



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103019467 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201210490650. X

(22) 申请日 2012. 11. 27

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号
申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 肖超军

(51) Int. Cl.
G06F 3/042(2006. 01)

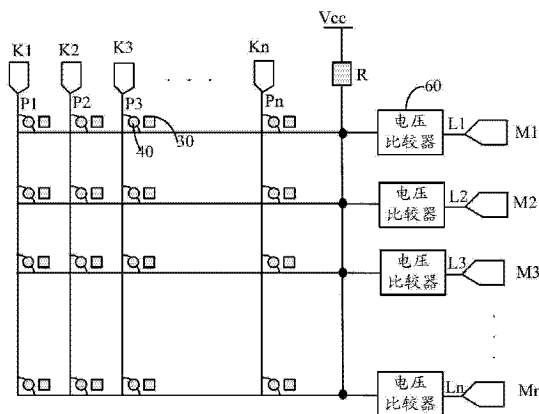
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

光学触摸屏

(57) 摘要

本发明提供一种光学触摸屏。处理器包括 n 个输出端口以及 n 个输入端口。扫描电路包括 n 条列线及与 n 条横线, n 条列线与 n 条横线构成矩阵式布局以形成若干交叉位置。在扫描周期内, 处理器首先将 n 个输出端口全部置为低电平, 再轮流将其中一个输出端口设置为高电平, 在将其中一个输出端口设置为高电平时, 先开启所有的光发射管, 再关闭所有的光发射管, 在其中一个输出端口为高电平时, 检测到其中一输入端口的电平在所有的的光发射管开启时为高电平, 在所有的的光发射管关闭时为低电平, 处理器判断连接处于高电平的输出端口的列线与连接电平发生变化的输入端口的横线的交叉位置被触摸。本发明中, 外界光线不会对触摸位置的判断产生干扰。



1. 一种光学触摸屏,所述光学触摸屏包括处理器,其特征在于:

所述处理器包括 n 个输出端口 $K1\sim Kn$ 以及 n 个输入端口 $M1\sim Mn$;

所述光学触摸屏还包括:

扫描电路,所述扫描电路包括 n 条列线 $P1\sim Pn$ 及与 n 条列线 $P1\sim Pn$ 不相交的 n 条横线 $L1\sim Ln$, n 条列线 $P1\sim Pn$ 与 n 条横线 $L1\sim Ln$ 构成矩阵式布局以形成若干交叉位置, n 条列线 $P1\sim Pn$ 依次与所述处理器的输出端口 $K1\sim Kn$ 连接, n 条横线 $L1\sim Ln$ 通过电压比较器依次与所述处理器的输入端口 $M1\sim Mn$ 连接;

若干光发射管,每一光发射管设置在其中一交叉位置,每一光发射管朝不同方向发射光;

若干光接收管,每一光接收管设置在其中一交叉位置,并且每一光接收管的两端分别与形成所述交叉位置的列线及横线连接,在其中一交叉位置被触摸时,位于所述交叉位置的光发射管发射的光被反射至位于所述交叉位置的光接收管;以及

电连接于所述处理器的发光控制电路,所述发光控制电路在所述处理器的控制下控制所述光发射管的开启与关闭;

其中,在一扫描周期内,所述处理器首先将所述 n 个输出端口 $K1\sim Kn$ 全部置为低电平,再轮流将其中一个输出端口设置为高电平,在将其中一个输出端口设置为高电平时,先控制所述发光控制电路开启所有的光发射管,再控制所述发光控制电路关闭所有的光发射管,所述处理器在其中一个输出端口为高电平时,检测到其中一输入端口的电平在所有的的光发射管开启时为高电平,在所有的的光发射管关闭时为低电平,所述处理器判断连接所述处于高电平的输出端口的列线与连接所述电平发生变化的输入端口的横线的交叉位置被触摸。

2. 如权利要求 1 所述的光学触摸屏,其中,每两条相邻的列线间的间隔相等,每两条相邻的横线间的间隔相等,所述处理器获得被触摸位置的坐标的方式为:所述处理器以 $P1$ 条列线为纵坐标, Ln 条横线为横坐标,以及 $P1$ 条列线与 Ln 条横线的交叉位置为坐标原点建立直角坐标系,所述处理器根据所述直角坐标系、所述相邻的列线间的间隔以及相邻的横线间的间隔确定被触摸位置的坐标。

