

1. 一种宽窄视角可切换的触控显示面板, 包括第一基板 (20)、第一液晶层 (31)、第二基板 (40)、第三基板 (50)、第二液晶层 (32) 和第四基板 (60), 所述第一液晶层 (31) 夹在所述第一基板 (20) 和所述第二基板 (40) 之间构成第一液晶盒 (300), 所述第二液晶层 (32) 夹在所述第三基板 (50) 和所述第四基板 (60) 之间构成第二液晶盒 (400); 其特征在于, 所述第三基板 (50) 在靠近所述第二液晶层 (32) 的一侧设有第一控制电极 (51), 所述第四基板 (60) 在靠近所述第二液晶层 (32) 的一侧设有第二控制电极 (61) 和触控电极 (62), 所述第二控制电极 (61) 和所述触控电极 (62) 间隔绝缘; 所述第一控制电极 (51) 和第二控制电极 (61) 分别施加用于切换宽窄视角的第一视角控制信号 (HVA1) 和第二视角控制信号 (HVA2), 所述触控电极 (62) 用于实现触控功能。

2. 如权利要求1所述的宽窄视角可切换的触控显示面板, 其特征在于, 所述触控电极 (62) 包括多个第一触控电极条 (621) 和多个第二触控电极条 (623); 多个所述第一触控电极条 (621) 沿第一方向 (Y) 延伸并沿第二方向 (X) 间隔排布, 多个所述第二触控电极条 (623) 沿所述第二方向 (X) 延伸并沿所述第一方向 (Y) 间隔排布, 所述第一方向 (Y) 和所述第二方向 (X) 相互交叉;

所述第二控制电极 (61) 与所述多个第一触控电极条 (621) 为相同材料并在同一道刻蚀制程中制作形成。

3. 如权利要求2所述的宽窄视角可切换的触控显示面板, 其特征在于, 所述第二控制电极 (61) 包括多个第二控制电极条 (611), 每个所述第二控制电极条 (611) 沿所述第一方向 (Y) 延伸, 多个所述第二控制电极条 (611) 和多个所述第一触控电极条 (621) 在第二方向 (X) 上相互间隔排布。

4. 如权利要求3所述的宽窄视角可切换的触控显示面板, 其特征在于, 所述第二控制电极条 (611) 和所述第一触控电极条 (621) 均为由导线交叉形成的网格结构, 且所述第二控制电极条 (611) 和所述第一触控电极条 (621) 相互绝缘。

5. 如权利要求3所述的宽窄视角可切换的触控显示面板, 其特征在于, 每个所述第一触控电极条 (621) 为长边沿所述第一方向 (Y) 延伸的矩形, 多个所述第一触控电极条 (621) 以第一间隔宽度 (A) 为周期在所述第二方向 (X) 上依次排布, 所述第一触控电极条 (621) 在所述第二方向 (X) 上的宽度为所述第一间隔宽度 (A) 的 0.5~0.75 倍。

6. 如权利要求5所述的宽窄视角可切换的触控显示面板, 其特征在于, 所述第一触控电极条 (621) 在所述第二方向 (X) 上的宽度为所述第二控制电极条 (611) 在所述第二方向 (X) 上的宽度的 1~3 倍。

7. 如权利要求1所述的宽窄视角可切换的触控显示面板, 其特征在于, 所述第二控制电极 (61) 呈平面形, 所述第二控制电极 (61) 相较所述触控电极 (62) 更靠近所述第二液晶层 (32)。

8. 如权利要求1所述的宽窄视角可切换的触控显示面板, 其特征在于, 所述第二液晶层 (32) 采用正性液晶, 所述第二视角控制信号 (HVA2) 为直流控制电压 (V_h);

在宽视角模式下所述第一视角控制信号 (HVA1) 和所述第二视角控制信号 (HVA2) 之间的电压差小于预设值;

在窄视角模式下所述第一视角控制信号 (HVA1) 为交流控制电压, 所述交流控制电压以所述直流控制电压 (V_h) 为波动中心。

9. 一种液晶显示装置, 其特征在于, 包括驱动芯片 (80) 和如权利要求1~8任一项所述的宽窄视角可切换的触控显示面板, 所述驱动芯片 (80) 与所述第一控制电极 (51)、所述第二控制电极 (61) 和所述触控电极 (62) 电性连接。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示装置, 其特征在于, 所述第一基板 (20) 相较所述第二基板 (40) 更靠近所述第二液晶盒 (400), 所述第一基板 (20) 在靠近所述第一液晶层 (31) 的一侧设有扫描线和数据线, 所述驱动芯片 (80) 与所述扫描线和所述数据线电性连接。

宽窄视角可切换的触控显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种宽窄视角可切换的触控显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息时代的发展,显示屏应用日渐广阔亦多元化,带有触控功能的显示屏日渐普及。且近年来,大家对个人隐私保护越来越重视,目前大多液晶显示装置(如手机、笔记本)采用广视角显示,在公共场合会存很多的不便利。基于市场趋势,对具有防窥效果的宽窄视角可切换的触控显示面板的需求越来越多。

[0003] 请参阅图1,现有的一种宽窄视角可切换的触控显示面板为实现触控功能需要外挂触控模组,该触控显示面板包括背光模组10、实现显示的第一液晶盒11、实现宽窄视角切换的第二液晶盒12以及外挂的触控模组13,由此带来成品厚度大、成本高以及良品率低的问题,外挂的触控模组13也影响了显示品质。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供了一种宽窄视角可切换的触控显示面板及液晶显示装置,以解决现有技术中具备防窥功能的触控显示面板厚度大和成本高的问题。

[0005] 本发明提供一种宽窄视角可切换的触控显示面板,该触控显示面板包括第一基板、第一液晶层、第二基板、第三基板、第二液晶层和第四基板,所述第一液晶层夹在所述第一基板和所述第二基板之间构成第一液晶盒,所述第二液晶层夹在所述第三基板和所述第四基板之间构成第二液晶盒;所述第三基板在靠近所述第二液晶层的一侧设有第一控制电极,所述第四基板在靠近所述第二液晶层的一侧设有第二控制电极和触控电极,所述第二控制电极和所述触控电极间隔绝缘;所述第一控制电极和第二控制电极分别施加用于切换宽窄视角的第一视角控制信号和第二视角控制信号,所述触控电极用于实现触控功能。

[0006] 进一步地,所述触控电极包括多个第一触控电极条和多个第二触控电极条;多个所述第一触控电极条沿第一方向延伸并沿第二方向间隔排布,多个所述第二触控电极条沿所述第二方向延伸并沿所述第一方向间隔排布,所述第一方向和所述第二方向相互交叉;所述第二控制电极与所述多个第一触控电极条为相同材料并在同一道刻蚀制程中制作形成。

[0007] 进一步地,所述第二控制电极包括多个第二控制电极条,每个所述第二控制电极条沿所述第一方向延伸,多个所述第二控制电极条和多个所述第一触控电极条在第二方向上相互间隔排布。

[0008] 进一步地,所述第二控制电极条和所述第一触控电极条均为由导线交叉形成的网格结构,且所述第二控制电极条和所述第一触控电极条相互绝缘。

[0009] 进一步地,每个所述第一触控电极条为长边沿所述第一方向延伸的矩形,多个所述第一触控电极条以第一间隔宽度为周期在所述第二方向上依次排布,所述第一触控电极

条在所述第二方向上的宽度为所述第一间隔宽度的 0.5~0.75 倍。

[0010] 进一步地,所述第一触控电极条在所述第二方向上的宽度为所述第二控制电极条在所述第二方向上的宽度的 1~3 倍。

[0011] 进一步地,所述第二控制电极呈平面形,所述第二控制电极相较所述触控电极更靠近所述第二液晶层。

[0012] 进一步地,所述第二液晶层采用正性液晶,所述第二视角控制信号为直流控制电压;在宽视角模式下所述第一视角控制信号和所述第二视角控制信号之间的电压差小于预设值;在窄视角模式下所述第一视角控制信号为交流控制电压,所述交流控制电压以所述直流控制电压为波动中心。

[0013] 本发明还提供一种液晶显示装置,包括驱动芯片和上述任一种宽窄视角可切换的触控显示面板,所述驱动芯片与所述第一控制电极、所述第二控制电极和所述触控电极电性连接。

[0014] 进一步地,所述第一基板相较所述第二基板更靠近所述第二液晶盒,所述第一基板在靠近所述第一液晶层的一侧设有扫描线和数据线,所述驱动芯片与所述扫描线和所述数据线电性连接。

[0015] 本发明提供一种宽窄视角可切换的触控显示面板和液晶显示装置,其中第一液晶盒实现画面显示,第二液晶盒实现宽窄视角切换和触控功能,因此无需外挂触控模组,减薄了触控显示面板的整体厚度,并降低了成本。

