



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108594514 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810400727.7

(22)申请日 2018.04.28

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 孙海雁 苗浩 李锐 张鹏举

刘明星 朱红

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限

公司 11243

代理人 许静 胡影

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

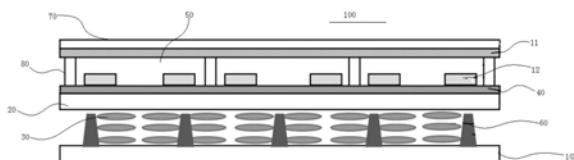
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种显示面板和具有其的显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示面板和具有其的显示装置，显示面板包括相对设置的彩膜基板和阵列基板，以及位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层，所述显示面板还包括：反射膜，所述反射膜贴设在所述彩膜基板背向所述液晶层的一侧；多个间隔柱，多个所述间隔柱依次间隔开设在所述阵列基板与所述彩膜基板之间以用于吸收光线达到防窥目的；二维调光材料层，所述二维调光材料层设在所述反射膜背向所述彩膜基板的一侧，所述二维调光材料层能够随电场变化发生偏转以调节防窥角度，所述二维调光材料层反射的光线经所述反射膜反射能够增加所述显示面板的透光率和可视角度。根据发明实施例的显示面板既可以防窥，又不会牺牲亮度。



1. 一种显示面板，包括相对设置的彩膜基板和阵列基板，以及位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层，其特征在于，所述显示面板还包括：

反射膜，所述反射膜贴设在所述彩膜基板背向所述液晶层的一侧；

多个间隔柱，多个所述间隔柱依次间隔开设在所述阵列基板与所述彩膜基板之间以用于吸收光线达到防窥目的；

二维调光材料层，所述二维调光材料层设在所述反射膜背向所述彩膜基板的一侧，所述二维调光材料层能够随电场变化发生偏转以调节防窥角度，所述二维调光材料层反射的光线经所述反射膜反射能够增加所述显示面板的透光率和可视角度。

2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，还包括：

第一电极，所述第一电极设在所述二维调光材料层背向所述反射膜的一侧上；

第二电极，所述第二电极贴设所述反射膜背向所述彩膜基板的一侧且位于所述反射膜与所述二维调光材料层之间，所述第二电极与所述第一电极配合调节电场以使所述二维调光材料层发生偏转并配合所述反射膜反射光线以提高光线透过率。

3. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，所述第一电极为透明材料件，所述第一电极形成为面状且覆盖在所述二维调光材料层上，所述第二电极形成为多个块状，多个所述第二电极依次间隔开布置在所述反射膜上。

4. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，所述第一电极与所述第二电极采用氧化铟锡。

5. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，还包括：

封装盖板，所述封装盖板位于所述第一电极背向所述彩膜基板的一侧，所述第一电极位于所述封装盖板上。

6. 根据权利要求5所述的显示面板，其特征在于，还包括：

多个支撑件，多个所述支撑件依次间隔开设在所述封装盖板与所述彩膜基板之间以支撑所述封装盖板。

7. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述二维调光材料层的厚度为 $2\mu\text{m}-5\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述二维调光材料层为氧化石墨烯材料件。

9. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述反射膜由至少两种薄膜层交替叠加而成，且所述薄膜层在朝向所述彩膜基板所在方向上的折射率逐渐降低。

10. 一种显示装置，其特征在于，包括权利要求1-9中任一项所述的显示面板。

一种显示面板和具有其的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,更具体地,涉及一种显示面板和具有其的显示装置。

背景技术

[0002] 一般的防窥显示器件在显示画面时,为了达到良好的防窥效果,通常都会牺牲一定的亮度,并且无法达到角度可调的显示效果。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种显示面板和具有其的显示装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0005] 根据本发明第一方面实施例的显示面板包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,以及位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层,所述显示面板还包括:

[0006] 反射膜,所述反射膜贴设在所述彩膜基板背向所述液晶层的一侧;

[0007] 多个间隔柱,多个所述间隔柱依次间隔开设在所述阵列基板与所述彩膜基板之间以用于吸收光线达到防窥目的;