3. 如权利要求 1 所述的光学触摸屏,其中,所述光接收管在受到光照时,所述光接收管的阻值改变,在所述光接收管的阻值变化处于一预设范围内时,所述电压比较器输出高电平。

光学触摸屏

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学触摸屏,特别涉及一种抗外界光线干扰的光学触摸屏。

背景技术

[0002] 现有的光学触摸屏通常采用光遮断与光反射原理进行触摸位置的判断。但无论是采用光遮挡原理还是采用光反射原理,现有的光学触摸屏在判断触摸位置时都较容易受到外界光线的干扰。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种光学触摸屏,以解决上述技术问题。

[0004] 一种光学触摸屏,所述光学触摸屏包括处理器,所述处理器包括 n 个输出端口 $K1\sim Kn$ 以及 n 个输入端口 $M1\sim Mn$;所述光学触摸屏还包括:扫描电路,所述扫描电路包括 n 条列线 $P1\sim Pn$ 及与 n 条列线 $P1\sim Pn$ 不相交的 n 条横线 $L1\sim Ln$, n 条列线 $P1\sim Pn$ 与 n 条横线 $L1\sim Ln$ 构成矩阵式布局以形成若干交叉位置, n 条列线 $P1\sim Pn$ 依次与所述处理器的输出端口 $K1\sim Kn$ 连接, n 条横线 $L1\sim Ln$ 通过电压比较器依次与所述处理器的输入端口 $M1\sim Mn$ 连接;若干光发射管,每一光发射管设置在其中一交叉位置,每一光发射管朝不同方向发射光;若干光接收管,每一光接收管设置在其中一交叉位置,并且每一光接收管的两端分别与形成所述交叉位置的列线及横线连接,在其中一交叉位置被触摸时,位于所述交叉位置的光发射管发射的光被反射至位于所述交叉位置的光接收管;以及电连接于所述处理器的发光控制电路,所述发光控制电路在所述处理器的控制下控制所述光发射管的开启与关闭;其中,在一扫描周期内,所述处理器首先将所述 n 个输出端口 $K1\sim Kn$ 全部置为低电平,再轮流将其中一个输出端口设置为高电平,在将其中一个输出端口设置为高电平时,先控制所述发光控制电路开启所有的光发射管,再控制所述发光控制电路关闭所有的光发射管,所述处理器在其中一个输出端口为高电平时,检测到其中一输入端口的电平在所有的的光发射管开启时为高电平,在所有的的光发射管关闭时为低电平,所述处理器判断连接所述处于高电平的输出端口的列线与连接所述电平发生变化的输入端口的横线的交叉位置被触摸。

[0005] 在本发明中,在判断触摸位置时,发光控制电路先开启光接收管,再关闭光接收管,如此,外界光线不会对触摸位置的判断产生干扰。

附图说明

[0006] 图 1 为本发明一种实施方式中光学触摸屏的模块图。

[0007] 图 2 为图 1 中的扫描电路的结构图。

[0008] 主要元件符号说明

[0009]

光学触摸屏	100
处理器	10
扫描电路	20
光发射管	30
光接收管	40
发光控制电路	50
电压比较器	60
电源端口	12
接地端口	14

[0010] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0011] 请参考图 1 至图 2, 本实施方式中的光学触摸屏 100 包括处理器 10、扫描电路 20、若干光发射管 30、若干光接收管 40 及发光控制电路 50。处理器 10 包括与电源 V_{cc} 连接的电源端口 12 及接地的接地端口 14。处理器 10 还包括 n 个输出端口 $K_1 \sim K_n$ 以及 n 个输入端口 $M_1 \sim M_n$ 。

