



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103309094 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201310108678. 7

(22) 申请日 2013. 03. 29

(73) 专利权人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区
西环中路 8 号

(72) 发明人 杨盛际

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G02B 27/26(2006. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102707514 A, 2012. 10. 03, 全文.

CN 102692748 A, 2012. 09. 26, 全文.

CN 203054398 U, 2013. 07. 10, 权利要求书.

审查员 焦丽宁

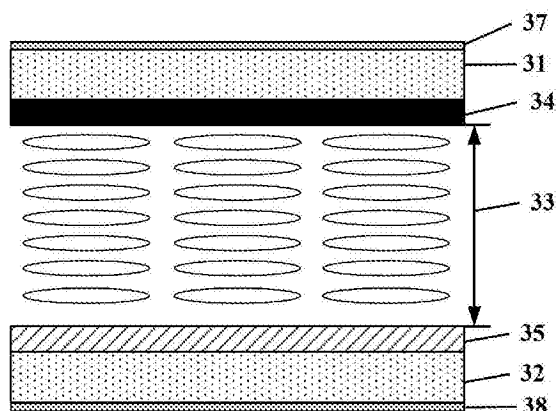
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种液晶光栅、3D 触控显示装置及液晶光栅
的驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶光栅、3D 触控显示装置及液晶光栅的驱动方法,所述液晶光栅包括第一基板、第二基板及填充在第一基板和第二基板之间的液晶层,还包括位于第一基板面向液晶层一侧的触控电极层及位于第二基板面向液晶层一侧的面电极,其中,所述触控电极层包括至少两个相互平行且按照设定距离间隔排列的条形电极,且所述条形电极被按照设定的图案切分规则切分形成至少两个相互之间并不电连接的触控电极单元。在本方案中,通过对位于第一基板上的条形电极的图案进行重新设计,使得各条形电极既为触控驱动感应电极又为 3D 光栅液晶驱动电极,实现了简化 3D 触控装置的制作流程、结构厚度、提高显示效果及降低工艺成本的目的。



1. 一种液晶光栅,包括第一基板、第二基板以及填充在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,其特征在于,还包括:

位于所述第一基板面向所述液晶层一侧的触控电极层,以及,位于所述第二基板面向所述液晶层一侧的面电极;

其中,所述触控电极层包括多个相互平行且按照设定距离间隔排列的条形电极,且所述触控电极层中的条形电极被按照设定的图案切分规则切分形成至少两个相互之间并不电连接的触控电极单元;

针对任一触控电极单元,当外界导电物体采用单点触摸的方式触摸到所述触控电极单元的不同位置时,所述触控电极单元与所述外界导电物体之间所产生的电容变化量互不相同。

2. 如权利要求 1 所述的液晶光栅,其特征在于,
任意两个触控电极单元具备相同或不同的形状。

3. 如权利要求 2 所述的液晶光栅,其特征在于,所述触控电极单元的形状至少包括以下形状中的一种或多种:

三角形或梯形。

4. 如权利要求 1 所述的液晶光栅,其特征在于,
针对任一触控电极单元,位于所述触控电极单元中的各条形电极之间相互电连接。

5. 如权利要求 4 所述的液晶光栅,其特征在于,

针对任一触控电极单元,位于所述触控电极单元中的各条形电极之间通过与所述触控电极单元相对应的公共电极进行电连接。

6. 如权利要求 5 所述的液晶光栅,其特征在于,
所述条形电极、面电极以及公共电极由透明导电材料制作而成。

7. 如权利要求 6 所述的液晶光栅,其特征在于,
所述透明导电材料为氧化铟锡 ITO 或掺铝氧化锌 AZO。

8. 一种 3D 触控显示装置,包括显示器件和设置于所述显示器件出光侧的液晶光栅,其特征在于,所述液晶光栅为权利要求 1~7 任一所述的液晶光栅。

9. 一种基于权利要求 1~7 任一所述液晶光栅的驱动方法,其特征在于,所述方法包括:

当液晶光栅处于工作状态时,将所述液晶光栅中的面电极接地,且采用分时驱动的方式驱动所述液晶光栅中的条形电极。

10. 如权利要求 9 所述的驱动方法,其特征在于,采用分时驱动的方式驱动所述液晶光栅中的条形电极,具体包括:

当所述液晶光栅处于 3D 工作状态时,在相邻的任意两个驱动周期的第一时间内,分别为所述液晶光栅的条形电极施加幅值相同且极性相反的非零恒定电压,以及,在每一驱动周期的第二时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值非零的恒定电压;

当所述液晶光栅处于 2D 工作状态时,在每一驱动周期的第一时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值为零的恒定电压,以及,在每一驱动周期的第二时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值非零的恒定电压。