[0016] 根据本发明的部分实施例,第二液晶盒内第二控制电极与多个第一触控电极条为相同材料并在同一道刻蚀制程中制作形成,节约了刻蚀步骤和制作成本。

[0017] 根据本发明的部分实施例,第二控制电极相较触控电极更靠近第二液晶层,平面状的第二控制电极可以避免触控信号受第二液晶盒内电场的干扰。

附图说明

[0018] 图1为现有技术的一种宽窄视角可切换的触控显示面板的结构示意图。

[0019] 图2为本发明第一实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板的结构示意图。

[0020] 图3为图2所示的触控显示面板中第二液晶盒的结构示意图。

[0021] 图4为图3所示的第二液晶盒中触控电极的结构示意图。

[0022] 图5为图3所示的第二液晶盒中第一触控电极条和第二控制电极条的结构示意图。

[0023] 图6(a)为宽视角模式下触控信号、第一视角控制信号和第二视角控制信号的波形示意图。

[0024] 图6(b)为窄视角模式下触控信号、第一视角控制信号和第二视角控制信号的波形示意图。

[0025] 图7为本发明第一实施例的液晶显示装置的结构示意图。

[0026] 图8为本发明第二实施例的液晶显示装置的结构示意图。

[0027] 图9(a)为本发明第三实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板中触控电极的局部结构示意图。

[0028] 图9(b)为本发明第三实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板中第一触控电极条和第二控制电极条的结构示意图。

[0029] 图10(a)为本发明第四实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板在窄视角模式下的一种触控信号、第一视角控制信号和第二视角控制信号的波形示意图。

[0030] 图10(b)为本发明第四实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板在窄视角模式下的另一种触控信号、第一视角控制信号和第二视角控制信号的波形示意图。

[0031] 图11为本发明第五实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板中第二液晶盒的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0033] 第一实施例

[0034] 请参阅图2和图3,图2示出了本发明第一实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板的结构示意图,图3示出了该触控显示面板中第二液晶盒400的结构示意图。该触控显示面板包括:第一基板20、第一液晶层31、第二基板40、第三基板50、第二液晶层32和第四基板60。第一基板20和第二基板40相对设置,第一液晶层31夹在第一基板20和第二基板40之间构成第一液晶盒300,第一液晶盒300用于实现画面显示。第三基板50和第四基板60相对设置,第二液晶层32夹在第三基板50和第四基板60之间构成第二液晶盒400,第二液晶盒400既用于实现宽窄视角切换功能,也用于实现触控功能。本实施例的触控显示面板无需外挂触控模组,减薄了触控显示面板的整体厚度,并降低了成本。

[0035] 本实施例以FFS(边缘电场切换型)显示模式为例对第一液晶盒300进行说明,但不以此为限。本实施例中,第一基板20制作形成阵列基板,第二基板40制作形成彩膜基板。第一基板20在靠近第一液晶层31的一侧设有公共电极21、绝缘层22、多个像素电极23以及第一配向膜24,公共电极21和像素电极23位于不同层并且两者间夹有绝缘层22,像素电极23和第一公共电极21之间产生边缘电场驱动第一液晶层31中的液晶分子旋转,第一基板20在远离第一液晶层31的一侧设有第一偏光片25。进一步地,第一基板20在朝向第一液晶层31的一侧还设有纵横交错的扫描线 and 数据线,扫描线和数据线交叉限定构成矩阵排布的多个像素单元,各个像素电极23分别位于对应的像素单元内,像素单元内还设有薄膜晶体管,薄膜晶体管的栅极连接对应的扫描线,薄膜晶体管的源极连接对应的数据线,薄膜晶体管的漏极连接对应的像素电极23。第二基板40在靠近第一液晶层31的一侧设有彩色滤光层41、导电屏蔽层42和第二配向膜43,第一配向膜24和第二配向膜43分别位于第一液晶层31的两侧,用于辅助液晶分子形成预倾角,第二基板40在远离第一液晶层31的一侧设有第二偏光片44,第二偏光片44的透光轴与第一偏光片25的透光轴相互垂直。

[0036] 本实施例的第二液晶盒400采用互容式触控模式。第三基板50在靠近第二液晶层32的一侧设有第一控制电极51和第三配向膜52,第三基板50在远离第二液晶层32的一侧设有第三偏光片53。第四基板60在靠近第二液晶层32的一侧设有第二控制电极61、触控电极62和第四配向膜63,第二控制电极61和触控电极62间隔绝缘,互容式触控模式的触控电极62为双层金属结构,第二控制电极61可能与双层金属结构的其中一层为相同材料并在同一道刻蚀制程中制作形成,第二控制电极61也可能与触控电极62的任一金属层均不位于同一层。第三配向膜52和第四配向膜63分别位于第二液晶层32的两侧,用于辅助液晶分子形成

预倾角,第四基板60在远离第二液晶层32 的一侧设有第四偏光片64,第四偏光片64的透光轴与第三偏光片53的透光轴相互平行。第二液晶盒内还设有支撑柱33,支撑柱33的底部形成在第三基板50上或者第四基板60上,用于在第三基板50和第四基板60对置成盒时支撑第二液晶盒400内空间。

[0037] 其中,第一控制电极51由整面铺设的透明导电材料形成,第一控制电极 51呈平面形、镂空网格形或由多条平行排布的导线构成。请结合图4,图4 示出了触控电极62的结构示意图,触控电极62包括多个第一触控电极条621 和多个第二触控电极条623,多个第一触控电极条621沿第一方向Y延伸并沿第二方向X间隔排布,多个第二触控电极条623沿第二方向X延伸并沿第一方向Y间隔排布,第一方向Y和第二方向X相互交叉。第一触控电极条 621和第二触控电极条623均为由导线交叉形成的网格结构,第一触控电极条621和第二触控电极条623位于不同层且两者间夹有第一隔离层622。

[0038] 第一控制电极51和第二控制电极61分别施加用于切换宽窄视角的第一视角控制信号HVA1和第二视角控制信号HVA2,触控电极62用于实现触控功能,本实施例中,第一触控电极条621用作触控感应电极,第二触控电极条623用作触控驱动电极;其他实施例中,可能第一触控电极条621用作触控驱动电极,第二触控电极条623用作触控感应电极。其中,触控驱动电极用于接收触控驱动信号,触控感应电极用于感测触控位置并输出触控感应信号。

[0039] 请参图4,每个第一触控电极条621为长边沿第一方向Y延伸的矩形,第一触控电极条621以第一间隔宽度A为周期在第二方向X上依次排布,为避免相互间的信号干扰,第一触控电极条621在第二方向X上的宽度a为第一间隔宽度A的0.5~0.75倍。每个第二触控电极条623为长边沿第二方向X 延伸的矩形,第二触控电极条623以第二间隔宽度B为周期在第一方向Y上依次排布,第二触控电极条623在第一方向Y上的宽度b为第二间隔宽度B 的0.75~0.99倍。结合图5,本实施例的第二控制电极61与多个第一触控电极条621为相同材料并在同一道刻蚀制程中制作形成,第二控制电极61包括多个第二控制电极条611,每个第二控制电极条611沿第一方向Y延伸,多个第二控制电极条611和多个第一触控电极条621在第二方向X上相互间隔排布,第一触控电极条621在第二方向X上的宽度a为第二控制电极条611在第一方向Y上的宽度的1~3倍。第二控制电极条611也为由导线交叉形成的网格结构,第二控制电极条611填充相邻两个第一触控电极条621之间的间隙,且第二控制电极条611和第一触控电极条621相互绝缘。

[0040] 第二控制电极条611利用相邻两个第一触控电极条621的间隔区(dummy 区)制作形成,节约了刻蚀步骤和制作成本,也有利于第二液晶盒400的轻薄化,并且第二控制电极条611可以辅助第一触控电极条621提升主动笔等触控方式的触控感应精度。

[0041] 进一步地,第一触控电极条621、第二触控电极条623和第二控制电极 61优选地由透明导电材料形成,透明导电材料包括但不限于氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)等。第一触控电极条621、第二触控电极条623和第二控制电极61的网格结构包括但不限于矩形网格、菱形网格、三角形网格等。本实施例中采用菱形网格,每个菱形网格包括相互垂直的第一对角线和第二对角线,第一对角线和/或第二对角线的长度例如为250~350 μ m。第一触控电极条621 在第二方向X上的宽度a例如为3~6mm,第二控制电极条611在第一方向Y 上的宽度例如为1~2mm。

[0042] 请参图6(a)和图6(b),将触控驱动信号和触控感应信号共称为触控信号 TP,图6

(a)和图6(b)分别示出了宽视角模式和窄视角模式下触控信号TP、第一视角控制信号HVA1和第二视角控制信号HVA2的波形示意图。触控显示面板的一帧画面时间(One Frame)包括有效时段和空白时段,有效时段内扫描线控制各行像素单元内的薄膜晶体管依次打开,数据线向像素电极施加数据电压。第一触控电极条621在空白时段内接收触控驱动信号,第二触控电极条623在空白时段内感应触控位置并输出触控感应信号;或者,第二触控电极条623在空白时段内接收触控驱动信号,第一触控电极条621在空白时段内感应触控位置并输出触控感应信号。具体地,一帧画面时间例如为16.7ms,其中空白时段为3~5ms,例如为3ms,其余为有效时段。触控驱动信号以行扫描或列扫描的形式输入多个第一触控电极条621或多个第二触控电极条623,触控驱动信号的扫描频率为80~200KHZ。

