



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201773244 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 23

(21) 申请号 201020296415. 5

(22) 申请日 2010. 08. 18

(73) 专利权人 北京汇冠新技术股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥东路 1 号

M8 楼 B 座 4 层

专利权人 北京汇冠触摸技术有限公司

(72) 发明人 刘建军 叶新林 刘新斌

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G06F 3/042(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

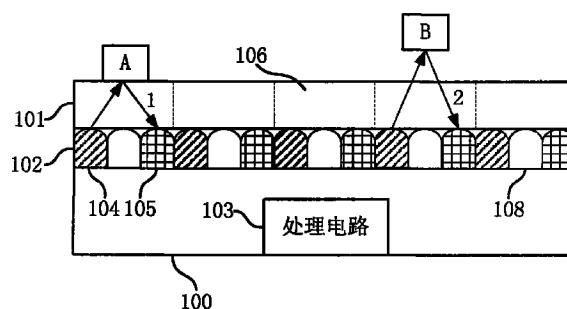
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

### (54) 实用新型名称

一种液晶显示器

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种液晶显示器,包括其上显示图像的液晶显示面板、位于所述液晶显示面板下方的为所述液晶显示面板提供背光源的背光模组、耦接于所述液晶显示面板和所述背光模组的处理电路,在所述背光模组中包含有不可见光源和光学传感器,所述不可见光源发射不可见光以提供检测光线,所述光学传感器接收由触摸引发的所述检测光线的光学参数变化以获取发生于所述液晶显示面板上方的触摸数据,耦接于所述光学传感器的所述处理电路利用所述触摸数据以确定触摸位置。本实用新型提供的这种液晶显示器能够实现触摸定位。



1. 一种液晶显示器,包括其上显示图像的液晶显示面板、位于所述液晶显示面板下方的为所述液晶显示面板提供背光源的背光模组、耦接于所述液晶显示面板和所述背光模组的处理电路,其特征在于:在所述背光模组中包含有不可见光源和光学传感器,所述不可见光源发射不可见光以提供检测光线,所述光学传感器接收由触摸引发的所述检测光线的光学参数变化以获取发生于所述液晶显示面板上方的触摸数据,耦接于所述光学传感器的所述处理电路利用所述触摸数据以确定触摸位置。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:在所述液晶显示面板中包含有矩阵排列的显示单元,在所述显示单元的下方设置有所述不可见光源和所述光学传感器。

3. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:在所述背光模组中包含有反射元件,所述不可见光源发射的不可见光经所述反射元件的反射、折射后导向所述液晶显示面板。

4. 如权利要求3所述的液晶显示器,其特征在于:所述反射元件为平面导光板,所述不可见光源设置于所述平面导光板的侧面。

5. 如权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于:所述光学传感器位于所述平面导光板的上方或下方。

6. 如权利要求1至5之一所述的液晶显示器,其特征在于:所述不可见光源为红外光源,所述光学传感器为红外传感器。

7. 一种液晶显示器,包括其上显示图像的液晶显示面板、位于所述液晶显示面板下方的为所述液晶显示面板提供背光源的背光模组、耦接于所述液晶显示面板和所述背光模组的处理电路,其特征在于:在所述背光模组中还包含有同时具有发射和接收红外光功能的红外单元,所述红外单元发射红外光以提供检测光线,所述红外单元接收由触摸引发的所述检测光线的光学参数变化以获取发生于所述液晶显示面板上方的触摸数据,耦接于所述红外单元的所述处理电路利用所述触摸数据以确定触摸位置。

8. 如权利要求7所述的液晶显示器,其特征在于:在所述液晶显示面板中包含有矩阵排列的显示单元,在所述显示单元的下方设置有所述红外单元。

9. 如权利要求7或8所述的液晶显示器,其特征在于:在每个所述红外单元中包含有用于发射红外光的红外发射管芯和用于接收红外光的红外接收管芯。

10. 如权利要求7或8所述的液晶显示器,其特征在于:在每个所述红外单元中包含有用于红外光信号和电信号转换的红外管模块。

## 一种液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种液晶显示器,尤其涉及一种具有触摸定位功能的液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 长期以来,液晶显示器作为一种常见的平面显示设备被广为人知。液晶显示器是一种采用液晶为材料的显示器,液晶是介于固态和液态间的有机化合物。将其加热会变成透明液态,冷却后会变成结晶的混浊固态。在电场作用下,液晶分子会发生排列上的变化,从而影响通过其的光线变化,这种光线的变化通过偏光片的作用可以表现为明暗的变化。就这样,人们通过对电场的控制最终控制了光线的明暗变化,从而达到显示图像的目的。

[0003] 但是,现有的液晶显示器多数不具备触摸定位功能,具备触摸定位功能的液晶显示器多为通过加载触摸屏的方式来实现,加载液晶显示器无疑会导致液晶显示器厚度的增加,业界急需一种既触摸定位功能又能保证厚度不会发生大变化的液晶显示器。

