

[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 200610095735.2

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 4 月 25 日

[11] 公开号 CN 1952738A

[22] 申请日 2001.12.4

[21] 申请号 200610095735.2

分案原申请号 200610081866.5

[30] 优先权

[32] 2000.12.4 [33] JP [31] 372923/2000

[32] 2001.1.25 [33] JP [31] 016504/2001

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 牧岛达男 岩崎伸一 北岛雅明

大胁义雄 高桥孝次 森下俊辅

[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 康建峰

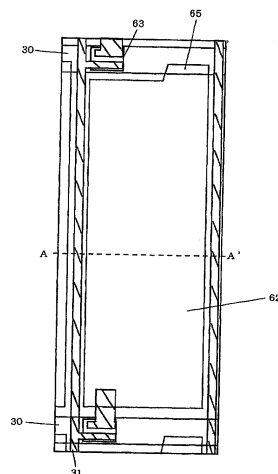
权利要求书 2 页 说明书 52 页 附图 40 页

[54] 发明名称

液晶显示器

[57] 摘要

本发明实现在中止供电之后再次供电时防止发生闪烁的液晶显示器，其包括：互相对置的第一和第二基片；设在第一和第二基片之间的液晶层；设在一个基片上的有源元件、扫描信号线、视频信号线以及像素电极；设在像素电极和液晶层之间的定向膜；以及在两个基片中的所述一个或另一个上的基准电极，液晶显示器通过在像素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示，有源元件具有半导体层、连接半导体层和像素电极的源电极以及连接所述半导体层和视频信号线的漏电极；半导体层和漏电极的连接以及半导体层和源电极的连接在信号扫描线之上进行，并且半导体层在源电极之下超出所述扫描信号线的端面。



1. 一种液晶显示器，其特征在于具有：

互相对置的第一和第二基片；

设在第一和第二基片之间的液晶层；

设在一个基片上的有源元件、扫描信号线、视频信号线以及像素电极；

设在像素电极和液晶层之间的定向膜；以及

在两个基片中的所述一个或另一个上的基准电极，

所述液晶显示器通过在像素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示，

所述有源元件具有半导体层、连接所述半导体层和所述像素电极的源电极以及连接所述半导体层和所述视频信号线的漏电极；

所述半导体层和所述漏电极的连接以及所述半导体层和所述源电极的连接在所述信号扫描线之上进行，并且所述半导体层在所述源电极之下超出所述扫描信号线的端面。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于所述半导体层在所述源电极之下以外的区域也超出所述扫描信号线的端面。

3. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于在停止从外部向液晶显示器的电源供应时，所述像素电极的电势快速开路。

4. 如权利要求3所述的液晶显示器，其特征在于通过使所述有源元件成为漏电状态而进行所述像素电极的电势的快速开路。

5. 如权利要求4所述的液晶显示器，其特征在于通过使所述扫描信号线的电势等于或者小于所述有源元件的选择电势并且大于或者等于非选择电势而进行所述漏电。

6. 如权利要求5所述的液晶显示器，其特征在于，通过在周边电路积累电荷来产生用于所述漏电的扫描信号线的电势。

7. 如权利要求2所述的液晶显示器，其特征在于具有：

施加到所述扫描信号线的扫描信号线驱动电路；和

设置在所述扫描信号线驱动电路中的被提供所述扫描信号线的非选择电势的输入端子，

所述输入端子对于相同的负电压，与具有齐纳二极管和与该齐纳二极管并联的电容器的电路相连接。

液晶显示器

本发明是申请日为 2001 年 12 月 4 日, 申请号为 200610081866.5, 发明名称为“液晶显示器”的专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器, 更具体地, 本发明涉及一种使用此液晶显示器的图象显示装置。

背景技术

液晶显示器已得到普遍应用, 因为它们具有结构薄和低功耗的特性。具体地, 配置有源元件的液晶显示器能有选择性地给各个象素电极馈送电势并且保持此电势, 因而, 与不含有源元件的液晶显示器相比, 所述液晶显示器具有更优秀的图象。相应地, 已广泛使用配置有源元件的液晶显示器。

进一步地, 作为图象显示器, 已经知道使用所谓的阴极射线管的图象显示器。相似地, 还知道使用液晶显示器的图象显示器。与使用阴极射线管的图象显示器相比, 后一种图象显示器具有更少的闪烁, 因而, 由液晶显示器提供的图象对人眼是柔和的。作为使用此种液晶显示器的图象显示器, 包括液晶监视器、笔记本式个人计算机、液晶电视以及液晶集成型个人计算机 PDA 等各种用途的图象显示器已经商业化。

然而, 本专利申请的发明人经过广泛研究, 已发现新的任务, 对于配置有源元件的液晶显示器而言, 当操作中止时, 即当外部中止供电并且随后液晶显示器再次变换到操作状态时, 出现所谓的闪烁现象, 亦即屏幕出现强烈的不稳定闪耀。

本发明人还发现, 当从供电中止到再次供电之间的时间间隔相对

较短时，此现象是明显的。

本发明人还发现，当液晶显示器采用其中绝缘层置于象素电极和定向膜之间、或者在相同的基片上设置象素电极和基准电极并且绝缘层置于形成这些象素电极和基准电极的层之间的结构时，上述现象就更显著。

由使用液晶显示器取代图象显示器中的阴极射线管而带来的优点的典型实例为：除了上述结构薄和低功耗以外，图象显示器表现出最低程度的闪烁。然而，本发明人发现，在图象显示器内从中断向液晶显示器供电到再次向液晶显示器供电之间的时间较短时，即使在使用液晶显示器的图象显示器中，也存在当重新供电之后立即产生几秒到几十秒闪烁的情况。这产生严重的问题即液晶显示器失去它的优点之一，因此，本发明人已致力于处理此现象并且解决此问题。

经过努力，我们发现以下将详细解释的现象是此问题的主要原因。

在配置有源元件的液晶显示器中，当使有源元件为 ON 状态的选择电势施加到扫描信号线时，此电势有选择性地写到象素电极中，并且在大多数时间里，使有源元件为 OFF 状态的非选择电势施加到扫描信号线以便保持以 ON 状态施加的电压。在大多数时间里，有源元件为 OFF 状态的原因是：由于液晶显示器通常顺序地和有选择性地驱动多个扫描信号线，因此在与例如具有至少 768 根扫描信号线的 XGA 对应的液晶显示器中，这是一种通用的驱动方法，即，其中选择为 OFF 状态的时间比选择为 ON 状态的时间长 (768-1) 倍。

进一步地，为了防止液晶材料的恶化，液晶显示器通常把施加在象素电极和基准电极之间的电势转换成交流电流，以便防止长时间地连续施加直流电压。然而，这种有利效果仅仅是通过转换在每个或多个单位帧施加在象素电极和基准电极之间的电势极性而获得的，因而，此种效果目的仅在于防止总是施加长时间的直流电压。相应地，在象素电极上施加基本固定的电压的事实在观察每个单位帧时是不会改变的。

进而，只有在向液晶显示器供电时才进行驱动，以便在每个或多

个单位帧转换施加在象素电极和基准电极之间的电势极性。也就是说，在中止供电之后，继续向象素电极施加基本固定的电势。接着，在象素电极因有源元件而保持 OFF 状态时，被中断供电的液晶显示器的象素电极保持相对较长时间的 OFF 状态，从而向象素电极长时间地连续施加固定电势。

另一方面，电势通常直接馈送到基准电极，而不通过为各个象素而设置的有源元件，因此，与象素电极相反，在中止向液晶显示器供电后，基准电极立刻就变为 GND 电势。

结果，在配置有源元件的液晶显示器中，当中止向液晶显示器供电时，直流电势差长时间地施加在象素电极和基准电极之间，并且象素充入直流电流。相应地，已经发现，即使当再次向液晶显示器供电时，在此时刻象素电极和基准电极之间的电势以交变电流信号叠加在剩余直流电势上的模式被驱动，因此对于液晶驱动电压而言，在极性之间产生失衡从而产生闪烁。

而且，发现在从中止供电到恢复供电之间的时间间隔相对较短时产生明显闪烁的原因如下。也就是说，当中止向液晶显示器供电并接着经过一段较长的时间后，扫描信号线的电势收敛为 GND 状态，以致于储存在象素电极中的电荷通过有源元件发生漏电，尽管漏电量非常小。相应地，储存在象素电极中的电荷全部漏完后当再次向液晶显示器供电时，由于在象素电极和基准电极之间的上述直流电势的保持被解除，因此不产生闪烁。相应地，当从中止供电到恢复供电之间的时间间隔相对较短时，闪烁在外观上看起来是明显的。

还发现当定向膜布置在象素电极上时，定向膜捕获电荷从而使上述闪烁现象变糟。

进一步发现，当绝缘层置于象素电极和定向膜之间、或者当象素电极和基准电极在相同基片上形成并且绝缘层置于象素电极形成层和基准电极形成层之间时，这些层捕获电荷，因而上述闪烁现象进一步变糟。

具体地，对于其中绝缘层置于象素电极和定向膜之间、或者象素

电极和基准电极都在相同基片上形成并且绝缘层置于象素电极形成层和基准电极形成层之间的液晶显示器，已知此种液晶显示器是能实现一种宽视角的器件，因而对此器件的进一步研究是希望得到一种用于液晶监视器或液晶电视的器件以取代阴极射线管。在具有此种结构的液晶显示器内，闪烁特性进一步变糟的事实构成极其严重的问题。

发明内容

已考虑到此种情况而进行了本发明，并且本发明的目的是提供一种在中断向液晶显示器之后当再次向液晶显示器供电时可抑制闪烁发生的液晶显示器，以及更具体地提供一种通过使用此种液晶显示器而抑制闪烁发生的图象显示器。

上述待解决的任务是由本专利申请的相同申请人最新发现的，并且此任务在日本专利申请 2000-372923 中结合可解决上述任务的装置而进行详细描述，上述专利申请是由相同申请人提出的优先申请。

然而，对于门驱动器 IC 或门驱动器电路，它们中的一些具有能升高门 OFF 电平直至最高为基准逻辑电势的结构。由于基准逻辑电势通常为 GND 电平，即不可能升高门 OFF 电平超过 GND 电平，从而使用具有此种结构的门驱动器 IC 或门驱动器电路的液晶显示器必须面对降低闪烁抑制效果的新任务。

相应地，本发明的另一目的是提供一种具有门驱动器 IC 或门驱动器电路的液晶显示器以及提供一种使用此种液晶显示器来抑制闪烁发生的图象显示器，所述门驱动器 IC 或门驱动器电路的结构可升高门 OFF 电平直至最高为基准逻辑电势或不能升高门 OFF 电平到基准逻辑电势，其中，在中断向液晶显示器供电之后当重新向液晶显示器供电时，所述液晶显示器可抑制闪烁的发生。

根据本发明的一个方面，提供了一种液晶显示器，其特征在于具有：互相对置的第一和第二基片；设在第一和第二基片之间的液晶层；设在一个基片上的有源元件、扫描信号线、视频信号线以及象素电极；设在象素电极和液晶层之间的定向膜；以及在两个基片中的所述一个

或另一个上的基准电极，所述液晶显示器通过在象素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示，所述有源元件具有半导体层、连接所述半导体层和所述象素电极的源电极以及连接所述半导体层和所述视频信号线的漏电极；所述半导体层和所述漏电极的连接以及所述半导体层和所述源电极的连接在所述信号扫描线之上进行，并且所述半导体层在所述源电极之下超出所述扫描信号线的端面。

以下解释本申请所述发明中的一些典型发明：

装置 1

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的象素电极；在象素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，液晶显示器通过在象素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；所述改进的特征为在外部中止向液晶显示器供电之后扫描信号线的电势设定得不小于 GND 电平。

装置 2

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的象素电极；在象素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中液晶显示器通过在象素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；所述改进的特征为在外部中止向液晶显示器供电之后扫描信号线的电势具有山峦形特性，即在中止供电之后电势一度升高并随后收敛为 GND 电平。

装置 3

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基

片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极；在像素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，液晶显示器通过在像素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；所述改进的特征在于液晶显示器具有以下电路，此电路在外部中止向液晶显示器供电之后，把扫描信号线的电势转换成与扫描信号线在正常驱动状态中的电势不同的电势，在此正常驱动状态中向液晶显示器供电。

装置 4

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极；在像素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，液晶显示器通过在像素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势；以及扫描信号线驱动电路包括输入端，用于扫描信号线非选择电势的功率馈送到此输入端；所述改进的特征在于液晶显示器具有这样的电路，在外部中止向液晶显示器供电之后，此电路把非选择电势的功率馈送到其中的所述输入端的输入电压转换成一不同于在正常驱动状态下所述输入端的输入电压。

装置 5

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极；在像素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，液晶显

示器通过在象素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势；以及扫描信号线驱动电路包括输入端，用于扫描信号线非选择电势的功率馈送到此输入端；所述改进的特征在于液晶显示器具有以下电路，在外部中止向液晶显示器供电之后，此电路把用于扫描信号线非选择电势的功率馈送到其中的所述输入端的输入电压改变为不同于正常驱动状态下所述输入端的输入电压值，以及所述电路包括齐纳二极管。

装置 6

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的象素电极；在象素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，液晶显示器通过在象素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势；以及扫描信号线驱动电路包括输入端，用于扫描信号线非选择电势的功率馈送到此输入端；所述改进的特征在于：在外部中止向液晶显示器供电之后，所述输入端的电势呈现出其中所述输入端的电势设定为不小于 GND 电平的状态，其中用于扫描信号线非选择电势的功率馈送到所述输入端。

装置 7

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的象素电极；在象素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，液晶显示器通过在象素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势；以及扫描信号线驱动电路

包括输入端，用于扫描信号线非选择电势的功率馈送到此输入端；所述改进的特征在于：所述输入端的电势具有山峦形特性，即在外部中止向液晶显示器供电之后电势一度升高并随后收敛，其中用于扫描信号线非选择电势的功率馈送到所述输入端。

装置 8

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极；在像素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，液晶显示器通过在像素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；所述改进的特征在于：在外部中止向液晶显示器供电时，像素电极的电荷迅速释放。

装置 9

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极；在像素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个上安装的基准电极；其中，液晶显示器通过在像素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；所述改进的特征在于：在外部中止向液晶显示器供电时，像素电极中电荷的保持被抑制，以便在再次向液晶显示器供电时防止发生闪烁。

装置 10

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频

信号输入到其中的象素电极；在象素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，液晶显示器通过在象素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示；所述改进的特征在于：在外部中止向液晶显示器供电时象素电极的电势被重置。

装置 11

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的象素电极；在象素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势；以及扫描信号线驱动电路包括用于扫描信号线的非选择电势输入端和基准逻辑电势输入端；所述改进的特征在于：液晶显示器的非选择电势输入端和基准逻辑电势输入端的电势具有山峦形特性，即在外部中止向液晶显示器供电时所述电势一度升高并随后降低，而且基准逻辑电势输入端的电势设定为不小于非选择电势输入端的电势的值。

例如，对于液晶显示器的扫描信号线驱动电路，在基片上安装由半导体芯片构成的门驱动 IC 或由具有结晶度的半导体如多晶硅或晶体硅等形成的门驱动电路，它们中的一些可如此构成，使得门 OFF 电平仅升高到基准逻辑电平。通常，基准逻辑电平设定为 GND 电平。相应地，在具有此结构的液晶显示器中，门 OFF 电平可仅升高到 GND 电平，即 0V。

相应地，在使用具有后述结构的扫描信号线驱动电路的液晶显示器中，此结构在中止向液晶显示器供电之后保持门 OFF 电平状态，在外部中止供电之后，不可能充分释放储存在象素电极中的电荷。这是因为，不可能使有源元件处于完全的 ON 状态。考虑到上述方面，本发明人已发现这样的问题：在中断供电时或在重新供电时抑制闪烁的

效果变得不充分。

考虑到上述方面，在本发明中，扫描信号线驱动电路的基准逻辑电势独立于 GND 电平，并且基准逻辑电势设置得是可控制的，从而可解决上述问题。通过以上述方式控制扫描信号线驱动电路的基准逻辑电势，有可能把门 OFF 电势升高到 TFT 的 ON 电势，同时保持门 OFF 电势为等于或小于基准逻辑电平的值，从而可释放在液晶显示器的像素电极中储存的电荷。

在此，不用说，即使扫描信号线驱动电路的基准逻辑电平总是设成基本上等于 TFT 的 ON 电势的恒值，也能获得本发明的有利效果。然而，考虑到降低功耗，希望当从外部供电时基准逻辑电平采用通常的 GND 电平即 0V，在中止供电之后基准逻辑电平达到不小于 TFT 的 ON 电势的状态，并随后再收敛到 0V，从而可实现降低功耗和降低闪烁的双重效果。

装置 12

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极；在像素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个上或另一个安装的基准电极；其中，通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势；所述改进的特征在于：在外部中止向液晶显示器供电之后，基准电极的电势变为负电势。

为了抑制在切断供电或重新供电时产生的闪烁，在切断供电时释放储存在像素电极中的电荷是充分的。为了达到此目标，必需在中止供电之后使有源元件处于 ON 状态。除了设定扫描信号线电势为 ON 状态的方法之外，有可能通过使像素电极的电势降低到不大于扫描信号线电势的指定值而使有源元件处于 ON 状态，通常，像素电极的电势是在有源元件处于 ON 状态时而写入的电势，并且当有源元件处于 OFF 状态时不能直接改变。

然而，由于在像素电极和基准电极之间产生电容，因此通过改变基准电极的电势，像素电极的电势可以因电容性耦合而改变。在此情况下，基准电极在以相对方式面向像素电极安装在基片上，作为所谓的垂直电场系统中必不可少的元件。进一步地，基准信号线可在形成有像素电极的相同基片上形成，并且在基准信号线和像素电极之间产生保持电容。另外，在所谓的横向电场系统中，基准电极可在安装有像素电极的相同基片上形成，并且在像素电极与基准电极或与连接有基准电极的基准信号线之间产生保持电容。

通过把基准电极的电势降低到低于常规驱动状态下的电平，使得，该电势采用不大于指定负值的值，像素电极的电势因电容性耦合而降低。结果，有可能实现扫描信号线的电势升高到一定电压的状态，此电压导致像素电极的电势能使有源元件处于 ON 状态。在此状态下，储存在像素电极中的电荷迅速被释放，并且像素电极的电势迅速接近基准电极的电势。相应地，有可能在重新供电时防止闪烁的发生。

装置 13

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极；在像素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势，扫描信号线驱动电路具有能选择扫描信号线顺序选择状态或扫描信号线同时选择状态的模式设置功能；所述改进的特征在于：模式设置功能具有在外部中止向液晶显示器供电之后扫描信号线被设置成同时选择的状态。

采用此种结构，由于在向液晶显示器中断供电之后所有扫描信号线呈现 ON 状态，因此有可能从像素电极迅速释放电荷。

装置 14

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极；在像素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势，根据输入到扫描信号线驱动电路中的选择信号数据确定被选择的扫描信号线的位置，而且液晶显示器包括产生至少一个输入到扫描信号线驱动电路中的时钟的控制电路；所述改进的特征在于：控制电路具有自运行模式，在此模式中即使在信号不输入到控制电路的状态下，控制电路也使时钟连续地振荡；而且，选择信号数据具有在外部中止向液晶显示器供电之后用于命令选择的电势被连续保持的状态。

提供到液晶显示器内视频信号线驱动电路和扫描信号线驱动电路的各种信号和时钟通过控制电路（通常称为 TCON：TFT 控制器）提供。TCON 大致分为两种类型，其中，一种在输入信号中止时中止与电源无关的输出，另一种在输入信号中止时进入产生现有信号或时钟的自运行模式。具体地，在采用具有后一种自运行模式的 TCON 的液晶显示器中，即使在中止供电之后，也有可能使指定的时钟或信号振荡，直到用于操作的功率的电势降低到等于或小于操作电势的值。通过为向控制电路供电的电源设置电容器，能进行此种振荡的时间长度可设定为所需的值，从几毫秒到几秒。在此，通过在选择电势处保持选择信号数据，对于每个时钟，处于选择状态的扫描信号线的数量增加，从而可最终实现所有线的选择状态。进一步地，与在常规操作模式中的时钟相比，在自运行模式中的时钟可升高频率，并因而，在此情况下，可在更短的时间内获得所有选择的模式。相应地，储存在像素电极中的电荷可被释放，从而可抑制闪烁。

装置 15

在液晶显示器中包括：布置得以相向方式面对面的第一和第二基

片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线以及在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极；在像素电极和液晶层之间插入的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势，根据输入到扫描信号线驱动电路中的选择信号数据确定被选择的扫描信号线的位置，而且液晶显示器包括产生至少一个输入到扫描信号线驱动电路中的时钟的控制电路；所述改进的特征在于：控制电路具有自运行模式，在此模式中即使在信号不输入到控制电路的状态下，控制电路也使时钟连续地振荡；而且，扫描信号线驱动电路包括多组扫描信号线驱动电路而逻辑元件在扫描信号线驱动电路组之间设置，并且，通过在外部中止向液晶显示器供电之后使逻辑元件连续地呈现 ON 状态，选择信号数据平行地馈送到多组扫描信号线驱动电路中。

通常，各组扫描信号线驱动电路，例如，门驱动器 IC 级联在一起，其中，当通过向第 n 个 IC 提供选择信号而进行的扫描完成时，选择信号施加到第 $(n+1)$ 个 IC，并且对应于第 $(n+1)$ 个 IC 的扫描信号线被顺序地选择。通过构成逻辑电路使逻辑电路设在 IC 之间的此信号接口部分以及在外部中断供电时选择信号平行输入到各个 IC 中，对于时钟的每个输入，在各个 IC 被同时选择的状态下扫描信号线的数量增加，并且不久获得全部选择的状态。根据此装置的构成，可降低使用装置 4 获得全部选择状态所必需的时间。例如，当门驱动器 IC 的数量为 3 个时，获得全部选择状态的时间大约在使用装置 4 所需时间的 $1/3$ 内，而当门驱动器 IC 的数量为 6 个时，获得全部选择状态的时间大约在使用装置 4 所需时间的 $1/6$ 内。相应地，可迅速地释放像素电极的电荷。同时，这意味着在中断供电之后 TCON 的操作持续时间可缩短。相应地，当设置在中断供电之后用于提供 TCON 操作电势的电容器时，电容值可以降低以便通过减少储存在电容器中的电功率的量而实现低功耗。

装置 16

在液晶显示器中包括布置得以相向方式面对面的第一和第二基片；在第一和第二基片之间插入的液晶层；都在一个基片上安装的有源元件、用于操作有源元件的扫描信号线、在有源元件操作时视频信号输入到其中的像素电极、提供视频信号的视频信号线以及插入在像素电极和液晶层之间的定向膜；以及在两个基片中的一个或另一个上安装的基准电极；其中，通过扫描信号线驱动电路施加扫描信号线的电势，通过视频信号驱动电路施加视频信号线的电势，以及对于施加到基准电极的电势而言，在相邻的视频信号线之间从视频信号线驱动电路施加到视频信号线的电势的极性是不同的；所述改进的特征在于：视频信号线驱动电路具有把状态转变到相同电势输出到相邻视频信号线的状态的功能，并且视频信号线驱动电路具有这样的状态，即在外中断向液晶显示器供电之后执行所述功能，以便将相同的指定电势施加到相邻的视频信号线。

在此，通过为基准电极的电势设置指定电势，可防止电荷在像素电极中继续储存。进而，通过结合上述设置和使扫描信号线成为选择状态的技术，可确保实现从像素电极释放电荷。

通过采用至少一个上述装置，有可能抑制像素电极中的电荷保持，并因此，可实现解决本申请任务的液晶显示器和解决本申请任务的图象显示器。

在以下描述和权利要求中，本发明的其它装置和有利效果是显而易见的。

附图说明

图 1 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的结构。

图 2 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的结构。

图 3 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的结构。

图 4 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的结构。

图 5 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的结构。

图 6 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的结构。

图 7 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的结构。

图 8 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的电路的一个实施例。

图 9 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的电压变化曲线图。

图 10 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的电路的一个实施例。

图 11 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的电压变化曲线图。

图 12 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的电路的一个实施例。

图 13 示出根据本发明的液晶显示器的一个实施例的电压变化曲线图。

图 14 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的电路的一个实施例。

图 15 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的电路的一个实施例。

图 16 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的平面结构的实例。

图 17 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的横截面结构的实例。

图 18 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的横截面结构的实例。

图 19 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的横截面结构的实例。

图 20 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的平面结构的实例。

图 21 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素

的横截面结构的实例。

图 22 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的平面结构的实例。

图 23 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的横截面结构的实例。

图 24 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的横截面结构的实例。

图 25 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的平面结构的实例。

图 26 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的横截面结构的实例。

图 27 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的像素的横截面结构的实例。

图 28 示意性地示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的有源元件的一个实施例的平面结构。

图 29 示意性地示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的有源元件的一个实施例的平面结构。

图 30 示意性地示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的有源元件的一个实施例的平面结构。

图 31 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的一个实施例的平面结构的实例。

图 32 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的液晶面板的一个实施例的平面结构的实例。

图 33 示出使用本发明液晶显示器的图象显示器的一个实施例。

图 34 示出使用本发明液晶显示器的图象显示器的一个实施例。

图 35 示出使用本发明液晶显示器的图象显示器的一个实施例。

图 36 示出使用本发明液晶显示器的图象显示器的一个实施例。

图 37 示出使用本发明液晶显示器的图象显示器的一个实施例。

图 38 示出使用本发明液晶显示器的图象显示器的一个实施例。

- 图 39 示出使用本发明液晶显示器的图象显示器的一个实施例。
- 图 40 示出使用本发明液晶显示器的图象显示器的一个实施例。
- 图 41 为解释产生本发明任务的实例的视图。
- 图 42 为示出本发明任务的一个实例的视图。
- 图 43 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的结构的原理图。
- 图 44 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的结构的原理图。
- 图 45 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的结构的原理图。
- 图 46 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的电路的一个实施例。
- 图 47 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的电势波动的示意图。
- 图 48 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的电路的一个实施例。
- 图 49 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的电路的一个实施例。
- 图 50 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的电势波动的示意图。
- 图 51 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的结构的原理图。
- 图 52 示出在根据本发明的液晶显示器中使用的电路的一个实施例。
- 图 53 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的结构的原理图。
- 图 54 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的结构的原理图。
- 图 55 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的逻辑的示意图。
- 图 56 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的结构的原理图。
- 图 57 为示出本发明液晶显示器的一个实施例的结构的原理图。

具体实施方式

以下结合附图解释根据本发明液晶显示器和图象显示器的优选实施例。

[实施例 1]

本发明人已经发现，对于配置有源元件的液晶显示器而言，当中止操作时，亦即当外部中止供电并且随后液晶显示器再次变换到操作状态后，存在所谓的闪烁即屏幕出现闪烁的现象。

具体地，本发明人还发现，当从中止供电到再次供电之间的时间间隔相对较短时此种现象更明显。

图 41 示出产生此现象的实例。在由正常显示 A 表示的常规显示状态中，不产生闪烁。然而，当再次中止向液晶显示器供电时，即液晶显示器处于供电切断状态，随后液晶显示器再次返回到由常规显示 B 表示的常规显示状态，此时，会有强烈不稳定的闪耀即发生所谓的闪烁。本发明人已发现，当从中止供电到恢复供电之间的时间间隔相对较短时，此现象尤其明显。

