



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110235056 A

(43)申请公布日 2019.09.13

(21)申请号 201880009750.1

K·L·阿什

(22)申请日 2018.02.08

(74)专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司

11285

(30)优先权数据

代理人 关丽丽 郑建晖

62/457,485 2017.02.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int.Cl.

2019.08.01

G02F 1/163(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

H02S 40/38(2014.01)

PCT/US2018/017431 2018.02.08

H02S 40/20(2014.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

E06B 3/67(2006.01)

W02018/148414 EN 2018.08.16

E06B 9/24(2006.01)

(71)申请人 金泰克斯公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 S·F·弗兰兹 W·L·托纳尔

D·J·卡缅加 G·A·纽曼

K·L·吉林斯 D·L·巴尔曼

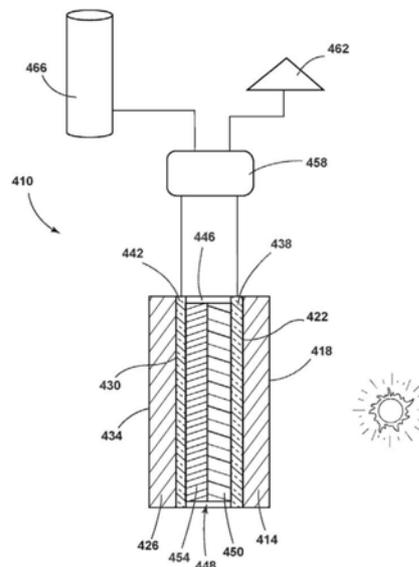
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

用于电致变色器件的透明光伏涂层

(57)摘要

直接集成到电致变色(EC)器件的结构中的透明光伏(TPV)是有益的,因为它可以取消至少一个衬底并且提供更均匀的着色。透明光伏与电致变色器件集成还可减少或消除对衬底上的电气总线的需要。在一些实施例中,在内部与EC单元一起定位TPV可消除在TPV电池的一侧上对额外衬底层或导电层的需要。将PV电池集成到EC器件中可以另外减少对外部布线和外部电源的需要。或者,TPV可协助为电池充电,当没有可用阳光时,电池可用于为EC器件供电。



1. 一种电光装置,包括:

第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中所述第二表面包括第一导电层;

第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中所述第三表面包括第二导电层;

主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中所述主密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔;

电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,位于所述第二导电层上,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能够在基本清晰与变暗状态之间操作;以及

透明光伏介质,所述透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第一导电层上,其中,所述透明光伏介质转换并且维持所述电光装置至变暗状态,其中,所述透明光伏介质另外设置于所述电光介质上。

2. 根据权利要求1所述的电光装置,还包括:

控制器,所述控制器电耦合到所述第一导电层和所述第二导电层。

3. 根据权利要求1和权利要求2中任一项所述的电光装置,其中,所述控制器电耦合到一个或多个输入和能量储存装置。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的电光装置,还包括:

外部电源,所述外部电源被配置成当所述透明光伏介质不吸收阈值光能量时储存并且传递电荷。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的电光装置,其中,所述透明光伏介质被配置成对外部电源充电。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的电光装置,其中,所述透明光伏介质具有至少45%的可见光透射率。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的电光装置,其中,所述电光装置选自镜子、车辆后视镜组件、窗户、显示装置、飞机玻璃窗。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的电光装置,还包括:

第三导电层,所述第三导电层设置在所述电光介质与所述透明光伏介质之间。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的电光装置,其中,一个或多个输入将信息发送至控制器,所述控制器被配置成将电压通过所述透明光伏介质或外部电源引导到所述电光装置。

10. 一种电光装置,包括:

第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中所述第二表面包括第一导电层;

第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中所述第三表面包括第三导电层;

主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中所述主密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔;

电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,位于所述第二基本透明衬底的第三表面上,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能够在基本清晰与变暗状态之间操作;

透明光伏介质,所述透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第一导电层上,其中,所述透明光伏介质转换并且维持所述电光装置至变暗状态;以及

第二导电层,所述第二导电层设置在所述电光介质与所述透明光伏介质之间。

11. 根据权利要求10所述的电光装置,还包括控制器,所述控制器耦合到所述第一导电层、所述第二导电层和所述第三导电层,其中,所述控制器耦合到一个或多个输入和能量储存装置。

12. 根据权利要求10或权利要求11中任一项所述的电光装置,还包括外部电源,所述外部电源被配置成当所述透明光伏介质不吸收阈值光能量时储存并且传递电荷。

13. 根据权利要求10-12中任一项所述的电光装置,其中,一个或多个输入将信息发送至控制器,所述控制器被配置成将电压通过所述透明光伏介质或外部电源引导到所述电光装置。

14. 根据权利要求10-13中任一项所述的电光装置,其中,所述透明光伏介质被配置成对外部电源充电。

15. 根据权利要求10-14中任一项所述的电光装置,其中,所述透明光伏介质具有至少45%的可见光透射率。

16. 根据权利要求10-15中任一项所述的电光装置,其中,所述电光装置选自镜子、车辆后视镜件、窗户、显示装置、飞机玻璃窗。

17. 一种电光装置,包括:

第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中所述第一表面包括第二导电层,并且所述第二表面包括第三导电层;

第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中所述第三表面包括第四导电层;

主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中所述主密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔;

电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能够在基本清晰与变暗状态之间操作;以及

透明光伏介质,所述透明光伏介质设置在第一导电层与所述第一基本透明衬底的第二导电层之间,其中所述透明光伏介质转换并且维持所述电光装置至变暗状态。

18. 根据权利要求17所述的电光装置,还包括控制器,所述控制器耦合到所述第一导电层、所述第二导电层、所述第三导电层和所述第四导电层,并且其中,所述控制器耦合到一个或多个输入和能量储存装置。

19. 根据权利要求17和权利要求18中任一项所述的电光装置,还包括外部电源,所述外部电源被配置成当所述透明光伏介质不吸收阈值光能量时储存并且传递电荷。

20. 根据权利要求17-19中任一项所述的电光装置,其中,一个或多个输入将信息发送至控制器,所述控制器被配置成将电压通过所述透明光伏介质或外部电源引导到所述电光装置。

用于电致变色器件的透明光伏涂层

技术领域

[0001] 本发明的装置大体上涉及电光装置,且更具体地涉及具有与电致变色单元的结构和电子元件集成的透明光伏材料的电光装置。

背景技术

[0002] 电光组件用于各种车辆和建筑物应用中,例如,用在后视显示装置和可变透射窗内。这些组件在各种应用中的使用可能受到成本、美学和功能因素的限制。因此,特别是考虑到降低材料和加工成本、改善美观性和/或增强功能性,需要新的电光组件设计、配置和组件以及制造它们的方法。

发明内容

[0003] 根据本公开的一个方面,提供了一种电光装置。所述电光装置包括:第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中所述第二表面包括第一导电层;第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中所述第四表面包括第三导电层;以及第三基本透明衬底,所述第三基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第五表面和第六表面,其中,所述第五表面包括第四导电层。所述电光装置还包括:主密封件,所述主密封件设置在所述第二基本透明衬底与所述第三基本透明衬底之间,其中,所述密封件与所述第二基本透明衬底和所述第三基本透明衬底在其间限定腔;层压材料,所述层压材料设置在所述第二基本透明衬底的第三表面与第二导电层之间;电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能在基本清晰与变暗状态之间操作;以及透明光伏介质,所述透明光伏介质设置在所述第一导电层与第二导电层之间,其中,所述透明光伏介质转换并在变暗状态下维持所述电光装置。

[0004] 根据本公开的另一个方面,提供了一种电光装置。所述电光装置包括:第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中,所述第二表面包括第一导电层;第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中,所述第三表面包括第三导电层;以及主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中,所述密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔。所述电光装置还包括:电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,位于所述第二基本透明衬底的第三表面上,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能在基本清晰与变暗状态之间操作;透明光伏介质,所述透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第一导电层上,其中,所述透明光伏介质转换并维持所述电光装置至变暗状态;以及第二导电层,所述第二导电层设置在所述电光介质与所述透明光伏介质之间。

[0005] 根据本公开的另一个方面,提供了一种电光装置。所述电光装置包括:第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中,所述