### 实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本实用新型提供了一种具有触摸定位功能的液晶显示器,包括其上显示图像的液晶显示面板、位于所述液晶显示面板下方的为所述液晶显示面板提供背光源的背光模组、耦接于所述液晶显示面板和所述背光模组的处理电路,在所述背光模组中包含有不可见光源和光学传感器,所述不可见光源发射不可见光以提供检测光线,所述光学传感器接收由触摸引发的所述检测光线的光学参数变化以获取发生于所述液晶显示面板上方的触摸数据,耦接于所述光学传感器的所述处理电路利用所述触摸数据以确定触摸位置。

[0005] 可选地,在所述液晶显示面板中包含有矩阵排列的显示单元,在所述显示单元的下方设置有所述不可见光源和所述光学传感器。

[0006] 可选地,在所述背光模组中包含有反射元件,所述不可见光源发射的不可见光经所述反射元件的反射、折射后导向所述液晶显示面板。

[0007] 可选地,所述反射元件为平面导光板,所述不可见光源设置于所述平面导光板的侧面。

[0008] 可选地,所述光学传感器位于所述平面导光板的上方或下方。

[0009] 可选地,所述不可见光源为红外光源,所述光学传感器为红外传感器。

[0010] 本实用新型还提供了另一种具有触摸定位功能的液晶显示器,包括其上显示图像的液晶显示面板、位于所述液晶显示面板下方的为所述液晶显示面板提供背光源的背光模组、耦接于所述液晶显示面板和所述背光模组的处理电路,在所述背光模组中还包含有同时具有发射和接收红外光功能的红外单元,所述红外单元发射红外光以提供检测光线,所述红外单元接收由触摸引发的所述检测光线的光学参数变化以获取发生于所述液晶显示面板上方的触摸数据,耦接于所述红外单元的所述处理电路利用所述触摸数据以确定触摸

位置。

[0011] 可选地,在所述液晶显示面板中包含有矩阵排列的显示单元,在所述显示单元的下方设置有所述红外单元。

[0012] 可选地,在每个所述红外单元中包含有用于发射红外光的红外发射管芯和用于接收红外光的红外接收管芯。

[0013] 可选地,在每个所述红外单元中包含有用于红外光信号和电信号转换的红外管模块。

[0014] 本实用新型提供的液晶显示器与现有技术相比,具有以下优点:

[0015] 本实用新型提供的一种液晶显示器,通过优化其内背光模组的结构,使其包括不可见光源和光学传感器,利用所述不可见光源发射不可见光以提供检测光线;利用所述光学传感器接收由触摸引发的所述检测光线的变化以获取触摸数据;耦接于所述光学传感器的处理电路利用所述触摸数据确定触摸位置,使所述液晶显示器具有触摸定位功能成为可能;同时,由于不可见光源提供不可见光作为检测光线,即使当所述液晶显示屏的颜色为黑色时,也能够对触摸物实现触摸定位;此外,由于增设的不可见光源和光学传感器内置于所述背光模组,不占据额外的安装空间,使得这种具有触摸定位功能液晶显示器与同类型产品相比具有更薄的厚度。

[0016] 本实用新型提供的一种液晶显示器,通过优化其内背光模组的结构,使其包括红外单元,利用所述红外单元发射红外光以提供检测光线;利用所述红外单元接收由触摸引发的所述检测光线的变化以获取触摸数据;耦接于所述红外单元的处理电路利用所述触摸数据确定触摸位置,使所述液晶显示器具有触摸定位功能成为可能;同时,由于红外单元提供红外光作为检测光线,即使当所述液晶显示屏的颜色为黑色时,也能够对触摸物实现触摸定位;此外,由于增设的红外单元内置于所述背光模组,不占据额外的安装空间,使得这种具有触摸定位功能液晶显示器与同类型产品相比具有更薄的厚度。

[0017] 本实用新型的其它方面和/或优点将在下面的说明中部分描述,并且其中部分在该说明中是显而易见的,或者可以通过本实用新型的实践中学习到。

## 附图说明

[0018] 通过参考以下附图阅读以下详细说明,能够更好地了解本实用新型。要注意,附图中的各个细节都不是按照比例画出来的。相反,为了清楚起见,各个细节被任意地扩大或者缩小,在这些附图中:

[0019] 图1为本实用新型液晶显示器第一实施例的示意图;

[0020] 图2为图1所示液晶显示器第一实施例的另一实施结构的示意图;

[0021] 图3为本实用新型液晶显示器第二实施例的示意图;

[0022] 图4为图3所示液晶显示器第二实施例中的红外单元第一实施例的示意图;

[0023] 图5为图4所示红外单元第一实施例的另一种实施结构的示意图;

[0024] 图6为图4所示红外单元第一实施例的再一种实施结构的示意图;

[0025] 图7为图4所示红外单元第一实施例中内部引线排布方式的一种优选实施例的示意图;

[0026] 图8为图3所示液晶显示器第二实施例中的红外单元第二实施例的模块结构示意

图；

[0027] 图 9 为图 8 所示红外单元第二实施例的电路结构图；以及

[0028] 图 10 为图 3 所示液晶显示器第二实施例中的红外单元第三实施例的电路结构图。

### 具体实施方式

[0029] 下面将开始本实用新型的实施例的详细说明，根据相应的附图说明其实施例，其中通篇相同的附图标记指代相同的元件。下面将通过参照附图说明实施例以解释本实用新型。

