



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108732827 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 26

(21) 申请号 201810898496.7

G09G 3/36 (2006.01)

(22) 申请日 2018.08.08

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102854670 A, 2013.01.02

申请公布号 CN 108732827 A

CN 102854670 A, 2013.01.02

(43) 申请公布日 2018.11.02

CN 103018981 A, 2013.04.03

(73) 专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司

CN 106501981 A, 2017.03.15

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

CN 101093329 A, 2007.12.26

CN 101526702 A, 2009.09.09

CN 106646936 A, 2017.05.10

US 2016341987 A1, 2016.11.24

(72) 发明人 刘瑞 王琳琳

审查员 于子江

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 孙燕娟

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

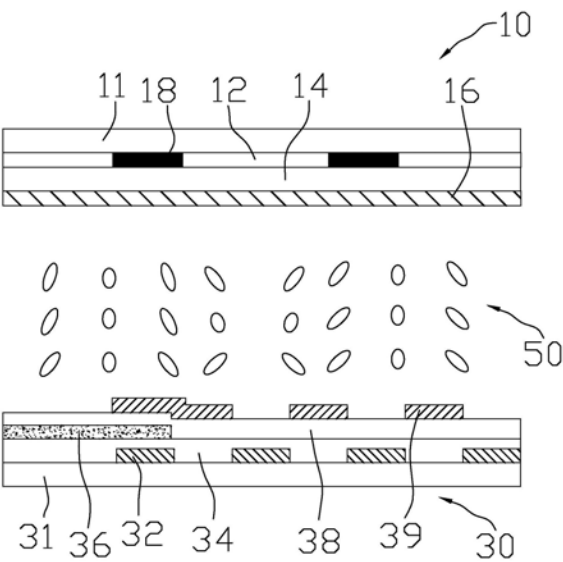
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开一种液晶显示装置及其驱动方法,该液晶显示装置包括第一基板、第二基板以及液晶层,第一基板包括第一公共电极,第二基板包括相互绝缘间隔设置的第二公共电极、第二公共电极和像素电极,第二基板上由扫描线和数据线限定形成多个像素单元,第二基板上形成n个像素区域,同时第二公共电极包括相互绝缘的n个电极部,每个电极部对应覆盖一个像素区域, $n \geq 2$ 。本发明提供的液晶显示装置及其驱动方法,可通过向该不同电极部施加不同的第一电压信号和第二电压信号,由此在不同像素区域的对应位置形成强度不同的垂直电场,使得不同区域的液晶站立角度不同,即使得不同区域的视角不同,可实现分区域的宽窄不同视角显示。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括第一基板(10)、与该第一基板(10)相对设置的第二基板(30)以及位于该第一基板(10)和该第二基板(30)之间的液晶层(50),该第一基板(10)包括第一公共电极(16),该第二基板(30)包括相互绝缘间隔设置的第二公共电极(32)、第三公共电极(36)和像素电极(39),该第二基板(30)还包括第二衬底(31)、第一绝缘层(34)和第二绝缘层(38),该第二公共电极(32)、该第一绝缘层(34)、该第三公共电极(36)、该第二绝缘层(38)该像素电极(39)依次叠设于该第二衬底(31)上,该像素电极(39)位于靠近该液晶层(50)的一侧,该像素电极(39)和该第二公共电极(32)错开设置,该第二基板(30)上由扫描线(41)和数据线(43)限定形成多个像素单元(P),该第二基板(30)上形成n个像素区域,每个所述像素区域分别覆盖一个或多个所述像素单元(P),同时该第二公共电极(32)包括相互绝缘的n个电极部(322),每个电极部(322)对应覆盖一个像素区域,其中, $n \geq 2$;所述液晶显示装置包括分区显示模式,在所述分区显示模式下,向部分所述电极部(322)施加第一电压信号,所述第一电压信号为直流电压信号,向其余所述电极部(322)施加第二电压信号,所述第二电压信号为交流电压信号。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该多个电极部(322)沿该液晶显示装置的上下方向依次排布,每个像素区域分别覆盖一行或多行像素单元(P)。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该多个电极部(322)沿该液晶显示装置的左右方向依次排布,每个像素区域分别覆盖一列或多列像素单元(P)。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该液晶显示装置还包括电路板(81),该第二基板(30)上设有转接区,且该转接区设有n个分别与该n个电极部(322)电性连接的端子(324),该端子(324)通过接触孔穿过该第二衬底(31)与设于该第二基板(30)下方的该电路板(81)电性连接。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该液晶显示装置还包括相互绝缘设置的触控感应电极层和触控驱动电极层(91),该触控驱动电极层(91)通过导电体(83)电性连接于该第二公共电极(32)的各电极部(322),各电极部(322)还电性连接于芯片(85),该触控驱动电极层(91)用于将被触控的信号发送给对应位置的电极部(322)进而发送给该芯片(85),该芯片(85)用于在接收到该电极部(322)对应的触控驱动电极层(91)被触控的信号时对对应位置的电极部(322)施加第二电压信号,并在未接收到该电极部(322)对应的触控驱动电极层(91)被触控的信号时对对应位置的电极部(322)施加第一电压信号。

6. 一种如权利要求1-5任意一项所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,该驱动方法包括:

在分区显示模式下,向其中一个或多个电极部施加第一电压信号,向其余电极部施加第二电压信号,第一电压信号不等于第二电压信号。

7. 如权利要求6所述的驱动方法,其特征在于,该驱动方法还包括:

在非分区显示模式下,向该n个电极部(322)施加相同的电压信号。

8. 如权利要求6所述的驱动方法,其特征在于,该液晶显示装置还包括相互绝缘设置的触控感应电极层和触控驱动电极层(91),该触控驱动电极层(91)通过导电体(83)电性连接于该第二公共电极(32)的各电极部(322),各电极部(322)还电性连接于芯片(85);

向其中一个或部分电极部(322)施加第一电压信号,向其余电极部(322)施加第二电压信号的步骤具体包括:触控液晶显示装置的特定位置,该触控驱动电极层(91)将被触控的

信号发送给对应位置的电极部(322)进而发送给该芯片(85),该芯片(85)在接收到电极部(322)对应的触控驱动电极层(91)被触控的信号时对对应位置的电极部(322)施加第二电压信号,使液晶显示装置的对应位置以窄视角模式显示。

9.如权利要求8所述的驱动方法,其特征在于,该驱动方法还包括:拖动宽窄视角交界处的边界区域,并根据拖动边界区域的方向来改变调整到的区域的显示模式。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在平板显示领域占主导地位。

[0003] 随着液晶显示技术的不断进步,显示器的可视角度已经从原来的 120° 左右拓宽到 160° 以上,人们在享受大视角带来的视觉体验的同时,也希望有效保护商业机密和个人隐私,以避免屏幕信息外泄而造成的商业损失或尴尬。因此除了宽视角之外,还需要显示装置具备宽视角与窄视角相互切换的功能。其中,一种实现宽窄视角切换的方式是,利用彩色滤光片基板(CF)一侧的视角控制电极给液晶分子施加一个垂直电场,使液晶分子在水平旋转的同时因为垂直方向电场而翘起,液晶显示装置因为漏光而对比度降低,实现窄视角显示;视角控制电极不给电压,即实现宽视角显示。

[0004] 然而,目前的液晶显示装置普遍只能实现全部区域的宽视角或窄视角,无法满足宽窄视角分区显示的需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种可分区域进行宽窄显示的液晶显示装置及其驱动方法。

[0006] 本发明实施例提供一种液晶显示装置,包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板以及位于该第一基板和该第二基板之间的液晶层,该第一基板包括第一公共电极,该第二基板包括相互绝缘间隔设置的第二公共电极、第二公共电极和像素电极,该第二基板上由扫描线和数据线限定形成多个像素单元,该第二基板上形成 n 个像素区域,同时该第二公共电极包括相互绝缘的 n 个电极部,每个电极部对应覆盖一个像素区域,其中, $n \geq 2$ 。

[0007] 其中一实施例中,该多个电极部沿该液晶显示装置的上下方向依次排布,每个像素区域分别覆盖一行或多行像素单元。

[0008] 其中一实施例中,该多个电极部沿该液晶显示装置的左右方向依次排布,每个像素区域分别覆盖一列或多列像素单元。

[0009] 其中一实施例中,该液晶显示装置还包括电路板,该第二基板还包括第二衬底,该第二公共电极、第二公共电极和像素电极均设于该第二衬底上,该第二基板上设有转接区,且该转接区设有 n 个分别与该 n 个电极部电性连接的端子,该端子通过接触孔穿过该第二衬底与设于该第二基板下方的该电路板电性连接。

[0010] 其中一实施例中,该液晶显示装置还包括相互绝缘设置的触控感应电极层和触控驱动电极层,该触控驱动电极层通过导电体电性连接于该第二公共电极的各电极部,各电极部还电性连接于芯片,该触控驱动电极层用于将被触控的信号发送给对应位置的电极部进而发送给该芯片,该芯片用于在接收到该电极部对应的触控驱动电极层被触控的信号时对对应位置的电极部施加第二电压信号,并在未接收到该电极部对应的触控驱动电极层被

触控的信号时对对应位置的电极部施加第一电压信号。

[0011] 其中一实施例中,该像素电极和该第二公共电极错开设置。

[0012] 本发明实施例还提供一种上述液晶显示装置的驱动方法,包括:在分区显示模式下,向其中一个或多个电极部施加第一电压信号,向其余电极部施加第二电压信号,第一电压信号不等于第二电压信号。

[0013] 其中一实施例中,该驱动方法还包括:在非分区显示模式下,向该n个电极部施加相同的电压信号。

[0014] 其中一实施例中,该液晶显示装置还包括相互绝缘设置的触控感应电极层和触控驱动电极层,该触控驱动电极层通过导电体电性连接于该第二公共电极的各电极部,各电极部还电性连接于芯片;

[0015] 向其中一个或部分电极部施加第一电压信号,向其余电极部施加第二电压信号的步骤具体包括:触控液晶显示装置的特定位置,该触控驱动电极层将被触控的信号发送给对应位置的电极部进而发送给该芯片,该芯片在接收到电极部对应的触控驱动电极层被触控的信号时对对应位置的电极部施加第二电压信号,使液晶显示装置的对应位置以窄视角模式显示。

[0016] 其中一实施例中,该驱动方法还包括:拖动宽窄视角交界处的边界区域,并根据拖动边界区域的方向来改变调整到的区域的显示模式。

[0017] 本发明提供的液晶显示装置及其驱动方法,可通过向该不同电极部施加不同的第一电压信号和第二电压信号,由此在不同像素区域的对应位置形成强度不同的垂直电场,使得不同区域的液晶站立角度不同,即使得不同区域的视角不同,可实现分区域的宽窄不同视角显示。

附图说明

[0018] 图1为本发明第一实施例的液晶显示装置的结构示意图;

