



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117321663 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202280035520.9

(22) 申请日 2022.06.08

(30) 优先权数据

63/210,163 2021.06.14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.11.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/032610 2022.06.08

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2022/265894 EN 2022.12.22

(71) 申请人 金泰克斯公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 J·A·斯特雷 G·J·多泽曼

S·F·瑞彻里奇 M·A·科佩

G·A·纽曼

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

专利代理师 李英伟 郑建晖

(51) Int.Cl.

G09F 9/302 (2006.01)

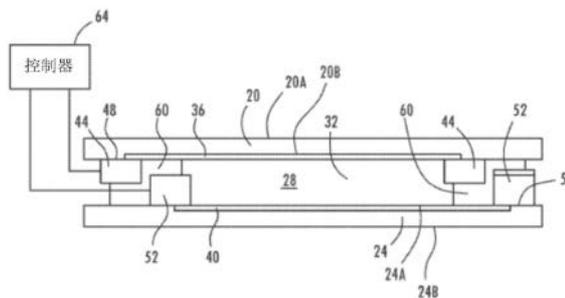
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

电气总线系统

(57) 摘要

一种电光元件包括：第一衬底；大致平行于第一衬底的第二衬底；具有第一总线区段和第二总线区段的第一总线，第一总线区段设置在第一衬底的内表面上并且沿着第一衬底的周边的第一部分延伸，第二总线区段设置在第一衬底的内表面上并且沿着第一衬底的周边的第二部分延伸。第二总线区段与第一总线区段成间隔开的关系。第二总线具有设置在第二衬底上的第三总线区段和第四总线区段，每个总线区段沿着第二衬底的周边的一部分延伸。控制器配置成与第一总线和第二总线选择性地电连通，并且独立地控制施加到总线区段中的每一个的电压。



1. 一种电光元件,其包括:

具有内表面的第一衬底;

第二衬底,所述第二衬底具有与所述第一衬底的内表面相对的内表面,所述第二衬底大致平行于所述第一衬底并且与所述第一衬底共同延伸;

第一总线,所述第一总线具有第一总线区段和第二总线区段,所述第一总线区段设置在所述第一衬底的内表面上并且沿着所述第一衬底的周边的第一部分延伸,所述第二总线区段设置在所述第一衬底的内表面上并且沿着所述第一衬底的周边的第二部分延伸;

第二总线,所述第二总线具有第三总线区段和第四总线区段,所述第三总线区段设置在所述第二衬底的内表面上并且沿着所述第二衬底的周边的第一部分延伸并且邻近于所述第一总线的所述第一总线区段,所述第四总线区段设置在所述第二衬底的内表面上并且沿着所述第二衬底的周边的第二部分延伸并且邻近于所述第一总线的所述第二总线区段;以及

控制器,所述控制器配置成与所述第一总线 and 所述第二总线选择性地电连通,并且能够独立地控制施加到所述第一总线的所述第一总线区段和所述第二总线区段的电压以及施加到所述第二总线的所述第三总线区段和所述第四总线区段的电压。

2. 根据权利要求1所述的电光元件,其中所述第二总线区段与所述第一总线的所述第一总线区段处于间隔开的关系,并且所述第四总线区段与所述第二总线的所述第三总线区段处于间隔开的关系。

3. 根据前述权利要求中的一项所述的电光元件,其中所述第一总线区段和所述第三总线区段是直的。

4. 根据权利要求3所述的电光元件,其中所述第二总线区段和所述第四总线区段是弯曲的。

5. 根据前述权利要求中的一项所述的电光元件,其中所述第三总线区段大致平行于所述第一总线区段设置,并且所述第四总线区段大致平行于所述第二总线区段设置。

6. 根据权利要求5所述的电光元件,其中电绝缘材料设置在所述第一总线的所述第一总线区段和所述第二总线区段与所述第二总线的对应的所述第三总线区段和所述第四总线区段之间,将所述第一总线区段和所述第二总线区段与所述第三总线区段和所述第四总线区段电隔离。

7. 根据前述权利要求中的一项所述的电光元件,其中所述第一总线区段的端部成角度,并且成角度的端部靠近于所述第二总线区段的端部设置以增加与所述第二总线区段的端部的界面。

8. 根据前述权利要求中的一项所述的电光元件,其中指状件从所述第一总线区段的第一端部延伸,并且配置成配合在所述第二总线区段的第一端部中的开口内。

9. 一种用于电光元件的电气总线系统,其包括:

设置在所述电光元件的第一衬底的表面上的第一总线区段和第二总线区段,每个总线区段具有第一端部和第二端部;以及

设置在所述电光元件的第二衬底的表面上的第三总线区段和第四总线区段,每个总线区段具有第一端部和第二端部,所述第二衬底的表面与所述第一衬底的表面相对,所述第二衬底大致与所述电光元件的所述第一衬底共同延伸并且平行于所述第一衬底;

其中所述第一总线区段和所述第二总线区段围绕所述第一衬底的表面的周边的至少一部分设置;并且

其中所述第三总线区段和所述第四总线区段围绕所述第二衬底的表面的周边的至少一部分设置。

10. 根据权利要求9所述的电气总线系统,其中所述第一总线区段的第二端部邻近于所述第二总线区段的第一端部。

11. 根据权利要求9-10中的一项所述的电气总线系统,其中至少所述第一总线区段和所述第三总线区段是直的。

12. 根据权利要求9-11中的一项所述的电气总线系统,其中至少所述第二总线区段和所述第四总线区段是弯曲的。

13. 根据权利要求9-12中的一项所述的电气总线系统,其中所述第三总线区段大致平行于所述第一总线区段并且与所述第一总线区段相对地设置,并且

其中所述第四总线区段大致平行于所述第二总线区段并且与所述第二总线区段相对地设置。

14. 根据权利要求9-13中的一项所述的电气总线系统,其中所述第三总线区段具有与所述第一总线区段大致相同的配置,并且所述第四总线区段具有与所述第二总线区段大致相同的配置。