[0043] 本实施例中,第二液晶层32采用正性液晶,但并不以此为限,其他实施例中,第二液晶层32也可采用负性液晶。在初始状态(即未施加任何电压的情形下),第二液晶层32中的液晶分子呈现长轴与第三基板50基板平行的姿态,实际应用中,液晶分子的初始预倾角例如为0~10°。

[0044] 第二视角控制信号HVA2为直流控制电压 V_h ,由于靠近第一触控电极条621和第二触控电极条623的第二控制电极61施加直流控制电压 V_h ,因此不会干扰触控位置的感测,触控感应和视角控制可以同步进行,还减少了第二液晶盒400内的电场与触控信号TP之间的干扰,提升了显示品质。

[0045] 在宽视角模式下,第一视角控制信号HVA1和第二视角控制信号HVA2之间的电压差小于预设值,该预设值例如为0~1V,优选地第一视角控制信号HVA1为与第二视角控制信号HVA2一致的直流控制电压 V_h ,第二液晶盒400内的液晶分子仍维持较小的倾角,第一液晶盒300和第二液晶盒400构成的触控显示面板未开启防窥功能,实现了宽视角下观看显示画面。

[0046] 在窄视角模式下,第一视角控制信号HVA1为交流控制电压,交流控制电压以直流控制电压 V_h 为波动中心,交流控制电压可以避免液晶分子出现极化。第一控制电极51和第二控制电极61之间存在较大的电压差,使得第二液晶盒400内的液晶分子发生偏转,针对第二液晶盒400,大视角下的亮度降低,进而使整个触控显示面板在大视角下的对比度下降,以实现防窥功能。其中,交流控制电压的波形包括但不限于正弦波、三角波、方波等,交流控制电压的幅值例如为3~6V,交流控制电压的频率为60~144Hz,例如为75Hz。

[0047] 进一步地,请参阅图2,本实施例中,第二基板40相较于第一基板20更靠近第二液晶盒400,第三基板50相较于第四基板60更靠近第一液晶盒300。第一液晶盒300和第二液晶盒400之间通过透明光学粘合剂70(Optically Clear Adhesive,OCA)进行粘接,第一液晶盒300和第二液晶盒400之间还设有光学补偿膜(compensation film),光学补偿膜用于提高第一液晶盒300和第二液晶盒400之间的光线透过率。

[0048] 结合图4和图7,本实施例还提供了一种液晶显示装置,包括上述任一种宽窄视角可切换的触控显示面板、背光模组200和驱动芯片80,背光模组200设在第一液晶盒300远离第二液晶盒400的一侧,驱动芯片80与第一控制电极51、第二控制电极61和触控电极62电性连接,驱动芯片80通过第一触控信号线81连接多个第一触控电极条621,通过第二触控信号线82连接多个第二触控电极62。驱动芯片80向第一控制电极51传输第一视角控制信号HVA1,并向多个第二控制电极条611传输第二视角控制信号HVA2。

[0049] 第二实施例

[0050] 请参阅图8,图8示出了本发明第二实施例的液晶显示装置的结构示意图,其中的触控显示面板与上述第一实施例的区别在于,第一液晶盒300中阵列基板相较彩膜基板更靠近第二液晶盒400,其中,阵列基板包括第一基板20、公共电极21、绝缘层22、多个像素电极23、第一配向膜24以及第一偏光片 25,彩膜基板包括第二基板40、彩色滤光层41、导电屏蔽层42、第二配向膜43以及第二偏光片44。

[0051] 本实施例的液晶显示装置中,驱动芯片80为触控/显示集成芯片(Touch and Display Driver Integration)。该驱动芯片80既与第一液晶盒300内的扫描线和数据线等电性连接,以控制第一液晶盒300实现显示;该驱动芯片80又与第二液晶盒400内的第一控制电极51、第二控制电极61、多个第一触控电极条621和多个第二触控电极条623电性连接,以控制第二液晶盒400实现宽窄视角切换和触控功能。

[0052] 本实施例中,第一基板20上设有扫描线、数据线、薄膜晶体管、公共电极21和像素电极23,且第一基板20相较第二基板40更靠近第二液晶盒400,由于作为阵列基板的第一基板20更靠近第二液晶盒400,便于驱动芯片80 与两个液晶盒的电性连接。便于采用同一驱动芯片80实现显示、宽窄视角切换和触控功能,节约了生产成本。

[0053] 第三实施例

[0054] 请参阅图9(a)和图9(b),图9(a)示出了本发明第三实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板中触控电极62的局部结构图,图9(b)示出了该触控显示面板中多个第一触控电极条621和多个第二控制电极条611的结构示意图。与上述第一实施例的区别在于,每个第一触控电极条621为由多个菱形在第一方向Y上连接形成的条状,每个第二触控电极条623为由多个菱形在第二方向 X上连接形成的条状。每个第一触控电极条621在相邻两个菱形的交接处与第二触控电极条623绝缘交叠,且交叠处位于第二触控电极62中相邻两个菱形的交接处,每个交叠处分别位于一边长为1~2mm的正方形所限定的范围内。

[0055] 第一触控电极条621在第二方向X上的最宽处宽度为第一间隔宽度A的 0.5~0.75倍,第二控制电极条611填充相邻两个第一触控电极条621之间的间隙,也由多个菱形在第一方向Y上连接形成,且第二控制电极条611和第一触控电极条621相互绝缘。同时,第二控制电极条611、第一触控电极条 621和第二触控电极条623均为由导线交叉形成的网格结构。相较矩形轮廓,本实施例中第一触控电极条621的轮廓给予更宽的dummy区,增大了每个第二控制电极条611的宽度,有利于增强第二液晶盒400内控制视角切换的电场强度,加强了防窥效果。

[0056] 第四实施例

[0057] 请参阅图10(a),示出了本发明第四实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板在窄视角模式下触控信号TP、第一视角控制信号HVA1和第二视角控制信号HVA2的波形示意图,与上述第一实施例的区别在于,第一控制电极51所施加的第一视角控制信号HVA1在有效时段内呈正弦波形、三角波形等,而在空白时段内第一视角控制信号HVA1与第二控制电极61所施加的直流控制电压 V_h 一致。触控驱动信号和触控感应信号的传输位于空白时段,避免了触控信号TP受第二液晶盒400内的电场干扰。在进行触控感应时,第二控制电极条611辅助第一触控电极条621提升主动笔等触控方式的触控感应精度。

[0058] 进一步,由于第一视角控制信号HVA1、第二视角控制信号HVA2和触控信号TP时间

错开,因此可以设置第一视角控制信号HVA1恒定为直流控制电压Vh,第二视角控制信号HVA2在窄视角模式下为交流控制电压。由于靠近第一液晶盒300的第一控制电极51始终施加直流控制电压Vh,减小了第一控制电极51的信号对第一液晶盒300内电场的干扰,提升了显示品质,平面形的第一控制电极51还可以兼用为第一液晶盒300的静电屏蔽层,提升触控显示面板的防静电能力。

[0059] 请参阅图10(b),由于第一液晶盒300的显示功能和第二液晶盒400的宽窄视角切换和触控功能相互独立,触控驱动信号和触控感应信号的传输可以位于有效时段内,且不会影响第一液晶盒300的显示。

[0060] 第五实施例

[0061] 请参阅图11,示出了本发明第五实施例的宽窄视角可切换的触控显示面板中第二液晶盒400的结构示意图,与上述第一实施例的区别在于,第二控制电极61呈平面状,并由透明导电材料形成。第二控制电极61相较触控电极62更靠近第二液晶层32,即多个第一触控电极条621更靠近第二液晶层32,第二控制电极61相较多个第二触控电极条623更靠近第二液晶层32,且第二控制电极61和第二触控电极条623之间夹有第二隔离层624。平面状的第二控制电极61不仅可以避免触控信号TP受第二液晶盒400内电场的干扰,也起到防静电作用。

