

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510074727.5

[51] Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

H05K 7/00 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100377387C

[22] 申请日 2005.5.31

[21] 申请号 200510074727.5

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 胡硕修 李纯怀

[56] 参考文献

CN1547184A 2004.11.17

CN1336629A 2002.2.20

CN1588521A 2005.3.2

CN1462025A 2003.12.17

审查员 陈 彬

[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

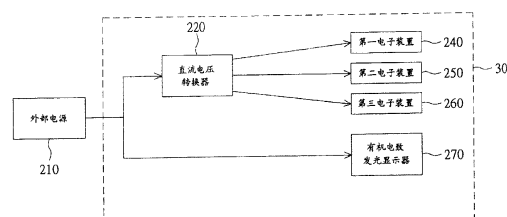
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称

具有有机电致发光显示器的电子装置

[57] 摘要

一种具有有机电致发光显示器的电子装置，包括一直流电压转换器、一有机电致发光显示器以及至少一执行单元。直流电压转换器用以将第一直流电压转换为第二直流电压。有机电致发光显示器用以接收第一直流电压。执行单元用以接收第二直流电压，以执行电子装置的系统功能。



1. 一种电子装置, 包括:

一直流电压转换器, 用以将一第一直流电压转换为一第二直流电压;
至少一执行单元, 用以接收该第二直流电压, 以执行该电子装置的系统功能;

一被动组件电压转换单元, 用以将该第一直流电压或该第二直流电压转换为一第三直流电压; 以及

一有机电致发光显示器, 用以接收该第三直流电压。

2. 如权利要求 1 所述的电子装置, 其中该第一直流电压系由一外部电源所提供。

3. 如权利要求 1 所述的电子装置, 其中该有机电致发光显示器为一高分子有机发光二极管显示器。

4. 如权利要求 1 所述的电子装置, 其中该有机电致发光显示器为一有机发光二极管显示器。

5. 如权利要求 1 所述的电子装置, 其中该有机电致发光显示器包括一数据驱动器及多个像素, 该数据驱动器用以输出一像素电压, 各该像素包括:

一有机电致发光二极管, 该有机电致发光二极管的一负端耦接至一低电压; 以及

一 P 型晶体管, 该 P 型晶体管的一源极接收该第三直流电压, 该 P 型晶体管的一栅极接收该像素电压, 该 P 型晶体管的一漏极与该有机电致发光二极管的一正端电性连接, 该 P 型晶体管的该源极与该栅极之间至少具有一第一电位差及一第二电位差, 其中该第一电位差产生于该有机电致发光二极管亮度最大时, 该第二电位差产生于该有机电致发光二极管亮度最小时;

其中, 当该第三直流电压改变时, 该数据驱动器依据改变的该第三直流电压的变化量控制该像素电压, 以使该像素电压产生实质上相同的变化量, 以使该第一电位差与该第二电位差实质上维持固定。

6. 如权利要求 1 所述的电子装置, 其中该有机电致发光显示器包括多个像素, 各该像素包括:

一有机电致发光二极管, 该有机电致发光二极管的一端耦接至一负电压, 当一额定电流流经该有机电致发光二极管时, 该有机电致发光二极管产

生一额定亮度；以及

— P 型晶体管，包括：

— 源极，接收该第三直流电压；

— 漏极，与该有机电致发光二极管的一正端电性连接；及

— 栅极，接收一像素电压，该额定电流对应至一额定像素电压；

其中，流过该有机电致发光二极管的电流实质上与流过该 P 型晶体管的电流一致；

其中，当该第三直流电压改变时，藉由改变该 P 型晶体管的通道宽度长度比，使得该 P 型晶体管的该栅极于接收该额定像素电压时，产生与该额定电流实质上相同的电流。

7. 如权利要求 1 所述的电子装置，其中该被动组件电压转换单元为一被动组件。

8. 如权利要求 1 所述的电子装置，其中该有机电致发光显示器包括一数据驱动器及多个像素，该数据驱动器用以输出一像素电压，各该像素包括：

— 有机电致发光二极管，该有机电致发光二极管的一正端耦接至一高电压；以及

— N 型晶体管，该 N 型晶体管的一漏极与该有机电致发光二极管的一负端电性连接，该 N 型晶体管的一栅极接收该像素电压，该 N 型晶体管的一源极耦接至该第三直流电压，该晶体管的该源极与该栅极之间至少具有一第一电位差及一第二电位差；

其中，该第一电位差产生于该有机电致发光二极管亮度最大时，该第二电位差产生于该有机电致发光二极管亮度最小时；

其中，当该第三直流电压改变时，该数据驱动器依据该第三直流电压的变化量控制该像素电压，以使该像素电压产生实质上相同的变化量，以使该第一电位差与该第二电位差实质上维持固定。

9. 如权利要求 1 所述的电子装置，其中该有机电致发光显示器包括多个像素，各该像素包括：

— 有机电致发光二极管，该有机电致发光二极管的一端耦接至一高电压，当一额定电流流经该有机电致发光二极管时，该有机电致发光二极管产生一额定亮度；以及

— N 型晶体管，包括：

一源极，耦接至该第三直流电压；

一漏极，与该有机电致发光二极管的一负端电性连接；及

一栅极，接收一像素电压，该额定电流系对应至一额定像素电压；

其中，流过该有机电致发光二极管的电流实质上与流过该N型晶体管的电流一致；

其中，当该第一直流电压改变时，藉由改变该N型晶体管的通道宽度长度比，使得该N型晶体管的该栅极于接收该额定像素电压时，产生与该额定电流实质上相同的电流。

具有有机电致发光显示器的电子装置

技术领域

本发明涉及一种具有显示器的电子装置，且特别是涉及一种具有有机电致发光显示器的电子装置。

背景技术

有机电致发光显示器 (Organic Electro-Luminescence Display, OLED)，最大的特色在于它是自发光体，因此不需要背光源 (Backlight) 及彩色滤光片 (Color Filter) 等构造，因此能比液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 的厚度更薄。此外更宽广的视角、反应速度快、低驱动电压、色彩与对比也相对比 LCD 高、更低耗电以及制造工艺更简单等优势，使有机电致发光显示器成为继液晶显示器后最被看好的显示技术。