15. 根据权利要求9-14中的一项所述的电气总线系统,其中电绝缘材料设置在所述第一总线区段和所述第三总线区段之间以及所述第二总线区段和所述第四总线区段之间,以便将所述第一总线区段和所述第二总线区段与所述第三总线区段和所述第四总线区段电隔离。

电气总线系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年6月14日提交的题为“电气总线系统(Electrical Bus System)”的美国临时专利申请第63/210,163号的权益和优先权。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及总线系统,并且具体地涉及用于电光装置的分段总线系统。

背景技术

[0004] 在包括电光元件的大面积装置(诸如窗户和天窗)中,实现足够的变暗和变清晰速度和均匀性可能是具有挑战性的。电气总线设计有助于达到快速和均匀的变暗速度。较厚的总线可以增加速度,但是它可能导致电光元件的问题。当前使用的总线布置可能导致非常慢的转换,可能非常难以适当地应用,并且可能导致一些配置中的性能问题。

[0005] 由于总线的组合厚度,彼此相对的总线可能需要比期望更厚的单元间隔。即使在不具有彼此相对的总线的配置中,总线也可能至少在某个点处彼此交叉,从而导致厚度干扰。

[0006] 当将诸如塑料衬底的柔性衬底用于电光元件时,可能出现另一挑战。可能难以使总线粘附到塑料表面而不引起应力和/或成杯状。对于围绕弯曲边缘和/或拐角延伸的总线尤其如此。

[0007] 在电光装置的直部段上使用导电带作为总线可能是期望的,但是围绕拐角施加导电带在衬底上产生相当大的力。此外,在拐角处带中可能存在波纹和折叠,这可能导致应力。带可能不容易适形于定位,并且可能从衬底拉开或甚至导致衬底剥离和成杯状,从而导致不平坦的衬底。

[0008] 在使用整体总线和密封件组合的配置中,可能难以在电光装置的构造期间准确地定位总线和密封件并且将其保持在适当位置。此外,整体总线组件的制造可能是昂贵的,原因是总线可以从单件材料切割,然后丢弃材料的内部部分。

发明内容

[0009] 根据一个方面,一种电光元件可以包括:具有内表面的第一衬底;第二衬底,所述第二衬底具有与所述第一衬底的内表面相对的内表面,所述第二衬底大致平行于所述第一衬底并且与所述第一衬底共同延伸;第一总线,所述第一总线具有第一总线区段和第二总线区段,所述第一总线区段设置在所述第一衬底的内表面上并且沿着所述第一衬底的周边的第一部分长度延伸,所述第二总线区段设置在所述第一衬底的内表面上并且沿着所述第一衬底的周边的第二部分延伸;第二总线,所述第二总线具有第三总线区段和第四总线区段,所述第三总线区段设置在所述第二衬底的内表面上并且沿着所述第二衬底的周边的第一部分延伸并且邻近于所述第一总线的所述第一总线区段,所述第四总线区段设置在所述第二衬底的内表面上并且沿着所述第二衬底的周边的第二部分延伸并且邻近于所述第

一总线的所述第二总线区段;以及控制器,所述控制器配置成与所述第一总线和所述第二总线选择性地电连通,并且能够独立地控制施加到所述第一总线的所述第一总线区段和所述第二总线区段的电压以及施加到所述第二总线的所述第三总线区段和所述第四总线区段的电压。

[0010] 所述第二总线区段可以与所述第一总线的所述第一总线区段处于间隔开的关系,并且所述第四总线区段可以与所述第二总线的所述第三总线区段处于间隔开的关系。所述第一总线区段和所述第三总线区段可以是直的。所述第二总线区段和所述第四总线区段可以是弯曲的。所述第三总线区段可以大致平行于所述第一总线区段设置,并且所述第四总线区段可以大致平行于所述第二总线区段设置。电绝缘材料可以设置在所述第一总线的所述第一总线区段和所述第二总线区段与所述第二总线的对应的所述第三总线区段和所述第四总线区段之间,以便将所述第一总线区段和所述第二总线区段与所述第三总线区段和所述第四总线区段电隔离。所述第一总线区段的端部可以成角度,并且成角度的端部可以抵靠所述第二总线区段的端部设置,由此增加与第二总线区段的界面。指状件可以从所述第一总线区段的一个端部延伸,并且可以配置成配合在所述第二总线区段的端部中的开口内。

[0011] 根据另一方面,一种用于电光元件的电气总线系统可以包括:设置在所述电光元件的第一衬底的表面上的第一总线区段和第二总线区段,每个总线区段具有第一端部和第二端部;以及设置在所述电光元件的第二衬底的表面上的第三总线区段和第四总线区段,每个总线区段具有第一端部和第二端部,所述第二衬底的表面与所述第一衬底的表面相对,所述第二衬底大致与所述电光元件的所述第一衬底共同延伸并且平行于所述第一衬底;其中所述第一总线区段和所述第二总线区段可以围绕所述第一衬底的表面的周边的至少一部分设置;并且其中所述第三总线区段和所述第四总线区段可以围绕所述第二衬底的表面的周边的至少一部分设置。

[0012] 所述第一总线区段的第二端部可以邻近于所述第二总线区段的第一端部。至少所述第一总线区段和所述第三总线区段可以是直的。至少所述第二总线区段和所述第四总线区段可以是弯曲的。所述第三总线区段可以大致平行于所述第一总线区段并且与所述第一总线区段相对地设置,并且所述第四总线区段可以大致平行于所述第二总线区段并且与所述第二总线区段相对地设置。所述第三总线区段具有与所述第一总线区段大致相同的配置,并且所述第四总线区段具有与所述第二总线区段大致相同的配置。根据权利要求8所述的电气总线系统,其中电绝缘材料设置在所述第一总线区段和所述第三总线区段之间以及所述第二总线区段和所述第四总线区段之间,以便将所述第一总线区段和所述第二总线区段与所述第三总线区段和所述第四总线区段电隔离。

附图说明

[0013] 图1A示出了根据本公开的具有总线的电光元件的第一实施例的横截面侧视图;