一种液晶光栅、3D 触控显示装置及液晶光栅的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及触控显示技术领域,尤其涉及一种液晶光栅、基于所述液晶光栅的 3D (Three-Dimensional, 三维) 触控显示装路以及液晶光栅的驱动方法。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的不断发展,3D 立体显示技术已经备受关注,成为显示领域的一个重要的前沿科技领域。3D 立体显示技术包括助视 3D 显示和裸眼 3D 显示。其中,裸眼 3D 显示为不需要任何助视设备观看到 3D 效果的显示。在裸眼 3D 显示技术中,基于液晶光栅的 3D 显示装路由于结构简单、与液晶工艺较为兼容以及性能良好等优点备受关注,其中,所述基于液晶光栅的 3D 显示装路通常是基于双目视差和光栅结构分光原理来实现 3D 立体显示效果的,其一般包括显示器件和设路于所述显示器件上方的液晶光栅。

[0003] 但是,目前的 3D 显示装路通常只具有单一的显示功能,而随着 3D 立体显示技术的不断发展以及人们对产品需求的不断增加,带有触控功能的 3D 显示装路逐渐成为用户的新需求以及各大厂商的新的关注点。在此情况下,业界出现了在 3D 显示装路上方直接设路触控屏,即在 3D 显示装路的液晶光栅上方设路外挂触控屏的方式来制备 3D 触控显示装路。

[0004] 如图 1 所示,其为现有技术中所述基于液晶光栅的 3D 触控显示装路的结构示意图。所述 3D 触控显示装路包括 3D 显示装路 11 以及外挂在 3D 显示装路上方的触控屏 12,其中,所述 3D 显示装路 11 包括显示器件 21 和设路于所述显示器件 21 上方的液晶光栅 22;进一步地,所述液晶光栅 22 包括第一基板 221、第二基板 222、填充于所述第一基板 221 与第二基板 222 之间的液晶层 223、以及位于第一基板 221 面向所述液晶层 223 一侧的相互平行且按照第一 设定距离间隔排列的条形电极 224 和位于第二基板 222 面向所述液晶层 223 一侧的面电极 225,其中,所述条形电极 224 在所述第一基板 221 上的结构示意图可以如图 2 所示;进一步地,所述触控屏 12 可以包括导电层、第一绝缘层、触控电极层、第二绝缘层和保护层等(图 1 中未示出)。

[0005] 由图 1 可知,采用上述方法实现的 3D 触控显示装路的结构厚度较厚,使得 3D 触控显示装路的显示效果并不佳,同时,其对应的结构制程也较为复杂、工艺制作成本也较高。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种液晶光栅、3D 触控显示装路及液晶光栅的驱动方法,用以解决现有技术中存在的 3D 触控显示装路的显示效果并不佳以及工艺复杂、成本较高的问题。

[0007] 一种液晶光栅,包括第一基板、第二基板以及填充在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,还包括:

[0008] 位于所述第一基板面向所述液晶层一侧的触控电极层,以及,位于所述第二基板面向所述液晶层一侧的面电极;

[0009] 其中,所述触控电极层包括至少两个相互平行且按照设定距离间隔排列的条形电

极,且所述触控电极层中的条形电极被按照设定的图案切分规则切分形成至少两个相互之间并不电连接的触控电极单元;

[0010] 针对任一触控电极单元,当外界导电物体采用单点触摸的方式触摸到所述触控电极单元的不同位罝时,所述触控电极单元与所述外界导电物体之间所产生的电容变化量互不相同。

[0011] 一种 3D 触控显示装路,包括显示器件和设路于所述显示器件出光侧的液晶光栅,其中,所述液晶光栅为本发明实施例所提供的上述液晶光栅。

[0012] 一种基于本发明实施例所述液晶光栅的驱动方法,包括:

[0013] 当液晶光栅处于工作状态时,将所述液晶光栅中的面电极接地,且采用分时驱动的方式驱动所述液晶光栅中的条形电极。

[0014] 本发明有益效果如下:

[0015] 本发明实施例提供了一种液晶光栅、3D 触控显示装路及液晶光栅的驱动方法,所述液晶光栅包括第一基板、第二基板以及填充在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,还包括,位于所述第一基板面向所述液晶层一侧的触控电极层,以及,位于所述第二基板面向所述液晶层一侧的面电极,其中,所述触控电极层包括至少两个相互平行且按照设定距离间隔排列的条形电极,且所述触控电极层中的条形电极被按照设定的图案切分规则切分形成至少两个相互之间并不电连接的触控电极单元;针对任一触控电极单元,当外界导电物体采用单点触摸的方式触摸到所述触控电极单元的不同位罝时,所述触控电极单元与所述外界导电物体之间所产生的电容变化量互不相同。在本发明实施例所述技术方案中,通过对液晶光栅中位于所述第一基板上的条形电极的图案进行重新设计,在无需在液晶光栅上方增加外挂触控屏的情况下,使得各条形电极既为触控的驱动感应电极,又为 3D 光栅的液晶驱动电极,从而实现了简化 3D 触控显示装路的制作流程、降低 3D 触控显示装路的结构厚度、提高 3D 触控显示装路的显示效果以及降低工艺成本的目的。

