

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610077213.X

[51] Int. Cl.

H05B 33/08 (2006.01)

G09G 5/10 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 11 月 15 日

[11] 公开号 CN 1863421A

[22] 申请日 2006.4.30

[21] 申请号 200610077213.X

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 胡硕修

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 蒲迈文 黄小临

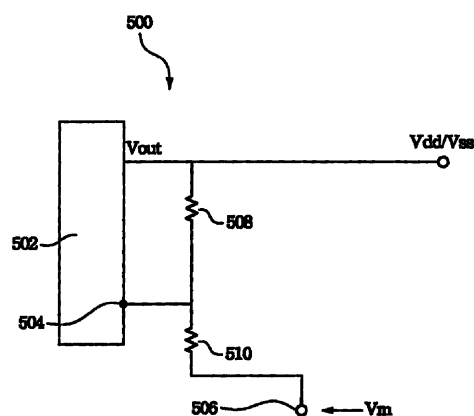
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

## [54] 发明名称

亮度调整电路以及应用其的电激发光显示器

## [57] 摘要

一种亮度调整电路，用于一电激发光显示器。亮度调整电路连结一电激发光显示面板。亮度调整电路电连接一电压供应单元以提供一回授电压至电压供应单元。电压供应单元根据回授电压以提供一驱动电压至电激发光显示面板。亮度调整电路包括一电路模块及一切换器或是一电路模块及一控制电压馈入装置。藉由切换器根据一控制讯号进行切换或由控制电压馈入装置馈入不同的控制电压来调制电路模块的回授电压。



1. 一种亮度调整电路，用于一电激发光显示器，该电激发光显示器包含一电激发光显示面板以及一电压供应单元，该电压供应单元根据一回授电压以提供一驱动电压至该电激发光显示面板，该亮度调整电路至少包含：

一电路模块，其与该电压供应单元以及该电激发光显示面板电连接；以及

一电压馈入装置，用以自该电路模块的一端馈入一控制电压以调整该回授电压。

2. 如权利要求 1 所述的亮度调整电路，其中该电压馈入装置根据一控制讯号而输出不同的电压。

3. 如权利要求 1 所述的亮度调整电路，其中该电压馈入装置为一数字模拟转换装置。

4. 如权利要求 1 所述的亮度调整电路，其中该电路模块至少包含一第一电阻及一第二电阻，该第一电阻的一第一端连接该电压供应单元，该第一电阻的一第二端连接该第二电阻的一第一端并提供该回授电压至该电压供应单元，该第二电阻的一第二端连接该电压馈入装置。

5. 一种电激发光显示器，至少包含：

一电激发光显示面板；

一电压供应单元；以及

一亮度调整电路，电连接于该电压供应单元及该电激发光显示面板，可提供一回授电压至该电压供应单元以提供一驱动电压至该电激发光显示面板，至少包含：

一电路模块；以及

一电压馈入装置，自该电路模块的一端馈入一电压以调整该回授电压。

6. 如权利要求 5 所述的电激发光显示器，其中该电压馈入装置为一数字模拟转换装置。

7. 如权利要求 5 所述的电激发光显示器，其中该电压馈入装置根据一控制讯号而输出不同的电压。

8. 如权利要求 5 所述的电激发光显示器，其中该电路模块至少包含一第一电阻及一第二电阻，该第一电阻的一第一端连接该电压供应单元，该第一

电阻的一第二端连接该第二电阻的一第一端并提供该回授电压至该电压供应单元，该第二电阻的一第二端连接该电压馈入装置。

9. 如权利要求 5 所述的电激发光显示器，其中该电激发光显示面板为一有机发光二极管显示面板。

10. 一种亮度调整电路，用于一电激发光显示器，该电激发光显示器包含一电激发光显示面板以及一电压供应单元用以提供一回授电压，该电压供应单元根据该回授电压以提供一驱动电压至该电激发光显示面板，该亮度调整电路至少包含：