[0062] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

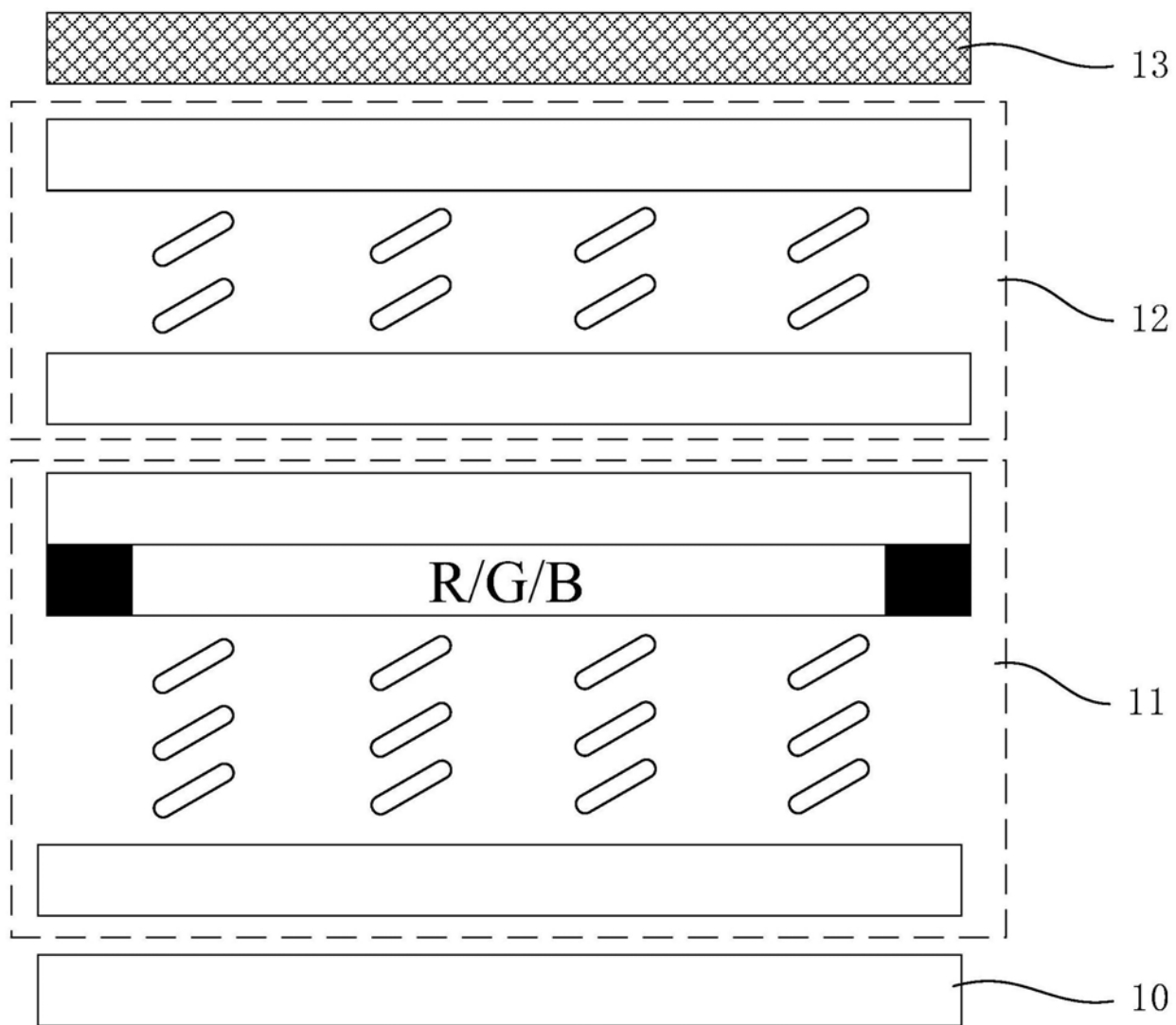


图1

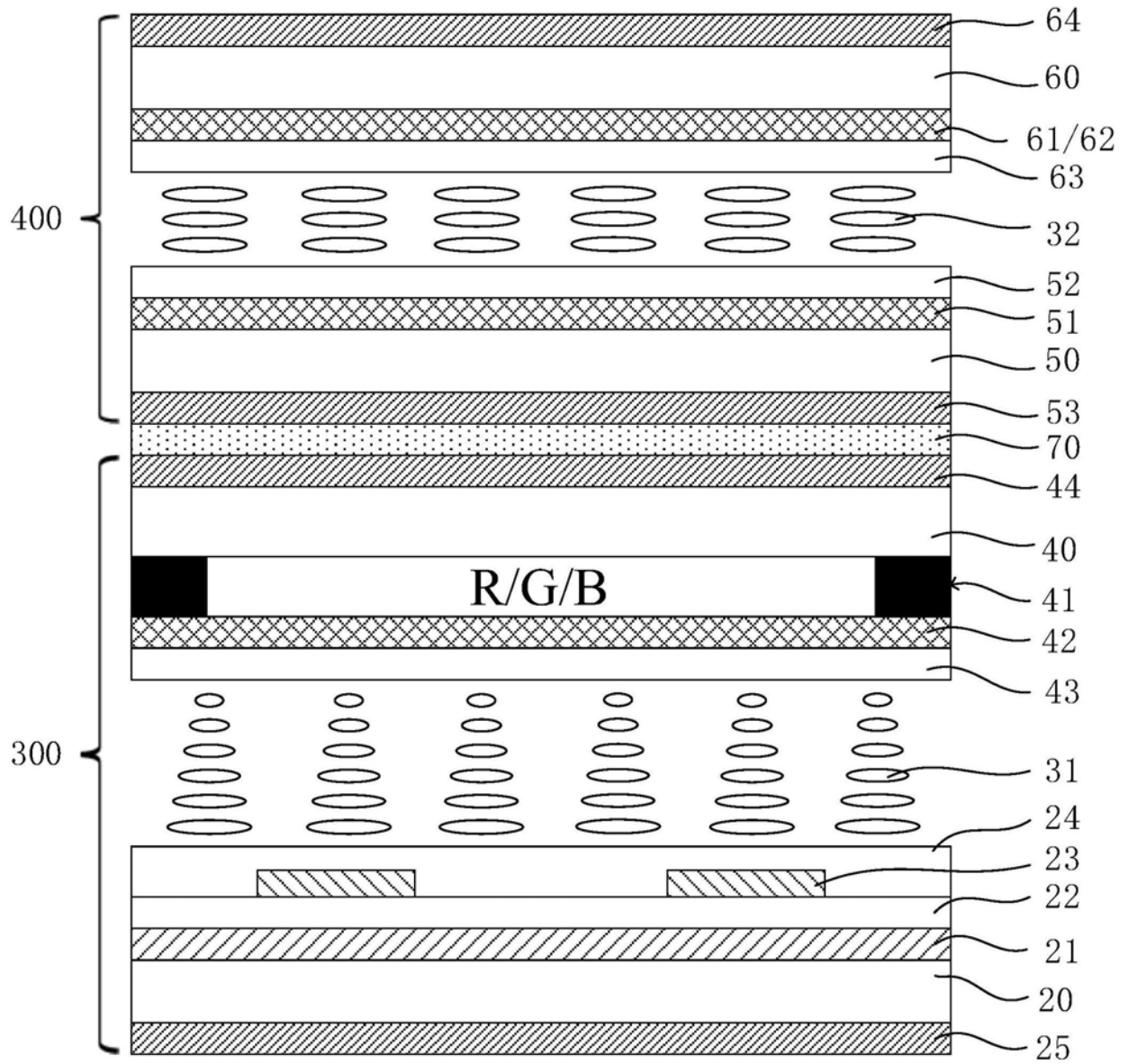