图 42 示出评价实例，此实例表示假如电源中断时间即电源切断时间较短时在重新供电之后的闪烁发生时间。当供电中断且背光源为 ON 状态时，电源中断时间越长，在重新供电之后的闪烁发生时间，亦即在由图 41 中常规显示 B 表示的常规显示状态重新开始时的闪烁发生时间就越长。尽管未在图中示出，本发明人已发现，当电源中断时间大约为 5 分钟时在重新供电之后的闪烁发生时间表现出最大值并且随后减少，而当电源中断时间超过 1 小时就不再产生闪烁。本发明人还发现，当供电中断且背光源 BL 为 ON 状态时，在电源中断时间超过 1 秒的范围内，在重新供电之后的闪烁发生时间随着中断时间的增加而减少。

本发明人发现，以下将详细解释的现象是此现象的主要原因。也就是说，在配置有源元件的液晶显示器内，当使有源元件为 ON 状态的选择电势施加到扫描信号线时，此电势有选择性地写入象素电极内。进一步地，在大多数时间里，使有源元件为 OFF 状态的非选择电势施加到扫描信号线，从而在 ON 状态时施加的电压得以保持。有源元件在大多数时间里处于 OFF 状态的原因如下。亦即，液晶显示器通常顺序地和有选择性地驱动多个扫描信号线。相应地，例如在通用驱动技

术中，对于满足 XGA 和具有至少 768 根扫描信号线的液晶显示器而，选择为 OFF 状态的时间比选择为 ON 状态的时间长 (768-1) 倍。进而，为了防止液晶材料恶化，液晶显示器通常把施加在象素电极和基准电极之间的电势转换成交流电流，以便防止直流电压长时间连续地施加到液晶显示器。然而，此有利效果的目的仅仅在于，通过在每个或多个单位帧时转换施加在象素电极和基准电极之间的电势极性，而防止总是长时间地施加直流电压，并且因而，只是此效果。相应地，当观察每个单位帧时施加到象素电极的电势基本固定的事实不会改变。

进而，只有当向液晶显示器供电时，才进行驱动，以便在每个或多个单位帧时转换施加在象素电极和基准电极之间的电势极性。也就是说，在中止供电之后，基本固定的电势连续地施加到象素电极上。接着，在象素电极因有源元件保持 OFF 状态时，被中断供电的液晶显示器的象素电极保持相对较长时间的 OFF 状态，从而向象素电极长时间地连续施加固定电势。

另一方面，电势通常直接馈送到基准电极而不通过每个单位象素的有源元件输入，并且因而与象素电极相反，在液晶显示器被中止供电后，基准电极立即变为 GND 电势。

结果，在配置有源元件的液晶显示器中，当中止向液晶显示器供电时，在象素电极和基准电极之间长时间地施加直流电势差，并且各象素充入直流电流。相应地，已经发现，即使当再次向液晶显示器供电时，在此时刻象素电极和基准电极之间的电势以交流电流信号叠加在剩余直流电势上的模式被驱动，从而，对于液晶驱动电压而言，在极性之间产生失衡从而发生闪烁。

随后，已经发现在配置此种有源元件的液晶显示器中，为了提高常规显示状态时的保持特性，使用辅助电容 C_{add} 和/或保持电容 C_{stg} ，因而进一步向象素电极长时间地连续施加固定电势，其中，辅助电容 C_{add} 是在前级的扫描信号线和公共电极之间通过绝缘层形成叠加区域而形成的；保持电容 C_{stg} 是在基准电极和公共电极之间的相同基片

上通过绝缘层形成叠加区域而形成的。

进一步地,本发明人根据图 42 有如下发现。即根据实验,随着背光源 BL 为 ON 状态或 OFF 状态,在重新供电之后闪烁发生的时间也存在差异。具体地,当背光源 BL 为 ON 状态时,电源中断时间越长,闪烁的发生就越少。首先解释此现象的原因。用于本实验的液晶显示器使用 TFT 作为有源元件,并因此液晶显示器具有半导体层。相应地,产生或多或少的光导通现象即当光照射到半导体层时保持在像素电极中的电荷漏电的现象。在图 42 中,从此现象产生的漏电被认为从大约 0.5 到 1.0 秒时变得明显。由于在实际使用中当帧频率例如为 60Hz 时保持时间最大仅为 16.6ms,因此在实际使用中漏电被限制在非常低的水平上。这是因为,为了达到此目的,形成光屏蔽层 BM 以防止光直接照射到半导体层上。然而,如图 42 所示,当电源中断时间达到 2.5 秒时,已经发现产生 TFT 的漏电,从而发现像素电极中的电荷以相反的方式释放,因此,在重新供电之后的闪烁发生时间比背光源 BL 关闭时的情况变得更短。

图 42 描述的另一特征是当背光源 BL 关闭时,随着电源中断时间增加,在重新供电之后的闪烁发生时间增加。在研究此现象之后,本发明人已获得如下发现。此发现结合在本发明液晶显示器 1 中使用的液晶显示面板 2 的像素结构进行解释。

图 16 示出所谓的 TN 型液晶显示面板的像素部分的平面结构实例。进而,沿着图 16 中直线 A-A' 剖分的横截面结构的实例在图 17、18 和 19 中示出。当为 ON 状态的电势施加到扫描信号线 30 时,视频信号线 31 的电势借助 TFT 写入像素电极 62 中。

接着,通过施加为 OFF 状态的电势到扫描信号线 30, TFT 的漏电被防止并且电荷保持在像素电极中。图 17 示出横截面结构的实例。绝缘层(下称“PAS1”)71 在基片 70 上形成,视频信号线 31 和绝缘层(下称“PAS2”)72 在 PAS1 71 上形成,并且像素电极 62 在 PAS1 72 上形成。在其它基片上形成光屏蔽层(下称“BM”)82、滤色片(下称“CF”)83、基准电极 61 和定向膜 85。液晶层 76 置于定向膜 75 和定

向膜 85 之间。

图 18 示出其中绝缘层 (PAS3) 置于绝缘层 PAS2 和象素电极 62 之间的结构实例。在此, PAS3 优选由具有低介电常数的有机绝缘膜形成。进而, 图 19 示出其中 CF 置于绝缘层 PAS2 72 和象素电极 62 之间的结构实例。在上述两种情况下, 定向膜 75 置于象素电极 62 和液晶层 76 之间。当直流电压长时间施加到象素电极 62 时, 电荷逐渐被绝缘层 71 捕获。这是对于位于象素电极 62 之下的绝缘膜和位于象素电极 62 之上的定向膜而产生的现象。

这里, 定向膜 75 布置得比象素电极 62 更靠近液晶层侧。相应地, 出于图象显示考虑, 储存在定向膜 75 中的电荷直接叠加到在象素电极 62 和基准电极之间施加的电势差上。这带来下述形式的驱动: 当在电荷保留在定向膜 75、85 中的状态下进行常规图象显示时, 在象素电极 62 和基准电极之间的电势把交变电流信号如前所述地叠加在剩余直流电势上, 因此, 对于液晶驱动电压, 在极性之间产生失衡从而产生闪烁。

在图 42 中, 当背光源 BL 关闭时, 电源中断时间越长, 重新供电之后的闪烁发生时间就变得越长。已发现这是因为: 在电源中断状态下亦即在电荷保持在象素电极中的状态下, 电荷还逐渐被定向膜捕获, 因此, 储存在定向膜中的电荷量随时间而增加, 并且重新供电之后的闪烁发生时间因电荷量增加而延长。

为解决此问题, 可以除去定向膜。然而, 在象素电极上设置的定向膜基本上构成用于提供液晶定向的必不可少的组件。相应地, 必须防止电荷在定向膜中储存。

考虑到上述原因, 根据本发明, 通过在切断供电时迅速释放象素电极的电荷, 在切断供电之后电荷在定向膜中的储存能被抑制, 从而在重新供电时可以防止闪烁的发生。

[实施例 2]

本发明人已发现, 当液晶显示器使用在相同基片上形成象素电极

和基准电极的液晶显示面板时，结合实施例 1 解释的现象进一步变糟。

图 20 示出所谓的横向电场系统液晶显示面板的象素部分的平面结构实例。在此，沿着图 20 中直线 A-A' 剖分的横截面结构的实例在图 21 中示出。当为 ON 状态的电势施加到扫描信号线 30 时，视频信号线 31 的电势借助 TFT 写入象素电极 62 中。接着，通过施加为 OFF 状态的电势到扫描信号线 30，TFT 的漏电被防止以使电荷保持在象素电极中。设置保持电容 (Cstg) 66 以增加电容。

图 21 示出横截面结构的实例。基准电极 61 和绝缘层（下称“PAS1”）71 在基片 70 上形成。视频信号线 31、象素电极 62 和绝缘层（下称“PAS2”）72 在 PAS1 71 上形成，并且定向膜 75 在 PAS2 72 上形成。可以有有机 PAS 在绝缘层 PAS2 的上层形成的情况。在其它基片上形成光屏蔽层（下称“BM”）82、滤色片（下称“CF”）83、保护膜 86 和定向膜 85。液晶层 76 置于定向膜 75 和定向膜 85 之间。

对于定向膜 75 置于象素电极 62 和液晶层 76 之间而言，本实施例具有与实施例 1 相同的结构。相应地，与实施例 1 的情形相同，在供电切断时并在重新供电时产生闪烁。

进一步地，已发现本实施例的横向电场系统液晶显示面板的闪烁比在实施例 1 中所谓的垂直电场系统液晶显示面板的更糟。

如图 21 所示，在所谓的横向电场系统液晶显示面板中，象素电极 62 和基准电极 61 以间隔开的方式通过绝缘膜而设置在相同基片 70 上。然后，通过在象素电极 62 和基准电极 61 之间施加电势差，产生电场并且此电场调整液晶层的光学特性。相应地，电势差施加到位于象素电极 62 和基准电极 61 之间的绝缘膜 71 上。

当中止向液晶显示器供电时，由于大多数的 TFT 处于 OFF 状态，电荷保持在每个象素的象素电极 62 中。另一方面，基准电极 61 的电势迅速降低达到 GND 电平。结果，被象素电极 62 保持的电荷逐渐被定向膜 75、85 捕获，并且同时，由于象素电极 62 和基准电极 61 之间的直流电势差，因此电荷被位于象素电极 62 和基准电极 61 之间的绝缘膜 71 捕获。

在此,已发现,由于像素电极 62 和基准电极 61 之间的距离比像素电极和定向膜 75 之间的距离更长,因此被绝缘膜 72 捕获的电荷比被定向膜 75 捕获的电荷释放得更少,从而在重新供电之后闪烁发生时间延长,其中,绝缘膜 72 使像素电极 62 和基准电极 61 在基片 70 上互相分隔开。

相应地,在所谓的横向电场系统液晶显示器中,处理闪烁的防范措施变得更加必要。考虑到上述方面,在本实施例中,通过在切断供电时迅速释放像素电极 62 的电势,在切断供电之后,可抑制电荷储存在定向膜 75 与位于像素电极 62 和基准电极 61 之间的绝缘膜 72 中,因此在重新供电时可以防止闪烁的发生,其中像素电极 62 和基准电极 61 在相同基片 70 上形成。

[实施例 3]

本实施例描述一种考虑到像素结构的实例,它在实施例 2 中横向电场系统液晶显示器内,降低电荷在位于像素电极和基准电极之间的绝缘膜中的储存,其中,像素电极和参考电极形成在相同的基片上。

图 22 对应于实施例 2 的图 20,而图 23 和图 24 对应于实施例 2 的图 21。

实施例 3 和实施例 2 之间的主要差别结合图 23 和 24 进行解释。对于在相同基片 70 上形成像素电极 62 和基准电极 61 而言,实施 3 和实施例 2 具有相同的结构。然而,在本实施例中,基准电极 61 通过绝缘膜 72 形成为位于像素电极 62 上的层。经过本发明人的调查发现,当因像素电极 62 和基准电极 61 之间的直流电势差而使电荷被位于像素电极 62 和基准电极 61 之间的绝缘膜 72 捕获时,由于像素电极 62 接近液晶层 76,因此对发生闪烁的影响增加。

这是因为液晶层 76 被在液晶中产生的电场驱动,从而液晶层 76 和像素电极 62 之间的距离越远,在液晶层 76 中产生的相同电荷的电场强度就越低。相应地,在其中像素电极 62 和基准电极 61 在相同基片 70 上形成的液晶显示器内,基准电极 61 依靠绝缘膜 72 形成为位于

像素电极 62 上的层，在切断供电之后重新供电时可抑制闪烁。

进而，在此情况下，优选在像素电极 62 和液晶层 76 之间插入低介电常数的绝缘膜 73，具体为有机 PAS。这是因为像素电极 62 和液晶层 76 在电气特性上和距离上可进一步制作得互相更遥远。如图 24 所示，以相同的方式，通过设置由数字 74 表示的第四绝缘膜 (PAS4)，此种有利效果可进一步增强。

进而，以相同的方式，通过在基准电极形成层和像素电极形成层之间插入 CF83 以取代相对基片，可增强有利的效果。以相同的方式，通过在基准电极形成层和像素电极形成层之间插入保护膜 86 以取代相对基片，可增强有利的效果。在这两种情况下，优选基准电极形成层构成位于像素电极形成层之上的层。进而这些结构可以组合使用。

而且，尽管在本实施例中多个像素电极 62 在像素内连接，但像素电极 62 以单一形式形成或者以平面形状使用。

[实例 4]

此实施例描述，另一种降低实施例 2 中电荷在位于像素电极 62 和基准电极 61 之间的绝缘膜中储存的实例，其中像素电极 62 和基准电极 61 在相同基片上形成。图 25 对应于实施例 2 的图 20，图 26 和 27 对应于实施例 2 的图 21。在本实施例中，如图 26 和 27 所示，像素电极 62 和基准电极 61 在相同基片 70 上形成，基准电极 61 通过绝缘膜在像素电极 62 上叠加成位于像素电极 62 下的层。设置多个像素电极 62，并且基准电极 61 由平面状(planner)部件构成。

当中止向液晶显示器供电时，大多数 TFT 处于 OFF 状态，因此，电荷储存在每个像素中的像素电极 62 内。另一方面，基准电极 61 的电势迅速降低并且达到 GND 电平。结果，在像素电极 62 和基准电极 61 之间的电势差被加大，并且由于此种加大的电势差，储存在像素电极 62 中的电荷迅速被位于像素电极 62 和基准电极 61 之间的绝缘膜捕获。在此，在供电中断时，储存在像素电极 62 中的电荷量受限制，使得被布置得相对像素电极 62 而言更靠近液晶层 76 侧的绝缘膜具体地

被定向膜 75 捕获的电荷量可以降低。

由于此种结构，本实施例在切断供电时并在重新供电时降低闪烁的发生。

[实施例 5]

图 28 为示出 TFT 元件实例的平面示意图。当 ON 电势施加到扫描信号线 30 时，即当扫描信号线处于所谓的 ON 状态时，半导体层 63 变为 ON 状态，从而视频信号线 31 的电势通过与视频信号线整体形成的漏极 67、半导体层 63 和源极 68 传递，由此电荷被电写入象素电极中。存在源极和象素电极集成在一起的情况。

接着，当 OFF 电势施加到扫描信号线 30，即当扫描信号线 30 处于所谓的 OFF 状态时，半导体层 63 的通道呈现出不形成通道的状态，从而在源极和漏极之间建立与不导电状态相似的状态，由此电荷可长时间保持在象素电极 62 中。

如已根据实施例 1 解释的，在图 42 中，在电源中断过程中在背光源 BL 打开和背光源 BL 关闭的情况下闪烁发生时间不同。这意味着通过正确设置有源元件的漏电特性，可抑制闪烁的发生。然而，在基于实际技术条件的状态中，要求有源元件具有充分的保持特性。本发明人发现，这些特性的兼容性可通过对于每段经过的时间 T 使用 ON 状态象素显示亮度 B1 与 OFF 状态象素显示亮度 B2 之比而在光学上表示。

也就是说，对于为 OFF 状态的时间 T，在正常黑暗模式中在中间色调区域中的至少一个显示灰度级下，设定显示亮度 B1、B2 使在 $T=16.6\text{ms}$ 时 $B2/B1>90\%$ ，而在 $T=1\text{s}$ 时 $B2/B1<70\%$ 。进而，在正常写模式中，对于为 OFF 状态的时间 T，在至少一个显示灰度级下，设定显示亮度 B1、B2 使在 $T=16.6\text{ms}$ 时 $B2/B1<110\%$ ，而在 $T=1\text{s}$ 时 $B2/B1>130\%$ 。

进一步地，通过结合本实施例的结构与实施列 1-4 中的任一结构，可进一步增加有利的效果。

[实施例 6]

如根据实施例 5 解释的, 通过正确设定有源元件的漏电特性, 在切断供电后并在重新供电时可抑制闪烁。在 TFT 元件的结构中, 可正确设定漏电特性的结构在图 29 和 30 中示出。在图 29 中, 半导体层 63 从位于源极之下的扫描信号线暴露出。另一方面, 在图 30 中, 半导体层 63 的部分区域完全从扫描信号线暴露出。由于此种结构, TFT 元件配置得使电荷容易在暴露区域因背光源的光所产生的光导通而漏电, 因而可抑制闪烁。

进一步地, 通过结合本实施例的结构与实施列 1-5 中的任一结构, 可进一步增加有利的效果。

[实施例 7]

图 31 中示出使用在实施例 6 中解释的光导通的另一实例。在图 31 中示出的本实施例的结构不同于图 20 中示出的结构, 本实施例设置随机反射介质 87 以使介质 87 叠加在一部分 TFT 元件上。由于此种结构, 来自背光源的斜射光因随机反射而部分引导到半导体层。相应地, 有可能使 TFT 元件具有容易使电荷漏电的结构, 从而可抑制闪烁的发生。

对于随机反射介质, 优选使用间隙支撑部件。也就是说, 间隙支撑部件由树脂透明珠形成。进而, 通过在一个基片上设置透明柱状隔片, 可增加随机反射的效果。这是因为与珠相比, 可自由控制柱状隔片的布置位置和尺寸。具体地, 与通常具有球形的珠相比, 柱状隔片可独立地设定其在高度方向上支撑间隙所必需的尺寸和在宽度方向上用于随机反射所必需的尺寸, 因而, 柱状隔片是非常合乎需要的。进一步地, 由于珠通常使用散射方法形成, 因此珠定位于 TFT 上的可验证性较小。透明柱状隔片可在预定位置上形成, 从而, 假如每 10 个像素布置至少一个隔片, 与珠散射方法相比, 可增加随机反射的效果。

尽管本实施例结合示出 IPS 系统的附图进行解释, 但其它系统也

适用于本实施例。

进一步地，通过结合本实施例的结构与实施列 1-6 中的任一结构，可进一步增加有利的效果。

[实施例 8]

图 32 中示出使用在实施例 6 中解释的光导通的另一实例。在图 32 中示出的本实施例的结构不同于图 20 中示出的结构，在本实施例中，除了光屏蔽层 82 本来在有效显示区域内包括开孔区域之外，光屏蔽层 82 还在扫描信号线 30 上具有开孔区域 88。这些开孔区域 88 可在视频信号线上形成。由于此种结构，使用来自显示表面侧的光有可能把光导通引入到 TFT 元件中。

这导致有利的效果：即使当显示器所包含的背光源处于暗淡状态时，使用室内光或外界光也能达到漏电效果。在一种方法中，这些开孔区域 88 可预先在指定位置上形成。

进而，在此类型中，容易用开孔区域 88 的尺寸控制光导通。相应地，有可能在产量方面获得有利的效果：即使当生产其漏电特性因制造问题而不合乎需要的 TFT 元件时，在完成组装之后通过在液晶显示面板的 BM 中用激光束照射形成孔也可恢复所需特性。这些孔是几微米的微小孔并且观察者难以辨认这些孔。然而，在用激光进行处理时，优选不在 TFT 上使用激光。存在因激光束强度而导致 TFT 本身破裂的可能性。

尽管已根据示出 IPS 系统的附图解释本实施例，但本实施例也适用于其它采用相同方式的系统。

进一步地，通过结合本实施例的结构与实施列 1-7 中的任一结构，可进一步增加有利的效果。

[实施例 9]

图 1 为示出本发明液晶显示器一个实施例的结构的视图。对于液晶显示器 1，接口信号（下称“I/F 信号”）41 和显示器功率 40 从系统

电路 20 输入。接口信号 41 和显示器功率 40 通过同一组电缆馈送。可替换地,它们可用专门与 BL(背光源)电源电缆分开设置的电缆馈送。接口信号 41 输入到控制电路 12 中。进而,显示器功率 40 馈送到扫描电源电路 11、公共电压产生电路 17、视频电源电路 14 和灰色调电源电路 15。这些电路 11、17、14、15 可以集成在一起。

从视频电源电路 14 到视频信号驱动电路 16,馈送用于操作视频信号驱动器电路的逻辑电压 VDD 和 GND 电压 VGND。进而,从灰度电源电路 15 馈送灰度电压。根据来自控制电路 12 的信号,视频信号驱动电路 16 输入视频信号给视频信号线 31。基准电压 Vcom 从公共电压产生电路 17 馈送到基准电极。尽管基准电极在附图中以直线描绘,但此描绘仅仅是为方便起见。相应地,基准电极不仅有直线形状而且有平面形状。进而,基准电极可在相同基片上或在单独的基片上。

进而,用于操作扫描信号驱动电路的逻辑电压 VGG、用于扫描信号线的 ON 电势电压 VGON、GND 电压 VGND 和用于驱动扫描信号驱动电路的负侧电压 VEE 从扫描电源电路 11 馈送给扫描信号驱动电路 13。根据控制电路 12 的信号,ON 电势或 OFF 电势从扫描信号驱动电路 13 馈送给各个扫描信号线 30。

在液晶显示面板 2 中,对于视频信号线 31 和扫描信号线 30 的交叉部分,为各个象素设置有源元件。典型实例为 TFT。即使对于 MIM,尽管存在一些差别,其中主要差别为:视频信号线还用作基准电极并且在一个与其上形成有扫描信号线的另一基片不同的基片上形成,但 MIM 也可采用相似的结构。在采用 TFT 的情况下,通过当 ON 电势施加到扫描信号线 30 时用 TFT 在象素电极中写来自视频信号线 31 的视频信号,并随后通过使用扫描信号线 30 的电势作为 OFF 电势,与其中液晶显示面板 2 不配置有源元件的情况相比,有可能长时间保持被写的视频信号的电势。此电势由在扫描信号线和基准电极之间产生的液晶电容保持。

进一步地,对于提高此保持特性的方法而言,已知一种技术,它通过绝缘膜形成前级的扫描信号线和象素电极互相叠加的区域,从而

构成所谓的辅助电容 C_{add} 。还已知一种方法，它在相同基片上形成基准信号线或基准电极并且形成与象素电极一起叠加的区域，因而构成保持电容 C_{stg} 。使用这些技术的一种或两种可提高保持特性。

然后，由于在象素电极中写入的电势和基准电极之间的电势差，可通过调整液晶的光学特性而实现图象显示。

用于形成扫描信号线 OFF 电势的电势 $V_{G\text{OFF}}$ 一般共同从扫描电源电路和电势 VEE 或单独从电势 VEE 直接施加。相应地，在常规液晶显示器中，当中止提供显示器功率 40 时，电势 $V_{G\text{OFF}}$ 也中止馈送并且逐渐从负电势收敛为 GND 电势。在此，与视频信号驱动电路 16 不同，扫描信号驱动电路 13 通常具有所谓的切换结构，此结构总是馈送 OFF 电势给其上没选择 ON 电势的线上。

相应地，在中止提供显示器功率 40 之后，从由电势 $V_{G\text{OFF}}$ 形成的初始 OFF 电势逐渐接近到 GND 电势的电势从扫描信号驱动电路 13 馈送到扫描信号线，因而，在液晶显示面板 2 内部形成的有源元件也在与 OFF 状态相似的状态下保持一段时间。结果，写入象素电极中的电荷不能在短时间内通过有源元件漏电，导致至此已解释为本发明任务的闪烁现象。

相应地，在此实施例中，如图 1 所示，门 OFF 电压控制电路 10 置于扫描信号电源电路 11 和扫描信号驱动电路 13 之间，并且通过此电路 10 产生 $V_{G\text{OFF}}$ 电势。然后，对于其中提供显示器功率 40 的常规操作电压，在中止提供显示器功率 40 之后立即转换电势 $V_{G\text{OFF}}$ ，以便输入漏电电势到扫描信号线。

图 5 示出表示一个开关的原理的门 OFF 电压转换电路 50 的操作。这是图 1 中所示门 OFF 电压控制电路 10 的原理的实例。在进行如图 1 所示的正常操作时，开关连接到触点 b，因而，电势 VEE 馈送到电势 $V_{G\text{OFF}}$ 。当检测到显示器功率 40 中止提供时，开关转换到触点 a。比电势 VEE 更高的 VCOM 电压输入到触点 a。由于此种操作，比电势 VEE 更高的电压馈送到电势 $V_{G\text{OFF}}$ ，以致于漏电电势可馈送到扫描信号线。

图 6 为图 5 中电压 VEE 通过偏置电路 51 输入到门 OFF 电压转换电路的实例。这里，在常规操作状态下最佳电势 VFOFF 可通过电势 VEE 产生。在进行常规操作时保持特性可得以提高。

进而，图 1 中所示门 OFF 电压控制电路 10 的原理可包括图 7 所示的原理，以取代图 5 和 6 所示的开关原理，在图 7 中，设置 VEE 升压电路 52 并且从电势 VEE 和电势 VCOM 产生中间电势，随后这些电势和其它的电势在加法电路 53 中合并，从而产生电势 VG OFF。在此情况下，通过构成 VEE 升压电路 52 或加法电路 53，从而当中止提供显示器功率 40 时电路进行与常规操作不同的操作，防止漏电流电势馈送到扫描信号线。任何这些实例都采用随着中止提供显示器功率 40 而馈送漏电流电势给电势 VG OFF 的原理，此原理包含在图 1 所示的门 OFF 控制电路 10 中。

优选在中止供电之后 5 秒内进行所述转换。这是因为，如前述实施例所解释的，在定向膜中电荷的储存随时间而进展，因此，为了在重新供电之后降低闪烁，必需迅速把像素中的有源元件转换为漏电流状态，以便使在像素电极中储存的电荷漏电流并从像素电极中除去电荷。

图 1 示出不从公共电压产生电路 17 馈送电势到门 OFF 电压控制电路 10 的情况。然而，液晶显示器 1 可按图 2 所示构成，其中，电势从公共电压产生电路 17 馈送到门 OFF 电压控制电路 10。考虑到实际电路结构，图 2 所示结构可以更容易形成。进而，如图 3 所示，液晶显示器 1 可单独设置有电压储存电路 18，其中在中止提供显示器功率 40 之后，立即从电压储存电路 18 馈送用于在门 OFF 电压控制电路 10 中产生漏电流电势的电势或用于操作门 OFF 电压控制电路 10 本身的电势。在此情况下，有可能获得有利的效果：即使当电路为大尺寸时，也便于控制漏电流电势，或可替换地，门 OFF 电压控制电路的操作也是稳定的。图 3 和 4 对应于图 1 和 2。

进而，通过结合上述结构和实施例 1-8 中一个或多个实施例的结构，在这些实施例 1-8 中的任何一个或多个实施例中可进一步增强有利的效果。

[实施例 10]

图 8 示出实施例 9 的门 OFF 电压控制电路 10 的另一实例。然而，本实施例并不局限于该功率、电压值、电路常数、附图中所描述的结构和部件。也就是说，图 8 只示出旨在解释操作原理的实例，并且所有可获得相似操作结果的电路结构都包含在本实施例中。