[0008] 二维调光材料层,所述二维调光材料层设在所述反射膜背向所述彩膜基板的一侧,所述二维调光材料层能够随电场变化发生偏转以调节防窥角度,所述二维调光材料层反射的光线经所述反射膜反射能够增加所述显示面板的透光率和可视角度。

[0009] 进一步地,所述的显示面板还包括:

[0010] 第一电极,所述第一电极设在所述二维调光材料层背向所述反射膜的一侧上;

[0011] 第二电极,所述第二电极贴设所述反射膜背向所述彩膜基板的一侧且位于所述反射膜与所述二维调光材料层之间,所述第二电极与所述第一电极配合调节电场。

[0012] 进一步地,所述第一电极为透明材料件,所述第一电极形成为面状且覆盖在所述二维调光材料层上,所述第二电极形成为多个块状,多个所述第二电极依次间隔开布置在所述反射膜上以使所述二维调光材料层发生偏转并配合所述反射膜反射光线以提高光线透过率。

[0013] 进一步地,所述第一电极与所述第二电极采用氧化铟锡。

[0014] 进一步地,所述的显示面板还包括:封装盖板,所述封装盖板位于所述第一电极背向所述彩膜基板的一侧,所述第一电极位于所述封装盖板上。

[0015] 进一步地,所述的显示面板还包括:多个支撑件,多个所述支撑件依次间隔开设在所述封装盖板与所述彩膜基板之间以支撑所述封装盖板。

[0016] 进一步地,所述间隔柱的吸光度大于4。

[0017] 进一步地,所述二维调光材料层的厚度为2um~5um。

[0018] 进一步地,所述二维调光材料层为氧化石墨烯材料件。

[0019] 进一步地,所述反射膜由至少两种薄膜层交替叠加而成,且所述薄膜层在朝向所

述彩膜基板所在方向上的折射率逐渐降低。

[0020] 另一方面，提供一种具有该显示面板的显示装置。

[0021] 本发明的实施例具有以下有益效果：

[0022] 上述方案中，通过间隔柱吸收一定光线，二维调光材料层随电场变化发生偏转以调节防窥角度，同时，通过反射膜与二维调光材料层相配合可以调高透光率和可视角度，也就是说，该显示面板既可以防窥，又不会牺牲亮度。

附图说明

[0023] 图1为根据本发明实施例中显示面板的一个结构示意图；

[0024] 图2为根据本发明实施例中显示面板的间隔柱的一个结构示意图；

[0025] 图3为图2中线M-M的剖面图；

[0026] 图4为图2中线N-N的剖面图；

[0027] 图5为根据本发明实施例中显示面板的间隔柱的另一个结构示意图；

[0028] 图6为图5中线P-P的剖面图；

[0029] 图7为图5中线Q-Q的剖面图；

[0030] 图8为根据本发明实施例中显示面板的二维调光材料层的内部结构示意图；

[0031] 图9为根据本发明实施例中显示面板的二维调光材料层受电场作用的一个结构示意图；

[0032] 图10为根据本发明实施例中显示面板的二维调光材料层受电场作用的另一个结构示意图。

[0033] 附图标记：

[0034] 显示面板100；

[0035] 阵列基板10；第一电极11；第二电极12；

[0036] 彩膜基板20；

[0037] 液晶层30；

[0038] 反射膜40；

[0039] 二维调光材料层50；

[0040] 间隔柱60；

[0041] 封装盖板70；

[0042] 支撑件80。

具体实施方式

[0043] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0044] 本发明的实施例针对现有技术中显示面板在防窥设计中会牺牲显示面板亮度的问题，提供一种显示面板100。

[0045] 如图1至图8所示，显示面板100包括相对设置的彩膜基板20和阵列基板10，以及位于彩膜基板20和阵列基板10之间的液晶层30，显示面板100 还包括反射膜40、多个间隔柱60和二维调光材料层50。

[0046] 具体而言，反射膜40贴设在彩膜基板20背向液晶层30的一侧，多个间隔柱60依次间隔开设在阵列基板10与彩膜基板20之间以用于吸收光线达到防窥目的，二维调光材料层50设在反射膜40背向彩膜基板20的一侧，二维调光材料层50能够随电场变化发生偏转以调节防窥角度，即通过可视角度的调节来实现防窥效果，在实现防窥的过程中会有一定的透过率损失，但可视角度范围外的光会被二维调光材料层50反射到反射膜40，二维调光材料层50 反射的光线经反射膜40反射和散射可再次被利用，能够增加显示面板100的透光率和可视角度。