图2

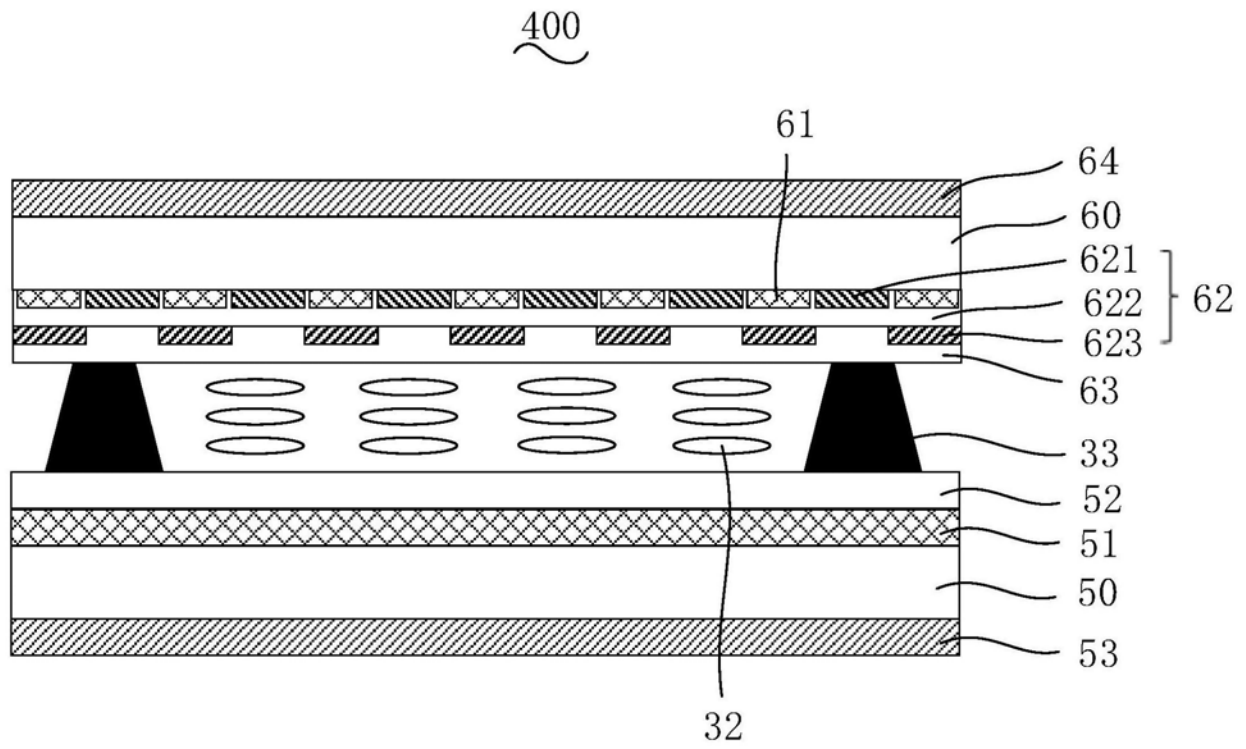


图3

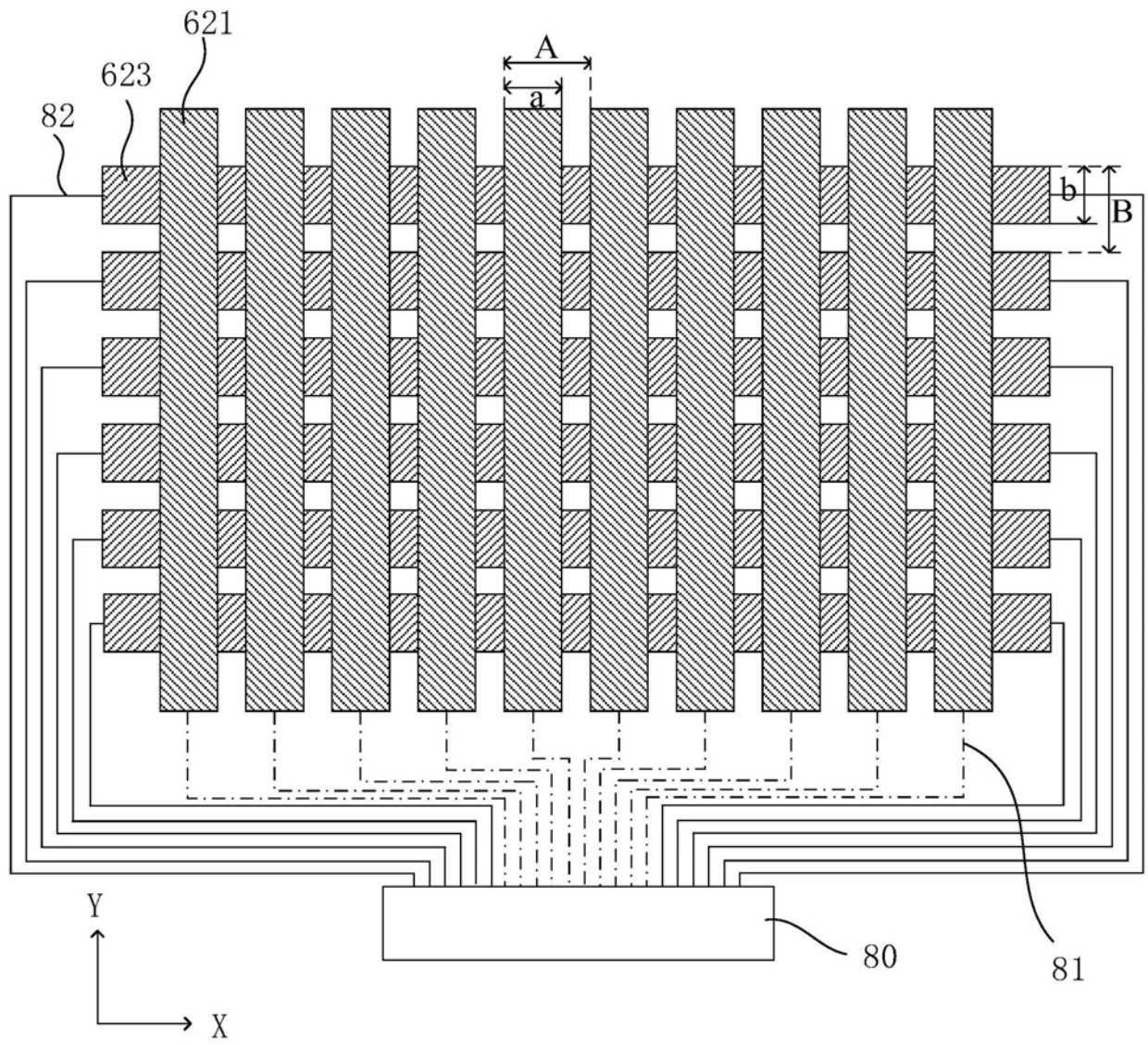


图4