[0019] 图2为图1所示液晶显示装置的平面结构示意图;

[0020] 图3为图1所示液晶显示装置的第二公共电极与电路板连接的平面结构示意图;

[0021] 图4为另一实施例的第二公共电极与芯片连接的平面结构示意图;

[0022] 图5为图4所示实施例的第二公共电极与触控驱动电极层连接的剖面结构示意图;

[0023] 图6为控制具有图4所示第二公共电极的液晶显示装置的控制方式示意图;

[0024] 图7为本发明第二实施例的液晶显示装置的结构示意图;

[0025] 图8为本发明第三实施例的液晶显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术方式及功效,以下结合附图及实施例,对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0027] 第一实施例

[0028] 如图1至图3所示,本发明第一实施例的液晶显示装置包括第一基板10、与该第一基板10相对设置的第二基板30以及位于该第一基板10和该第二基板30之间的液晶层50。该第一基板10包括第一衬底11和设于第一衬底11上的色阻层12、保护层14和第一公共电极

16,色阻层12、保护层14和第一公共电极16依次层叠设置与第一衬底11上,且第一公共电极16位于靠近液晶层50的一侧。该第二基板30包括第二衬底31和依次叠设于第二衬底31上的第二公共电极32、第一绝缘层34、第三公共电极36、第二绝缘层38和像素电极39,第二公共电极32设于第二衬底31上,第一绝缘层34覆盖第二公共电极32,第三公共电极36设于第一绝缘层34上,第二绝缘层38覆盖第三公共电极36,像素电极39设于第二绝缘层38上,且像素电极39位于靠近液晶层50的一侧。该第二基板30上由扫描线41和数据线43限定形成多个像素单元P。第二基板30上形成n个像素区域,且每个像素区域分别覆盖一行或多行像素单元P,同时第二公共电极32包括相互绝缘的n个电极部322,每个电极部322对应覆盖一个像素区域。其中, $n \geq 2$ 。可以理解,每个像素区域也可仅覆盖一个或几个像素单元P,这样可以在更小的范围或者以其他形状实现分区域显示。

[0029] 本液晶显示装置中,可通过向该各电极部施加不同的第一电压信号(例如直流电压信号)和第二电压信号(例如交流电压信号),由此在不同像素区域的对应位置形成强度不同的垂直电场,使得不同区域的液晶站立角度不同,即使得不同区域的视角不同,可实现分区域的宽窄不同视角显示。例如,一个或多个像素区域可以以宽视角显示播放电影等的图像,而其余像素区域则以窄视角显示社交软件聊天的界面或者输入支付密码等信息的界面,既保证了视频播放等画面的显示效果,又保护了个人隐私。其中,第二电压信号可以为正弦波或方波信号等。

[0030] 本实施例中,第一衬底11和第二衬底31均可为玻璃基板或透明的塑料基板。

[0031] 本实施例中,各电极部322沿液晶显示装置的上下方向依次排布。这样,可在液晶显示装置的上部和下部分别以不同视角显示,以满足不同的需求。可以理解,各电极部322也可沿液晶显示装置的左右方向依次排布。当然,还可将其中一个或多个电极部322布置在液晶显示装置的一个角部或中间的某个区域,只要可在液晶显示装置的不同区域以不同的视角显示即可。也就是说,对各电极部322在液晶显示装置上的具体位置不做限制。

[0032] 本实施例中,色阻层12包括蓝色光阻、红色光阻和绿色光阻,蓝色色阻、红色色阻和绿色色阻相互间隔设置。为避免混色,色阻层12上方还设有遮光结构18,遮光结构18位于蓝色光阻、红色光阻和绿色光阻之间的位置,遮光结构18具体可为黑矩阵。

[0033] 本实施例中,像素电极39和第二公共电极32错开设置,以减小其间的耦合电容。

[0034] 本实施例中,第二基板30上还设有开关元件45,每个像素单元P内设有一个开关元件45。具体地,开关元件45可为薄膜晶体管(TFT)。每个薄膜晶体管包括栅极、半导体层、源极和漏极,栅极设于第二基板30上,源极和漏极设于半导体层上并与半导体层接触,源极和漏极相互间隔设置,其中漏极与像素电极39电性连接,栅极与扫描线41电性连接,源极与数据线43电性连接。薄膜晶体管的栅极上设有钝化层,半导体层设于该钝化层上。

[0035] 本实施例中,液晶显示装置还包括第二偏振片(图未示),第二偏振片设于第一基板10远离第二基板30的一侧。

[0036] 在其中一实施例中,请参阅图3,液晶显示装置还包括电路板81,第二基板30上设有转接区,且转接区设有n个分别与该n个电极部322电性连接的端子324,端子324通过接触孔穿过第二衬底31与设于第二基板30下方的电路板81电性连接。具体地,该多个电极部322通过n个导线电性连接于该n个端子324,且n个导线沿该第二基板30的两侧边缘延伸。当需要进行宽窄视角分区域显示时,通过电路板81向不同的电极部322施加不同的电压信号,例

如向图3中的 $1-n/2$ 个电极部施加直流电压信号,向 $(n/2)+1-n$ 个电极部施加交流电压信号,则 $1-n/2$ 电极部对应区域为宽视角模式显示, $(n/2)+1-n$ 个电极部对应区域为窄视角模式显示。在这种实施例中,只能通过电路板81来控制各区域的宽窄视角模式,电路板81施加的电压信号不变时则各区域宽窄视角模式固定不变。