第二表面包括第一导电层;第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中,所述第三表面包括第二导电层;以及主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中,所述密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔。所述电光装置还包括:第一透明光伏介质,所述第一透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第一基本透明衬底的第二表面上;第二透明光伏介质,所述第二透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第二基本透明衬底的第三表面上;以及电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,位于所述第一透明光伏介质与所述第二透明光伏介质之间,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能在基本清晰与变暗状态之间操作。

[0006] 根据本公开的又一个方面,提供了一种电光装置。所述电光装置包括:第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中,所述第二表面包括第一导电层;第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中,所述第三表面包括第二导电层;以及主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中,所述密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔。所述电光装置还包括:第一透明光伏介质,所述第一透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第一导电层上;第二透明光伏介质,所述第二透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第二导电层上;电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,位于所述第一透明光伏介质与所述第二透明光伏介质之间,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能在基本清晰与变暗状态之间操作;以及多个间隔材料,所述多个间隔材料设置于所述腔中,从所述第一导电层延伸到所述第二导电层,横穿所述电光介质与所述第一透明光伏介质和所述第二透明光伏介质。

[0007] 根据本公开的再一方面,提供了一种电光装置。所述电光装置包括:第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中,所述第二表面包括第一导电层;第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中,所述第三表面包括第二导电层;以及主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中,所述密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔。所述电光装置还包括:电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,位于所述第二导电层上,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能在基本清晰与变暗状态之间操作;以及透明光伏介质,所述透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第一导电层上,其中,所述透明光伏介质转换并维持所述电光装置至变暗状态;其中,所述透明光伏介质另外设置于所述电光介质上。

[0008] 根据本公开的又一个方面,提供了一种电光装置。所述电光装置包括:第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中,所述第一表面包括第二导电层,所述第二表面包括第三导电层;第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中,所述第三表面包括第四导电层;以及主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中,所述密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔。所述电光装置还包括:电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能在基本清晰与变暗状态之间操作;以及透明光伏介质,所

述透明光伏介质设置在第一导电层与所述第一基本透明衬底的第二导电层之间,其中,所述透明光伏介质转换并维持所述电光装置至变暗状态。

[0009] 通过研究所附说明书、权利要求书和附图,所属领域的技术人员将进一步理解和了解本发明装置的这些和其它特征、优势和目标。

附图说明

[0010] 在附图中:

[0011] 图1是根据本公开的一个方面的电光装置的示意图;

[0012] 图2是根据本公开的另一个方面的电光装置的示意图;

[0013] 图3是根据本公开的另一个方面的电光装置的示意图;

[0014] 图4是根据本公开的另一个方面的电光装置的示意图;

[0015] 图5是根据本公开的另一个方面的电光装置的示意图;以及

[0016] 图6是根据本公开的另一个方面的电光装置的示意图。

具体实施方式

[0017] 当前所示的实施例主要以涉及电光装置的方法步骤和设备部件的组合存在。因此,已在适当之处通过图中的常规符号表示设备部件和方法步骤,仅示出与理解本公开的实施例有关的那些具体细节以免混淆本公开,本公开具有将对所属领域的技术人员来说是显而易见的且具有本文中的描述的益处的细节。此外,所述描述和图中的相同数字表示相同元件。

[0018] 在此文档中,例如,第一和第二、顶部和底部等关系术语仅用于区分一个实体或动作与另一个实体或动作,而不一定需要或意指此类实体或动作之间的任何实际此类关系或次序。术语“包括(comprises、comprising)”或其任何其它变化意图涵盖非排他性的包含物,使得包括一系列元件的过程、方法、物品或设备并不仅包含那些元件,而是可以包含并未明确地列出的或并非此类过程、方法、物品或设备固有的其它元件。在没有更多约束的情况下,紧跟“包括……”的元件并不妨碍包括所述元件的过程、方法、制品或设备中存在其他相同元件。

[0019] 将透明光伏(TPV)直接集成到电致变色(EC)器件的结构中是有益的,因为它可以消除至少一个衬底并提供更均匀的着色。透明光伏与电致变色器件集成还可减少或消除对衬底上的电气总线的需要。在一些实施例中,在内部与EC单元一起定位TPV可消除在TPV电池的一侧上对额外衬底层或导电层的需要。将TPV电池集成到EC器件中还可以减少对外部布线与外部电源的需要。或者,TPV可协助对能量储存装置或电池充电,当没有可用阳光时,能量储存装置可用于为EC器件供电。

[0020] 透明光伏中的透射水平可以变化,但在一些实施例中,集成在光伏装置中的TPV层可以具有至少60%、至少50%、至少45%、至少40%或至少30%的可见光谱透射率。有几种方法可以将透明PV与电光装置和/或窗户组合。

[0021] 参考图1,电光装置10包括:第一基本透明衬底14,其具有设置在其相对侧上的第一表面18和第二表面22,其中,第二表面22包括第一导电层48;第二基本透明衬底26,其具有设置在其相对侧上的第三表面30和第四表面34,其中,第四表面34包括第三导电层56;以

及第三基本透明衬底38,其具有设置在其相对侧上的第五表面42和第六表面44,其中,第五表面42包括第四导电层60。电光装置10还包括:设置在第二基本透明衬底26与第三基本透明衬底38之间的主密封件64,其中,密封件64与第二基本透明衬底26和第三基本透明衬底38在其间限定腔66;层压材料76,其设置在第二基本透明衬底26的第三表面30与第二导电层52之间;电光介质68,其设置在腔66中,电光介质68具有可变透射性,使得电光装置10可在基本清晰和变暗状态之间操作;以及透明光伏介质72,其设置在第一导电层48与第二导电层52之间,其中,透明光伏介质72转换并在变暗状态下维持电光装置10。

[0022] 如图1中所描绘的太阳能电池或光伏电池包括透明光伏介质72以及耦合的第一导电层48和第二导电层52,其中,电致变色单元包括定位在腔66中的电光介质68,该电光介质耦合到第三导电层56与第四导电层60。图1描绘了在电光介质68装置外部的透明光伏介质72,其中,两种介质68、72及其相应的导电层48、52、56、60不共用基本透明衬底14、26、38。太阳能电池接着可层合到电致变色单元,电线可以从透明光伏介质72铺设到电光介质68,以给电光装置10供电。在此配置中,电光装置10还可以具有外部电源88,以在没有可用的光时给电光装置10供电。在一些方面,透明光伏介质72可被配置成为外部电源88充电。

[0023] 在一些实施例中,控制器80被配置成确定由透明光伏介质72提供的电力何时足以使电光介质68变暗。在另外的实施例中,一个或多个输入84,包括例如光学传感器、温度传感器等,可以与控制器80通信。控制器80从一个或多个输入84接收输入/信息,并被配置成确定是否应从透明光伏介质72和/或外部电源88提供用于向电光介质68提供电压的电源。外部电源88包括但不限于电容器、超级电容器和/或可再充电电池。外部电源88电耦合到控制器80和一个或多个输入84,并被配置成为其供电。应了解,多于一个外部电源88可在电光装置10中实施。外部电源88被配置成在电光装置10不吸收阈值光能量时储存和/或传递电荷。

[0024] 现在参考图2,电光装置110包括:第一基本透明衬底114,其具有设置在其相对侧上的第一表面118和第二表面122,其中,第二表面122包括第一导电层138;第二基本透明衬底126,其具有设置在其相对侧上的第三表面130和第四表面134,其中,第三表面130包括第三导电层142;以及主密封件148,其设置在第一基本透明衬底114与第二基本透明衬底126之间,其中,密封件148与第一基本透明衬底114和第二基本透明衬底126在其间限定腔150。电光装置110还包括:电光介质152,其设置在腔150中,在第二基本透明衬底126的第三表面130上,电光介质152具有可变透射性,使得电光装置110可在基本清晰和变暗状态之间操作;透明光伏介质156,其设置在腔150中,在第一导电层138上,其中,透明光伏介质156转换并维持电光装置110至变暗状态;以及第二导电层144,其设置在电光介质152与透明光伏介质156之间。

[0025] 如图2中所描述的太阳能电池或光伏电池包括透明光伏介质156以及耦合的第一导电层138和第二导电层144,其中,电致变色单元包括定位在腔150中的电光介质152,该电光介质耦合到第二导电层144与第三导电层142。图2描绘了电光装置110,其中,透明光伏介质156在内部与电光介质152一起定位。透明光伏介质156可以耦合到第二导电层144,其中,第二导电层144另外耦合到电光装置110的电光介质152。在此配置中,电光装置110还可以具有外部电源168,以在没有可用的光时给电光装置110供电。在一些方面,透明光伏介质156可被配置成为外部电源168充电。

