



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208737145 U

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201821349742.5

(22)申请日 2018.08.21

(73)专利权人 高志超

地址 210000 江苏省南京市秦淮区苜蓿园
东街1号41幢401室

(72)发明人 高志超

(74)专利代理机构 北京翔瓯知识产权代理有限公司 11480

代理人 刘文君

(51) Int. Cl.

G02F 1/1334(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

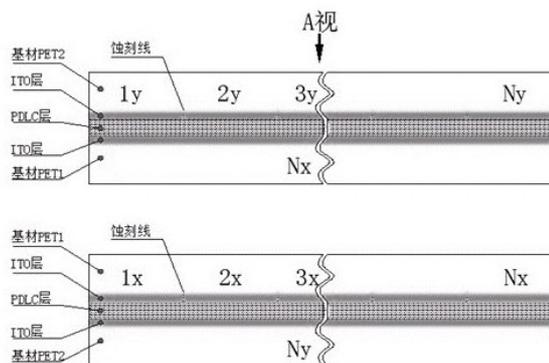
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

N_x×N_y显示方式的PDLC液晶调光膜及中空玻璃

(57)摘要

一种N_x×N_y显示方式的PDLC液晶调光膜及中空玻璃,其包括PET-ITO1层和PET-ITO2层,所述PET-ITO1层和PET-ITO2层之间设有PDLC层,所述PDLC层与PET-ITO1层以及PET-ITO2层之间分别设有ITO层,所述ITO层上均设有蚀刻线,且两个ITO层涂布合片后的蚀刻线相互垂直设置,所述ITO层由蚀刻线分成若干独立设置的ITO块,且ITO块的同一侧均设有电极。本实用新型能实现任意区间的透明和磨砂面积调节及图案显示功能,使其应用更广泛,安全性能更高。



1. 一种基于 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜的两玻一腔中空玻璃,其特征在于:所述 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜包括PET-ITO1层和PET-ITO2层,所述PET-ITO1层和PET-ITO2层之间设有PDLC层,所述PDLC层与PET-ITO1层以及PET-ITO2层之间分别设有ITO层,所述ITO层上均设有蚀刻线,且两个ITO层的蚀刻线在涂布合片后相互垂直设置,所述ITO层由蚀刻线分成若干独立设置的ITO块,且ITO块的同一侧均设有电极,所述两玻一腔中空玻璃包括上述的PDLC液晶调光膜,其结构从室内至室外依次为:第一玻璃基板、胶片、所述PDLC液晶调光膜、中空腔室铝框体、第二玻璃基板、硅胶型密封圈所述PDLC液晶调光膜的电极与控制系统连接。

2. 一种基于 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜的三玻两腔中空玻璃,其特征在于:所述 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜包括PET-ITO1层和PET-ITO2层,所述PET-ITO1层和PET-ITO2层之间设有PDLC层,所述PDLC层与PET-ITO1层以及PET-ITO2层之间分别设有ITO层,所述ITO层上均设有蚀刻线,且两个ITO层的蚀刻线在涂布合片后相互垂直设置,所述ITO层由蚀刻线分成若干独立设置的ITO块,且ITO块的同一侧均设有电极,所述三玻两腔中空玻璃包括上述的PDLC液晶调光膜,其结构从室内至室外依次为:第一玻璃基板、胶片、所述PDLC液晶调光膜、第一中空腔室铝框体构成第一中空腔室、第二玻璃基板、第二中空腔室铝框体构成第二中空腔室、第三玻璃基板、硅胶型密封圈,所述PDLC液晶调光膜的电极与控制系统连接。

3. 根据权利要求1或2所述的中空玻璃,其特征在于:所述中空腔室外围框体的外侧设有硅胶型丁基胶密封圈。

4. 根据权利要求3所述的中空玻璃其特征在于:所述密封圈为丁基胶密封圈。

5. 根据权利要求2所述的中空玻璃,其特征在于:所述第一中空腔室外围框体和第二中空腔室外围框体为内部填充干燥剂的铝制框体。

6. 根据权利要求1或2所述的中空玻璃,其特征在于:所述第一玻璃基板、第二玻璃基板以及第三玻璃基板为门窗、幕墙级钢化玻璃中的一种。

7. 根据权利要求1或2所述的中空玻璃,其特征在于:所述控制系统包括:

电源输入端,用于对控制系统进行供电;

PDLC驱动电路,用于驱动控制单元;

控制单元,与PDLC驱动电路连接,其包括:

信号接收模块,获取外部控制信号;

MCU,与信号接收模块连接,用于识别控制信号并输出相应动作信号至 1_x-N_x 显示控制模块及 1_y-N_y 显示控制模块 1_x-N_x 显示控制模块及 1_y-N_y 显示控制模块,所述 1_x-N_x 显示控制模块与蚀刻线X向分布的ITO层的各个电极连接,所述 1_y-N_y 显示控制模块与蚀刻线Y向分布的ITO层的各个电极连接,且 1_x-N_x 显示控制模块及 1_y-N_y 显示控制模块均可响应MCU输出的相应动作信号。

8. 根据权利要求7所述的中空玻璃,其特征在于:所述电源输入端设有隔离变压器,所述隔离变压器输出 $\leq 36V$ 交流电。

9. 根据权利要求7所述的中空玻璃,其特征在于:所述信号接收模块获取的外部控制信号为手动、触摸、感应、遥控、WIFI、蓝牙、红外控制中的一种或多种。

$N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜及中空玻璃

技术领域

[0001] 本实用新型涉及PDLC液晶调光膜技术领域,特别涉及一种 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜及中空玻璃。

背景技术

[0002] 电控液晶调光膜是指由美国发明的液晶聚合物技术(PDLC)而制作的光学薄膜。这种技术主要是应用了向列态液晶和高分子聚合物混合后,通过控制液晶的排列态,产生内部折射系数的不同,而呈现透光和散光的宏观状态的切换。

[0003] 公布号为CN207352315U的一篇中国专利公开了一种格栅调光玻璃,该格栅调光玻璃包括格栅调光膜、格栅调光膜两侧贴合有玻璃。格栅调光膜包括中间层的PDLC层,两侧依次设置有ITO导电层和PET绝缘层,其中一侧ITO导电层是通过光纤激光切割的分段式ITO导电层。分段式ITO导电层每一段都有独立的电极并与单片机相连,从而控制整块调光玻璃不同区域的透明、磨砂效果,可以取得百叶窗式的格栅效果。

[0004] 而上述的中国专利公开的格栅调光膜仅能通过一侧分段式ITO导电层的通电与非通电状态,使整块调光玻璃从上至下或从左至右形成百叶窗式的格栅效果,但无法达到同时具备从上至下且从左至右的格栅效果,也无法实现图案显示。其次,目前断桥铝合金门窗及幕墙多使用中空玻璃及三玻两腔玻璃,而该申请文件中的格栅式调光玻璃为夹胶玻璃,如果使用夹胶玻璃制作真空玻璃重量比较重,增加断桥铝合金承载重量使得门窗使用寿命减少。这样应用面较窄,无法满足市场众多需求。

实用新型内容

[0005] 为了解决背景技术中的问题,本实用新型提供一种 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜及中空玻璃。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种基于 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜的两玻一腔中空玻璃,所述 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜包括PET-ITO1层和PET-ITO2层,所述PET-ITO1层和PET-ITO2层之间设有PDLC层,所述PDLC层与PET-ITO1层以及PET-ITO2层之间分别设有ITO层,所述ITO层上均设有蚀刻线,且两个ITO层的蚀刻线在涂布合片后相互垂直设置,所述ITO层由蚀刻线分成若干独立设置的ITO块,且ITO块的同一侧均设有电极,所述两玻一腔中空玻璃包括上述的PDLC液晶调光膜,其结构从室内至室外依次为:第一玻璃基板、胶片、所述PDLC液晶调光膜、中空腔室铝框体、第二玻璃基板、硅胶型密封圈所述PDLC液晶调光膜的电极与控制系统连接。

[0007] 一种基于所述的 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜的两玻一腔中空玻璃,所述 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜包括PET-ITO1层和PET-ITO2层,所述PET-ITO1层和PET-ITO2层之间设有PDLC层,所述PDLC层与PET-ITO1层以及PET-ITO2层之间分别设有ITO层,所述ITO层上均设有蚀刻线,且两个ITO层的蚀刻线在涂布合片后相互垂直设置,所述ITO层由蚀刻线分成若干独立设置的ITO块,且ITO块的同一侧均设有电极,所述两玻一腔中空玻璃

