



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101465102 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 200710302325. 5

审查员 李军

(22) 申请日 2007. 12. 18

(73) 专利权人 瑞鼎科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 饶永年 罗友龙 李智煜

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 章社杲 李丙林

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

H03F 3/45 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2003302951 A, 2003. 10. 24, 全文.

JP 2002108301 A, 2002. 04. 10, 全文.

CN 1495488 A, 2004. 05. 12, 全文.

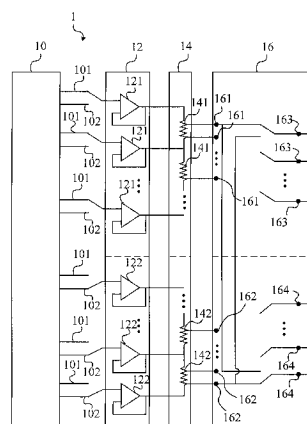
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54) 发明名称

用于驱动液晶显示器的驱动装置及方法

(57) 摘要

本发明披露了一种用于驱动液晶显示器的驱动装置,其包含电压控制单元、运算单元、电阻单元以及电压选择单元。运算单元包含两组缓冲器,其是由多个运算放大器以负回馈电路组成。该两组缓冲器分别选择性地接受正极性电压以及负极性电压。通过运算单元以及电阻单元提供电压选择单元正极性分电压以及负极性分电压。该电压选择单元选择性地提供正极性分电压以及负极性分电压至液晶显示器的像素。因此,每一像素只由一组缓冲器提供所需的正极性分电压以及负极性分电压。



1. 一种驱动装置,用以驱动液晶显示器,包含:

电压控制单元,用以提供 N 个正极性电压以及 N 个负极性电压, N 为正整数;

运算单元,包含耦接于所述电压控制单元的 N 个第一运算放大器以及 N 个第二运算放大器;

电阻单元,包含 $(N-1)$ 个第一电阻以及 $(N-1)$ 个第二电阻,所述这些第一电阻分别耦接所述这些第一运算放大器的输出端,所述这些第二电阻分别耦接所述这些第二运算放大器的输出端;以及

电压选择单元,包含 M 个第一分压点以及 M 个第二分压点,所述这些第一分压点连接所述这些第一电阻,所述这些第二分压点连接所述这些第二电阻,每一所述这些第一分压点以及每一所述这些第二分压点分别选择性地耦接 M 个第一输出点以及 M 个第二输出点的其中之一, M 为正整数;

其中当所述这些第一运算放大器接受相对应的所述这些正极性电压,并且所述这些第二运算放大器接受相对应的所述这些负极性电压时,所述电阻单元以及所述电压选择单元提供 M 个正极性分电压相对应于所述这些第一输出点以及 M 个负极性分电压在相对应的所述这些第二输出点;其中当所述这些第一运算放大器接受相对应的所述这些负极性电压,并且所述这些第二运算放大器接受相对应的所述这些正极性电压时,所述电阻单元以及所述电压选择单元通过所述这些第一输出点以及所述这些第二输出点切换耦接的所述这些第一分压点以及所述这些第二分压点,提供 M 个正极性分电压相对应于所述这些第一输出点以及 M 个负极性分电压在相对应的所述这些第二输出点。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动装置,其中所述液晶显示器显示多个连续帧,其中当所述液晶显示器显示所述这些帧中的第一帧时,所述这些第一运算放大器接受相对应的所述这些正极性电压并且所述这些第二运算放大器接受相对应的所述这些负极性电压,并且当所述液晶显示器显示接续所述第一帧的第二帧时,所述这些第一运算放大器接受相对应的所述这些负极性电压并且所述这些第二运算放大器接受相对应的所述这些正极性电压。

3. 根据权利要求 2 所述的驱动装置,其中所述液晶显示器进一步包含多个像素,所述各个像素根据所需的灰阶值,接收所述这些正极性分电压或所述这些负极性分电压的其中之一。

4. 根据权利要求 3 所述的驱动装置,其中当所述液晶显示器显示所述第一帧时,所述这些像素中的第一像素根据所需的所述灰阶值,接受由第 P 个第一输出点所提供的第 P 正极性分电压,所述第 P 个第一输出点提供的第 P 正极性分电压是由所述这些第一运算放大器接受所述这些正极性电压而来,并且当所述液晶显示器显示所述第二帧且所述第一像素所需的所述灰阶值不变时,所述第一像素接受由所述第 P 个第一输出点所提供的对应于所述第 P 正极性分电压的第 P 负极性分电压,所述第 P 个第一输出点提供的第 P 负极性分电压是由所述这些第一运算放大器接受所述这些负极性电压而来, P 是小于或等于 M 的正整数。

5. 根据权利要求 3 所述的驱动装置,其中当所述液晶显示器显示所述第一帧时,所述这些像素中的第二像素根据所需的所述灰阶值,接受由第 Q 个第二输出点所提供的第 Q 负极性分电压,所述第 Q 个第二输出点提供的第 Q 负极性分电压是由所述这些第二运算放大器接受所述这些负极性电压而来,并且当所述液晶显示器显示所述第二帧且所述第二像素

所需的所述灰阶值不变时,所述第二像素接受由所述第 Q 个第二输出点所提供的对应于所述第 Q 负极性分电压的第 Q 正极性分电压,所述第 Q 个第二输出点提供的第 Q 正极性分电压是由所述这些第二运算放大器接受所述这些正极性电压而来, Q 是小于或等于 M 的正整数。

6. 根据权利要求 1 所述的驱动装置,其中所述第一运算放大器以及所述第二运算放大器分别包含负反馈电路。

7. 根据权利要求 1 所述的驱动装置,其中所述液晶显示器是薄膜晶体管液晶显示器。

8. 一种驱动装置,用于驱动液晶显示器显示多个连续帧,其中所述液晶显示器包含多个像素,所述驱动装置包含:

运算单元,包含 N 个运算放大器,各个运算放大器在所述液晶显示器显示所述这些帧中的第一帧时提供第一电压,并且在所述液晶显示器显示接续所述第一帧的第二帧时提供第二电压,其中所述第一电压的极性与所述第二电压的极性相反, N 为正整数;以及

控制单元,耦接所述 N 个运算放大器以及所述这些像素中的第一像素,其中当所述液晶显示器显示所述第一帧时,该控制单元选择所述 N 个运算放大器中的第 K 个运算放大器所提供的所述第一电压经转换后输出第一分电压至所述第一像素;其中当所述液晶显示器显示所述第二帧且所述第一像素的灰阶值不变时,所述控制单元选择所述第 K 个运算放大器所提供的所述第二电压经转换后输出第二分电压至所述第一像素, K 是小于或等于 N 的正整数。

9. 根据权利要求 8 所述的驱动装置,进一步包含:

电压控制单元,用于提供所述 N 个第一电压或所述 N 个第二电压至所述 N 个运算放大器。

10. 根据权利要求 8 所述的驱动装置,其中各个运算放大器包含负反馈电路。

11. 根据权利要求 8 所述的驱动装置,其中所述液晶显示器是薄膜晶体管液晶显示器。

12. 一种驱动方法,用于驱动液晶显示器,所述驱动方法包含下列步骤:

(A) 根据第一准则选择性地提供 N 个正极性电压以及 N 个负极性电压至 N 个第一运算放大器或 N 个第二运算放大器, N 是正整数;

(B) 提供 (N-1) 个第一电阻串接于所述这些第一运算放大器的输出端以及 (N-1) 个第二电阻串接于所述这些第二运算放大器的输出端;以及

(C) 提供 M 个第一分压点在所述这些第一电阻以及 M 个第二分压点在所述这些第二电阻,并提供 M 个第一输出点以及 M 个第二输出点,所述这些第一输出点以及所述这些第二输出点根据第二准则选择性地耦接所述这些第一分压点以及所述这些第二分压点的其中之一, M 是正整数。

13. 根据权利要求 12 所述的驱动方法,其中所述液晶显示器显示多个连续帧,并且所述第一准则包含当所述液晶显示器显示所述这些帧中的第一帧时,所述这些第一运算放大器接受相对应的所述这些正极性电压并且所述这些第二运算放大器接受相对应的所述这些负极性电压,并且当所述液晶显示器显示接续所述第一帧的第二帧时,所述第一运算放大器接受相对应的所述这些负极性电压并且所述这些第二运算放大器接受相对应的所述这些正极性电压。

14. 根据权利要求 13 所述的驱动方法,其中所述第二准则包含当所述液晶显示器显示

所述第一帧时,所述这些第一输出点耦接相对应的所述这些第一分压点并输出 M 个正极性分电压,且所述这些第二输出点耦接相对应的所述这些第二分压点并输出 M 个负极性分电压,并且当所述液晶显示器显示所述第二帧时,所述这些第一输出点耦接相对应的所述这些第二分压点并输出所述这些正极性分电压,且所述这些第二输出点耦接相对应的所述这些第一分压点并输出所述这些负极性分电压。

15. 根据权利要求 13 所述的驱动方法,其中所述液晶显示器进一步包含多个像素,每一所述这些像素根据所需的灰阶值,接收所述这些正极性分电压或所述这些负极性分电压的其中之一。

16. 根据权利要求 15 所述的驱动方法,其中当所述液晶显示器显示所述第一帧时,所述这些像素中的第一像素根据所需的所述灰阶值,接受由第 P 个第一输出点所提供的第 P 正极性分电压,所述第 P 个第一输出点的第 P 正极性分电压是由所述这些第一运算放大器接受所述这些正极性电压而来,并且当所述液晶显示器显示所述第二帧且所述第一像素所需的灰阶值不变时,所述第一像素接受由所述第 P 个第一输出点所提供的对应于所述第 P 正极性分电压的第 P 负极性分电压,所述第 P 个第一输出点提供的第 P 负极性分电压是由所述这些第一运算放大器接受所述这些负极性电压而来,P 是小于或等于 M 的正整数。