[0037] 在另一实施例中,如图4和图5所示,液晶显示装置还包括相互绝缘设置的触控感应电极层(图未示)和触控驱动电极层91,触控驱动电极层91通过导体83电性连接于第二公共电极32的各电极部322。各电极部322还电性连接于芯片85。触控驱动电极层91用于将被触控的信号发送给对应位置的电极部322进而发送给芯片85,芯片85用于在接收到电极部322对应的触控驱动电极层91被触控的信号时对对应位置的电极部322施加第二电压信号,使液晶显示装置的对应位置以窄视角模式显示,并在未接收到电极部322对应的触控驱动电极层91被触控的信号时对对应位置的电极部322施加第一电压信号。

[0038] 请参阅图6,当在液晶显示装置的特定位置上采用触控方式绘制出图案时,通过触控驱动电极层91和触控感应电极层识别出被触控的区域,并将数据线43的电压信号写入被触控区域对应的第二公共电极32的电极部322,即给被触控区域对应的第二公共电极32的电极部322施加第二电压信号(交流电压信号),实现被触控区域的窄视角模式显示,其余区域则施加第一电压信号(直流电压信号),采用宽视角模式显示,从而实现宽窄视角分区域显示,而且区域的划分是根据用户的触控动作实现的,十分方便。同时,还可以拖动宽窄视角交界处的边界区域A,以调整宽窄显示的区域:具体可根据拖动边界区域A的方向来调整拖动到的区域的显示模式,当边界区域朝窄视角区域拖动时,将第二电压信号写入被触控区域对应的第二公共电极32的电极部322,从而将拖动到的区域从宽视角模式调整为窄视角模式,当边界区域朝宽视角区域拖动时,将第一电压信号写入被触控区域对应的第二公共电极32的电极部322,从而将拖动到的区域从窄视角模式调整为宽视角模式。

[0039] 第二实施例

[0040] 如图7所示,本发明第二实施例的液晶显示装置与第一实施例的液晶显示装置的基本相似,区别在于,第二实施例的液晶显示装置第二基板30上仅形成第一像素区域和第二像素区域。该第二公共电极32包括相互绝缘的第一电极部322a和第二电极部322b,该第一电极部322a对应覆盖第一像素区域,该第二电极部322b对应覆盖第二像素区域。

[0041] 第三实施例

[0042] 如图8所示,本发明第三实施例的液晶显示装置与第一实施例的液晶显示装置的基本相似,区别在于,第二实施例的液晶显示装置的第二基板30上形成第一像素区域、第二像素区域和第三像素区域,且第一像素区域、第二像素区域和第三像素区域分别覆盖多个像素单元P,同时第二公共电极32包括相互绝缘的第一电极部322a、第二电极部322b和第三电极部322c,该第一电极部322a对应覆盖第一像素区域,该第二电极部322b对应覆盖第二像素区域,该第三电极部322c对应覆盖第三像素区域。

[0043] 第四实施例

[0044] 本发明还提供一种上述液晶显示装置的驱动方法,包括:

[0045] 在分区显示模式下,向其中一个或部分电极部322施加第一电压信号,向其余电极部322施加第二电压信号,第一电压信号不等于第二电压信号。

[0046] 本实施例中,该第一电压信号为直流电压信号,该第二电压信号为高电平、正弦波

或方波的交流电压信号。

[0047] 本实施例中,该驱动方法还包括:在非分区显示模式下,向该n个电极部322施加相同的电压信号。

[0048] 本实施例中,液晶显示装置还包括相互绝缘设置的触控感应电极层(图未示)和触控驱动电极层91,触控驱动电极层91通过导电体83电性连接于第二公共电极32的各电极部322。触控驱动电极层91通过导电体83电性连接于第二公共电极32的各电极部322。各电极部322还电性连接于芯片85。

[0049] 向其中一个或部分电极部322施加第一电压信号,向其余电极部322施加第二电压信号的步骤具体包括:触控液晶显示装置的特定位置,触控驱动电极层91将被触控的信号发送给对应位置的电极部322进而发送给芯片85,芯片85在接收到电极部322对应的触控驱动电极层91被触控的信号时对对应位置的电极部322施加第二电压信号,使液晶显示装置的对应位置以窄视角模式显示。

[0050] 本实施例中,该驱动方法还包括:拖动宽窄视角交界处的边界区域A,并根据拖动边界区域A的方向来调整拖动到的区域的显示模式。具体地,当边界区域A朝窄视角区域拖动时,第二电压信号写入被触控区域对应的第二公共电极32的电极部322,从而将拖动到的区域从宽视角模式调整为窄视角模式,当边界区域A朝宽视角区域拖动时,将第一电压信号写入被触控区域对应的第二公共电极32的电极部322,从而将拖动到的区域从窄视角模式调整为宽视角模式。