包括上述的PDLC液晶调光膜,其结构从室内至室外依次为:第一玻璃基板、胶片、所述PDLC液晶调光膜、第一中空腔室铝框体构成第一中空腔室、第二玻璃基板、第二中空腔室铝框体构成第二中空腔室、第三玻璃基板、硅胶型密封圈,所述PDLC液晶调光膜的电极与控制系统连接。

[0008] 优选的,所述中空腔室外围框体的外侧设有硅胶型丁基胶密封圈。

[0009] 优选的,所述密封圈为丁基胶密封圈。

[0010] 优选的,所述第一中空腔室外围框体和第二中空腔室外围框体为内部填充干燥剂的铝制框体。

[0011] 优选的,所述第一玻璃基板、第二玻璃基板以及第三玻璃基板为门窗、幕墙级钢化玻璃中的一种。

[0012] 优选的,所述控制系统包括:

[0013] 电源输入端,用于对控制系统进行供电;

[0014] PDLC驱动电路,用于驱动控制单元;

[0015] 控制单元,与PDLC驱动电路连接,其包括:

[0016] 信号接收模块,获取外部控制信号;

[0017] MCU,与信号接收模块连接,用于识别控制信号并输出相应动

[0018] 作信号至 1_X-N_X 显示控制模块及 1_Y-N_Y 显示控制模块

[0019] 1_X-N_X 显示控制模块及 1_Y-N_Y 显示控制模块,所述 1_X-N_X 显示控

[0020] 制模块与蚀刻线X向分布的ITO层的各个电极连接,所述 1_Y-N_Y

[0021] 显示控制模块与蚀刻线Y向分布的ITO层的各个电极连接,且

[0022] 1_X-N_X 显示控制模块及 1_Y-N_Y 显示控制模块均可响应MCU输出的相应动作信号。

[0023] 优选的,所述电源输入端设有隔离变压器,所述隔离变压器输出 $\leq 36V$ 交流电。

[0024] 优选的,所述信号接收模块获取的外部控制信号为手动、触摸、感应、遥控、WIFI、蓝牙、红外控制中的一种或多种。

[0025] 本实用新型的有益效果是:可克服使用现有PET-ITO导电薄膜制成的PDLC液晶调光膜只有全透明和全磨砂的工作状态。使用蚀刻后的PET-ITO导电薄膜制成的PDLC液晶调光百叶膜,可以具有任意区间的透明和磨砂、图案显示功能。

附图说明

[0026] 图1是 $N_X \times N_Y$ 矩阵PDLC液晶调光膜结构图。

[0027] 图2是 $N_X \times N_Y$ 矩阵PDLC液晶调光膜电极位置俯视图。

[0028] 图3是 $N_X \times N_Y$ 矩阵PDLC液晶调光膜电极制作结构图。

[0029] 图4是两玻一腔中空玻璃A-A剖视图。

[0030] 图5是三玻两腔中空玻璃A-A剖视图。

[0031] 图6是控制系统原理图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本实用新型实施例作进一步说明:

[0033] 如图所示,本实用新型公开了一种 $N_X \times N_Y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜,其包括PET-

ITO1层和PET-ITO2层,所述PET-ITO1层和PET-ITO2层之间设有PDLC层,所述PDLC层与PET-ITO1层以及PET-ITO2层之间分别设有ITO层,所述ITO层上均设有蚀刻线,且两个ITO层的蚀刻线涂布合片后相互垂直设置,所述ITO层由蚀刻线分成若干独立设置的ITO块,且ITO块的同一侧均设有电极。

[0034] 其中蚀刻线深度以切断ITO导电薄膜为准,同时蚀刻线可以通过横向、纵向、曲线、图案的激光蚀刻形成,而两个ITO层的蚀刻线不同设计,如一个采用横向蚀刻线,另一个采用纵向蚀刻线,或者一个采用横向蚀刻线,另一个采用除横向蚀刻线之外的方式的蚀刻线。