[0026] 在一些实施例中,控制器160被配置成确定由透明光伏介质156提供的电力何时足以使电光介质152变暗。在另外的实施例中,一个或多个输入164,包括例如光学传感器、温度传感器等,可以与控制器160通信。控制器160从一个或多个输入164接收输入/信息,并被配置成确定是否应从透明光伏介质156和/或外部电源168提供用于向电光介质152提供电压的电源。外部电源168包括但不限于电容器、超级电容器和/或可再充电电池。外部电源168电耦合到控制器160和一个或多个输入164,并被配置成为其供电。应了解,多于一个外部电源168可在电光装置110中实施。外部电源168被配置成在电光装置110不吸收阈值光能量时储存和/或传递电荷。

[0027] 现在参考图3,电光装置210包括:第一基本透明衬底214,其具有设置在其相对侧上的第一表面218和第二表面222,其中,第二表面222包括第一导电层238;第二基本透明衬底226,其具有设置在其相对侧上的第三表面230和第四表面234,其中,第三表面230包括第二导电层242;以及主密封件246,其设置在第一基本透明衬底214与第二基本透明衬底226之间,其中,密封件246与第一基本透明衬底214和第二基本透明衬底226在其间限定腔248。电光装置210还包括:第一透明光伏介质250,其设置在腔248中,在第一基本透明衬底214的第二表面222上;第二透明光伏介质254,其设置在腔248中,在第二基本透明衬底226的第三表面230上;以及电光介质258,其设置在腔248中,在第一透明光伏介质250与第二透明光伏介质254之间,电光介质258具有可变透射性,使得电光装置210可在基本清晰和变暗状态之间操作。

[0028] 如图3中进一步描述的,电光装置210将电光介质258与两个透明光伏介质250、254组合。第一透明光伏介质250包括在电光介质258的一侧上的供体材料。第二透明光伏介质254包括在电光介质258的相对侧上的受体材料。第一透明光伏介质250和第二透明光伏介质254可以具有第一导电层238和第二导电层242,例如耦合在活性第一透明光伏介质250与活性第二透明光伏介质254之间的氧化铟锡(ITO),第一导电层238和第二导电层242与第一透明光伏介质250和第二透明光伏介质254可以与电光介质258直接接触。在一些实施例中,需要通过使用两个导电层238、242之间的电连接使电光装置210变暗。如果两个导电层238、242之间的电连接断裂,电光装置210将不会变暗。

[0029] 通过此配置,基于在每个位置接收的太阳能,电光装置和/或窗户将在每个位置变暗。基于第一导电层238和第二导电层242的电导率,仍可能存在边缘到中心的着色(虹彩(irising))效应。使用此第一透明光伏介质250与第二透明光伏介质254构造,重要的是通过第一透明光伏介质250并通过电光介质258传递充足的电荷或电子传输,以允许第二透明光伏介质254起作用。使电光介质258提供近IR中的高光透射率对于电光装置210的正常功能是很重要的。在此配置中,电光装置210还可以具有外部电源270,以在没有可用的光时给电光装置210供电。在一些方面,透明光伏介质254可被配置成为外部电源270充电。

[0030] 在一些实施例中,控制器262被配置成确定由第一透明光伏介质250和第二透明光伏介质254提供的电力何时足以使电光介质258变暗。在另外的实施例中,一个或多个输入266,包括例如光学传感器、温度传感器等,可以与控制器262通信。控制器262从一个或多个输入266接收输入/信息,并被配置成确定是否应当从第一透明光伏介质250、第二透明光伏介质254和/或外部电源270提供用于向电光介质258提供电压的电源。外部电源270包括但不限于电容器、超级电容器和/或可再充电电池。外部电源270电耦合到控制器262和一个或

多个输入266,并被配置成为其供电。应了解,多于一个外部电源270可在电光装置210中实施。外部电源270被配置成在电光装置210不吸收阈值光能量时储存和/或传递电荷。

[0031] 仍参考图3,如果电光介质258需要比第一透明光伏介质250提供的更大的电位,如图所示,可以将第二透明光伏介质254添加到系统。电光介质258两端的电位可以高达第一透明光伏介质250与第二透明光伏介质254的电位之和。在其他实施例中,增大由电光介质258达到的电位可以通过并入多个单元来实现,其中这些单元可以定位在EC单元的外部。

[0032] 现在参考图4,电光装置310包括:第一基本透明衬底314,其具有设置在其相对侧上的第一表面318和第二表面322,其中,第二表面322包括第一导电层338;第二基本透明衬底326,其具有设置在其相对侧上的第三表面330和第四表面334,其中,第三表面330包括第二导电层342;以及主密封件346,其设置在第一基本透明衬底314与第二基本透明衬底326之间,其中,密封件346与第一基本透明衬底314和第二基本透明衬底326在其间限定腔348。电光装置310还包括:第一透明光伏介质350,其设置在腔348中,在第一导电层338上;第二透明光伏介质354,其设置在腔348中,在第二导电层342上;电光介质358,其设置在腔348中,在第一透明光伏介质350与第二透明光伏介质354之间,电光介质358具有可变透射性,使得电光装置310可在基本清晰和变暗状态之间操作;以及多个绝缘电连接362,其设置在腔348中,从第一导电层338延伸到第二导电层342,并将该第一导电层与该第二导电层电连接,横穿电光介质358与第一透明光伏介质350和第二透明光伏介质354。绝缘电连接362中的每一个包括包围导电芯370的绝缘部分366。绝缘部分366使导电芯370与电光介质358、第一透明光伏介质350和第二透明光伏介质354绝缘,因此在这些相应区域之间不产生电接触。

[0033] 如图4中所描述的,电光装置310将电光介质358与两个透明光伏介质350、354组合。第一透明光伏介质350包括供体区和受体区,其中,第一透明光伏介质350定位在电光介质358的一侧上。第二透明光伏介质354也包括供体区和受体区,其中,第二透明光伏介质354定位在电光介质358的相对侧上。第一透明光伏介质350和第二透明光伏介质354可具有透明导电层338、342,例如,在活性第一透明光伏介质350和活性第二透明光伏介质354与第一衬底314和第二衬底326之间耦合的氧化铟锡(ITO)。第一透明光伏介质350和第二透明光伏介质354可以与电光介质358直接接触。在一些实施例中,电光介质358夹在第一透明光伏介质350的供体区与第二透明光伏介质354的受体区之间,而在其他实施例中,电光介质358夹在第一透明光伏介质350的受体区与第二透明光伏介质354的供体区之间。在另外的实施例中,需要使用两个导电层338、342之间的电连接使电光装置310变暗。如果两个导电层338、342之间的电连接断裂,电光装置310将不会变暗。

[0034] 相对于图3中呈现的电光装置210,其中,基于在每个位置接收的太阳能,电光装置210可在每个位置变暗。基于导电层238、242的电导率,可能出现或存在边缘到中心的着色(虹彩)效应。为了解决这些潜在的着色或虹彩效应,使用第一透明光伏介质350、第二透明光伏介质354与多个绝缘电连接362形成多个单元可以提供充足的电荷或电子传输以通过第一透明光伏介质350并通过电光介质358传递,以允许第二透明光伏介质354起作用。使电光介质358提供近IR中的高光透射率对于电光装置310的正常功能是重要的。

[0035] 在图4中表示的一些实施例中,可制造或使用无外部布线的电光装置310。两个导电层338、342可以在电光装置310中的各个位置处电连接。电过孔可通过电光介质358并通

过第一透明光伏介质350的活性层,而不与这些表面进行电接触。电连接可降低由电流流过电阻导电层338、342产生的电位下降。这些连接可以通过装置的区域分布,如图4所示,并可以形成为线或各个列。导电层338、342可以与电光介质358绝缘,并与第一透明光伏介质350和第二透明光伏介质354绝缘。在一些实施例中,由非导电环氧树脂包围的导电珠可用作绝缘电连接362。