[0030] 如图 1 所示，在本实用新型液晶显示器第一实施例中，所述液晶显示器包括外壳 100、其上显示图像的液晶显示面板 101、位于所述液晶显示面板 101 下方的为所述液晶显示面板 101 提供背光源的背光模组 102、耦接于所述液晶显示面板 101 和所述背光模组 102 的处理电路 103，在所述背光模组 102 中包含有可见光源 108、不可见光源 104 和光学传感器 105，可见光源 108 发射可见光为所述液晶显示面板 101 提供照明用背光源，所述不可见光源 104 发射不可见光以提供检测光线，当在所述液晶显示面板 101 的上方有触摸物（如图 1 中所示的触摸物 A、B）执行触摸操作时，所述光学传感器 105 会接收由触摸引发的所述检测光线（如图 1 中所示的光线 1、2）的光学参数变化以获取发生于所述液晶显示面板 101 上方的触摸数据，耦接于所述光学传感器 105 的处理电路 103 利用所述触摸数据以确定触摸位置。其中，在所述液晶显示面板 101 中包含有矩阵排列的显示单元 106，作为一种优选，在所述显示单元 106 的下方设置有所述不可见光源 104 和所述光学传感器 105，所述不可见光源 104 可为红外光源，所述红外光源可为红外发光二极管，所述光学传感器 105 可为红外传感器，所述红外传感器可为红外接收管、光电晶体管或红外摄像头，液晶显示面板 101、背光模组 102、处理电路 103、不可见光源 104、光学传感器 105 都容纳于所述外壳 100 内。

[0031] 需要说明的是，虽然在图 1 中液晶显示面板 101 中的每个所述显示单元 106 的下方被示为设置有 1 个不可见光源 104 和 1 个光学传感器 105，但本实用新型液晶显示器第一实施例的保护范围并不局限于此，既可在所述液晶显示面板 101 中的每个显示单元 106 的下方设置有至少一个不可见光源 104 和至少一个光学传感器 105，又可在所述液晶显示面板 101 中的一个或几个显示单元 106 的下方设置有至少一个不可见光源 104 和至少一个光学传感器 105。同时，不可见光源、光学传感器的数量并不受限制，可为一个或多个，在不同显示单元下方所设置有的不可见光源、光学传感器的数量可以不同。

[0032] 特别地，结合图 2 所示，在所述背光模组 102 中还包含有反射元件 107，不可见光源 104 所发射的不可见光经所述反射元件 107 反射、折射后导向所述液晶显示面板 101 并从所述液晶显示面板 101 的上方射出以形成检测光线（如图 2 中所示的光线 3 至 7）。其中，所述反射元件 107 优选为平面导光板，所述不可见光源 104 设置于所述平面导光板的侧面，所述光学传感器 105 设置于所述平面导光板的上方（在其它实施例中，光学传感器也可以设置于所述平面导光板的下方），此时光学传感器 105 具有非常小的体积或所述光学传感器 105 的下表面允许所述检测光线通过，以致光学传感器 105 对不可见光源 104 所发出的经所述平面导光板后射向液晶显示面板 101 的光造成的影响几乎可以忽略不计。这种设计方案的液晶显示器通过在背光模组中增设反射元件能够有效减少不可见光源的数量。

[0033] 如图 3 所示，在本实用新型液晶显示器第二实施例中，所述液晶显示器包括外壳

100、其上显示图像的液晶显示面板 101、位于所述液晶显示面板 101 下方的为所述液晶显示面板 101 提供背光源的背光模组 102、耦接于所述液晶显示面板 101 和所述背光模组 102 的处理电路 103, 在所述背光模组 102 中包含有可见光源 108、同时具有发射和接收红外光功能的红外单元 201, 可见光源 108 发射可见光为所述液晶显示面板 101 提供照明用背光源, 所述红外单元 201 发射红外光以提供检测光线, 当在液晶显示面板 101 的上方有触摸物 (如图 3 中所示的触摸物 C、D、E) 执行触摸操作时, 所述红外单元 201 会接收由触摸引发的所述检测光线 (如图 3 中所示的光线 3、4、5) 的光学参数变化以获取发生于所述液晶显示面板 101 上方的触摸数据, 耦接于所述红外单元 201 的处理电路 103 利用所述触摸数据以确定触摸位置, 液晶显示面板 101、处理电路 103 都容纳于所述外壳 100 内。其中, 在所述液晶显示面板 101 中包含有矩阵排列的显示单元 106, 作为一种优选, 在所述显示单元 106 的下方设置有所述红外单元 201, 液晶显示面板 101、背光模组 102、处理电路 103、红外单元 201 都容纳于所述外壳 100 内。

[0034] 需要说明的是, 虽然在图 3 中液晶显示面板 101 中的每个所述显示单元 106 的下方被示为设置有 2 个红外单元 201, 但本实用新型液晶显示器第二实施例的保护范围并不局限于此, 既可在所述液晶显示面板 101 中的每个显示单元 106 的下方设置有至少一个红外单元 201, 又可在所述液晶显示面板中的一个或几个显示单元 106 的下方设置有至少一个红外单元 201。同时, 红外单元的数量并不受限制, 可为一个或多个, 在不同显示单元下方所设置有的红外单元的数量可以不同。