图 1A 示出了一种传统的具有有机电致发光显示器 (Organic Electro-Luminescence Display, OLED) 的电子装置的方块图。电子装置 10 包括直流电压转换器 (DC to DC converter) 120、显示器直流电压转换器 130、有机电致发光显示器 170 以及至少一个执行单元 (图 1A 中是以第一执行单元 140、第二执行单元 150 以及第三执行单元 160 为例说明的)。电子装置 10 由一外部电源 110 提供第一直流电压供给其电力需求。直流电压转换器 120 用以将第一直流电压转换为第二直流电压，并将第二直流电压做为第一执行单元 140、第二执行单元 150 以及第三执行单元 160 的工作电源。第一执行单元 140、第二执行单元 150 以及第三执行单元 160 接收自直流电压转换器 120 输出的第二直流电压以执行电子装置 10 的系统功能。显示器直流电压转换器 130 用以将第一直流电压转换为第三直流电压。有机电致发光显示器 170 接收第三直流电压以执行显示功能。

图 1B 示出了另一种传统的具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。电子装置 20 与前述电子装置 10 不同之处在于显示器直流电压转换器 130 不是直接接收外部电源 110 输出的第一直流电压，而是藉由直流电压转换器 120 先将第一直流电压转换为第二直流电压，显示器直流电压转换器 130 再

将其第二直流电压转换为第三直流电压后输出至有机电致发光显示器170以执行显示功能。

然而，使用显示器直流电压转换器130不仅其成本高，而且其所占据电子装置中的空间更相对使得可利用的空间变小，造成印刷电路板布线的困难度提高，同时容易造成电磁干扰效应(Electro Magnetic Interference, EMI)。不仅如此，电源的转换还会造成电力能量效率上的衰减，而造成耗电量的增加。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的是提供一种具有有机电致发光显示器的电子装置，藉由制造工艺与设计的改进，或是改变驱动电压，以达到减少直流电压转换器的个数的目的。

根据本发明的目的，提出一种具有有机电致发光显示器的电子装置，包括直流电压转换器、有机电致发光显示器以及执行单元。直流电压转换器用以将第一直流电压转换为第二直流电压。执行单元用以接收第二直流电压，以执行电子装置的系统功能。有机电致发光显示器用以接收第一直流电压。

根据本发明的第二个目的，提出一种具有有机电致发光显示器的电子装置，包括直流电压转换器、有机电致发光显示器以及执行单元。直流电压转换器用以将第一直流电压转换为第二直流电压。有机电致发光显示器用以接收第二直流电压。执行单元用以接收第二直流电压，以执行电子装置的系统功能。

根据本发明的第三个目的，提出一种具有有机电致发光显示器的电子装置，包括直流电压转换器、有机电致发光显示器以及执行单元。直流电压转换器用以将第一直流电压转换为第二直流电压。执行单元用以接收第二直流电压，以执行电子装置的系统功能。被动组件电压转换单元用以将第一直流电压转换为第三直流电压。有机电致发光显示器用以接收第三直流电压。

根据本发明的第四个目的，提出一种具有有机电致发光显示器的电子装置，包括直流电压转换器、有机电致发光显示器以及执行单元。直流电压转换器用以将第一直流电压转换为第二直流电压。执行单元用以接收第二直流电压，以执行电子装置的系统功能。被动组件电压转换单元用以将第二直流电压转换为第三直流电压。有机电致发光显示器用以接收第三直流电压。

为使本发明的上述目的、特征、和优点能更明显易懂，下文特举一较佳实施例，并结合附图详细说明如下。

附图说明

图 1A 示出了为传统一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。

图 1B 示出了为传统另一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。

图 2 示出了依照本发明一第一实施例的一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。

图 3 示出了依照本发明一第二实施例的一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。

图 4 示出了依照本发明一第三实施例的一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。

图 5 示出了依照本发明一第四实施例的一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。

图 6A 示出了依照本发明较佳实施例所使用的一种具有有机电致发光显示器的示意图。

图 6B 示出了依照本发明较佳实施例的第一种具有有机电致发光显示器的像素的示意图。

图 6C 示出了依照本发明较佳实施例的第二种具有有机电致发光显示器的像素的示意图。

附图符号说明

10、20：传统具有有机电致发光显示器的电子装置

30、40、50、60：根据本发明的具有有机电致发光显示器的电子装置

110、210：外部电源

120、220：直流电压转换器

130：显示器直流电压转换器

430、530：被动组件电压转换单元

140、240：第一电子装置

150、250：第二电子装置

160、260: 第三电子装置

170、270、370、470、570: 有机电致发光显示器

271: 数据驱动器

272: 像素

276: 晶体管

276(1): P型晶体管

276(2): N型晶体管

277: 有机电致发光二极管

具体实施方式

实施例一

请参照图 2, 其示出了依照本发明一第一实施例的一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。一种具有有机电致发光显示器的电子装置 30, 电子装置 30 例如可以为数字相机或手机。电子装置 30 包括直流电压转换器 220、至少一执行单元(本实施例以第一执行单元 240、第二执行单元 250 以及第三执行单元 260 为例说明)以及有机电致发光显示器 270。电子装置 30 由一外部电源 210 提供第一直流电压供给其电力需求, 外部电源 210 例如为数字相机或手机中的一锂电池。有机电致发光显示器 270 用以接收第一直流电压以执行显示功能, 有机电致发光显示器 270 例如可以为高分子有机发光二极管显示器(Polymer Light-Emitting Diode Display, PLED)或为有机发光二极管显示器(Organic Light-Emitting Diode Display, OLED)。直流电压转换器 220 用以将第一直流电压转换为第二直流电压。第一执行单元 240、第二执行单元 250 以及第三执行单元 260 用以接收第二直流电压, 以执行电子装置 30 的系统功能。执行单元在数字相机中例如可以为闪光灯驱动电路、影像撷取电路或镜头开关驱动电路, 根据其功能目的用以执行闪光灯的闪光动作、影像撷取动作、或控制镜头开关的动作。