[0036] 再次参考图4的实施例,多个绝缘电连接362可设置于腔348中以维持光电元件装置310内第一基本透明衬底314与第二基本透明衬底326之间的大致相等的单元间隔。在电光装置的组装和制造中,多个绝缘电连接362可包括绝缘珠,所述绝缘珠可通过将绝缘珠附连到第一基本透明衬底314或第二基本透明衬底326的第二表面322或第三表面330,而设置于腔348中。在一些实施例中,多个绝缘电连接362可以是由非导电环氧树脂围绕的多个导电珠。在制造过程中,在主密封件348固化之前或固化期间,绝缘珠可被定位成暂时维持腔348的适当单元间隔。在一些实施例中,并且如图4所示,绝缘珠被定位并耦合于第二表面322和第三表面330之间,以物理地分开第一基本透明衬底314和第二基本透明衬底326,由此将腔348的单元间隔设置为绝缘珠的最大尺寸。绝缘珠尤其适用于制造具有大或薄衬底的电光装置,因为鉴于绝缘珠的结构刚度,绝缘珠有助于在装置制造期间防止畸变和双重图像。此刚度维持在第一基本透明衬底314与第二基本透明衬底326之间的均匀的单元间隔,直到电光介质358发生凝固为止。从成本节约观点来看,绝缘珠的使用也是有利的,因为绝缘珠是在不使用高度专业化设备的情况下维持单元间隔的经济有效的方式。

[0037] 根据至少一个实施例,电光装置310的腔348可被配置成具有大约0.5毫米的单元间隔,或具有在第一基本透明衬底314与第二基本透明衬底326之间的间距。在这种实施例中,绝缘珠被配置成高度和/或直径为大约0.5毫米。通常,绝缘珠用于在电光装置的制造期间在相对短的时间段内维持单元间隔。因此,绝缘珠具有的直径或最大尺寸应等于或略大于电光装置310的期望单元间距。选择适当大小的绝缘珠可通过连续筛网筛选以获得所需尺寸来实现。绝缘珠的直径可为约100微米到约2000微米,更有利地,约250微米到约1000微米。作为解释而不是限制,绝缘珠可呈柱或支柱取向,如图4中所示,或绝缘珠还可具有大体上圆形或球形取向。本领域的普通技术人员将理解,本公开中描述的绝缘珠可由具有基本上不是球形构型的任何形式的间隔构件替换,但可以基本上是立方体、圆锥形、圆柱形、矩形、金字塔形状、通过印刷技术随机形成或适合维持单元间隔的任何其它构型。

[0038] 绝缘珠在颜色上可以是基本均匀的。在一些实施例中,绝缘珠可以基本上是黑色的,与电光装置310在变暗状态的颜色一致。绝缘珠也可以是基本上不透明的,使得在电光装置310处于变暗状态时,绝缘珠不会导致高光透射点。因此,当绝缘珠为不透明时,电光装置310在变暗状态下维持基本均匀的透光水平。

[0039] 现参考图5,电光装置410包括:第一基本透明衬底414,其具有设置在其相对侧上的第一表面418和第二表面422,其中,第二表面422包括第一导电层438;第二基本透明衬底426,其具有设置在其相对侧上的第三表面430和第四表面434,其中,第三表面430包括第二导电层442;以及主密封件446,其设置在第一基本透明衬底414与第二基本透明衬底426之间,其中,密封件446与第一基本透明衬底414和第二基本透明衬底426在其间限定腔448。电光装置410还包括:电光介质454,其设置在腔448中,在第二导电层442上,电光介质454具有可变透射性,使得电光装置410可在基本清晰与变暗状态之间操作。透明光伏介质450设置

在腔448中,在第一导电层438上,其中,透明光伏介质转换并维持电光装置410至变暗状态,其中,透明光伏介质450另外设置在电光介质454上。

[0040] 仍参考图5的实施例,定位在透明光伏介质450和电光介质454之间的第二导电层144(图2中示出)可被消除,并且透明光伏介质450可直接耦合到电光介质454以充当供体或受体材料。透明光伏介质450的表面将是电光介质454的电极。在此实施例中,可消除在包括透明光伏介质450的电极上对电气总线系统的需要。相对电极将受益于总线系统,以在装置上分布电位。可能需要电线将透明光伏介质450的一侧连接到相对电极总线系统。外部布线系统还可以用于将透明光伏介质450与电光介质454断开,以允许短路电光装置410以实现清除操作。在此配置中,电光装置410还可以具有外部电源466,以在没有可用的光时给电光装置410供电。在一些方面,透明光伏介质450可被配置成为外部电源466充电。

[0041] 在一些实施例中,控制器458被配置成确定由透明光伏介质450提供的电力何时足以使电光介质454变暗。在另外的实施例中,一个或多个输入462,包括例如光学传感器、温度传感器等,可以与控制器458通信。控制器458从一个或多个输入462接收输入/信息,并被配置成确定是否应从透明光伏介质450和/或外部电源466提供用于向电光介质454提供电压的电源。外部电源466包括但不限于电容器、超级电容器和/或可再充电电池。外部电源466电耦合到控制器458和一个或多个输入462,并被配置成为其供电。应了解,多于一个外部电源466可在电光装置410中实施。外部电源466被配置成在电光装置410不吸收阈值光能量时储存和/或传递电荷。

[0042] 现在参考图6,电光装置510包括:第一基本透明衬底526,其具有设置在其相对侧上的第一表面534和第二表面530,其中,第一表面534包括第二导电层546,第二表面530包括第三导电层542;第二基本透明衬底514,其具有设置在其相对侧上的第三表面522和第四表面518,其中,第三表面522包括第四导电层538;以及主密封件554,其设置在第一基本透明衬底526与第二基本透明衬底514之间,其中,密封件554与第一基本透明衬底526和第二基本透明衬底514在其间限定腔556。电光装置510还包括:设置在腔556中的电光介质558,电光介质558具有可变透射性,使得电光装置510可在基本清晰与变暗状态之间操作;透明光伏介质562,其设置在第一基本透明衬底526的第一导电层550与第二导电层546之间,其中,透明光伏介质562转换并维持电光装置510至变暗状态。在此配置中,电光装置510还可以具有外部电源574,以在没有可用的光时给电光装置510供电。

[0043] 在一些实施例中,控制器566被配置成确定由透明光伏介质562提供的电力何时足以使电光介质558变暗。在另外的实施例中,一个或多个输入570,包括例如光学传感器、温度传感器等,可以与控制器566通信。控制器566从一个或多个输入570接收输入/信息,并被配置成确定是否应从透明光伏介质562和/或外部电源574提供用于向电光介质558提供电压的电源。外部电源574包括但不限于电容器、超级电容器和/或可再充电电池。外部电源574电耦合到控制器566和一个或多个输入570,并被配置成为其供电。应了解,多于一个外部电源574可在电光装置510中实施。外部电源574被配置成在电光装置510不吸收阈值光能量时储存和/或传递电荷。在一些方面,透明光伏介质562可被配置成为外部电源574充电。

[0044] 在所图示的实施例中,电光装置10、110、210、310、410、510包括用于将电磁辐射转换成电力的透明光伏介质(例如,太阳能电池)。透明光伏介质可以由多种材料构造,例如但不限于,碲化镉(CdTe)、硅(Si)、砷化镓(GaAs)、以及铜铟镓硒(CIGS)或透明光伏电池,例如

但不限于, 异质有机光伏 (OPV) 电池, 其在紫外线 (紫外线 (UV) 和/或近红外 (NIR)) 中展示出峰值吸收。在一个实施例中, OPV 电池可沉积在可视电光装置和/或窗户区的一部分或其全部上。

[0045] 在本文公开的每一个实施例中, 如果电光装置 10、110、210、310、410、510 是大的, 并且导电层的电导率不足以提供调光装置的均匀着色, 则根据距离电光装置的中心的位置, 增大透明光伏介质的电位是有利的。例如, 当透明光伏介质在调光装置上具有均匀电位, 且无电流流动时, 表面上各处的电位可能是 0.7 伏。当电流开始流动时, 导电层中存在电阻, 导致在离电气总线更远的位置处的电位降。与电气总线附近的 0.7 伏相比, 中心现在可能具有 0.5 伏的电位。如果透明光伏介质在调光装置上是不均匀的, 电位, 在无电流时, 在中心附近可以是 0.9 伏, 在边缘附近可以是 0.7 伏, 而在有电流汲取时在整个装置上为 0.7 伏。电位降是涂层和电流汲取量的函数。在一些实施例中, 透明光伏介质的电位梯度可抵消运行的电光装置 10、110、210、310、410、510 的电位降。

[0046] 在一些实施例中, 由于可见光的吸收或反射, 透明光伏介质可以不是色中性的。可以在衬底中、叠层、一些涂层或在电光介质中提供互补颜色以平衡透明光伏介质的颜色, 并提供中性外观。在一个实例中, 透明光伏介质的透射颜色呈现蓝色。电光介质可以配制成吸收蓝色, 使得总体透射颜色呈现中性。此方法将降低装置的整体透射率。