[0035] 结合图 4 所示, 在所述红外单元 201 第一实施例中, 所述红外单元 201 包括一个用于发射红外光的红外发射管芯 301 (在其它实施例中, 红外发射管芯 301 的数量可为两个或两个以上) 和一个用于接收红外光的红外接收管芯 302 (在其它实施例中, 红外接收管芯 301 的数量可为两个或两个以上), 在红外发射管芯 301 的前方安装有凸透镜 303a, 作为一种优选, 红外发射管芯 301 位于凸透镜 303a 的焦点处, 红外发射管芯 301 所发射的红外光 105a 经凸透镜 303a 折射后形成一束射向红外单元 201 外部的平行的红外光; 在红外接收管芯 302 的前方安装有凸透镜 303b, 作为一种优选, 红外接收管芯 302 位于凸透镜 303b 的焦点处, 射向该红外单元 201 的红外光 105b 经凸透镜 303b 折射后汇聚到红外接收管芯 302 上并被红外接收管芯 302 所接收。两个管芯和两个凸透镜都安装在壳体 300 的内部, 在两管芯的正负两极连接有与延伸到壳体 300 外部的用于接通电源的引线 304。

[0036] 其中, 在管芯与凸透镜之间还可以设置有可透过红外光的封装材料, 为了充分发挥凸透镜的聚焦能力, 选取的封装材料对红外光的折射率最好低于制造凸透镜的光学材料对红外光的折射率。封装材料可以选用液态 (包括胶体材料) 或气态材料, 可以根据各种材料手册来选取合适性能、价格的材料。如果是固体材料, 如环氧树脂, 因其具有一定的强度, 所以可将壳体和凸透镜都由固体封装材料制成, 可以降低生产成本。

[0037] 此外, 如使用本实用新型液晶显示器的用户不需要该液晶显示器具有很高检测精度, 则红外单元 201 还可以被实施为图 5 和图 6 所示结构, 在图 5 中, 凸透镜 303a 和凸透镜 303b 部分重叠, 在图 6 中凸透镜 303a 和凸透镜 303b 合为一个凸透镜 303, 图 5 和图 6 所示红外单元与图 4 所示红外单元相比具有更小的尺寸。

[0038] 特别地, 在图 4 所示的红外单元中的每个管芯的正负两极各连接有两根延伸到壳体 300 外部的用于接通电源的引线 304, 如需要该红外单元能够发射或接收更多束的红外

光时,则需要具有更多的管芯及管芯数量两倍的引线 304,大量的引线 304 不利于红外单元的安装。结合图 7 所示,红外发射管芯 301 和红外接收管芯 302 的负极分别通过导线 1200 与同一根引线 304 相连接,红外发射管芯 301 和红外接收管芯 302 的正极各与一根引线 304 相连接,也可令两管芯的正极分别通过导线与同一根引线相连接,两管芯的负极各与一根引线相连接。这种通过将所有管芯的正极或所有管芯的负极同时与同一根引线进行并联的优化方案能够有效降低图 4 所示红外单元中的引线的数量。

[0039] 其中,图 4 至图 7 中所示管芯的“+”极和“-”极(“+”极为正极,“-”极为负极)的结构只是为了便于理解,其结构并不局限于图示结构。

[0040] 结合图 8 所示,在所述红外单元 201 第二实施例中,该红外单元包括用于红外信号和电信号转换的红外管模块 701、用于对接收的信号进行放大的接收放大模块 702 和用于对发射信号进行放大的发射放大模块 703,所述接收放大模块 702 具有接收输出端 712 和控制接收放大模块 702 是否工作的接收使能端 722,所述发射放大模块 703 具有发射输入端 913 和控制发射放大模块 703 是否工作的发射使能端 723。下面结合图 9 对图 8 所示红外单元如何实现发射接收红外光进行具体说明,在图 9 中,红外发射管 D1 和上拉电阻 R1 构成了红外管模块 701,PNP 三极管 Q1 和 NPN 三极管 Q2 及其周边分立器件构成了接收放大模块 702,NPN 三极管 Q3 和电阻 R3 构成了发射放大模块 703,receive pin 端口为接收输出端 712,enable pin 端口为接收使能端 722,remote pin 端口为发射输入端 913 并兼做发射使能端 723。在红外发射状态时,通过软件编程使 enable pin 端口输出高电平,三极管 Q1 和 Q2 不工作,然后 remote pin 端口输出红外发射信号,通过三极管 Q3 放大后,红外发射管 D1 发射出红外信号(如红外光);在红外接收状态时,通过软件编程使 remote pin 端口输出低电平,enable pin 端口输出低电平,此时三极管 Q3 截止。当有红外光照射红外发射管 D1 时,因为半导体的光电效应,使红外发射管 D1 产生微弱的脉冲电流,经过三极管 Q1 和 Q2 放大后,在 receive pin 端口输出红外发射管 D1 所获取的红外接收信号。