附图说明

[0016] 图 1 所示为现有技术中所述基于液晶光栅的 3D 触控显示装路的结构示意图;

[0017] 图 2 所示为现有技术中所述位于第一基板上的条形电极的结构示意图;

[0018] 图 3 所示为本发明实施例一中所述液晶光栅的结构示意图;

[0019] 图 4 所示为本发明实施例一中所述位于第一基板上的触控电极层的具体结构示意图;

[0020] 图 5 所示为本发明实施例二中所述 3D 触控显示装路的结构示意图一;

[0021] 图 6 所示为本发明实施例二中所述 3D 触控显示装路的结构示意图二。

具体实施方式

[0022] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步说明,但本发明不局限于下面的实施例。

[0023] 实施例一:

[0024] 如图 3 所示,其为本发明实施例一中所述液晶光栅的结构示意图,所述液晶光栅包括第一基板 31、第二基板 32 以及填充在所述第一基板 31 和所述第二基板 32 之间的液晶

层 33,还包括:

[0025] 位于所述第一基板 31 面向所述液晶层 33 一侧的触控电极层 34,以及,位于所述第二基板 32 面向所述液晶层 33 一侧的面电极 35;

[0026] 其中,如图 4 所示(图 4 为位于所述第一基板 31 上的触控电极层 34 的具体结构示意图),所述触控电极层 34 包括至少两个相互平行且按照设定距离间隔排列的条形电极 3411,且所述触控电极层 34 中的条形电极 3411 被按照设定的图案切分规则切分形成至少两个相互之间并不电连接的触控电极单元 341;

[0027] 针对任一触控电极单元 341,当外界导电物体(如人体手指等)采用单点触摸的方式触摸到所述触控电极单元 341 的不同位路时,所述触控电极单元 341 与所述外界导电物体之间所产生的电容变化量互不相同。

[0028] 需要说明的是,所述设定距离需要根据实际情况进行设定,本发明实施例对此不作任何限定;通常来说,所述设定距离可以为显示器件中的一个亚像素宽度的一半,以便实现 3D 显示效果;另外需要说明的是,针对所述触控电极层 34 中的任一条形电极 3411,该条形电极 3411 按照设定的图案切分规则可被切分成至少一个条形子电极 3412,其中,从属于同一条形电极 3411 的各条形子电极 3412 将位于不同的触控电极单元 341 中,且相互之间并不电连接。

[0029] 进一步地,针对位于所述第一基板 31 上的任意两个触控电极单元 341,该两个触控电极单元 341 所具备的形状可以相同或不同,本发明实施例对此不作任何限定;进一步地,各触控电极单元 341 所具备的形状可以为三角形(近似三角形)或者梯形等,本发明实施例对此也不作任何限定,且各触控电极单元 341 均包括至少两个相互平行且按照设定距离间隔排列的条形子电极 3412。

[0030] 具体地,下面以图 4 所示的位于所述第一基板 31 上的触控电极层 34 的具体结构示意图为例,对本发明实施例中所述触控电极层 34 的结构进行进一步说明:

[0031] 在图 4 所示的触控电极层 34 的结构示意图中,所述第一基板 31 为方形结构,且位于所述第一基板 31 上的各条形电极 3411 在保持竖直状的前提下,相互之间沿水平方向间隔平行排列,其中,所述水平方向为与所述第一基板 31 中的长度较长的一边相平行的方向;需要说明的是,所述条形电极 3411 还可以按照实际需求设路为其它方向,本发明实施例对此不作任何限定。

[0032] 进一步地,由于通常来说各触控电极单元 341 组合后所形成的图形可以覆盖整个触控电极层 34,且所述触控电极层 34 的形状通常与所述第一基板 31 的形状近似相同,因此,在图 4 所示的触控电极层 34 的结构示意图中,在所述第一基板 31 为方形结构且各条形电极 3411 保持竖直状并沿水平方向间隔排列的前提下,各触控电极单元 341 组合后所形成的图形也为方形结构;相应地,在保证各触控电极单元 341 组合后所形成的图形为方形的情况下,任意两个触控电极单元 341 所具备的形状可以相同或不同,如各触控电极单元 341 所具备的形状可以为三角形或者梯形等,本发明实施例对此不作任何限定;具体地,在图 4 所示的触控电极层 34 的结构示意图中,各触控电极单元 341 所具备的设定形状均为直角三角形,且均为非等腰直角三角形。

[0033] 进一步地,在本发明各实施例中,针对任一触控电极单元 341,该触控电极单元 341 中的各条形子电极 3412 之间相互电连接;具体地,该触控电极单元 341 中的各条形子

电极 3412 之间可通过位于所述第一基板 31 边缘位路处的、与该触控电极单元 341 相对应的公共电极 36 来实现电连接(具体可如图 4 所示);其中,所述公共电极 36 用于向其对应的触控电极单元 341 中的各条形子电极 3412 输入统一的工作信号。