[0047] 在本文描述的每一个实施例中都存在许多布线配置 (未示出), 透明光伏介质可直接连接到电光装置 10、110、210、310、410、510, 或每个透明光伏介质可以用于为电气储存装置充电, 以供随后使用。电光装置 10、110、210、310、410、510 的控制范围可以从不受控制 (每当有可用于激活透明光伏介质的光时, 装置变暗) 到用于清除装置的有限控制, 到使用电池或其他电力储存装置的控制。

[0048] 通常, 电光装置 10、110、210、310、410、510 在基本清晰状态与基本暗沉或变暗状态以及其中的中间状态之间改变透射状态。电光装置 10、110、210、310、410、510 的变暗状态是相对于基本清晰状态的透射率而限定的。电光装置 10、110、210、310、410、510 在基本清晰状态下的典型透射率是大于约 50%、大于约 55% 和大于约 60%。电光装置 10、110、210、310、410、510 在基本变暗状态下的典型透射率是小于约 1%、小于约 0.1% 或小于约 0.001%。发射显示系统可以被配置成使得当透明光伏介质处于接通状态并吸收光时, 电光装置 10、110、210、310、410、510 处于变暗状态。这样, 电光装置 10、110、210、310、410、510 限定基本上黑暗背景, 以增强显示器的观看。相反, 当透明光伏介质处于关闭状态或不吸收光时, 电光装置 10、110、210、310、410、510 可处于基本清晰状态, 使得发射显示系统限定基本透明的窗户。因此, 当发射显示系统处于透明窗户状态时, 它可以充当房屋、办公室、汽车、飞机, 或其他车辆和结构的窗户。

[0049] 根据本文所述的每个实施例, 电光介质 68、152、258、358、454、558 是电致变色介质。电光介质可以包括至少一种溶剂、至少一种阳极材料和至少一种阴极材料。通常, 阳极材料和阴极材料两者均为电活性材料, 且其中至少一种为电致变色材料。根据一个或多个实施例, 术语“电活性”可以为在暴露于特定电位差时在其氧化状态经历改性的材料, 和/或术语“电致变色”可以为在暴露于特定电位差时在一个或多个波长下显示出其消光系数变化的材料。

[0050] 电致变色介质可以是以下类别中的一种:

[0051] (I) 单层、单相-电致变色介质可以包括单层材料,所述单层材料可以包括小的不均匀区域,并且包括液相装置,其中材料可包含在离子导电电解液中,当电化学氧化或还原时,仍然保留在电解质溶液中。根据名称为“Electrochromic Layer And Devices Comprising Same (电致变色层和包含电致变色层的器件)”的美国专利第5,928,572号以及名称为“Electrochromic Polymeric Solid Films, Manufacturing Electrochromic Devices Using Such Solid Films, And Processes For Making Such Solid Films And Devices (电致变色聚合物固体膜、采用这种固体膜制造电致变色器件以及制造这种固体膜和器件的工艺)”的国际专利申请序列号PCT/US98/05570的教导,液相电活性材料可以包含在凝胶介质的连续液相中,这两篇专利,包括其包含和/或引用的所有参考,均通过全文引用的方式并入到本专利中。

[0052] 可以组合不止一种阳极材料和阴极材料来得到预先选择的颜色,如名称为“Electrochromic Compounds (电致变色化合物)”的美国专利第5,998,617号、名称为“Electrochromic Medium Capable Of Producing A Pre-selected Color (能够产生预先选择颜色的电致变色介质)”的美国专利第6,020,987号、名称为“Electrochromic Compounds (电致变色化合物)”的美国专利第6,037,471号以及名称为“Electrochromic Media For Producing A Pre-selected Color (产生预先选择颜色的电致变色介质)”的美国专利第6,141,137号所描述的,这些专利,包括其包含和/或引用的所有参考,均通过全文引用的方式并入到本专利中。

[0053] 阳极材料和阴极材料还可以通过桥接单元结合或连接,如名称为“Electrochromic System (电致变色体系)”的美国专利第6,241,916号和/或名称为“Electrochromic Device (电致变色器件)”的美国专利公开第2002/0015214A1号所描述的,这些专利,包括其包含和/或引用的所有参考,均通过全文引用的方式并入到本专利中。电致变色材料还可包括近红外(NIR)吸收化合物,如名称为“Near Infrared-Absorbing Electrochromic Compounds And Devices Comprising Same (近红外吸收电致变色化合物和包括它们的器件)”的美国专利第6,193,912号所描述的,该专利,包括其包含和/或引用的所有参考,均通过全文引用的方式并入到本专利中。

[0054] 还可以通过类似的方法连接阳极材料或阴极材料。这些专利中描述的概念可以进一步结合,得到链接或连接的各种电活性材料,包括连接氧化还原缓冲剂,如连接颜色稳定单元到正极与/或负极材料上。

[0055] 阳极和阴极电致变色材料也可以包括偶联材料,如名称为“Coupled Electrochromic Compounds With Photostable Dication Oxidation States (光稳定双阳离子氧化态的偶联电致变色化合物)”的美国专利第6,249,369号中所描述的,该专利,包括其包含与/或引用的所有参考,均通过全文引用的方式并入到本专利中。

[0056] 可以按照名称为“Electrochromic Media With Concentration Enhanced Stability, Process For The Preparation Thereof and Use In Electrochromic Devices (浓度增强稳定性的电致变色介质、其制备工艺及在电致变色器件中的用途)”的美国专利第6,137,620号中教导的方法选择电致变色材料的浓度,该专利,包括其包含和/或引用的所有参考,均通过全文引用的方式并入到本专利中。

[0057] 此外,单层、单相介质可以包括一种介质,其中阳极材料和阴极材料都包含到聚合

物基质内,如名称为“Electrochromic Polymer System(电致变色聚合物体系)”的国际专利申请序列号PCT/EP98/03862、名称为“Electrochromic Polymeric Solid Films, Manufacturing Electrochromic Devices Using Such Solid Films,And Processes For Making Such Solid Films And Devices(电致变色聚合物固体膜、采用这种固体膜制造电致变色器件以及制造这种固体膜和器件的工艺)”的国际专利申请序列号PCT/US98/05570中所描述的,这些专利,包括其包含和/或引用的所有参考,均通过全文引用的方式并入到本专利中。

[0058] (II) 多层-电致变色介质还可以制备在各层中,并且包括直接与导电电极附连或限制在其附近的材料,当电化学氧化或还原时,其保持被附连或被限制。

[0059] (III) 多相-电致变色介质还可使用多个相进行制备,其中介质中的一种或多种材料在装置的操作期间经历相变。例如,当电化学氧化或还原时,包含在离子导电电解质中的溶液中的材料在导电电极上形成层。

[0060] 如本文所述的电光装置可以用于许多不同类型的装置中,包括例如镜子、镜组件、车辆后视镜组件、窗户、显示装置、飞机玻璃窗或其组合。

[0061] 所属领域的普通技术人员应理解,所描述的装置和其它部件的构造不限于任何特定材料。除非在本文中另外描述,否则本文中所公开的装置的其它示范性实施例可由多种材料形成。

[0062] 出于本公开的目的,术语“耦合(coupled)”(以其所有形式:couple、coupling、coupled等)通常意味着两个(电气的或机械的)部件彼此直接或间接的接合。此类接合在本质上可以是静止的或在本质上可移动的。此类接合可以通过两个(电气的或机械的)部件以及彼此或与所述两个部件一体地形成成为单一主体的任何额外中间构件来实现。除非另外说明,否则此类接合本质上可以是永久性的,或本质上可移除或可释放。

[0063] 另外值得注意的是,如在示范性实施例中所示的装置的元件的构造和布置仅仅是说明性的。尽管已在本公开中详细地描述了本创新的仅仅几个实施例,但查阅本公开的所属领域的技术人员将容易了解,在不实质性地脱离所述主题的新颖教导和优点的情况下,可能有许多修改(例如,各种元件的大小、尺寸、结构、形状和比例、参数值、安装布置、材料的使用、色彩、定向等的变化)。举例来说,示为一体地形成的元件可由多个部分构成,或示为多个部分的元件可一体地形成,可颠倒或以其它方式改变接口的操作,可改变结构的长度或宽度和/或系统的部件或连接器或其它元件,可改变在元件之间提供的调整位置的性质或数目。应注意,系统的元件和/或总成可以由提供足够强度或耐久性的广泛多种材料中的任一个构成,且可以呈广泛多种色彩、纹理和组合中的任一个。因此,所有这些修改预期包含在本创新的范围内。可以在不脱离本创新的精神的情况下在所要和其它示范性实施例的设计、操作条件和布置方面进行其它替代、修改、改变和省略。