[0014] 图1B示出了根据本公开的具有总线的电光元件的第二实施例的横截面侧视图;

[0015] 图2A示出了根据本公开的电光元件的衬底上的第一总线布置的实施例;

[0016] 图2B示出了根据本公开的电光元件的衬底上的第二总线布置的实施例;

[0017] 图3示出了根据本公开的电光元件的衬底上的第三总线布置的实施例;

- [0018] 图4示出了根据本公开的电光元件的衬底上的第四总线布置的实施例；
- [0019] 图5示出了根据本公开的电光元件上的总线布置的实施例的俯视图；
- [0020] 图6A示出了根据本公开的两个总线区段相对于彼此放置的第一配置；
- [0021] 图6B示出了根据本公开的两个总线区段相对于彼此放置的第二配置；
- [0022] 图6C示出了根据本公开的两个总线区段相对于彼此放置的第三配置；以及
- [0023] 图6D示出了根据本公开的两个总线区段相对于彼此放置的第四配置。

具体实施方式

[0024] 用于大面积装置的总线可能需要相等、平衡的阳极和阴极表现以实现期望的性能。为了进一步确保期望的性能特性，例如足够的变暗和变清晰速度以及电光介质的溶液相平衡，期望存在两个电极部分。

[0025] 参考图1A和1B，大面积装置可以包括大致以10示出的电光元件。电光元件10可以包括在其间限定腔28的第一衬底20和相对的第二衬底24。电光介质32可以在第一衬底20和第二衬底24之间设置在腔28内。第一衬底20可以具有第一外表面20A和第二内表面20B，并且第二衬底24可以具有第三内表面24A和第四外表面24B。第一衬底和第二衬底20、24可以成间隔开的关系并且大致彼此平行且共同延伸。一层或多层导电涂层36可以设置在第一衬底20的第二表面20A上，并且可以用作电光元件10的第一电极。类似地，一层或多层导电涂层40可以设置在第二衬底24的第三表面24A上，并且可以用作电光元件10的第二电极。当通过电极涂层36、40将电压施加到电光介质32时，电光介质32可以能够改变性质，变暗或从变暗状态变清晰。

[0026] 第一总线44可以大致沿着第一衬底20的周边48的至少一部分设置在第一衬底20的第二表面20A上；并且第二总线52可以大致沿着第二衬底24的周边56的至少一部分设置在第二衬底24的第三表面24A上。第一总线44可以接触第一电极36的一部分，并且第二总线52可以接触第二电极40的一部分。

[0027] 如图1A中所示，第一总线44可以以与第二总线52相对的“堆叠”配置设置。电绝缘材料60可以设置在第一总线44和第二总线52之间以防止第一总线和第二总线44、52彼此接触并且使电光元件10短路。在一些实施例中，电光元件10可以是层压的。在层压电光元件10上，可以在层压之前填充第一总线44和第二总线52之间的间隙。填充间隙还可以解决层压堆叠内的不平坦部分。该布置可以产生相对厚的电光元件10，其中第一衬底和第二衬底20、24间隔开足够远以容纳第一总线44、第二总线52和电绝缘材料60。

[0028] 如图1B中所示，在一些实施例中，第二总线52可以靠近于第一总线44延伸。在该布置中，第一总线和第二总线44、52大致并排设置。该布置可以允许比参考图1A描述的更薄的装置，原因是第一衬底和第二衬底20、24之间的空间可以小于第一总线和第二总线44、52的组合厚度。在该布置中，第一总线44和第二总线52之间的间隙可以填充有材料以消除任何气隙并且以防止空气到达电光介质32。

[0029] 控制器64可以配置成与第一总线和第二总线44、52选择性地电连通。控制器64可以配置成独立地控制施加到第一总线44的第一电压和施加到第二总线52的第二电压。将第一电压和/或第二电压施加到总线可以通过使电光介质32着色或变清晰而使电光元件10变暗或变清晰，由此控制穿过电光元件10的光量。

[0030] 第一总线44和第二总线52两者都可以包括具有多个分立总线区段68的非连续总线。总线区段68可以成平衡对,其中第一总线44的每个总线区段68对应于第二总线52中的总线区段68。每对总线区段68可以呈平衡的阳极和阴极形式,其中该对中的一个总线区段68是阳极的,并且该对中的另一个总线区段68是阴极的。一对总线44、52中的至少一对总线区段68可以包括外部接触导线或外部接触部分76。总线区段68的导线或外部接触部分76可以延伸超过衬底20、24的边缘以允许到总线的外部电连接。

[0031] 每个总线区段68可以配置成沿着第一衬底或第二衬底20、24的周边48、56的一部分延伸。在一些实施例中,第一衬底和/或第二衬底20、24的周边48、56可以包括一个或多个大致直的部段。直总线区段68可以沿着第一衬底和第二衬底20、24的周边48、56的大致直的部分延伸。在一些实施例中,如图2A中所示,直总线区段68可以沿着第一衬底和第二衬底20、24的周边48、56的大致直的部段设置以围绕衬底20、24的所有侧延伸。在一些实施例中,如图2B中所示,总线区段68可以仅沿着第一衬底和第二衬底20、24的周边48、56的一些部段设置。在任一情况下,总线区段68可以被独立地供电、短路或以相反极性被供电以产生独特的变暗/变清晰效果。

[0032] 在一些实施例中,直总线区段68可以包括导电带。带可以包括金属部分和导电(在Z方向上)压敏带。与将单片材料用于第一总线和第二总线44、52相比,使用包括包含带的直总线区段68的多个总线区段68可以产生更少的浪费。