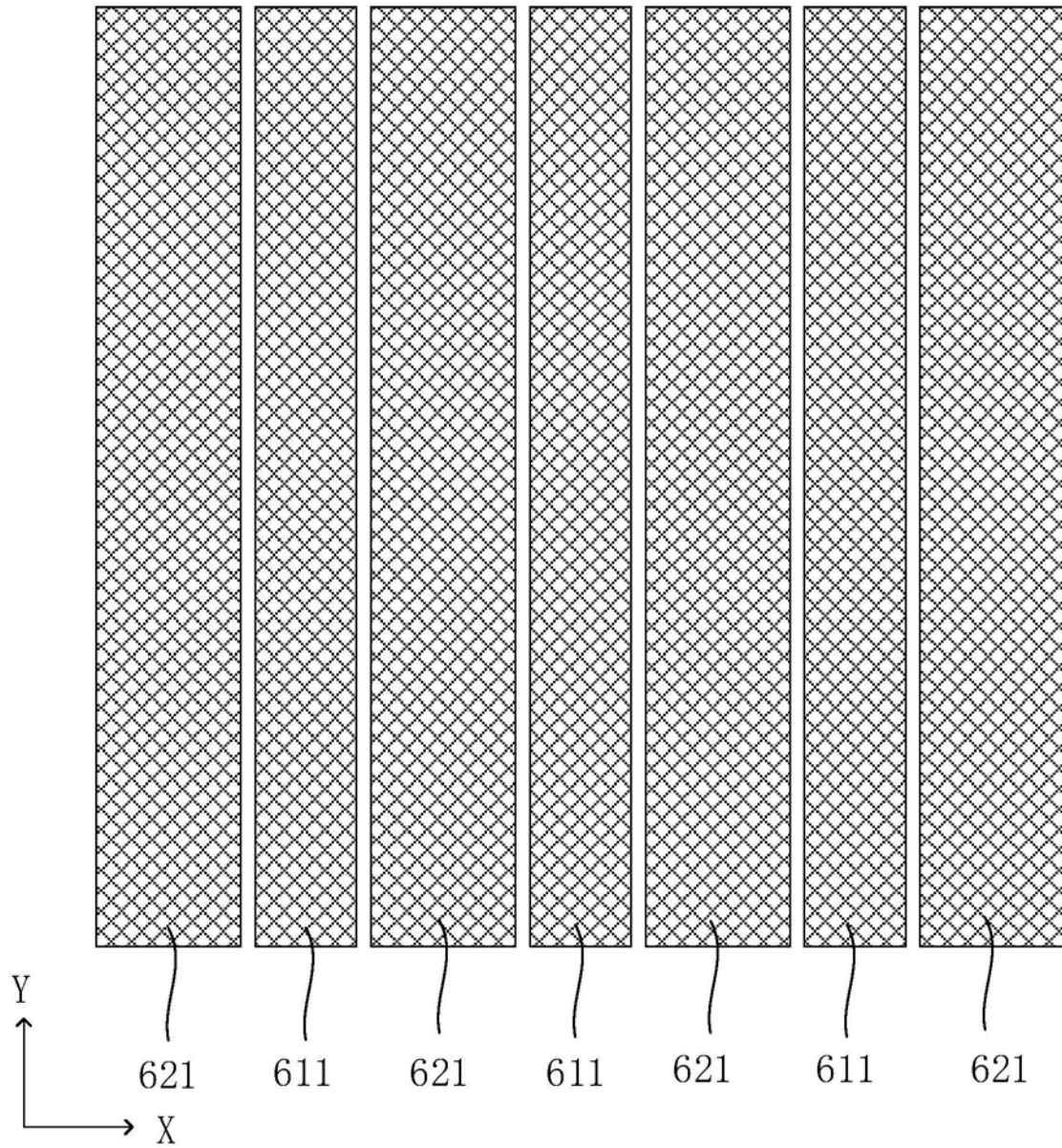


图5

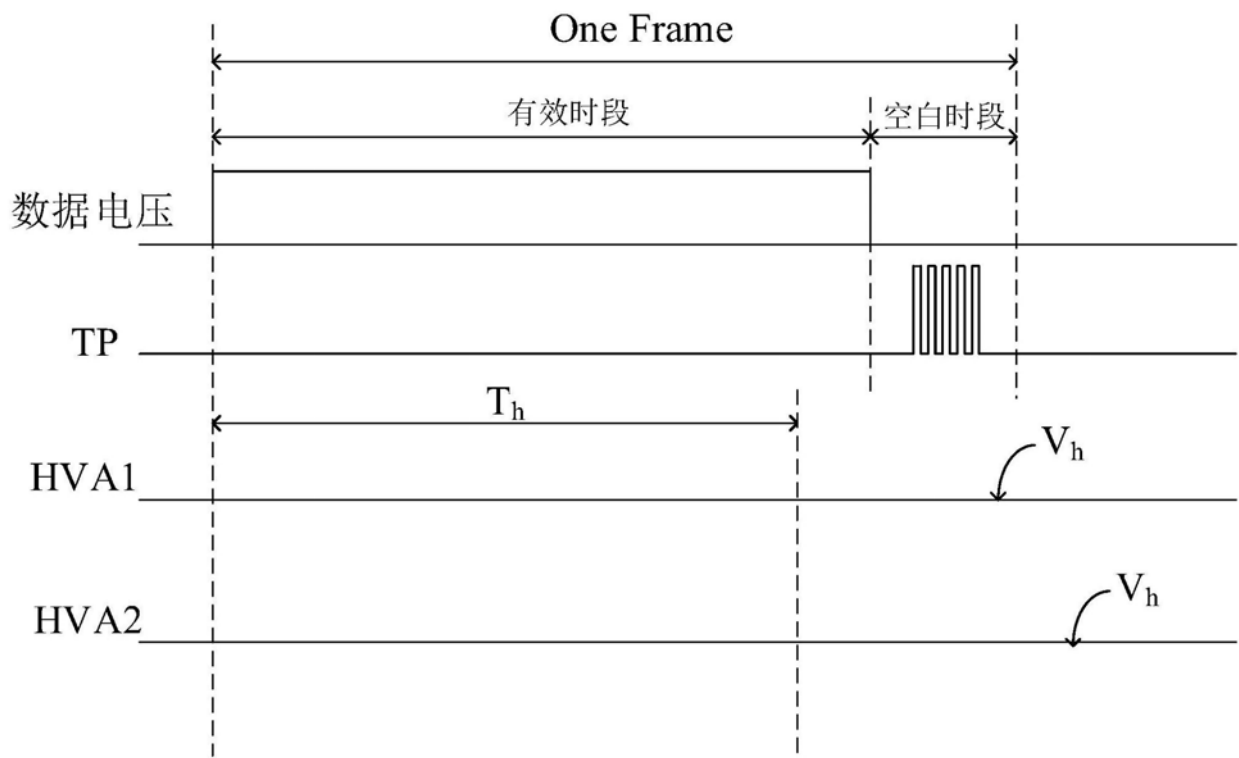


图6 (a)

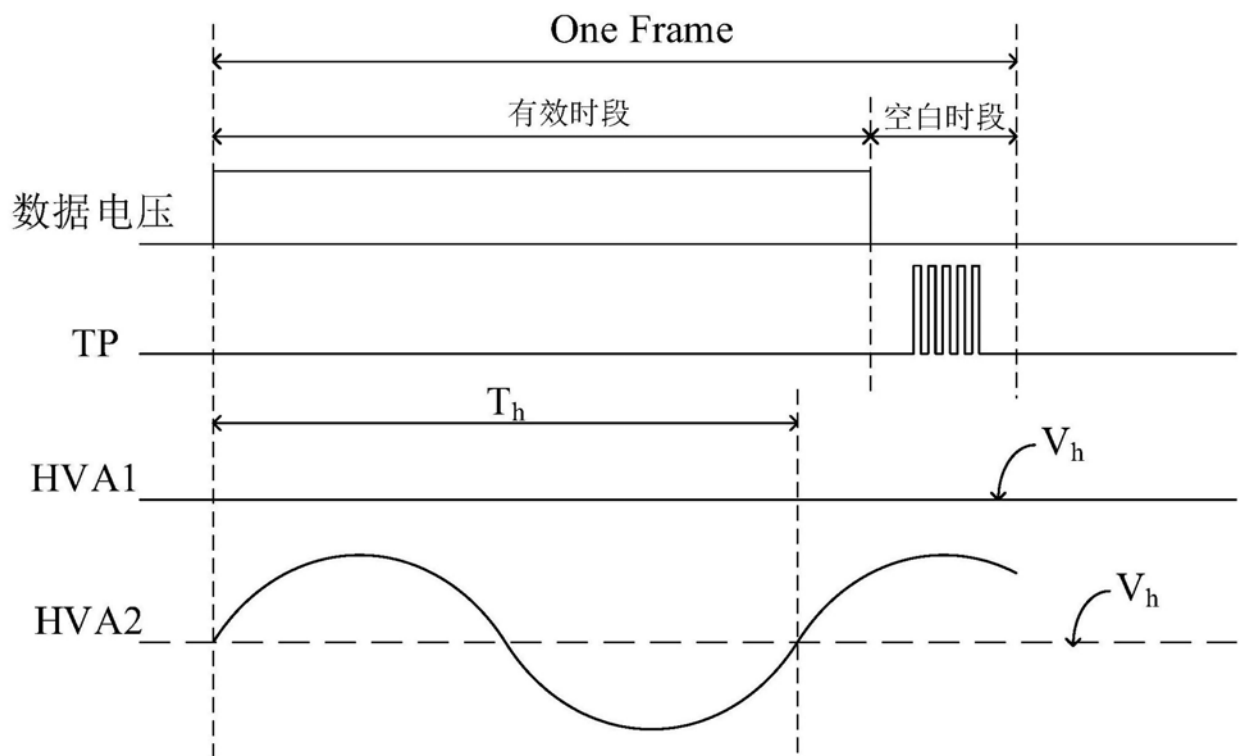


图6 (b)