在图 8 中，在常规状态下，在作为电压的后述三个电势时中止提供显示器功率，所述三个电势即：对应于图 1 中电势 VGON（或等同于电势 VGON）的电势 VH、电势 VCOM 和电势 VEE，并且当电压绝对值开始降低时，电势 VL 从常规电势转换成漏电电势。以下结合图 9 解释图 8 所示电路的操作。

首先，在进行正常操作时，在时刻 T1 之前，由于在 VEE 端和 VL 端之间设置齐纳二极管 TD1，因此馈送电压 VL 作为超过电压 VEE 固定电压值的电势。在图 8 中，由于 9V 用作固定电压，比电势 VEE 高 9V 的电压馈送到电势 VL。在此情况下，置于电势 VCOM 和电势 VEE 之间的晶体管元件 TR1 处于 OFF 状态。

接着，当在时刻 T1 中断供电时，电势 VH 开始降低并接近 GND 电势。在这，电容器 C1 的 P1 侧电势也相应地降低，因而点 P1 的电势变得比点 P2 的电势更低，其降低量不小于阈值。相应地，晶体管 TR1 呈现出导电状态，使得点 P2 和 P3 短路。结果，点 P3 的电压 VEE 和点 P2 的电压 VCOM 互相抵消，从而这些电压迅速接近于 GND 电势。同时，这意味着点 P5 的电压值（=点 P3 的电势）从负电势急剧升高至 GND 电势。相应地，由于存在齐纳二极管 TD1，点 P4 的电势 VL（=点 P6 的电势）如图 9 所示地急剧升高。

最后，当点 P5 的电势在时刻 T2 达到 GND 电势时，点 P4 的电势也表现出最大值。随后，点 P4 的电势即电势 VL 逐渐向着 GND 降低电势。在此时刻，优选电容器 C2 置于点 P5 和点 P6 之间。这是因为在电势 VL 在时刻 T2 达到最大值之后电势 VL 降到 GND 电势之前的时间间隔可以延长。尽管齐纳二极管 TD1 本身具有电容元件从而齐纳

二极管 TD1 也可用作电容器,但优选使用独立的电容元件以稳定电容并控制时间延长效果。

返回到图 9,电势 VL 表现出山峦形特性,其中,在时间 T1 之后的操作中,电势 VL 一度升高到介于电势 VL 和电势 VH 之间的值并随后达到 GND 电势。此具体特性是重要的。相应地,由于门 OFF 电压控制电路的 VL 输出表现出此种特性,或在扫描信号驱动电路的门 OFF 电压输入端出现此电压,或扫描信号线的电势表现出此种特性,因此,可以实现在中止提供显示器功率之后馈送漏电电势给扫描信号线并且用漏电电势使像素电极中电荷漏电的结构。

进而,如上所述,本发明的门 OFF 电压控制电路 10 的特征在于,在中止供电之后电路把电压降复原为初始水平,因而形成不同于常规操作状态电势的漏电电势。此电势基于在中断供电时在液晶显示器 1 电路内部剩余或储存的电荷而形成。以这样的方式,由于此结构可在液晶显示器 1 的内部完成,因此有可能获得显著的有利效果,即所述液晶显示器容易取代现有的液晶显示器。

进一步地,通过结合上述结构和实施例 1-9 中一个或多个实施例的结构,在这些实施例 1-9 中的任何一个或多个实施例中可进一步增强有利的效果。

[实施例 11]

图 10 示出实施例 9 的门 OFF 电压控制电路的另一实例。然而,本实施例并不局限于该功率、电压值、电路常数、附图中所描述的结构和部件。也就是说,图 10 只示出旨在解释操作原理的实例,并且所有可获得相似操作结果的电路结构都包含在本实施例中。

在图 10 中,使用两个电势 VCOM 和 VEE 作为电压,在中止提供显示器功率时漏电电势通过降低电压绝对值而形成。以这样的方式,门 OFF 电压控制电路具有仅包括无源元件的简单结构。

在图 10 中,电阻 R1 置于电势 VCOM 和 VL 电势 P2 之间,齐纳二极管 TD1 置于电势 VEE 和 VL 电势点 P2 之间,并且电容器 C1 与

齐纳二极管 TD1 并联布置。设置电阻 R1 是用于在进行常规操作时稳定 VL 电势。结合图 11 解释图 10 所示电路的操作方式。

首先,在进行常规操作时,在时刻 T1 之前的时间里,由于在 VEE 端和 VL 端之间设置齐纳二极管 TD1,因此馈送电势 VL 作为超过电压 VEE 固定电压值的电势。在图 10 中,由于 9V 用作固定电压,比电势 VEE 高 9V 的电压馈送到电势 VL。

接着,当在时刻 T1 中断供电时,电势 VEE 开始向着 GND 电势升高。由于存在齐纳二极管 TD1,VL 电势变得比电势 VEE 高,且高出与齐纳二极管 TD1 特性值相对应的量,因而,电势 VL 也同时升高。

最后,当点 P1 的电势在时刻 T2 达到 GND 电势时,点 P2 的电势也表现出最大值。随后,点 P2 的电势即电势 VL 逐渐向着 GND 电势降低。在此时刻,以与实施例 10 相同的方式,优选电容器 C2 与齐纳二极管 TD1 并联布置。

在图 11 中,以与实施例 10 的图 9 所示的特性相同的方式,电势 VL 表现出山峦形特性,其中,在时刻 T1 之后的操作中,电势 VL 一度升高并随后达到 GND 电势。此具体特性是重要的。相应地,由于门 OFF 电压控制电路的 VL 输出表现出此种特性,或在扫描信号驱动电路的门 OFF 电压输入端出现此电压,或扫描信号线的电势表现出此种特性,因此,可以实现在中止提供显示器功率之后馈送漏电电势给扫描信号线并且用漏电电势使像素电极中电荷漏电的结构。

进而,如上所述,本发明的门 OFF 电压控制电路 10 的特征在于,在中止供电之后电路把电压降复原为初始水平,因而形成不同于常规操作状态电势的漏电电势。此电势基于在中断供电时在液晶显示器 1 电路内部剩余或储存的电荷而形成。以这样的方式,由于结构可在液晶显示器 1 的内部完成,因此有可能获得显著的有利效果,即所述液晶显示器容易取代现有的液晶显示器。

进一步地,本实施例具有显著的有利效果:液晶显示器不配置有源元件并且因而所述器件能以低成本构造。

进而,通过结合上述结构和实施例 1-9 中一个或多个实施例的结

构，在这些实施例 1-9 中的任何一个或多个实施例中可进一步增强有利的效果。

[实施例 12]

图 12 示出实施例 9 的门 OFF 电压控制电路 10 的又一实例。然而，本实施例并不局限于所述功率、电压值、电路常数、附图中所描述的结构和部件。也就是说，图 12 只示出旨在解释操作原理的实例，并且所有可获得相似操作结果的电路结构都包含在本实施例的范围中。

在图 12 中，三个电势，即对应于图 1 中电势 VGON 的电势 VH、电势 VCOM 和电势 VEE，用作电压，并且当中止提供显示器功率和开始降低电压绝对值时，电势 VL 从常规电势转换成漏电电势。结合图 13 解释图 12 中所示电路的操作方式。

首先，在进行常规操作时，在时刻 T1 之前的时间里，晶体管 TR1 处于 OFF 状态而晶体管 TR2 处于 ON 状态。相应地，点 P5 和电势 VEE 通过晶体管 TR2 而处于导通状态，并且电势 VL 比电势 VEE 高，且高出与晶体管 TR2 电压损失相对应的量。

接着，当在时刻 T1 中断供电时，电势 VH 开始向着 GND 电势降低。在此时刻，电容器 C1 的 P2 侧相应地降低，并且点 P2 的电势所降低的量不小于一个阈值。相应地，晶体管 TR1 呈现出导通状态，在晶体管 TR1 和 TR2 之间的点 P5 的电势即 VL 电势立即变为最大值。

最后，当电势 VCOM 收敛为 GND 电势时，电势 VL 也收敛为 GND 电势。

返回到图 13，电势 VL 表现出山峦形特性，其中，在时刻 T1 之后的操作中，电势 VL 一度升高到介于电势 VL 和电势 VH 之间的值并随后达到 GND 电势。此具体特性是重要的。相应地，由于门 OFF 电压控制电路的 VL 输出表现出此种特性，或在扫描信号驱动电路的门 OFF 电压输入端出现此电压，或扫描信号线的电势表现出此种特性，因此，可以实现在中止提供显示器功率之后馈送漏电电势给扫描信号线并且用漏电电势使象素电极中电荷漏电的结构。

进而，如上所述，本发明的门 OFF 电压控制电路 10 的特征在于，在中止供电之后电路把电压降复原为初始水平，因而形成不同于常规操作状态电势的漏电电势。此电势基于在中断供电时在液晶显示器 1 电路内部剩余或储存的电荷而形成。以这样的方式，由于此结构可在液晶显示器 1 的内部完成，因此有可能获得显著的有利效果，即所述液晶显示器容易取代现有的液晶显示器。

进一步地，在本实施例中，在中断供电之后到电势 VL 达到最大电势之间的时间间隔是极其短的。通过正确选择元件、元件的技术要求和电路结构，所述时间可缩短至不大于 1 秒。相应地，有可能在极短的时间内使像素电极漏电，以便随着进一步抑制电荷储存到定向膜，本实施例可表现出极高的闪烁防止效果。

进而，通过结合上述结构和实施例 1-9 中一个或多个实施例的结构，在这些实施例 1-9 中的任何一个或多个实施例中可进一步增强有利的效果。

[实施例 13]

图 14 示出实施例 9 的门 OFF 电压控制电路 10 的另一实例。然而，本实施例并不局限于功率、电压值、电路常数、附图中所描述的结构和部件。也就是说，图 14 只示出旨在解释操作原理的实例，并且所有可获得相似操作结果的电路结构都包含在本实施例的范围中。

在图 14 中，三个电势，即对应于图 1 中电势 VGON 的电势 VH、对应于电势 VGG 的电势 VCC 以及电势 VEE，用作电压，并且当中止提供显示器功率和开始降低电压绝对值时，电势 VL 从常规电势转换成漏电电势。

也就是说，在进行常规操作时，在电势 VEE 和 GND 电势之间被电阻 R1 和 R2 分压的电压变成电势 VL。另一方面，中断供电时，电势 VH 降低，因而，在点 P2 晶体管 TR1 的电势下降到低于点 P3 的电势，其降低量超过一个阈值。相应地，电势 VCC 馈送到电势 VL，因而表现出山峦形电势波动：VL 电势升高并接着逐渐收敛为 GND 电势。

进而，如上所述，本发明的门 OFF 电压控制电路 10 的特征在于，在中止供电之后电路把电压降复原为初始水平，因而形成不同于常规操作状态电势的漏电电势。此电势基于在中断供电时在液晶显示器 1 电路内部剩余或储存的电荷而形成。以这样的方式，由于此结构可在液晶显示器 1 的内部完成，因此有可能获得显著的有利效果，即所述液晶显示器容易取代现有的液晶显示器。

进而，通过结合上述结构和实施例 1-9 中一个或多个实施例的结构，在这些实施例 1-9 中的任何一个或多个实施例中可进一步增强有利的效果。

[实施例 14]

本实施例是对实施例 13 的修改。图 15 对应于实施例 13 的图 14。图 15 所示结构不同于图 14 结构之处在于，在图 15 中，电容器 C1 和 VL 脉冲产生电路 54 在点 P1 之后形成。由于此种结构，除了从实施例 13 获得的有利效果之外，有可能在进行公共转换驱动时用与常规驱动中公共电势相同的相位调整门的 OFF 电势。

[实施例 15]

本实施例提供专门的重置功能以取代实施例 9 的门 OFF 电压控制电路，并用此重置功能在像素内重置电势。

重置功能通过如下结构实现，其中，扫描信号驱动电路配有输出介于 ON 电势和 OFF 电势之间的中间电势的专用电路，并且一旦检测到电势 VDD 或电势 VDD 降低时此专用电路输出该中间电势。对于电路的实例，在实施例 9-14 中的示出的电路可包含在扫描信号驱动电路中。

由于此种结构，可以上述实施例相同的方式降低闪烁。进而，通过结合上述结构和实施例 1-9 中一个或多个实施例的结构，在这些实施例 1-9 中的任何一个或多个实施例中可进一步增强有利的效果。

[实施例 16]

本实施例特征在于：通过使用在实施例 1-15 中所描述的任何一個液晶显示器构成图象显示器，所构成的图象显示器即使在中断供电之后的短时间内再次供电时，也可防止闪烁的产生。

图 33 示出以液晶监视器模式构成的图象显示器实例。图 34 示出以笔记本式个人计算机模式构成的图象显示器实例。图 35 示出以液晶电视模式构成的图象显示器实例。进而，图象显示器实例除了以上述模式构成以外，还可以诸如 PDA 模式或液晶集成类型个人计算机模式的其它模式构成。

本实施例的任意一种装置特征在于具有电源开关 90。由于此种设置，对于用户有可能在短时间内重复进行中断和重新供电，因此，相反，在使用实施例 1-15 中所述的任意一个液晶显示器时，必需在中断或重新供电时防止闪烁的发生。

[实施例 17]

图 36 示出向实施例 16 所示图象显示器的液晶显示器 1 供电的方式。在壳体 92 中，设置液晶显示器 1、控制电路 93、电源电路 94 和电源开关 90。当结合液晶显示器 1 观察时，控制电路 93 和电源电路 94 构成图 1 中由数字 20 表示的系统电路。与电源电路兼容的电压从与电压是 AC 或 DC 无关的外部电源 96 馈送到电源电路。

在此结构中，信号从外部 CPU 95 输入到控制电路 93 中，并且控制电路 93 命令电源电路 94 向液晶显示器 1 供电或中断此供电。

进而，考虑到降低不必要的功耗，当在固定时间内不从 CPU 输入信号时，控制电路 93 具有向液晶显示器 1 中止供电的功能。相应地，控制电路 93 配置得相对频繁地进行中断供电和重新供电，因此，在操作中解决发生闪烁的防范措施变得更加必需。

进一步地，对于最新的 CPU 器件，当在固定时间内用户没有操作输入设备时，从低功耗方面考虑，对于所谓的窗口系统 OS，事先在 OS 级 CPU 器件中包含命令控制单元把操作模式切换到低功耗模式的

功能。

一旦接收到在此产生的从操作模式切换到低功耗模式的指令，控制电路 93 命令中断电源电路 94。具体地，对于包含在 OS 级 CPU 器件中的功率节省功能，随着个人计算机进入到用户的日常生活中，不知道改变时间设定方式的用户数量增加。

在操作过程中当监视器消失时这些用户通常被告知移动鼠标。在此情况下，在操作过程中当屏幕消失时通过移动鼠标，它们倾向于再次迅速打开监视器。在这，当从电源电路 94 向液晶显示器 1 的供电中断时，立即再次向监视器供电。相应地，闪烁频繁发生的情况成为操作的常规模式。进而，考虑到低功耗，会产生这样一种趋势：要求缩短到 CPU 输出指令以把操作模式切换成低功耗模式为止的设定时间。本发明人担心此种趋势进一步增加在常规操作模式中频繁发生闪烁的情况。

为解决此问题，本发明人已实现使用在实施例 1-16 中所述的本发明液晶显示器作为图象显示器的液晶显示器。随着使用此种液晶显示器，有可能满足对图象显示器日益增加的低功耗要求。

而且，电源开关 90 可由软开关构成，图 37 示出软开关的实例。

电源开关与因中断或重新供电而引起的闪烁无关，此中断或重新供电是由 CPU 发出的低功耗模式切换指令和用户操作一起产生的，因此如图 38 所示，可取消电源开关。

进而，如图 39 所示，CPU 95 可在壳体 92 的内部构成。

另外，如图 40 所示，在壳体 92 内部可包括电池 97。

在实施例 1-17 中使用的像素内部的有源元件除了 TFT 之外还包括 MIM。在有源元件是 TFT 的情况下，它们包括其半导体层是由非晶硅形成的 TFT、其半导体层是由多晶硅形成的 TFT 和其半导体层是由与单晶硅相似的晶体硅形成的 TFT。具体地，与非晶硅相比，对于其半导体层是由多晶硅或由与单晶硅相似的晶体硅形成的 TFT，它们更不易产生光导通，因此相反，使用光导通比其半导体层是由非晶硅形成的 TFT 更难以降低保持率。相应地希望，只在视频信号线或扫描

信号线上形成不同于 CF 的专用光屏蔽层，或只在 TFT 的上部形成此光屏蔽层，或者不形成此光屏蔽层。可替换地，优选与由本发明电路得到的防范措施一起使用上述设置或者仅使用由本发明电路得到的防范措施。

进一步地，配置门 OFF 电压控制电路的晶体管元件，使得在结构、构造、尺寸和特性的至少一个方面此晶体管元件不同于像素内部的晶体管元件。进而，配置门 OFF 电压控制电路的晶体管元件以使门 OFF 电压控制电路能比像素内部的晶体管元件承受更大的电流。

另外，当在像素电极和定向膜之间形成绝缘层时，优选除去一部分绝缘膜，以便像素电极和定向膜至少在此部分上直接接触。具体地，当液晶层的电阻率不大于 1×10^4 时，有可能期望获得像素电极的电荷通过液晶层漏电的有利效果。当像素电极由金属形成时，像素电极可通过透明电极与定向膜接触。由于此种结构，可实现电荷漏电效果以及防止金属像素电极的腐蚀的兼容性。进而，即使当绝缘层在整个表面上延伸时，只要液晶层的电阻率不大于 1×10^4 ，也可期望获得指定的有利效果。

图 43 示出本发明液晶显示器的实施例 18 的结构。对于液晶显示器 1，接口信号（下称“I/F 信号”）41 和显示器功率 40 从系统电路 20 输入。接口信号 41 和显示器功率 40 通过同一组电缆馈送。可替换地，它们可用专门与 BL（背光源）电源电缆分开设置的电缆馈送。I/F 信号 41 输入到控制电路 12 中。进而，显示器功率 40 馈送到扫描电源电路 11、公共电压产生电路 17、视频电源电路 14 和灰色调电源电路 15。这些电路 11、17、14、15 可以集成在一起。

从视频电源电路 14 到视频信号驱动电路 16，馈送用于操作视频信号驱动电路的逻辑电压 VDD 和 GND 电压 VGND。进而，从灰度电源电路 15 馈送灰度电压。根据来自控制电路 12 的信号，视频信号驱动电路 16 输入视频信号给视频信号线 31。基准电压 VCOM 从公共电压产生电路 17 馈送给基准电极。尽管基准电极在附图中以直线描绘，但此描绘仅仅是为方便起见。相应地，基准电极不仅有线形状而且有

平面形状。进而，基准电极可在相同基片上或在不同的基片上。

进而，用于操作扫描信号驱动电路的逻辑电压 V_{GG} 、用于扫描信号线的 ON 电势电压 V_{GON} 和用于驱动扫描信号驱动电路的负侧电压 V_{EE} 从扫描电源电路 11 馈送给扫描信号驱动电路 13。根据来自控制电路 12 的信号，ON 电势或 OFF 电势从扫描信号驱动电路馈送给各个扫描信号线 30。

在液晶显示面板 2 中，对于视频信号线 31 和扫描信号线 30 的交叉部分，构造用于各个象素的有源元件。典型实例为 TFT。即使对于 MIM，尽管存在一些差别，其中主要差别为：视频信号线还用作基准电极并且在一个与其上形成有扫描信号线的其它基片不同的基片上形成，MIM 也可采用相似的结构。在采用 TFT 的情况下，当 ON 电势施加到扫描信号线 30 时通过 TFT 在象素电极中写来自视频信号线 31 的视频信号，并随后通过使用扫描信号线 30 的电势作为 OFF 电势，与其中液晶显示面板 2 不配置有源元件的情况相比，有可能长时间保持被写的视频信号线的电势。此电势由在扫描信号线和基准电极之间产生的液晶电容保持。

进一步地，对于提高此保持特性的技术而言，已知一种技术，它形成其中前级的扫描信号线和象素电极通过绝缘膜互相叠加的区域，因而构成所谓的辅助电容 C_{add} 。还已知一种技术，它在相同基片上形成基准信号线或基准电极并且形成基准信号线或基准电极与象素电极一起叠加的区域，因而构成保持电容 C_{stg} 。使用这些技术的一种或两种可提高保持特性。

然后，由于在象素电极中写入的电势和基准电极之间的电势差，可通过调整液晶的光学特性而实现图象显示。

在此，例如，对于液晶显示器的扫描信号线驱动电路 13，在基片上安装由半导体芯片构成的门驱动 IC 或由具有结晶度的半导体如多晶硅或结晶硅等形成的门驱动器电路，它们中的一些可如此构成，使得门 OFF 电平 V_{GOFF} 仅升高到基准逻辑电平 V_{SS} 。通常，基准逻辑电平 V_{SS} 设定为 GND 电平。相应地，在具有此结构的液晶显示器中，

门 OFF 电平可仅升高到 GND 电平, 即 0V。

相应地, 在使用具有后述结构的扫描信号线驱动电路的液晶显示器中, 不可能在外部中止供电之后充分释放储存在像素电极中的电荷, 在此结构中, 在中止向液晶显示器供电之后保持门 OFF 电平状态。这是因为, 不可能使有源元件处于完全的 ON 状态。考虑到上述方面, 本发明人已发现这样的问题: 在中断供电时或在重新供电时抑制闪烁的效果变得不充分。

考虑到上述方面, 根据本实施例, 如图 43 所示, 扫描信号线驱动电路 13 的基准逻辑电势 VSS 独立于 GND 电平, 并且基准逻辑电势设置得是可控制的, 从而可解决上述问题。通过在扫描电源电路 11 和扫描信号驱动电路 13 之间设置门 OFF 电压控制电路而实现此控制。通过上述方式控制扫描信号线驱动电路 13 的基准逻辑电势, 有可能把门 OFF 电势升高到 TFT 的 ON 电势, 同时保持门 OFF 电势为等于或小于基准逻辑电平的值, 从而可释放在液晶显示器的像素电极中储存的电荷。

图 46 示出在图 43 中示出的门 OFF 电压控制电路的结构实例, 并且图 47 为示出在中断供电之后图 46 所示电路基本部分的电势的瞬变特性的示意图。当在时刻 T1 中止外部供电时, 电势 VH 开始降低。在时刻 T2, 当电势 VH 下降到比设置在电势 VCOM 和电势 VEE 之间的晶体管 TR1 的阈值电压更低时, 晶体管变成是导通的, 从而电势 VCOM 和电势 VEE 短路以便电势 VEE 迅速接近 GND 电平。在此时刻, 由于齐纳二极管 TD1 置于电势 VEE 和电势 VG OFF 之间, VEE 电势接近 GND 电势, 同时, VG OFF 电势迅速升高并在时刻 T3 达到最大值。在此, 优选与齐纳二极管 TD1 并联设置保持电容 C1。

进而, 在本实施例中, 齐纳二极管置于电势 VSS 和电势 VG OFF 之间, 同时置于电势 VSS 和 VL 之间。相应地, 电势 VSS 总是保持为不小于电势 VG OFF, 因而, 即使对于把门 OFF 电平 VG OFF 仅升高到基准逻辑电势 VSS 电平的结构, 也可以实现在中止供电之后门 OFF 电平 VG OFF 设置成不小于 GND 电平的状态, 同时不破坏此种条件,

从而可释放像素电极的电荷。

在此，不用说，即使扫描信号线驱动电路的基准逻辑电势 VSS 的电平总是设成基本等于 TFT 的 ON 电势的固定值，也有可能获得本发明的有利效果。然而，考虑到降低功耗，希望当从外部供电时基准逻辑电平 VSS 采用常规 GND 电平即 0V，并且在中止供电之后 VSS 达到不小于 TFT 的 ON 电势的状态，并随后收敛到 0V，从而可实现降低功耗和降低闪烁的双重效果。

本实施例的最关键之处在于图 47 所示的电压波动原理。也就是说，液晶显示器的非选择电势 VG OFF 和基准逻辑电势 VSS 表现出山峦形特性，即在外部中止向液晶显示器供电之后，非选择电势 VG OFF 和基准逻辑电势 VSS 一度升高并随后降低，电势 VSS 设定为不小于电势 VG OFF。相应地，根据图 47 示出的原理，其中电势 VSS 和电势 VG OFF 出现变化的情况包括在本实施例的范围内。

尽管本实施例公开图 46 电路结构的实例，但不用说，用其它电路实现相同功能的情况也包括在本实施例中。进而，尽管本实施例已通过集中在使用门驱动器 IC 的液晶显示器或要求电势 VSS 不小于电势 VG OFF 的扫描信号线驱动电路上进行解释，在使用门驱动器 IC 的液晶显示器或不要求此种条件的扫描信号线驱动电路中，液晶显示器的非选择电势 VG OFF 和基准逻辑电势 VSS 表现出山峦形特性，即在外部中止向液晶显示器供电之后，非选择电势 VG OFF 和基准逻辑电势 VSS 一度升高并随后降低。此种情况也包括在本实施例的范围内。

[实施例 19]

以下是使本实施例不同于实施例 18 的结构。

图 48 对应于实施例 18 的图 46。在本实施例中，在电势 VH 和晶体管 TR1 之间设置漏极开路重置(open drain reset)IC，用于以更迅速和更可靠的方式进行晶体管 TR1 的操作。

由于此种结构，从电势 VH 的电压降开始到晶体管 TR1 接通的时间间隔能以可靠的方式缩短。进而，本结构不局限于设置漏极开路重

置 IC。也就是说，本实施例可配置用于检测电压降的检测电路，晶体管 TR1 可根据此检测电路的检测信号进行操作。

[实施例 20]

以下是使本实施例不同于实施例 18 的结构。

图 49 对应于实施例 18 的图 46，而图 50 对应于实施例 18 的图 47。在本实施例中，电势 VSS 预先设定为不小于操作过程中 GND 电平的值。如图 49 所示，当使用 8.2V 的齐纳二极管 TD1 时，在供电时操作电压设定为大约 8.2V。当在时刻 T1 外部中止供电时，电势 VH 和 VSS 开始降低并接近 GND 电势。当漏极开路重置 IC 在时刻 T2 检测到电势 VH 降低时，漏极开路重置 IC 从高到低地改变其输出电势。

相应地，晶体管 TR1 立即呈现出导通状态。使用漏极开路重置 IC 所带来的好处在于：从时刻 T1 到时刻 T2 之间的时间间隔可缩短，或者晶体管 TR1 的输出随着电势差从高到低地转变，因而，有可能确保使晶体管 TR1 变为 ON 状态。不用说，如图 46 所示，晶体管 TR1 可通过取代漏极开路重置 IC 的电阻元件和电容器直接连接到电势 VH。当晶体管 TR1 在时刻 T2 变为导通状态时，电势 VG OFF 和电势 VSS 短路。结果，在两个电势之间产生电荷的重新布置，并且在时刻 T3 两个电势具有相同的电势。

在此，当电势 VSS 保持的电荷不充分时，电势 VG OFF 和电势 VSS 都立即达到 GND 电平，因而，希望储存电容器 C1 与齐纳二极管 TD1 并联设置。对于设置电容器 C1，在电势 VG OFF 和电势 VSS 因储存电荷而短路时，它们的值不小于 GND 电平且不高于初始 VSS 电平，从而它们以与图 47 所示相同的方式表现出山峦形特性。进而，尽管电势 VG OFF 达到与电势 VSS 相同的电势，但基本上没有电势 VG OFF 超过电势 VSS 的可能性，从而可获得与实施例 1 相似的有利效果。

[实施例 21]