[0051] 本实施例的驱动方法与上述实施例中的液晶显示装置属于同一个构思,该驱动方法的更多内容还可以参见上述实施例中关于液晶显示装置的描述,在此不再赘述。

[0052] 以上仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

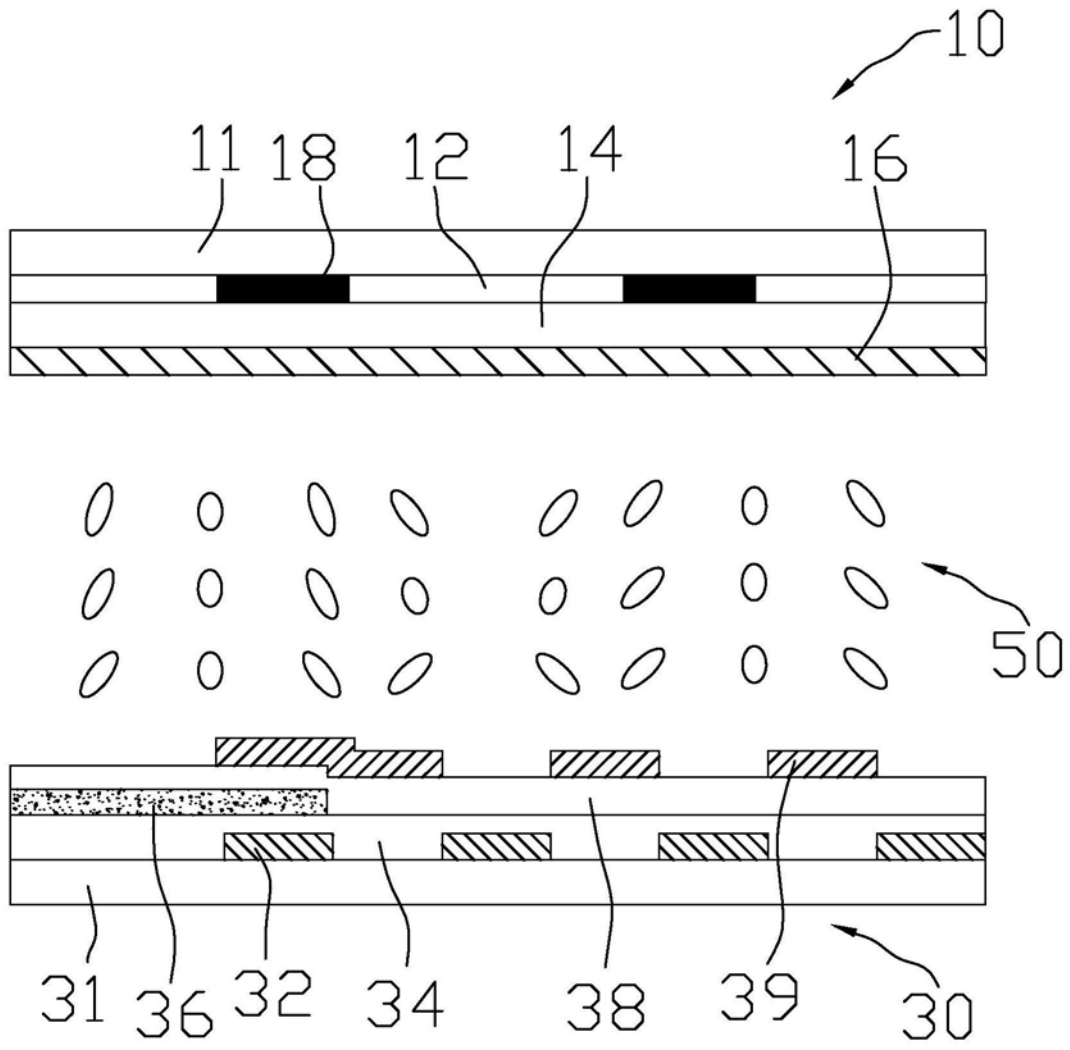


图1

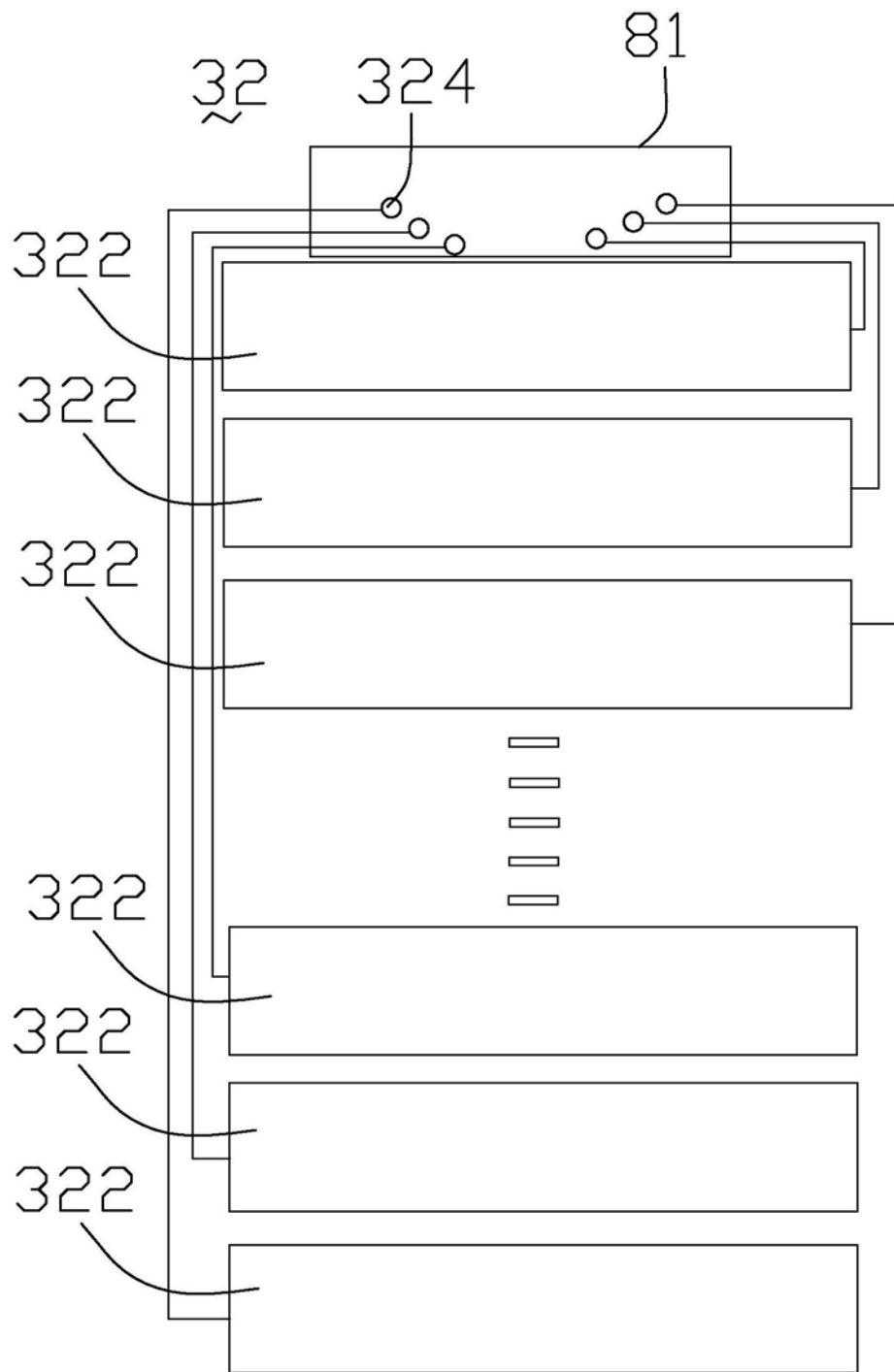


