

[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 200510099236.6

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 3 月 14 日

[11] 公开号 CN 1928978A

[22] 申请日 2005.9.7

[21] 申请号 200510099236.6

[71] 申请人 中华映管股份有限公司

地址 中国台湾台北市

[72] 发明人 吴铭仁 任坚志

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 薄迈文 黄小临

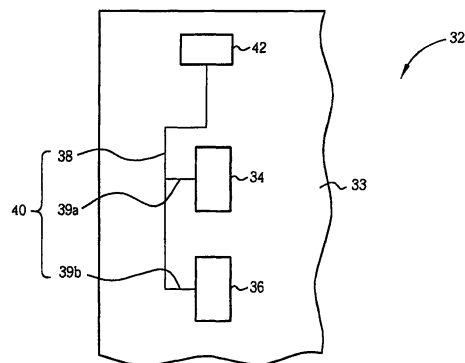
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示面板的驱动电路

[57] 摘要

依据本发明的液晶显示面板的驱动电路系包括一基板、多个驱动集成电路芯片 (driver IC chip) 设于基板上、一电流供应源、及第一导线组。第一导线组具有多条导线段以将各驱动集成电路芯片以并联方式与电流供应源电连接。进一步, 各导线段具有的形状, 使得各个自电流供应源至各驱动 IC 芯片的导线路径具有相等的电阻值, 以使各驱动集成电路芯片获得相同的输入电压。如此可避免显示画面产生区块色不均的问题。



1. 一种液晶显示面板的驱动电路，包括：
 - 一基板；
 - 多个驱动集成电路芯片设于该基板上；
 - 一电流供应源；以及
 - 一第一导线组，其具有多条导线段以将各该驱动集成电路芯片以并联方式与该电流供应源电连接，其中各该导线段具有的形状，使得各个自该电流供应源至各该驱动集成电路芯片的导线路径具有相等的电阻值，以使各该驱动集成电路芯片获得一相同的输入电压。
2. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其中该第一导线组包括一金属层、合金层、或氧化铟锡层。
3. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其中该第一导线组包括一第一主线与多条第一支线，其中，该第一主线与该电流供应源连接，各该第一支线分别将该第一主线与各该驱动集成电路芯片连接。
4. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其中该基板上还设有扫描线与多条讯号线。
5. 如权利要求 4 所述的驱动电路，其中所述驱动集成电路芯片用来输出一开关/寻址讯号至各该扫描线。
6. 如权利要求 4 所述的驱动电路，其中所述驱动集成电路芯片用来输出一影像数据讯号至各该讯号线。
7. 如权利要求 4 所述的驱动电路，其中该第一导线组具有与扫描线相同的材质。
8. 如权利要求 4 所述的驱动电路，其中该第一导线组具有与讯号线相同的材质。
9. 如权利要求 1 所述的驱动电路，进一步包括一第二导线组，其具有多条导线段以将各该驱动集成电路芯片以并联方式与该电流供应源电连接，其中各该导线段具有的形状，使得各个自该电流供应源至各该驱动集成电路芯片的导线路径具有相等的电阻值，以使各该驱动集成电路芯片获得一相同的输入电压。
10. 如权利要求 9 所述的驱动电路，其中该第一导线组是搭载薄膜晶体

管导通电流, 及该第二导电组是搭载薄膜晶体管关闭电流。

11. 如权利要求 9 所述的驱动电路, 其中该第二导线组包括一金属层、合金层、或氧化铟锡层。

12. 如权利要求 9 所述的驱动电路, 其中该第二导线组包括一第二主线与多条第二支线, 其中, 该第二主线与该电流供应源连接, 各该第二支线分别将该第二主线与各该驱动集成电路芯片连接。

13. 如权利要求 9 所述的驱动电路, 其中该基板上还设有多条扫描线与多条讯号线。

14. 如权利要求 13 所述的驱动电路, 其中所述驱动集成电路芯片用来输出一开关/寻址讯号至各该扫描线。

15. 如权利要求 13 所述的驱动电路, 其中所述驱动集成电路芯片用来输出一影像数据讯号至各该讯号线。

16. 如权利要求 13 所述的驱动电路, 其中该第二导线组具有与扫描线相同的材质。

17. 如权利要求 13 所述的驱动电路, 其中该第二导线组具有与讯号线相同的材质。

18. 一种液晶显示面板的驱动电路, 包括:

一基板;

多个驱动集成电路芯片, 设于该基板上;