17. 根据权利要求 15 所述的驱动方法,其中当所述液晶显示器显示所述第一帧时,所述这些像素中的第二像素根据所需的所述灰阶值,接受由第 Q 个第二输出点所提供的第 Q 负极性分电压,所述第 Q 个第二输出点提供的第 Q 负极性分电压由所述这些第二运算放大器接受所述这些负极性电压而来,并且当所述液晶显示器显示所述第二帧且所述第二像素所需的所述灰阶值不变时,所述第二像素接受由第 Q 个第二输出点所提供的对应于所述第 Q 负极性分电压的第 Q 正极性分电压,所述第 Q 个第二输出点提供的第 Q 正极性分电压是由所述这些第二运算放大器接受所述这些正极性电压而来,Q 是小于或等于 M 的正整数。

18. 一种驱动方法,用于驱动液晶显示器显示多个连续帧,其中所述液晶显示器包含多个像素,所述驱动方法包含下列步骤:

(A) 当所述液晶显示器显示所述这些帧中的第一帧时,由 N 个运算放大器提供第一电压,N 为正整数;

(B) 选择所述 N 个运算放大器中的第 K 个运算放大器所提供的所述第一电压经转换后输出第一分电压至第一像素,K 为小于或等于 N 的正整数;

(C) 当所述液晶显示器显示接续所述第一帧的第二帧时,由所述 N 个运算放大器提供第二电压,其中所述第一电压的极性与所述第二电压的极性相反;以及

(D) 判断所述第一像素的灰阶值是否不变,若是的话,选择所述第 K 个运算放大器所提供的所述第二电压经转换后输出第二分电压至所述第一像素。

19. 根据权利要求 18 所述的驱动方法,其中步骤 (D) 进一步包含下列步骤:

(D1) 判断所述第一像素的灰阶值是否不变,若否的话,选择第 L 个运算放大器所提供的所述第二电压经转换后输出第二分电压至所述第一像素,L 为不等于 K 且小于或等于 N 的正整数。

20. 根据权利要求 18 所述的驱动方法,其中在步骤 (A) 之前还进一步包含下列步骤:

(A') 提供 N 个第一电压或 N 个第二电压至所述 N 个运算放大器。

用于驱动液晶显示器的驱动装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种驱动装置以及驱动方法,并且更具体地,本发明涉及一种可用于驱动液晶显示器的驱动装置以及驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)属于平面显示器,与传统显示器如阴极射线管显示器相比较,其具有较薄的厚度、较低的耗电量以及没有辐射等优点,为目前市面上主流显示器之一。液晶显示器的显示原理,主要是通过驱动装置控制输入电压改变液晶分子的偏转,以改变液晶的偏光特性,从而使背光模块发出的光穿透液晶时产生不同灰阶值(gray level)。因此,驱动装置的改良是液晶显示器的研究重点之一。

[0003] 液晶显示器(尤其是薄膜晶体管液晶显示器)的驱动装置,需要装置缓冲器以防止输入讯号衰减的现象发生。一般而言,常以呈负回馈电路的运算放大器作为驱动装置的缓冲器。通过提供不同电压到多个缓冲器,并将这些缓冲器耦接至负载(load),可在负载上形成输出电压曲线。另一方面,液晶显示器上包含多个像素(pixel),每一像素根据要显示的影像而显示不同灰阶值,并根据其灰阶值从负载上接受相对应的电压值以使对应该像素的液晶分子偏转至所需角度。

[0004] 当液晶分子接受的电压维持固定并经过一定时间,液晶分子将会因为特性被破坏,而无法再对应不同输入电压偏转角度以形成不同灰阶值。因此,当需要像素显示同一灰阶值并持续一段时间时,对应此像素的液晶分子的特性很容易受到破坏。为了解决上述问题,在现有技术中,液晶显示器的显示电压根据参考电压区分为正极性以及负极性,正极性及负极性电压具有一对一的对应关系,而液晶分子则交替接受正极性电压以及负极性电压。换言之,当像素持续显示同一灰阶值时,此像素交替接受与此灰阶值相对应的正极性电压以及与此灰阶值相对应的负极性电压,使液晶分子不会长时间接受固定电压造成其特性的破坏。

[0005] 此外,为了降低串音(crosstalk)现象,在现有技术中,相邻像素所接受的电压极性也相反。因此,需要两组缓冲器同时提供正极性及负极性电压。在现有技术中,正极性电压固定地由其中一组缓冲器提供且负极性电压固定地由另一组缓冲器提供,换言之,像素维持显示同一灰阶值,其接受的正极性电压以及负极性电压是由两组缓冲器所提供。然而,由于两组缓冲器的运算放大器个体间的差异,其在负载上所形成的电压曲线将会改变,当像素要显示固定灰阶值时,此像素所接受的正极性以及负极性电压值有差异,导致显示出的灰阶值会有变化而不固定,进而使液晶显示器的画面显示不如预期结果。

发明内容

[0006] 因此,本发明的一个目的在于提供一种用于液晶显示器的驱动装置,以解决前述问题。

[0007] 根据一具体实施例,本发明的驱动装置包含电压控制单元、运算单元、电阻单元以

及电压选择单元。电压控制单元可提供 N 个正极性电压以及 N 个负极性电压,其中 N 为正整数。运算单元包含 N 个第一运算放大器以及 N 个第二运算放大器,各运算放大器均形成负反馈电路以作为缓冲器。各第一运算放大器或第二运算放大器选择性地接受正极性电压或相对应的负极性电压。电阻单元包含 $(N-1)$ 个第一电阻以及 $(N-1)$ 个第二电阻。各第一电阻耦接于相对应的各第一运算放大器的输出端,各第二电阻耦接于相对应的各第二运算放大器的输出端。电压选择单元包含 M 个第一分压点、 M 个第二分压点、 M 个第一输出点以及 M 个第二输出点,其中, M 为正整数。各第一分压点电性连接第一电阻,并且第二分压点电性连接第二电阻。各第一分压点以及各第二分压点分别选择性地耦接 M 个第一输出点以及 M 个第二输出点的其中之一。

[0008] 在本具体实施例中,当第一运算放大器接受相对应的正极性电压,并且第二运算放大器接受相对应的负极性电压时,电阻单元以及电压选择单元提供 M 个正极性分电压在相对应的第一输出点以及 M 个负极性分电压在相对应的第二输出点。另外,当第一运算放大器接受相对应的负极性电压,并且第二运算放大器接受相对应的正极性电压时,电阻单元以及电压选择单元通过第一输出点以及第二输出点切换耦接的第二分压点以及第一分压点,提供 M 个正极性分电压在相对应的第一输出点以及 M 个负极性分电压在相对应的第二输出点。

[0009] 根据本发明的驱动装置,其中液晶显示器显示多个连续帧,其中当液晶显示器显示这些帧中的第一帧时,这些第一运算放大器接受相对应的这些正极性电压并且这些第二运算放大器接受相对应的这些负极性电压,并且当液晶显示器显示接续第一帧的第二帧时,这些第一运算放大器接受相对应的这些负极性电压并且这些第二运算放大器接受相对应的这些正极性电压。

[0010] 根据本发明的驱动装置,其中液晶显示器进一步包含多个像素,各个像素根据所需的灰阶值,接收这些正极性分电压或这些负极性分电压的其中之一。

[0011] 根据本发明的驱动装置,其中当液晶显示器显示第一帧时,这些像素中的第一像素根据所需的灰阶值,接受由第 P 个第一输出点所提供的第 P 正极性分电压,第 P 个第一输出点提供的第 P 正极性分电压是由这些第一运算放大器接受这些正极性电压而来,并且当液晶显示器显示第二帧且第一像素所需的灰阶值不变时,第一像素接受由第 P 个第一输出点所提供的对应于第 P 正极性分电压的第 P 负极性分电压,第 P 个第一输出点提供的第 P 负极性分电压是由这些第一运算放大器接受这些负极性电压而来, P 是小于或等于 M 的正整数。

[0012] 根据本发明的驱动装置,其中当液晶显示器显示第一帧时,这些像素中的第二像素根据所需的灰阶值,接受由第 Q 个第二输出点所提供的第 Q 负极性分电压,第 Q 个第二输出点提供的第 Q 负极性分电压是由这些第二运算放大器接受这些负极性电压而来,并且当液晶显示器显示第二帧且第二像素所需的灰阶值不变时,第二像素接受由第 Q 个第二输出点所提供的对应于第 Q 负极性分电压的第 Q 正极性分电压,第 Q 个第二输出点提供的第 Q 正极性分电压是由这些第二运算放大器接受这些正极性电压而来, Q 是小于或等于 M 的正整数。

[0013] 根据本发明的驱动装置,其中第一运算放大器以及第二运算放大器分别包含负反馈电路。

[0014] 根据本发明的驱动装置,其中液晶显示器是薄膜晶体管液晶显示器。

[0015] 根据另一具体实施例,本发明的驱动装置是用于驱动液晶显示器显示多个连续帧(frame)。更具体地,该液晶显示器包含多个像素。在本具体实施例中,本发明的驱动装置包含运算单元以及控制单元。该运算单元进一步包含N个运算放大器,各个运算放大器在该液晶显示器显示这些帧中的第一帧时提供第一电压,并且在该液晶显示器显示接续该第一帧的第二帧时提供第二电压。其中,该第一电压的极性与该第二电压的极性相反,并且N为正整数。该控制单元则耦接该N个运算放大器以及这些像素中的第一像素。当该液晶显示器显示该第一帧时,该控制单元选择该N个运算放大器中的第K个运算放大器所提供的该第一电压经转换后输出第一分电压至该第一像素。而当该液晶显示器显示该第二帧且该第一像素的灰阶值不变时,该控制单元选择该第K个运算放大器所提供的该第二电压经转换后输出第二分电压至该第一像素。K是小于或等于N的正整数。