一电路模块，与该电激发光显示面板电连接，包括：

一内部电路单元；以及

一外部电路单元，该外部电路单元一端连结一共同电位；以及

一切换器，根据一控制讯号来调制该电路模块的电阻值以调整该回授电压，该切换器设置于该内部电路单元以及该外部电路单元之间。

11. 一种电激发光显示器，至少包含：

一电激发光显示面板；

一电压供应单元，电连接于该电激发光显示面板，根据一回授电压以提供一驱动电压至该电激发光显示面板；以及

一亮度调整电路，电连接于该电压供应单元以及该电激发光显示面板，至少包含：

一电路模块，与该电激发光显示面板电连接，包括：

一内部电路单元；以及

一外部电路单元，该外部电路单元一端连结一共同电位；以及

一切换器，根据一控制讯号来调制该电路模块的电阻值以调整该回授电压。

12. 如权利要求 11 所述的亮度调整电路，其中该内部电路单元，与该电压供应单元耦接，该切换器设置于该内部电路单元以及该外部电路单元之间。

## 亮度调整电路以及应用其的电激发光显示器

### 技术领域

本发明涉及一种亮度调整电路，特别是涉及一种电激发光显示器亮度调整电路。

### 背景技术

近年来，在平面显示器的产业中，有机电激发光显示器(Organic Light Emitting Diode Display; OLED Display) 因具有自发光性、高亮度、超广视角、高反应速度、低驱动电压以及重量轻等优点，而逐渐受到瞩目。但电激发光显示器目前于市场上的占有率仍有限，因此，各大显示器制作厂皆致力于找寻最佳的制造方法，以提高生产成品率与产品特性，期待能促使电激发光显示器早日于市面上实现普及化。

有机电激发光显示器是一种自发光型的平面显示器，它的光源是来自本身通过有机发光二极管像素电流所转换而产生的，所以藉由调整该电流我们就可以决定面板的最高亮度，再通过耦接的薄膜晶体管来定义出不同的灰度亮度，这样就可以呈现一个全彩、多色阶的效果。

有机电激发光显示器的每一个像素单元的工作电压 ( $V_{dd}$  或  $V_{ss}$ ) 藉由外部电源来供应，有机电激发光显示器面板中所有的单元发光所需的功率消耗全部由此一电源系统所提供。在电路设计上是将所有像素单元内所有工作电压输入端 ( $V_{dd}$ ) 并联在一起，同样地端点 ( $V_{ss}$ ) 也全部都并联在一起，之后再个别导引到面板的最外缘，并通过软式印刷电路板(Flexible Print Circuit; FPC)或是导线连接到外部的电源供应系统。

外部电源设计成一组稳定电压源系统，也就是说它是设计成输出端的电压保持在固定的设定值上，这样就能确保输出电压不会因为输入电压的不稳定或是噪声干扰而产生波动的现象。而一般的稳定电压源系统的稳压方式一般都是采用电压回馈控制法，图 1 示出了已知回馈式稳压电源供应装置示意图。电源供应装置 100 具有电源供应器 102 及一回馈电路(未绘示)。电源供应器 102 具有一输出电压端  $V_{out}$  及一回馈端 108，输出电压端  $V_{out}$  提供像素

单元（未绘示于图上）的工作电压（ $V_{dd}$  或  $V_{ss}$ ）。回馈电路包含两电阻 104 及 106 并与像素单元并联，其中电阻 104 的一端电连结输出电压端  $V_{out}$  而电阻 106 的一端电连结一参考电压源，而回馈端 108 则电连结于电阻 104 及电阻 106 之间。电阻 104 及电阻 106 具有分压作用，目的是要产生出一个系统设定好的参考电压值（一般是 1.25V）并导入回馈端 108，作为监控输出电压的稳定性。当参考电压值上升时，回馈端 108 送出讯号降低输出电压端  $V_{out}$  的输出电压而使参考电压回到 1.25V；反之，当参考电压值下降时，回馈端 108 送出讯号升高输出电压端  $V_{out}$  的输出而使参考电压回到 1.25V。

但是，如图 1 所示的已知技术仅在于控制像素单元的亮度稳定，却无法调整像素单元的亮度，为了延长材料的使用寿命以解决或减轻寿命与影像残留的问题，必须设计一些操作模式来延长面板的使用时间，例如：不要使用固定位置的图像、不要长时间使用高亮度的画面等等，因为高亮度与持续性导通有机发光二极管这两点都是最会造成面板寿命减短的最主要成因。如果要因应上面所提到的两点效应，避免的方式可以使用间歇性点亮，如 10 秒或 20 秒，之后再将画面亮度减半或减为 1/3，这样就可以达到既不影响使用性又能增加面板寿命的方法。