实施例二

请参照图 3, 其示出了依照本发明一第二实施例的一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。电子装置 40 与前述电子装置 30 不同之处在于, 有机电致发光显示器 370 不是直接接收外部电源 210 输出的第一直流电压, 而是藉由直流电压转换器 320 先将第一直流电压转换为第二直流电压,

有机电致发光显示器 370 再接收直流电压转换器 320 输出的第二直流电压以执行其显示功能。

实施例三

请参照图 4，其示出了依照本发明一第三实施例的一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。电子装置 50 与前述电子装置 30 不同之处在于，电子装置 50 于外部电源 210 与有机电致发光显示器 470 之间增加了被动组件电压转换单元 430。藉由被动组件电压转换单元 430 先将第一直流电压转换为第三直流电压，有机电致发光显示器 470 再接收被动组件电压转换单元 430 输出的第三直流电压以执行其显示功能。

其中，被动组件电压转换单元 430 与直流电压转换器不同处在于，被动组件电压转换单元 430 仅由被动组件构成，例如是由二极管所构成。藉由使用二极管本身的压降特性，降低第一直流电压后输出第三直流电压。被动组件相较于显示器直流电压转换器 130 而言，被动组件不仅体积小、耗电量低，其成本价格更是远低于显示器电压转换器 130。

实施例四

请参照图 5，其示出了依照本发明一第四实施例的一种具有有机电致发光显示器的电子装置的方块图。电子装置 60 与前述电子装置 40 不同之处在于，电子装置 60 于直流电压转换器 220 与有机电致发光显示器 570 之间增加了被动组件电压转换单元 530。藉由被动组件电压转换单元 530 先将直流电压转换器 220 输出的第二直流电压转换为第三直流电压，有机电致发光显示器 570 再接收被动组件电压转换单元 530 输出的第三直流电压以执行其显示功能。

如上所述的四个实施例的电子装置的有机电致发光显示器的工作电源皆可通过直流电压转换器 220 或外部电源 210 提供，不需使用显示器直流电压转换器 130。以下将就电子装置 30、电子装置 40、电子装置 50 以及电子装置 60 省略显示器直流电压转换器 130 的方法做进一步的介绍。

请同时参照图 6A、图 6B 与图 6C，图 6A 示出了依照本发明较佳实施例所使用的一种具有有机电致发光显示器的示意图。图 6B 示出了依照本发明较佳实施例的第一种具有有机电致发光显示器的像素的示意图。图 6C 示出了依照本发明较佳实施例的第二种具有有机电致发光显示器的像素的示意图。有机电致发光显示器 270 包括数据驱动器 271 及多个像素 272。数据驱

动器 270 用以输出像素电压 V_{data} 。各像素 272 包括有机电致发光二极管 277 以及晶体管 276, 晶体管 276 可以为 P 型晶体管 276(1) 或 N 型晶体管 276(2)。

当像素 272 中的晶体管 276 欲使用 P 型晶体管 276(1) 时, 有机电致发光二极管 277 的负端 N 耦接至一低电压 V_{ss} , 低电压 V_{ss} 可以为一负电压。P 型晶体管 276(1) 的源极 S 接收一直流电压 V_{dd} , 直流电压 V_{dd} 在电子装置 30 中为第一直流电压, 电子装置 40 中为第二直流电压, 在电子装置 50 与电子装置 60 中为第三直流电压, P 型晶体管 276(1) 的栅极 G 接收像素电压 V_{data} , P 型晶体管 276(1) 的漏极 D 与有机电致发光二极管 277 的正端 P 电性连接。

请参照图 6C, 当像素 272 中的晶体管 276 改为采用 N 型晶体管 276(2) 时, 有机电致发光二极管 277 的正端 P 耦接至一直流电压 V_{ee} , N 型晶体管 276(2) 的漏极 D 与有机电致发光二极管 277 的负端 N 电性连接, N 型晶体管 276(2) 的栅极接收像素电压 V_{data} , N 型晶体管 276(2) 的源极 S 则耦接至直流电压 V_{dd} 。其中, 晶体管 276 不论使用 P 型晶体管 276(1) 或 N 型晶体管 276(2), 其流过有机电致发光二极管 277 的驱动电流, 将实质上与流过晶体管 276 的驱动电流一致。

流经有机电致发光二极管 277 的驱动电流 I 决定有机电致发光显示器 270 的亮度表现, 因此当驱动电流 I 达到额定电流时, 有机发光二极管 277 产生额定亮度, 额定电流对应至一额定像素电压, 当外部电源 210 提供的第一直流电压改变时, 本实施例藉由改变晶体管 276 的通道宽度长度比, 使得晶体管 276 的栅极 G 于接收额定像素电压时, 产生与额定电流实质上相同的电流。因此, 当将有机电致发光二极管 277 应用于图 2 至图 5 所示的有机电致发光显示器 270 时, 只需针对所接收的第一直流电压或第三直流电压的大小来改变图 6B 的有机电致发光二极管 277 的通道宽度长度比, 即可使得有机电致发光显示器 270 产生所希望达到的额定亮度。如此, 不需使用到图 1A 或图 1B 的显示器直流电压转换器 130, 即可使有机电致发光显示器 270 显示所需要的亮度。

