



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102981327 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201210513277. 5

(22) 申请日 2012. 12. 04

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 赵伟利

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

G02F 1/1347(2006. 01)

G02F 1/137(2006. 01)

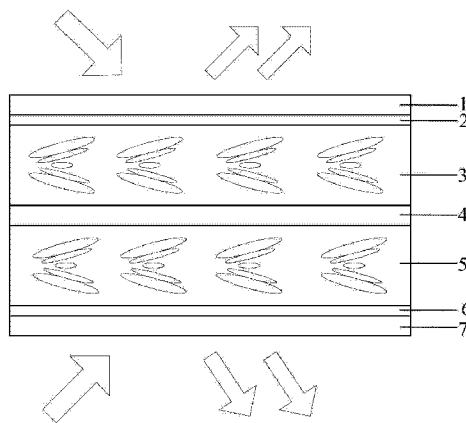
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

本发明属于显示技术领域,公开了一种显示装置,包括:两个相连且显示面朝向相反方向的液晶盒,每个液晶盒包括基板、像素电极、公共电极、以及填充在像素电极和公共电极之间的胆甾型液晶层。本发明将两个胆甾型液晶盒连接设置在一起,利用胆甾型液晶的反射、偏光、全稳态性能,通过电压控制两个胆甾型液晶盒在平面构向和竖直构向之间的转化,能够得到透明显示,并且可以实现双面显示;并且,采用该技术,可以不用偏光片,没有光的吸收,显示装置的透过率得到提高;不用背光,利用胆甾型液晶的反射-透射实现显示,节约能耗;不需要液晶分子取向膜和摩擦工艺,工艺简化。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:两个相连且显示面朝向相反方向的液晶盒,每个液晶盒包括基板、像素电极、公共电极、以及填充在像素电极和公共电极之间的胆甾型液晶层。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,两个液晶盒具有公用像素电极,所述公用像素电极的两侧分别为两个液晶盒的胆甾型液晶层,两个液晶盒通过所述公用像素电极连接形成一体。

3. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在于,两个液晶盒中,所述胆甾型液晶层的一侧为所述公用像素电极,另一侧为所述公共电极;所述公共电极的一侧为所述基板中的第一基板。

4. 如权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述公用像素电极包括形成在所述基板中的第二基板两侧的像素电极,第二基板两侧的像素电极在显示区域外通过电连接导通。

5. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,两个液晶盒中胆甾型液晶层所填充的胆甾型液晶的偏光性能相反。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的显示装置,其特征在于,所述基板、像素电极、公共电极均为无色透明。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 胆甾型液晶包含着许多层分子,每层分子的排列方向相同,但相邻两层分子排列方向稍有旋转,层层叠成螺旋结构,当分子的排列旋转了 360° 而又回到原来方向为一个螺距。按螺旋的方向,胆甾型液晶又分为左旋胆甾型液晶和右旋胆甾型液晶,分别能够反射左旋偏光和右旋偏光。胆甾型液晶的反射遵从布拉格定律: $\lambda = n \times p$, n 为胆甾型液晶的平均折射率, p 为胆甾型液晶的螺距。当胆甾型液晶是具有不同螺距的一系列液晶分子时,就有可能反射整个可见光的波长段。利用胆甾型液晶的反射性能,可以制成宽带反射偏光片(BBP)。

[0003] 胆甾型液晶还具有双稳态性能,即不加电时可以处于平面构向(高电压后)或者焦椎构向(低电压后),加电时就会呈现竖直排列,相当于普通的 VA 模式液晶。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的是提供一种显示装置,利用胆甾型液晶的双稳态性能,实现反射式液晶显示以及透明显示。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种显示装置,其包括:两个相连且显示面朝向相反方向的液晶盒,每个液晶盒包括基板、像素电极、公共电极、以及填充在像素电极和公共电极之间的胆甾型液晶层。