[0035] 使得两个ITO层的蚀刻线不同,可以同时具备从上至下且从左至右的格栅效果,也可以实现图案显示。

[0036] 在制备PDLC调光液晶膜时选择诚志永华公司的专利号为CN105602578A的一种广视角的PDLC液晶组合物,克服现有PDLC液晶组合物存在的透过率不高、视角较窄、粘接力差的技术缺陷,增加PDLC液晶组合物制备出PDLC液晶调光膜的视角范围,拓宽PDLC液晶组合物的应用范围,透过率高,粘接力强。

[0037] 选择材料为SiO₂(二氧化硅),直径15μm的间隔粒子,使得制成的PDLC液晶调光膜两片PET-ITO之间的电场E_n增加,由于蚀刻后的PET-ITO导电薄膜显示面积减少,使得整体PDLC液晶调光膜驱动电压降低,PDLC液晶调光膜完全打开电压<~36V。

[0038] 基于上述的N_x×N_y显示方式的PDLC液晶调光膜,本实用新型还公开了一种两玻一腔中空玻璃,其包括上述的PDLC液晶调光膜,所述PDLC液晶调光膜的室外一侧设有至少一个由第二玻璃基板、第一中空腔室外围框体构成第一中空腔室,所述PDLC液晶调光膜的室内一侧固定设置胶片、第一玻璃基板,所述PDLC液晶调光膜的电极与控制系统连接。

[0039] 其中第一玻璃基板、第一中空腔室外围框体、PDLC液晶调光膜以及第二玻璃基板的连接处通过高强度气密性复合粘接剂粘结,从而使得第一中空腔室具有一定的气密性,从而制成中空N_x×N_y显示方式的液晶调光玻璃。

[0040] 同时第一玻璃基板与PDLC液晶调光膜之间设置第一胶粘层,所述第一胶粘层为PVB胶膜或EVA胶膜。

[0041] 第一中空腔室外围框体为填塞干燥剂的铝制框体。

[0042] 所述中空腔室外围框体的外侧设有密封圈。所述密封圈为硅胶型丁基胶密封圈,进一步提高中空腔室的气密性。

[0043] 所述第一玻璃基板以及第三玻璃基板为门窗、幕墙级钢化玻璃中的一种。

[0044] 基于上述的N_x×N_y显示方式的PDLC液晶调光膜,本实用新型还公开了一种三玻两腔中空玻璃,其包括上述的PDLC液晶调光膜,所述PDLC液晶调光膜的室外一侧依次设置由第三玻璃基板、第二中空腔室外围框体构成第二中空腔室以及由第二玻璃基板、第一中空腔室外围框体构成第一中空腔室,所述PDLC液晶调光膜的室内一侧固定设置胶片、第一玻璃基板,所述PDLC液晶调光膜的电极与控制系统连接。

[0045] 其中第一玻璃基板、第一中空腔室外围框体、第二玻璃基板、第二中空腔室外围框体、PDLC液晶调光膜以及第三玻璃基板的连接处通过高强度气密性复合粘接剂粘结,从而使得第一、第二中空腔室具有一定的气密性,从而制成中空N_x×N_y显示方式的液晶调光玻璃。

[0046] 同时第一玻璃基板与PDLC液晶调光膜之间设置第一胶粘层,所述第一胶粘层为

为PVB胶膜或EVA胶膜。

[0047] 第一、第二中空腔室外围框体为填塞干燥剂的铝制框体。

[0048] 所述中空腔室外围框体的外侧设有密封圈。所述密封圈为硅胶型丁基胶密封圈，进一步提高中空腔室的气密性。

[0049] 所述第一玻璃基板、第二玻璃基板以及第三玻璃基板为门窗、幕墙级钢化玻璃中的一种。

[0050] 其中用于控制中空玻璃以及三玻两腔中空玻璃的控制系统，该控制系统可以使其根据输入的控制信号来控制 $N_x \times N_y$ 的矩阵显示区域，使 $N_x \times N_y$ 显示方式的液晶调光膜具有任意区间的透明和磨砂面积调节及图案显示的能力，该控制系统包括：