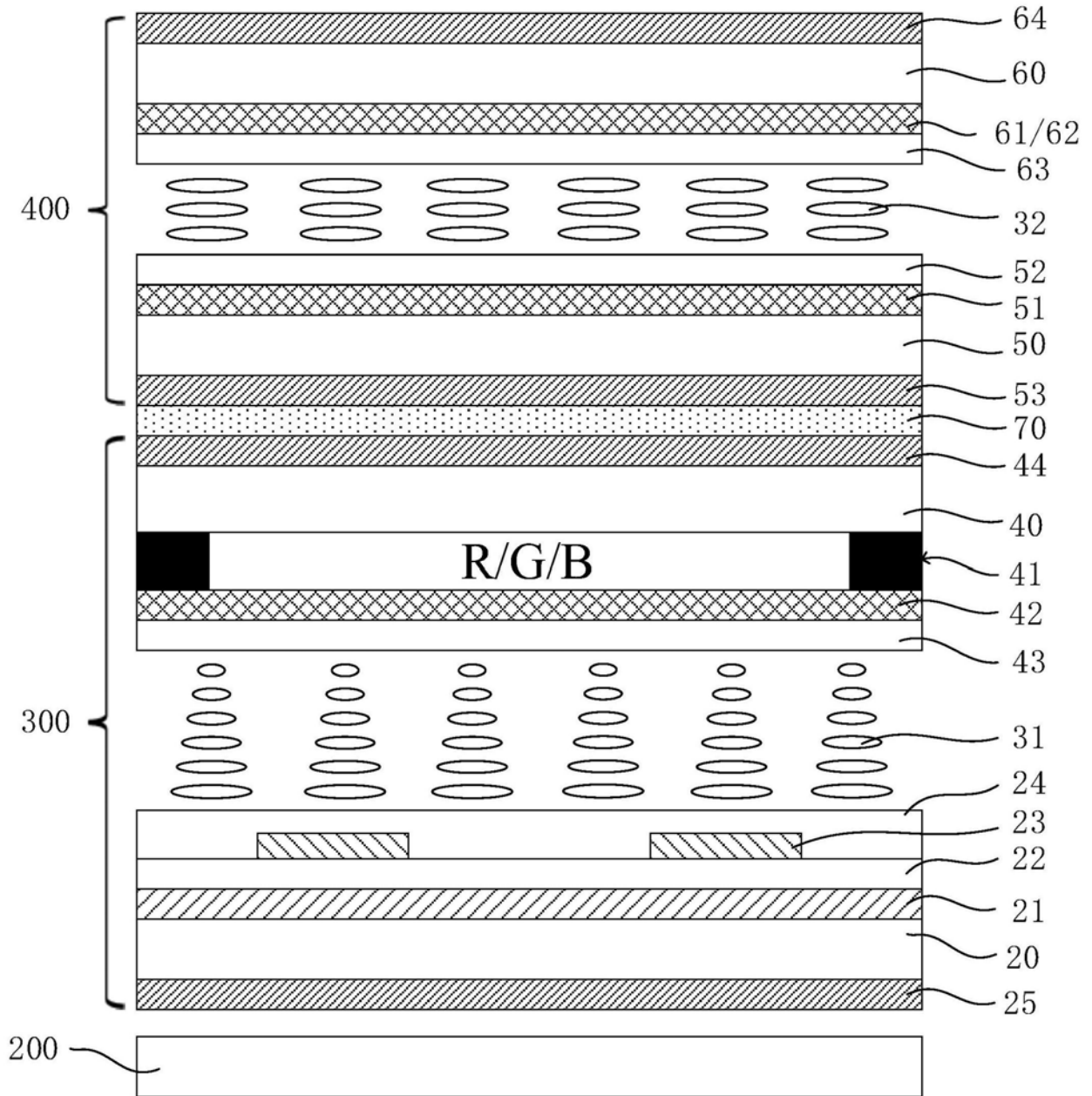


图7

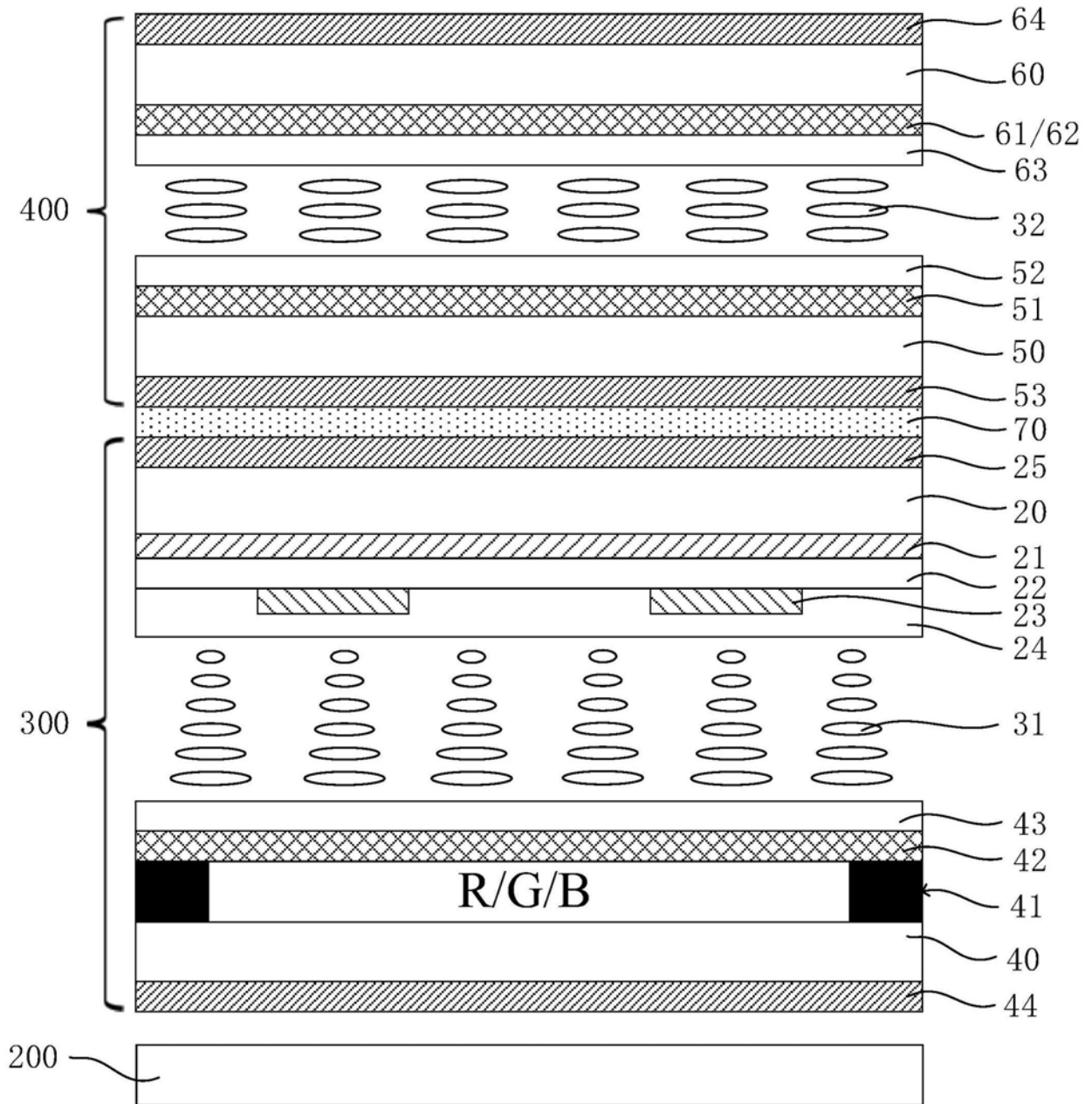


图8

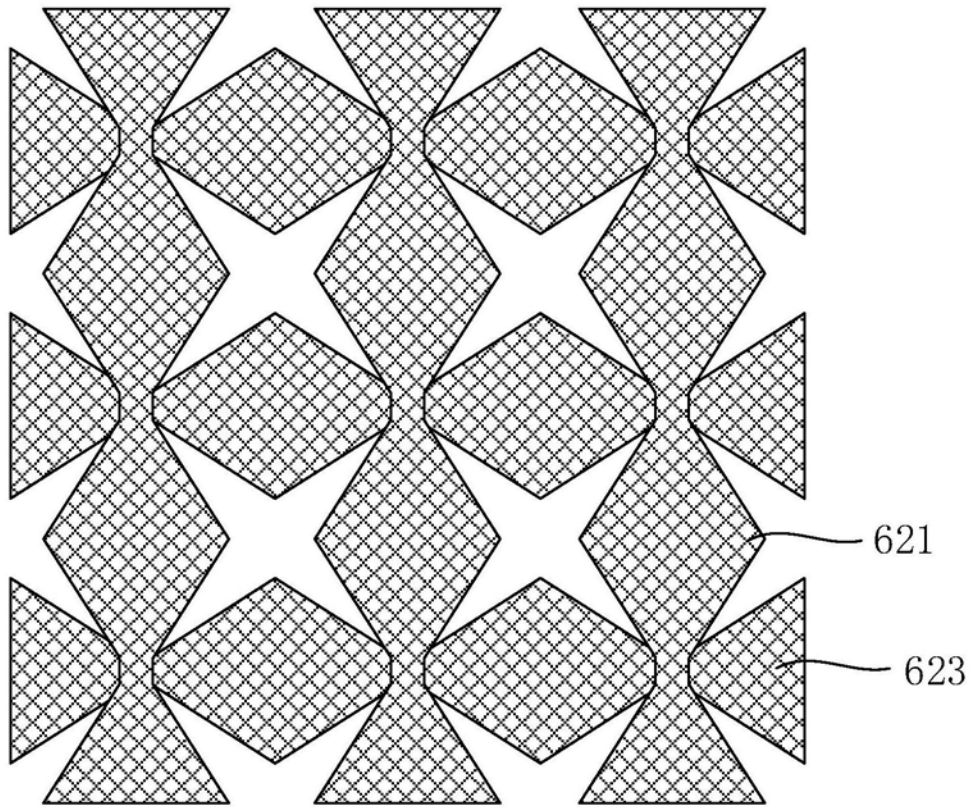


图9(a)

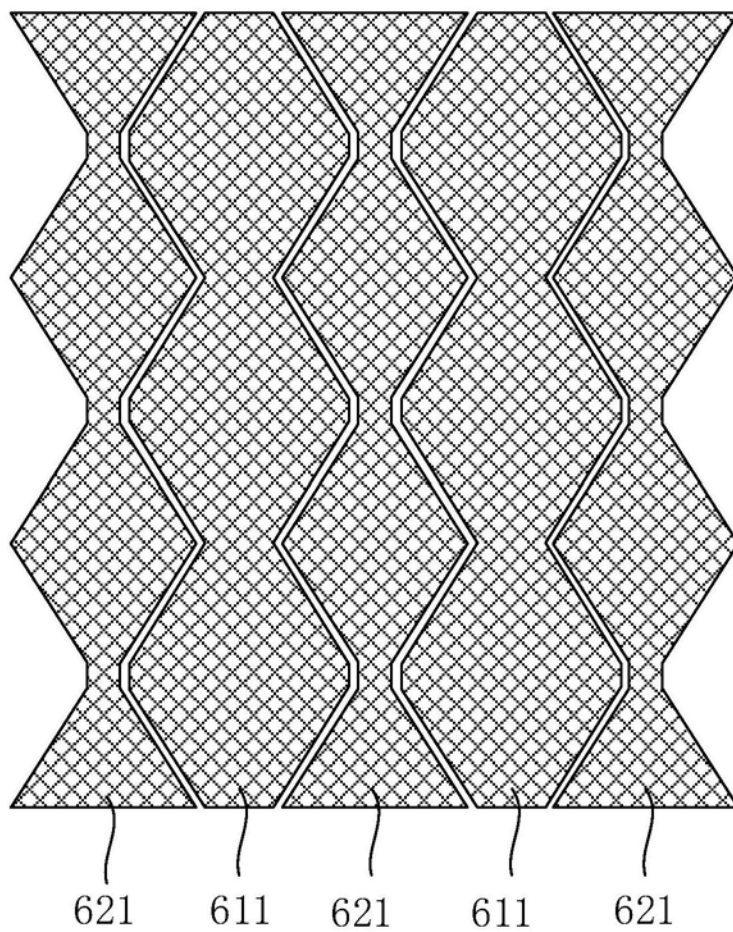


图9 (b)