为了抑制在切断或重新供电时产生的闪烁，需要在切断供电时释放储存在象素电极中的电荷。为了释放电荷，必需在中断供电之后使有源元件处于 ON 状态。除了升高扫描信号线电势的方法之外，有可能通过使象素电极的电势降低而使有源元件处于 ON 状态，此电势降低量不小于根据扫描信号线电势而定的指定值。本实施例为应用上述原理的实例。

以下使本实施例不同于实施例 18。图 44 对应于实施例 18 的图 43。在图 44 所示的本实施例结构和图 43 所示结构之间的最大差别在于，本实施例不设置门 OFF 电压控制电路 10，而设置公共电压转换电路 18 以取代此门 OFF 电压控制电路 10。图 51 是公共电压转换电路 18 的原理图。在这，检测电路检测到因外部中止供电而导致的电势 V_H 降低，公共电压转换电路 18 把电势 V_{COM} 的输出转换为常规状态的值。在图 52 中示出更具体的电路图实例。用漏极开路重置 IC10 检测电势 V_H 的电压降，并且其输出变低。相应地，晶体管 TR1 变为 ON 状态。然后，B 点电势和 A 点电势短路，并因而，B 点电势升高以使晶体管 TR2 切换到 ON 状态。

相应地，C 点电势变为通过从电势 V_{EE} 减去晶体管 TR2 的电压波动量而获得的值。由于 C 点电势和电势 V_{COM} 通过电容器 C1 耦合，电势 V_{COM} 降低的量与 C 点电势降低量相对应。例如，当在进行操作时电势 V_{COM} 为 4V 和电势 V_{EE} 为 -11.5V 时，在不进行操作时的最小值变为 $4-11.5$ 等于 -7.5V。尽管在实际操作中同时产生电路的漏电，随着使用上述原理，在外部中止向液晶显示器供电之后电势 V_{COM} 可设定为负值。

在此，结合实施例 18 的图 16-27 所解释的各种液晶显示面板在基准电极或电势 V_{COM} 施加到其上的基准信号线与象素电极之间具有电容性耦合。相应地，通过把基准电势降低到指定的负值以下，象素电极的负电势可降低。随后，在象素电极的电势下降到低于扫描信号线的电势不小于给定值的阶段，电荷从 TFT 的漏电量增加，从而实现释放储存在象素电极中的电荷。

本实施例的方法可结合使用其中设定电势 $V_{G\text{OFF}}$ 为不小于 GND 电势的值的值的方法。在此情况下，可进一步增强有利的效果。进而，本实施例的要点在于上述原理，并且不用说，除了在图 51 和 52 中所描述的结构之外，任何满足所述原理的结构都包括在本实施例的范围之内。

[实施例 22]

为了释放储存在象素电极中的电荷，需要使扫描信号线变为选择状态即 TFT 为 ON 的状态。通常，在液晶显示器中，为了写指定信息到指定象素中，逐根地顺序选择扫描信号线。相应地，为了完成全部扫描信号线的选择，使用一个帧的时间，亦即假如帧频率为 60Hz 时大约为 16.6ms。进而选择一根线的时间非常短，从几 μs 到几十 μs 。然而，当发现象素电极的电荷释放时，通过同时选择全部的扫描信号线，电荷可在更短的时间内释放。进而，为了确保释放象素电极的电荷，优选连续使扫描信号线变成选择状态，以便使 ON 状态时间比常规操作状态的更长。本实施例示出实现此原理的结构的实例。

本实施例在以下结构中不同于实施例 18。

图 45 为示出本实施例的视图并对应于示出第一实施例的图 1。本实施例特征在于，设置模式控制电路 19 以取代图 43 中所示的门 OFF 电压控制电路 10。

图 53 为示出模式控制电路和各个扫描信号驱动电路之间关系的原理图。本实施例配置检测电势 V_H 降低的电路。例如，漏极开路重置 IC 用作模式控制电路。另一方面，每个由多个门驱动器 IC 构成的扫描信号驱动电路包括模式转换信号输入端。在此，模式控制电路的输出被输入到各个并联的门驱动器 IC 中。

在从外部向液晶显示器供电的常规操作模式中，模式控制电路的逻辑输出为高电平状态。在此时刻，各个门驱动器 IC 执行常规操作，即，逐行顺序选择扫描信号线并进行图象显示。另一方面，当外部中止供电时，电势 V_H 降低，并因而，模式控制电路的输出变为低电平

状态。一旦接收到此输出，各个门驱动器同时选择全部线，亦即，电势 V_H 的电压施加到全部线上。相应地，它有可能使所有扫描信号线变为高电平状态，从而储存在象素电极中的电势可被释放。

对于门驱动器 IC，那些能在常规操作模式和全线非选择状态之间转换模式的 IC 已经商业化，例如为 HD66343。相应地，可相对容易地制造那些能在常规操作模式和全线非选择状态之间转换状态的 IC。进而，对于模式转换信号输入端，使用用于全线非选择端的输入端。这些端还可用作管脚设置。这是因为面板设计的改变是不必要的。不用说，门驱动器 IC 能转换三个模式，包括全线非选择模式、常规操作模式和全线选择模式。这是因为 IC 可用于各种目的，从而部件可以共用。

尽管图 45 中控制电路 12 的信息不在图 53 中所示原理中使用，但不用说，此原理可通过使用此信息来构建。

[实施例 23]

本实施例在以下结构中不同于实施例 22。

也就是说，在模式控制电路和门驱动器 IC 的结构方面，本实施例不同于实施例 22。图 54 为对应于实施例 22 的图 53 的原理图。漏极开路重置 IC 的输出被输入到 AND（“与”）型逻辑电路的 A。图 45 中控制电路 12 的门的标记 FLM 输入到 AND 型逻辑电路的 B。在此，解释标记 FLM。扫描信号驱动电路施加对应于一行的选择信号数据作为标记 FLM，这通过时钟 CLK 锁闭并用移位寄存器进行传输，由此实现选择一行。

在本实施例中，结构的要点在于：用模式控制电路控制标记 FLM，并且模式控制电路的输出 C 被输入到扫描信号驱动电路中作为标记 FLM。相应地，在本实施例中，在实施例 5 中设置的专用模式转换信号输入端在扫描信号驱动电路中不是必需的，并且本实施例适用于任何扫描信号驱动电路或门驱动器 IC。标记 FLM 输入到第一门驱动器 IC 的 FLM 输入端 Eo1。然后，标记 FLM

通过 FLM 输出端 Eo2 依次输入到下一门驱动器 IC 中。时钟 CLK 从控制电路 12 平行馈送到各个门驱动器 IC。

首先，使用图 55 解释常规操作状态，图 55 是操作逻辑的原理图。通常，点 A 为高电平状态。当对应于一行的第一行标记 FLM 输入到点 B 作为高电平时，点 C 的 AND 逻辑电路输出变为高电平。当第一行标记 FLM 为低电平时，点 C 的输出也为低电平。从附图可理解，在常规操作状态中，点 B 的逻辑和点 C 的逻辑是相同的，从而第一行标记 FLM 不受此 AND 逻辑电路存在与否的影响。

另一方面，当外部中止向液晶显示器供电时，由于因电势 V_H 降低而导致的漏极开路重置 IC 的功能，点 A 的逻辑变为低电平。由于高电平信号不输入作为第一行标记 FLM，点 B 的逻辑也变为低电平。结果，点 C 的逻辑连续地变为高电平状态。

提供给液晶显示器内部的视频信号线驱动电路和扫描信号线驱动电路的各种信号和时钟都从图 45 所示的控制电路 12（通常称为 TCON: TFT 控制器）传输。TCON 大致分为两种类型，其中，一种在输入信号中止时中止与电源无关的输出，另一种在输入信号中止时进入产生现有信号或时钟的自运行模式。本实施例采用后一种具有自运行模式的 TCON。

在此种控制电路中，即使在中止供电之后，也有可能使指定的时钟或信号振荡，直到用于操作的功率的电势降低到等于或小于可操作电势的值为止。通过为向控制电路供电的电源设置电容器，进行此种振荡的时间长度可设定为所需的值，从几毫秒到几秒。相应地，在本实施例中，控制电路采用以自运行模式振荡时钟 CLK 的结构。

相应地，由于第一行标记 FLM 连续变为高电平即选择电势，处于选择状态的扫描信号线的数量对于每个时钟 CLK 都可增加，从而最终实现所有线的选择状态。

进而，在中断供电之后时钟的作用仅仅是实现全线选择状态，并且因此，频率可从常规操作状态的频率改变。具体地，与在常规操作模式中的时钟 CLK 的频率相比，当在自运行模式中的时钟 CLK 的频

率增加时，实现全线选择的时间可进一步缩短。

进而，本身具有自运行模式的 TCON 能在供电中断之后使第一行标记 FLM 变为高电平状态。在此情况下，模式控制电路 19 变得不是必需的，从而实现降低成本。

[实施例 24]

通常，如图 54 所示，构成一组扫描信号线驱动电路或门驱动器 IC，以使选择信号输出端 Eo2 和下一级的选择信号输入端 Eo1 级联在一起。本实施例特征在于，通过为级联部分设置转换元件而同时驱动不同组的扫描信号驱动电路或门驱动器 IC。

图 56 对应于实施例 23 的图 54。在各个门驱动器 IC 之间布置 OR（“或”）逻辑，其中一个逻辑输入连接到前一级门驱动器 IC 的输出 Eo2 并且另一个逻辑输入连接到模式控制电路。对于第一门驱动器 IC，输入第一行标记 FLM 以取代所述输出 Eo2。例如模式控制电路在漏极开路重置 IC 之后设置 NOT（“非”）型逻辑反转电路。也就是说，如此配置所述模式控制电路，使得当漏极开路 IC 的输出是高电平时，模式控制电路的输出变为低电平；而当漏极开路 IC 的输出是低电平时，模式控制电路的输出变为高电平。

在正常操作模式中，低电平总是施加到 OR 逻辑的一端而第一行标记 FLM 施加到 OR 逻辑的另一端。由于第一行标记 FLM 的主要部分通常是低电平，因此 OR 逻辑的输出也是低电平。只有当高电平脉冲施加到第一行标记 FLM 时，OR 逻辑的输出才变为高电平。相应地，在常规操作模式中，当门驱动器 IC 之间的线级联时，输入端 Eo1 的输入与输入端 Eo1 的输入相同。

其次，当外部中止向液晶显示器供电时，检测电势 VH 的降低并且漏极开路 IC 的输出变为低电平。相应地，高电平信号通过 NOT 逻辑输入到 OR 逻辑。由于第一行标记 FLM 是低电平，因此 OR 逻辑的输出即各个门驱动器 IC 的输入端 Eo1 的输入变为高电平。如根据实施例 23 解释的，在使用 TCON 的液晶显示器中，其中 TCON 使用

自运行模式，即使在中止供电之后也有可能使时钟 CLK 振荡一段固定的时间。相应地，各个门驱动器 IC 并行操作，并且对于每个时钟的输入，处于选择状态的扫描信号线在数量上增加，从而可获得全部选择状态。

在本实施例中，各个门驱动器 IC 或扫描信号线驱动电路组在中止供电之后并行操作。相应地，例如当门驱动器 IC 的数量为 3 个时，有可能把获得全部选择状态的时间减少到实施例 23 相应时间的 1/3，而例如当门驱动器 IC 的数量为 6 个时，有可能把获得全部选择状态的时间减少到实施例 23 相应时间的 1/6。相应地，可更加迅速地释放像素电极的电势。同时，这意味着在中断供电之后 TCON 的操作持续时间可缩短，从而当设置在中断供电之后提供 TCON 操作电势的电容器时，电容值可以降低以便通过减少储存在电容器的电功率的量而实现低功耗。

[实施例 25]

为了更加迅速地释放像素电极的电荷，希望在从外部中断向液晶显示器供电时，使施加到视频信号线的电压具有与电势 VCOM 相同的电势。这是因为可防止在像素电极中储存新电荷。

图 57 是本实施例的原理图。在各个视频信号驱动电路 16 中设置模式转换开关 SW。在常规操作模式中，视频信号驱动电路 16 向视频信号线 31 的输出连接到模式转换开关 SW 即视频信号驱动电路中的图象显示电路的 A 侧，如输出放大器等。另一方面，在从外部中断向液晶显示器供电时，漏极开路重置 IC 构成的检测电路的输出信号的逻辑被反转。相应地，视频信号驱动电路 16 内部的模式转换开关 SW 转换到 B 侧。由于 VCOM 电势馈送到 B 侧，因此在中止供电时电势 VCOM 馈送到视频信号线。

进而，GND 电势可用作输入到 B 侧的电压。在此情况下，在像素电极内部的电荷可更加迅速地释放。可替换地，相邻的视频信号线可短路或给定的电势可输入到 B 侧。

进一步地,本实施例的技术可结合使用在外部中止向液晶显示器供电之后使扫描信号线处于选择状态的技术,例如在实施例 18-24 等中描述的技术。在此情况下,像素内电荷的释放能进行得更迅速和更可靠。

而且,在中止供电之前,可在像素中写入与电势 VCOM 相等的电势。

进而,在以上实施例 18-25 描述的技术中,由于操作模式不同于常规操作模式,因此产生这样的问题:在从像素电极释放电荷的过程中在各个像素之间产生不均匀性。相应地,优选在外部中止向液晶显示器供电之后立即停止向背光源供电的转换器的振荡。

进一步地,通过结合本实施例与实施例 18-25 中一个或多个实施例,可进一步增强有利的效果。

[实施例 26]

本实施例特征在于:通过实施例 18-25 中任一个实施例的液晶显示器用作本实施例的液晶显示器,构成即使在中断供电之后在短时间内恢复供电时,也能防止发生闪烁的图象显示器。

图 28 示出已在实施例 18-26 中解释并以液晶监视器模式构成的液晶显示器的实例。图 29 示出以笔记本式个人计算机模式构成的液晶显示器的实例。图 30 示出以液晶电视模式构成的液晶显示器的实例。进而,除了上述模式以外,图象显示器还可以其它模式如 PDA 模式或液晶集成型个人计算机模式构成。

本实施例的任何一种设备的特征在于具有与实施例 1-17 相同方式的电源开关 90。由于此种设置,对于用户有可能在短时间内重复进行中断和重新供电,因此,相反,在使用实施例 1-8 中所述的任何一个液晶显示器时,变得必需在中断或重新供电时防止闪烁的发生。

[实施例 27]

图 31 示出向实施例 9 中所示图象显示器的液晶显示器 1 供电的方

式。在壳体 92 中, 设置液晶显示器 1、控制电路 93、电源电路 94 和电源开关 90。当结合液晶显示器 1 观察时, 控制电路 93 和电源电路 94 构成图 1 中由数字 20 表示的系统电路。与电源电路兼容的电压从与电压是 AC 或 DC 无关的外部电源 96 馈送到电源电路。

在此结构中, 信号从外部 CPU 95 输入到控制电路 93 中, 并且控制电路 93 命令电源电路 94 向液晶显示器 1 供电或中断此供电。

进而, 考虑到降低不必要的功率消耗, 当在固定时间内不从 CPU 输入信号时, 控制电路 93 具有向液晶显示器 1 中止供电的功能。相应地, 控制电路 93 配置得相对频繁地进行中断供电和重新供电, 因此, 解决在操作中发生闪烁的防范措施变得更加必需。

进一步地, 对于最新的 CPU 器件, 当在固定时间内用户没有操作输入设备时, 从低功耗方面考虑, 对于所谓的窗口系统 OS, 事先在 OS 级 CPU 器件中包含命令控制电路把操作模式切换到低功耗模式的功能。一旦接收到在此产生的从操作模式切换到低功耗模式的指令, 控制电路 93 命令中断电源电路 94。具体地, 对于包含在 OS 级 CPU 器件中的功率节省功能, 随着个人计算机进入到用户的日常生活中, 不知道改变时间设定方式的用户数量增加。

在操作过程中当监视器消失时这些用户通常被告知移动鼠标。在此情况下, 在操作过程中当屏幕消失时通过移动鼠标, 它们倾向于再次迅速打开监视器。在这, 当从电源电路 94 向液晶显示器 1 的供电中断时, 立即再次向监视器供电。相应地, 闪烁频繁发生的情况成为操作的常规模式。进而, 考虑到低功耗, 会产生这样一种趋势: 要求缩短到 CPU 输出指令以把操作模式切换成低功耗模式为止的设定时间。本发明人担心此种趋势进一步增加在常规操作模式中频繁发生闪烁的情况。

为解决此问题, 本发明人已实现使用在实施例 1-9 中所述的本发明液晶显示器作为图象显示器的液晶显示器。随着使用此种液晶显示器, 有可能满足对图象显示器日益增加的低功耗要求。

而且, 电源开关 90 可由软开关构成, 图 32 示出软开关的实例。

电源开关与因中断或重新供电而引起的闪烁无关，此中断或重新供电是由 CPU 发出的低功耗模式切换指令和用户操作一起产生的，因此如图 33 所示，可取消电源开关。

进而，如图 34 所示，CPU 1 可在壳体 92 的内部构成。

另外，如图 35 所示，在壳体 92 内部可包括电池 97。

在实施例 1-10 中使用的像素内部的有源元件除了 TFT 之外还包括 MIM。在有源元件是 TFT 的情况下，它们包括其半导体层是由非晶硅形成的 TFT、其半导体层是由多晶硅形成的 TFT 和其半导体层是由与单晶硅相似的晶体硅形成的 TFT。

上述实施例只示出本发明执行模式的实例，并且不用说，本发明应基于在包括权利要求的说明书中所描述的原理进行解释。

如至此已描述的，根据本发明的液晶显示器，可防止在中止供电之后重新供电时发生闪烁。进而，本发明还可实现使用薄而轻的液晶显示器的图象显示器，其中此液晶显示器可防止在中止供电之后重新供电时发生闪烁。