因此，已知又提出一可调整像素单元亮度的电路。假设需要使像素单元可在 4 种不同的亮度间切换，回馈式稳压电源供应装置必须提供 4 种电压输出的切换，已知的做法就是设计 4 组不同的回馈电阻组在搭配信道切换器来产生不同的输出电压。图 2 示出了已知可调整像素单元亮度的回馈式稳压电源供应装置示意图。电源供应装置 200 具有电源供应器 202 及一回馈电路（未标示）。电源供应器 202 具有一输出电压端  $V_{out}$  及一回馈端 204，输出电压端  $V_{out}$  提供像素单元（未绘示于图上）的工作电压（ $V_{dd}$  或  $V_{ss}$ ），其中  $V_{dd}$  可适用于 P 型金属氧化物半导体晶体管驱动的像素单元而  $V_{ss}$  可适用于 N 型金属氧化物半导体晶体管驱动的像素单元。回馈电路包括四组并联的串联电阻，预定四组串联两电阻并与像素单元并联。预定四组串联电阻分别包括：208 和 210、214 和 216、220 和 222、226 和 228，其中电阻 208、214、220、226 的一端电连结输出电压端  $V_{out}$  而电阻 210、216、222、228 的一端电连结一参考电压。四组串联电阻 208 和 210、214 和 216、220 和 222、226 和 228 间分别拉出连接点 212、218、224 和 230。切换器 206 和回馈端 204 电连结。切换器 206 可分别和连接点 212、218、224 和 230 电连接。四组串联电阻 208

和 210、214 和 216、220 和 222、226 和 228 可做不同的阻值设计而使切换器 206 可分别和连接点 212、218、224 和 230 电连接时馈入回馈端 204 的回馈电压不同，藉而调整电源供应器 202 的  $V_{out}$  的输出，而改变像素单元的亮度。不过，已知的设计在电路所占用面积的设计规则上非常的不利，如何能有有效的缩减亮度调整电路在设计上所占用的面积，成为一非常重要的课题。

### 发明内容

据上所述，为了缩减亮度调整电路在设计上所占用的面积，本发明提供一种有机电激发光显示器亮度调整电路，可以大幅降低亮度调整电路在设计上所占用的面积至少 50%。

在本发明的一较佳实施例中，提供一种电激发光显示器亮度调整电路，电激发光显示器包含一电激发光显示面板以及一电压供应单元，该电压供应单元根据该回授电压以提供一驱动电压至该电激发光显示面板，该亮度调整电路至少包含：一电路模块和一切换器，电路模块与电激发光显示面板及电压供应单元电连接，电路模块包括：内部电路单元、外部电路单元，外部电路单元一端连结一参考电压单元。切换器则根据一控制讯号来调制电路模块的电阻值以调整该回授电压。调制电路模块的电阻值的方式藉由切换器在不同连接点的变化将不同的部分外部电路与部分内部电路进行并联，而在本发明另一实施例中则形成串联。因为回馈电压是取自电路模块内特定点的电压，所以藉由切换器的操作改变电路模块内的电压分压模式将会变动此一特定点的电压，进而改变回馈电压。此外，本发明所提供的亮度调整电路可设置于电激发光面板上。

在本发明的再一较佳实施例中，提供一种电激发光显示器亮度调整电路，电激发光显示器包含一电激发光显示面板以及一电压供应单元，该电压供应单元根据该回授电压以提供一驱动电压至该电激发光显示面板，该亮度调整电路至少包含：一电路模块，其与该电压供应单元以及该电激发光显示面板电连接；以及一电压馈入装置，用以自电路模块的一端馈入一控制电压以调整该回授电压。电压馈入装置可以为一数模转换装置。

本发明所披露的亮度调整电路可不需要修改或运算系统端的输出数据，而仅仅只是利用改变部分内部电路与部分外部电路的并串联，或是藉由输入一控制电压，即来达到使面板亮度增加或减弱的功效。另外，亦可以运用本