[0033] 在一些实施例中,总线区段68可能需要适形于非几何形状,诸如弧形、角度等。如图3-5中所示,电光元件10可以具有周边48、56的一个或多个弯曲部分。直总线区段68可以沿着周边48、56的直部分设置。另外,如图3中所示,多个直总线区段68可以沿着周边48、56的(一个或多个)弯曲部分设置。沿着周边48、56的弯曲部分设置的直总线区段68可以足够短以保持紧密邻近于周边48、56并且不延伸到电光元件10的中心中足够远以对观看者可见。所选择的总线区段68的数量可以涉及直总线区段68的数量之间的平衡以用直部段对周边48、56的弯曲部分分段,同时不会由于具有多个间隙而导致的电阻累积而降低性能。如在先前的示例中一样,至少一个直总线区段68可以包括延伸超过衬底的边缘的外部接触部分76以允许到总线的外部电连接。

[0034] 如图4中所示,在一些实施例中,第一总线和第二总线44、52可以包括围绕第一衬底和第二衬底20、24的相对表面的周边48、56设置的多个总线区段68(一些是直的,一些是弯曲的)以便提供期望的覆盖。弯曲总线区段、直总线区段或弯曲总线区段与直总线区段68的组合可以沿着电光元件10的第一衬底和第二衬底20、24的周边48、56的弯曲部分设置。弯曲总线区段68可以在比直总线部分更弯曲的曲线或更小半径的曲线上使用。弯曲总线区段68可以预成形以适形于第一衬底和/或第二衬底20、24的周边48、56的弯曲部分。然后可以将预成形的弯曲总线区段68施加到衬底。在制造期间,可以在其他层(诸如电极36、40)已被施加和固化之后将总线区段68放置到衬底上,由此简化制造。

[0035] 在一些实施例中,(未示出的)第一总线和第二总线44、52可以仅包括弯曲总线区段68。

[0036] 包括直总线区段68和/或弯曲总线区段68的总线区段68的使用可以减少或消除下面的衬底20、24上的应力和/或应变。特别是当使用塑料衬底时,总线区段68的使用可以减少或防止衬底20、24的成杯状。它还可以允许电光元件10的更高性能。

[0037] 如图5中所示,在一些实施例中,第一总线44和第二总线52可以设置成沿着电光元件10的第一衬底和第二衬底20、24的周边48、56的长度大致彼此平行。一个总线44、52或来自一个总线的总线区段68可以比另一个总线52、44或来自另一个总线的总线区段68更接近于周边48、56。两个总线可以具有延伸超过衬底20、24的边缘的至少一个外部接触部分76以允许到总线的外部电连接。第一总线44、52中的一个可以包括阳极,并且另一个总线44、52可以包括阴极。

[0038] 现在参考图6A-6D,每个总线区段68可以具有第一端部68A和第二端部68B。一个总线区段68的第一端部68A可以邻近于另一个总线区段68的第二端部68B。在一些实施例中,间隙可以将一个总线区段68的第一端部68A与另一个总线区段68的第二端部68B分离,使得总线区段68的端部68A、68B彼此不接触,如图6A中所示。在该配置中,由于总线区段68的端部68A、68B之间的空间,在两个总线区段68之间可能存在显著的电阻。

[0039] 在一些实施例中,如图6B中所示,一个总线区段68的第一端部68A可以接触另一个总线区段的第二端部68B。第一总线区段和第二总线区段68可以仅在总线区段68的一个或多个拐角处接触。因此,尽管第一总线区段和第二总线区段68两者都可以设置在衬底上并且彼此接触,但是它们不是堆叠配置,其中一个总线区段68的一部分在另一个总线区段68的一部分的顶部上,但是平放在衬底20、24上。该布置可以允许较薄的电光元件10,但仍可以由于总线区段68之间的有限接触而具有比期望更高的电阻。

[0040] 在一些实施例中,为了减小总线区段68之间的电阻,要彼此端对端设置的总线区段68的端部中的至少一个可以成角度,并且第一总线区段68和第二总线区段68可以沿着总线区段68的端部的全部或部分长度接触。如图6C中所示,第一总线区段68的第二端部68B成角度,同时第二总线区段68的第一端部68A不成角度,然而第一总线区段68的第二端部68B和第二总线区段68的第一端部68AB两者都可以成角度,并且仍然在本公开的范围之内。成角度的端部可以增加第一总线区段68的第二端部68B和第二总线区段68的第一端部68A之间的界面,同时仍然将两个总线区段68保持在相同的平面上而不是堆叠它们。这可以减小第一总线区段68和第二总线区段68之间的电阻而不影响所需的单元间隔。

[0041] 在另一实施例中,如图6D中所示,为了进一步增加第一总线区段和第二总线区段68之间的界面,指状件或其他突起80可以从第一总线区段68的第一端部68A延伸,并且可以配合到由第二总线区段68的第二端部68B限定的开口84中。

[0042] 以上描述仅视为对优选实施例的描述。本领域的技术人员以及制作或使用本公开的技术人员将想到对本公开的修改。因此,应理解,在附图中示出且在上文描述的实施例仅用作说明的目的,且并不旨在限制本公开的范围,本公开的范围由根据包括等同原则的专利法来解释的所附权利要求书界定。尽管在本公开中仅详细描述了本创新的几个实施例,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)。例如,示出为一体地形成的元件可以由多个部件构造而成,或者示出为多个部件的元件可以一体地形成,可以颠倒或以其他方式改变接口的操作,可以改变结构的长度或宽度和/或系统的构件或连接器或其他元件,可以改变元件之间的调整位置的性质或数目。因此,所有此类修改意欲包括在本创新的范围内。可以在不脱离本创新的精神的情况下在所要和其他示例性实施例的设计、操作条件和布置方

面进行其他取代、修改、改变和省略。

[0043] 在此文档中,诸如第一和第二、顶部和底部、前和后、左和右、竖直、水平等的关系术语仅用于区分一个实体或动作与另一实体或动作,而不一定要求或意指此类实体或动作的任何实际的此类关系、次序或数目。这些术语并不意图限制它们描述的元件,因为各个元件在不同的应用中可以不同的方式定向。然而,应理解,装置可以采用各种定向和步骤顺序,除非明确地指定为相反情况。还应理解,附图中示出且在下文说明书中描述的具体装置和过程仅仅是所附权利要求书中定义的发明构思的示例性实施例。因此,除非权利要求书另外明确陈述,否则与本文中公开的实施例有关的具体尺寸和其他物理特性不应被视为是限制性的。