一电流供应源; 及

一第一导线组, 该第一导线组包含一导线将各该驱动集成电路芯片以并联方式与该电流供应源电连接。

19. 如权利要求 18 所述的驱动电路, 其中该导线与各该驱动集成电路芯片电连接的一导线段, 该导线段具有的形状, 使得各个自该电流供应源至各该驱动集成电路芯片的导线段具有相等的电阻值, 以使各该驱动集成电路芯片获得一相同的输入电压。

20. 如权利要求 18 所述的驱动电路, 其中该第一导线组包括一金属层、合金层、或氧化铟锡层。

21. 如权利要求 18 所述的驱动电路, 其中该基板上还设有多条扫描线与多条讯号线。

22. 如权利要求 21 所述的驱动电路, 其中所述驱动集成电路芯片用来输

出一开关/寻址讯号至各该扫描线。

23. 如权利要求 21 所述的驱动电路, 其中所述驱动集成电路芯片用来输出一影像数据讯号至各该讯号线。

24. 如权利要求 21 所述的驱动电路, 其中该第一导线组具有与扫描线相同的材质。

25. 如权利要求 21 所述的驱动电路, 其中该第一导线组具有与讯号线相同的材质。

26. 如权利要求 18 所述的驱动电路, 进一步包括一第二导线组, 该第二导线组包含一导线将各该驱动集成电路芯片以并联方式与该电流供应源电连接。

27. 如权利要求 26 所述的驱动电路, 其中该第二导线组包含的该导线与各该驱动集成电路芯片电连接的一导线段, 该导线段具有的形状, 使得第二导线组中各个自该电流供应源至各该驱动集成电路芯片的导线段具有相等的电阻值, 以使各该驱动集成电路芯片获得一相同的输入电压。

28. 如权利要求 26 所述的驱动电路, 其中该第一导线组是搭载薄膜晶体管导通电流, 及该第二导线组是搭载薄膜晶体管关闭电流。

29. 如权利要求 26 所述的驱动电路, 其中该第二导线组包括一金属层、合金层、或氧化铟锡层。

30. 如权利要求 26 所述的驱动电路, 其中该基板上还设有多条扫描线与多条讯号线。

31. 如权利要求 30 所述的驱动电路, 其中所述驱动集成电路芯片用来输出一开关/寻址讯号至各该扫描线。

32. 如权利要求 30 所述的驱动电路, 其中所述驱动集成电路芯片用来输出一影像数据讯号至各该讯号线。

33. 如权利要求 30 所述的驱动电路, 其中该第二导线组具有与扫描线相同的材质。

34. 如权利要求 30 所述的驱动电路, 其中该第二导线组具有与讯号线相同的材质。

液晶显示面板的驱动电路

技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板的驱动电路，特别是涉及一种可使各驱动集成电路芯片(driver IC chip，简称驱动 IC 芯片)获得一相同的输入电压的驱动电路。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示面板主要是利用矩阵状排列的薄膜晶体管，配合适当的电容、转接垫等电子组件来驱动液晶像素，以产生丰富亮丽的图形。一般而言，薄膜晶体管液晶显示面板包含有一具有彩色滤光镜(color filter)的上基板、一下基板以及填充于该上基板与该下基板之间的液晶材料。该下基板上具有多条相互垂直交错的扫描线(scan or gate line)以及讯号线(data or signal line)，且各该扫描线与各该讯号线的交会处均设置有至少一薄膜晶体管，用来作为一像素(pixel)的开关组件(switch device)。

请参考图 1，图 1 是一液晶显示面板的结构示意图。如图 1 所示，一液晶显示面板 10 包含有一基板 12 与一 X 轴印刷电路基板(X-printing wiring board) 14。此外，液晶显示面板 10 还包含有多个可挠式印刷电路板(flexible printing circuit board, FPC) 16，用来电连接 X 轴印刷电路基板 14 与基板 12，且在基板 12 与可挠式印刷电路板 16 连接的侧边上，设置有源极驱动 IC 芯片 18，与可挠式印刷电路板 16 电连接。

基板 12 上设有多条扫描线 $S_1 \sim S_m$ 以及多条讯号线 $D_1 \sim D_n$ ，且各个扫描线 $S_1 \sim S_m$ 与各个讯号线 $D_1 \sim D_n$ 均是垂直相交，以用来于基板 12 上的一主动区域 19 内定义出多个呈矩阵排列的像素(未显示)。此外，基板 12 还包含有一端子压着区(outer lead bonding region, OLB) 20 以及一栅极驱动电路 22 设于端子压着区 20 内，而栅极驱动电路 22