图1

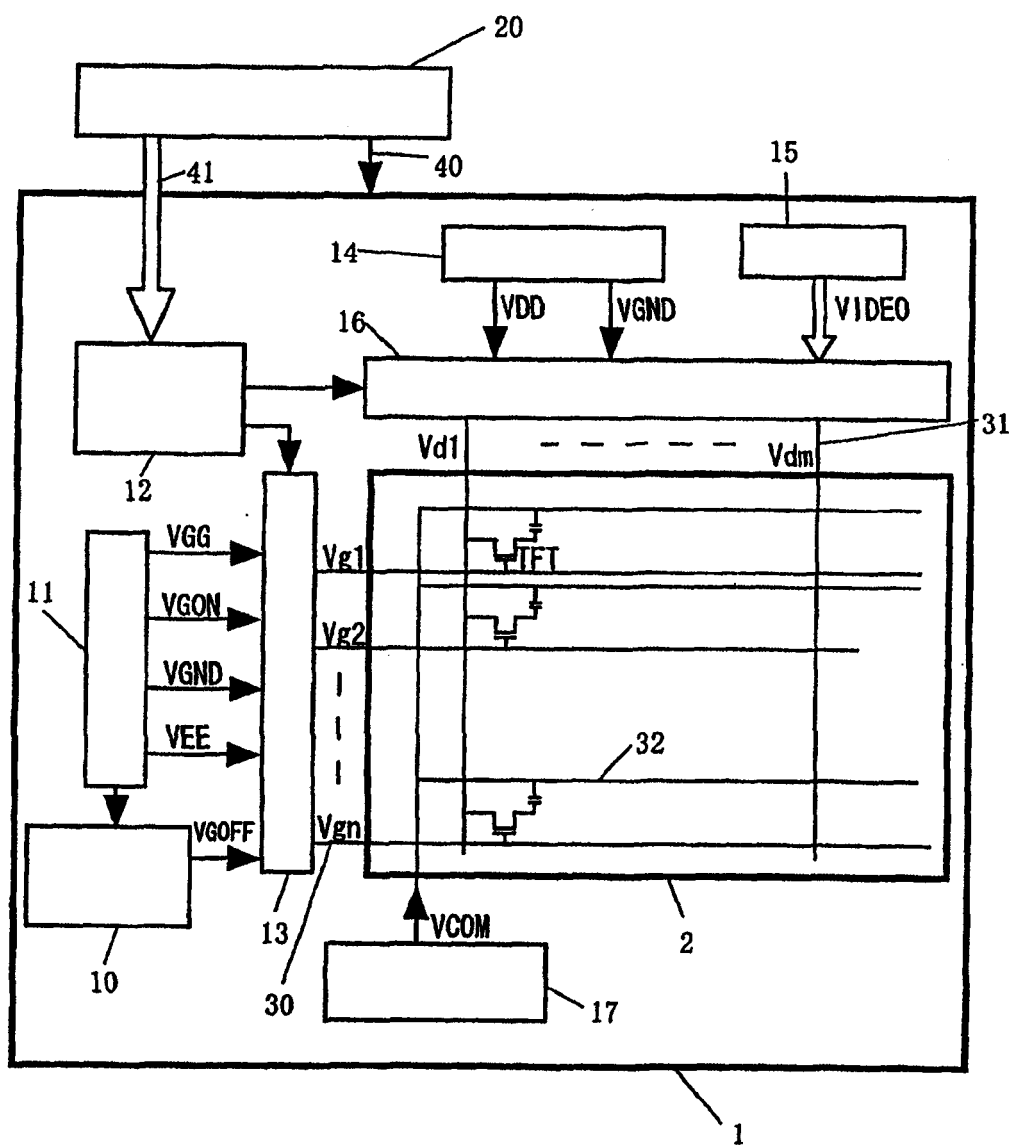


图2

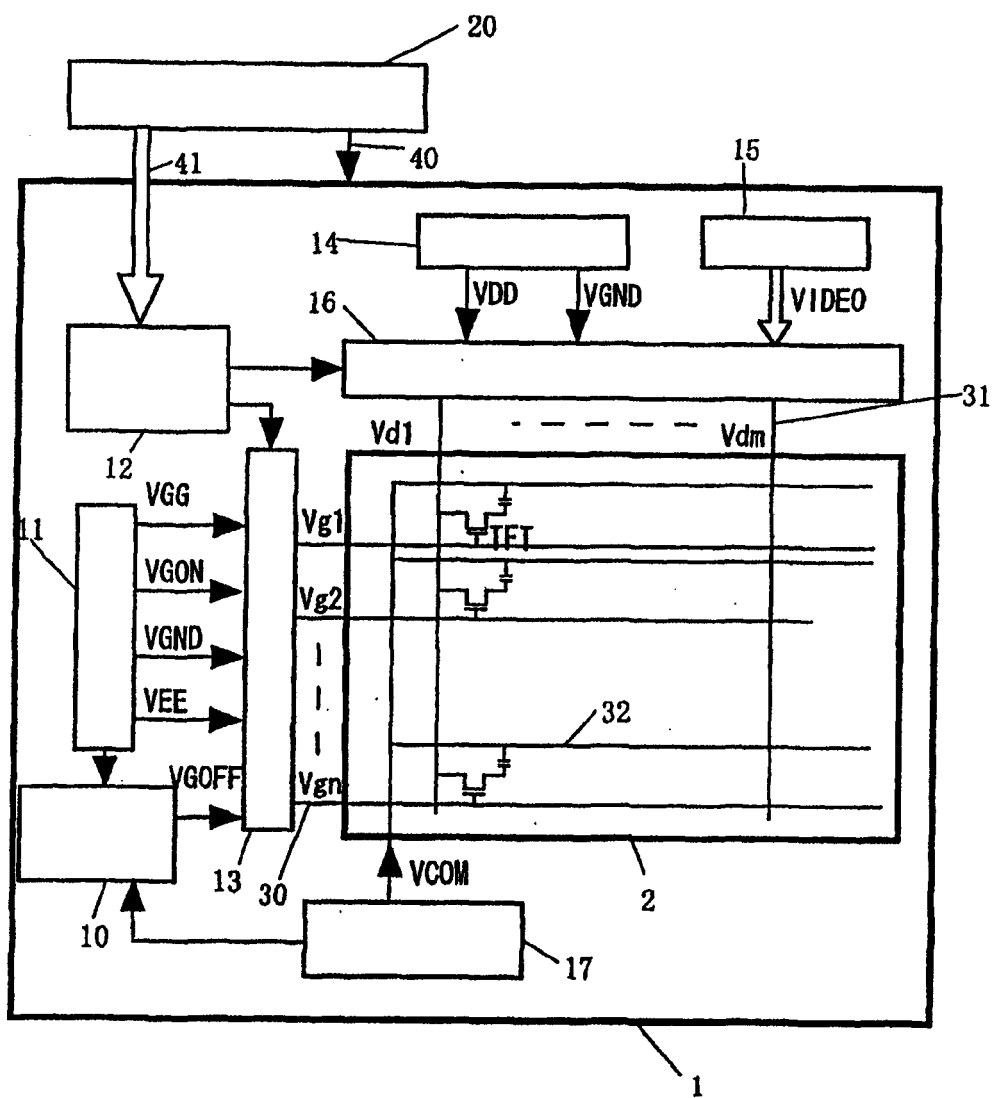


图3

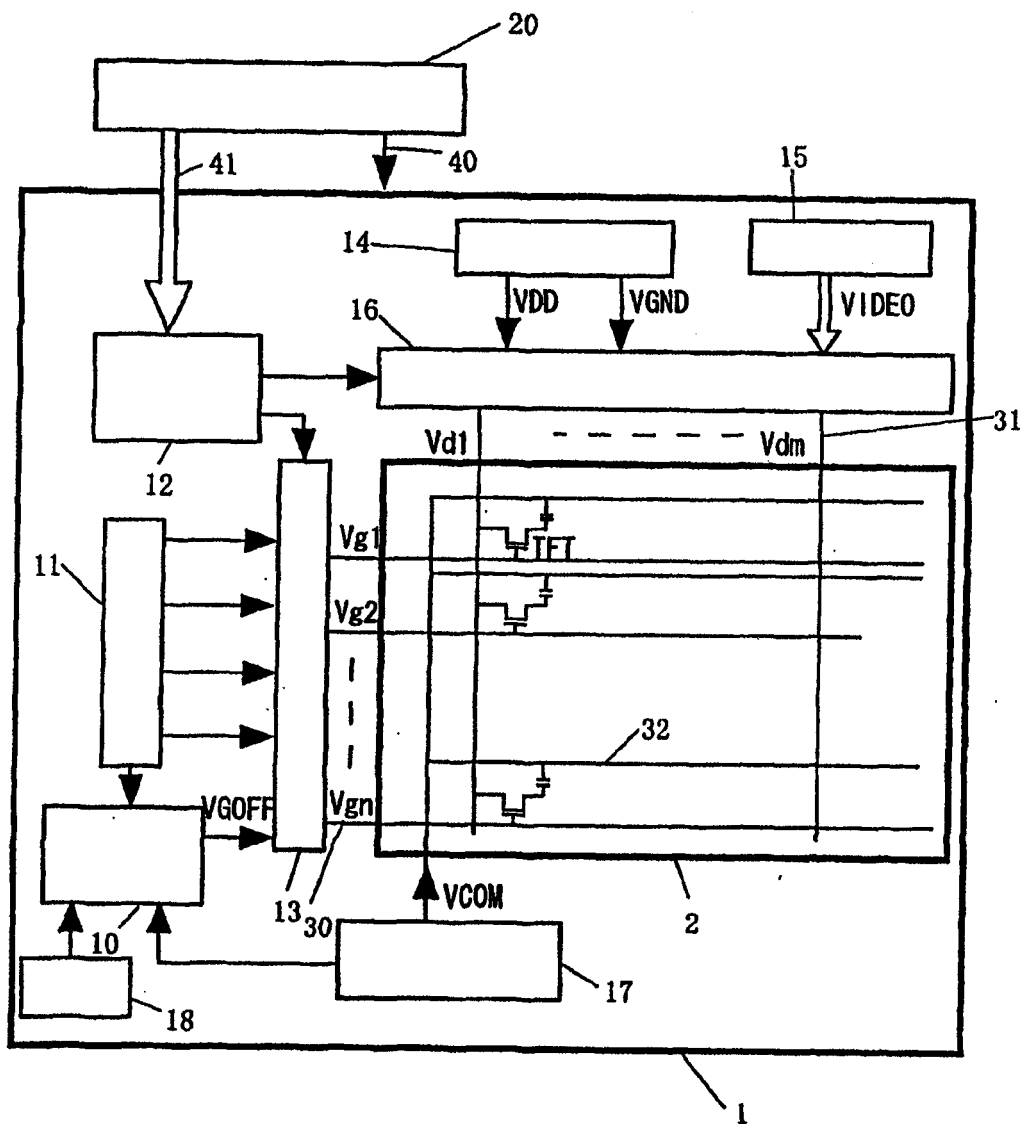


图4

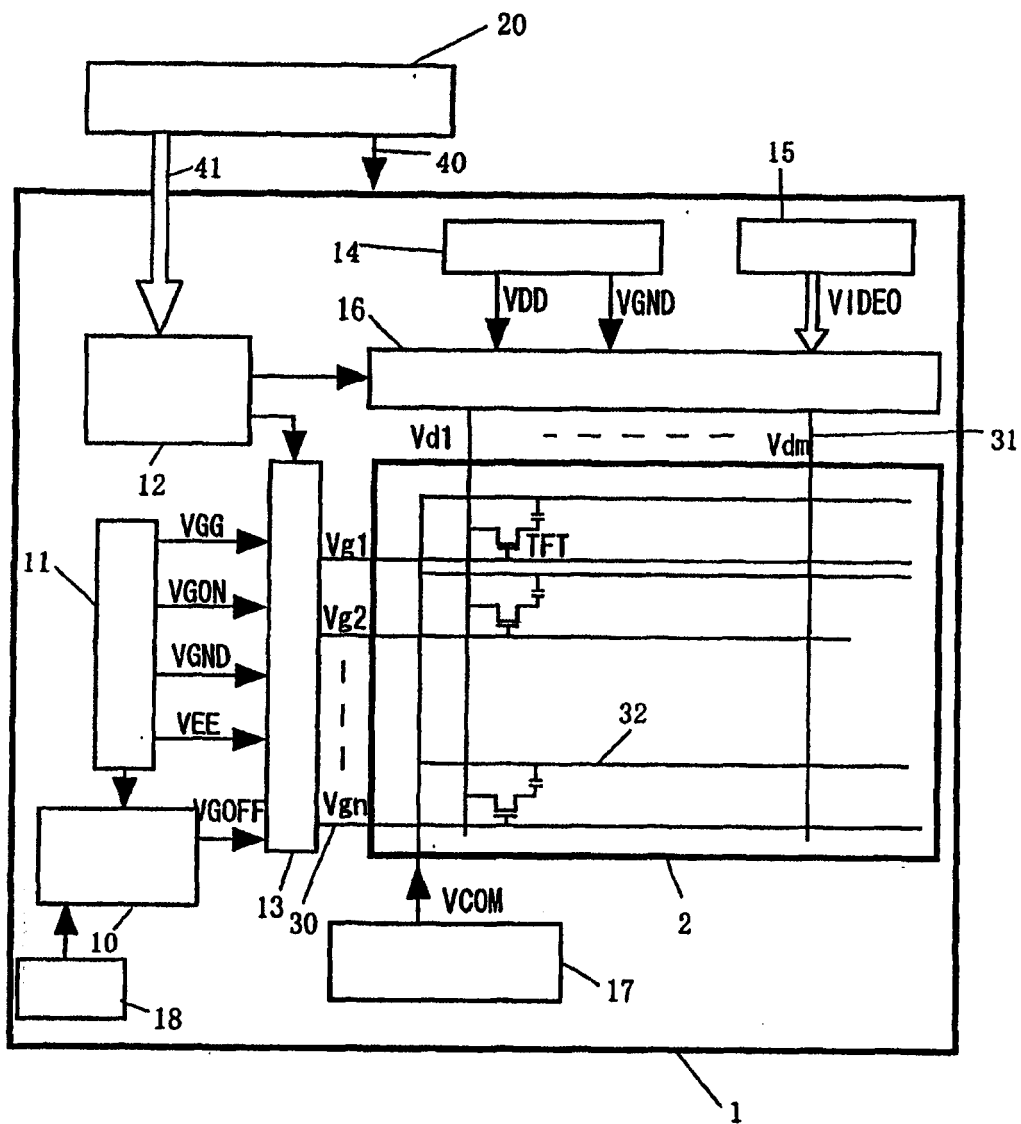


图5

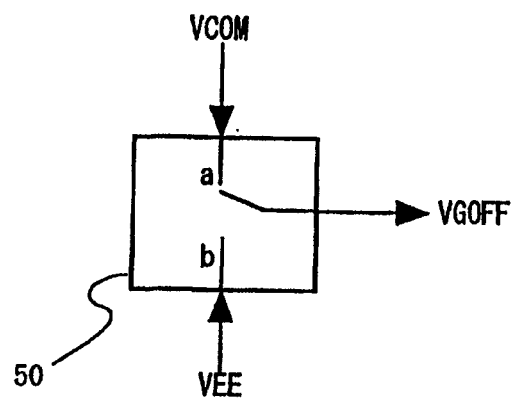


图6

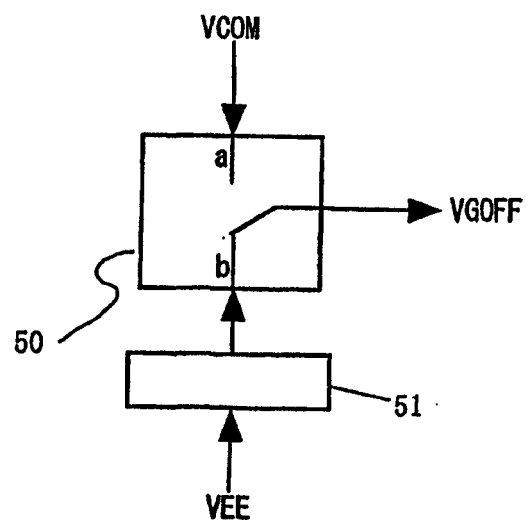


图7

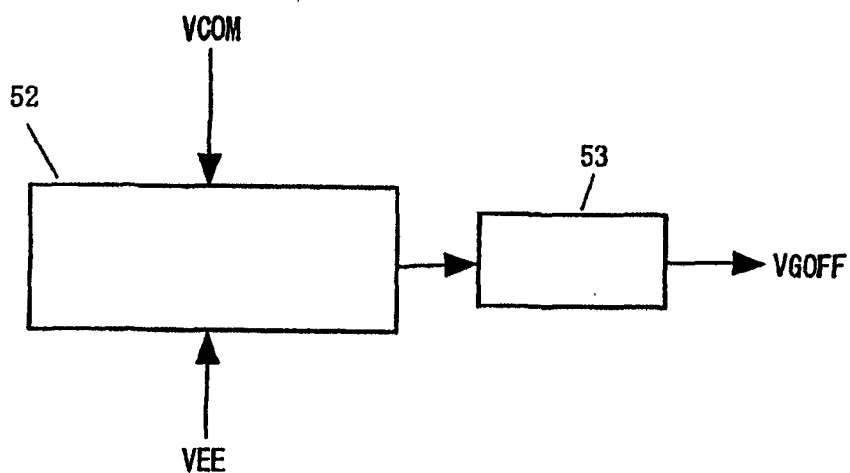


图8

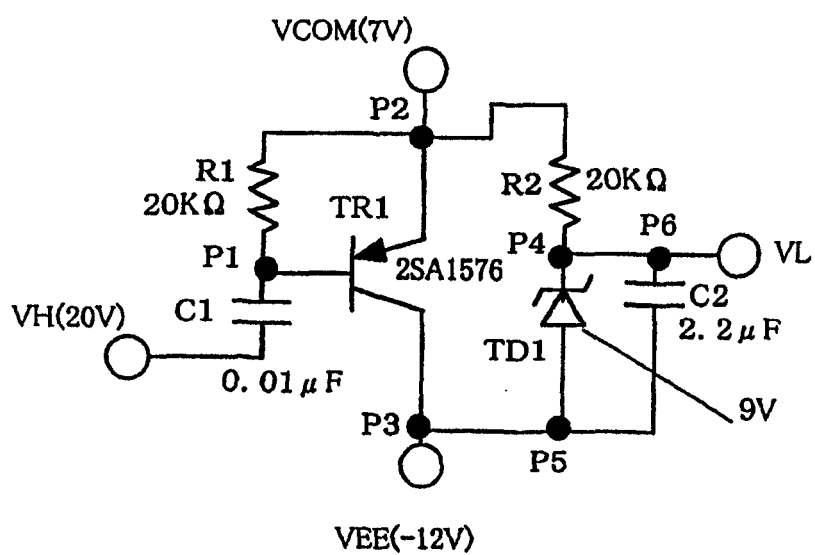


图9

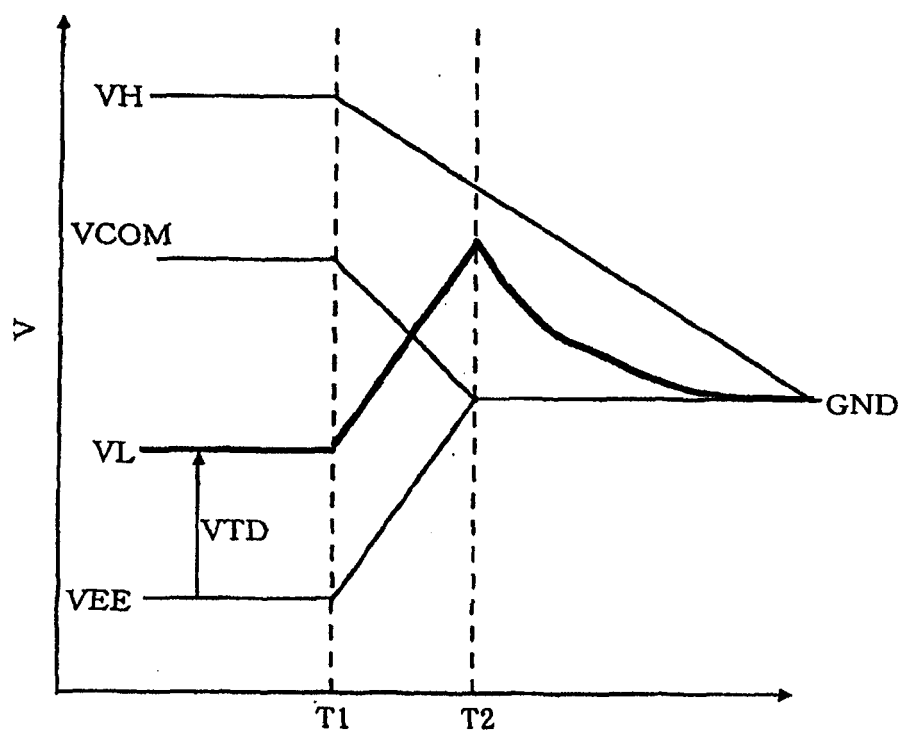


图10

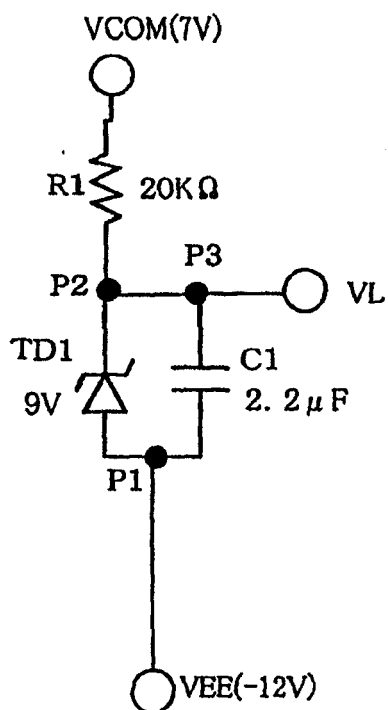


图11

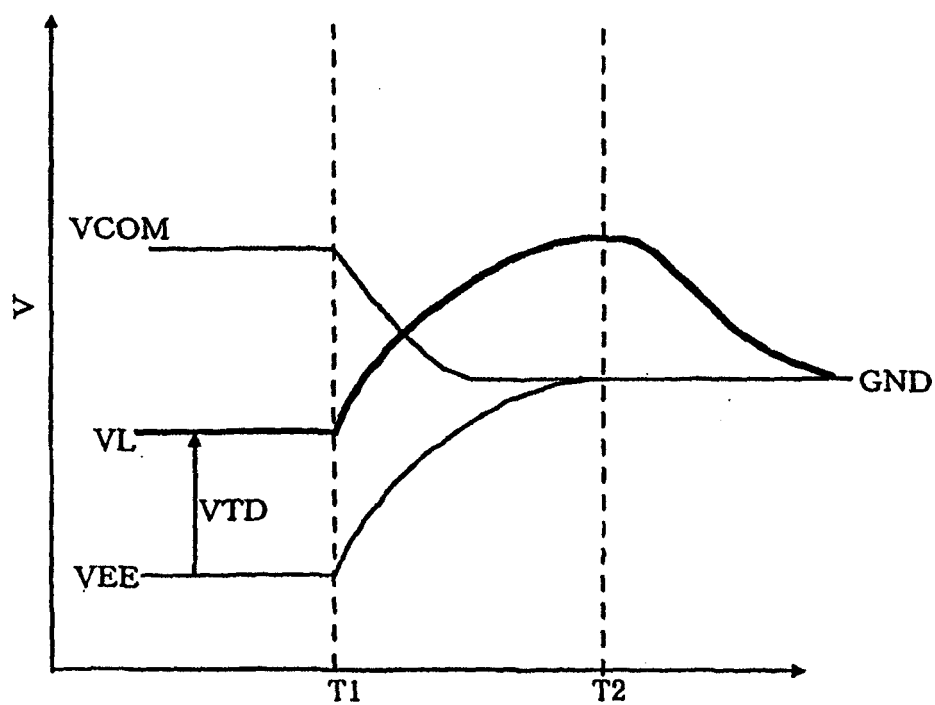


图12

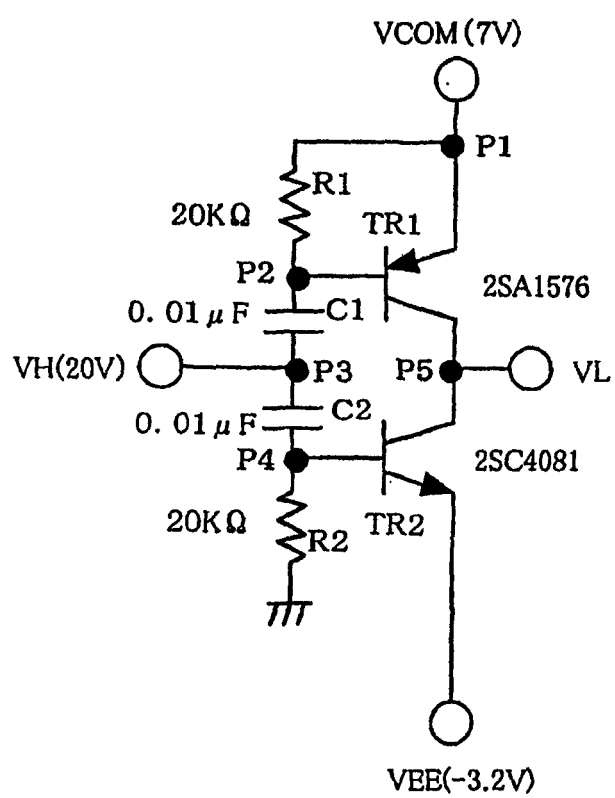


图13

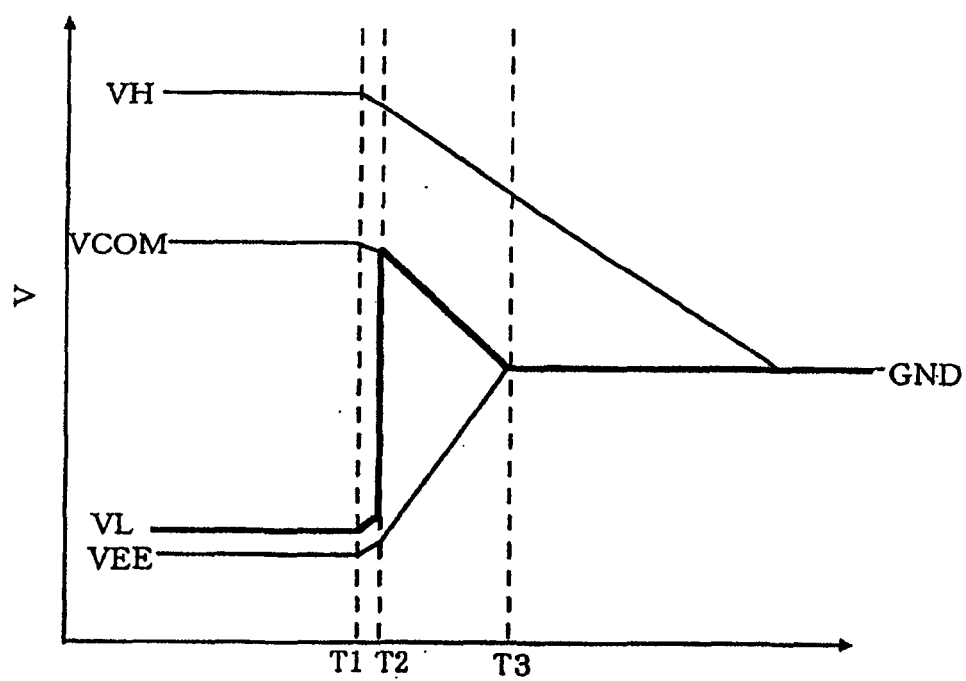


图14

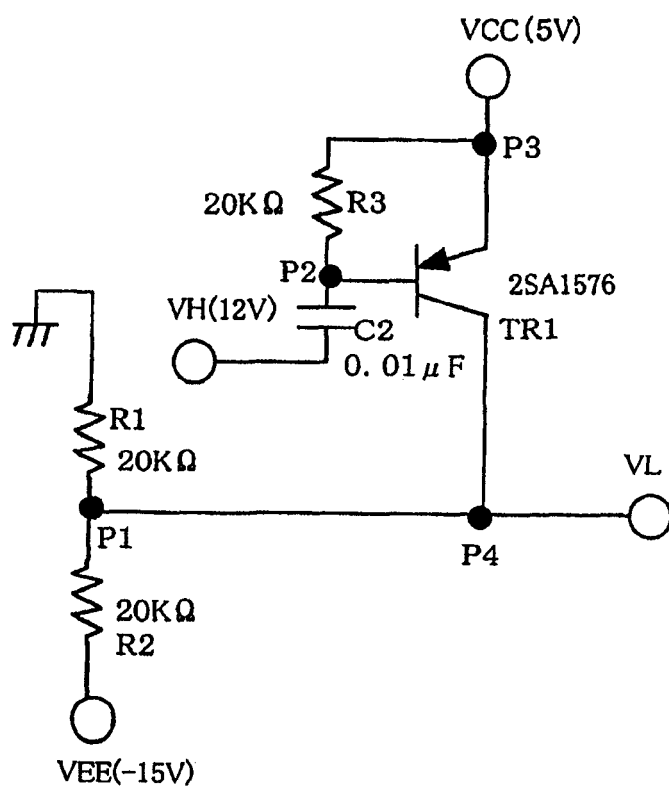


图15

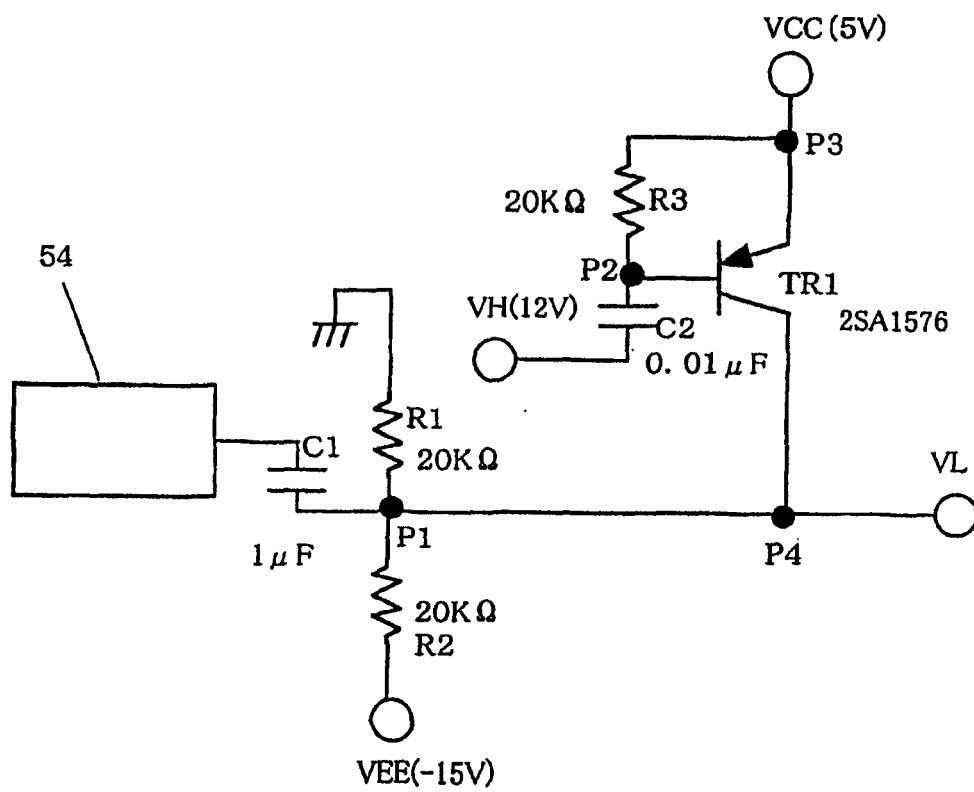


图16

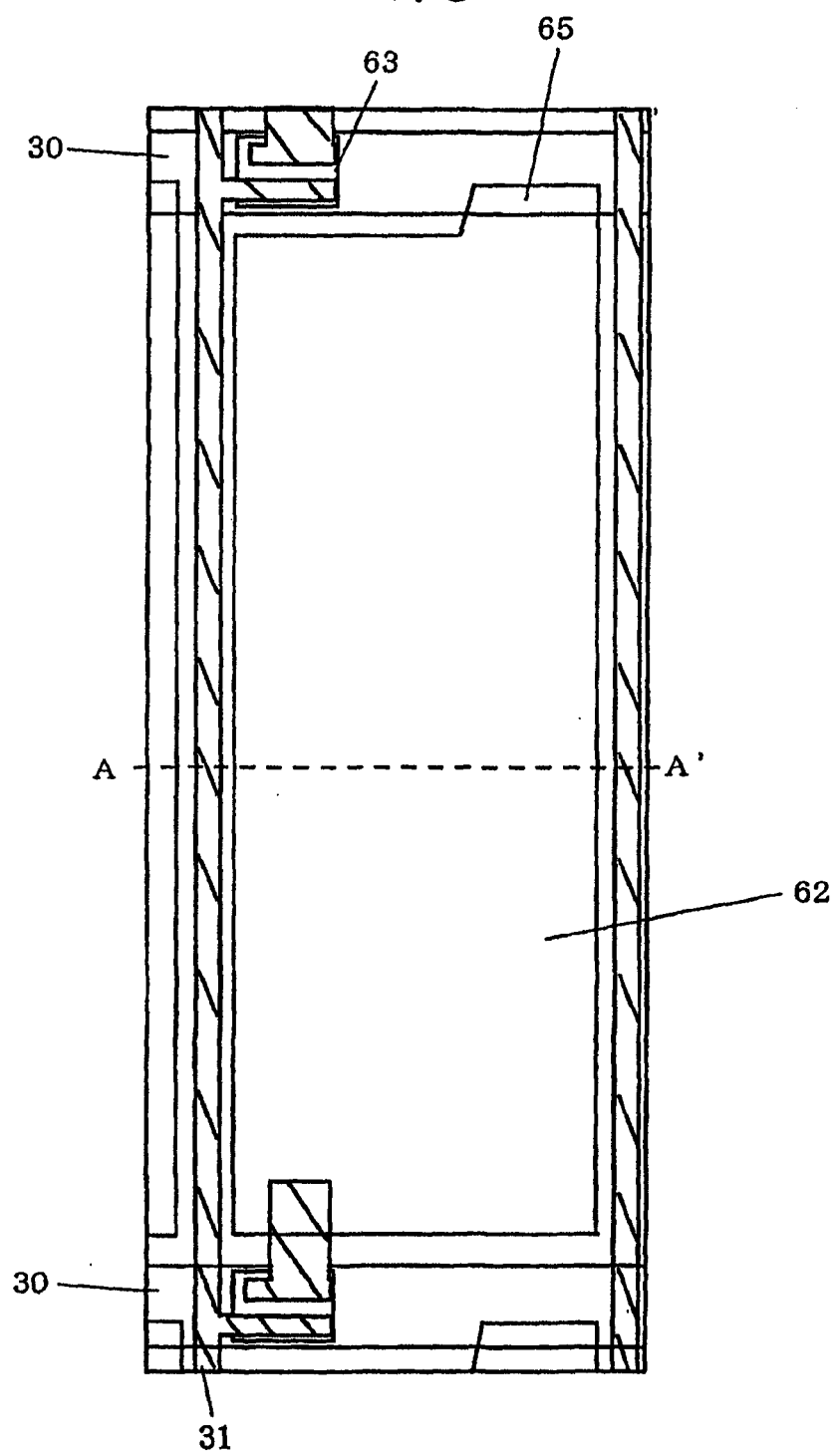


图17

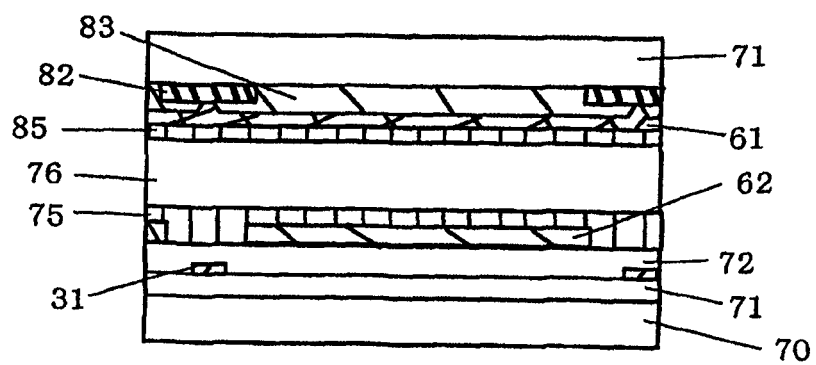


图18

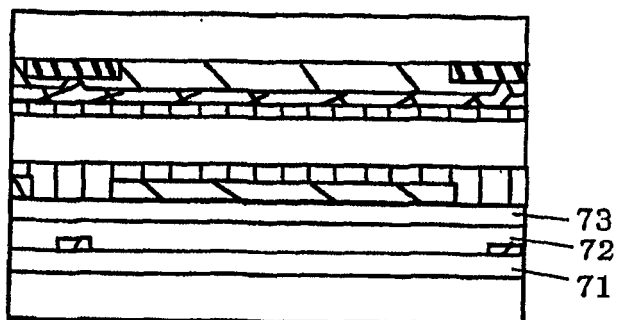


图19