[0016] 根据本发明的驱动装置,进一步包含:电压控制单元,用于提供N个第一电压或N个第二电压至N个运算放大器。

[0017] 根据本发明的驱动装置,其中各个运算放大器包含负回馈电路。

[0018] 根据本发明的驱动装置,其中液晶显示器是薄膜晶体管液晶显示器。

[0019] 本发明的另一目的在于提供一种驱动方法,用于驱动液晶显示器。

[0020] 根据一具体实施例,本发明的驱动方法包含下列步骤:首先,根据第一准则选择性地提供N个正极性电压以及N个负极性电压到N个第一运算放大器或N个第二运算放大器;接着,提供(N-1)个第一电阻串接于N个第一运算放大器的输出端以及(N-1)个第二电阻串接于N个第二运算放大器的输出端;最后,提供M个第一分压点在这些第一电阻以及M个第二分压点在这些第二电阻,并提供M个第一输出点以及M个第二输出点,其中,这些第一输出点以及这些第二输出点根据第二准则选择性地耦接这些第一分压点以及这些第二分压点的其中之一。其中,N以及M皆为正整数。

[0021] 根据本发明的驱动方法,其中液晶显示器显示多个连续帧,并且第一准则包含当液晶显示器显示这些帧中的第一帧时,这些第一运算放大器接受相对应的这些正极性电压并且这些第二运算放大器接受相对应的这些负极性电压,并且当液晶显示器显示接续第一帧的第二帧时,第一运算放大器接受相对应的这些负极性电压并且这些第二运算放大器接受相对应的这些正极性电压。

[0022] 根据本发明的驱动方法,其中第二准则包含当液晶显示器显示第一帧时,这些第一输出点耦接相对应的这些第一分压点并输出M个正极性分电压,且这些第二输出点耦接相对应的这些第二分压点并输出M个负极性分电压,并且当液晶显示器显示第二帧时,这些第一输出点耦接相对应的这些第二分压点并输出这些正极性分电压,且这些第二输出点耦接相对应的这些第一分压点并输出这些负极性分电压。

[0023] 根据本发明的驱动方法,其中液晶显示器进一步包含多个像素,每一这些像素根据所需的灰阶值,接收这些正极性分电压或这些负极性分电压的其中之一。

[0024] 根据本发明的驱动方法,其中当液晶显示器显示第一帧时,这些像素中的第一像素根据所需的灰阶值,接受由第P个第一输出点所提供的第P正极性分电压,第P个第一输出点的第P正极性分电压是由这些第一运算放大器接受这些正极性电压而来,并且当液晶显示器显示第二帧且第一像素所需的灰阶值不变时,第一像素接受由第P个第一输出点所

提供的对应于第 P 正极性分电压的第 P 负极性分电压,第 P 个第一输出点提供的第 P 负极性分电压是由这些第一运算放大器接受这些负极性电压而来,P 是小于或等于 M 的正整数。

[0025] 根据本发明的驱动方法,其中当液晶显示器显示第一帧时,这些像素中的第二像素根据所需的灰阶值,接受由第 Q 个第二输出点所提供的第 Q 负极性分电压,第 Q 个第二输出点提供的第 Q 负极性分电压由这些第二运算放大器接受这些负极性电压而来,第二输出点并且当液晶显示器显示第二帧且第二像素所需的灰阶值不变时,第二像素接受由第 Q 个第二输出点所提供的对应于第 Q 负极性分电压的第 Q 正极性分电压,第 Q 个第二输出点提供的第 Q 正极性分电压是由这些第二运算放大器接受这些正极性电压而来,Q 是小于或等于 M 的正整数。

[0026] 根据另一具体实施例,本发明的驱动方法是用于驱动液晶显示器显示多个连续帧,其中该液晶显示器包含多个像素。在本具体实施例中,该驱动方法包含下列步骤:首先,当液晶显示器显示多个连续帧中的第一帧时,由 N 个运算放大器提供第一电压;接着,选择 N 个运算放大器中的第 K 个运算放大器所提供的第二电压,经转换后输出第一分电压至第一像素;然后,液晶显示器显示接续第一帧的第二帧时,由 N 个运算放大器提供与第一电压极性相反的第二电压;最后,判断第一像素所需的灰阶值是否不变,若是,选择第 K 个所提供的第二电压,经转换后输出第二分电压至第一像素,若不是,选择第 L 个运算放大器所提供的第二电压,经转换后输出第二分电压至第一像素。其中,N 为正整数,K 以及 L 为互不相等并且小于或等于 N 的正整数。

[0027] 根据本发明的驱动方法,在第一步骤中进一步包含下列步骤:提供 N 个第一电压或 N 个第二电压至 N 个运算放大器。

[0028] 关于本发明的优点与精神可以通过以下的发明详述及附图得到进一步的了解。

附图说明

[0029] 图 1 是根据本发明的具体实施例的驱动装置的示意图。

[0030] 图 2 是根据本发明的另一具体实施例的液晶显示器的示意图。

[0031] 图 3A 是图 2 中液晶显示器的多个像素的其中之一所显示的多个连续帧的示意图。

[0032] 图 3B 是图 2 中液晶显示器的多个像素其中的另一像素所显示的多个连续帧的示意图。

[0033] 图 3C 是图 2 中液晶显示器的部分像素所显示的多个连续帧的示意图

[0034] 图 4A 是根据本发明的另一具体实施例的驱动装置的示意图。

[0035] 图 4B 是应用图 4A 的驱动装置的薄膜晶体管液晶显示器的示意图。

[0036] 图 5 是根据本发明的具体实施例的驱动方法的步骤流程图。

[0037] 图 6A 是根据本发明的另一具体实施例的驱动方法的步骤流程图。

[0038] 图 6B 是根据本发明的另一具体实施例的驱动方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0039] 参照图 1。图 1 是根据本发明的具体实施例的驱动装置 1 的示意图。如图 1 所示,驱动装置 1 包含电压控制单元 10、运算单元 12、电阻单元 14 以及电压选择单元 16。

[0040] 在本具体实施例中,电压控制单元 10 可提供 N 个正极性电压 101 以及 N 个负极性

电压 102, 其中 N 为正整数。电压控制单元 10 所输出的电压可根据预设的参考电压决定其为正极性电压或是负极性电压。例如, 若参考电压为六伏特, 则提供的电压小于六伏特者称为负极性电压, 反之, 提供的电压大于六伏特者称为正极性电压。一般说来, 电压控制单元 10 所提供的各电压值并不相同, 并且各正极性电压与各负极性电压间具有一对一的相对关系。

[0041] 运算单元 12 包含 N 个第一运算放大器 121 以及 N 个第二运算放大器 122。如图 1 所示, 各运算放大器可包含负回馈电路作为缓冲器。每一个第一运算放大器 121 或每一个第二运算放大器 122 选择性地接受正极性电压 101 或相对应的负极性电压 102。在实际应用中, 当第一运算放大器 121 接受正极性电压 101 时, 第二运算放大器 122 接受相对应的负极性电压 102, 相反地, 当此第一运算放大器 121 接受相对应的负极性电压 102 时, 此第二运算放大器 122 接受该正极性电压 101。

[0042] 电阻单元 14 包含 $(N-1)$ 个第一电阻 141 以及 $(N-1)$ 个第二电阻 142。各第一电阻 141 耦接于相对应的各第一运算放大器 121 的输出端, 各第二电阻 142 耦接于相对应的各第二运算放大器 122 的输出端。因此, 各第一电阻 141 可由第一运算放大器 121 提供不同的端电压, 并且各第二电阻 142 可由第二运算放大器 122 提供不同的端电压。如前所述, 第一运算放大器 121 以及第二运算放大器 122 所接收的正极性电压 101 以及负极性电压 102 有一对一的相对关系, 因此, 各第一电阻 141 的端电压与各第二电阻 142 的端电压也具有一对一的相对关系。

[0043] 电压选择单元 16 包含 M 个第一分压点 161、 M 个第二分压点 162、 M 个第一输出点 163 以及 M 个第二输出点 164, 其中, M 为正整数。实际上, M 是由显示器的灰阶值所决定, 例如, 若显示器有六十四个灰阶值, M 即为 64。各第一分压点 161 电性连接第一电阻 141, 并且第二分压点 162 电性连接第二电阻 142。因此, 第一分压点 161 以及第二分压点 162 可从第一电阻 141 以及第二电阻 142 获得不同分电压, 此外, 各第一分压点 161 与各第二分压点 162 之间也具有一对一的相对关系。

[0044] 此外, 各第一输出点 163 可切换地耦接相对应的第一分压点 161 以及第二分压点 162。另一方面, 各第二输出点 164 可切换地耦接相对应的第二分压点 162 以及第一分压点 161。各第一输出点 163 与各第二输出点 164 之间有一对一的相对关系, 并且, 各第一输出点 163 所耦接的分压点与各第二输出点 164 所耦接的分压点之间有相对关系。例如, 当第一输出点 163 与第一分压点 161 耦接时, 与第一输出点 163 相对应的第二输出点 164 则与对应第一分压点 161 的第二分压点 162 耦接, 相反地, 当第一输出点 163 与第二分压点 162 耦接时, 与第一输出点 163 相对应的第二输出点 164 则与对应第二分压点 162 的第一分压点 161 耦接。