[0064] 应理解,任何所描述的过程或所描述过程内的步骤可与公开的其它过程或步骤组合以形成属于本发明装置的范围内的结构。本文所公开的示范性结构和过程用于说明性目的,而不应理解为具有限制性。

[0065] 还应当理解,在不脱离本发明装置的概念的情况下,可以对上述结构和方法做出变型和修改,且还应当理解,这样的概念旨在由所附权利要求书涵盖,除非这些权利要求的措辞明确说明不是这样。

[0066] 上面的描述仅被视作所示实施例的描述。所属领域的技术人员以及制作或使用所述装置的技术人员可对所述装置作出修改。因此,应理解,在图中示出且在上文描述的实施例仅用作说明的目的,并不旨在限制所述装置的范围,其范围由根据专利法的原则(包含等同原则)来解释的所附权利要求书限定。

[0067] 非限制性实施例的列表

[0068] 实施例A是一种电光装置,包括:第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中所述第二表面包括第一导电层;第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中所述第三表面包括第二导电层;主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中,所述密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔;电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,位于所述第二导电层上,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能在基本清晰与变暗状态之间操作;以及透明光伏介质,所述透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第一导电层上,其中,所述透明光伏介质转换并维持所述电光装置至变暗状态,其中,所述透明光伏介质另外设置于所述电光介质上。

[0069] 实施例A的电光装置还包括控制器,所述控制器电耦合到所述第一导电层和所述第二导电层。

[0070] 实施例A或具有任何介入特征的实施例A的电光装置,其中,所述控制器电耦合到一个或多个输入和能量储存装置。

[0071] 实施例A或具有任何介入特征的实施例A的电光装置,还包括:外部电源,所述外部电源被配置成当所述透明光伏介质不吸收阈值光能量时储存并传递电荷。

[0072] 实施例A或具有任何介入特征的实施例A的电光装置,其中,所述透明光伏介质被配置成为外部电源充电。

[0073] 实施例A或具有任何介入特征的实施例A的电光装置,其中,所述透明光伏介质具有至少45%的可见光透射率。

[0074] 实施例A或具有任何介入特征的实施例A的电光装置,其中,所述电光装置选自镜子、车辆后视镜组件、窗户、显示装置、飞机玻璃窗。

[0075] 实施例A或具有任何介入特征的实施例A的电光装置,还包括第三导电层,所述第三导电层设置在所述电光介质与所述透明光伏介质之间。

[0076] 实施例A或具有任何介入特征的实施例A的电光装置,其中,一个或多个输入将信息发送至控制器,所述控制器被配置成将电压通过所述透明光伏介质或外部电源引导到所述电光装置。

[0077] 实施例B是一种电光装置,包括:第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中,所述第二表面包括第一导电层;第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中,所述第三表面包括第三导电层;主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中,所述密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔;电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,位于所述第二基本透明衬底的第三表面上,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能在基本清晰与变暗

状态之间操作;透明光伏介质,所述透明光伏介质设置于所述腔中,位于所述第一导电层上,其中,所述透明光伏介质转换并维持所述电光装置至变暗状态;以及第二导电层,所述第二导电层设置在所述电光介质与所述透明光伏介质之间。

[0078] 实施例B的电光装置还包括控制器,所述控制器耦合到所述第一导电层、所述第二导电层和所述第三导电层,其中,所述控制器耦合到一个或多个输入和能量储存装置。

[0079] 实施例B或具有任何介入特征的实施例B的电光装置,还包括外部电源,所述外部电源被配置成当所述透明光伏介质不吸收阈值光能量时储存并传递电荷。

[0080] 实施例B或具有任何介入特征的实施例B的电光装置,其中,一个或多个输入将信息发送至控制器,所述控制器被配置成将电压通过所述透明光伏介质或外部电源引导到所述电光装置。

[0081] 实施例B或具有任何介入特征的实施例B的电光装置,其中,所述透明光伏介质被配置成为外部电源充电。

[0082] 实施例B或具有任何介入特征的实施例B的电光装置,其中,所述透明光伏介质具有至少45%的可见光透射率。

[0083] 实施例B或具有任何介入特征的实施例B的电光装置,其中,所述电光装置选自镜子、车辆后视组件、窗户、显示装置、飞机玻璃窗。

[0084] 实施例C是一种电光装置,包括:第一基本透明衬底,所述第一基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第一表面和第二表面,其中,所述第一表面包括第二导电层,所述第二表面包括第三导电层;第二基本透明衬底,所述第二基本透明衬底具有设置在其相对侧上的第三表面和第四表面,其中,所述第三表面包括第四导电层;主密封件,所述主密封件设置在所述第一基本透明衬底与所述第二基本透明衬底之间,其中,所述密封件与所述第一基本透明衬底和所述第二基本透明衬底在其间限定腔;电光介质,所述电光介质设置于所述腔中,所述电光介质具有可变透射性,使得所述电光装置能在基本清晰与变暗状态之间操作;以及透明光伏介质,所述透明光伏介质设置在第一导电层与所述第一基本透明衬底的第二导电层之间,其中,所述透明光伏介质转换并维持所述电光装置至变暗状态。

[0085] 实施例C的电光装置还包括控制器,所述控制器耦合到所述第一导电层、所述第二导电层、所述第三导电层和所述第四导电层,并且其中,所述控制器耦合到一个或多个输入和能量储存装置。

[0086] 实施例C或具有任何介入特征的实施例C的电光装置,还包括外部电源,所述外部电源被配置成当所述透明光伏介质不吸收阈值光能量时储存并传递电荷。

[0087] 实施例C或具有任何介入特征的实施例C的电光装置,其中,一个或多个输入将信息发送至控制器,所述控制器被配置成将电压通过所述透明光伏介质或外部电源引导到所述电光装置。