图3

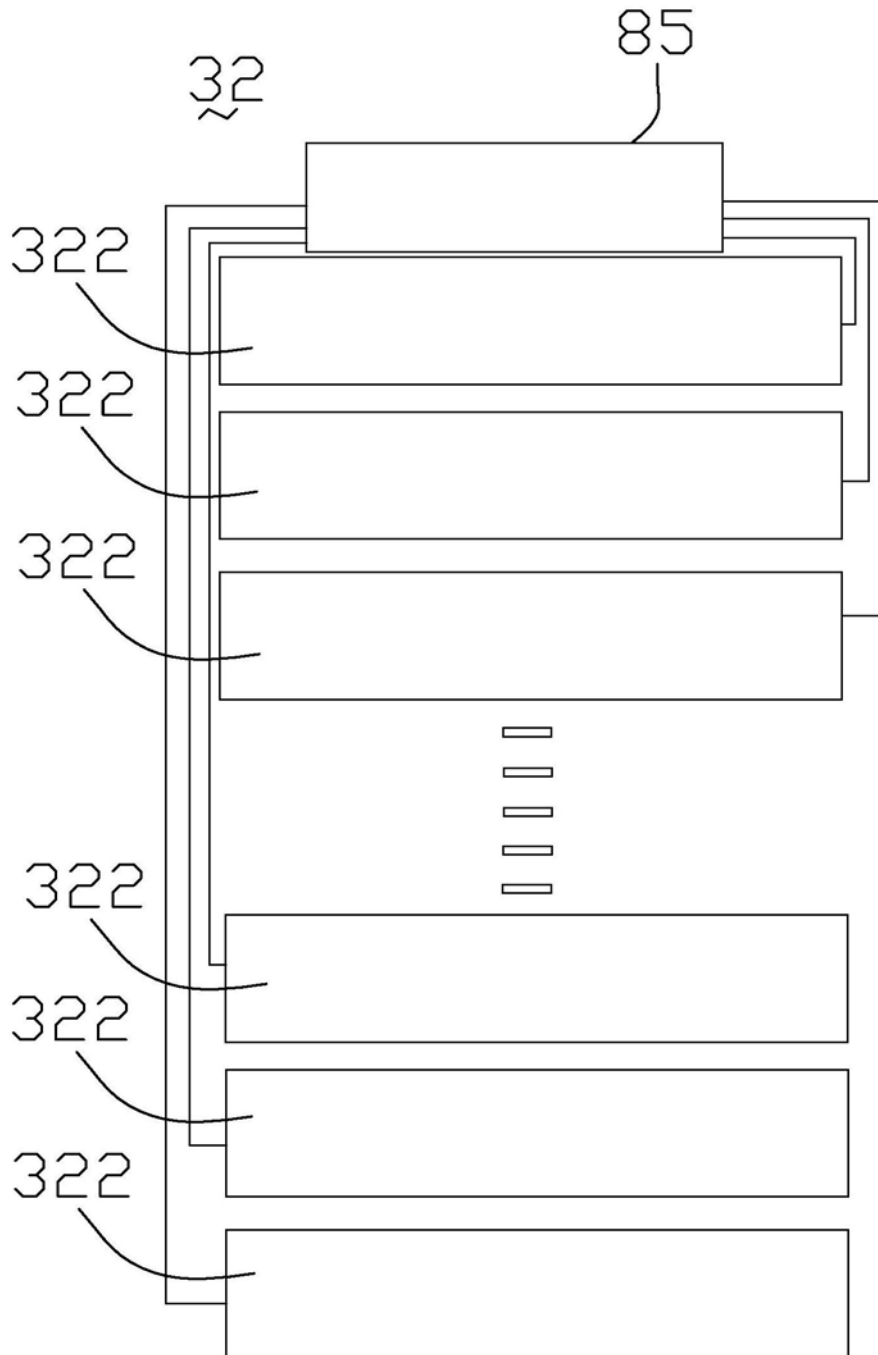


图4

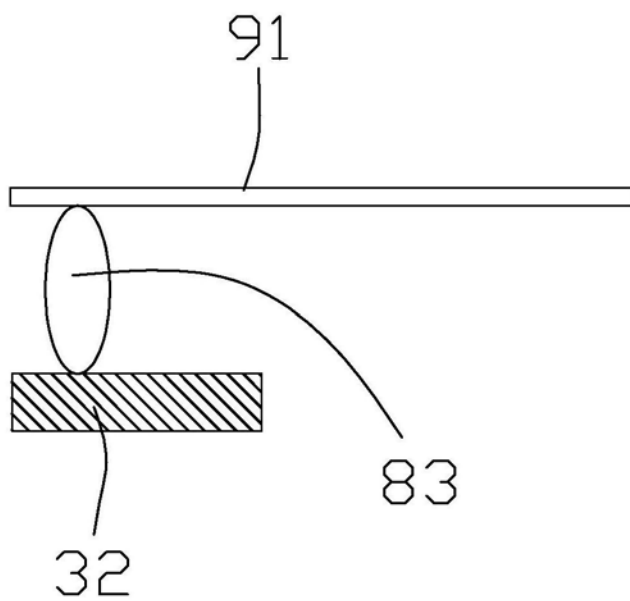


图5

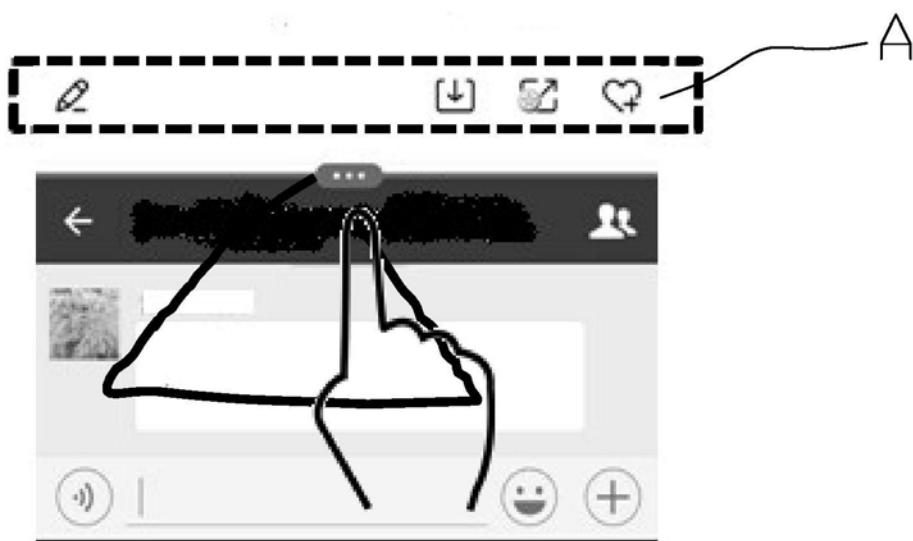