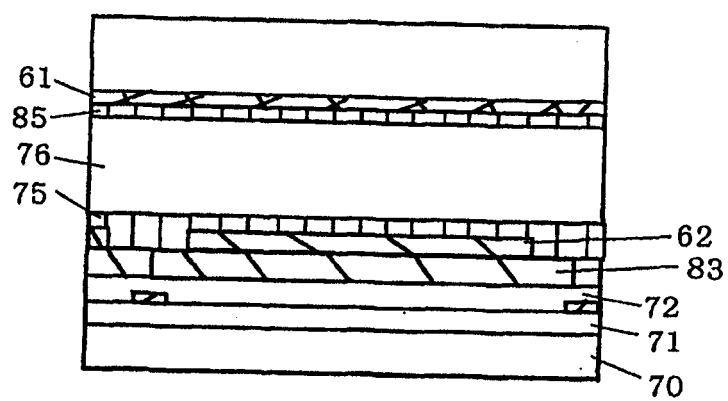


图20

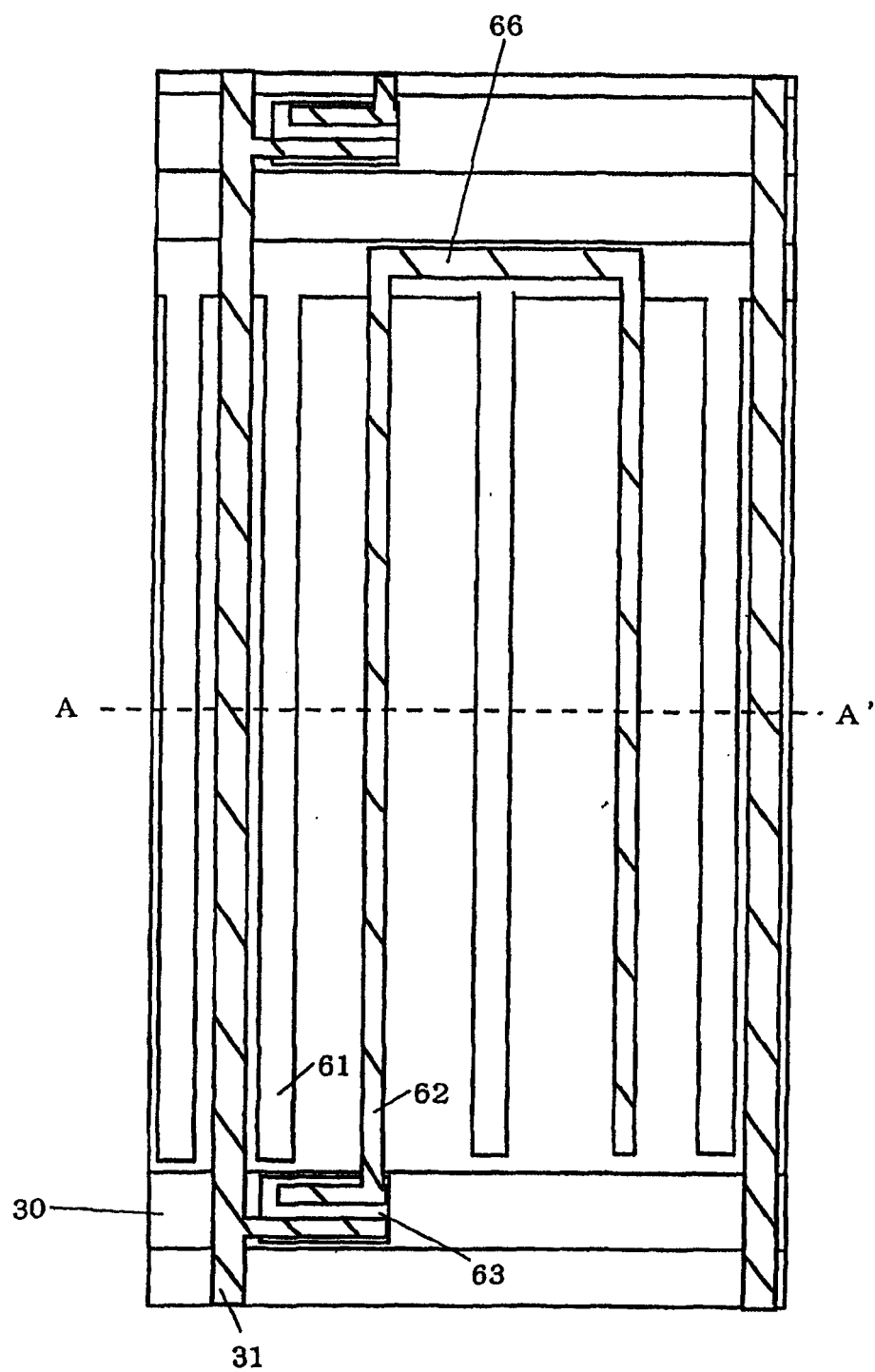


图21

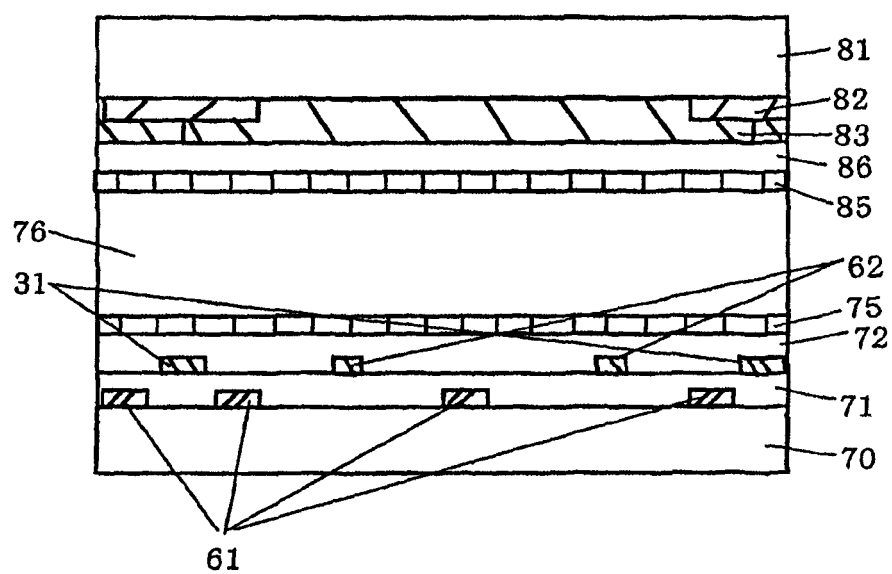


图22

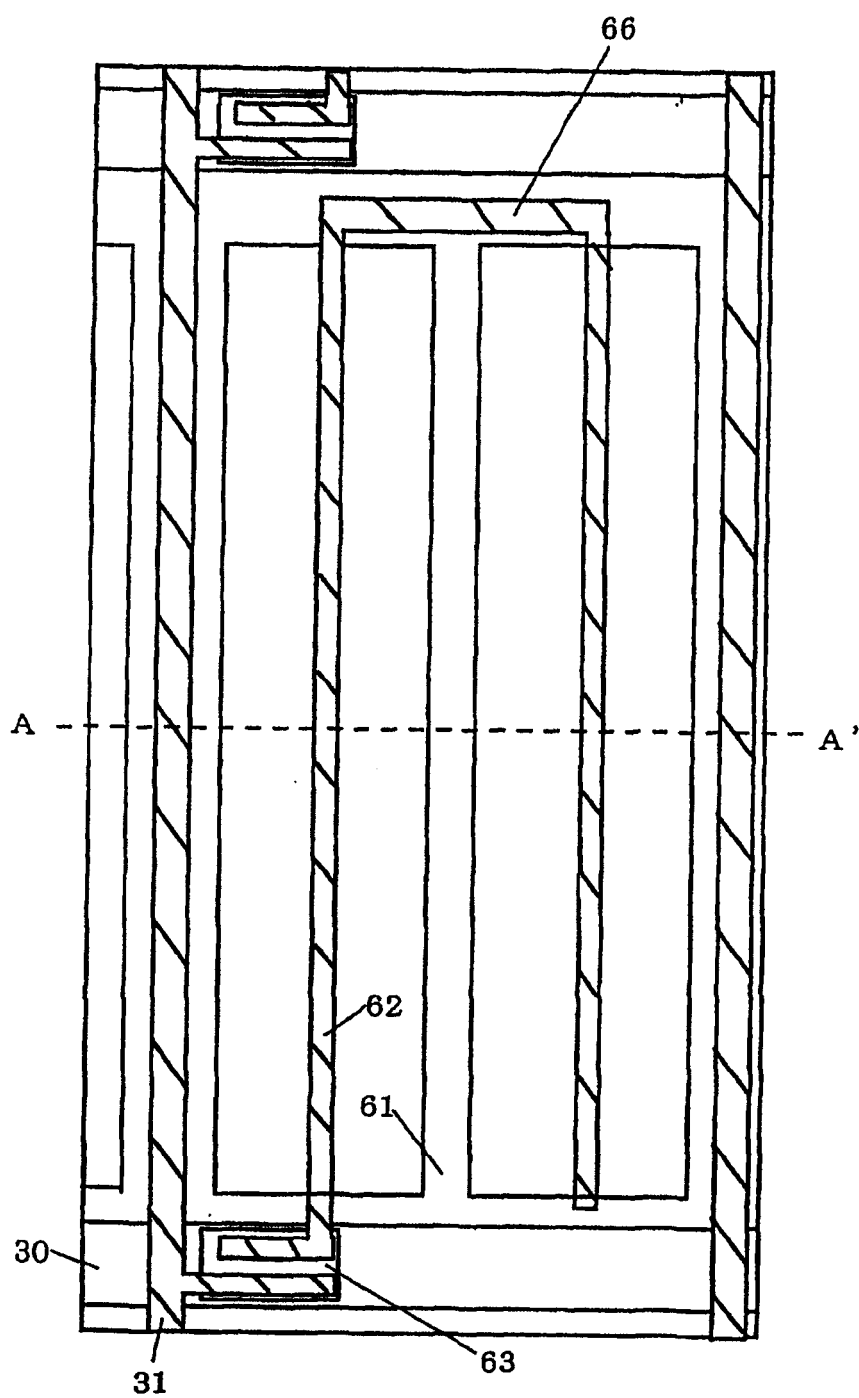


图23

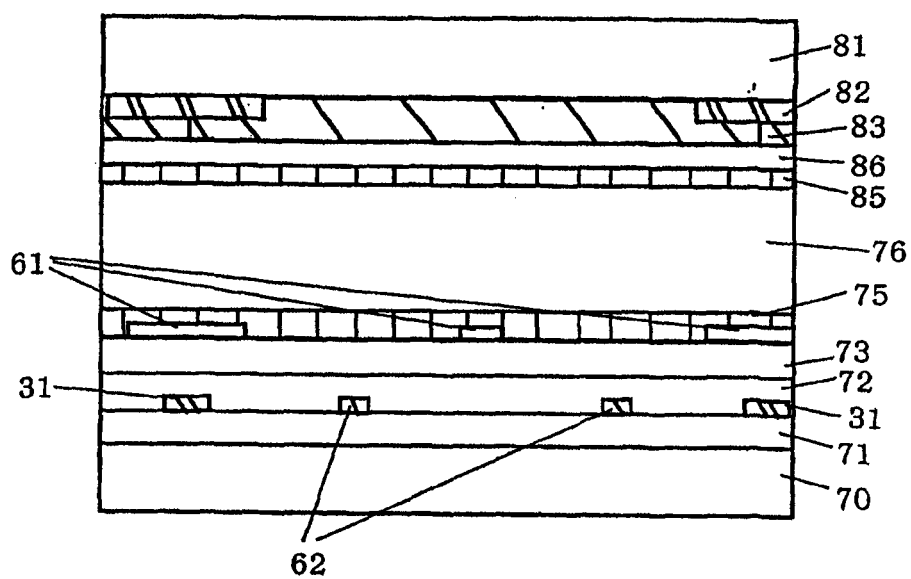


图24

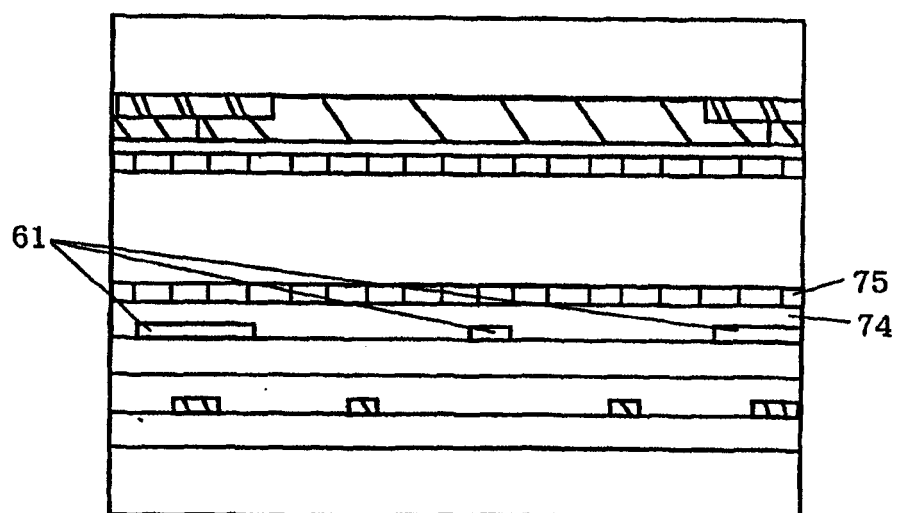


图25

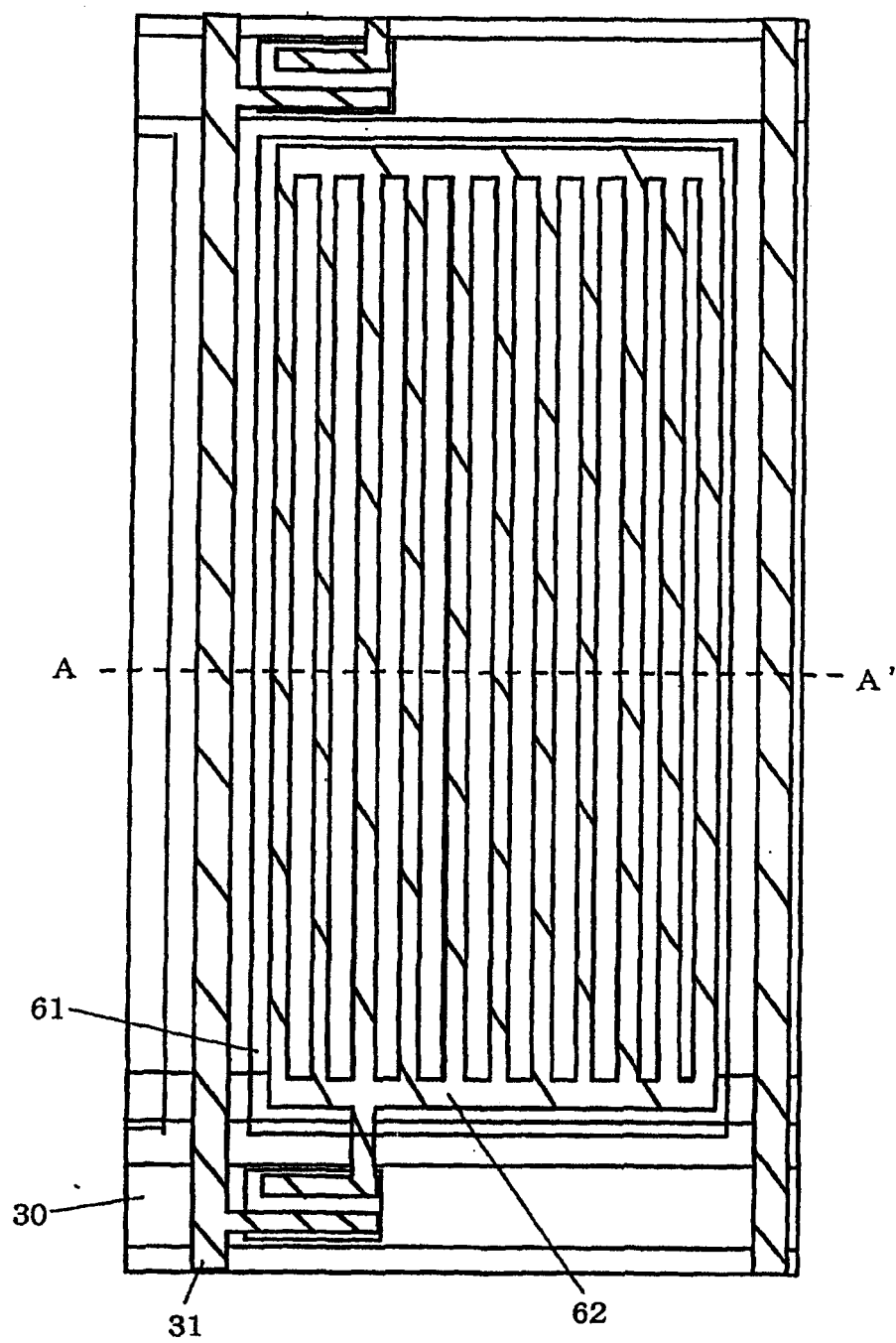


图26

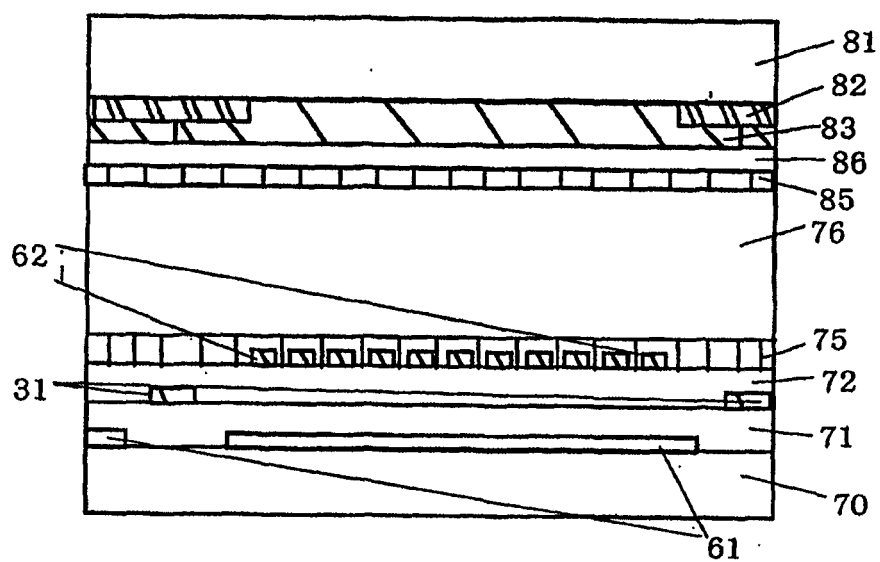


图27

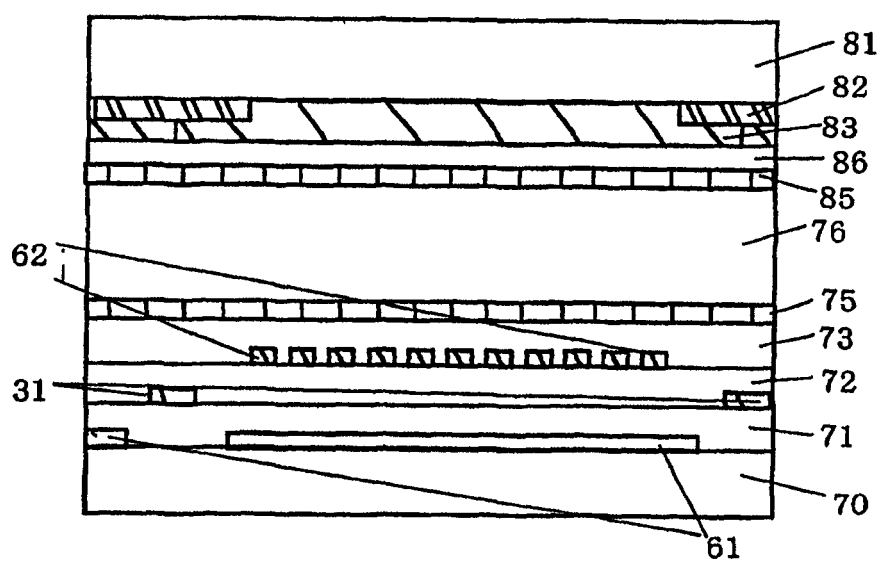


图28

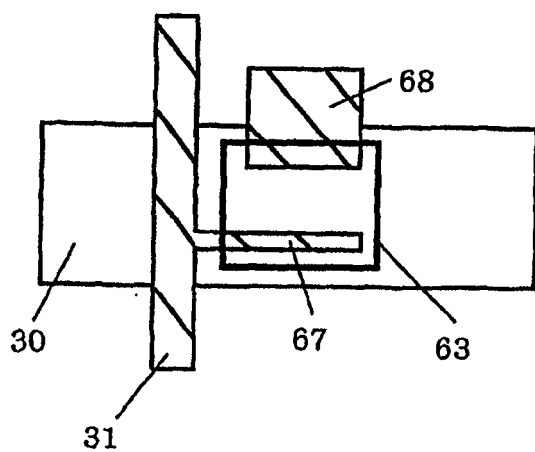


图29

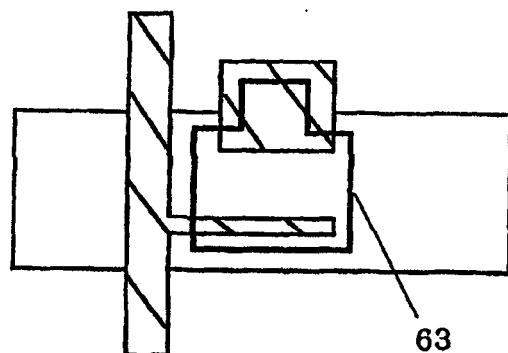


图30

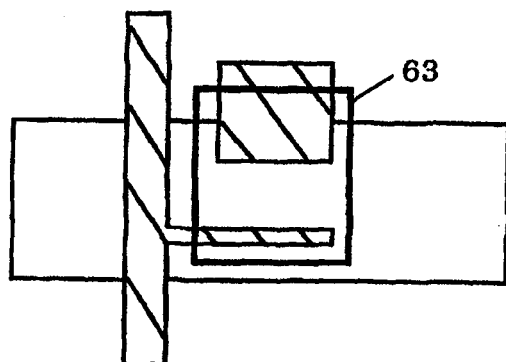


图31

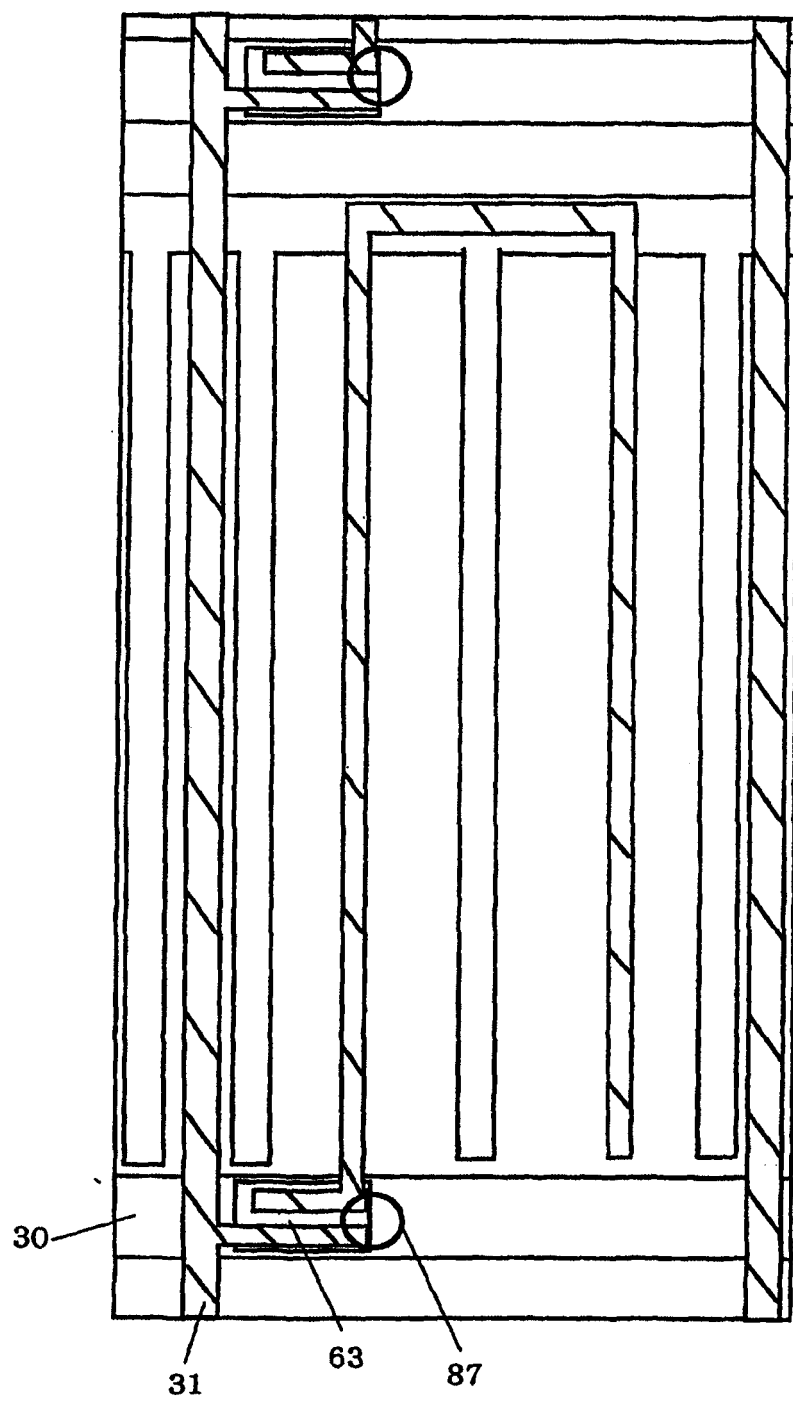


图32

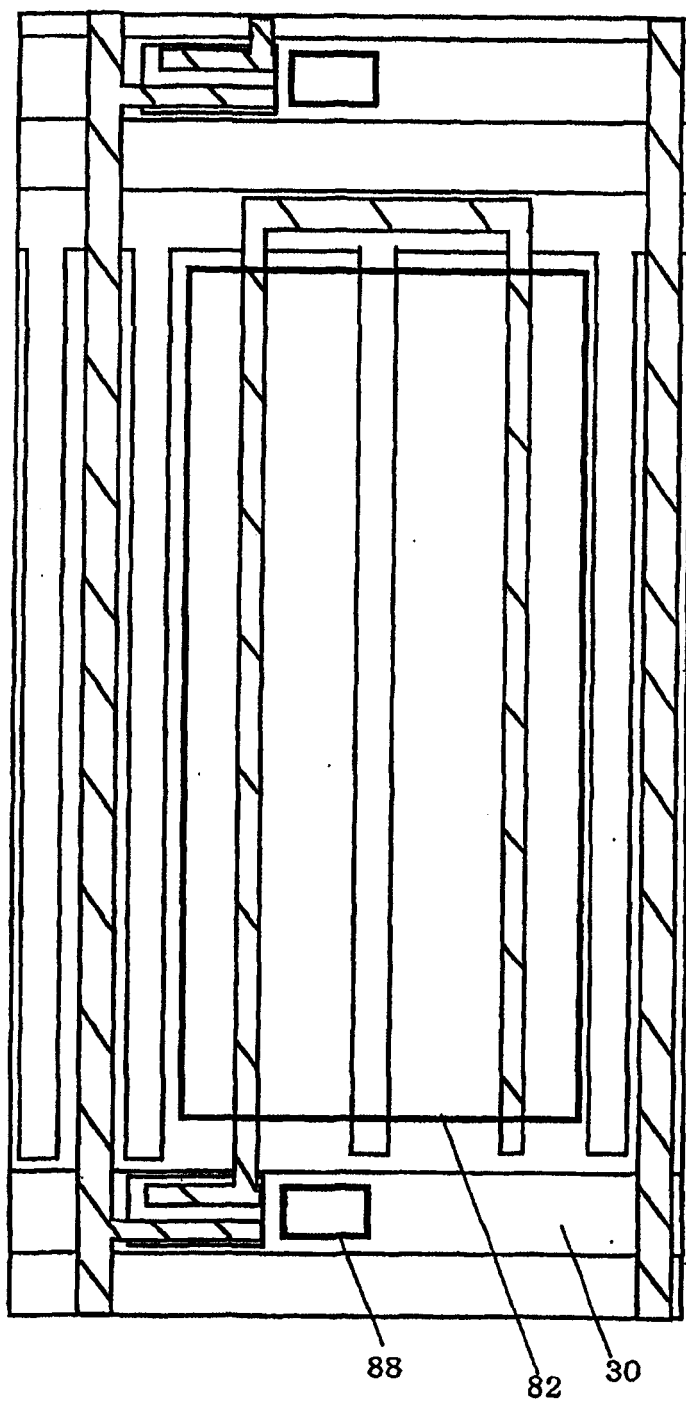


图33

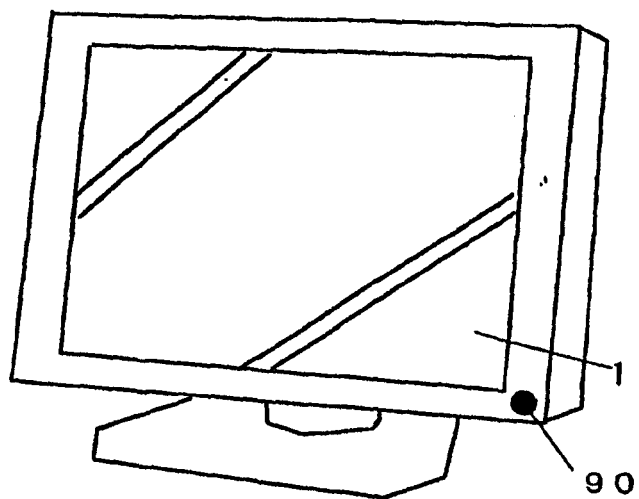


图34

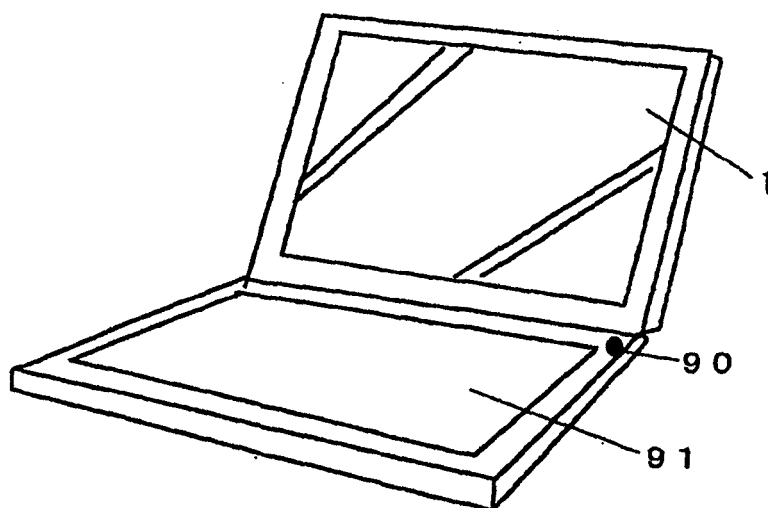


图35

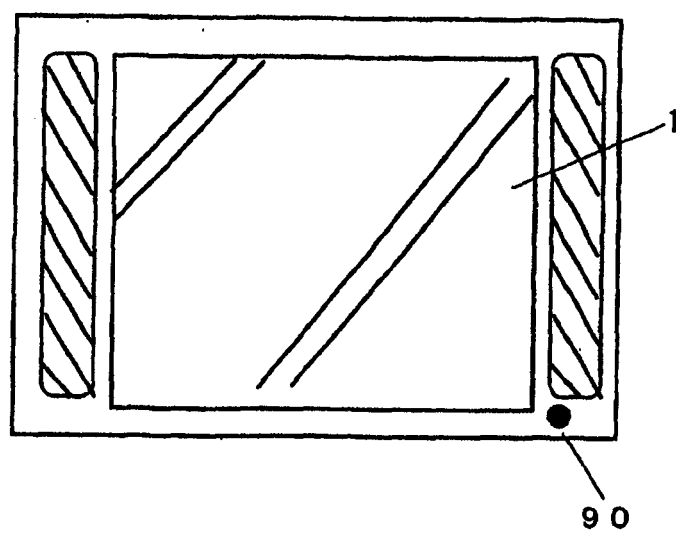


图36

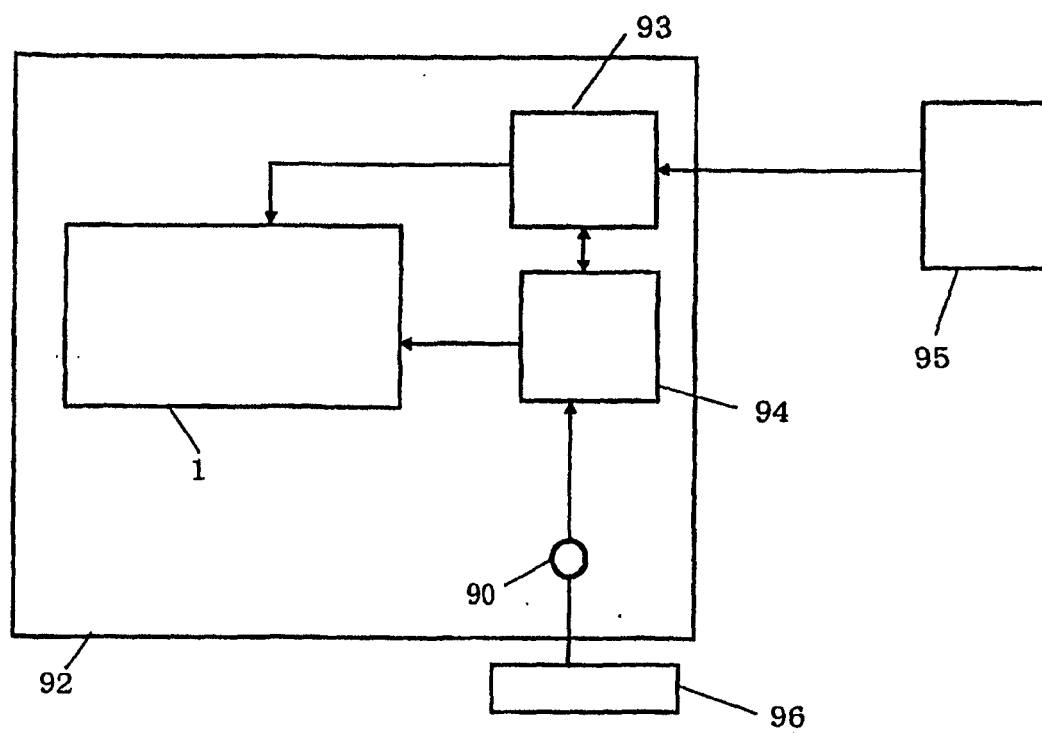


图37