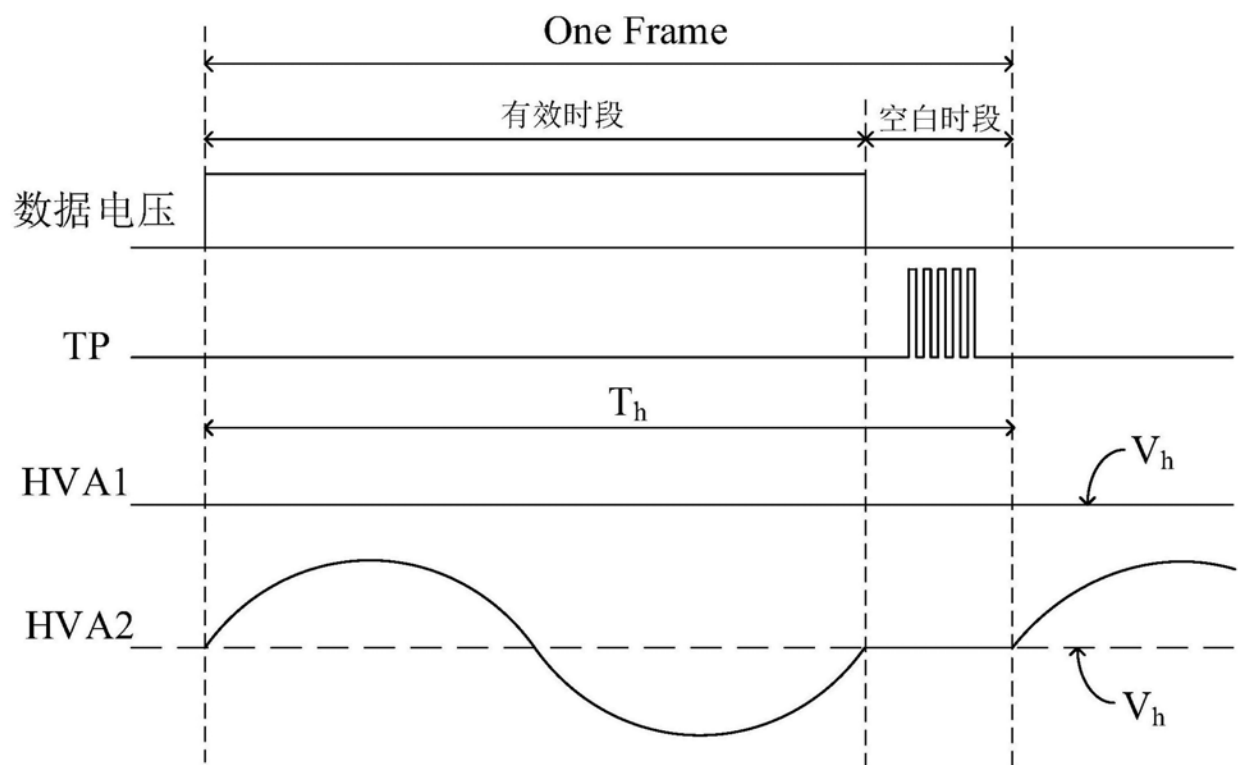


图10 (a)

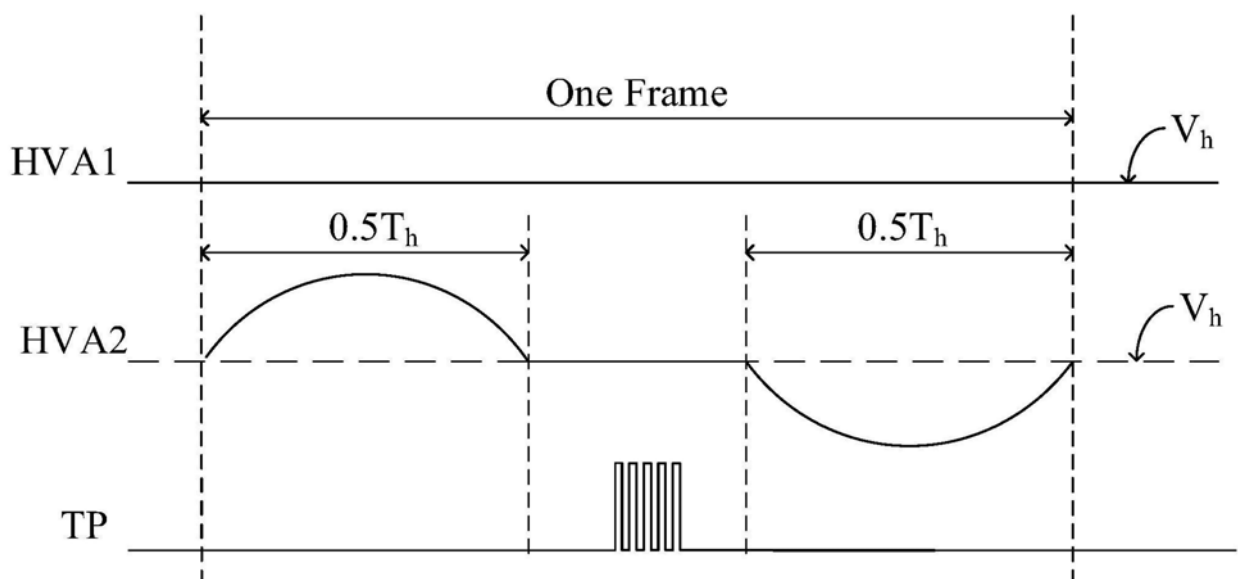


图10 (b)

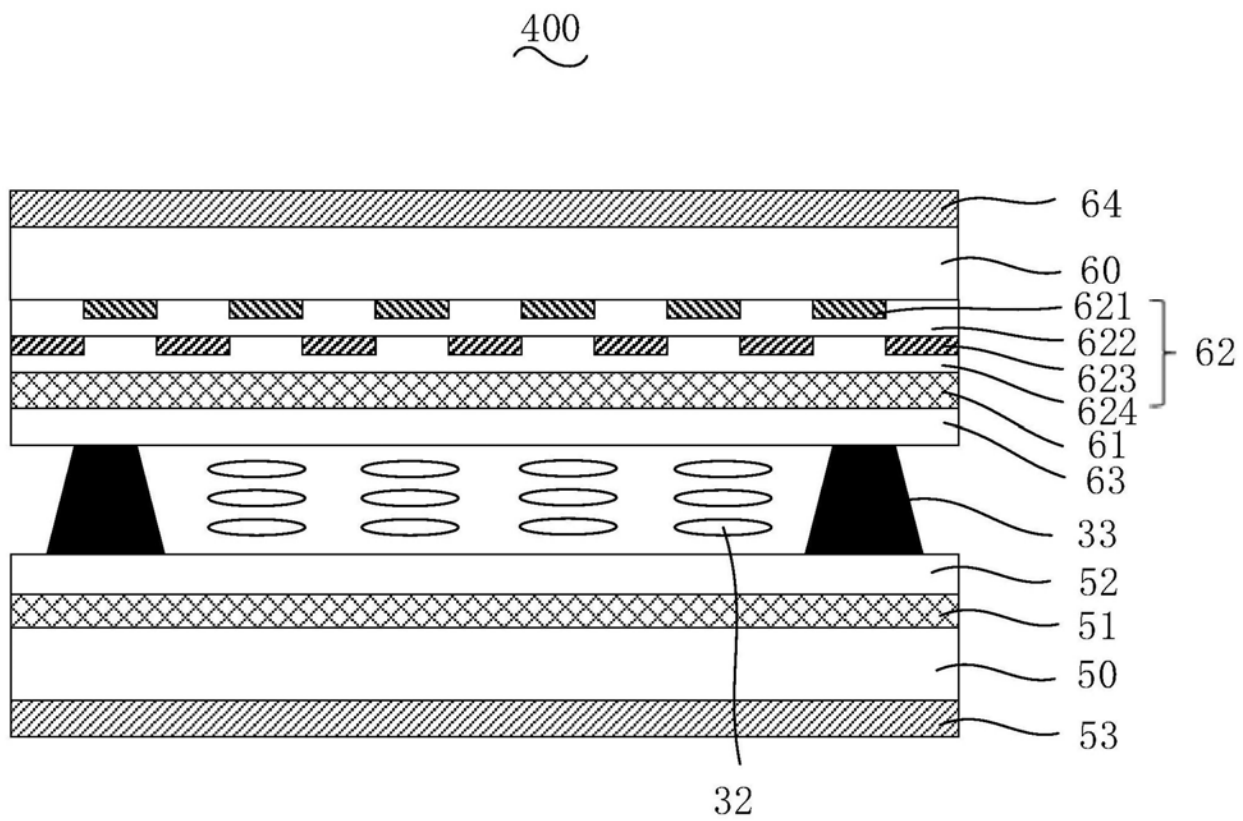


图11

专利名称(译)	宽窄视角可切换的触控显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN111123562A	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	CN201911352838.6	申请日	2019-12-25
[标]发明人	邱峰青 谢颖颖 李宏明 张原豪		
发明人	邱峰青 谢颖颖 李宏明 张原豪		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1333 G02F1/1343		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种宽窄视角可切换的触控显示面板及液晶显示装置，该触控显示面板中第一液晶层夹在第一基板和第二基板之间构成第一液晶盒，第二液晶层夹在第三基板和第四基板之间构成第二液晶盒；第三基板在靠近第二液晶层的一侧设有第一控制电极，第四基板在靠近第二液晶层的一侧设有第二控制电极和触控电极，第二控制电极和触控电极间隔绝缘；第一控制电极和第二控制电极分别施加用于切换宽窄视角的第一视角控制信号和第二视角控制信号，触控电极用于实现触控功能。第一液晶盒实现画面显示，第二液晶盒实现宽窄视角切换和触控功能，无需外挂触控模组，减薄了触控显示面板的整体厚度，并降低了成本。