则包含有驱动 IC 芯片 22a 与 22b, 用来输出开关/寻址讯号至各扫描线 $S_1 \sim S_m$ 。而前述的源极驱动 IC 芯片 18 则是用来输出影像数据讯号至各讯号线 $D_1 \sim D_n$ 。驱动 IC 芯片 18、22a 与 22b 是利用玻璃覆晶封装(chip-on-glass, COG)技术, 直接设置于基板 12 的表面上。而驱动电路 22 内还包含有多条导线 24, 将各驱动 IC 芯片 22a 与 22b 以串联方式电连接, 且各导线 24 直接制作于基板 12 表面, 此种设计称为 WOA(wiring on array)设计。

当液晶显示面板 10 进行一显示操作时, 如图 1 所示, 一控制讯号 28 的驱动电压自 X 轴印刷电路基板 14 输出, 并经过一可挠式印刷电路板 16 与导线 24 之后, 再输入各个驱动 IC 芯片 22a 与 22b, 最后再由各个驱动 IC 芯片 22a 与 22b 将开关/寻址讯号输出至各扫描线 $S_1 \sim S_m$ 。另外, 如图 2 所示, 驱动 IC 芯片 22a 与 22b 是以串联的状态电连接, 由于导线 24 产生阻抗 R_1 及 R_5 、驱动 IC 芯片 22a 内部具有电阻 R_3 、及各部件接触点产生阻抗 R_2 、 R_4 、及 R_6 , 因此具有相当大的总电阻值。

传统的配线方式是将导线宽度尽量放宽以降低电阻值, 再以串接的方式由第一块 IC 电连接到最后一块 IC。但是受限于金属线与 ITO 的接口阻抗高达 200Ω 左右, 第一块 IC 与最后一块 IC 之间的走线电阻差, 仍可能高达 500Ω 以上。因此, 当控制讯号 28 的驱动电压输入各个驱动 IC 芯片 22a 与 22b 时, 驱动 IC 芯片 22a 与 22b 所接受的输入电压并不相同, 进而使得输出电压不一致。第一块栅极 IC 与最后一块栅极 IC 受到的电压可能相差至 $0.3V$ 左右, 而使液晶显示面板 10 的显示画面的辉度不相同, 产生区块色不均(band mura)的不良现象, 降低液晶显示面板 10 的显示品质。如图 3 所示的显示画面 30 即产生区块色不均的示意图。

请参阅图 4, 已知用来抑制此种区块色不均的方法是, 在印刷电路基板上讯号输入处加上一电阻 31, 使输入讯号先产生一定程度的震荡失真, 其震幅大于面板上金属配线阻抗所产生的压差, 以此方式去模糊化区块色不均的现象。然而, 此种方法会增加整个驱动电路的耗电量。

因此，仍需要一种良好的液晶显示面板的驱动电路，以使各驱动 IC 芯片获得一相同的输入电压，避免区块色不均。

发明内容

本发明的目的是提供一种液晶显示面板的驱动电路，以解决对各 IC 输入电压不相同造成的区块色不均问题。

因此，依据本发明的液晶显示面的驱动电路包括一基板、多个驱动 IC 芯片(driver IC chip)设于基板上、一电流供应源、及第一导线组。第一导线组具有多条导线段以将各驱动 IC 芯片以并联方式与电流供应源电连接。各导线段具有的形状，是使得各个自电流供应源至各驱动 IC 芯片的导线路径具有相等的电阻值，以使各驱动 IC 芯片获得一相同的输入电压。

依据本发明的另一方面，本发明的液晶显示面板的驱动电路包括一基板、多个驱动集成电路芯片(driver IC chip)设于基板上、一电流供应源、及一第一导线组，该第一导线组包含一导线将各驱动集成电路芯片以并联方式与电流供应源电连接。

本发明的液晶显示面板的驱动电路中，多个驱动集成电路芯片与电流供应源的电连接是以并联方式配置，可进一步设定各导线段的形状，使各驱动 IC 芯片至电流供应源的导线路径的电阻差近乎于零，因而可使各该驱动 IC 芯片获得一相同的输入电压，以解决液晶显示面板的显示画面区块色不均的问题，且驱动电路的耗电量并不会因此增加，而能提升液晶显示面板的显示品质。