除此之外, 亦可改变有机电致发光二极管 277 的驱动方式来达到本发明的省去显示器直流电压转换器的目的。由于驱动电流 I 的大小取决于晶体管 276 的栅-源极端电压, 故当源极 S 所接收的 V_{dd} 的值改变时, 可藉由对应地改变栅极 G 的电压值, 亦即是像素电压 V_{data} 的大小, 来得到相同大小的驱动电流 I , 而使得有机电致发光二极管 277 产生相同的亮度。假设当晶体管

276 的栅-源极端电压达到第一电位差时,晶体管 276 所对应产生的驱动电流 I 使得有机电致发光二极管 277 的亮度最大。而当栅-源极端电压达到第二电位差时,晶体管 276 所对应产生的驱动电流 I 使得有机电致发光二极管 277 的亮度最小。因此,本实施例藉由数据驱动器 271 在晶体管 276 源极端 S 的直流电压 V_{dd} 改变时,依据直流电压 V_{dd} 的变化量控制像素电压 V_{data} ,以使像素电压 V_{data} 产生实质上相同的变化量。同时实质上维持固定的第一电位差与第二电位差。因此,当将有机电致发光二极管 277 应用于图 2 至图 5 所示的有机电致发光显示器 270 时,只需针对所接收的第一直流电压或第三直流电压的大小来改变图 6B 的有机电致发光二极管 277 所接收的像素电压 V_{data} 的值,即可使得有机电致发光显示器 270 产生所希望达到的亮度。如此,可达到省去显示器直流电压转换器的目的。

本发明上述实施例所披露的具有有机电致发光显示器的电子装置,即使使用不同的外部电源,有机电致发光显示器仍具有相同的亮度表现。

本发明的第二个优点是降低耗电量。本实施例的电子装置不需单独使用一组显示器直流电压转换器,因此可减少显示器直流电压转换器在直流电平转换时所造成的能量损失,特别是当电子装置为数字相机或手机时,由于其外部电源通常为了一颗锂电池,藉由前述耗电量的降低可相对增加锂电池在电子装置中的使用时间。

本发明的第三个优点是节省空间。传统电子装置中显示器直流电压转换器约占电子装置中百分的四十的空间。使得电子装置中相对可利用的空间变少,造成其余电子零件之间的摆放过于接近,容易产生电磁干扰。为了避免电磁干扰效应的产生,往往需额外增加屏蔽装置(如铁盖)。藉由上述实施例的不需使用显示器直流电压转换器的特点,除了可增加原有电子装置中的使用空间,更可进一步的解决电磁干扰的问题。