[0045] 根据上述驱动装置 1 的各部分描述, 在本具体实施例中, 当第一运算放大器 121 接受相对应的正极性电压 101, 并且第二运算放大器 122 接受相对应的负极性电压 102 时, 电阻单元 14 以及电压选择单元 16 分别提供 M 个正极性分电压在相对应的第一输出点 163 以及 M 个负极性分电压在相对应的这些第二输出点 164。相反地, 当第一运算放大器 121 接受相对应的负极性电压 102, 并且第二运算放大器 122 接受相对应的正极性电压 101 时, 电阻单元 14 以及电压选择单元 16 通过第一输出点 163 以及第二输出点 164 切换耦接的第一分压点 161 以及第二分压点 162, 分别提供 M 个正极性分电压在相对应的第一输出点 163 以及

M 个负极性分电压在相对应的第二输出点 164。

[0046] 进一步参照图 2 至图 3B。图 2 是根据本发明的另一具体实施例的液晶显示器 2 的示意图,在本具体实施例中,液晶显示器 2 是薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor LCD, TFT-LCD)。然而,在实际应用中,液晶显示器 2 也可以是其它型态的液晶显示器。如图 2 所示,液晶显示器 2 包含多个像素 (pixel) 20,并且,此液晶显示器 2 是由图 1 的驱动装置 1 所驱动。图 3A 是图 2 中液晶显示器 2 的多个像素 20 中的一像素所显示的多个连续帧 (frame) 22 的示意图;图 3B 是图 2 中液晶显示器 2 的多个像素 20 中的另一像素所显示的多个连续帧 (frame) 22 的示意图;图 3C 则是图 2 中液晶显示器 2 的部分像素 20 所显示的多个连续帧 22 的示意图。需注意的是,本具体实施例的液晶显示器 2 的所有像素 20 都能显示多个连续帧 22,在这里仅以部分像素 20 代表所有像素。在本具体实施例中,各像素 20 根据所需的灰阶值,接收正极性分电压或负极性分电压的其中之一。

[0047] 如图 3A 所示,连续帧 22 包含第一帧 221 以及第二帧 222。当像素 20 显示第一帧 221 时,驱动装置 1 (如图 1 所示) 的第一运算放大器 121 分别接受相对应的正极性电压 101 并且第二运算放大器 122 接受相对应的这些负极性电压 102;当像素 20 显示接续于第一帧 221 的第二帧 222 时,第一运算放大器 121 接受相对应的负极性电压 102 并且第二运算放大器 122 接受相对应的正极性电压 101。根据上述具体实施例,在第一帧 221 时,第一输出点 163 上分别提供 M 个正极性分电压,而第二输出点 164 上分别提供 M 个负极性分电压。在第二帧 222 时,第一输出点 163 上分别提供 M 个负极性分电压,而第二输出点 164 上分别提供 M 个正极性分电压。在本具体实施例中,当像素 20 显示第一帧 221 时,根据所需的灰阶值,像素 20 接受由第 P 个第一输出点 163 所提供的正极性分电压,其中,此第 P 个第一输出点 163 的正极性分电压是由第一运算放大器 121 接受正极性电压 101 而来。此外,当像素 20 显示第二帧 222 且像素 20 所需的灰阶值不变时,像素 20 则接受由第 P 个第一输出点 163 所提供的对应于该正极性分电压的负极性分电压,其中,此第 P 个第一输出点 163 的负极性分电压是由第一运算放大器 121 接受负极性电压 102 而来。上述的 P 为小于或等于 M 的正整数。因此,此像素 20 在显示第一帧 221 以及第二帧 222 时所接受的正极性分电压以及负极性分电压都由第一运算放大器 121 所提供。同样地,如图 3B 所示,另一像素 20 在显示第一帧 221 以及第二帧 222 时所接受的正极性分电压以及负极性分电压都由第二运算放大器 122 所提供。

[0048] 如图 3C 所示,相邻像素 20 间所接受的分电压极性相反。例如,若像素 20 中的第一像素 201 接受正极性分电压,相邻的第二像素 202 以及第三像素 203 接受负极性分电压,并且,与第二像素 202 以及第三像素 203 相邻的第四像素 204 接受正极性分电压。在本具体实施例中,当这些像素 20 显示第一帧 221 时,第一像素 201 接受正极性分电压,其是由第一运算放大器 121 接受正极性电压 101 而来,第二像素 202 接受负极性分电压,其是由第一运算放大器 121 接受负极性电压 102 而来,第三像素 203 接受负极性分电压,其是由第二运算放大器 122 接受负极性电压 102 而来,第四像素 204 接受正极性分电压,其是由第二运算放大器 122 接受正极性电压 101 而来。此外,当这些像素 20 显示第二帧 222 时,第一像素 201 接受负极性分电压,其是由第一运算放大器 121 接受负极性电压 102 而来,第二像素 202 接受正极性分电压,其是由第一运算放大器 121 接受正极性电压 101 而来,第三像素 203 接受正极性分电压,其是由第二运算放大器 122 接受正极性电压 101 而来,第四像素 204 接受负

极性分电压,其是由第二运算放大器 122 接受负极性电压 102 而来。因此,每一像素 20 在显示第一帧 221 以及第二帧 222 时所接受的正极性分电压以及负极性分电压都由同一运算放大器所提供,避免了因不同运算放大器个体间的差异(例如,因制造过程所造成的性质差异)造成像素在同一灰阶值接受不同分电压的状况发生。

[0049] 实际上,当液晶显示器显示第一帧以及第二帧时各像素所需的灰阶值可能会改变,进一步使像素在显示第一帧以及第二帧时所接受的正极性分电压以及负极性分电压无相对关系,但所需的分电压仍由同一运算放大器所提供。例如,若像素在显示第一帧时接受由第三运算放大器所提供的第 P 正极性分电压,而在显示第二帧时此像素所需的灰阶值改变,此像素将会接受第 P 负极性分电压以外的另一负极性分电压(例如,第 R 负极性分电压),但该负极性分电压仍由第三运算放大器所提供。

[0050] 参照图 4A 以及图 4B。图 4A 是根据本发明另一具体实施例的驱动装置 3 的示意图,图 4B 是应用图 4A 的驱动装置 3 的薄膜晶体管液晶显示器 4 的示意图。如图 4A 所示,驱动装置 3 包含运算单元 30 以及控制单元 32。运算单元 30 包含 N 个运算放大器 300,并且如同上述具体实施例,本具体实施例的各运算放大器 300 是负回馈电路,其中, N 是正整数。各个运算放大器 300 在液晶显示器 4 显示连续帧 42 中的第一帧 421 时提供第一电压 302,并且在液晶显示器 4 显示接续第一帧 421 的第二帧 422 时提供第二电压 304,其中第一电压 302 的极性与第二电压 304 的极性相反。控制单元 32 耦接 N 个运算放大器 300 以及液晶显示器 4 的像素 40 中的第一像素 401,其中当液晶显示器 4 显示第一帧 421 时,该控制单元 32 选择该 N 个运算放大器 300 中的第 K 个运算放大器 300 所提供的第一电压 302,经转换后输出第一分电压 322 至第一像素 401;其中当液晶显示器 4 显示第二帧 422 且第一像素 401 的灰阶值不变时,控制单元 32 选择第 K 个运算放大器所提供的第二电压 304 经转换后输出第二分电压 324 至第一像素 401, K 是小于或等于 N 的正整数。

[0051] 此外,在另一具体实施例中,驱动装置 3 可进一步包含电压控制单元(未显示),用来提供第一电压 302 或第二电压 304 至运算放大器 300。

[0052] 参照图 5。图 5 是根据本发明的具体实施例的驱动方法的步骤流程图。如图 5 所示,本具体实施例的驱动方法是用于驱动液晶显示器,其包含下列步骤:首先,在步骤 S10 中,根据第一准则,选择性地提供 N 个正极性电压以及 N 个负极性电压至 N 个第一运算放大器或 N 个第二运算放大器;接着,在步骤 S12 中,提供 (N-1) 个第一电阻串接于 N 个第一运算放大器的输出端以及 (N-1) 个第二电阻串接于 N 个第二运算放大器的输出端;最后,在步骤 S14 中,提供 M 个第一分压点在这些第一电阻以及 M 个第二分压点在这些第二电阻,并提供 M 个第一输出点以及 M 个第二输出点,其中,这些第一输出点以及这些第二输出点根据第二准则选择性地耦接这些第一分压点以及这些第二分压点的其中之一。上述步骤流程中所提及的 M 以及 N 均为正整数,其大小根据实际设计而有所不同。

[0053] 例如,在实践中, N 一般为 7,即使用 7 个第一运算放大器、7 个第二运算放大器、6 个第一电阻以及 6 个第二电阻,配合输入具有不同电压值的 7 个第一电压以及 7 个第二电压,在各第一电阻以及第二电阻上提供不同的分电压。此外, M 一般为 64,即以 64 个第一分压点以及 64 个第二分压点接于这些第一电阻以及这些第二电阻,以提供二组 64 个不同的分电压。此两组分电压提供像素显示 64 个灰阶值。

[0054] 在本具体实施例中,此驱动方法所驱动的液晶显示器可显示多个连续帧。本具体

实施例所述的第一准则可包含：当液晶显示器显示连续帧中的第一帧时，各个第一运算放大器可分别接受相对应的正极性电压，并且各个第二放大器可分别接受相对应的负极性电压。另外，当液晶显示器显示接续上述第一帧的第二帧时，各第一运算放大器可分别接受相对应的负极性电压，并且各个第二运算放大器可分别接受相对应的正极性电压。