[0008] 其中,两个液晶盒具有公用像素电极,所述公用像素电极的两侧分别为两个液晶盒的胆甾型液晶层,两个液晶盒通过所述公用像素电极连接形成一体。

[0009] 其中,两个液晶盒中,所述胆甾型液晶层的一侧为所述公用像素电极,另一侧为所述公共电极;所述公共电极的一侧为所述基板中的第一基板。

[0010] 其中,所述公用像素电极包括形成在所述基板中的第二基板两侧的像素电极,第二基板两侧的像素电极在显示区域外通过电连接导通。

[0011] 其中,两个液晶盒中胆甾型液晶层所填充的胆甾型液晶的偏光性能相反。

[0012] 其中,所述基板、像素电极、公共电极均为无色透明。

[0013] (三)有益效果

[0014] 上述技术方案所提供的显示装置,将两个胆甾型液晶盒连接设置在一起,利用胆甾型液晶的反射、偏光、全稳态性能,通过电压控制两个胆甾型液晶盒在平面构向和竖直构向之间的转化,能够得到透明显示,并且可以实现双面显示;并且,采用该技术,可以不用偏光片,没有光的吸收,显示装置的透过率得到提高;不用背光,利用胆甾型液晶的反射-透射实现显示,节约能耗;不需要液晶分子取向膜和摩擦工艺,工艺简化。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例 1 的显示装置处于显示态的结构示意图；

[0016] 图 2 是本发明实施例 1 的显示装置处于透明态的结构示意图。

[0017] 其中, 1 : 第一基板 ; 2 : 第一公共电极 ; 3 : 第一液晶层 ; 4 : 公用像素电极 ; 5 : 第二液晶层 ; 6 : 第二公共电极 ; 7 : 第三基板。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 实施例 1

[0020] 图 1 和图 2 示出了本实施例的显示装置的结构示意图, 参照图示, 该显示装置包括两个相连且显示面朝向相反方向的液晶盒, 为描述方便, 将图中位置偏上的液晶盒记为第一液晶盒, 另一液晶盒记为第二液晶盒, 第一液晶盒包括第一基板 1、第一公共电极 2、第一液晶层 3 和像素电极, 第二液晶盒包括第三基板 7、第二公共电极 6、第二液晶层 5 和像素电极, 为了减小本实施例显示装置的厚度, 并降低其制作工艺和成本, 第一液晶盒和第二液晶盒共用同一像素电极, 即图中所示的公用像素电极 4, 第一液晶盒和第二液晶盒通过公用像素电极 4 连接形成一体。具体地, 公用像素电极 4 形成在第一液晶层 3 和第二液晶层 5 之间的第二基板 (图中未示出) 两侧表面, 第二基板两侧的像素电极在显示区域外通过电连接导通。

[0021] 第一液晶层 3 和第二液晶层 5 分别填充胆甾型液晶, 胆甾型液晶具有宽带反射性, 将第一液晶层 3 和第二液晶层 5 内的胆甾型液晶的偏光性能设置为相反, 如左旋偏光和右旋偏光, 进一步通过两个液晶盒的电极电压的切换控制, 可以实现本实施例显示装置的透明显示, 并且是双面显示效果。

[0022] 因为, 胆甾型液晶具有反射特性, 左旋胆甾型液晶反射左旋偏光, 透过右旋偏光; 右旋胆甾型液晶反射右旋偏光, 透过左旋偏光。胆甾型液晶的反射遵从布拉格定律: $\lambda = n \times p$, n 为胆甾型液晶的平均折射率, p 为胆甾型液晶的螺距。当胆甾型液晶是具有不同螺距的一系列液晶分子时, 就有可能反射整个可见光的波长段。

[0023] 胆甾型液晶还具有双稳态性能, 即不加电时可以处于平面构向 (高电压后) 或者焦椎构向 (低电压后), 为反射态, 加电时就会呈现竖直排列, 为透明态。