本发明的第四个优点是降低生产成本。一组显示器直流电压转换器的成本较高。藉由本实例不需使用显示器直流电压转换器的特点,可降低生产成本,增加市场竞争力。

综上所述,虽然本发明已以一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申请的权利要求为准。

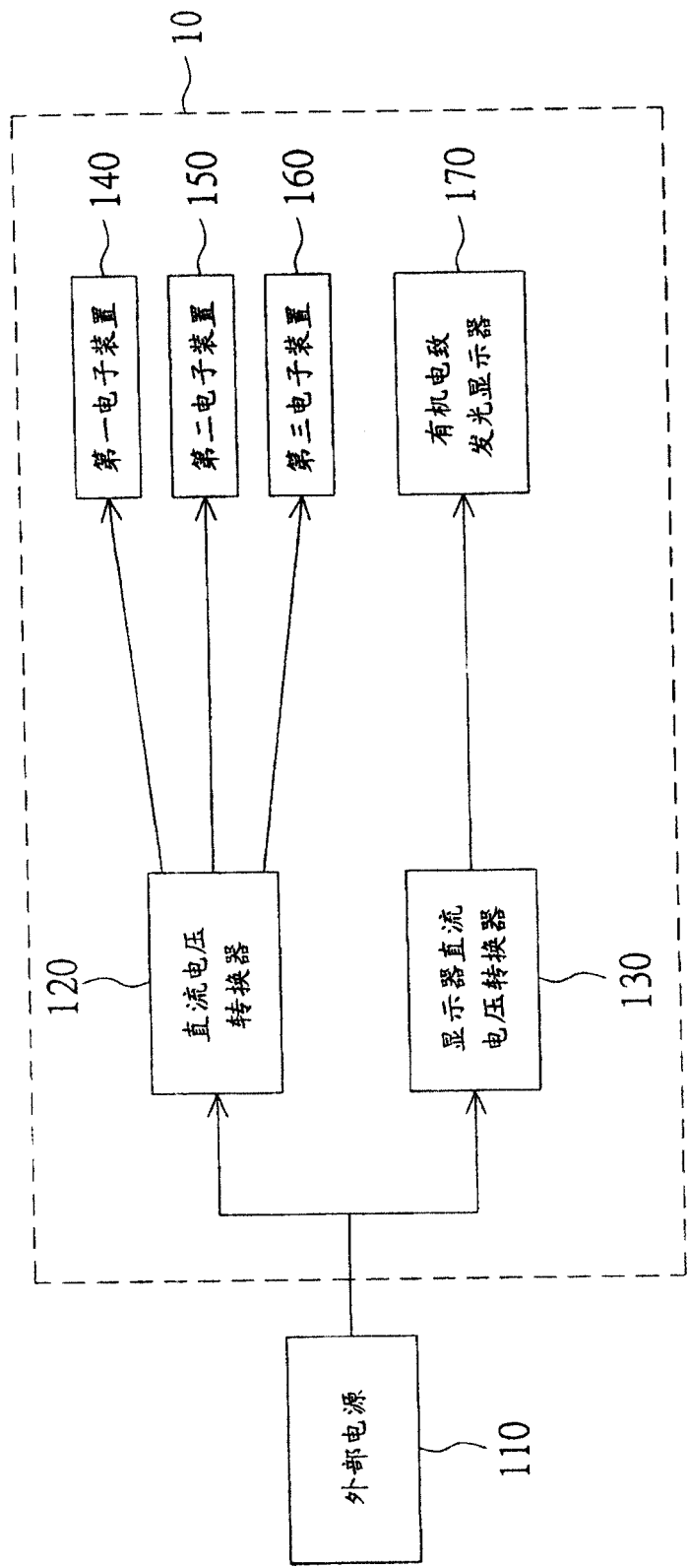


图 1A

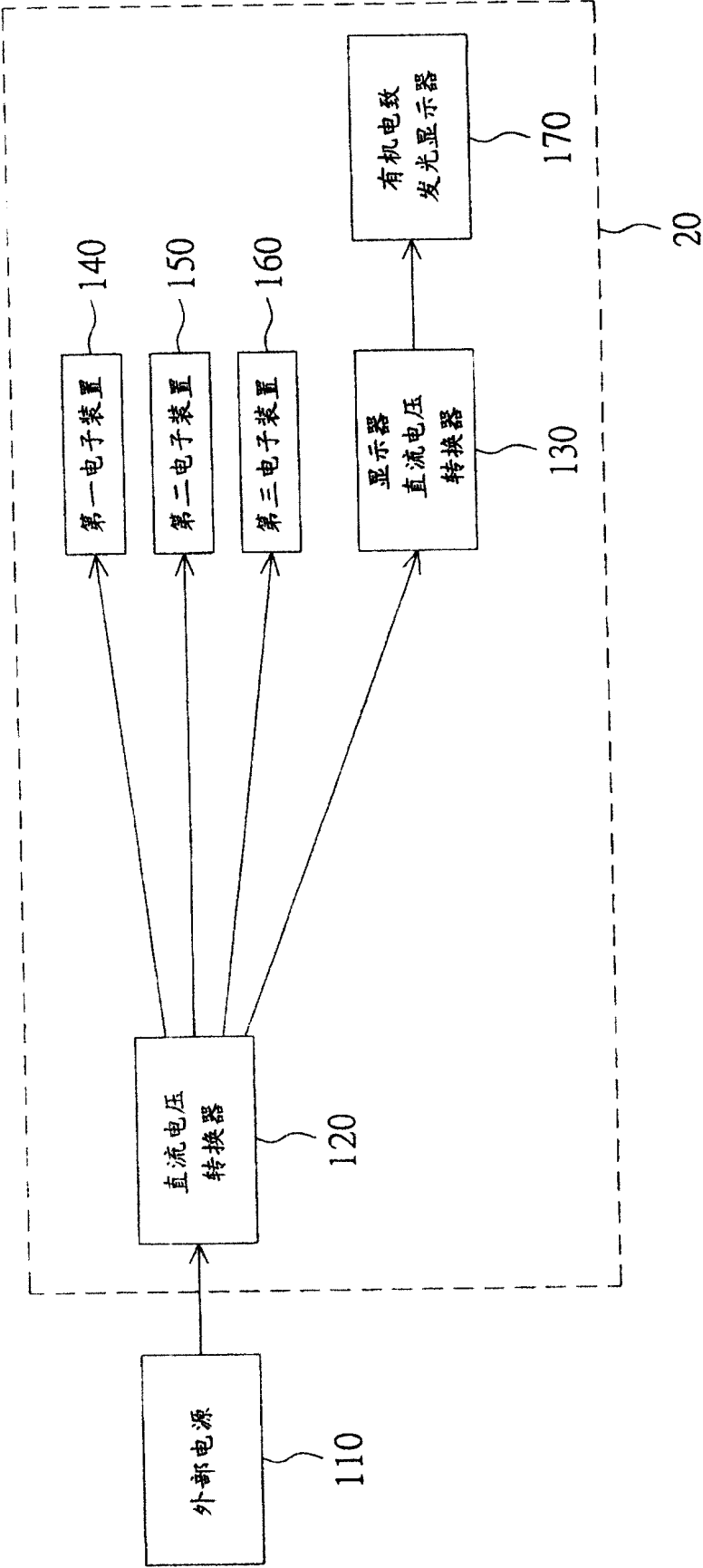


图 1B