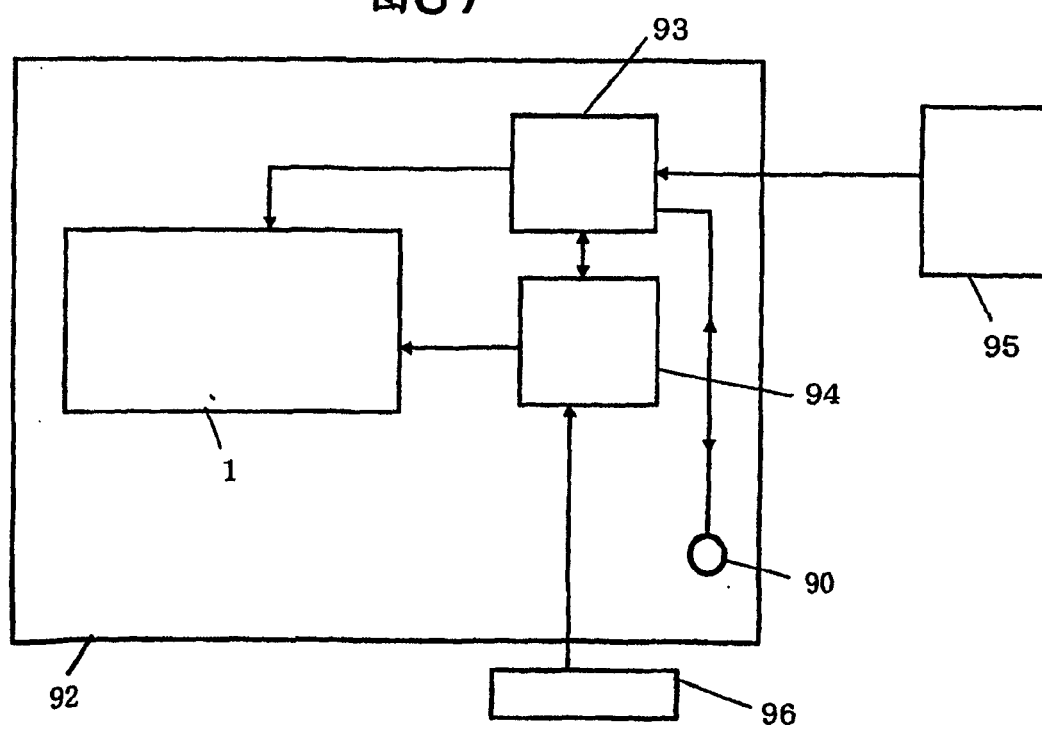


图38

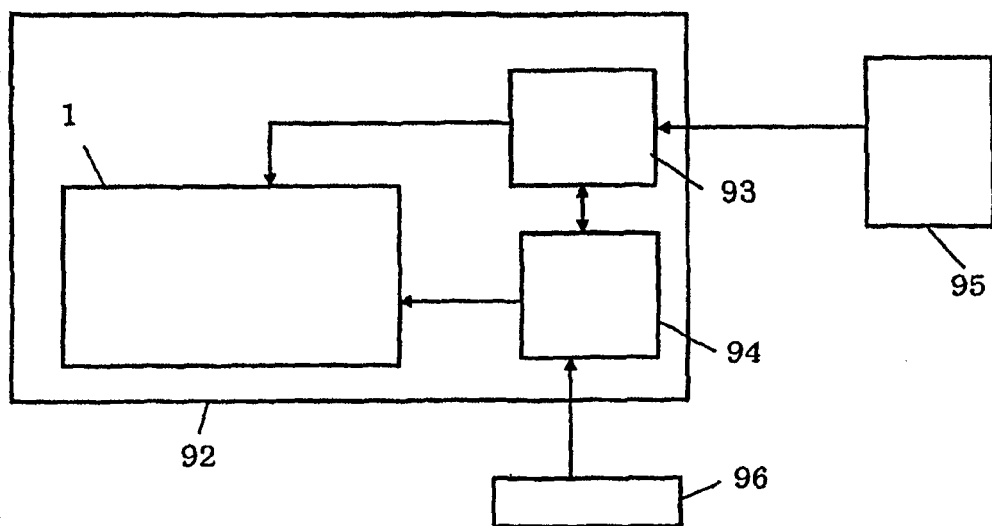


图39

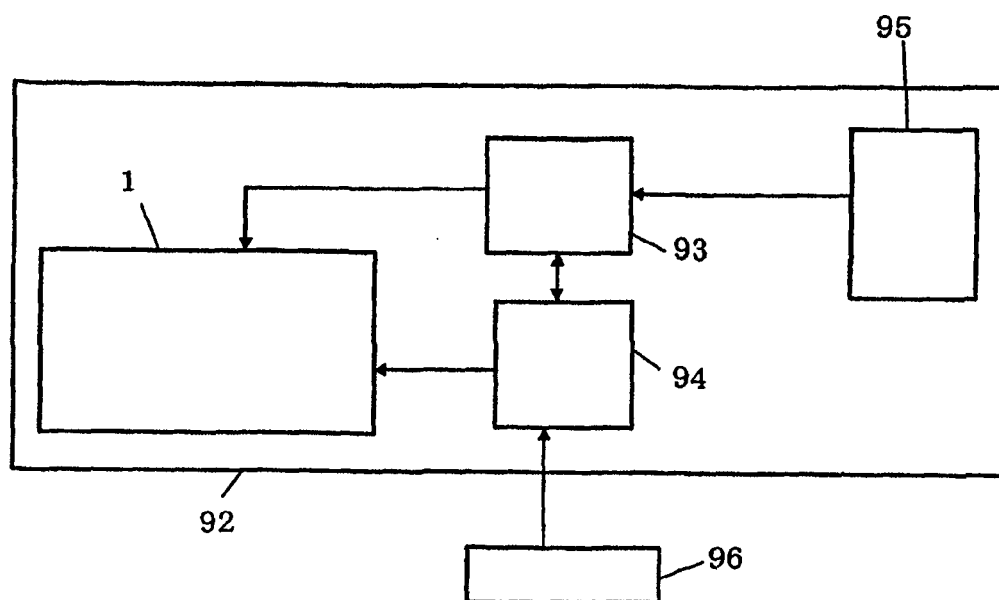


图40

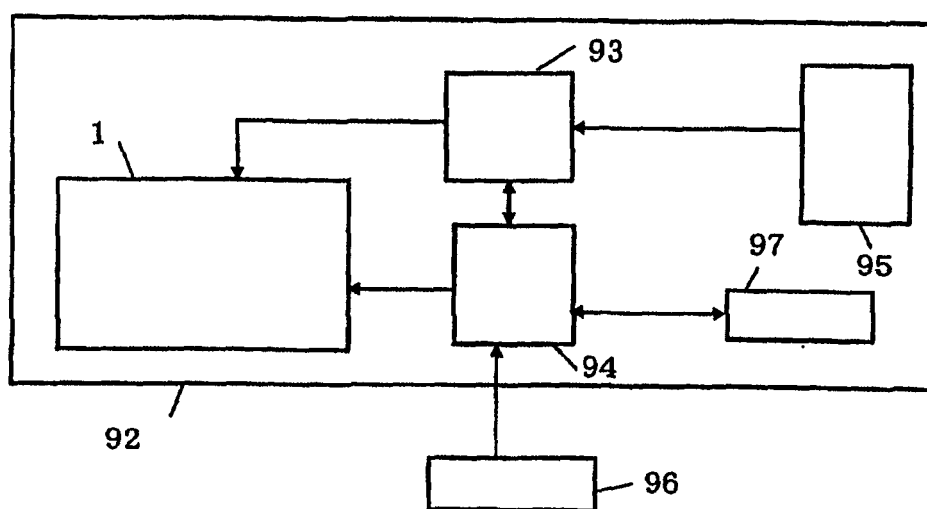


图41

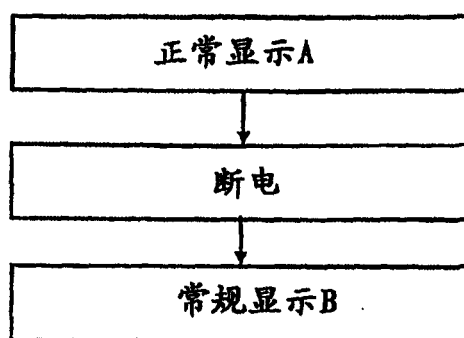


图42

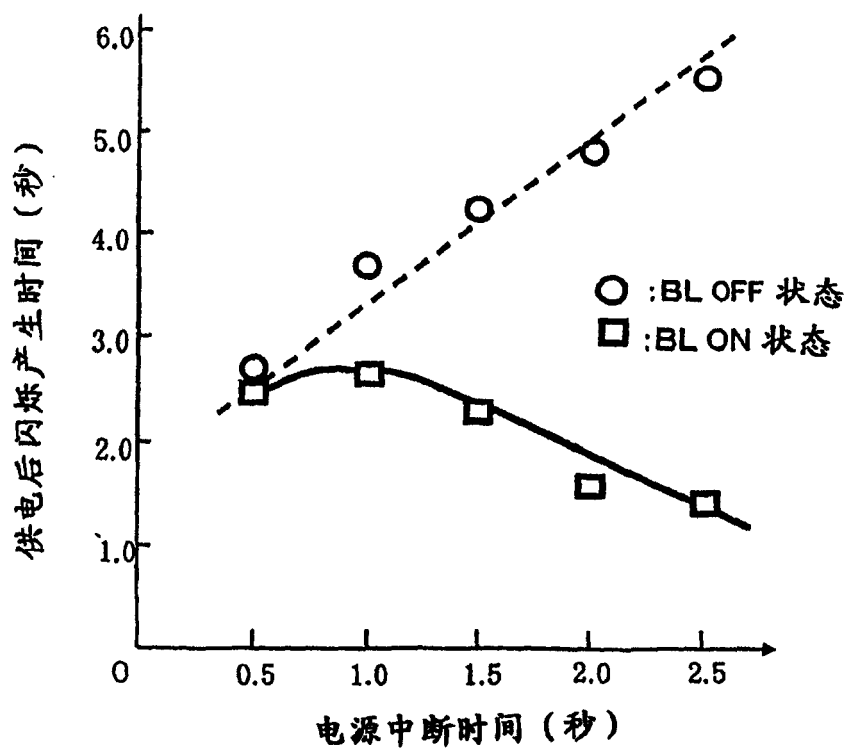


图43

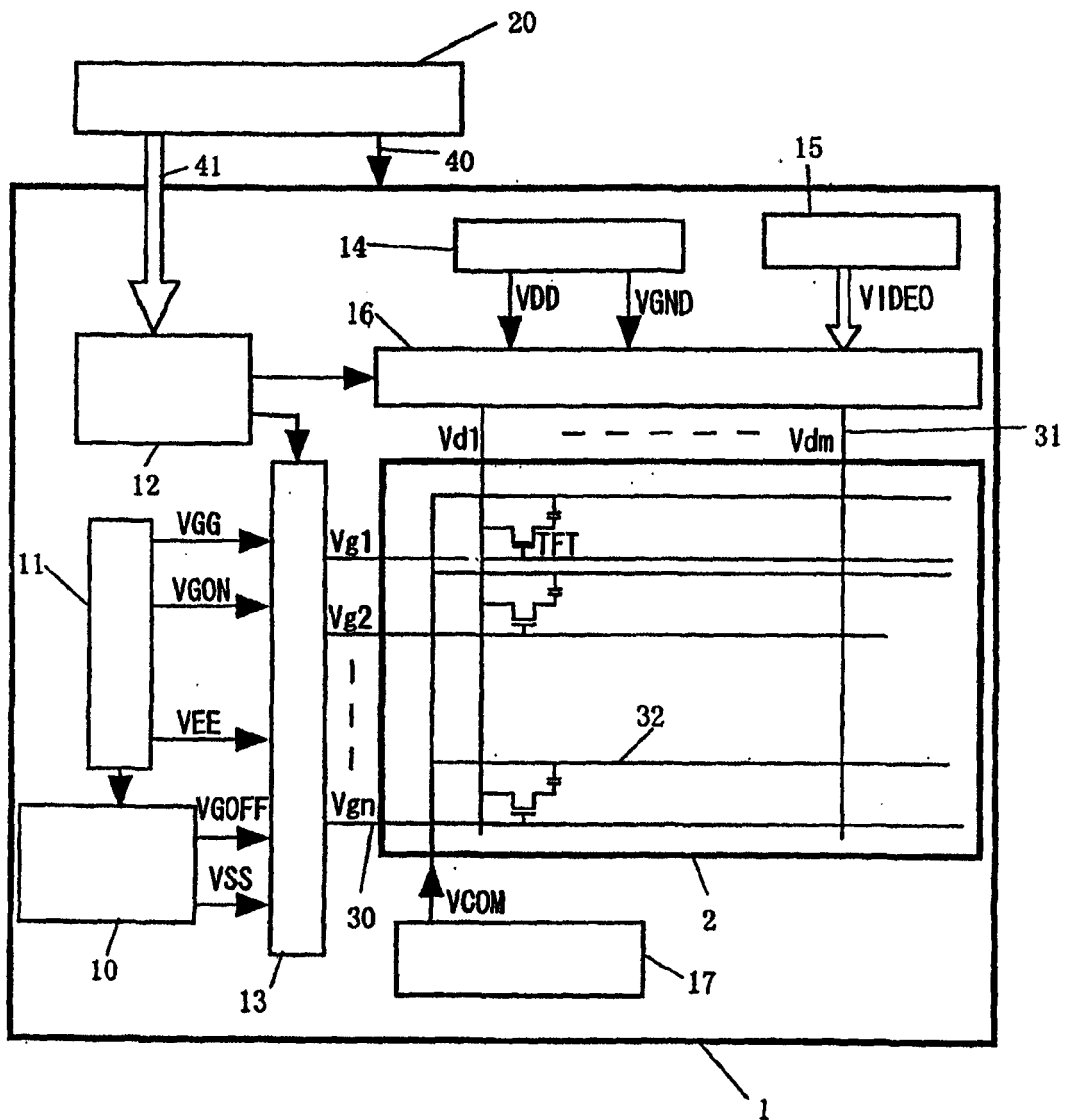


图44

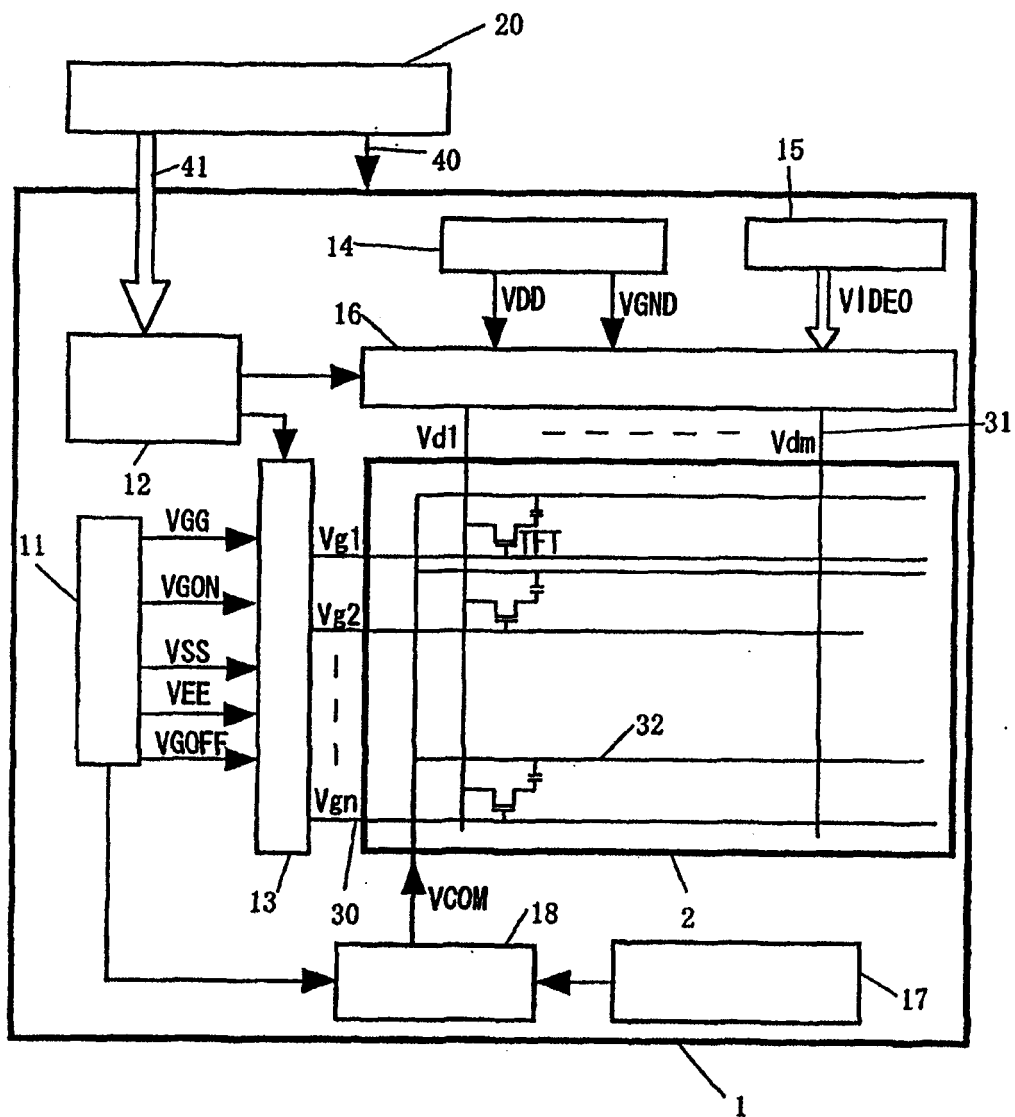


图45

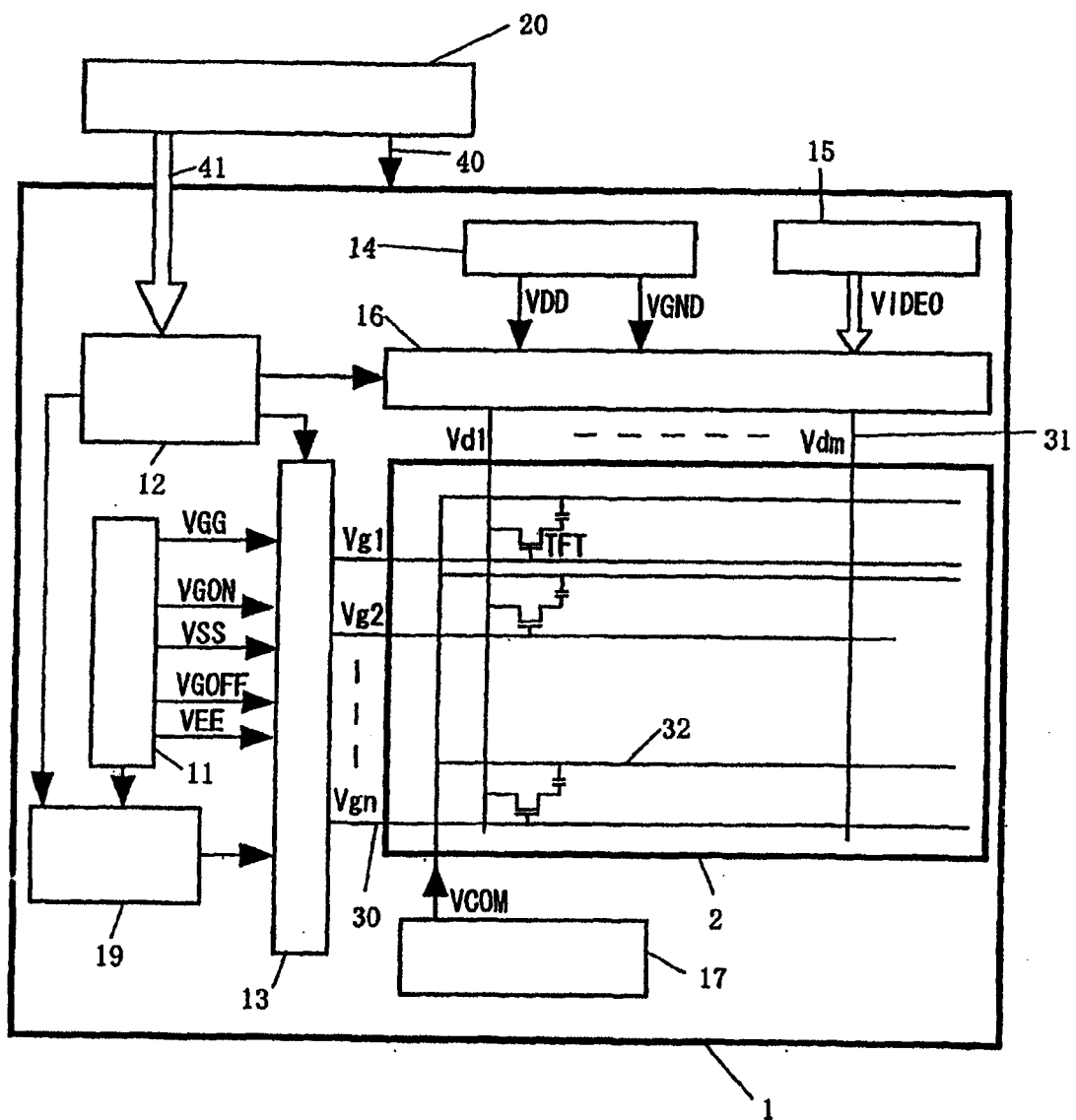


图46

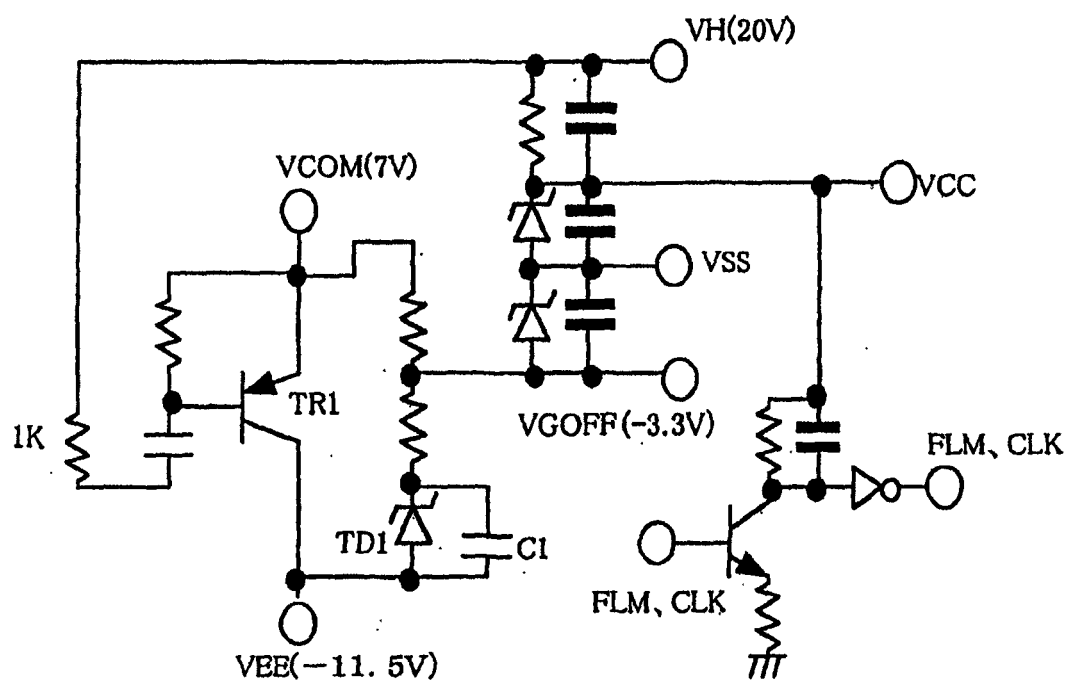


图47

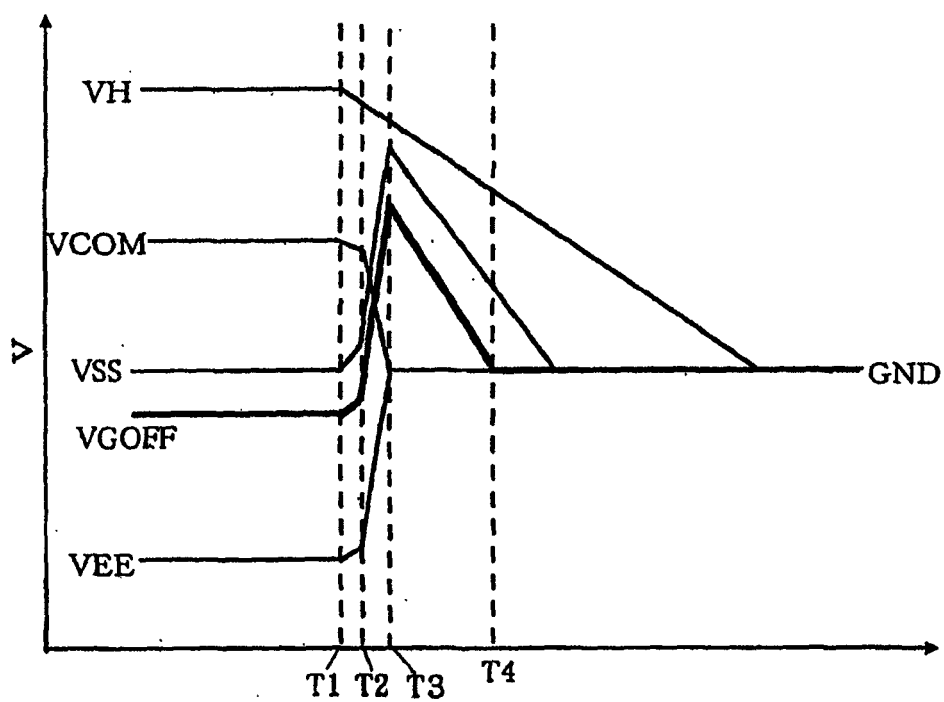


图48

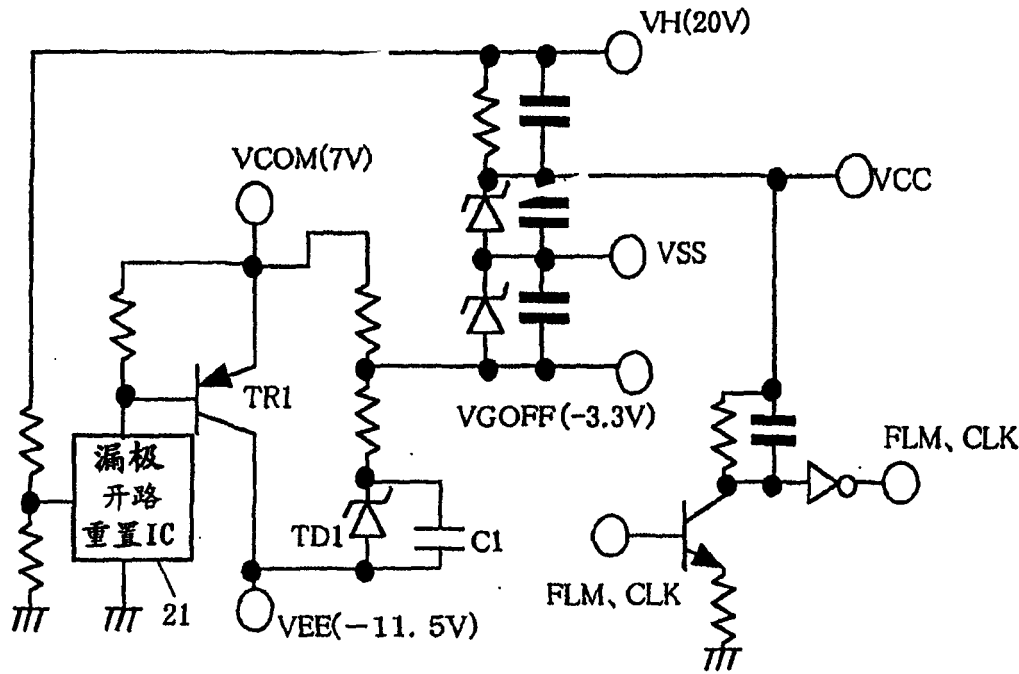


图49

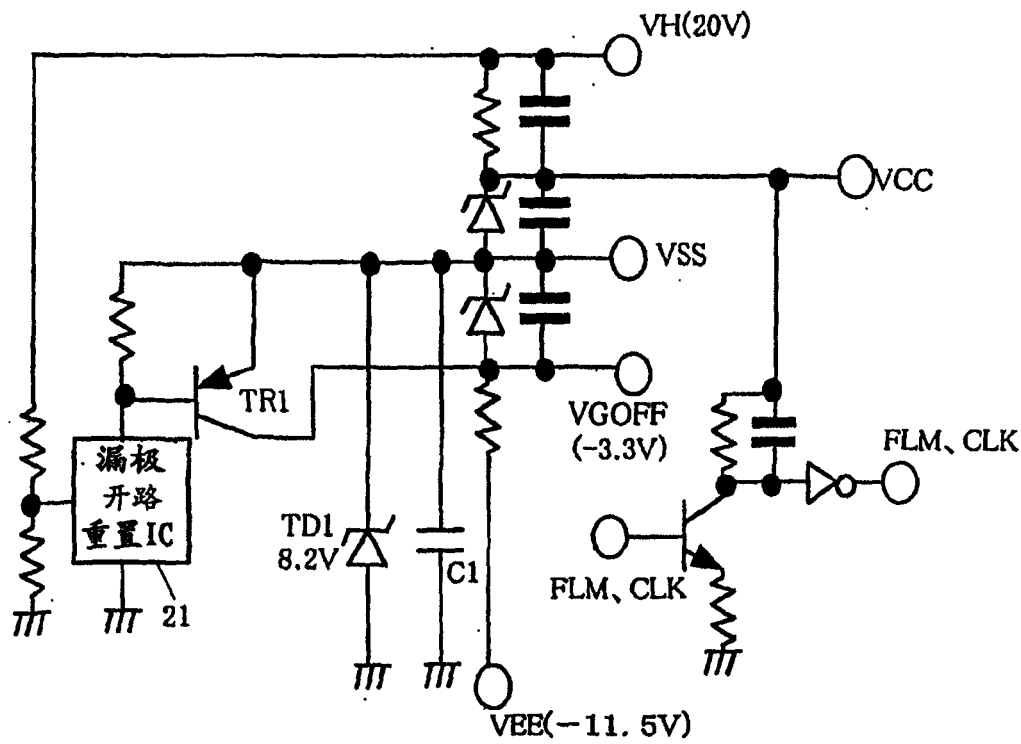


图50

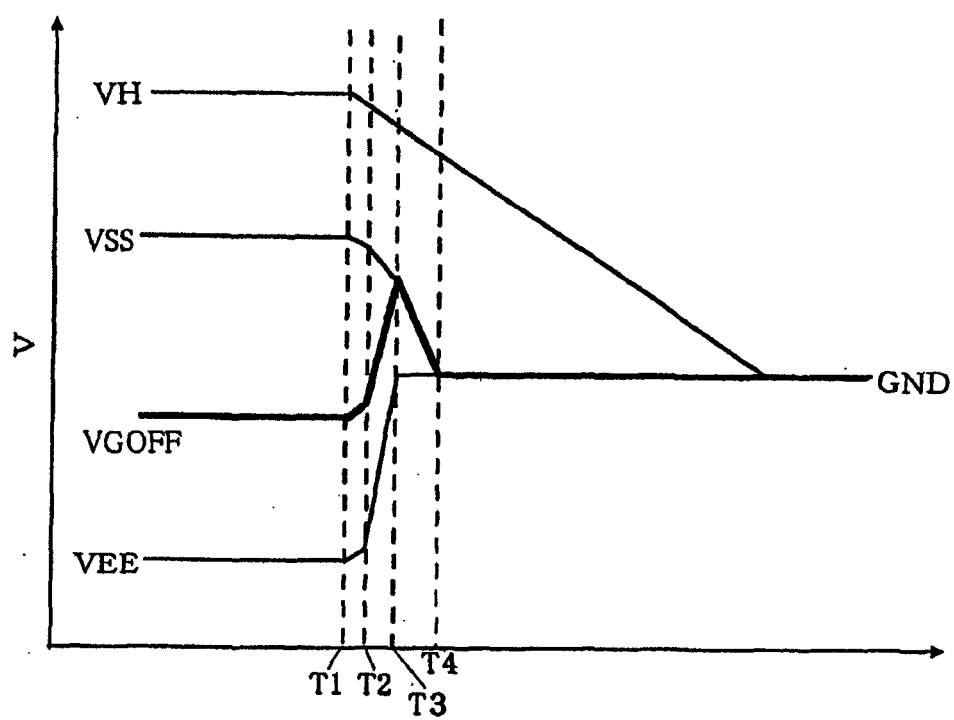


图51

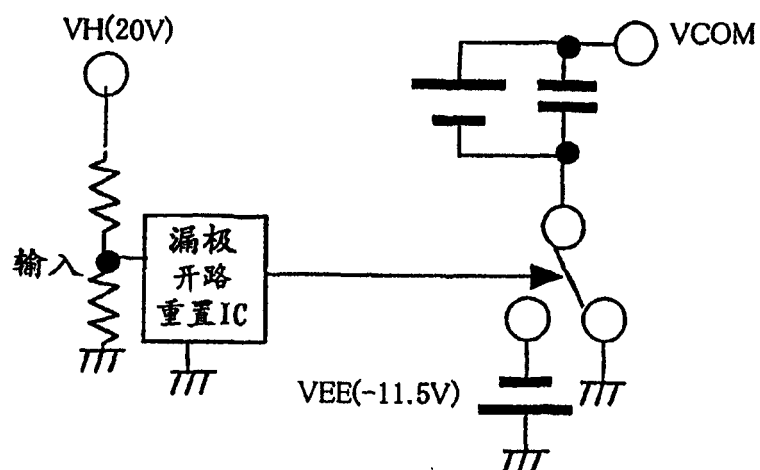


图52

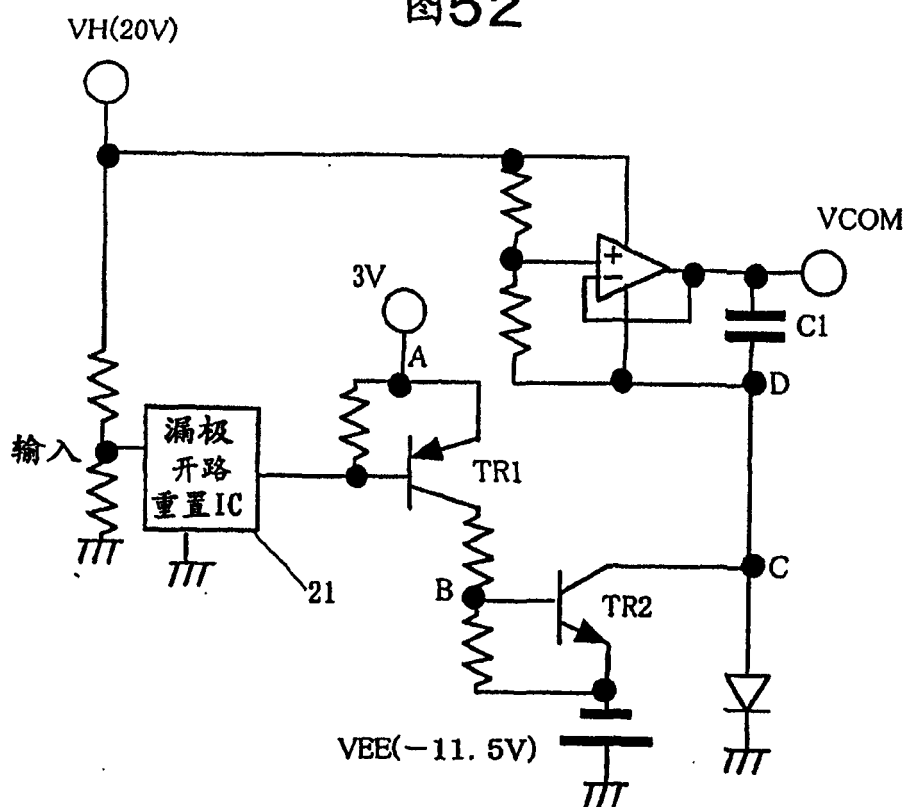


图53

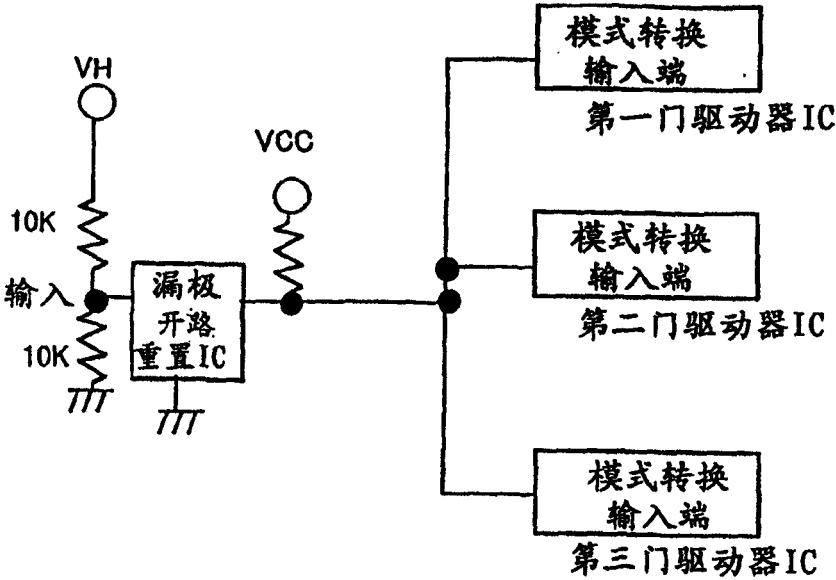


图54

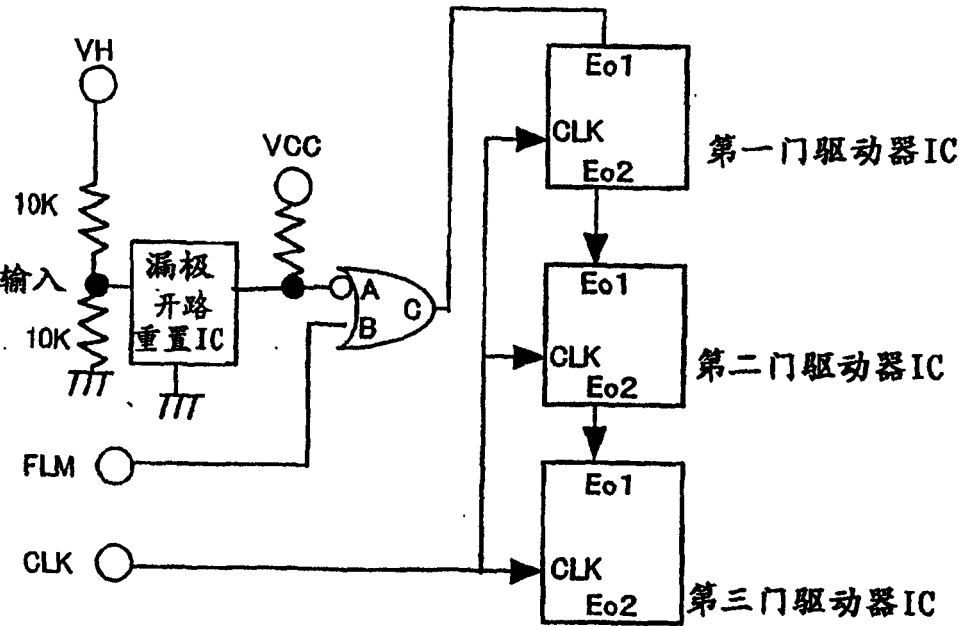