附图说明

图 1 示出了一已知的液晶显示面板的结构示意图。

图 2 示出了已知的液晶显示面板的驱动电路中产生的电阻的示意图。

图 3 示出了已知的液晶显示面板的区块色不均的示意图。

图 4 示出了已知的解决液晶显示面板的区块色不均的手段示意图。

图 5 示出了依据本发明的液晶显示面板的驱动电路的示意图。

图 6 示出了依据本发明的驱动电路的一实施例的示意图。

图 7 示出了依据本发明的驱动电路的导线组结构的示意图。

图 8 为一表格，其显示本发明中导线段 A、B、及 C 组合的一例。

图 9 为一表格，其显示本发明中导线段 A、B、及 C 组合的另一例。

附图符号说明

10: 液晶显示面板

12: 基板

14: X 轴印刷电路基板

16: 可挠式印刷电路板

18: 源极驱动 IC 芯片

19: 主动区域

20: 端子压着区

22: 栅极驱动电路

22a、22b: 驱动 IC 芯片

24: 导线

28: 控制讯号

30: 显示画面

31: 电阻

32: 驱动电路

33: 薄膜晶体管基板

34、36: 栅极驱动 IC 芯片

35: 主动区域

37: 端子压着区

38、39a、39b: 导线段

40: 导线组

42: 电流供应源

43: 液晶显示面板

44: 印刷电路基板
46: 可挠式印刷电路板
48: 源极驱动 IC 芯片
50: 导线组
A、B、C: 导线段
 $D_1 \sim D_n$: 讯号线
A、B、C: 导线段
 $D_1 \sim D_n$: 讯号线
 $S_1 \sim S_m$: 扫描线

具体实施方式

如图 5 所示, 依据本发明的液晶显示面板的驱动电路 32, 包括一薄膜晶体管基板 33、二个驱动 IC 芯片 34 及 36 设于薄膜晶体管基板 33 上、一电流供应源 42、及导线组 40, 用来以并联的方式将驱动 IC 芯片 34 与 36 分别连接于电流供应源 42。

导线组 40 由多条导线段所构成, 各导线段的形状并无特别限制, 只要可布局于基板上, 并且符合所需电阻值, 使各并联的驱动 IC 芯片获得大略相同电压输入值即可。如图 5 所示, 导线组 40 是由一条主线 38 与二条支线 39a 及 39b 构成。主线 38 的一端与电流供应源 42 连接, 支线 39a 与 39b 则分别将主线 38 的另一端与驱动 IC 芯片 34 与 36 连接。虽以主线与支线称呼该导线段, 但是各导线段的形状或长度、宽度、与厚度的尺度大小并无主从之分, 主要是须以并联方式将各个驱动 IC 芯片 34 与 36 分别与电流供应源 42 连接。因此, 各导线段的形状或长度、宽度、与厚度的大小可有许多变化, 但是结果应使连接电流供应源 42 与驱动 IC 芯片 34 的导线路径与连接电流供应源 42 与驱动 IC 芯片 36 的导线路径具有约略相等的电阻值, 亦即, 自连接电流供应源 42 至各驱动 IC 芯片 34 及 36 的压降应约略相同, 以使各驱动 IC 芯片能够获得一大致相同的输入电压。

导线组的材料为导电材料, 例如金属、合金、或氧化铟锡(indium tin oxide, ITO)。另外, 金属或合金可为铝、铬、钼、或铝钨合金

(aluminum-neodymium, AlNd) 等等。

请参阅图 6, 显示依据本发明的液晶显示面板 43 的驱动电路应用于液晶显示面板的情形。液晶显示面板 43 包含有一基板 33 与一印刷电路基板 44。基板 33 上可另设有多条扫描线(scanning line) S_1 、 S_2 ...至 S_m , 与多条讯号线(signal line) D_1 、 D_2 ...至 D_n 。m 与 n 分别为正整数。以用于基板 33 上的一主动区域 35 内定义出多个呈矩阵排列的像素(未显示)。基板 33 还包含有一端子压着区 37 以及一栅极驱动 IC 芯片 34 及 36 及导线组 40 及 50 设于端子压着区 37 内。此外, 液晶显示面板 43 还包含有多个可挠式印刷电路板 46, 用来电连接印刷电路基板 44 与基板 33, 且在基板 33 与可挠式印刷电路板 46 连接的侧边端子压着区 37 之上, 设置有源极驱动 IC 芯片 48, 与可挠式印刷电路板 46 电连接。电流供应源自印刷电路基板 44 经由一可挠式印刷电路板 46 输出电流至驱动 IC 芯片。

导线组可与基板上的扫描线同时制作, 而与扫描线具有相同材料, 或是与该薄膜晶体管基板上的讯号线同时制作, 而与讯号线具有相同材料, 或是与薄膜晶体管基板上的像素电极同时制作, 而与像素电极具有相同材料。较佳的情形是, 做为栅极驱动 IC 芯片的导线时, 则与扫描线同时制作, 可与扫描线具有相同材料, 制作便利, 且能具有更小的电阻值。