发明来增加有机电激发光显示器的亮度。电路模块内的电路单元并不仅只限于二组，亦可为二组以上，因此可以达成多阶段亮度调制的要求。

本发明的目的还在于披露一种运用上述亮度控制电路的电激发光显示器。

#### 附图说明

为使本发明的上述和其它目的、特征、优点与实施例能更明显易懂，附图的详细说明如下：

图 1 示出了已知回馈式稳压电源供应装置示意图；

图 2 示出了已知可调整像素单元亮度的回馈式稳压电源供应装置示意图；

图 3 示出了依照本发明第一较佳实施例的一种电激发光显示器亮度调整电路图；

图 4 示出了依照本发明第二较佳实施例的一种电激发光显示器亮度调整电路图；以及

图 5 示出了依照本发明第三较佳实施例的一种电激发光显示器亮度调整电路图。

#### 附图符号说明

100、200、300、400、500：电源供应装置

102、202、302、402、502：电源供应器

104、106、208、210、214、216、220、222、226、228、308、310、312、316、320、408、410、412、416、420、508、510：电阻

108、204、304、404、504：回馈端

206、306、406：切换器

212、218、224、230、314、318、322、414、418、422、506：连结接点

#### 具体实施方式

为能使本发明所提供的电激发光显示器亮度调整电路更加清楚起见，在本发明数个实施例中以电路模块仅包括两电路单元为例详细说明如何实施本发明，当然，本发明并不仅只限定于包含两个电路单元的电路模块，包含

两个以上电路单元的电路模块亦可以如实施例的披露来实现多阶段亮度的调制。在实施例中是以 P 型金属氧化物半导体晶体管来驱动电激发光显示器或像素单元为例来进行说明。

### 实施例 1

请参照图 3，图 3 示出了依照本发明第一较佳实施例的一种电激发光显示器亮度调整电路图。电源供应装置 300 可提供一稳定的驱动电压  $V_{dd}$  至一电激发光显示器或像素单元（未绘示于图上）。电源供应装置 300 具有电源供应器 302，电源供应器 302 包含电压供应单元（未绘示）以及参考电压单元（未绘示），电压供应单元与参考电压单元相互电连接，电压供应单元连接于输出电压端  $V_{out}$ ，参考电压单元连接于回馈端 304，此为一般电源供应器 302 所具有的架构，下述的实施例不再赘述。电源供应器 302 具有一输出电压端  $V_{out}$  及一回馈端 304，输出电压端  $V_{out}$  提供像素单元（未绘示于图上）的驱动电压（ $V_{dd}$ ）。回馈电路模块（未标示）包括一内部电路（未标示）及一外部电路（未标示）及一切换器 306。内部电路包括电阻 308 及 310。电阻 308 及 310 彼此连接且一端均电连结至输出电压端  $V_{out}$ ，而回馈端 304 则电连结电阻 308 的另一端，且电阻 310 的另一端电连结切换器 306。

外部电路包括电阻 312、316 和 320。电阻 312、316 和 320 一端共同连接一共同电位，例如接地，而另端则分别连接至连结接点 314、318 和 322。切换器 306 可以连结接点 314、318 或 322 而分别将电阻 312、316 和 320 与内部电路串联。由电阻 312、316 和 320 具有不同的阻抗，当切换器 306 分别串联电阻 312、316 或 320 与内部电路时，回馈电路模块馈入回馈端 304 的回馈电压会产生变化。

现以实际的数据来做解释，当电源供应器 302 的参考电压单元提供 0.6V 的参考电压且电阻 308、310、312、316 及 320 的阻抗分别为 50 仟欧姆、10 仟欧姆、10 仟欧姆、50 仟欧姆及 100 仟欧姆。当切换器 306 连接至连结接点 314 以串联电阻 308、310 和 312 时，输出电压端  $V_{out}$  输出为 2.1V；当切换器 306 连接连结接点 318 以串联电处 308、310 和 316 时，输出电压端  $V_{out}$  输出为 1.1V；当切换器 306 连接连结接点 322 以串联电处 308、310 和 320 时，输出电压端  $V_{out}$  输出为 0.87V。因此，输出电压端  $V_{out}$  的输出电压由 2.1V 降至 0.87V，而提供给电激发光显示器或像素单元的驱动电压  $V_{dd}$  也由 2.1V 降至 0.87V，亮度因而降低。此外，该亮度调整电路可设置于电激发光显示