图55

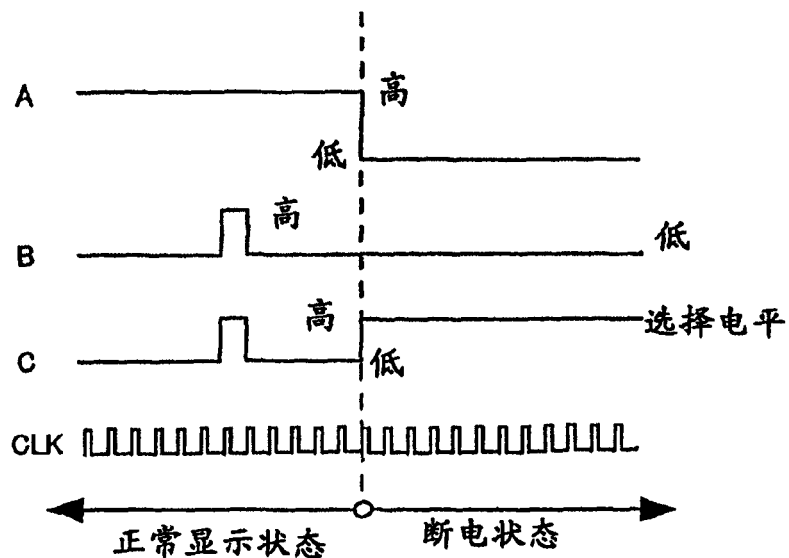


图56

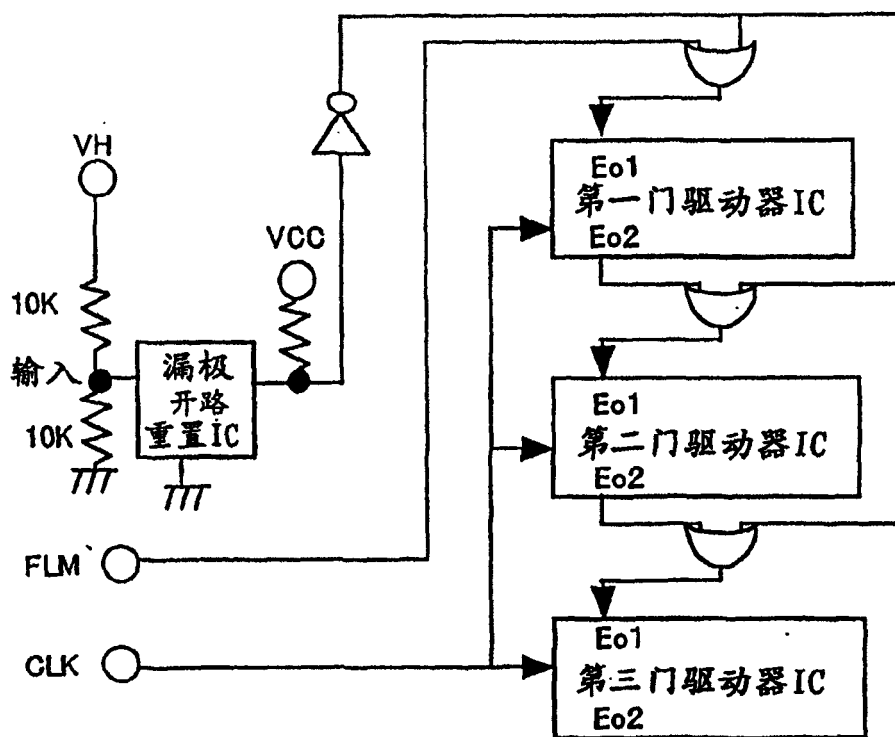
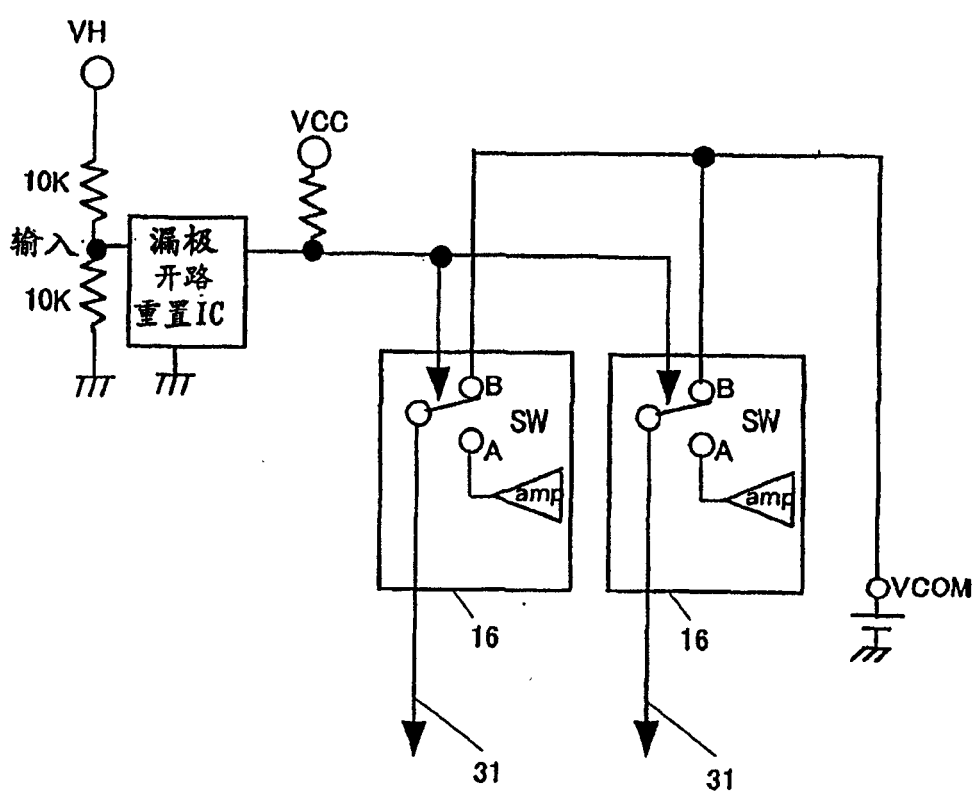


图57



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN1952738A	公开(公告)日	2007-04-25
申请号	CN200610095735.2	申请日	2001-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	牧岛达男 岩崎伸一 北岛雅明 大胁义雄 高桥孝次 森下俊辅		
发明人	牧岛达男 岩崎伸一 北岛雅明 大胁义雄 高桥孝次 森下俊辅		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G09G3/36 G09G3/20		
代理人(译)	康建峰		
优先权	2000372923 2000-12-04 JP 2001016504 2001-01-25 JP		
其他公开文献	CN100422804C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实现在中止供电之后再次供电时防止发生闪烁的液晶显示器，其包括：互相对置的第一和第二基片；设在第一和第二基片之间的液晶层；设在一个基片上的有源元件、扫描信号线、视频信号线以及像素电极；设在像素电极和液晶层之间的定向膜；以及在两个基片中的所述一个或另一个上的基准电极，液晶显示器通过在像素电极和基准电极之间产生电势差而进行显示，有源元件具有半导体层、连接半导体层和像素电极的源电极以及连接所述半导体层和视频信号线的漏电极；半导体层和漏电极的连接以及半导体层和源电极的连接在信号扫描线之上进行，并且半导体层在源电极之下超出所述扫描信号线的端面。