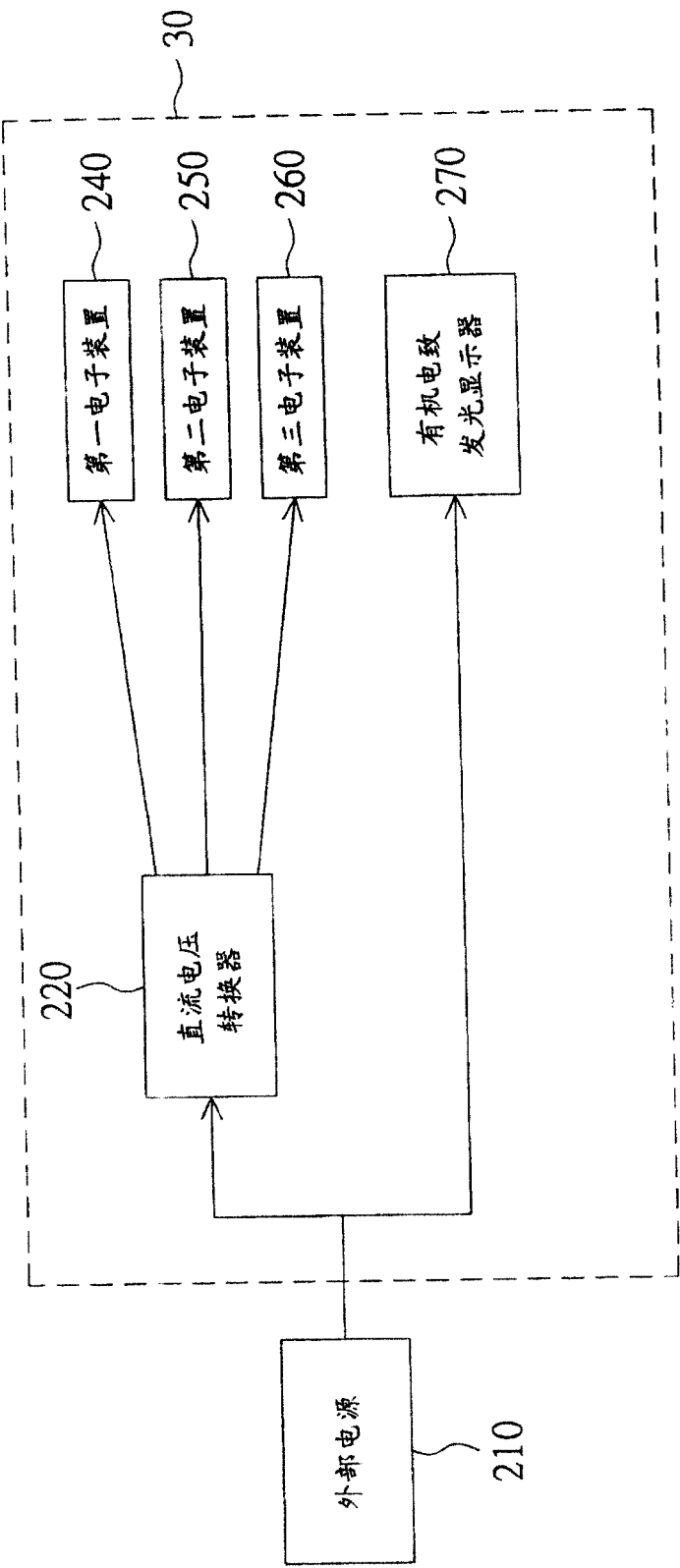


图 2

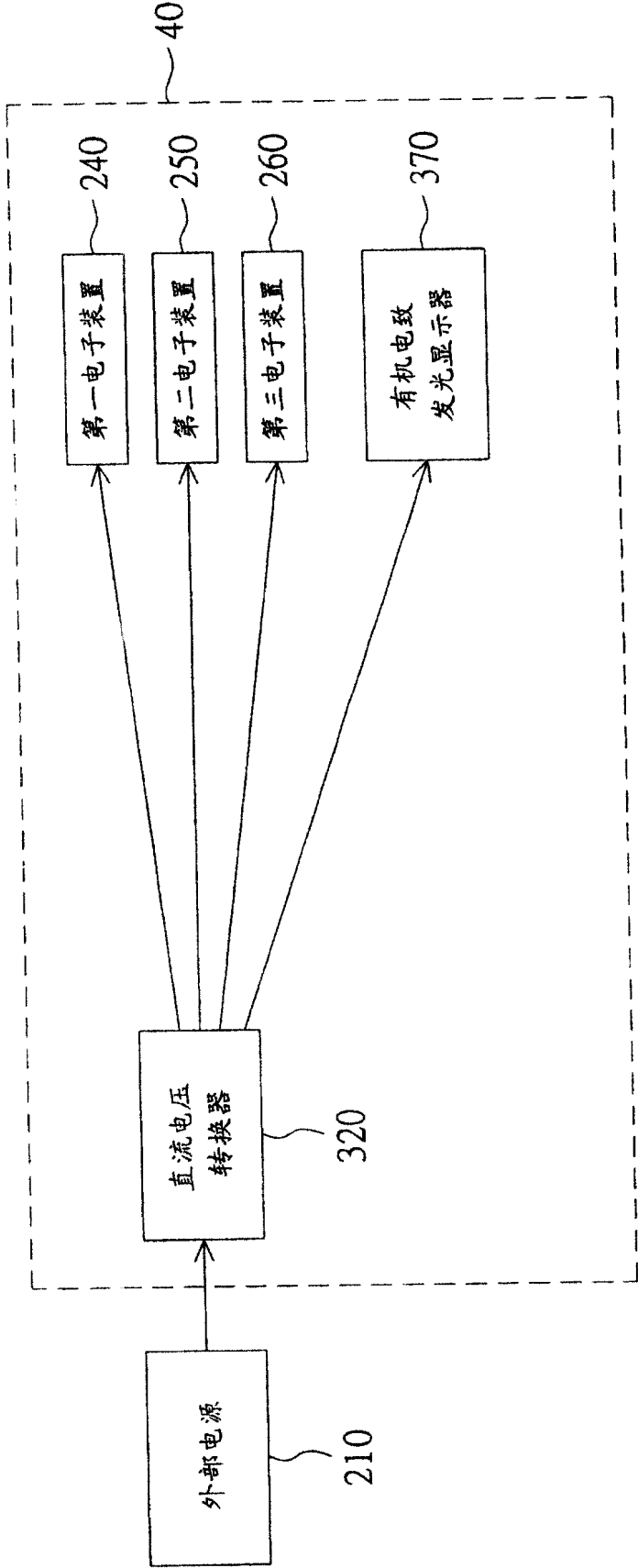


图 3

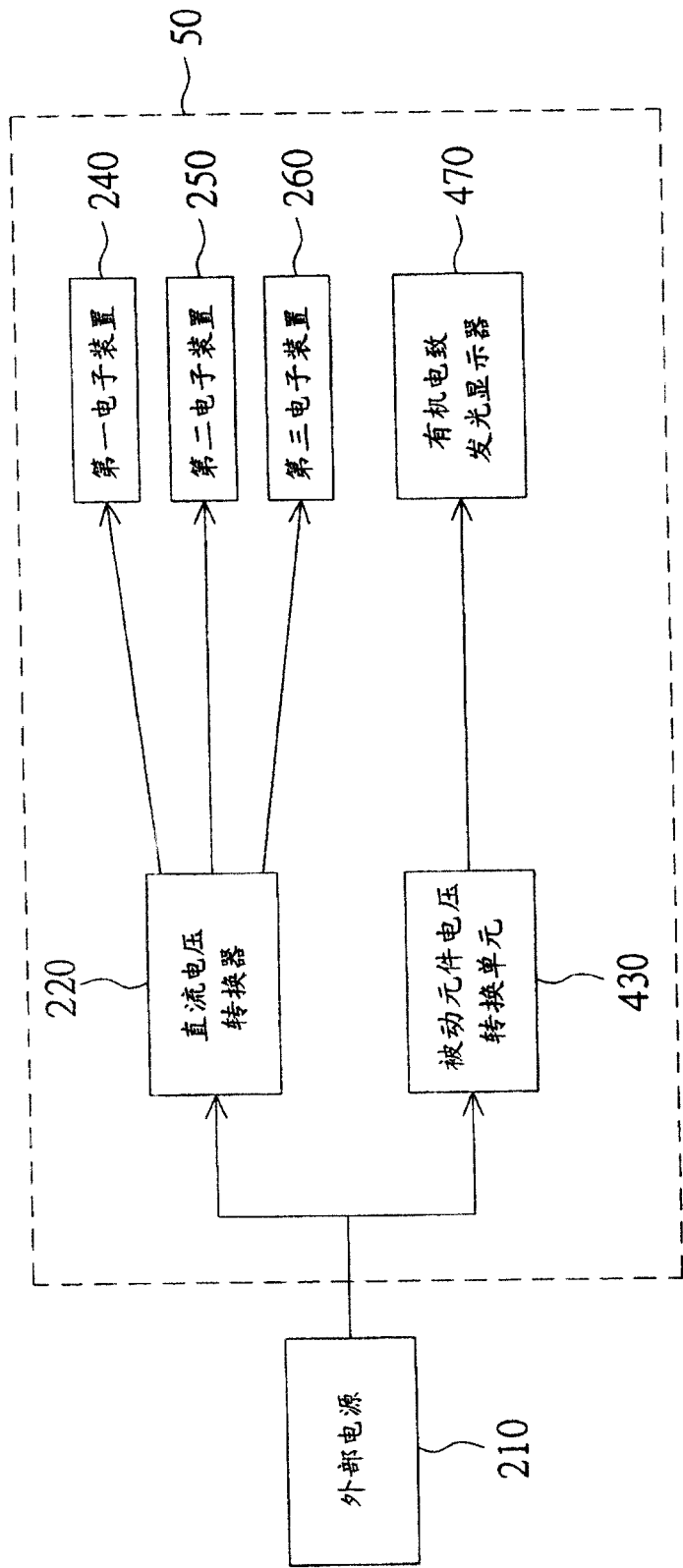


图 4

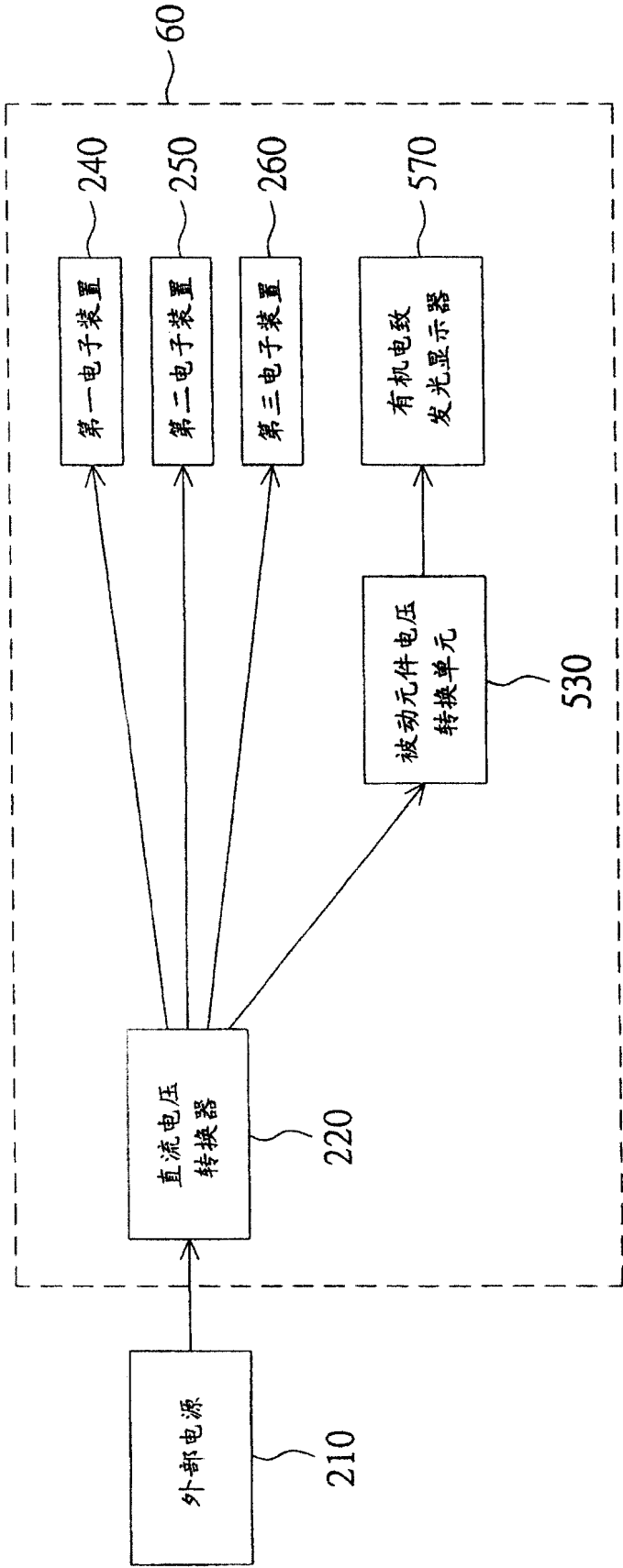


图 5

270

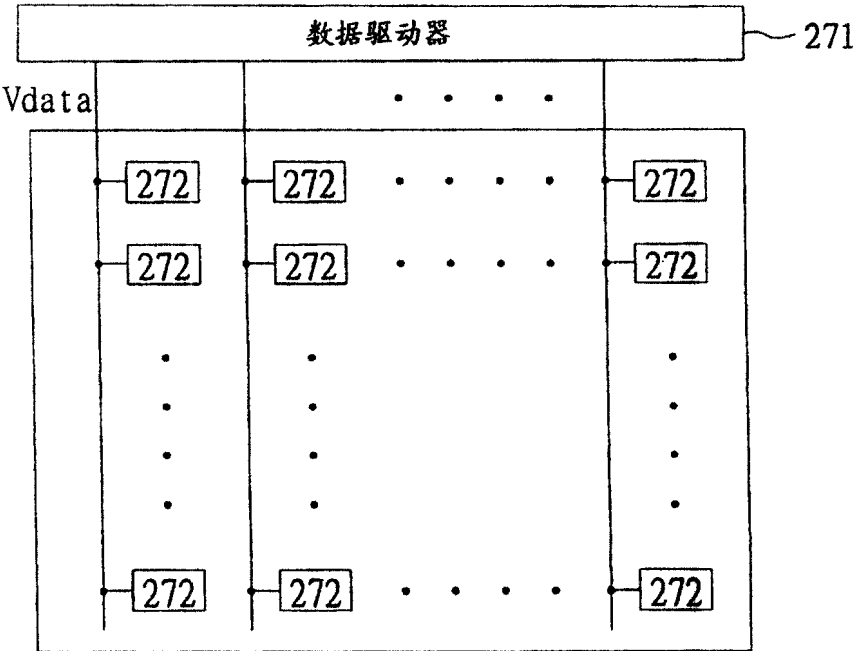


图 6A

272

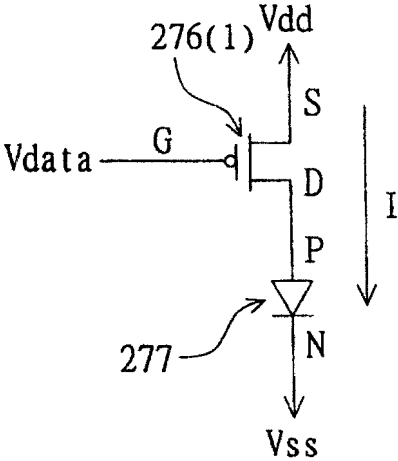