[0044] 应理解,任何所描述的过程或在所描述过程内的步骤可以与其他所公开过程或步骤组合以形成在本公开的范围内的结构。本文所公开的示例性过程是出于说明性目的,而不应被解释为是限制性的。还应理解,在不脱离本公开的概念的情况下,可以对上述方法做出变化和修改,且另外应理解,此类概念希望由所附权利要求涵盖,除非这些权利要求的措辞明确说明并非如此。

[0045] 如本文中所使用,当用于两个或多于两个项目的列表中时,术语“和/或”意指所列项目中的任一个自身可以单独使用,或所列项目中的两个或多于两个的任何组合可被使用。举例来说,如果组合物被描述为含有组分A、B和/或C,那么所述组合物可含有:仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或A、B和C的组合。

[0046] 如本文所用,术语“约”意指量、尺寸、配方、参数和其他数量和特征不是确切的且无需为确切的,但可以根据需要为近似的和/或更大或更小的,从而反映出公差、换算系数、舍入、测量误差等以及本领域技术人员已知的其他因素。当使用术语“约”描述范围的值或端点时,本公开应理解为包含提及的具体值或端点。无论说明书中的范围的数值或端点是否引用“约”,范围的数值或端点预期包含两个实施例:一个由“约”修饰并且一个不由“约”修饰。应进一步理解,每个范围的端点相对于另一个端点和独立于另一个端点都是有意义的。

[0047] 如本文所用的术语“基本”、“基本上”及其变体旨在指出所描述的特征等于或大致等于值或描述。例如,“基本上平坦的”表面旨在表示平坦的或大致平坦的表面。此外,“基本上”旨在表示两个值相等或大致相等。在一些实施例中,“基本上”可以表示彼此的2%、彼此的5%和彼此的10%中的至少一个内的值。