[0012] 扫描电路 20 包括 n 条列线 $P_1 \sim P_n$ 及与 n 条列线 $P_1 \sim P_n$ 不相交的 n 条横线 $L_1 \sim L_n$ 。 n 条列线 $P_1 \sim P_n$ 与 n 条横线 $L_1 \sim L_n$ 构成矩阵式布局以形成若干交叉位置。 n 条列线 $P_1 \sim P_n$ 依次与处理器 10 的输出端口 $K_1 \sim K_n$ 连接, n 条横线 $L_1 \sim L_n$ 通过电压比较器 60 依次与处理器 10 的输入端口 $M_1 \sim M_n$ 连接。即, P_1 与 K_1 连接, P_2 与 K_2 连接, \dots , P_n 与 K_n 连接, L_1 通过电压比较器 60 与 M_1 连接, L_2 通过电压比较器 60 与 M_2 连接, \dots , L_n 通过电压比较器 60 与 M_n 连接。在本实施方式中, 电压比较器 60 包括第一、第二输入端和一输出端。第一输入端输入参考电压, 第二输入端与横线连接。电压比较器 60 根据第二输入端的电压与参考电压的比较结果来控制输出端输出高电平或低电平。每一光发射管 30 设置在一交叉位置。每一光发射管 30 在开启时可朝不同方向发射光。每一光接收管 40 设置在一交叉位置, 并且每一光接收管 40 的两端分别与形成交叉位置的一列线及横线连接。在一交叉位置被触摸时, 位于该交叉位置的光发射管 30 发射的光被反射至位于该交叉位置的光接收管 40。在本实施方式中, 当光接收管 40 接收到光时, 光接收管 40 的阻值改变, 从而引起电压比较器 60 输入端的电压改变。在光接收管 40 的阻值变化处于一预设范围内, 电压比较器 60 输出端的电平为高电平。发光控制电路 50 在处理器 10 的控制下控制若干光发射管 30 的开启与关闭。

[0013] 在一扫描周期内, 处理器 10 首先将 n 个输出端口 $K_1 \sim K_n$ 全部置为低电平, 再轮流将其中一个输出端口设置为高电平。在将其中一个输出端口设置为高电平时, 先控制发光控制电路 50 开启所有的光发射管 30, 再控制发光控制电路 50 关闭所有的光发射管 30。在

其中一个输出端口设置为高电平时,若检测到其中一个输入端口的电平在所有的光发射管 30 开启时为高电平,在所有的光发射管 30 关闭时为低电平,则处理器 10 判断连接处于高电平的输出端口的列线与连接电平发生变化的输入端口的横线的交叉位置被触摸。例如,若列线 P1 与横线 L1 的交叉位置 P1L1 被手指触摸,在输出端口 K1 设置为高电平时,位于交叉位置 P1L1 的光发射管 30 开启时,则光发射管 30 发射的光经手指反射至位于交叉位置 P1L1 的光接收管 40,光接收管 40 的阻值发生改变并且改变值处于预设范围内,则电压比较器 60 输出端输出高电平,处理器 10 检测到输入端 M1 为高电平。在位于交叉位置 P1L1 的光发射管 30 关闭时,由于手指的遮挡,位于交叉位置 P1L1 的光接收管 40 不能接收到外界的光线,则光接收管 40 的阻值不变,电压比较器 60 输出端输出低电平,则处理器 10 检测到输入端 M1 的电平由高电平变为低电平,从而判断交叉位置 P1L1 被触摸。经过一个扫描周期,处理器 10 能判断在扫描周期内所有被触摸的交叉位置。

[0014] 在本实施方式中,每两条相邻的列线间的间隔相等,每两条相邻的横线间的间隔相等。处理器 10 获得被触摸的交叉位置的坐标的方式为:处理器以 P1 条列线为纵坐标, Ln 条横线为横坐标,以及 P1 条列线与 Ln 条横线的交叉位置为坐标原点建立直角坐标系,处理器 10 根据直角坐标系、相邻的列线间的间隔以及相邻的横线间的间隔确定被触摸的交叉位置的坐标。当然,在其他实施方式中,处理器 10 也可按其他方式设置坐标系。

[0015] 在本实施方式中,在判断触摸位置时,发光控制电路 50 先开启光接收管 40,再关闭光接收管 40,如此,外界光线不会对触摸位置的判断产生干扰。本实施方式中的光学触摸屏 100 不仅支持多点触摸,并且很容易确定触摸位置的坐标,响应速度快。