[0051] 电源输入端，其与PDLC驱动电路连接，用于对控制系统进行供电，电源输入端用于驱动格栅式或 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光膜（驱动电压为 $\sim 36V$ ）、用于电子元器件等供电（驱动电压为 $\pm 12V$ 、 $\pm 5V$ ）；

[0052] PDLC驱动电路，用于驱动控制单元，其通过对电源输入端输入的220V电压进行降压，使整个控制系统的电源处于安全电压范围内，既能保证 $N_x \times N_y$ 显示方式的PDLC液晶调光玻璃在 $\sim 36V$ 安全电压下正常工作，又杜绝因漏电导致人员伤害的安全隐患；

[0053] 控制单元，与PDLC驱动电路连接，其包括：

[0054] 信号接收模块，获取外部控制信号，所述信号接收模块获取的外部控制信号为手动、触摸、感应、遥控、WIFI、蓝牙、红外控制中的一种或多种；

[0055] MCU，与信号接收模块连接，用于识别控制信号并输出相应动作信号至 1_x-N_x 显示控制模块及 1_y-N_y 显示控制模块

[0056] 1_x-N_x 显示控制模块及 1_y-N_y 显示控制模块，所述 1_x-N_x 显示控制模块与蚀刻线X向分布的ITO层的各个电极连接，所述 1_y-N_y 显示控制模块与蚀刻线Y向分布的ITO层的各个电极连接，且 1_x-N_x 显示控制模块及 1_y-N_y 显示控制模块均可响应MCU输出的相应动作信号，且其可以控制各个ITO层的状态，采用单独控制的方式使得 ITO层可以呈现透明和磨砂面积调节及图案显示。

[0057] 信号接收模块接收控制信号，并将控制信号传输至MCU，由 MCU识别控制信号并输出相应动作信号，显示控制模块每一都独立设置，当其接收到控制信号时，驱动相应的 $N_x \times N_y$ 矩阵区域执行该指令，从而实现了任意区间的透明和磨砂面积调节及图案显示的调节。

[0058] 优选的，所述电源输入端设有变压器，所述变压器输出36V交流电。

[0059] 各位技术人员须知：虽然本实用新型已按照上述具体实施方式做了描述，但是本实用新型的发明思想并不仅限于此实用新型，任何运用本发明思想的改装，都将纳入本专利专利权保护范围内。