[0041] 结合图 10 所示,在所述红外单元 201 第三实施例中,所述红外单元 201 包括由红外发射管 D1 所构成的红外发射管模块、双电源(正负电源)供电的比较器 C1、放大器 A1 和相关电路组件(如电阻等),比较器 C1 的同向输入端(“+”端)为该红外单元的控制端 control pin,比较器 C1 的反向输入端(“-”端)接参考电位 VREF,比较器 C1 的输出端通向红外发射管 D1。当通过软件编程使 control pin 端口输出高于参考电位 VREF 的电平时,双电源供电的比较器 C1 输出正电平,驱动红外发射管 D1 发射出红外信号(如红外光),此时该红外单元处于红外发射状态;当通过软件编程使 control pin 端口输出低于参考电位 VREF 的电平时,双电源供电的比较器 C1 输出负电平,无法驱动红外发射管 D1 发射出红外信号,此时该红外发射单管处于红外接收状态。如有红外光照射红外发射管 D1,因为半导体的光电效应,使红外发射管 D1 产生微弱的脉冲电流,经放大器 A1 放大后在接收输出端 receive pin 端口输出红外发射管 D1 所获取的红外接收信号。

[0042] 需要说明的是,上述红外单元实施例只是适用于本实用新型所述液晶显示器的可行方案,本实用新型所述液晶显示器中的红外单元的结构并不局限于图 4 至图 10 所示实施例,只要同时具有发射和接收红外光功能的光电模块都可被应用为本实用新型液晶显示器中的红外单元。