[0047] 需要说明的是，彩膜基板20设在阵列基板10的一侧且与阵列基板10间隔开，液晶层30设在阵列基板10与彩膜基板20之间，反射膜40贴设在彩膜基板20背向液晶层30的一侧，多个间隔柱60间隔开地设在阵列基板10与彩膜基板20之间，如图2至图7所示，间隔柱60具有较强的吸光能力可以达到一定的防窥的效果，同时，图形化的间隔柱60也能够防止显示面板100翘曲，保证了显示面板100正面亮度的均一性，二维调光材料层50在竖直电场中呈完全透光的状态以达到较好的显示效果，随着电场的改变，二维调光材料层 50内部结构从竖直状态向水平方向偏转，由于二维调光材料层50的表面具有一定的反射作用，二维调光材料层50反射的光线经反射膜40反射增加显示装置100的可视角度以及透光率，也就是说，在改变可显示角度的情况下，也不会影响正视角的显示效果。

[0048] 由此，根据发明实施例的显示面板100，通过间隔柱60吸收一定光线，二维调光材料层50随电场变化发生偏转以调节防窥角度，同时，通过反射膜 40与二维调光材料层50相配合可以调高透光率和可视角度，也就是说，该显示面板100既可以防窥，又不会牺牲亮度。

[0049] 根据本发明的一些具体实施例，显示面板100还包括第一电极11和第二电极12。

[0050] 具体地，第一电极11设在二维调光材料层50背向反射膜40的一侧上，第二电极12贴设在反射膜40背向彩膜基板20的一侧且位于反射膜40与二维调光材料层50之间，第二电极12与第一电极11配合调节电场以使二维调光材料层50发生偏转并配合反射膜40反射光线以提高光线透过率。

[0051] 具体地，第二电极12与第一电极11配合调节电场以使二维调光材料层 50发生偏转，电场作用下的二维调光材料层50与反射膜40相配合可以提高光线透过率，正视角会由于二维调光材料层50的反射而降低透光率，但通过反射膜40可进一步增加透光率，也就是说，即使在改变可显示角度的情况下，也不会影响正视角的显示效果。

[0052] 优选地，第一电极11为透明材料件，第一电极11形成为面状且覆盖在二维调光材料层50上，第二电极12形成为多个块状，多个第二电极12依次间隔开布置在反射膜40上。

[0053] 也就是说，第一电极11可以为透明材料件也可以根据具体情况选择其他材料件，透明的第一电极11透光性好，第二电极12形成为多个块状，第一电极11与第二电极12结构简单，便于安装和使用。

[0054] 根据本发明的一个实施例，第一电极11与第二电极12采用氧化铟锡 (Indium tin oxide, ITO) 等材料件，氧化铟锡为透明的导电材料。

[0055] 根据本发明的又一个实施例，显示面板100还包括封装盖板70，封装盖板70位于第一电极11背向彩膜基板20的一侧，第一电极11位于封装盖板 70上，其中封装盖板70可以为玻璃盖板，玻璃盖板透光性好。

[0056] 优选地，显示面板100还包括多个支撑件80，多个支撑件80依次间隔开设在封装盖

板70与彩膜基板20之间以支撑封装盖板70,支撑件80使显示面板100结构更稳固。

[0057] 根据本发明的一个实施例,间隔柱60的吸光度大于4,当视角较大时,显示面板100透过率逐渐降低,能够实现防窥效果。

[0058] 在本发明的一个实施例中,二维调光材料层50的厚度为 $2\mu\text{m}$ - $5\mu\text{m}$,该厚度的二维调光材料层50使用效果好。