再请参阅图 6, 于依据本发明的液晶显示面板的驱动电路中, 导线组可有多组, 例如包括二组导线组 40 及 50。导线组 40 已于前述中详述。导线组 50 与导线组 40 同理设置, 亦由多条导线段所构成, 与导线组 40 之间彼此独立, 可相同或不相同, 主要是须以并联方式将各个驱动 IC 芯片 34 与 36 与电流供应源 42 予以连接, 并且应使连接电流供应源 42 至驱动 IC 芯片 34 的压降与连接电流供应源 42 至驱动 IC 芯片 36 的压降约略相等, 因此, 各导线段的形状、长度、宽度、与厚度的大小亦可有许多变异。于图 6 所示的具体实施例, 可将导线组 40 设置为传送导通电流, 将导线组 50 设置为传送关闭电流。

已知导线的电阻与导线本身的长度成正比, 而与此导线的截面积成反比, 因此, 可利用仿真计算而获得导线的电阻值。所以, 于本发

明中，对于一预定的电阻值，导线组中的各导线段的形状，例如：长度、宽度、与厚度，可有多种组合，均可实现所需。请参阅图 7，其显示依据本发明的液晶显示面板的驱动电路中导线组的实施例。导线组由导线段 A、B、及 C 所构成。导线段 B 的一端与导线段 A 连接，另一端与驱动 IC 芯片 34 连接。导线段 C 的一端与导线段 A 连接，另一端与驱动 IC 芯片 36 连接。图 8 及图 9 中的表格分别显示导线段 A、B、及 C 的长、宽、厚度及其材质的可能组合中的二个例子。如表所示的导线组的组合，可适合做为传输薄膜晶体管导通电压 (V_{gs}) 及关闭电压 (V_{ee}) 的导线。

此外，以上所述的驱动电路是用来输出开关/寻址讯号至各扫描线，然而，本发明并不限于此，本发明亦可应用在输出影像数据讯号至各讯号线的驱动电路上，此应为本领域的技术人员所熟知。

相较于已知技术的在印刷电路基板上讯号输入处加上一电阻，使输入讯号产生一定程度的震荡失真，以解决区块色不均的方法，于本发明中，不需加入电阻，因此不增加耗电量。本发明使各驱动 IC 芯片与电流供应源之间的电阻几乎相等，因此，各驱动 IC 芯片所受到的电压几乎无差别，而可使各驱动 IC 芯片获得一相同的输入电压，以避免显示画面的区块色不均问题，进而提升显示品质。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明的权利要求所做的均等变化与修饰，皆应属本发明的涵盖范围。