图6

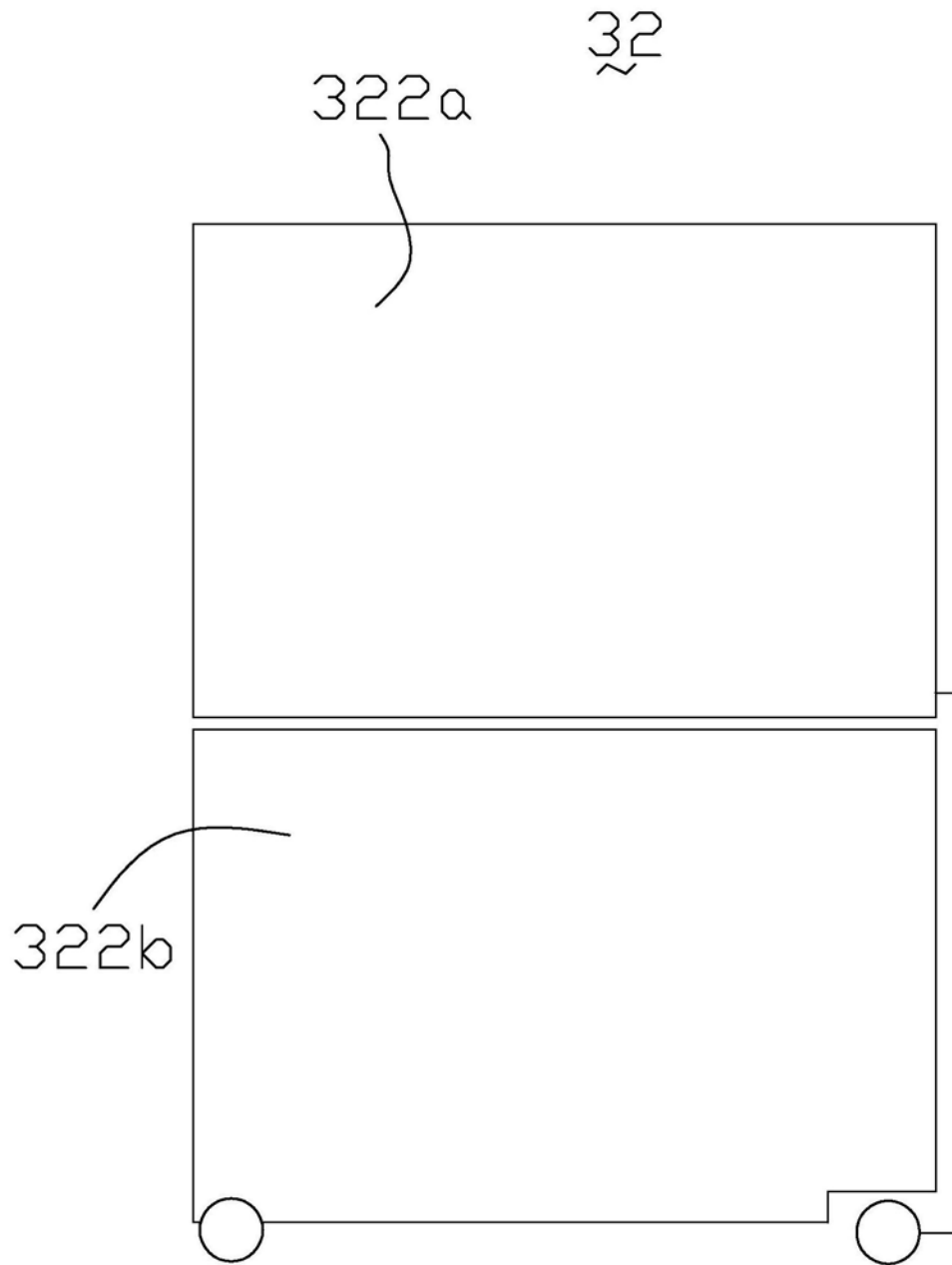


图7

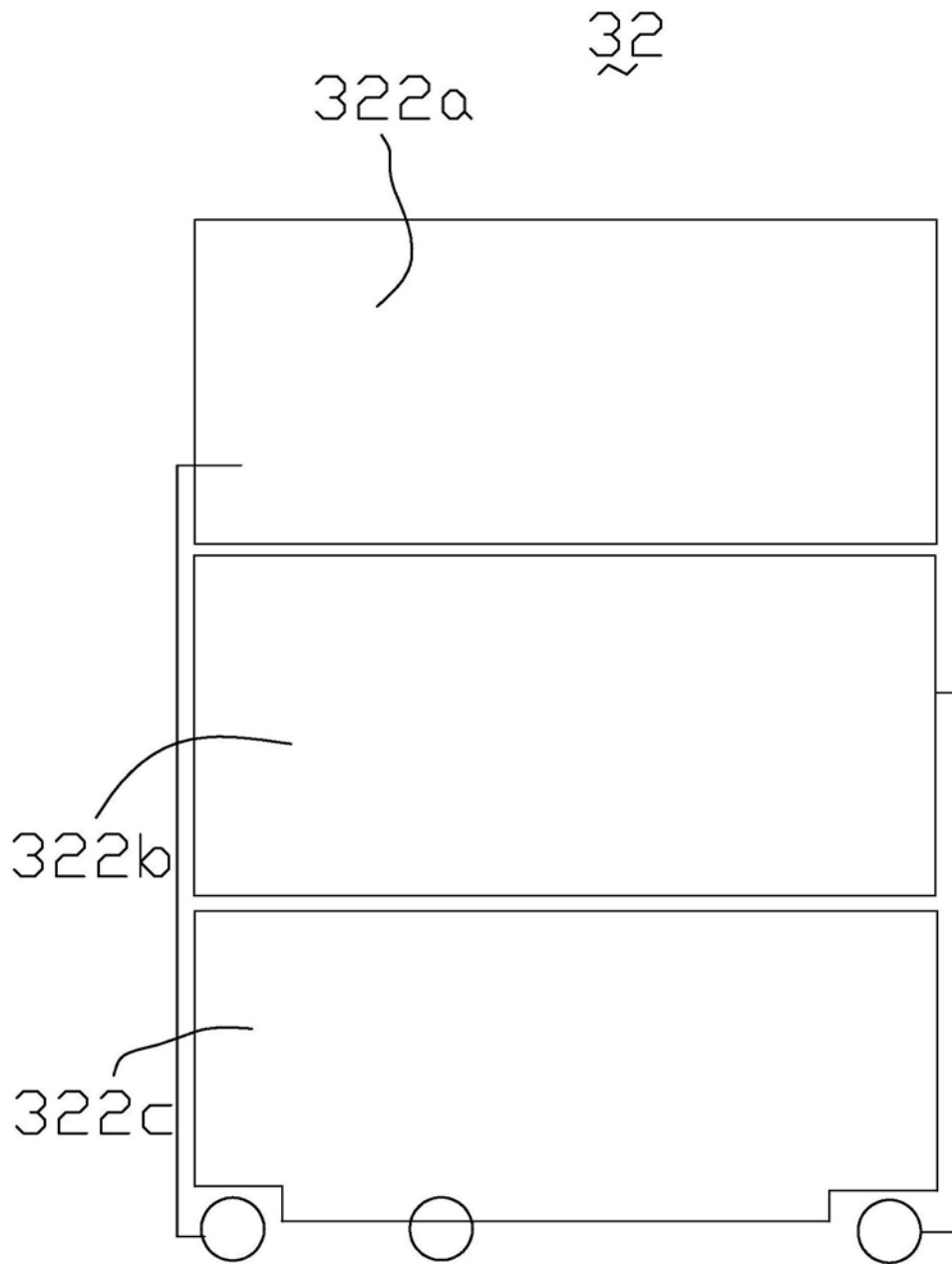


图8