[0059] 可选地,二维调光材料层50为氧化石墨烯材料件。

[0060] 具体地,如图8所示,氧化石墨烯内部结构受电场影响会沿图中箭头C所指的方向偏转,如图9和图10所示,氧化石墨烯随不同电场(图中A箭头和B箭头分别表示不同电场的方向)偏转后,可增加显示区域,反射膜40可增加可视区的亮度,提升显示效果,当氧化石墨烯随垂直电场偏转后,氧化石墨烯在竖直方向呈完全透明态,当氧化石墨烯随着电场发生偏转后,可借由反射达到可视角度的调节,并搭配反射膜40,提升透过率。

[0061] 根据本发明的一个实施例,反射膜40由至少两种薄膜层交替叠加而成,且薄膜层在朝向彩膜基板20所在方向上的折射率逐渐降低,具体来说,反射膜40可以使由N层折射率由高到低两种材料薄膜层交替叠加制成(其中 $N>1$),每层薄膜层的光学厚度为 $\lambda/4$ (λ 为波长)。

[0062] 进一步地,根据本发明实施例的显示面板100在工作时,对二维调光材料层50上下电极施加不同的电压,形成竖直电场,二维调光材料层50沿电场方向排布,在竖直方向呈现完全透光的状态,进而达到显示效果,需要说明的是,如图9所示,显示面板100出射的光学能够经过反射膜40,然后再经过二维调光材料层50出射。

[0063] 当保持第一电极11信号不变,对彩膜基板20背侧第二电极12施加不同电压时,随着电压差增加,二维调光材料层50从竖直状态向水平方向偏转,由于二维调光材料层50表面具有一定的反射作用,搭配彩膜基板20上面的反射膜40,进而增加显示面板100的可视角度。并且,虽然正视角会由于二维调光材料层50的反射而降低透光率,但通过彩膜基板20的反射膜40可进一步增加透光率,如图10所示,在改变可显示角度的情况下,也不会影响正视角的显示效果。

[0064] 总而言之,根据发明实施例的显示面板100,通过间隔柱60吸收一定光线,二维调光材料层50随电场变化发生偏转以调节防窥角度,同时,通过反射膜40与二维调光材料层50相配合可以调高透光率和可视角度,也就是说,该显示面板100既可以防窥,又不会牺牲亮度。

[0065] 本发明实施例还提供了一种具有该显示面板100的显示装置,由于根据本发明上述实施例的显示面板100具有上述技术效果,因此,根据本发明实施例的显示装置也具有相应的技术效果,既可以防窥,又不会牺牲亮度。

[0066] 根据本发明实施例的显示装置的构成和操作对于本领域技术人员而言是可以理解并且容易实现的,因此不再详细描述。

[0067] 在本发明各方法实施例中,所述各步骤的序号并不能用于限定各步骤的先后顺序,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,对各步骤的先后变化也在本发明的保护范围之内。