[0034] 需要说明的是,在本发明各实施例中,所述条形电极 3411、面电极 35 以及公共电极 36 均可以由 ITO (Indium Tin Oxides,氧化铟锡)或与 ITO 相类似的透明导电材料,如 AZO (Al doped Zinc Oxide,掺铝氧化锌)等制作而成,本发明实施例对此不作任何限定。

[0035] 另外需要说明的是,在本发明各实施例中,所述面电极 35 为一整块导电膜层式电极,当所述液晶光栅处于 3D 或 2D 工作状态时,所述面电极 35 接地,从而起到了保护层的作用,减少了显示器件信号对 3D 液晶光栅信号以及触控信号的干扰。

[0036] 进一步地,所述液晶光栅还可以包括:

[0037] 位于所述第一基板 31 背向所述液晶层 33 一侧的第一偏光片 37,以及,位于所述第二基板 32 背向所述液晶层 33 一侧的第二偏光片 38;其中,所述第一偏光片 37 和所述第二偏光片 38 的光透过轴方向相互垂直或平行。

[0038] 下面对本发明实施例中所述液晶光栅的工作原理进行简单说明。

[0039] 在本发明所述实施例中,当所述液晶光栅处于工作状态时,将所述液晶光栅中的面电极接地,且采用分时驱动的方式驱动所述液晶光栅中的条形电极,即将每一驱动周期划分为显示时区和触摸时区,在显示时区时,为各条形电极施加能够实现 3D 或 2D 图像显示的驱动信号;在触摸时区时,为各条形电极施加能够实现触摸功能的驱动信号。

[0040] 例如,在 60HZ 的产品中,一帧时间(驱动周期)为 $1/60$ (s)=16.67ms,将其中的前 12ms (第一时间)作为显示时区,用来实现 3D 或 2D 图像显示;后 4.67ms (第二时间)作为触摸时区,用来实现触摸功能。

[0041] 具体地,当所述液晶光栅处于 3D 工作状态时,在保证所述面电极接地的情况下,在相邻的任意两个驱动周期的第一时间内,分别为所述液晶光栅的条形电极施加幅值相同且极性相反的非零恒定电压(如为所述条形电极输入 $\pm 5V$ 电压,并一帧一帧交替,第一帧输入 +5V,下一帧输入 -5V,保证液晶的极性反转,确保液晶活性),在此情况下,由于条形电极与面电极之间可形成一定的电压压差(如 5V),因此,可使得液晶在电场的作用下顺着条形电极排列,光线通过条形电极之间的缝隙衍射出去,形成明暗相间的光栅条纹,当输入 3D 显示信号时,即可实现 3D 画面显示的效果;

[0042] 进一步地,当所述液晶光栅处于 3D 工作状态时,在每一驱动周期的第二时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值非零的正向恒定电压(如为所述条形电极输入 +5V 的恒定电压),此时,当手指等外界导电物体触摸到条形电极某一位路时,根据与该条形电极之间的电容改变量即可确定触摸点的位路;具体地,由于本发明实施例所提供的液晶光栅为自感式触控液晶光栅(以各触控电极单元 341 所具备的设定形状为图 4 所示的非等腰直角三角形为例),当任一触控电极单元 341 上有手指接触时,由于从直角三角形的短直角边对应的顶角开始,向该直角三角形的短直角边移动时,手指与该触控电极单元 341 的接触面积在不断变化(逐渐增大),导致手指与该触控电极单元 341 中的条形子电极 3412 间的电容也在不断变化,因此,通过检测手指与该触控电极单元 341 中的条状子电极 3412 间的电容的变化,即可以确定当前触摸点位路。

[0043] 需要说明的是,当所述液晶光栅处于 3D 工作状态时,在每一驱动周期的第一时间

内以及第二时间内所输入的恒定电压的幅值可以根据实际情况进行设定,本发明实施例对此不作任何限定;再有,当所述液晶光栅处于 3D 工作状态时,在每一驱动周期的第一时间内以及第二时间内所输入的恒定电压的幅值相互之间可以相同也可以不同,本发明实施例对此也不作任何限定。

[0044] 进一步地,当所述液晶光栅处于 2D 工作状态时,在保证所述面电极接地的情况下,在每一驱动周期的第一时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值为零的恒定电压(即将所述条形电极接地),此时,由于条形电极与面电极之间的电压压差为 0,因此液晶不会发生偏转,不会形成明暗相间的光栅条纹,当输入 2D 显示信号时,能够实现 2D 显示的效果;