[0043] 尽管已经对本实用新型的实施例作出了较为详细的说明和描述,但是本领域的技

术人员应该明了在没有脱离本实用新型精神和原则的情况下可以对这些实施例进行改变，其范围定义在权利要求中。



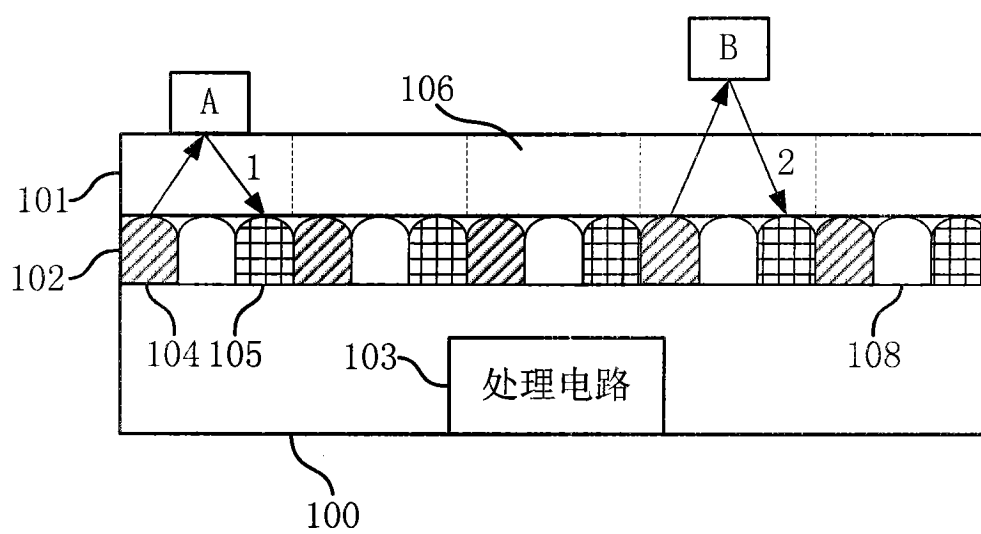


图 1

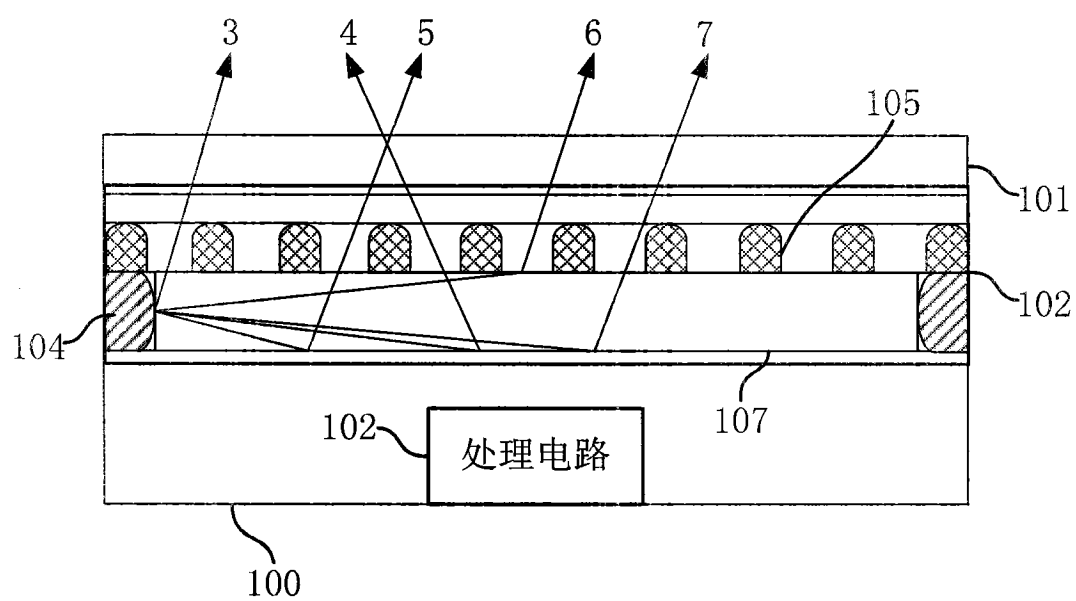


图 2

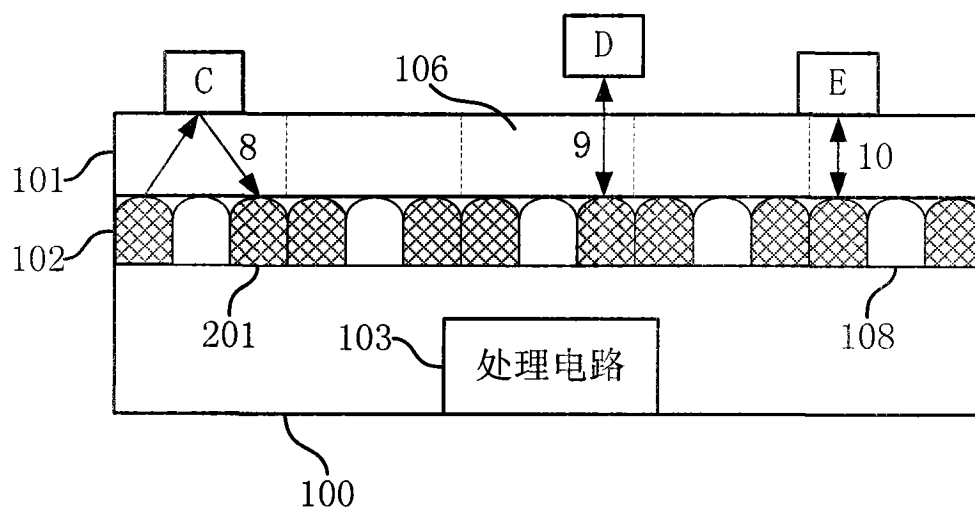


图 3

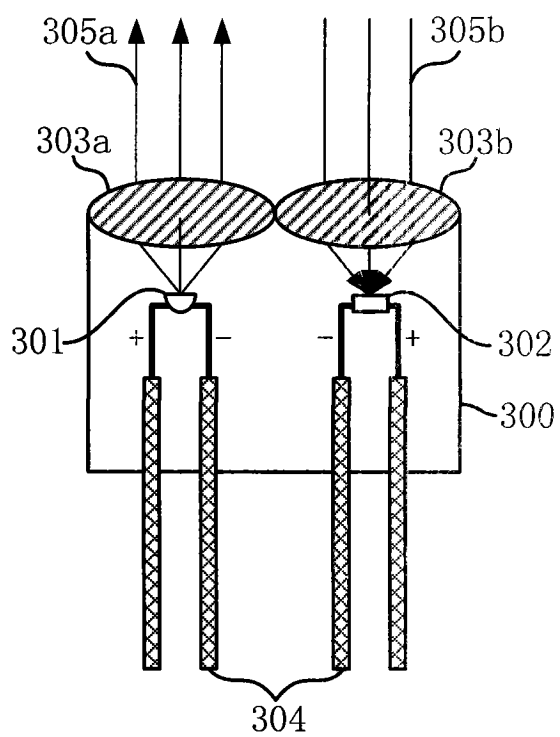


图 4

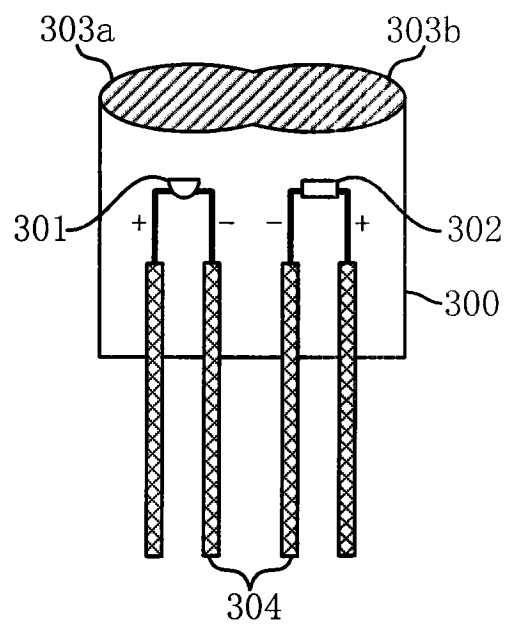


图 5

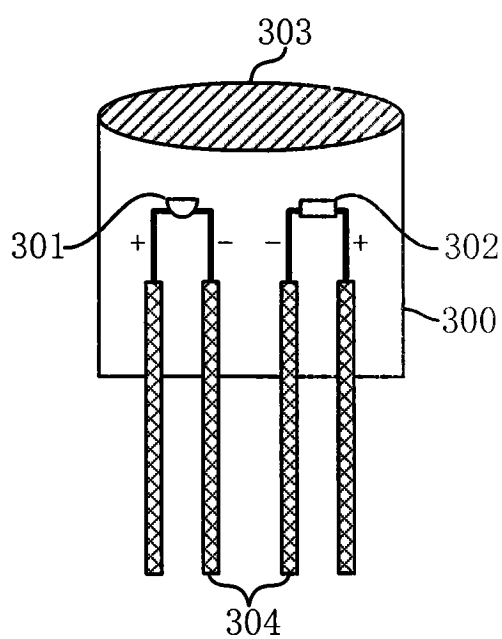


图 6

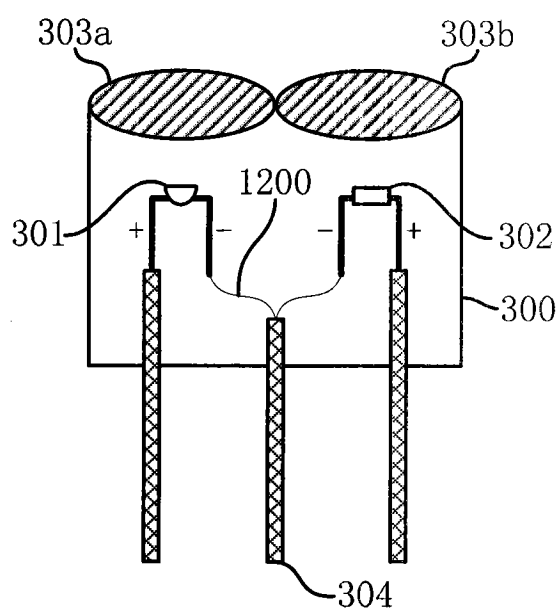


图 7

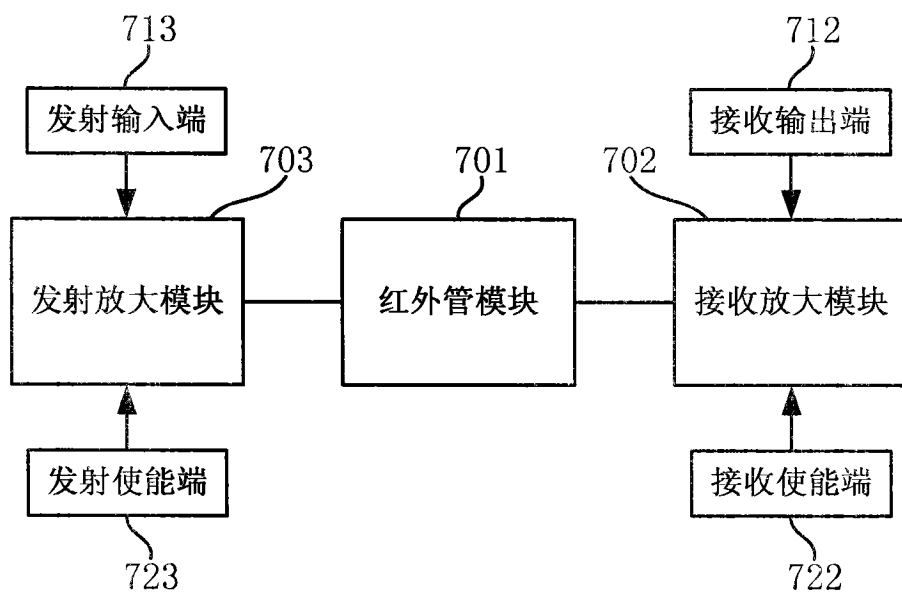


图 8

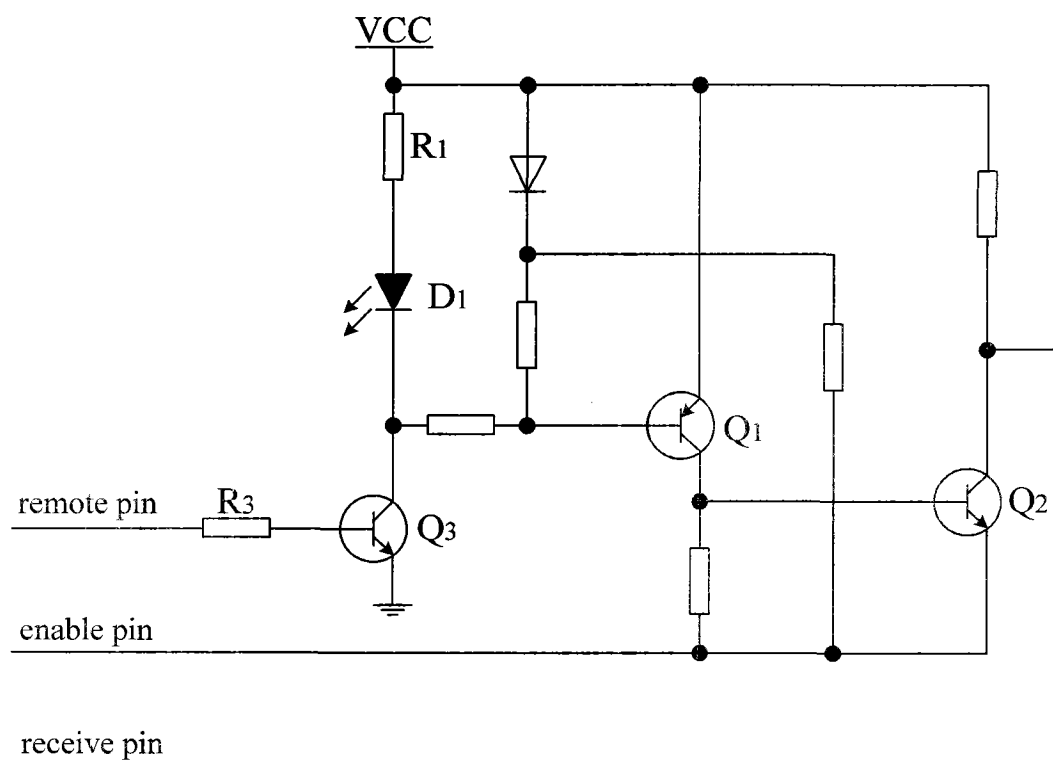


图 9

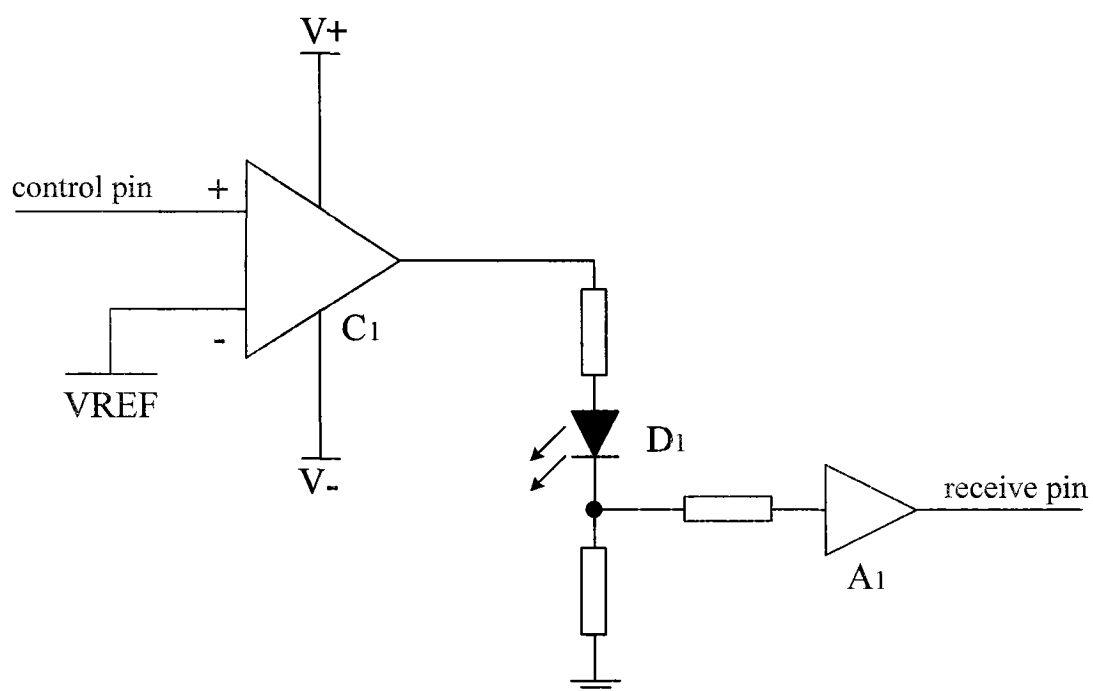


图 10

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种液晶显示器                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN201773244U</a>                   | 公开(公告)日 | 2011-03-23 |
| 申请号            | CN201020296415.5                               | 申请日     | 2010-08-18 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 北京汇冠新技术股份有限公司                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 北京汇冠新技术股份有限公司<br>北京汇冠触摸技术有限公司                  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 北京汇冠新技术股份有限公司<br>北京汇冠触摸技术有限公司                  |         |            |
| [标]发明人         | 刘建军<br>叶新林<br>刘新斌                              |         |            |
| 发明人            | 刘建军<br>叶新林<br>刘新斌                              |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G06F3/042 G02F1/13357                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶显示器，包括其上显示图像的液晶显示面板、位于所述液晶显示面板下方的为所述液晶显示面板提供背光源的背光模组、耦接于所述液晶显示面板和所述背光模组的处理电路，在所述背光模组中包含有不可见光源和光学传感器，所述不可见光源发射不可见光以提供检测光线，所述光学传感器接收由触摸引发的所述检测光线的光学参数变化以获取发生于所述液晶显示面板上方的触摸数据，耦接于所述光学传感器的所述处理电路利用所述触摸数据以确定触摸位置。本实用新型提供的这种液晶显示器能够实现触摸定位。