[0024] 本实施例显示装置利用胆甾型液晶的反射性能和双稳态性能, 将两个偏光性能相反的胆甾型液晶盒叠加, 通过电压控制两个胆甾型液晶盒在反射态和透明态之间切换组合, 由此实现双面透明显示。并且, 显示装置的两侧均可以观看, 本实施例中两个液晶盒具有同一公用像素电极 4, 所以从显示装置的两侧来看, 看到的显示内容相同。

[0025] 图 1 详细示出了本实施例显示装置在显示态时的结构示意图, 此时, 两个左右旋偏光性相反的胆甾型液晶盒和在不加电时均处于双稳态之一的平面构向。在此及下文中以第一液晶盒为左旋胆甾型液晶, 第二液晶盒为右旋胆甾型液晶 (反之原理和效果相同)。从第一液晶盒一侧进入显示装置的环境光遇到左旋胆甾型液晶盒, 反射左旋偏光, 透过右旋偏光; 右旋偏光经过第二液晶盒的右旋胆甾型液晶被反射回第一液晶盒, 再从第一液晶盒

射出,因此,相当于环境光中的左旋偏光和右旋偏光均被反射回来。同样地,从第二液晶盒一侧分析,原理也相同。根据上述分析,本实施例显示装置能够在无需偏光片和背光的情况下实现双面显示。

[0026] 图 2 详细示出了本实施例显示装置在透明态时的结构示意图,此时,两个左、右旋偏光性能相反的胆甾型液晶盒在加电时液晶处于垂直构向,为透明态。从第一液晶盒一侧的环境光可以透过两个液晶盒从第二液晶盒一侧射出;相同的从第二液晶盒一侧的环境光可以透过两个液晶盒从第一液晶盒一侧射出,并且在基板、像素电极、公共电极均为无色透明态时,由此实现显示装置的透明态。

[0027] 由以上实施例可以看出,本发明通过将两个胆甾型液晶盒连接设置在一起,利用胆甾型液晶的反射、偏光、全稳态性能,通过电压控制两个胆甾型液晶盒在平面构向和竖直构向之间的转化,能够得到透明显示,并且可以实现双面显示;并且,采用该技术,可以不用偏光片,没有光的吸收,显示装置的透过率得到提高;不用背光,利用胆甾型液晶的反射-透射实现显示,节约能耗;不需要液晶分子取向膜和摩擦工艺,工艺简化。

[0028] 以上所述仅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,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