[0068] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也

应视为本发明的保护范围。

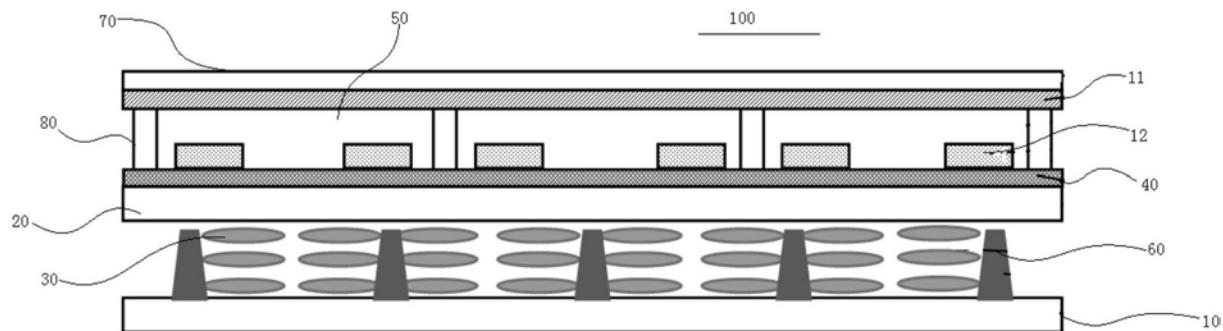


图1

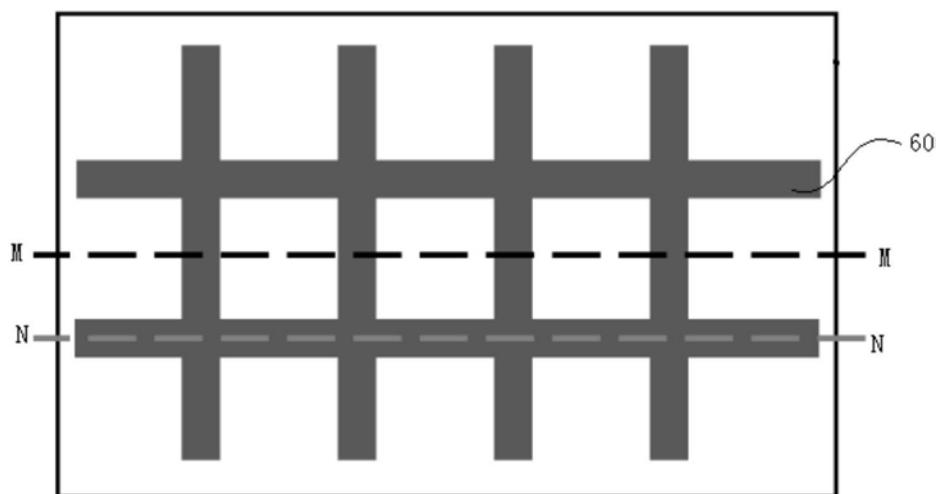


图2



图3



图4

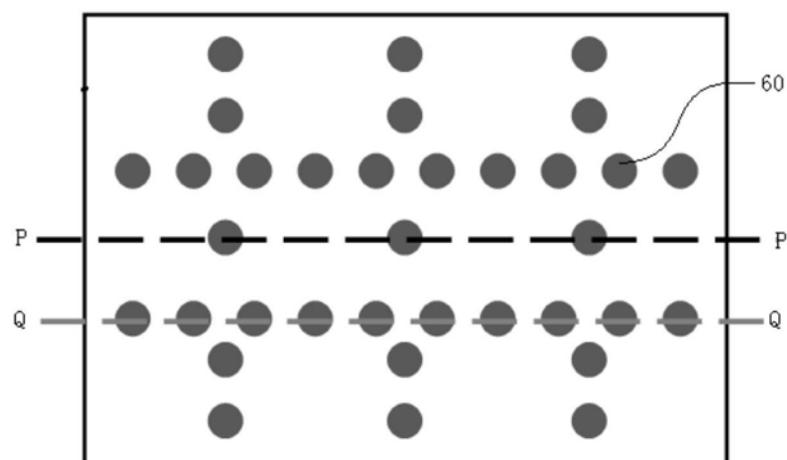


图5

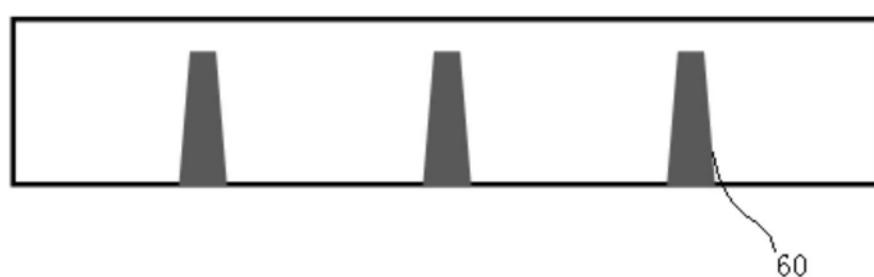


图6



图7

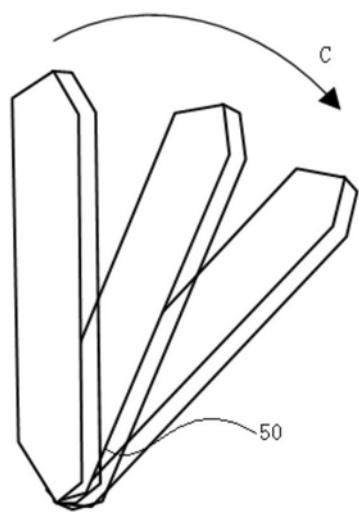


图8

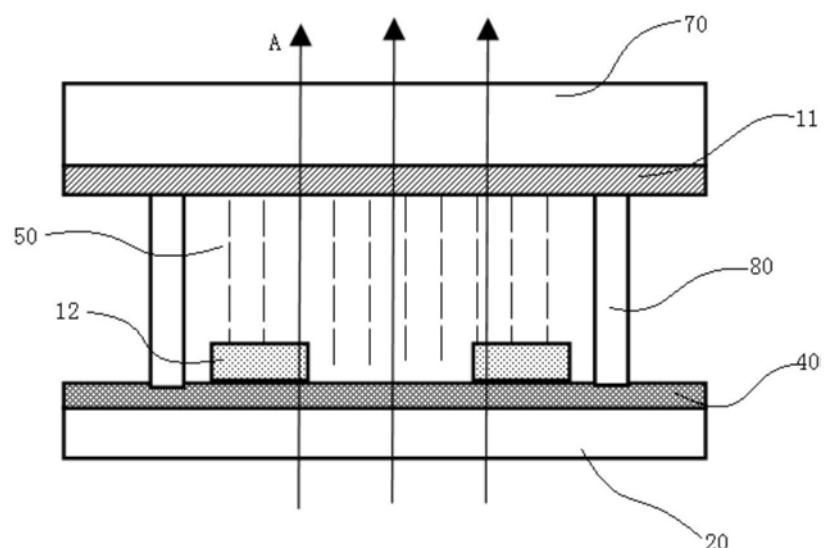


图9

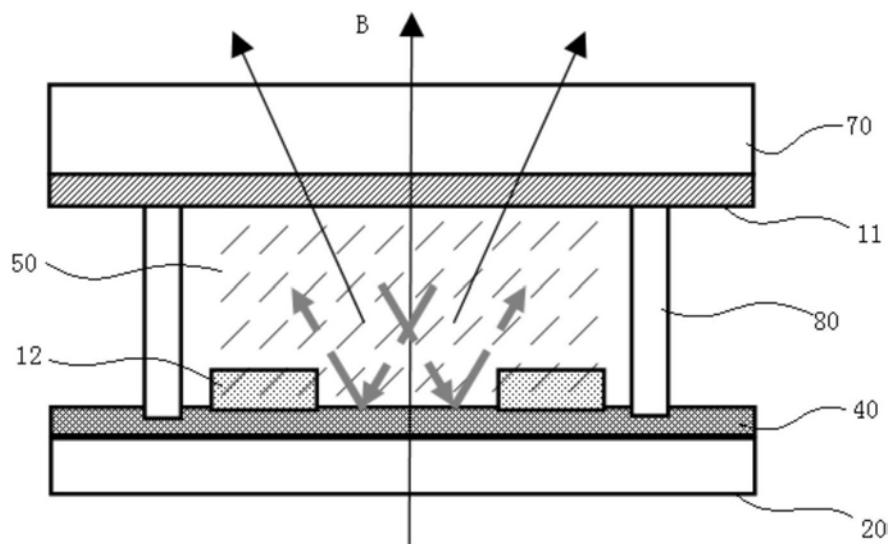


图10

专利名称(译)	一种显示面板和具有其的显示装置		
公开(公告)号	CN108594514A	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201810400727.7	申请日	2018-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	孙海雁 苗浩 李锐 张鹏举 刘明星 朱红		
发明人	孙海雁 苗浩 李锐 张鹏举 刘明星 朱红		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133553 G02F1/134309		
代理人(译)	许静 胡影		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板和具有其的显示装置，显示面板包括相对设置的彩膜基板和阵列基板，以及位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层，所述显示面板还包括：反射膜，所述反射膜贴设在所述彩膜基板背向所述液晶层的一侧；多个间隔柱，多个所述间隔柱依次间隔开设在所述阵列基板与所述彩膜基板之间以用于吸收光线达到防窥目的；二维调光材料层，所述二维调光材料层设在所述反射膜背向所述彩膜基板的一侧，所述二维调光材料层能够随电场变化发生偏转以调节防窥角度，所述二维调光材料层反射的光线经所述反射膜反射能够增加所述显示面板的透光率和可视角度。根据发明实施例的显示面板既可以防窥，又不会牺牲亮度。