[0045] 进一步地,当所述液晶光栅处于 2D 工作状态时,在每一驱动周期的第二时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值非零的恒定电压(需要说明的是,所述恒定电压的幅值可以根据实际情况进行设定,本发明实施例对此不作任何限定),此时,当手指等外界导电物体触摸到条形电极某一位路时,根据与该条形电极相互之间的电容改变量即可确定触摸点的路;需要说明的是,虽然在此阶段条形电极与面电极之间存在一定的电压压差,但是,由于触摸时区所占用的时长通常较短,液晶来不及偏转,因此,并不会出现 3D 光栅现象。

[0046] 另外需要说明的是,上述显示时区(第一时间)的 12ms 以及触摸时区(第二时间)的 4.67ms 只是为了说明本发明所示的一个个例,在具体实现过程中,一帧时间不限于为 16.67ms,且显示时区和触控时区所占一帧时间的比例也不限于上述比例。

[0047] 本发明实施例一提供了一种液晶光栅,所述液晶光栅包括第一基板、第二基板、以及填充在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,还包括,位于所述第一基板面向所述液晶层一侧的触控电极层,以及,位于所述第二基板面向所述液晶层一侧的面电极,其中,所述触控电极层包括至少两个相互平行且按照设定距离间隔排列的条形电极,且所述触控电极层中的条形电极被按照设定的图案切分规则切分形成至少两个相互之间并不电连接的触控电极单元,针对任一触控电极单元,当外界导电物体采用单点触摸的方式触摸到该触控电极单元的不同位路时,该触控电极单元与该外界导电物体之间所产生的电容变化量互不相同。

[0048] 在本发明实施例一所述技术方案中,通过对液晶光栅中位于所述第一基板上的条形电极的图案进行重新设计,在无需在液晶光栅上方增加外挂触控屏的情况下,使得各条形电极既为触控的驱动感应电极,又为 3D 光栅的液晶驱动电极,从而实现了简化 3D 触控显示装路的制作流程、降低 3D 触控显示装路的结构厚度、提高 3D 触控显示装路的显示效果以及降低工艺成本的目的。

[0049] 实施例二:

[0050] 如图 5 所示,其为本发明实施例二中所述 3D 触控显示装路的结构示意图一,所述 3D 触控显示装路包括显示器件 41 和设置于所述显示器件 41 出光侧的液晶光栅 42,其中,所述液晶光栅 42 为本发明实施例一所述的液晶光栅,本发明实施例二对此不再赘述。

[0051] 具体地,所述显示器件 41 可以为 LCD(液晶显示器)、OLED(有机电致发光二极管显示器)、PDP(等离子体显示器)或 CRT(阴极射线显示器)等显示器件,本发明实施例对此不作任何限定。

[0052] 进一步地,可以利用OCA (Optical Clear Adhesive,光学胶)或LOCA (Liquid Optical Clear Adhesive,液态光学胶)等将所述液晶光栅42与所述显示器件41进行贴合,得到本发明实施例二中所述的3D触控显示装路。

[0053] 需要说明的是,在将本发明实施例一中所述的液晶光栅42贴合到显示器件41上时,可以将显示器件41的上基板和液晶光栅42的下基板共用,从而可以省去显示器件41的上基板或者液晶光栅42的下基板,此时所得到的3D触控显示装路可以如图6所示,同时,当所述显示器件41为液晶显示面板时,还可以将液晶显示器件41的上偏振片和液晶光栅42的下偏振片共用,从而可以省去其中的一个偏振片。

[0054] 实施例三:

[0055] 本发明实施例三提供了一种基于本发明实施例一中所述液晶光栅的液晶光栅驱动方法,所述方法包括:

[0056] 当所述液晶光栅处于工作状态时,将所述液晶光栅中的面电极接地,且采用分时驱动的方式驱动所述液晶光栅中的条形电极,也就是说,将每一驱动周期划分为显示时区和触摸时区,在显示时区时,为各条形电极施加能够实现3D或2D图像显示的驱动信号;在触摸时区时,为各条形电极施加能够实现触摸功能的驱动信号。

[0057] 例如,在60HZ的产品中,一帧时间(驱动周期)为 $1/60(s)=16.67ms$,可将其中的前12ms(第一时间)作为显示时区,用来实现3D或2D图像显示;后4.67ms(第二时间)作为触摸时区,用来实现触摸功能。

[0058] 具体地,当所述液晶光栅处于3D工作状态时,在保证所述面电极接地的情况下,在相邻的任意两个驱动周期的第一时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值相同且极性相反的非零恒定电压(如为所述条形电极输入 $\pm 5V$ 电压,并一帧一帧交替,第一帧输入+5V,下一帧输入-5V,保证液晶的极性反转,确保液晶活性),在此情况下,由于条形电极与面电极之间可形成一定的电压压差(如5V),因此,可使得液晶在电场的作用下顺着条形电极排列,光线通过条形电极之间的缝隙衍射出去,形成明暗相间的条纹,当输入3D显示信号时,即可实现3D画面显示的效果;