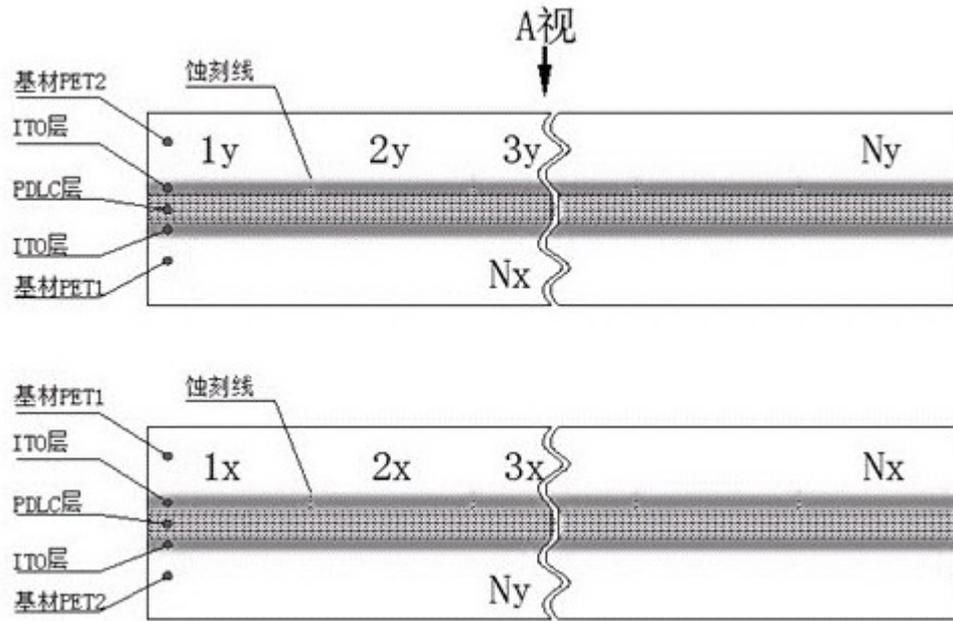


图1

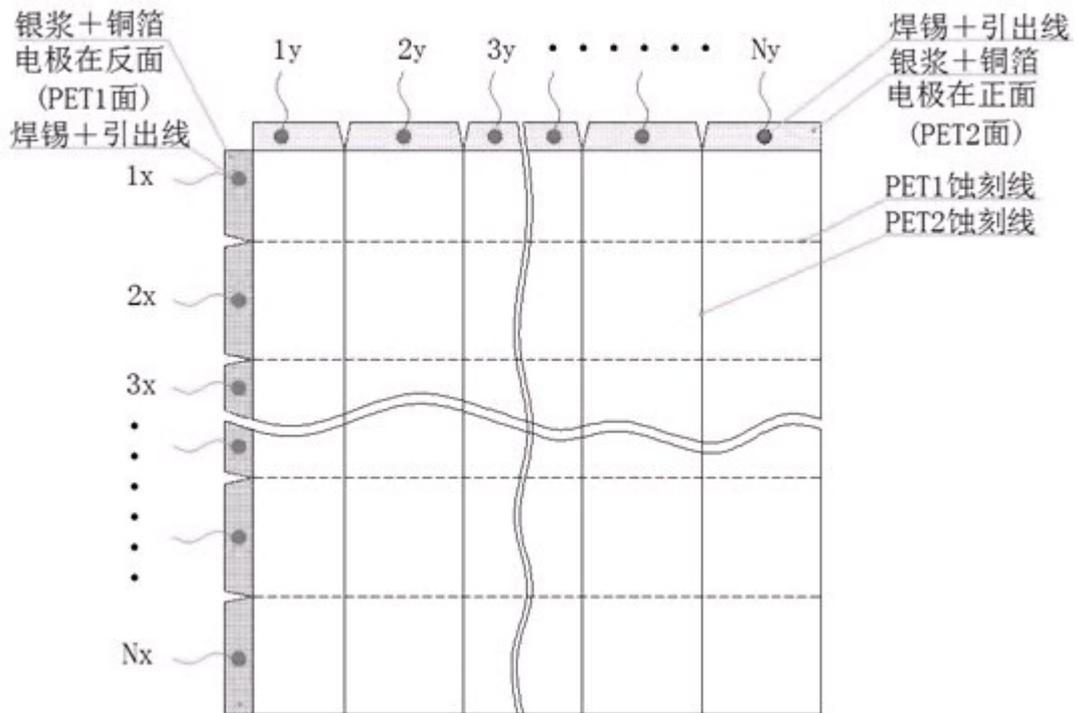


图2

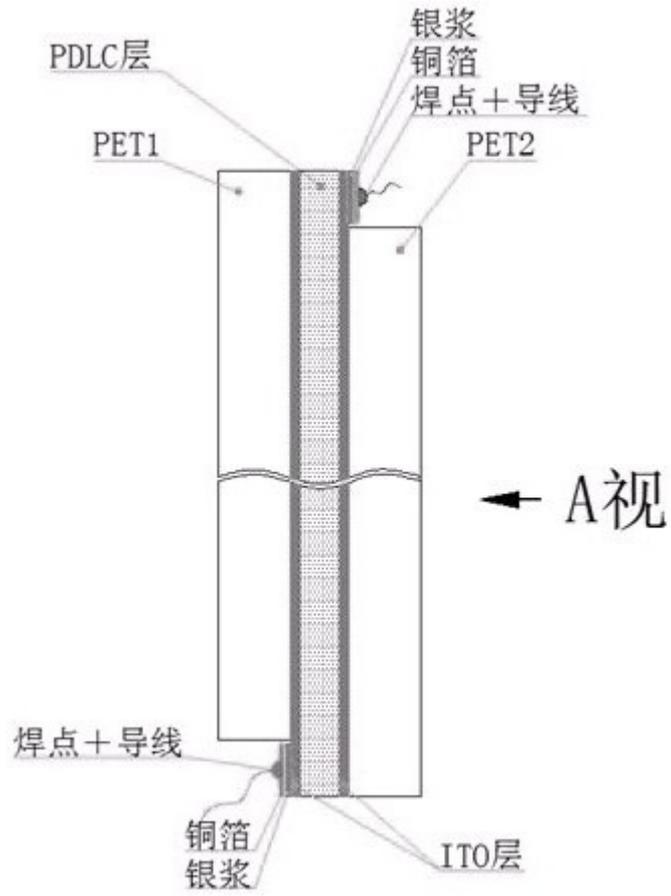


图3

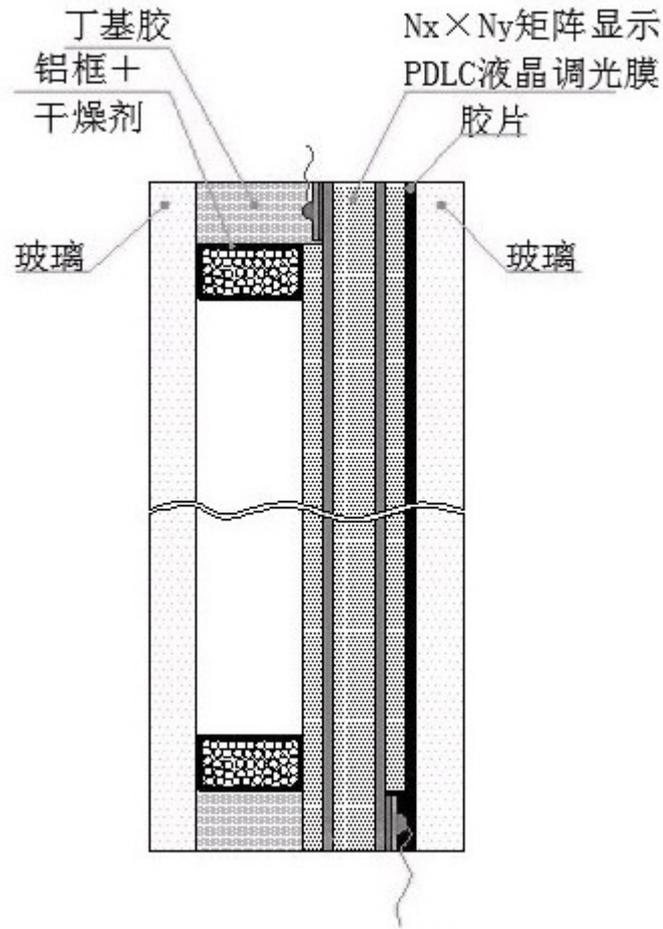


图4

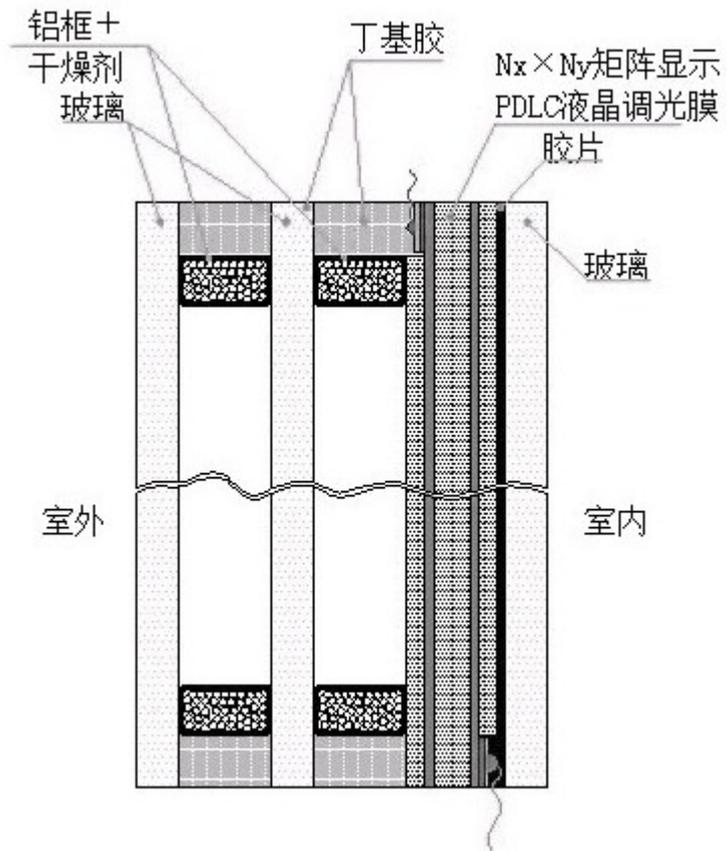


图5

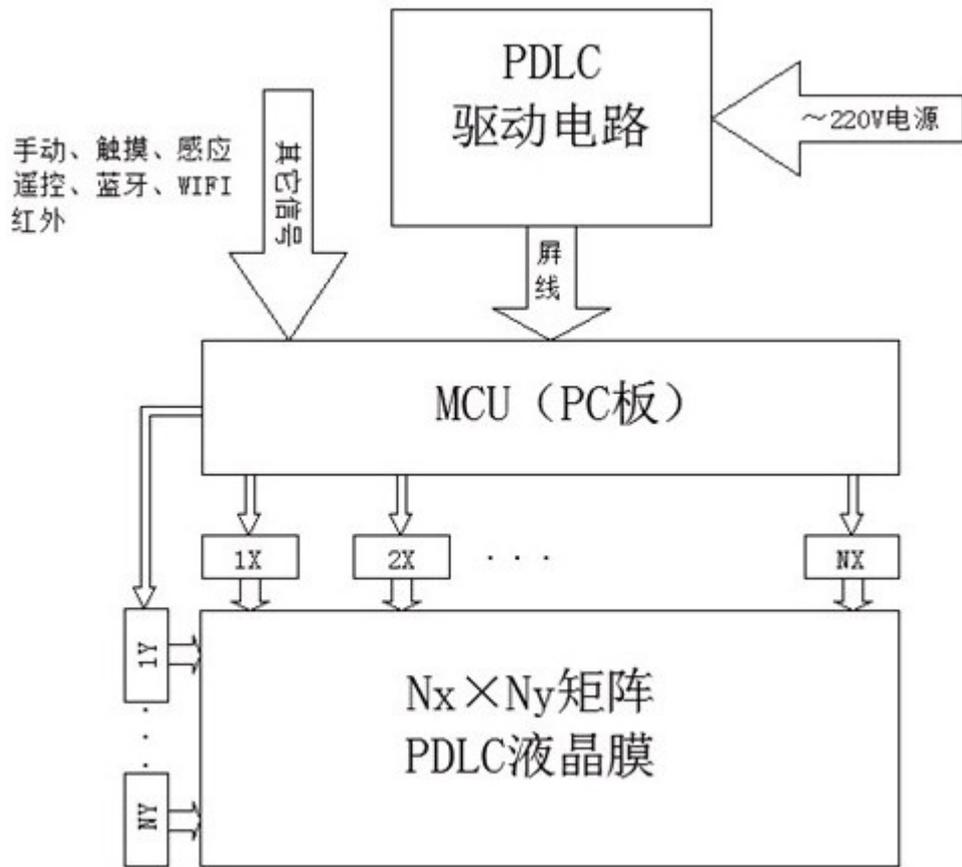


图6

专利名称(译)	NX×NY显示方式的PDLC液晶调光膜及中空玻璃		
公开(公告)号	CN208737145U	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201821349742.5	申请日	2018-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	高志超		
申请(专利权)人(译)	高志超		
当前申请(专利权)人(译)	高志超		
[标]发明人	高志超		
发明人	高志超		
IPC分类号	G02F1/1334 G02F1/1343		
代理人(译)	刘文君		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种NX×NY显示方式的PDLC液晶调光膜及中空玻璃，其包括PET-ITO1层和PET-ITO2层，所述PET-ITO1层和PET-ITO2层之间设有PDLC层，所述PDLC层与PET-ITO1层以及PET-ITO2层之间分别设有ITO层，所述ITO层上均设有蚀刻线，且两个ITO层涂布合片后的蚀刻线相互垂直设置，所述ITO层由蚀刻线分成若干独立设置的ITO块，且ITO块的同一侧均设有电极。本实用新型能实现任意区间的透明和磨砂面积调节及图案显示功能，使其应用更广泛，安全性能更高。