面板上或之外。

### 实施例 2

请参照图 4，其示出了依照本发明第二较佳实施例的一种电激发光显示器亮度调整电路图。电源供应装置 400 可提供一稳定的驱动电压  $V_{dd}$  至一电激发光显示器或像素单元（未绘示于图上）。电源供应装置 400 具有电源供应器 402，电源供应器 402 包含电压供应单元（未绘示）以及参考电压单元（未绘示），电压供应单元与参考电压单元相互电连接，电压供应单元连接于输出电压端  $V_{out}$ ，参考电压单元连接于回馈端 404，此为一般电源供应器 402 所具有的架构，下述的实施例不再赘述。电源供应器 402 具有一输出电压端  $V_{out}$  及一回馈端 404，输出电压端  $V_{out}$  提供像素单元（未绘示于图上）的驱动电压（ $V_{dd}$ ）。回馈电路模块包括一内部电路、一外部电路及一切换器 406。内部电路包括电阻 408 及 410。电阻 408 及 410 成串联排列且一端均电连结至输出电压端  $V_{out}$ ，而回馈端 404 则电连结电阻 408 的一端且电阻 410 的另一端电连接一共同电位，例如接地以及连结切换器 406。

外部电路包括电阻 412、416 和 420。电阻 412、416 和 420 一端共同连接一共同电位，例如接地，而另端则分别连接至连结接点 414、418 和 422。切换器 406 可以连结接点 414、418 或 422 而分别将电阻 412、416 和 420 与内部电路的电阻 410 并联。由电阻 412、416 和 420 具有不同的阻抗，当切换器 406 分别并联电阻 412、416 和 420 与内部电路的电阻 410 时，回馈电路模块馈入回馈端 404 的回馈电压会产生变化。

现以实际的数据来做解释，当电源供应器 402 的参考电压单元提供 0.6V 的参考电压且电阻 408、410、412、416 及 420 的阻抗分别为 50 仟欧姆、50 仟欧姆、1000 仟欧姆、50 仟欧姆及 40 仟欧姆。当切换器 406 连接连结接点 414 以并联电阻 410 和 412 时，输出电压端  $V_{out}$  输出为 1.23V；当切换器 406 连接连结接点 418 以并联电阻 410 和 416 时，输出电压端  $V_{out}$  输出为 1.8V；当切换器 406 连接连结接点 422 以并联电阻 410 和 420 时，输出电压端  $V_{out}$  输出为 1.95V。因此，输出电压端  $V_{out}$  的输出电压由 1.23V 升至 1.95V，而提供给电激发光显示器或像素单元的驱动电压  $V_{dd}$  也由 1.23V 升至 1.95V，亮度因而增加。此外，该亮度调整电路可设置于电激发光显示面板上或之外。

### 实施例 3

请参照图 5，其示出了依照本发明第二较佳实施例的一种电激发光显示

器亮度调整电路图。电源供应装置 500 可提供一稳定的驱动电压  $V_{dd}$  至一电激发光显示器或像素单元（未绘示于图上）。电源供应装置 500 具有电源供应器 502，电源供应器 502 包含电压供应单元（未绘示）以及参考电压单元（未绘示），电压供应单元与参考电压单元相互电连接，电压供应单元连接于输出电压端  $V_{out}$ ，参考电压单元连接于回馈端 504，此为一般电源供应器 502 所具有的架构，下述的实施例不再赘述。电源供应器 502 具有一输出电压端  $V_{out}$  及一回馈端 504，输出电压端  $V_{out}$  提供像素单元（未绘示于图上）的驱动电压（ $V_{dd}$ ）。回馈电路模块包括一电路及一控制电压输入端 506。电路包括电阻 508 及 510。电阻 508 及 510 彼此连接且一端均电连结至输出电压端  $V_{out}$ ，而回馈端 504 则电连结电阻 508 的另一端，且电阻 510 的另一端则电连接至连结控制电压输入端 506。

一电压馈入装置（未绘示）自控制电压输入端 506 送入一控制电压  $V_m$ ，随着控制电压  $V_m$  的变化，电阻 508 和 510 间所表现的压降也会跟着改变，因此馈入回馈端 504 的回馈电压也跟着改变。

现以实际的数据来做解释，电源供应器 402 的参考电压单元提供例如 0.6V 的参考电压且电阻 508 及 510 的阻抗分别为 10 仟欧姆及 50 仟欧姆，当自控制电压输入端 506 送入一控制电压  $V_m$  为 0.1V 时，输出电压端  $V_{out}$  输出为 3.1V；当自控制电压输入端 506 送入一控制电压  $V_m$  为 0.3V 时，输出电压端  $V_{out}$  输出为 2.1V；当自控制电压输入端 506 送入一控制电压  $V_m$  为 0.5V 时，输出电压端  $V_{out}$  输出为 1.1V。因此，输出电压端  $V_{out}$  的输出电压由 3.1V 降至 1.1V，而提供给电激发光显示器或像素单元的驱动电压  $V_{dd}$  也由 3.1V 降至 1.1V，亮度因而减弱。此外，该亮度调整电路可设置于电激发光显示面板上或之外。在本实施例中电压馈入装置可以为例如一数字模拟转换装置。