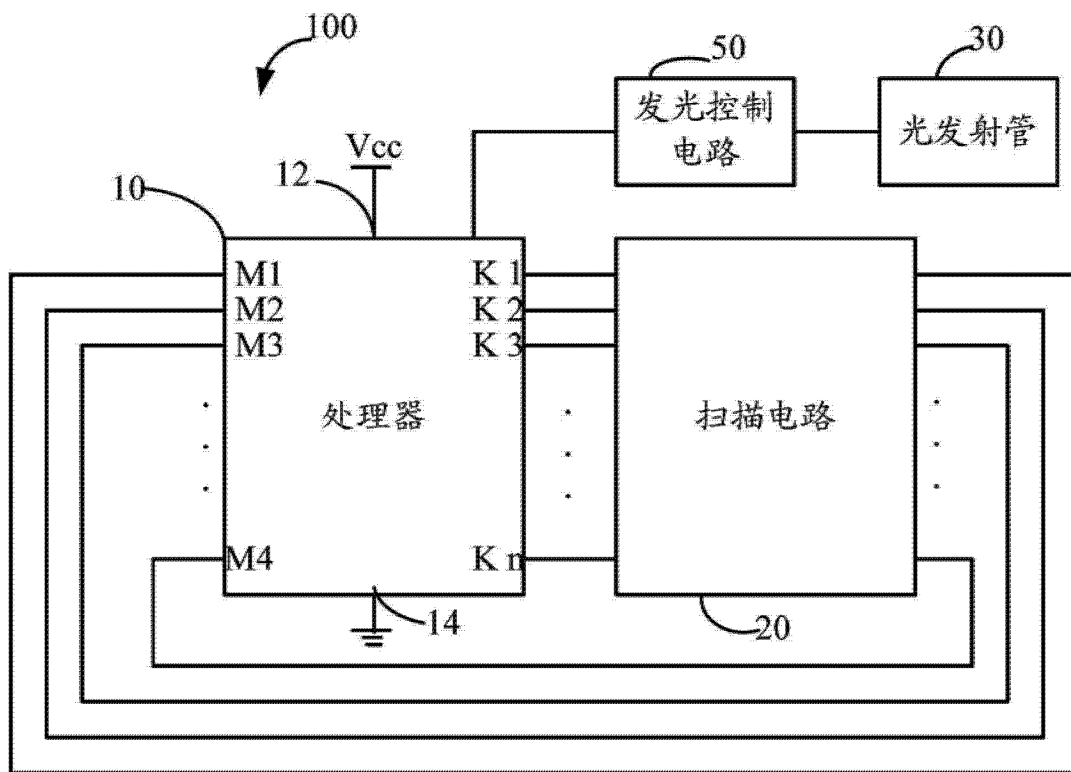


图 1

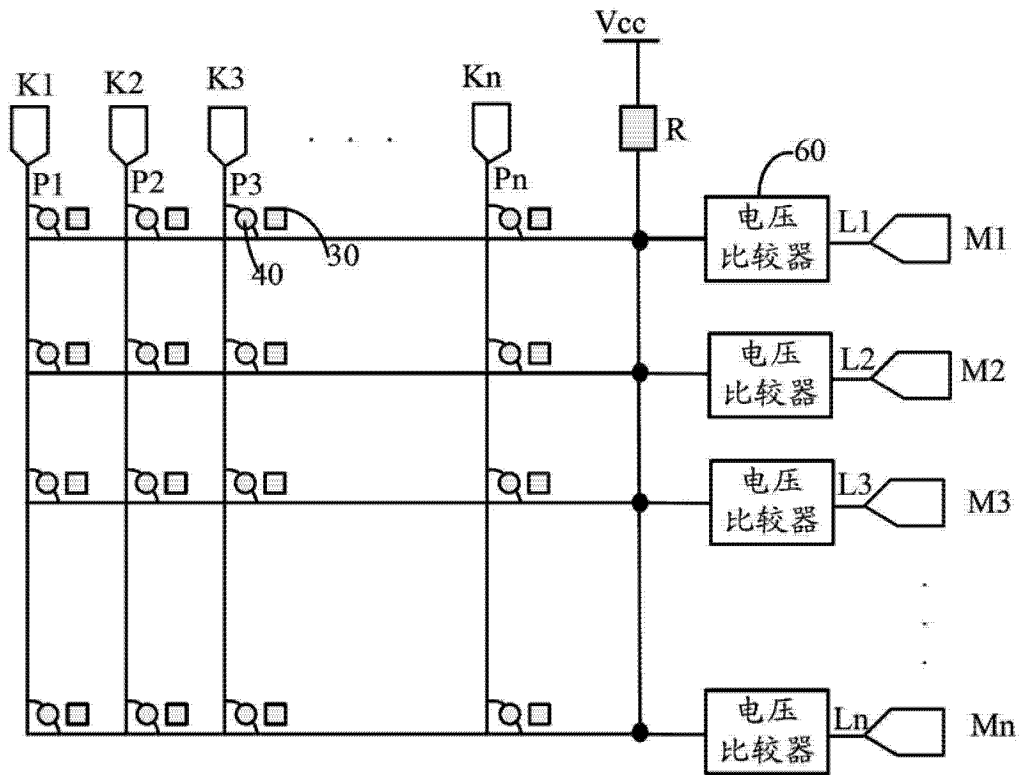


图 2