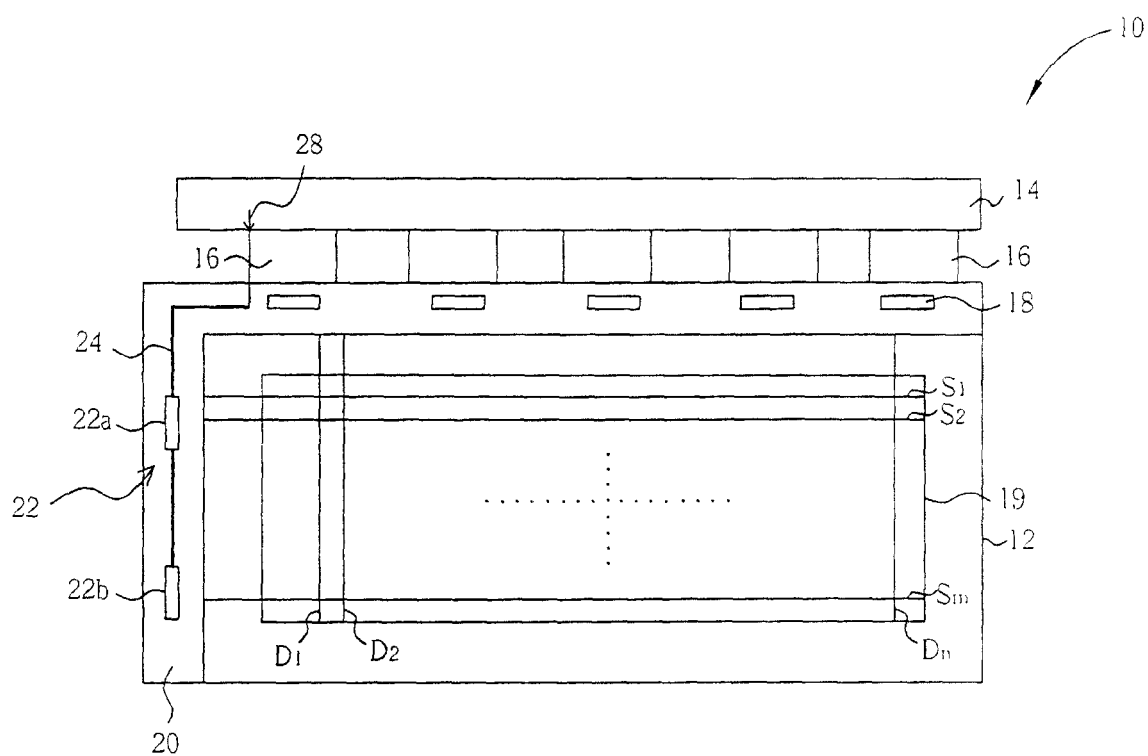


图 1

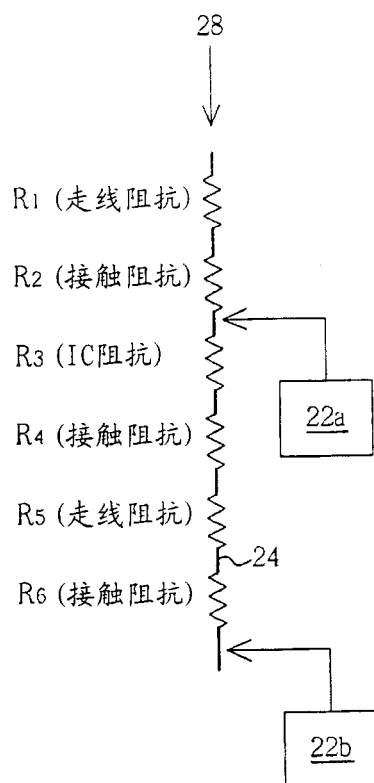


图 2

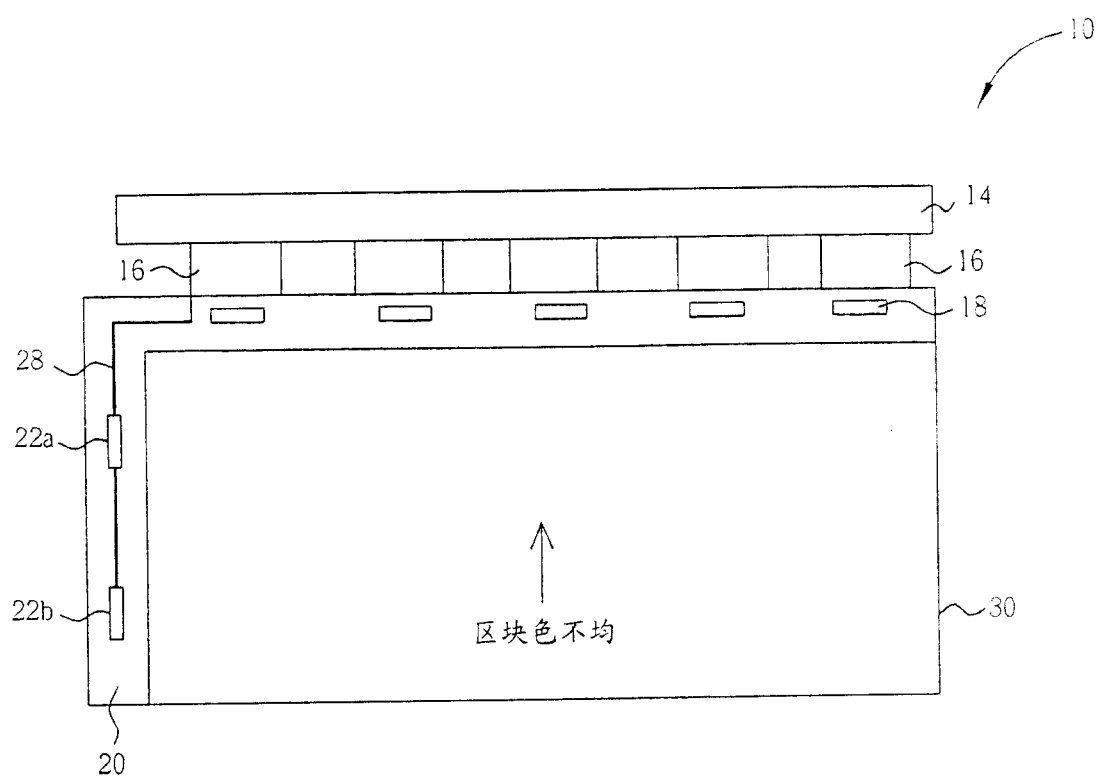


图 3

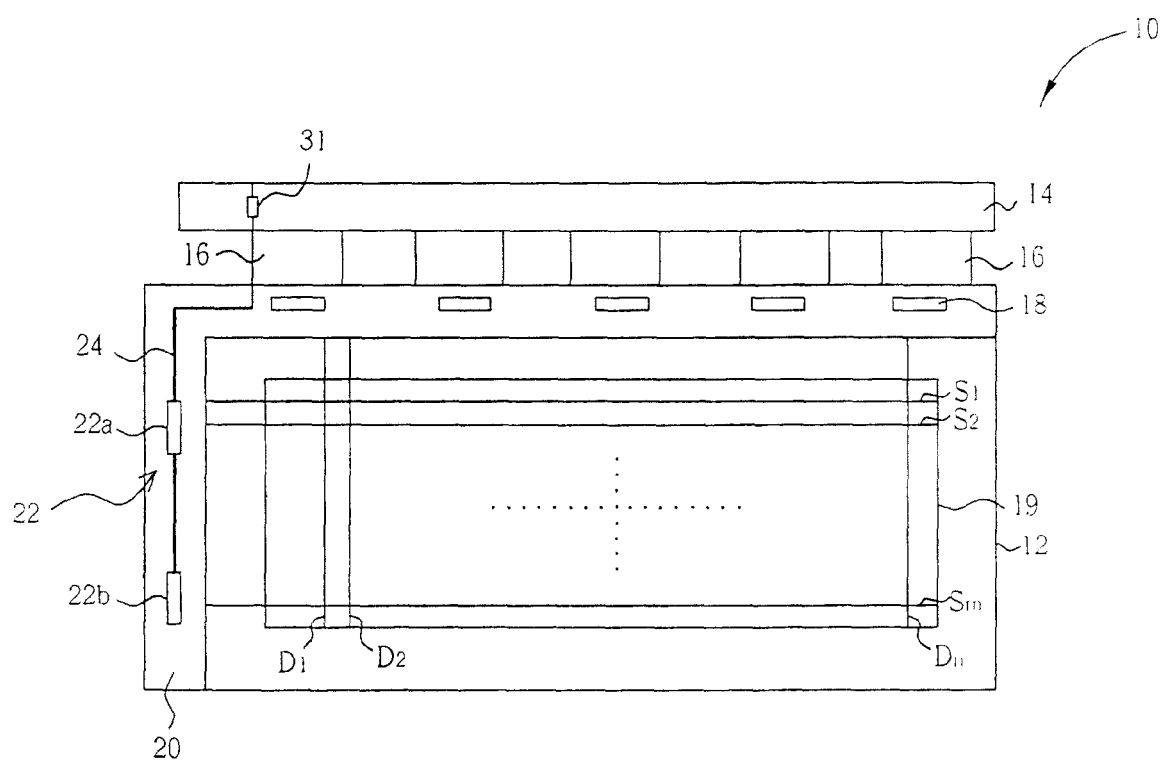


图 4

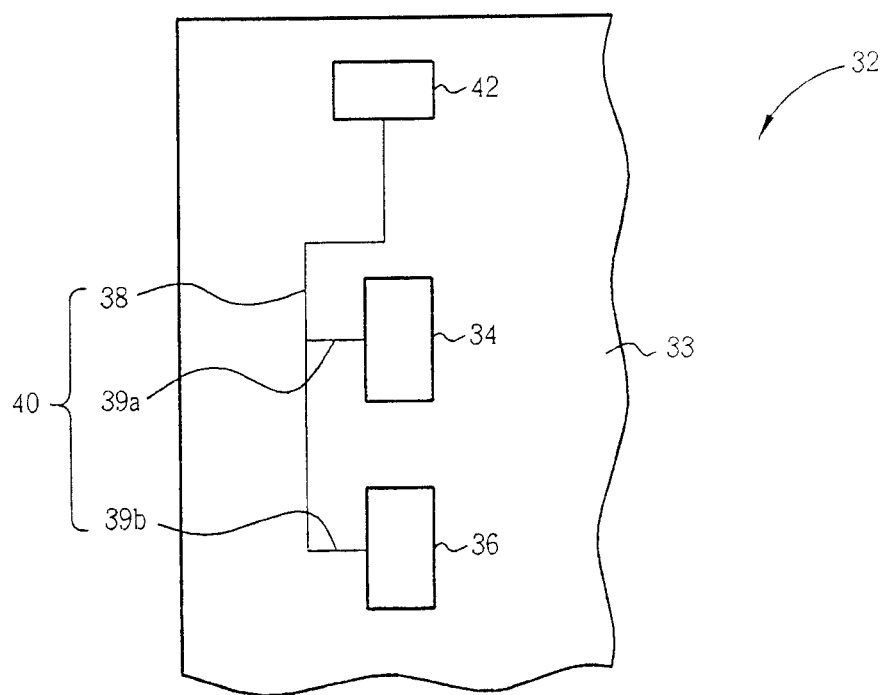


图 5

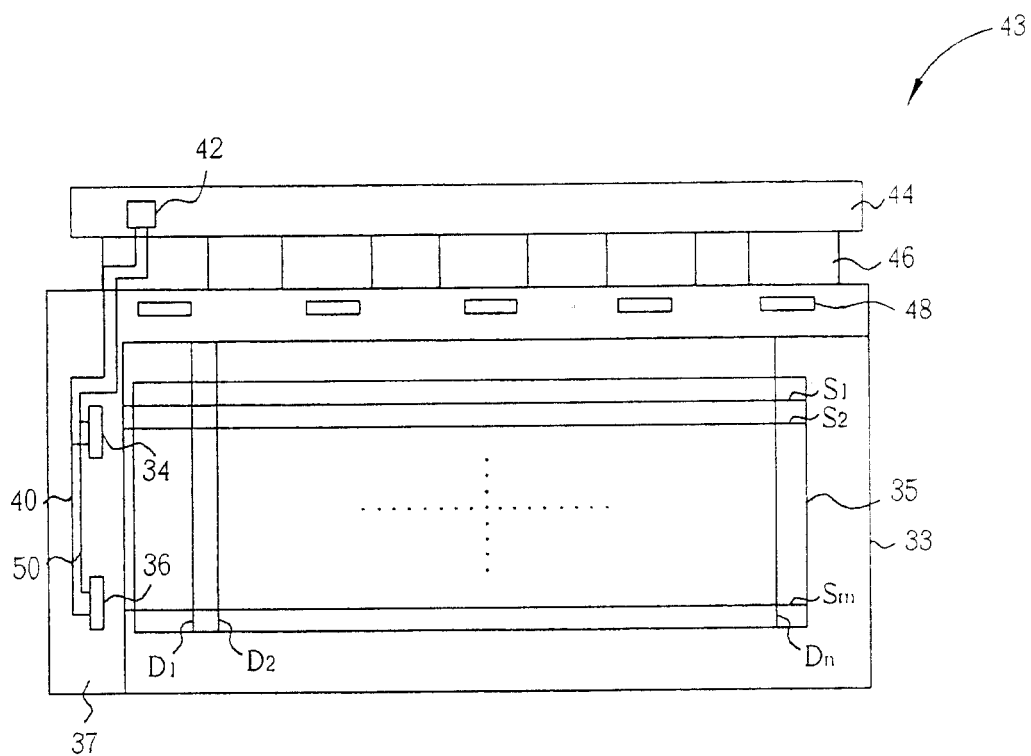


图 6

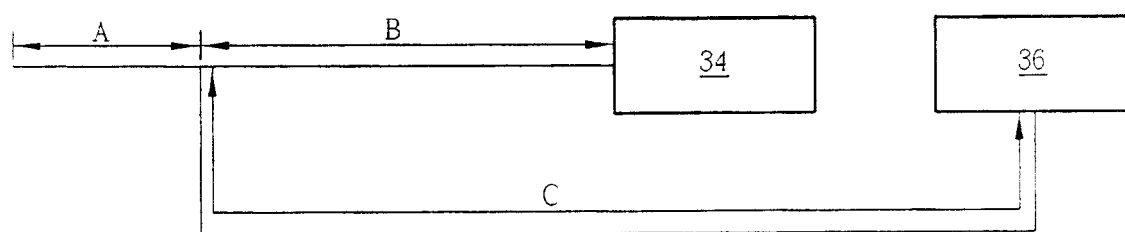


图 7

	导线段A	导线段B	导线段C
长度 (mm)	37.2	11.2	55.6
宽度 (mm)	1.0	0.050	0.250
厚度 (μ m)	0.225	0.225	0.225
材质	AlNd	AlNd	AlNd

图 8

	导线段A	导线段B	导线段C
长度 (mm)	37.46	11.6	57.6
宽度 (mm)	1.2	0.125	0.625
厚度 (μm)	0.225	0.225	0.225
材质	AlNd	AlNd	AlNd

图 9

专利名称(译)	液晶显示面板的驱动电路		
公开(公告)号	CN1928978A	公开(公告)日	2007-03-14
申请号	CN200510099236.6	申请日	2005-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	吴铭仁 任坚志		
发明人	吴铭仁 任坚志		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
其他公开文献	CN100508009C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

依据本发明的液晶显示面板的驱动电路系包括一基板、多个驱动集成电路芯片(driver IC chip)设于基板上、一电流供应源、及第一导线组。第一导线组具有多条导线段以将各驱动集成电路芯片以并联方式与电流供应源电连接。进一步，各导线段具有的形状，使得各个自电流供应源至各驱动IC芯片的导线路径具有相等的电阻值，以使各驱动集成电路芯片获得相同的输入电压。如此可避免显示画面产生区块色不均的问题。