[0055] 此外，本具体实施例的驱动方法所述的第二准则可包含：当液晶显示器显示第一帧时，各个第一输出点可分别耦接相对应的第一分压点并输出 M 个正极性分电压，且各个第二输出点可分别耦接相对应的第二分压点并输出 M 个负极性分电压。另外，当液晶显示器显示接续于第一帧的第二帧时，各个第一输出点可分别耦接相对应的第二分压点并输出各正极性分电压，且各个第二输出点可分别耦接相对应的第一分压点并输出各负极性分电压。

[0056] 在本具体实施例中，液晶显示器的各像素根据其目前的灰阶值，接受正极性分电压或负极性分电压的其中之一。值得注意的是，不论像素所需的分电压为正极性或负极性，其都由一组运算放大器所提供。例如，若液晶显示器显示第一帧时像素根据所需灰阶值接受第 P 正极性分电压，此第 P 正极性分电压是由第一运算放大器接受正极性电压而来，当液晶显示器显示第二帧且所需灰阶值不变时，此像素所接受的第 P 负极性分电压仍由第一运算放大器接受负极性电压而来，其中，P 是小于或等于 M 的正整数。

[0057] 同样地，若液晶显示器显示第一帧时像素根据所需灰阶值接受第 Q 负极性分电压，此第 Q 负极性分电压是由第二运算放大器接受负极性电压而来，当液晶显示器显示第二帧且所需灰阶值不变时，此像素所接受的第 Q 正极性分电压仍由第二运算放大器接受正极性电压而来，其中，Q 是小于或等于 M 的正整数。

[0058] 实际上，当液晶显示器显示第一帧以及第二帧时各像素所需的灰阶值可能会改变，进一步致使像素在显示第一帧以及第二帧时所接受的正极性分电压以及负极性分电压无相对关系，但所需的分电压仍由同一运算放大器所提供。例如，若像素在显示第一帧时接受由第三运算放大器所提供的第 P 正极性分电压，而在显示第二帧时此像素所需的灰阶值改变，此像素将会接受第 P 负极性分电压以外的另一负极性分电压（例如，第 R 负极性分电压），但该负极性分电压仍由第三运算放大器所提供。

[0059] 参照图 6A，图 6A 是根据本发明的另一具体实施例的驱动方法的步骤流程图。本具体实施例的驱动方法用于驱动液晶显示器显示多个连续帧，并且如同上述具体实施例，此液晶显示器包含多个像素。此驱动方法包含下列步骤：首先，在步骤 S20 中，当液晶显示器显示多个连续帧中的第一帧时，由 N 个运算放大器提供第一电压。接着，在步骤 S22 中，选择 N 个运算放大器中的第 K 个运算放大器所提供的第二电压，经转换后输出第一分电压至多个像素中的第一像素。然后，在步骤 S24 中，当液晶显示器显示接续第一帧的第二帧时，由 N 个运算放大器提供第二电压，其中该第一电压的极性与该第二电压的极性相反。最后，在步骤 S26 中，判断第一像素所需的灰阶值是否不变，若是，则在步骤 260 中，选择第 K 个所提供的第二电压，经转换后输出第二分电压至第一像素，若不是，则在步骤 262 中，选择第 L 个运算放大器所提供的第二电压经转换后输出第二分电压至第一像素。上述步骤流程中所提及的 N、K 以及 L 均为正整数，其中 K 以及 L 为小于或等于 N 且两者并不相等。

[0060] 请参照图 6B，图 6B 是根据本发明的另一具体实施例的驱动方法的步骤流程图。本具体实施例与上一具体实施例不同之处是包含步骤 S20'，其在步骤 S20 之前分别提供 N 个

第一电压或 N 个第二电压至 N 个运算放大器。本具体实施例的驱动方法的其余步骤与上一具体实施例相同,在此不再赘述。

[0061] 相比于现有技术,本发明的液晶显示器驱动装置以及驱动方法,各像素在显示时所接受的电压都由同一组运算放大器所提供。因此,可避免像素显示各灰阶值时,因不同组运算放大器个体间的差异,使所需的极性的相对电压值产生位移,进而使液晶显示器各像素所呈现的各灰阶值不因接受的电压极性不同而改变灰阶值。

[0062] 通过以上优选具体实施例的详述,是希望能更加清楚描述本发明的特征与精神,而并非以上述所披露的优选具体实施例来对本发明的范围加以限制。相反地,其目的是希望能涵盖各种改变及等同替换在本发明所要申请的权利要求的范畴内。因此,本发明所申请的权利要求的范围应该根据上述的说明作最广泛的解释,以使其涵盖所有可能的改变以及等同替换。

[0063] 主要组件符号说明

[0064]	1、3 :驱动装置	10 :电压控制单元
[0065]	101 :正极性电压	102 :负极性电压
[0066]	12、30 :运算单元	121 :第一运算放大器
[0067]	122 :第二运算放大器	14 :电阻单元
[0068]	141 :第一电阻	142 :第二电阻
[0069]	16 :电压选择单元	161 :第一分压点
[0070]	162 :第二分压点	163 :第一输出点
[0071]	164 :第二输出点	2、4 :液晶显示器
[0072]	20、40 :像素	201、401 :第一像素
[0073]	202 :第二像素	203 :第三像素
[0074]	204 :第四像素	22、42 :帧
[0075]	221、421 :第一帧	222、422 :第二帧
[0076]	300 :运算放大器	302 :第一电压
[0077]	304 :第二电压	32 :控制单元
[0078]	322 :第一分电压	324 :第二分电压
[0079]	S10 ~ S14 :步骤流程	S20 ~ S26 :步骤流程
[0080]	S20'、S260、S262 :步骤流程	