[0059] 进一步地,当所述液晶光栅处于3D工作状态时,在每一驱动周期的第二时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值非零的正向恒定电压(如为所述条形电极输入+5V的恒定电压),此时,当手指等外界导电物体触摸到条形电极某一位路时,根据与该条形电极之间的电容改变量即可确定触摸点的位路;具体地,由于本发明实施例所提供的液晶光栅为自感式触控液晶光栅(以各触控电极单元341所具备的设定形状为图4所示的非等腰直角三角形为例),当任一触控电极单元341上有手指接触时,由于从直角三角形的短直角边对应的顶角开始,向该直角三角形的短直角边移动时,手指与该触控电极单元341的接触面积在不断变化(逐渐增大),导致手指与该触控电极单元341中的条形子电极3412间的电容也在不断变化,因此,通过检测手指与该触控电极单元341中的条状子电极3412间的电容的变化,即可以确定当前触摸点位路。

[0060] 需要说明的是,当所述液晶光栅处于3D工作状态时,在每一驱动周期的第一时间内以及第二时间内所输入的恒定电压的幅值可以根据实际情况进行设定,本发明实施例对此不作任何限定;再有,当所述液晶光栅处于3D工作状态时,在每一驱动周期的第一时间内以及第二时间内所输入的恒定电压的幅值相互之间可以相同也可以不同,本发明实施例

对此也不作任何限定。

[0061] 进一步地,当所述液晶光栅处于 2D 工作状态时,在保证所述面电极接地 的情况下,在每一驱动周期的第一时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值为零的恒定电压(即将所述条形电极接地),此时,由于条形电极与面电极之间的电压压差为 0,因此液晶不会发生偏转,当输入 2D 显示信号时,能够实现 2D 显示的效果;

[0062] 进一步地,当所述液晶光栅处于 2D 工作状态时,在每一驱动周期的第二时间内,为所述液晶光栅的条形电极施加幅值非零的恒定电压(需要说明的是,所述恒定电压的幅值可以根据实际情况进行设定,本发明实施例对此不作任何限定),此时,当手指等外界导电物体触摸到条形电极某一位路时,根据与该条形电极相互之间的电容改变量即可确定触摸点的位路;需要说明的是,虽然在此阶段条形电极与面电极之间存在一定的电压压差,但是,由于触摸时区所占用的时长通常较短,液晶来不及偏转,因此,并不会出现 3D 光栅现象。

[0063] 另外需要说明的是,上述显示时区(第一时间)的 12ms 以及触摸时区(第二时间)的 4.67ms 只是为了说明本发明所示的一个个例,在具体实现过程中,一帧时间不限于为 16.67ms,且显示时区和触控时区所占一帧时间的比例也不限于上述比例。