本发明所披露的亮度调整电路可不需要修改或运算系统端的输出数据，而仅仅只是利用改变部分内部电路与部分外部电路的并串联，或是藉由输入一控制电压，即达到使面板亮度增加或减弱的功效。另外，亦可以运用本发明来增加有机电激发光显示器的亮度。电路模块内的外部电路并不仅只限于二组或三组，亦可为更多组，当视所需实现的多阶段亮度调制的要求而定。

虽然本发明已以数个较佳实施例披露如上，然其并非用以限定本发明，本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围的前提下可作各种的更动与润饰，因此本发明的保护范围以本发明的权利要求为准。

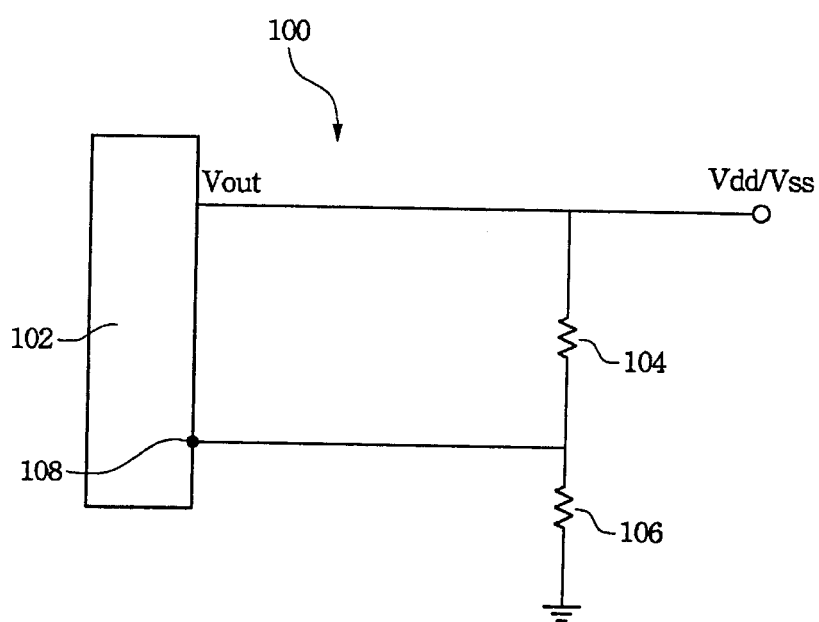


图 1

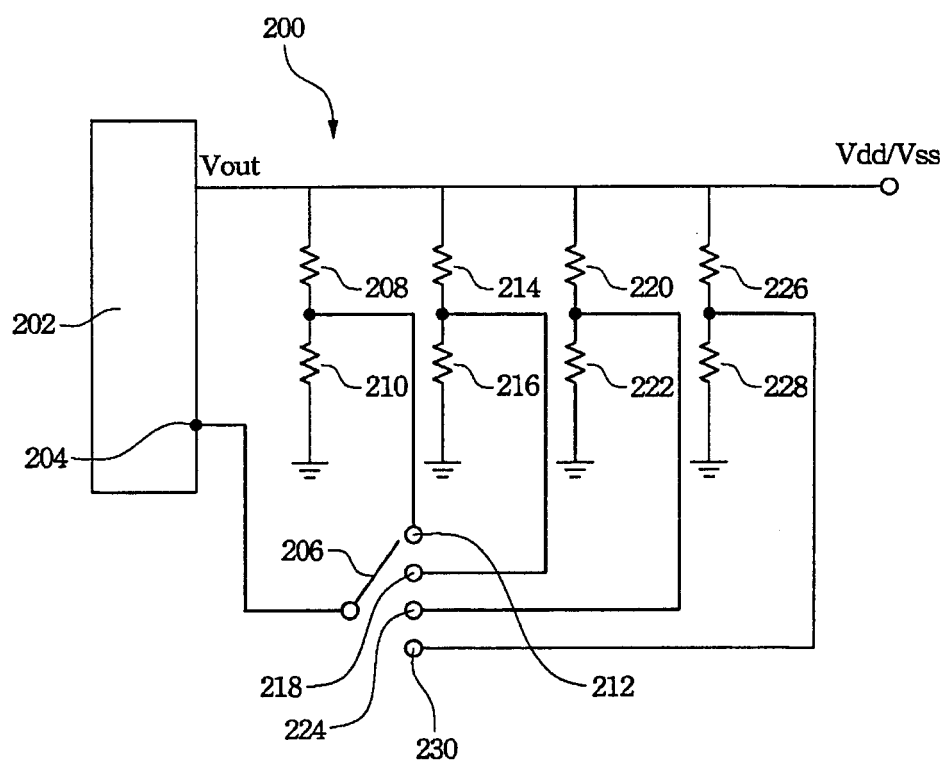


图 2

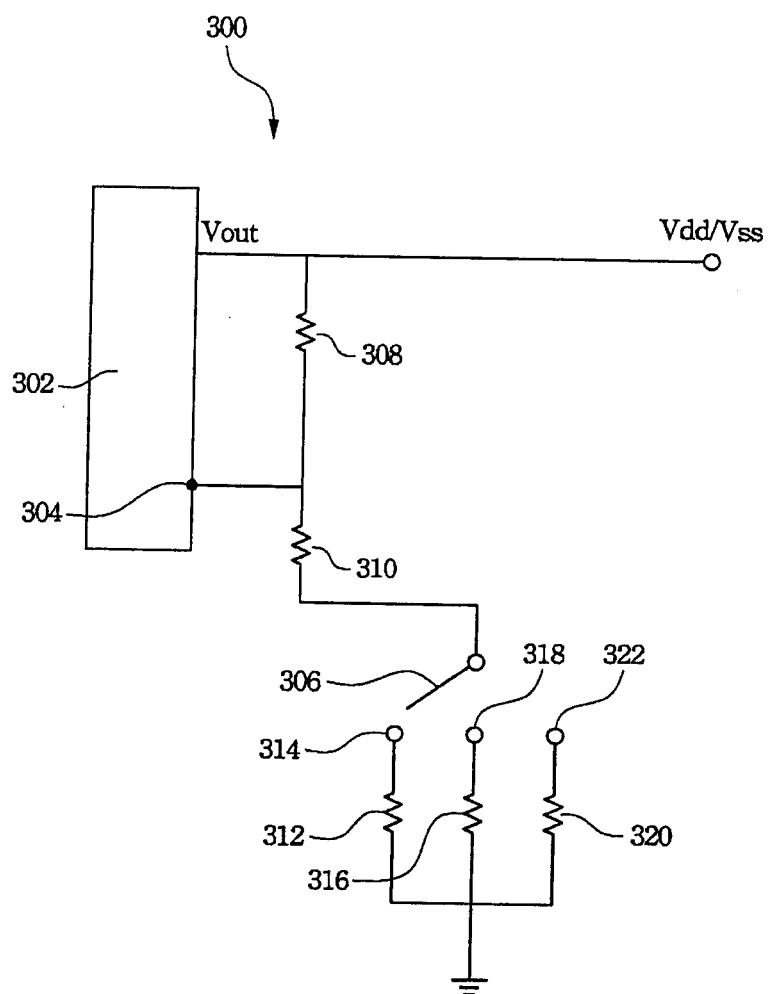


图 3

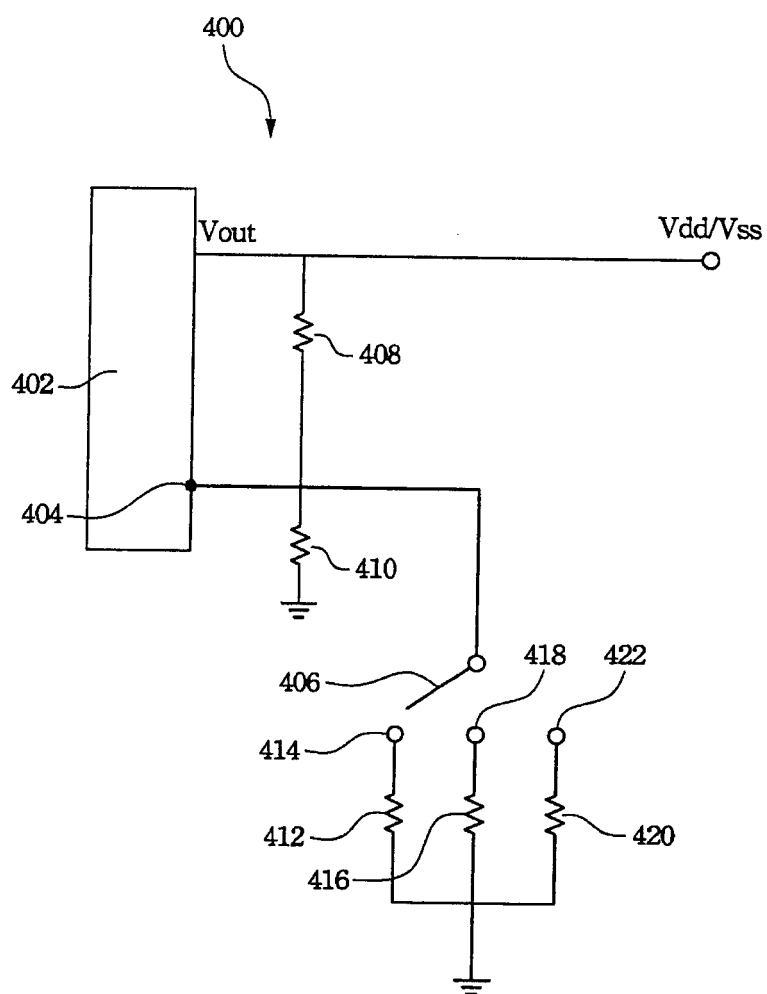


图 4

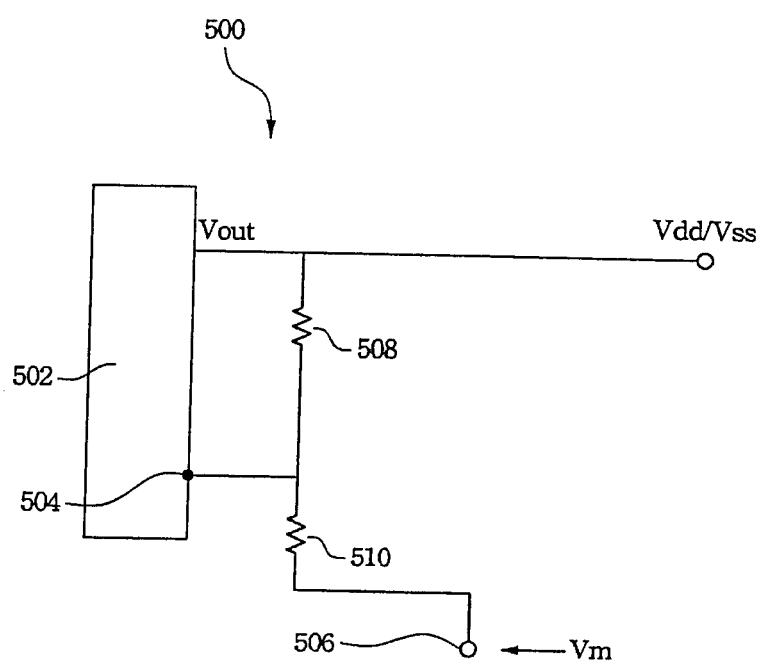


图 5

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 亮度调整电路以及应用其的电激发光显示器                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1863421A</a>                     | 公开(公告)日 | 2006-11-15 |
| 申请号            | CN200610077213.X                               | 申请日     | 2006-04-30 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| [标]发明人         | 胡硕修                                            |         |            |
| 发明人            | 胡硕修                                            |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/08 G09G3/20 G09G3/30 G09G5/10           |         |            |
| CPC分类号         | Y02B20/346                                     |         |            |
| 其他公开文献         | CN100446631C                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

一种亮度调整电路，用于一电激发光显示器。亮度调整电路连结一电激发光显示面板。亮度调整电路电连接一电压供应单元以提供一回授电压至电压供应单元。电压供应单元根据回授电压以提供一驱动电压至电激发光显示面板。亮度调整电路包括一电路模块及一切换器或是一电路模块及一控制电压馈入装置。藉由切换器根据一控制讯号进行切换或由控制电压馈入装置馈入不同的控制电压来调制电路模块的回授电压。