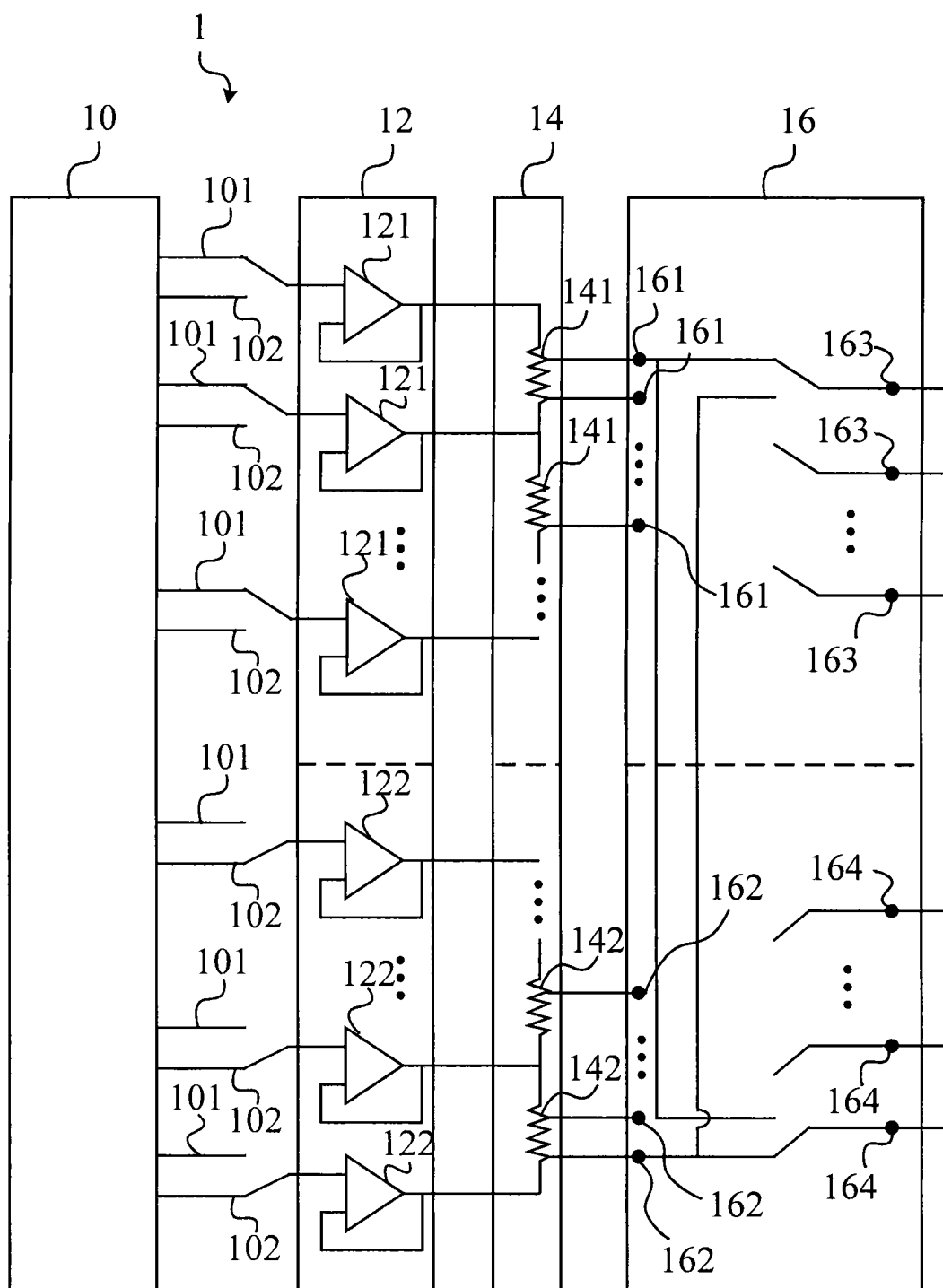


图 1

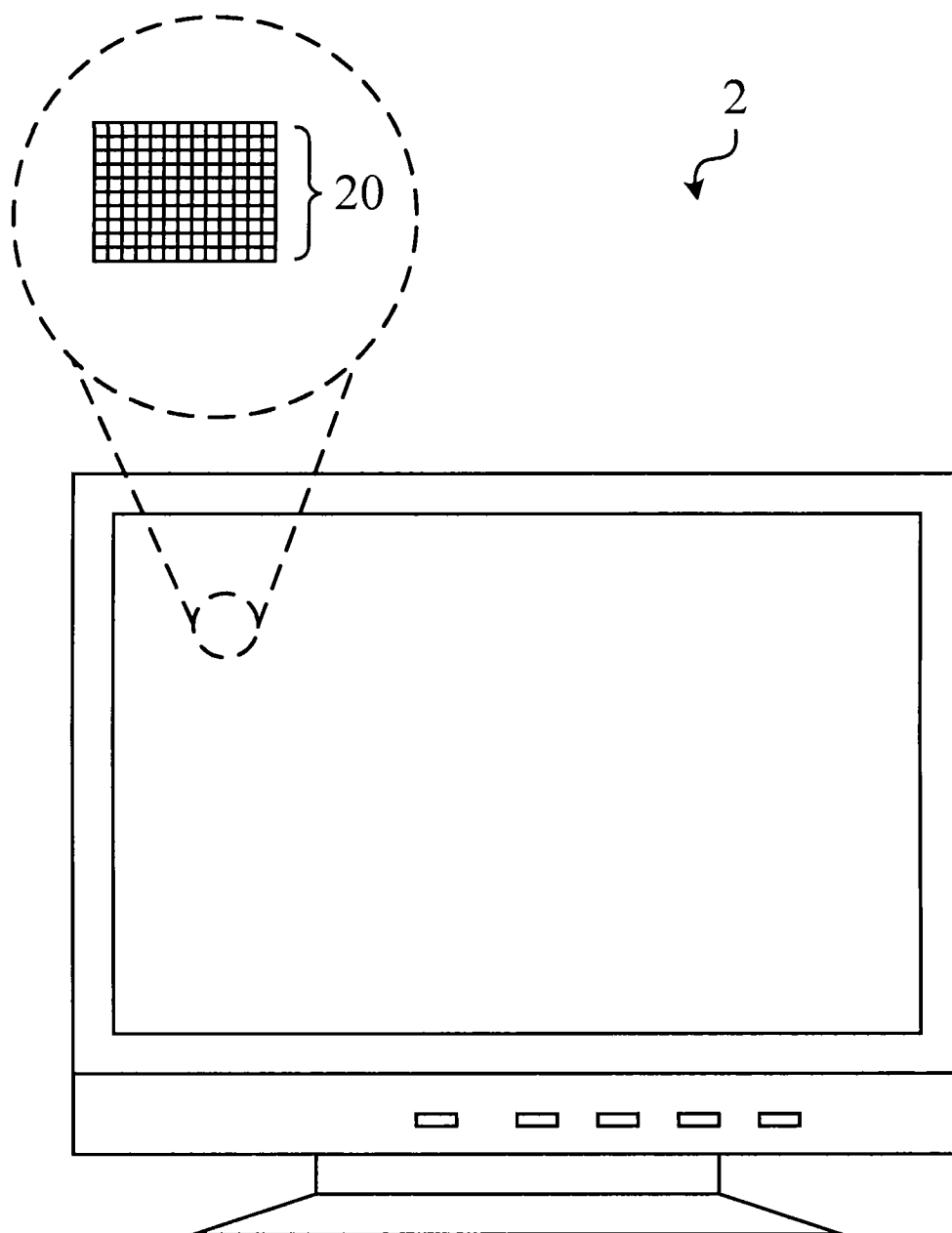


图 2

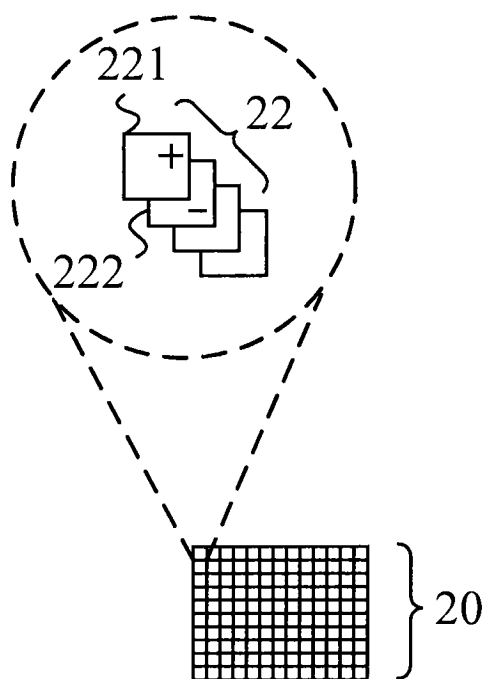


图 3A

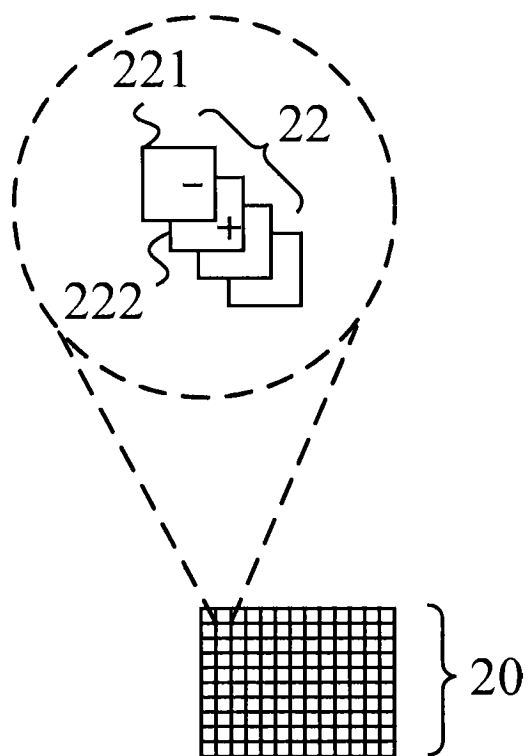


图 3B

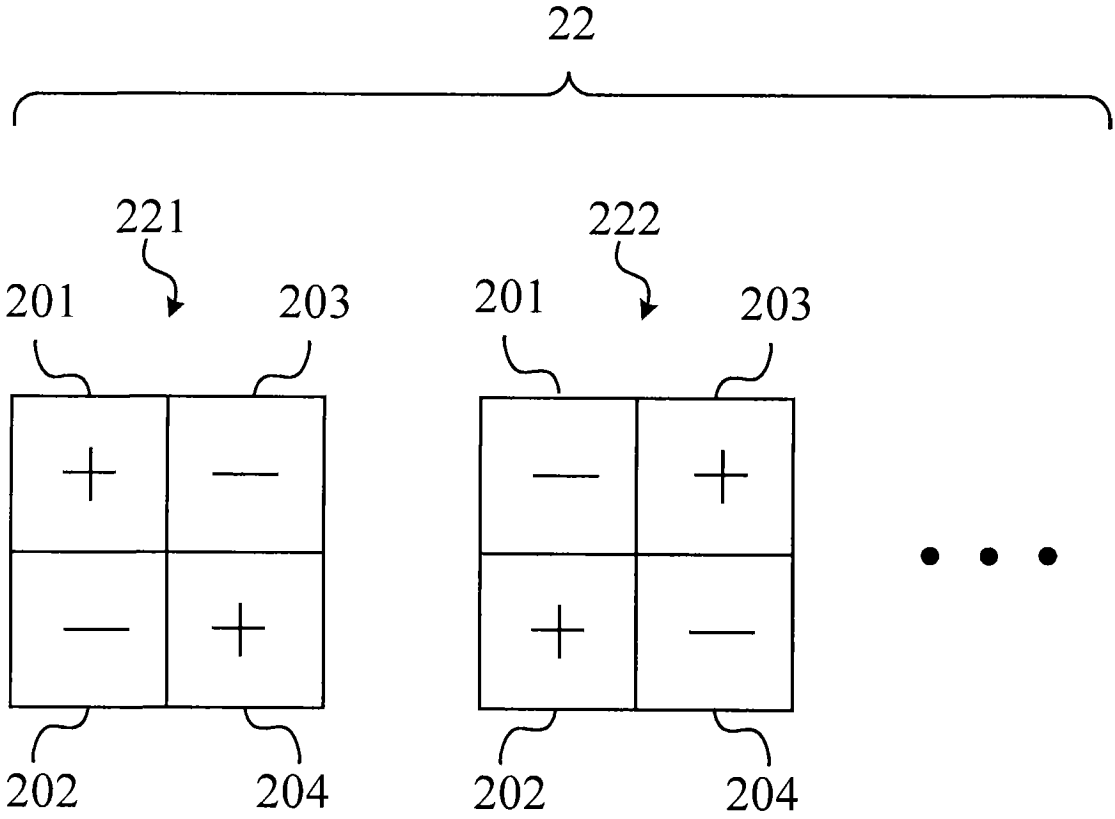


图 3C

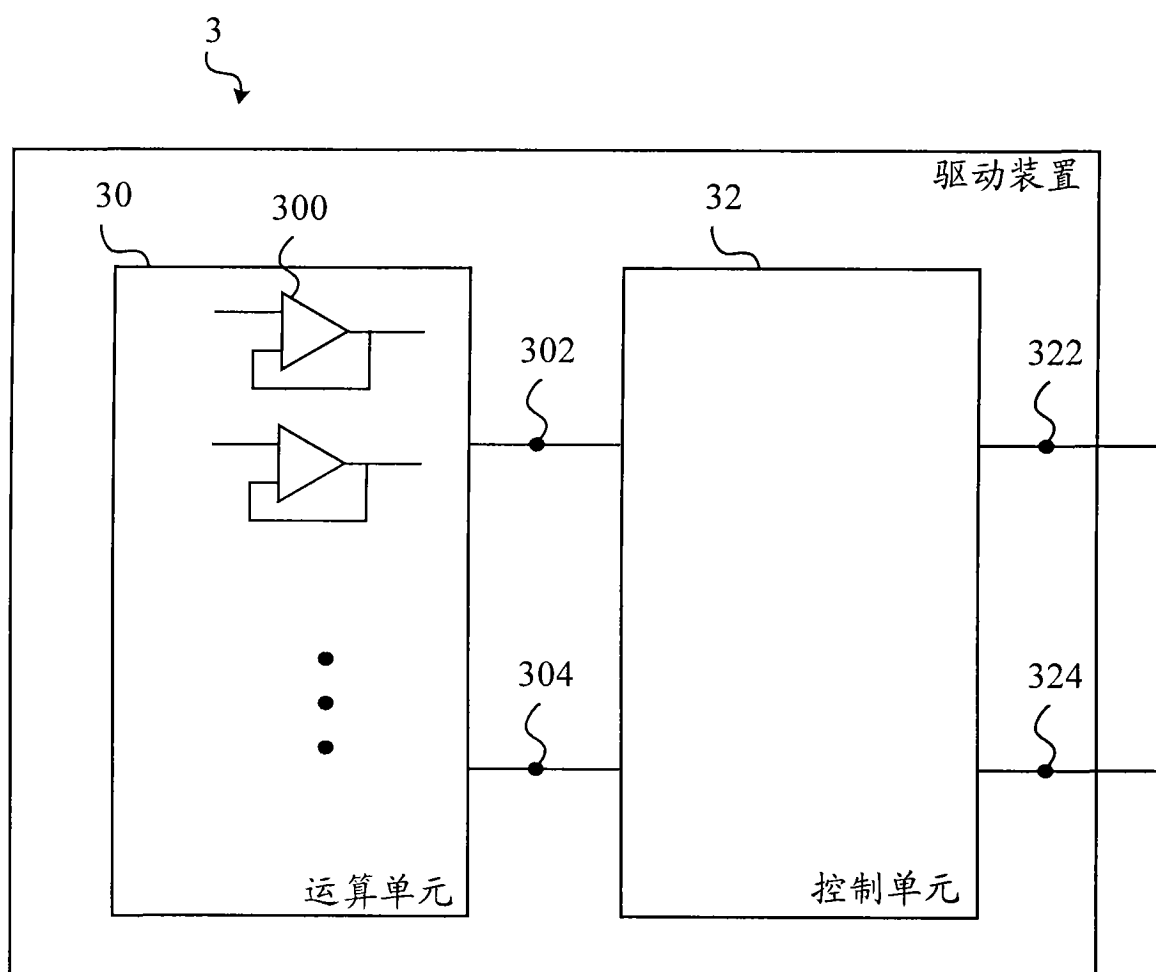


图 4A

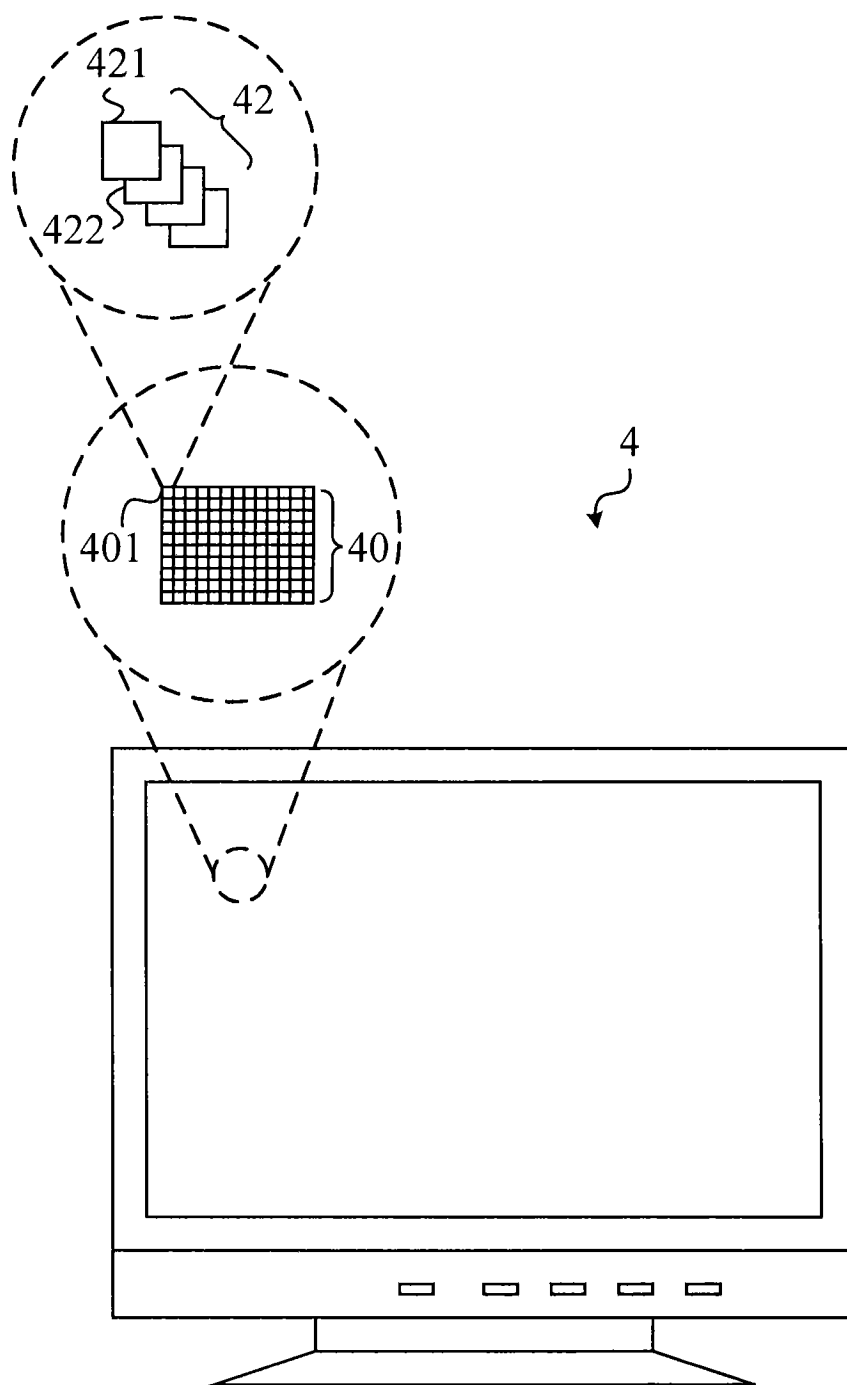


图 4B

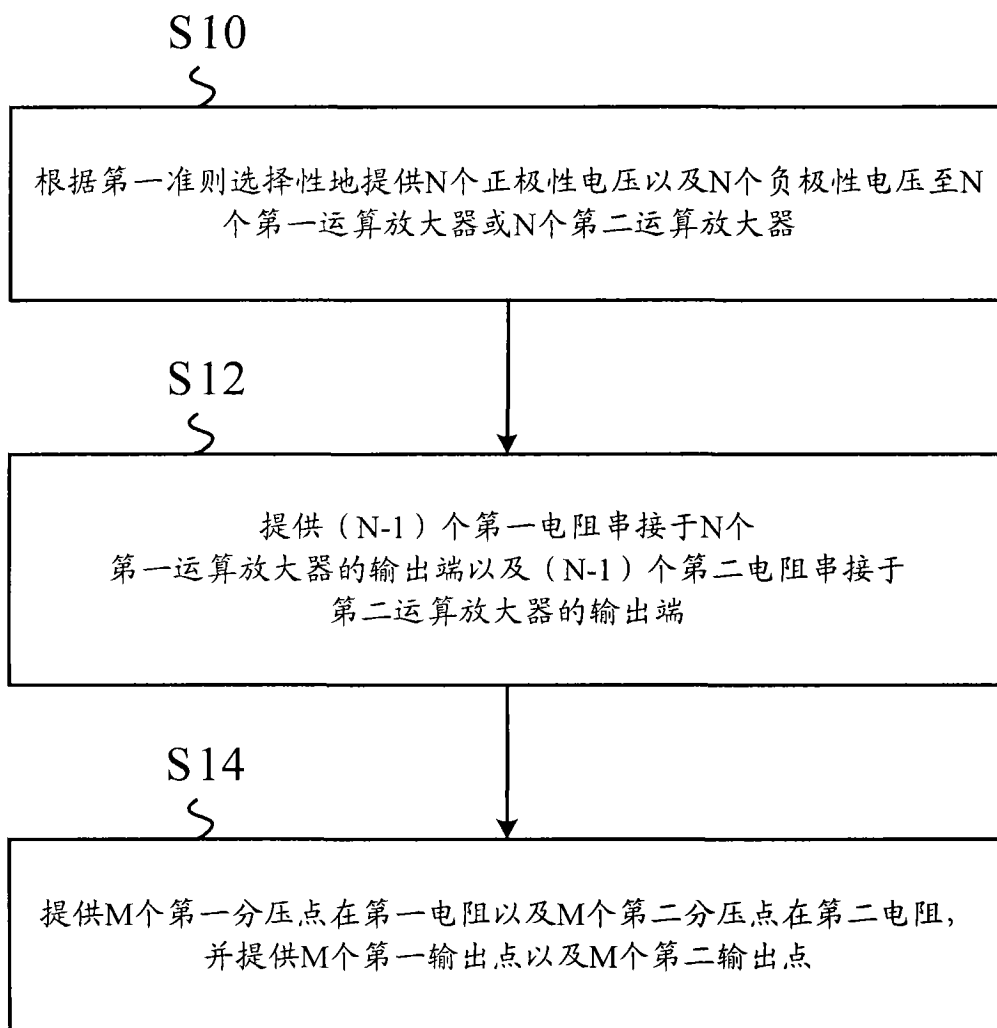


图 5