[0064] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

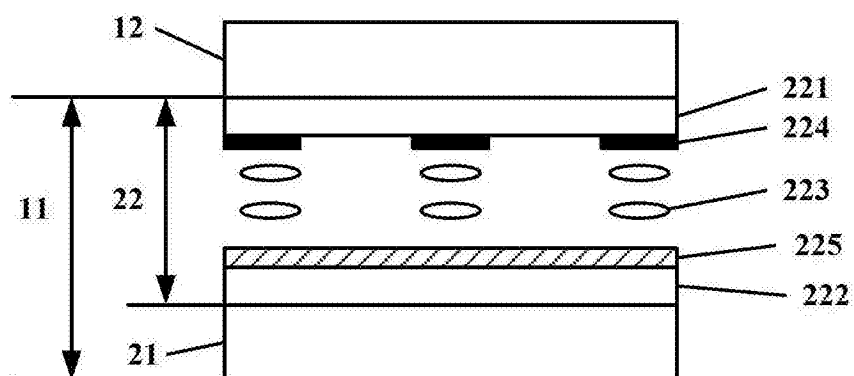


图 1

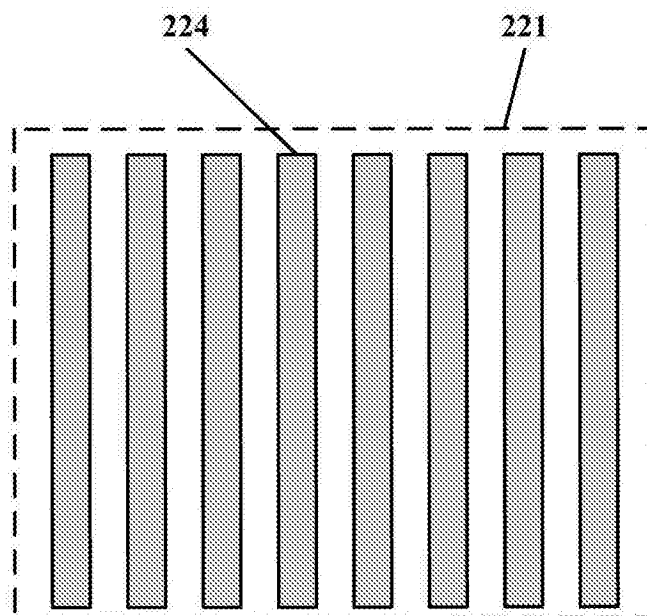


图 2

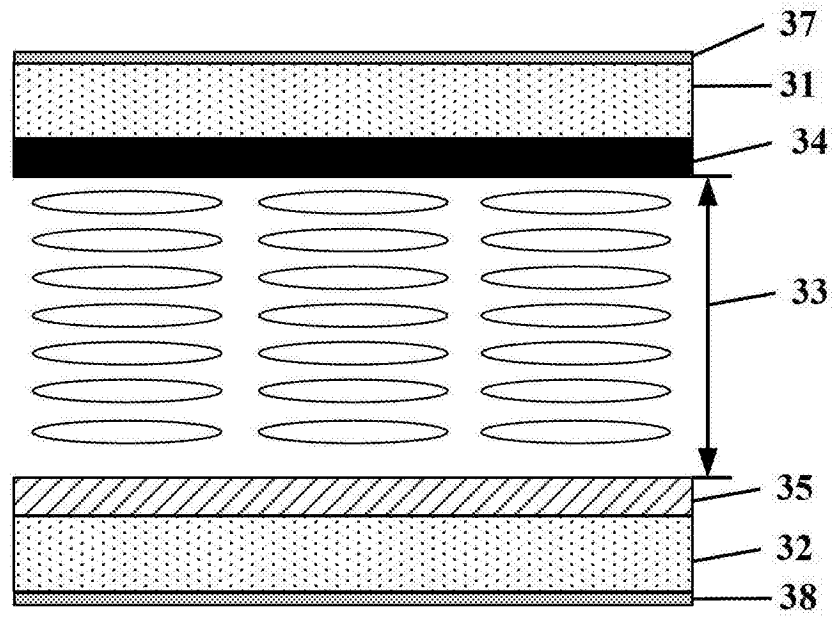


图 3

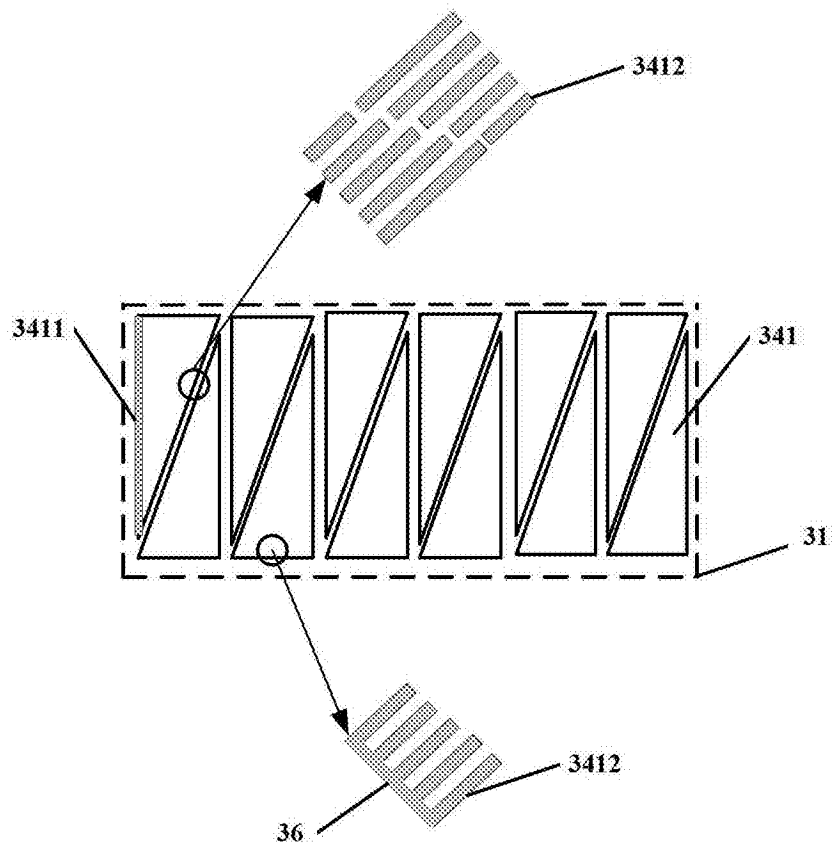


图 4

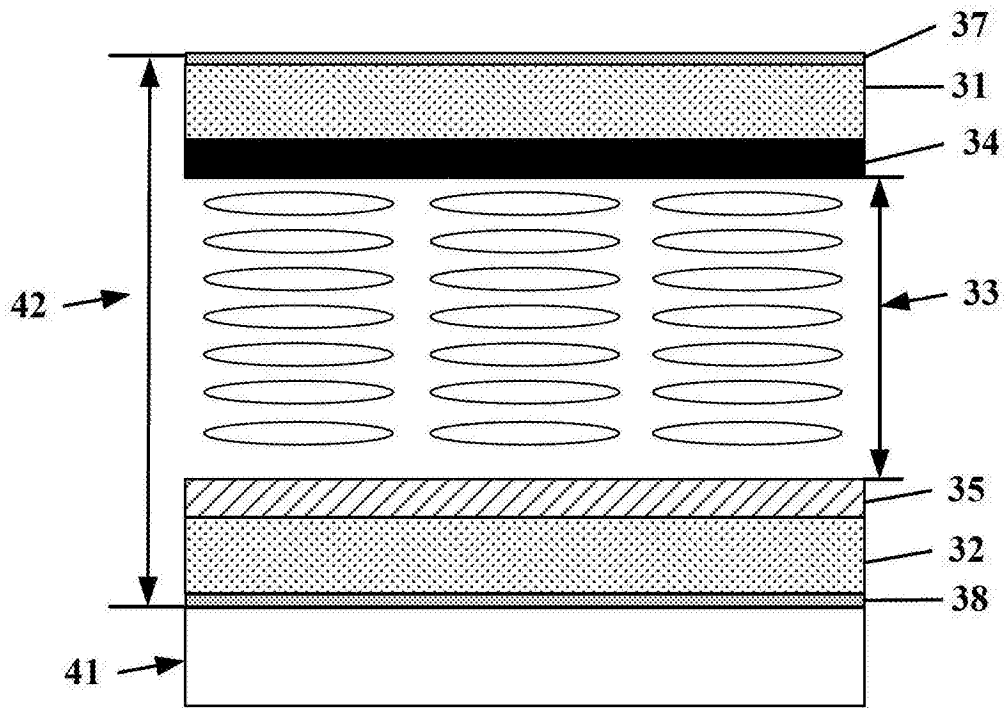


图 5

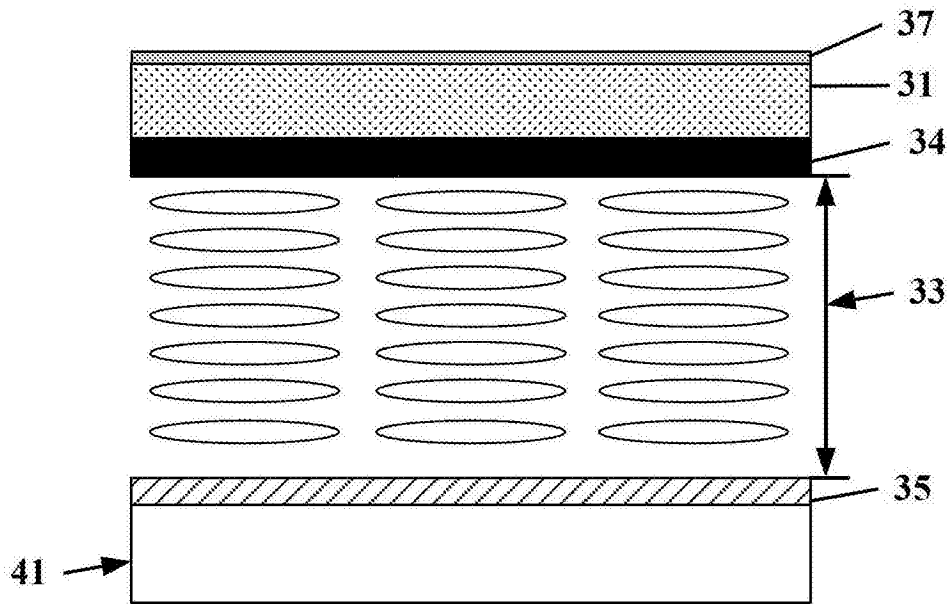


图 6

专利名称(译)	一种液晶光栅、3D触控显示装置及液晶光栅的驱动方法		
公开(公告)号	CN103309094B	公开(公告)日	2016-01-06
申请号	CN201310108678.7	申请日	2013-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	杨盛际		
发明人	杨盛际		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133 G02B27/26 G06F3/041 G02B30/25		
CPC分类号	G02B30/25 G02F1/13338 G02F1/134309 G06F3/0412 G06F3/044 G02B30/24 G02F1/133528 G02F1/134327 G02F1/13439		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN103309094A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶光栅、3D触控显示装置及液晶光栅的驱动方法，所述液晶光栅包括第一基板、第二基板及填充在第一基板和第二基板之间的液晶层，还包括位于第一基板面向液晶层一侧的触控电极层及位于第二基板面向液晶层一侧的面电极，其中，所述触控电极层包括至少两个相互平行且按照设定距离间隔排列的条形电极，且所述条形电极被按照设定的图案切分规则切分形成至少两个相互之间并不电连接的触控电极单元。在本方案中，通过对位于第一基板上的条形电极的图案进行重新设计，使得各条形电极既为触控驱动感应电极又为3D光栅液晶驱动电极，实现了简化3D触控装置的制作流程、结构厚度、提高显示效果及降低工艺成本的目的。

