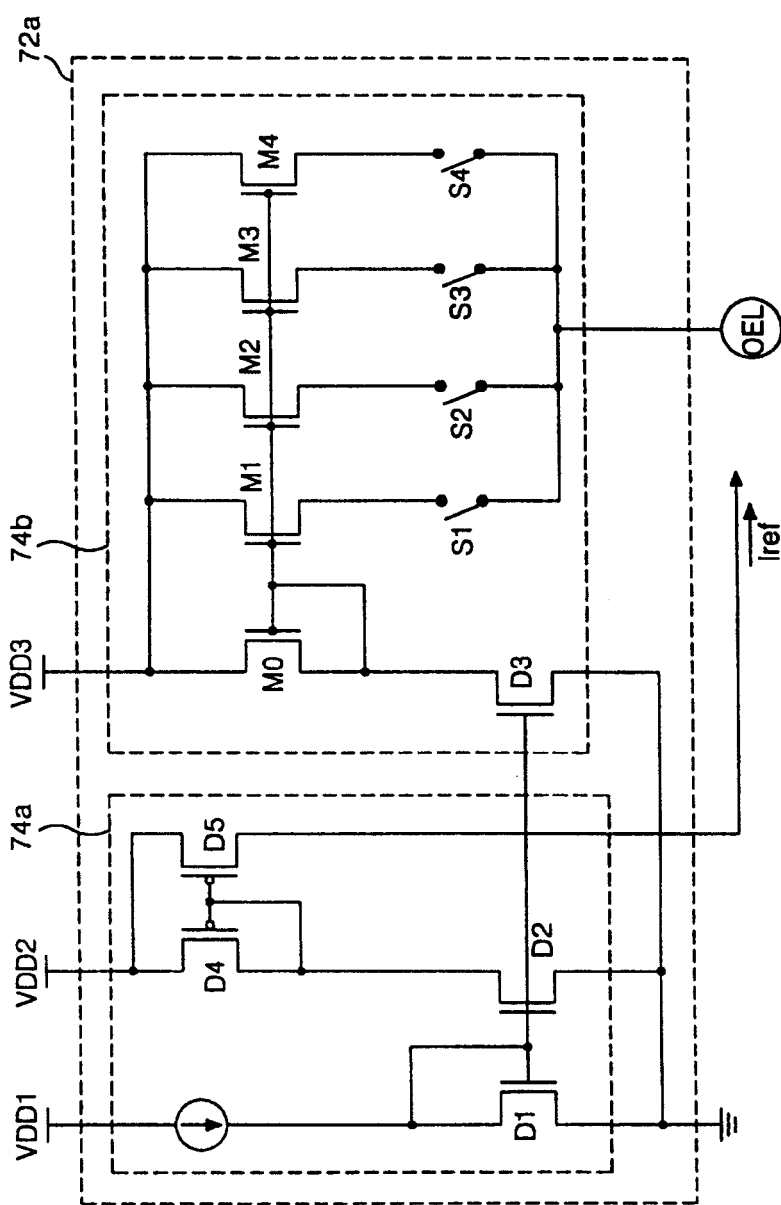


图 16

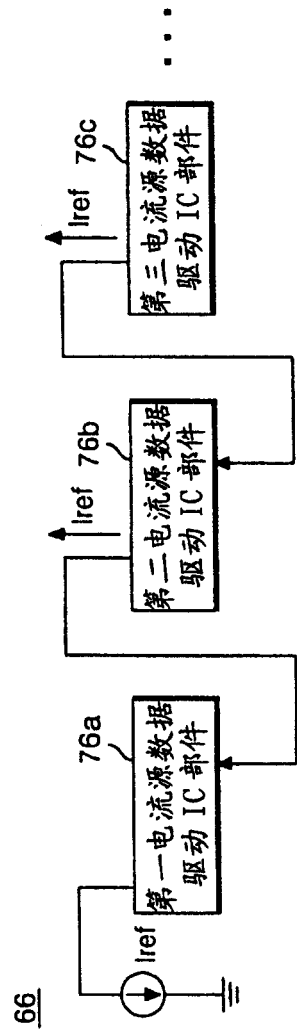


图 17

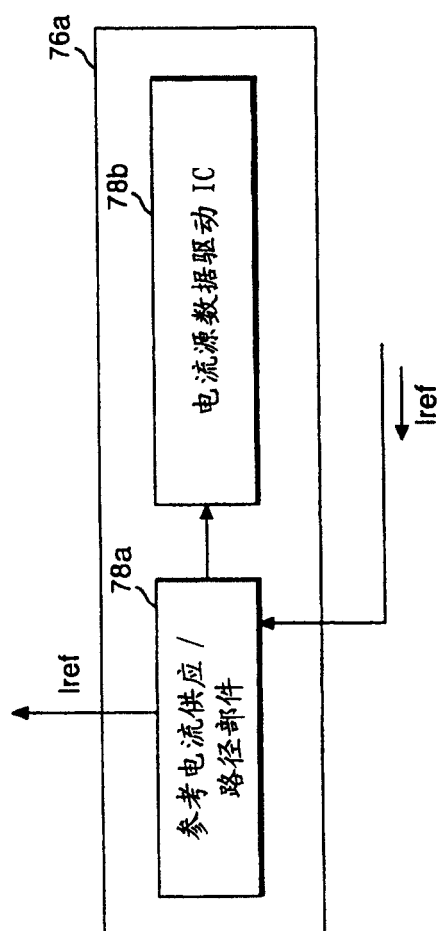


图 18

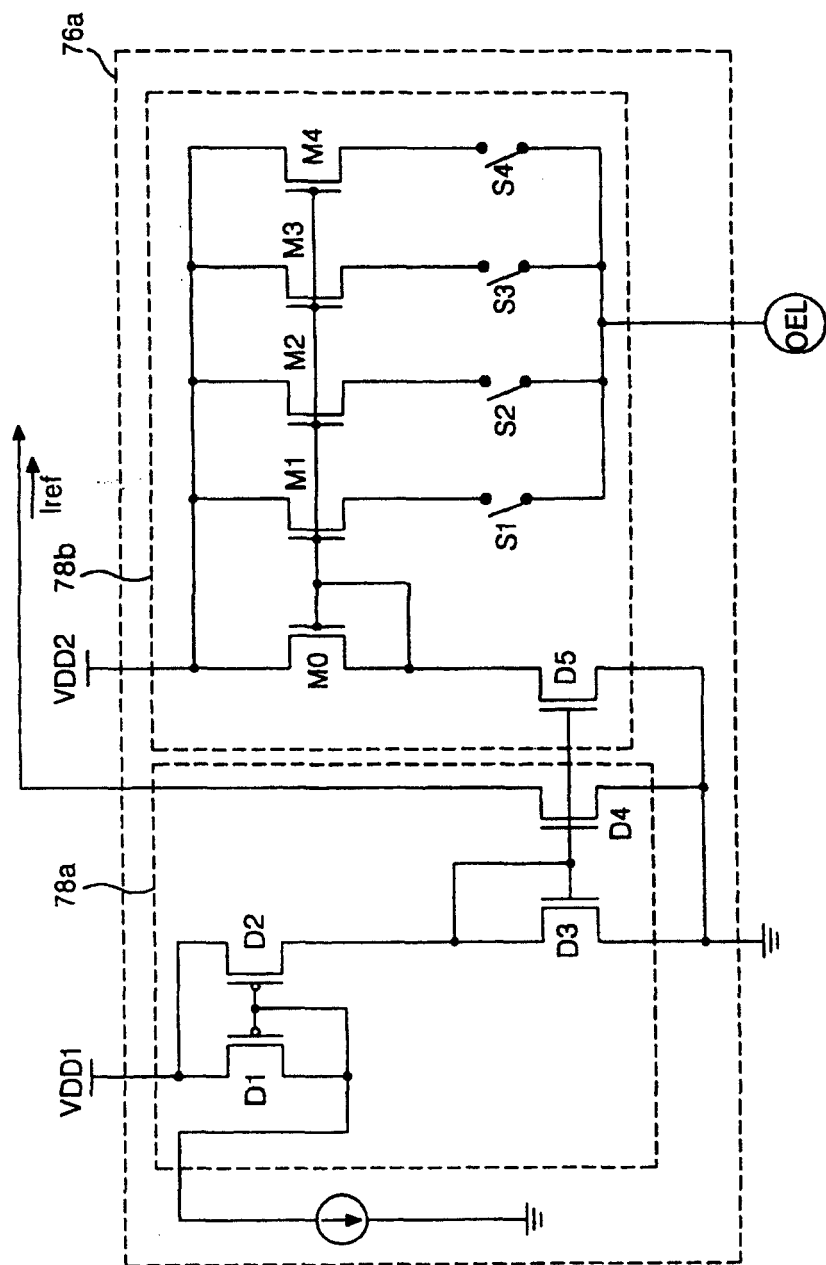


图 19

专利名称(译)	电致发光显示板设备的数据驱动方法和装置		
公开(公告)号	CN100426356C	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	CN03146723.7	申请日	2003-07-09
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金昌渊 李汉相 李明镐 朴浚圭		
发明人	金昌渊 李汉相 李明镐 朴浚圭		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2310/027 G09G3/3283 G09G3/3241 G09G2320/0233 G09G2300/0842		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	罗强		
优先权	1020020051087 2002-08-28 KR		
其他公开文献	CN1479271A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种电致发光显示板的数据驱动装置，该装置包括：显示板，其接收电流信号以显示图像；以及数据驱动器，其具有多个电流槽数据驱动部件，以基于恒定电流向显示板提供数据，其中，该电流槽数据驱动部件包括：基于恒定电流向显示板提供数据的电流槽数据驱动集成电路，以及参考电流供应/路径部件，用于向电流槽数据驱动集成电路提供恒定电流，同时向级联电路结构中相邻的电流槽数据驱动器提供相同的恒定电流。

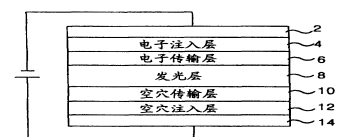


图 1
现有技术

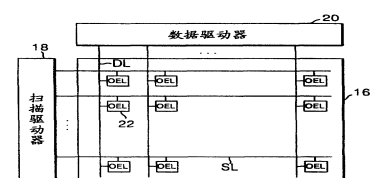


图 2
现有技术