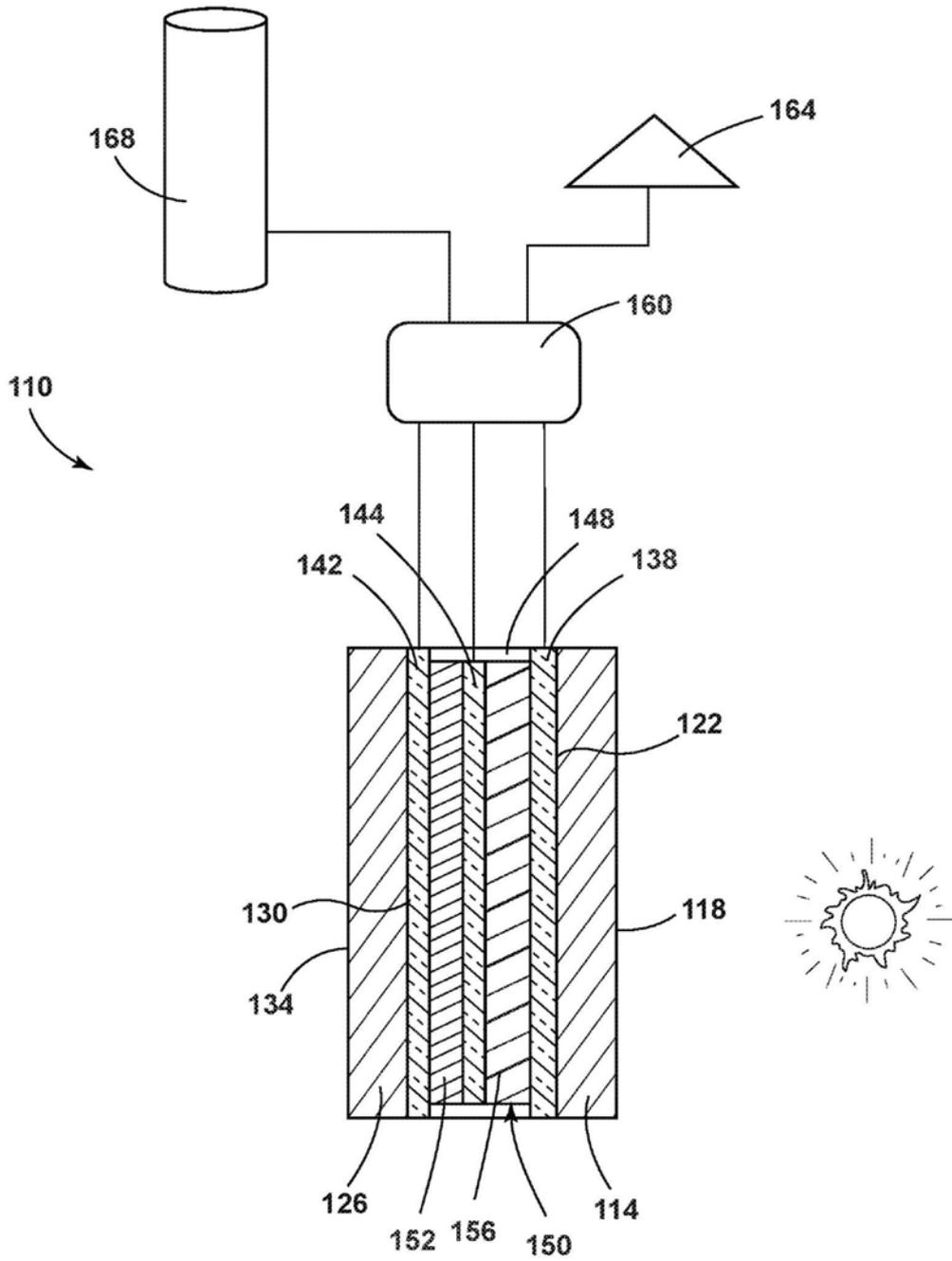


图2

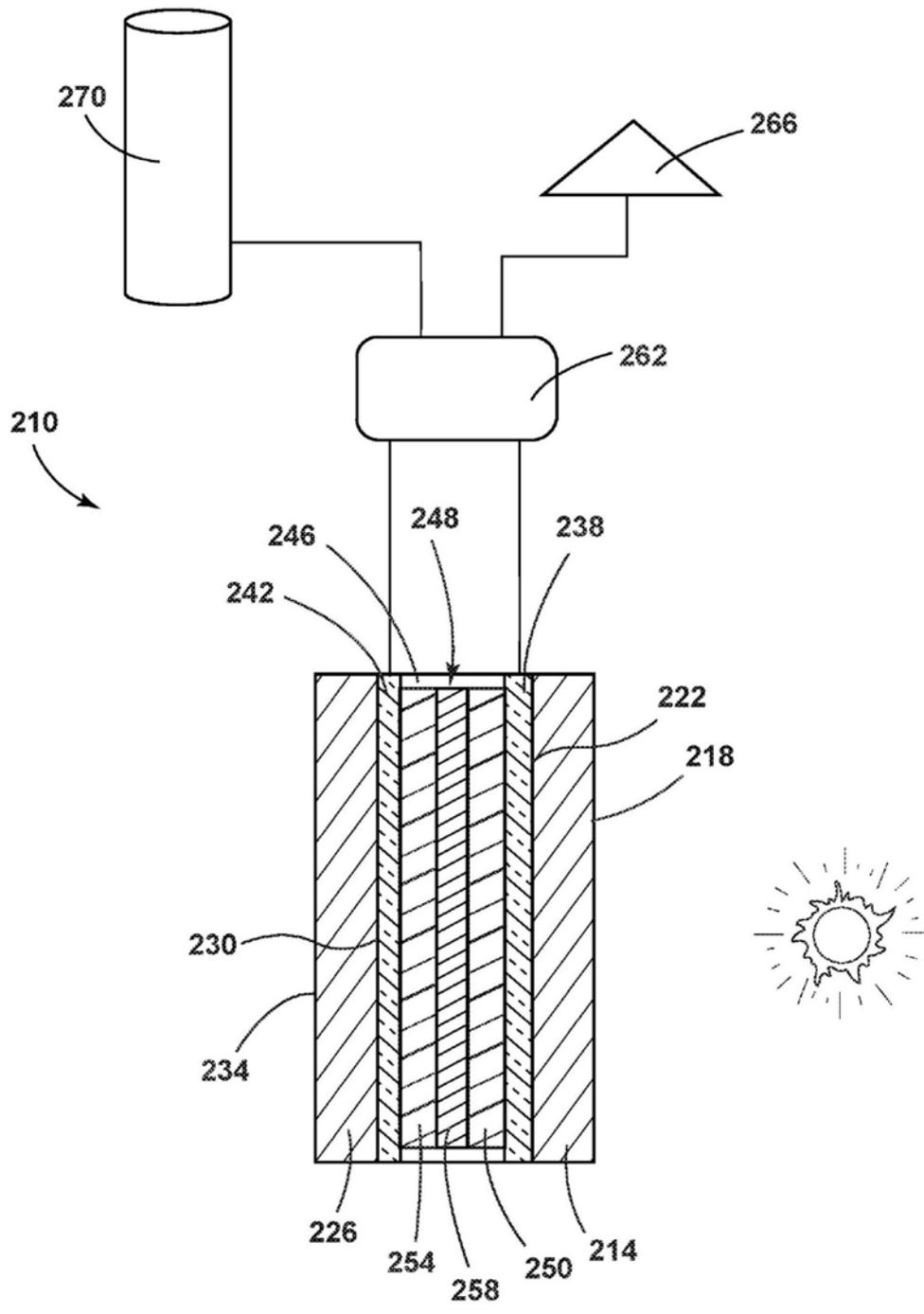


图3

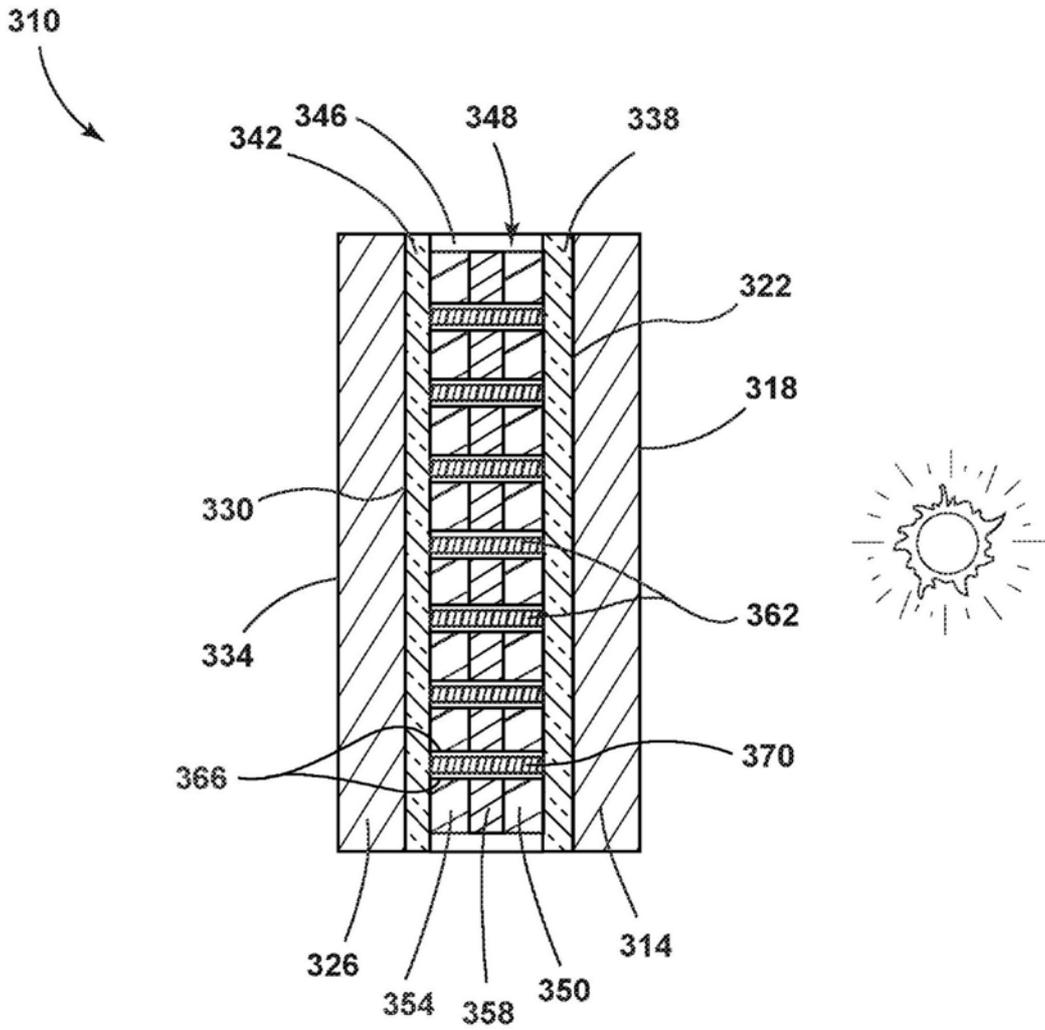