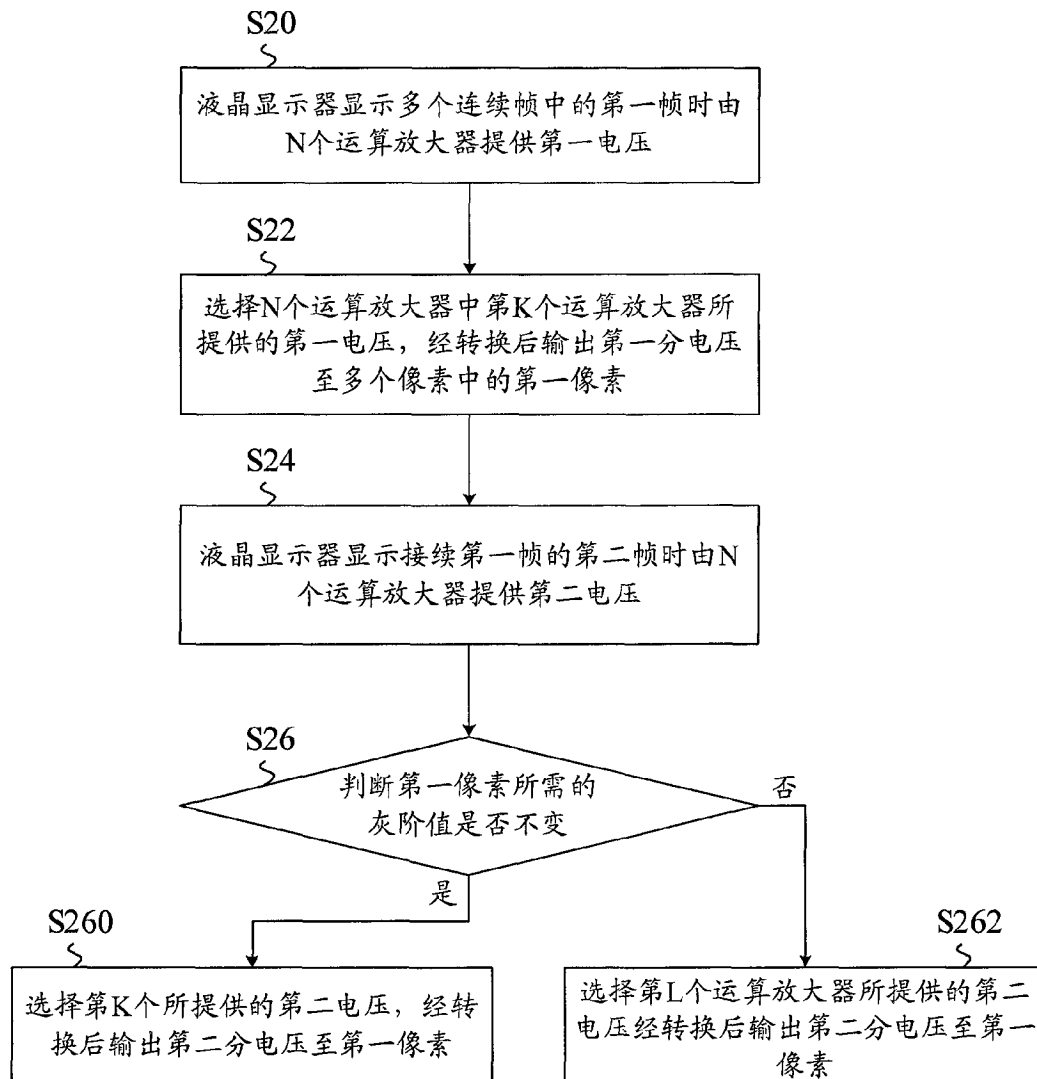


图 6A

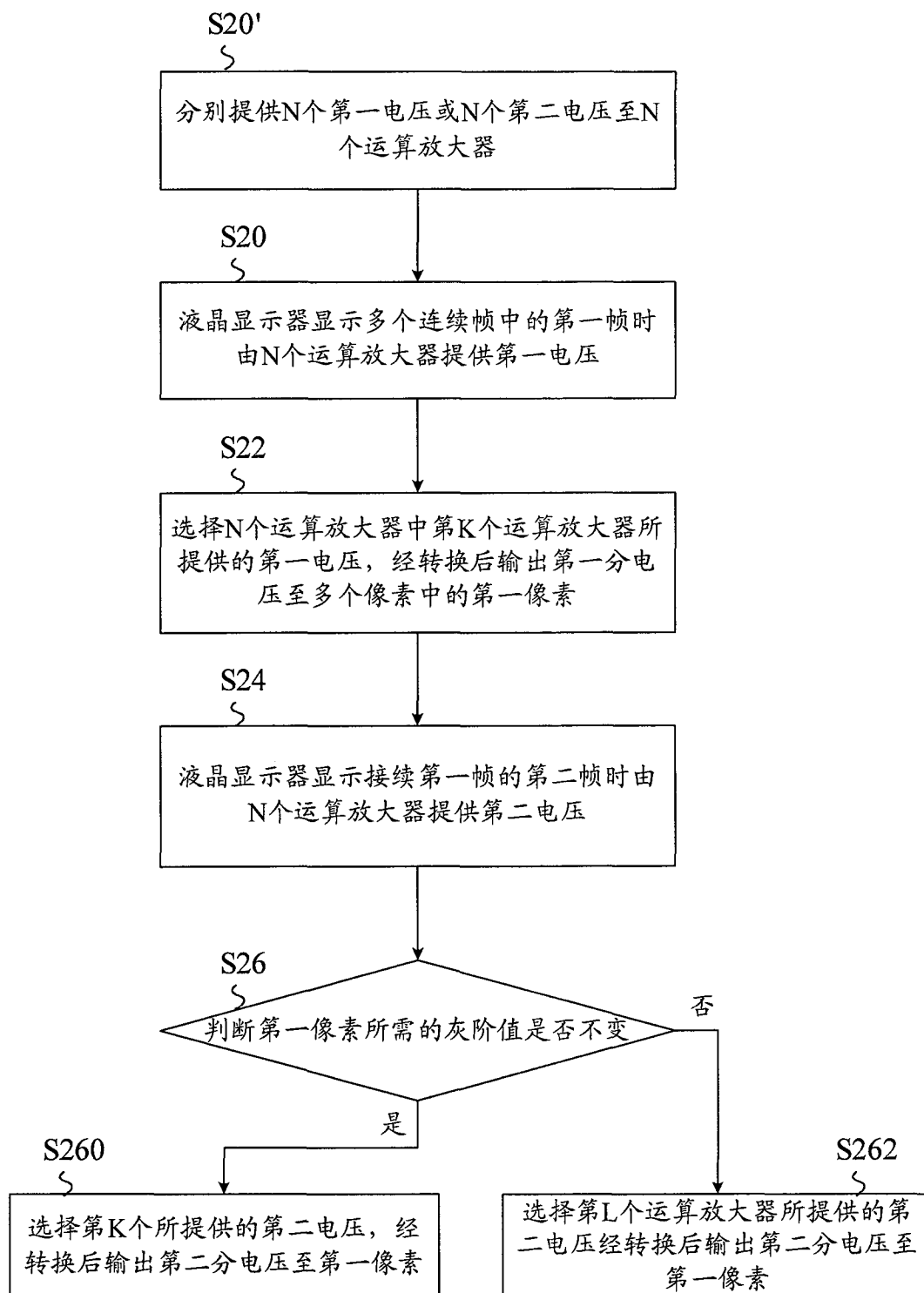


图 6B

专利名称(译)	用于驱动液晶显示器的驱动装置及方法		
公开(公告)号	CN101465102B	公开(公告)日	2012-10-10
申请号	CN200710302325.5	申请日	2007-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	瑞鼎科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	瑞鼎科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瑞鼎科技股份有限公司		
[标]发明人	饶永年 罗友龙 李智煜		
发明人	饶永年 罗友龙 李智煜		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 H03F3/45		
代理人(译)	李丙林		
审查员(译)	李军		
其他公开文献	CN101465102A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明披露了一种用于驱动液晶显示器的驱动装置，其包含电压控制单元、运算单元、电阻单元以及电压选择单元。运算单元包含两组缓冲器，其是由多个运算放大器以负回馈电路组成。该两组缓冲器分别选择性地接受正极性电压以及负极性电压。通过运算单元以及电阻单元提供电压选择单元正极性分电压以及负极性分电压。该电压选择单元选择性地提供正极性分电压以及负极性分电压至液晶显示器的像素。因此，每一像素只由一组缓冲器提供所需的正极性分电压以及负极性分电压。