图 6B

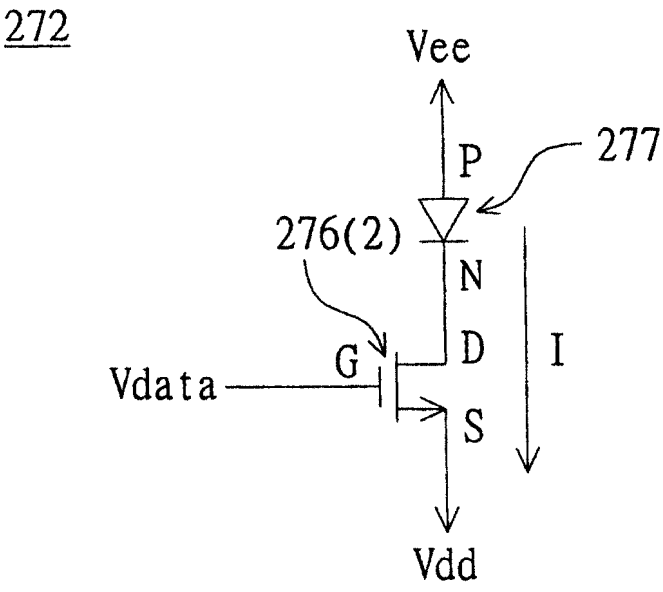


图 6C

专利名称(译)	具有有机电致发光显示器的电子装置		
公开(公告)号	CN100377387C	公开(公告)日	2008-03-26
申请号	CN200510074727.5	申请日	2005-05-31
[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 李纯怀		
发明人	胡硕修 李纯怀		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/08 H05K7/00 G09G3/30		
审查员(译)	陈彬		
其他公开文献	CN1694588A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具有有机电致发光显示器的电子装置，包括一直流电压转换器、一有机电致发光显示器以及至少一执行单元。直流电压转换器用以将第一直流电压转换为第二直流电压。有机电致发光显示器用以接收第一直流电压。执行单元用以接收第二直流电压，以执行电子装置的系统功能。