图4

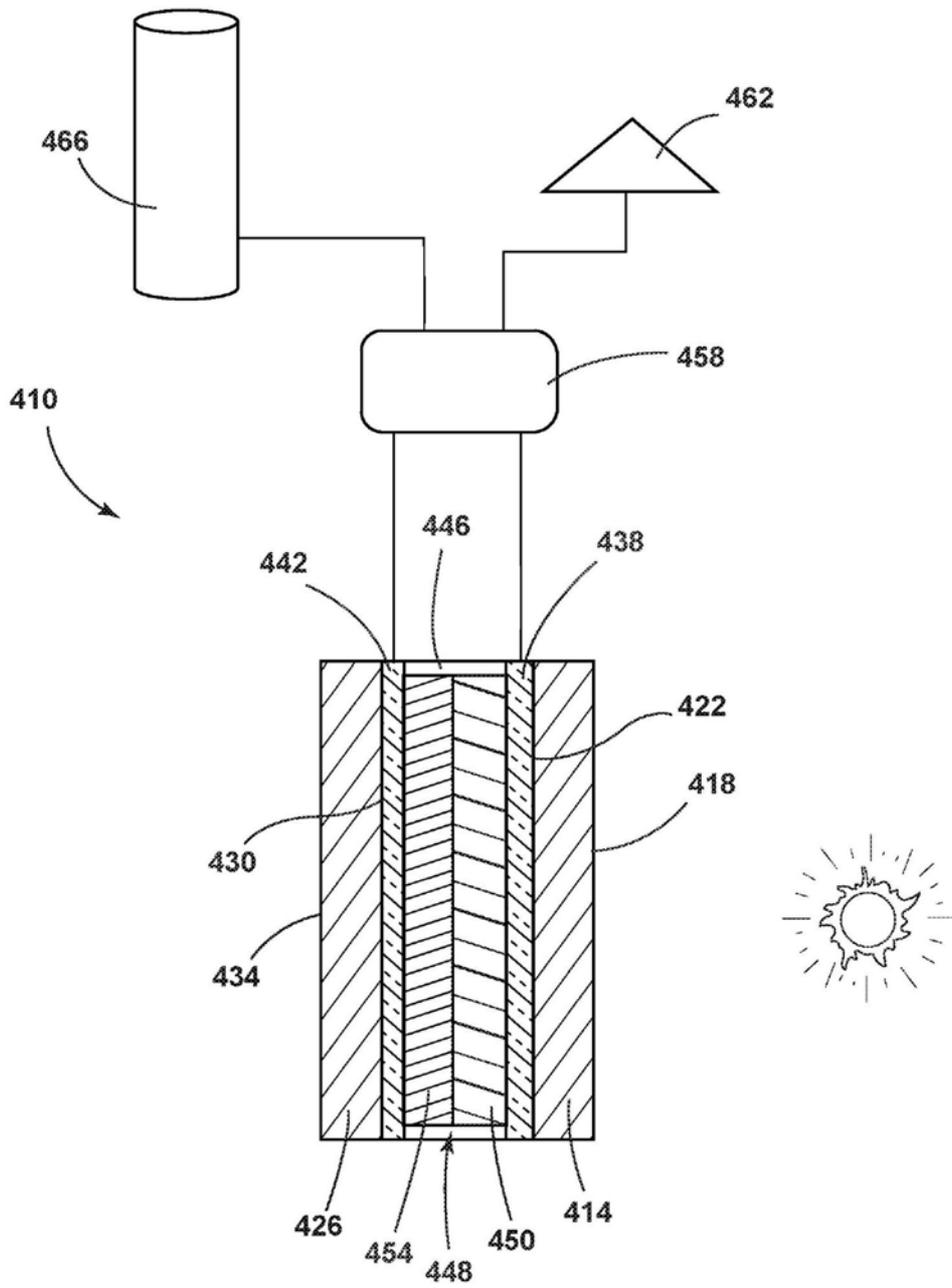


图5

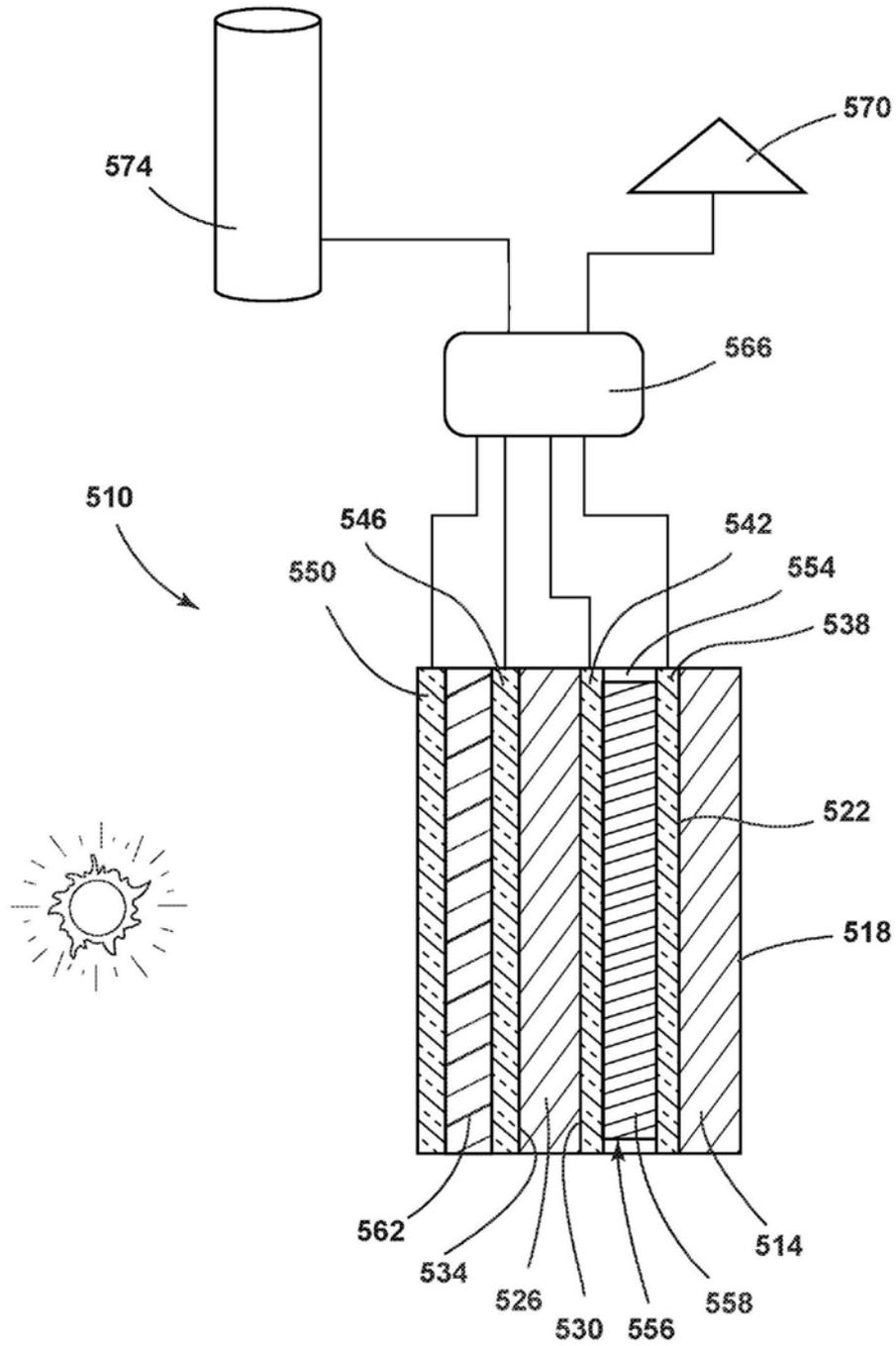


图6