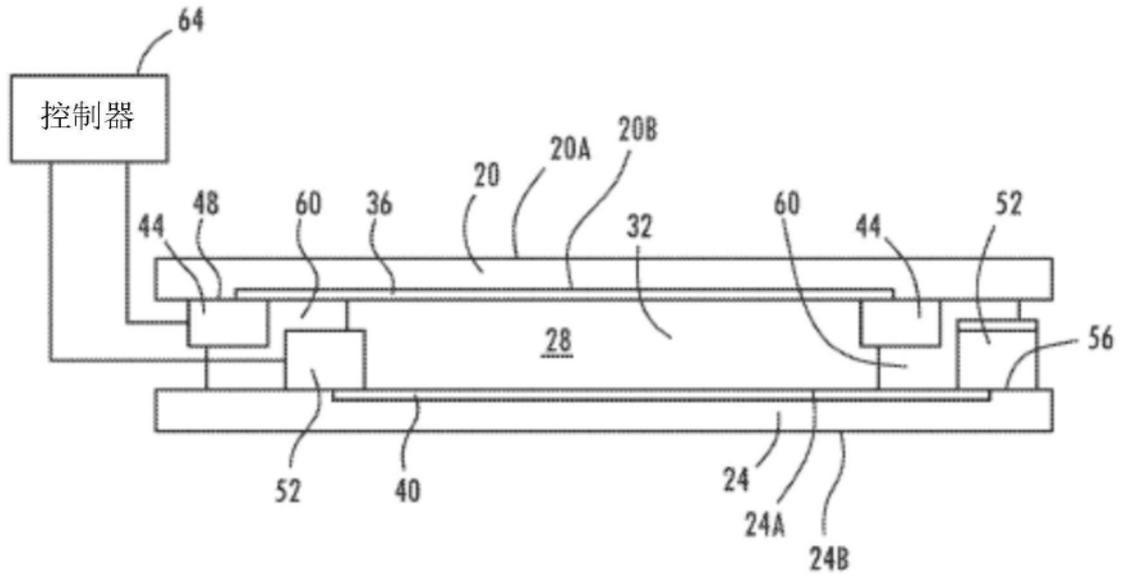


图1A

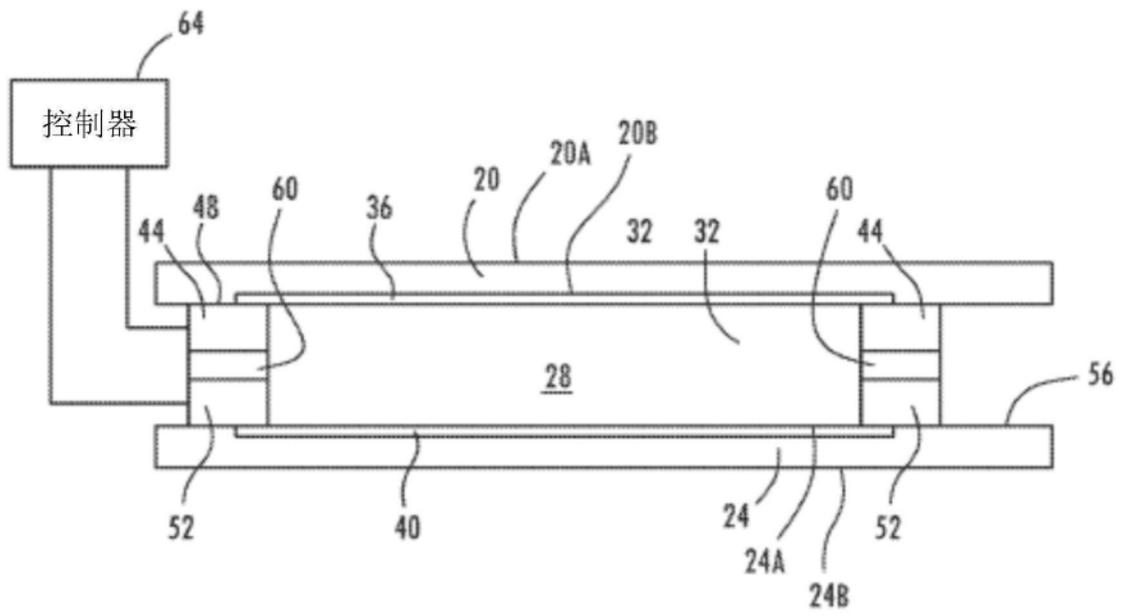


图1B

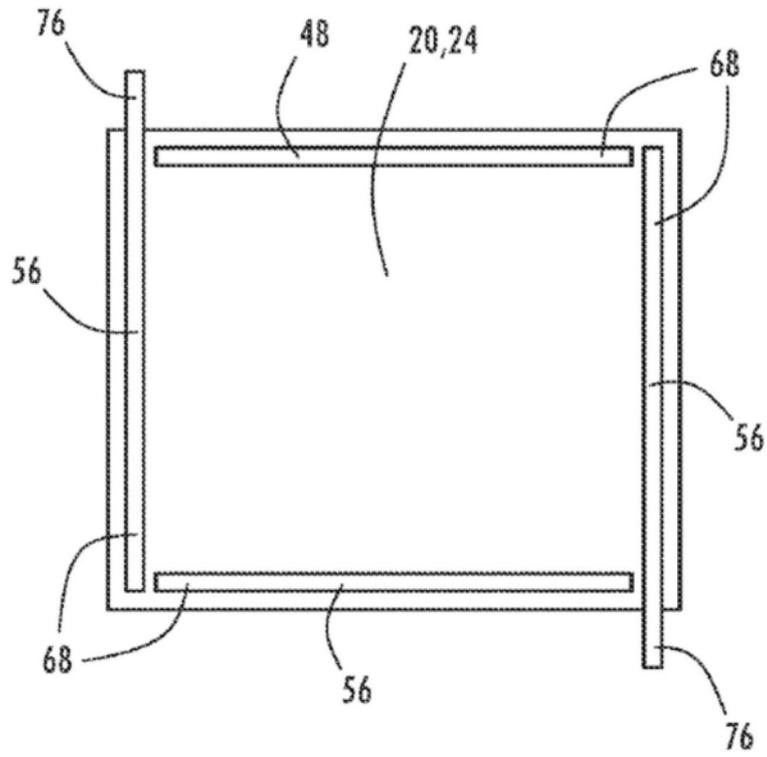


图2A

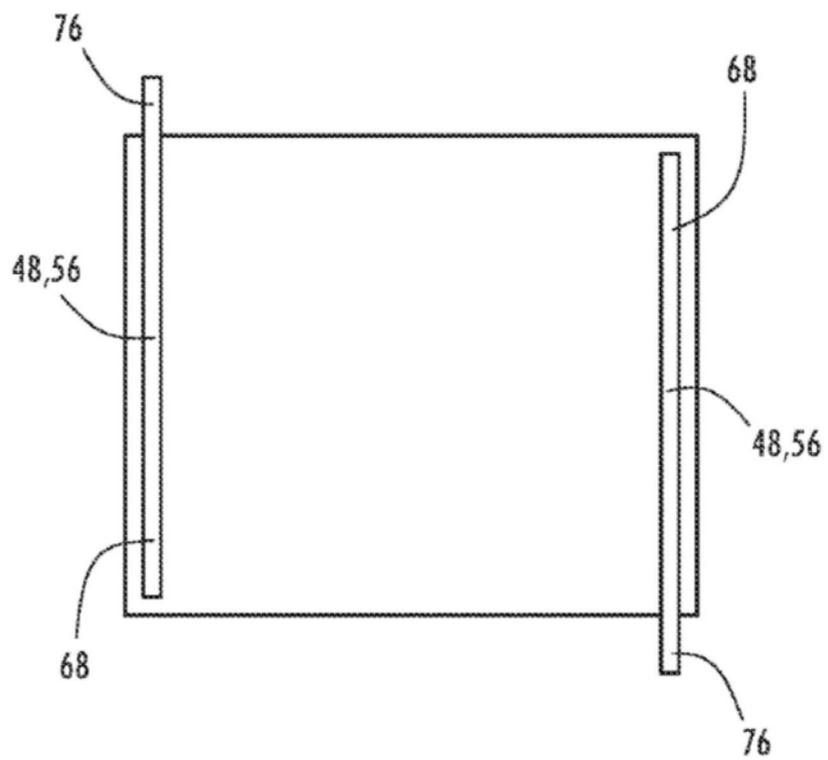