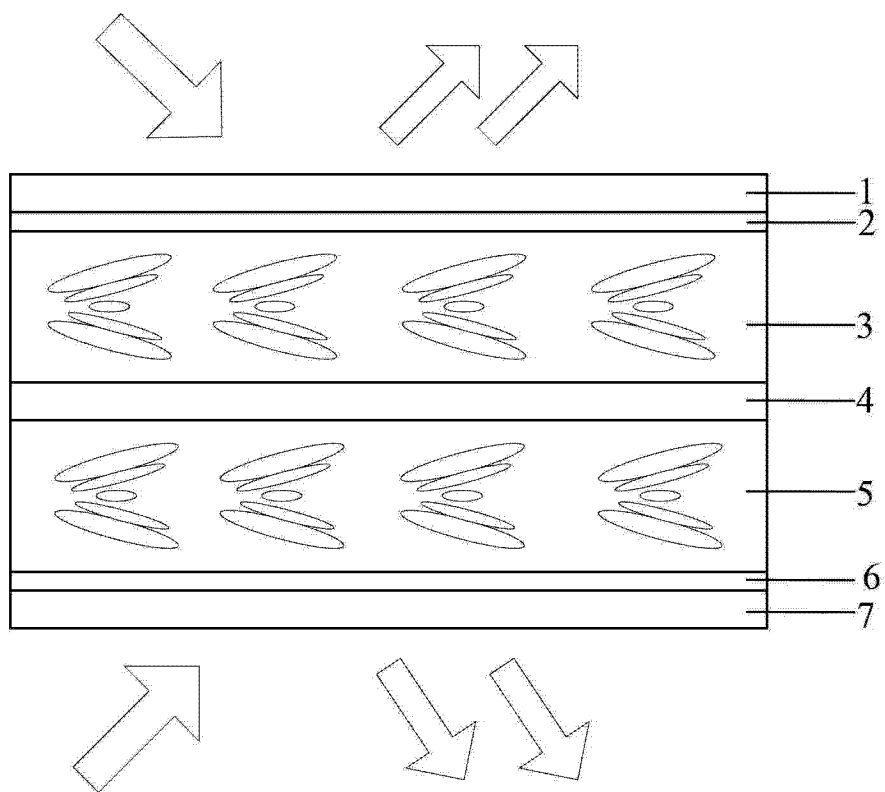


图 1

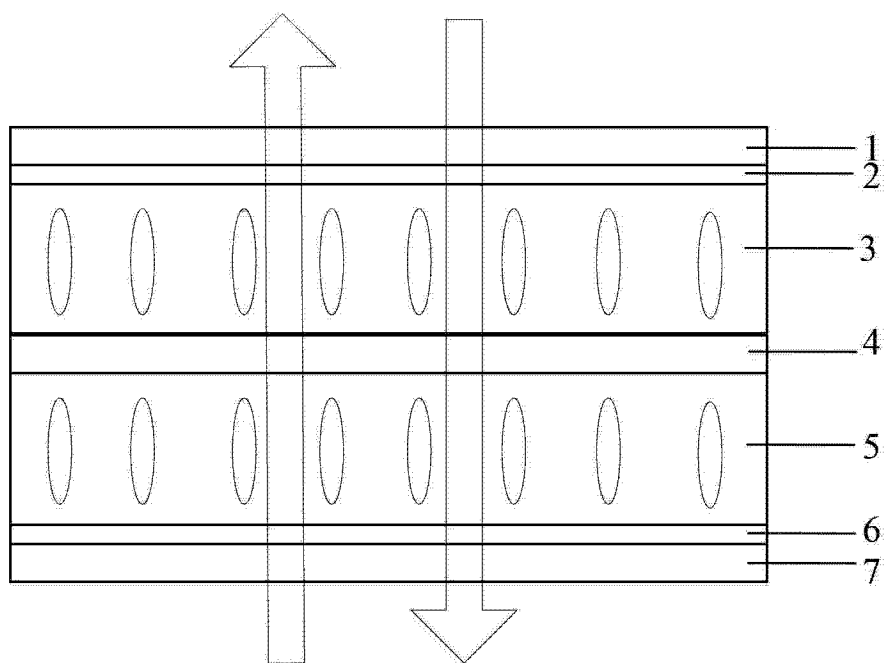


图 2

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN102981327A	公开(公告)日	2013-03-20
申请号	CN201210513277.5	申请日	2012-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	赵伟利		
发明人	赵伟利		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/137		
CPC分类号	G02F2001/13478 G02F1/1347 G02F1/13718 G02F1/13471		
代理人(译)	王莹		
其他公开文献	CN102981327B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于显示技术领域，公开了一种显示装置，包括：两个相连且显示面朝向相反方向的液晶盒，每个液晶盒包括基板、像素电极、公共电极、以及填充在像素电极和公共电极之间的胆甾型液晶层。本发明将两个胆甾型液晶盒连接设置在一起，利用胆甾型液晶的反射、偏光、全稳态性能，通过电压控制两个胆甾型液晶盒在平面构向和竖直构向之间的转化，能够得到透明显示，并且可以实现双面显示；并且，采用该技术，可以不用偏光片，没有光的吸收，显示装置的透过率得到提高；不用背光，利用胆甾型液晶的反射-透射实现显示，节约能耗；不需要液晶分子取向膜和摩擦工艺，工艺简化。