图2B

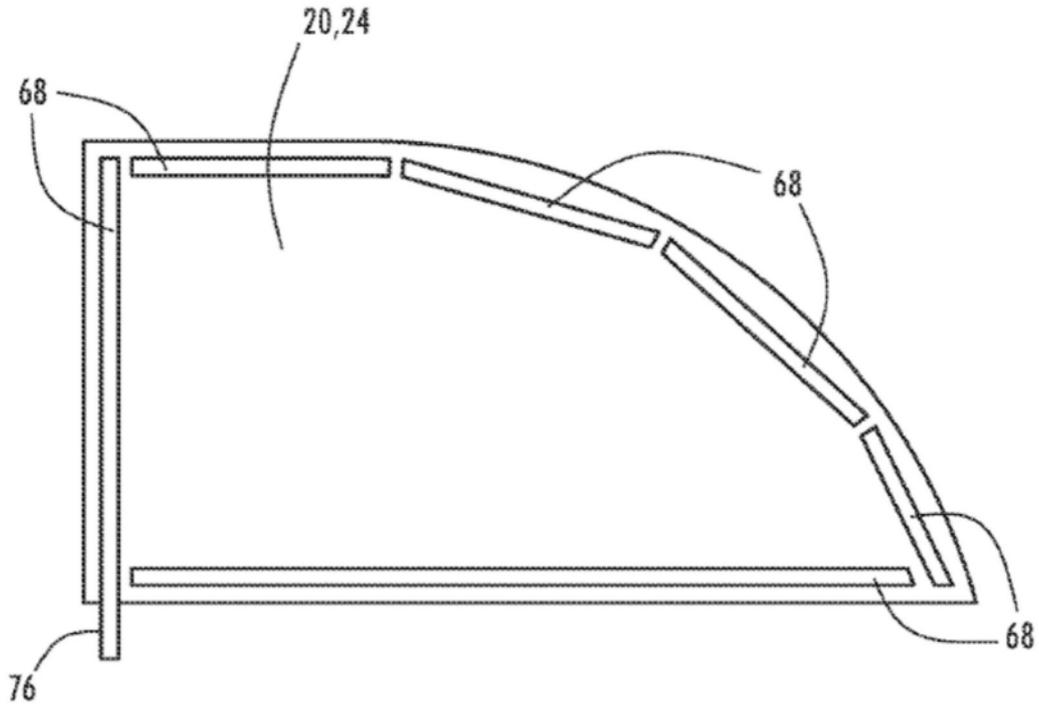


图3

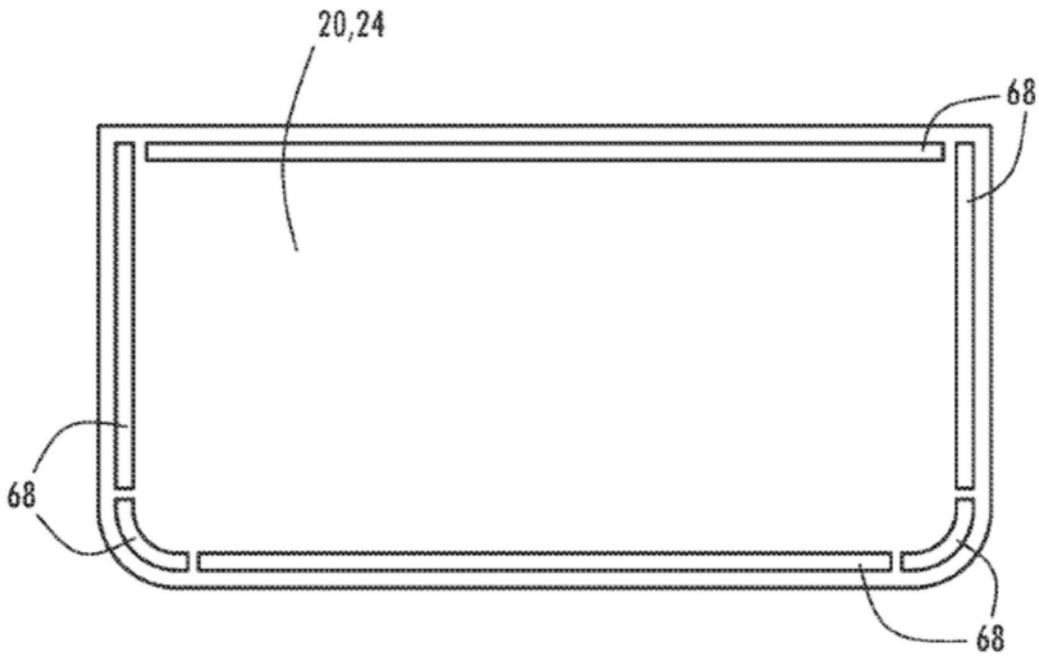


图4

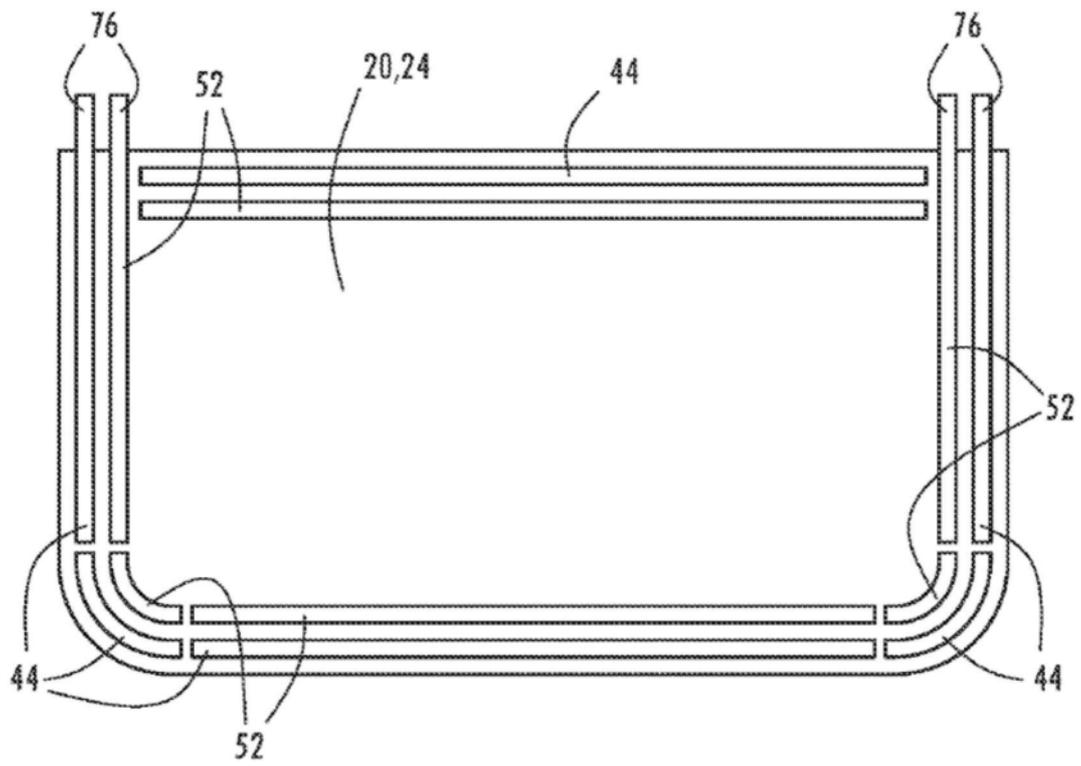


图5

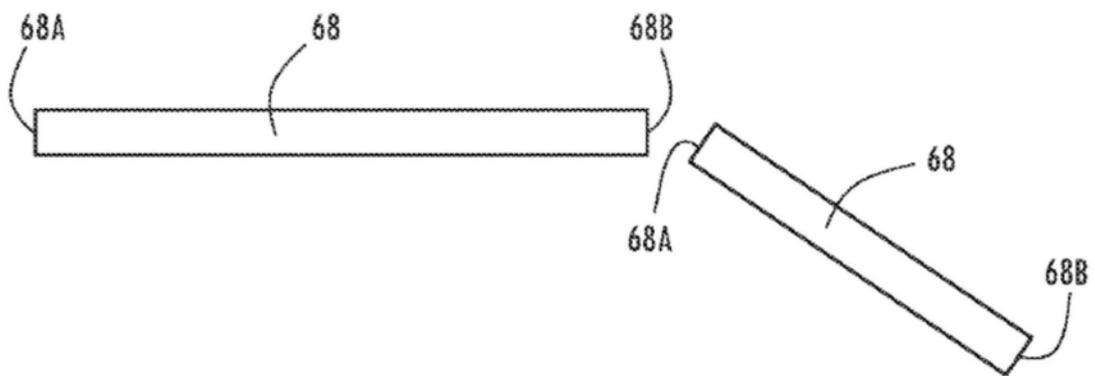


图6A

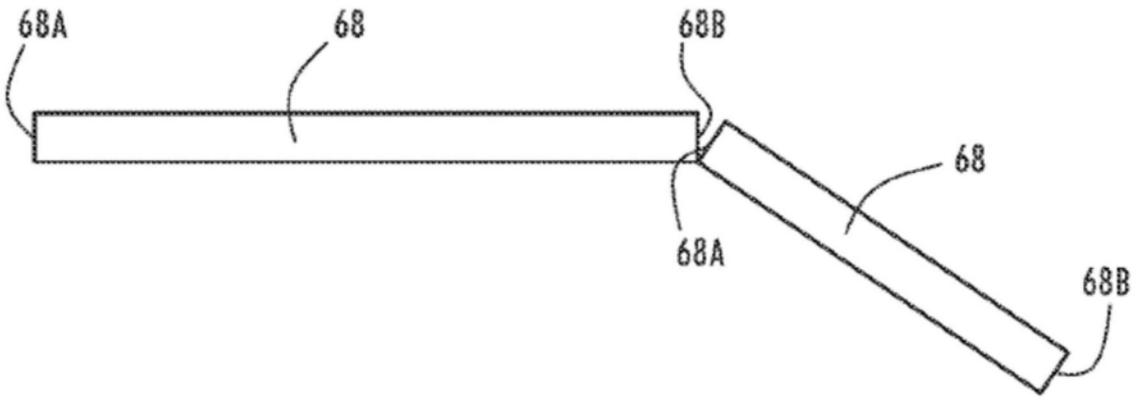


图6B

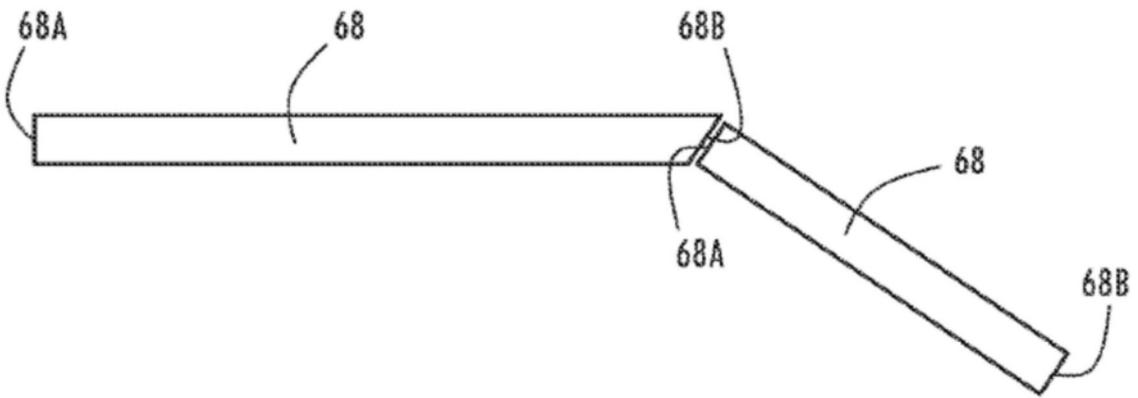


图6C

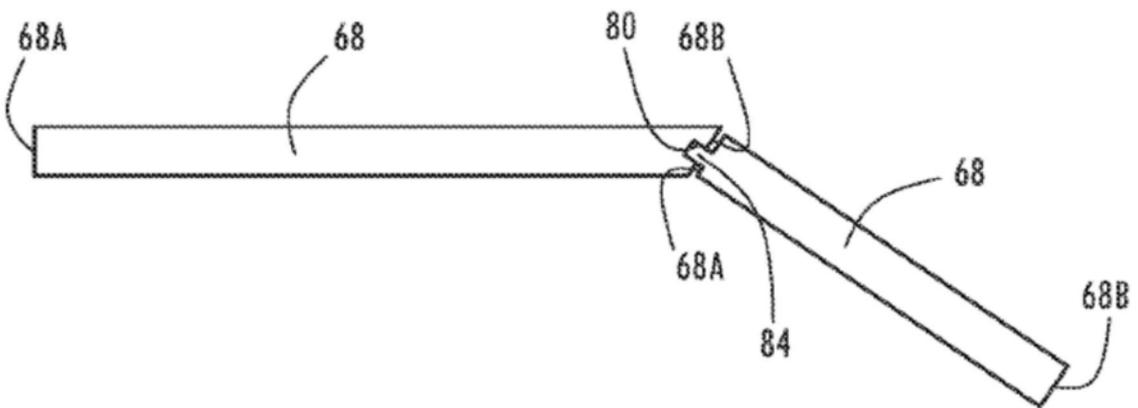


图6D