



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103765263 B

(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201280043316.8

(22)申请日 2012.08.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103765263 A

(43)申请公布日 2014.04.30

(30)优先权数据

11180239.3 2011.09.06 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.03.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/054435 2012.08.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/035016 EN 2013.03.14

(73)专利权人 飞利浦灯具控股公司

地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 M.P.C.M. 克里恩 F. 皮尔曼

S.H. 斯温克斯 G-E. 奥纳

M.C.J.M. 维斯森伯格

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 刘鹏 汪扬

(51)Int.Cl.

G02B 6/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 201856557 U, 2011.06.08,

CN 2694426 Y, 2005.04.20,

CN 2680662 Y, 2005.02.23,

WO 2010/059456 A1, 2010.05.27,

CN 101151420 A, 2008.03.26,

审查员 陈贵阳

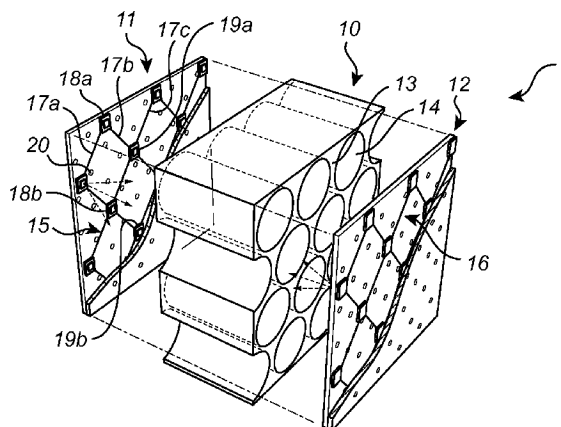
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

具有透明蜂窝状支撑面板的发光面板

(57)摘要

本发明涉及一种发光面板(1),其包括:第一面板片(11),该第一面板片是光学透明的;第二面板片(12);以及夹在该第一面板片和该第二面板片之间的蜂窝状支撑面板(10)。该蜂窝状支撑面板包括限定从该第一面板片向该第二面板片延伸的多个管状通道(14)的光学透明单元壁(13)。该发光面板(1)进一步包括:包含多个光源(18a-b;19a-b)的二维光源阵列(15;16;24;27),每个所述多个光源被设置成将光发射到该蜂窝状支撑面板的管状通道中的至少一个中。本发明的各种实施例提供了一种具有有利光发射和机械特性的成本有效的发光面板。



1. 一种发光声学面板 (1), 包括:

第一面板片 (11), 所述第一面板片是光学透明的;

第二面板片 (12), 所述第一面板片 (11) 和所述第二面板片 (12) 中的至少一个包括多个通孔 (20); 以及

夹在所述第一面板片和所述第二面板片之间的第一蜂窝状支撑面板 (10),

所述第一蜂窝状支撑面板包括限定从所述第一面板片向所述第二面板片延伸的多个管状通道 (14) 的光学透明单元壁 (13), 所述单元壁垂直于所述第一面板片和所述第二面板片,

其中所述发光声学面板 (1) 进一步包括: 包含多个第一光源 (18a-b; 19a-b) 的第一二维光源阵列 (15; 16; 24; 27), 每个所述多个第一光源被设置成将光发射到所述蜂窝状支撑面板的所述管状通道中的至少一个中, 并且其中所述管状通道具有平整表面, 以使得由该多个第一光源发射的光被该平整表面部分地反射, 部分地透射。

2. 根据权利要求1所述的发光声学面板 (1), 其中所述第一二维光源阵列 (15; 16; 24; 27) 是附着到所述第一蜂窝状支撑面板的第一侧的LED的开放网格, 所述LED被设置成将光发射到所述第一蜂窝状支撑面板的所述管状通道中, 使得所述光从所述第一蜂窝状支撑面板的所述第一侧行进到第二侧。

3. 根据权利要求1所述的发光声学面板 (1), 其中所述第一二维光源阵列 (15; 16; 24; 27) 包括限定具有节点的网格的多条金属线 (17a-c); 并且其中所述多个第一固态光源 (18a-b; 19a-b) 的每个固态光源被设置在相应一个所述节点处并且电学和机械地连接到所述多条金属线的两条邻近金属线。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板 (1), 其中所述第二面板片 (12) 是光学透明的。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板 (1), 其中所述多个第一光源包括被设置成向所述第一面板片 (11) 发光的第一光源集合 (28) 和被设置成向所述第二面板片 (12) 发光的第二光源集合 (29)。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板 (1), 其中所述第一二维光源阵列 (16) 被设置成通过所述管状通道 (14) 向所述第一面板片 (11) 发光, 并且其中所述发光声学面板进一步包括: 包含被设置成通过所述管状通道向所述第二面板片 (12) 发光的多个第二光源的第二二维阵列 (15)。

7. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板 (1), 其中所述第一二维光源阵列 (15; 16; 27) 夹在所述第一面板片 (11) 和所述第二面板片 (12) 之间。

8. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板 (1),

其中所述第二面板片 (12) 包括第一光学透明层和第二层, 并且

其中所述第一二维光源阵列夹在所述第一光学透明层和所述第二层之间。

9. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板 (1),

其中所述发光声学面板进一步包括: 包含光学透明单元壁的第二蜂窝状支撑面板 (26), 并且

其中所述第一二维光源阵列 (27) 设置在所述第一蜂窝状支撑面板和所述第二蜂窝状支撑面板之间。

10. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板(1), 其中每个所述多个第一光源被配置成沿着向对应一个所述管状通道(14)的壁(13)倾斜的光轴发光。

11. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板(1), 其中所述光学透明单元壁(13)在与所述第一面板片(11)平行的所述蜂窝状支撑面板(10)的横截面中是弯曲的。

12. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板(1), 其中所述第一二维光源阵列是非周期性的阵列。

13. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板(1), 其中所述第一面板片和所述第二面板片中的至少一个包括波长转换材料。

14. 根据权利要求1-3中任一项所述的发光声学面板(1), 其中所述第一面板片和所述第二面板片中的至少一个被微结构化以用于使由所述光源输出的光成形。

具有透明蜂窝状支撑面板的发光面板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光面板。

背景技术

[0002] 在例如办公室环境中,出于不同目的使用各种类型的相对坚硬的面板。例如,面板被用作隔断墙或吸声贴片。通过将这样的和其它的面板提供为发光面板,可以添加另外的功能性。这样的功能性可以例如包含用于会议室等等的一般照明和可控制的隐私。

[0003] JP-2008/214966公开了一种包括由透明材料制成的主体的发光面板,该透明材料还形成多个纵向延伸的肋条,使得通孔沿着该面板的长度形成。照明设备从该面板的边缘被插入穿过该通孔,对沿着发光面板的平面的肋条照明。

[0004] 根据JP-2008/214966的发光面板提供了照明。然而,例如该发光面板发射的光的均匀性看起来存在改进的余地。该发光面板的成本和机械稳定性方面看起来也存在改进的余地。

发明内容

[0005] 考虑到现有技术的上述和其它缺点,本发明的一般目的是提供一种改进的发光面板。

[0006] 根据本发明的第一方面,提供了一种发光面板,其包括:第一面板片,该第一面板片是光学透明的;第二面板片;以及夹在第一面板片和第二面板片之间的蜂窝状支撑面板,该蜂窝状支撑面板包括限定从第一面板片向第二面板片延伸的多个管状通道的光学透明单元壁,其中该发光面板进一步包括:包含多个光源的二维光源阵列,每个所述多个光源被设置成将光发射到蜂窝状支撑面板的至少一个管状通道中。

[0007] 在二维光源阵列中的光源可以有利地是固态光源。固态光源是通过电子和空穴的复合生成光的光源。固态光源的示例包含发光二极管(LED)和半导体激光器。

[0008] 术语“光学透明”应当理解成意味着“允许至少一部分入射光通过”,并且包含“完全地”透明以及部分透明(半透明)。此外,光学透明片或壁可以包括光学透明的部分和不是光学透明的其它部分。例如,具有光学透明的部分和不透明的其它部分的图案化面板片应理解成是光学透明面板片。

[0009] 此外,蜂窝状支撑面板可以是基本上平坦的结构,并且二维光源阵列可以限定基本上与蜂窝状支撑结构平行的平面。另外,二维光源可以延伸遍及基本上对应于该发光面板的发光区域的二维区域。

[0010] 本发明是基于以下认识:通过将二维光源阵列添加到由夹在透明覆盖层之间的蜂窝状支撑面板形成的面板,可以获得具有有利光发射和机械特性的成本有效的发光面板。

[0011] 应指出,光源阵列不需要是有序阵列,而是可以有利地为不规则阵列。

[0012] 蜂窝状支撑面板和覆盖层提供了重量轻且结构坚固的面板,而二维光源阵列将光发射功能添加到该面板。由蜂窝状支撑面板的光学透明单元壁限定的管状通道与由光源发

射到该管状通道中的光相互作用以降低眩光的发生,并且提供了比现有技术解决方案更均匀的光输出。

[0013] 管状通道可以有利地具有平整表面光洁度。在这种情况下由特定光源发射的撞击通道侧壁的光线将由于菲涅耳反射而被部分反射。其余部分将被该侧壁透射。对于观看者而言,经反射的光线看起来似乎源自不同位置。换言之,从侧壁的反射越多,离散光源的网格看起来似乎被平滑得越多。

[0014] 二维光源阵列可以直接地或经由第一和第二面板片中的一个附着到管状支撑面板。

[0015] 有利地,二维光源阵列可以提供为开放网格类型结构。在这样的结构中,不存在用于光源的类似片的载体。这意味着光(在可应用的情况下)和空气能够穿过该二维光源阵列。此外,这提供了减少的成本,因为不需要大面积的电路板。

[0016] 根据本发明的各种实施例,二维光源阵列可以是附着到蜂窝状支撑面板的第一侧的LED的开放网格,LED被设置成将光发射到蜂窝状支撑面板的管状通道中,使得由LED发射的光从蜂窝状支撑面板的第一侧行进到与该第一侧相对的第二侧。

[0017] 在根据本发明的发光面板的各种实施例中,二维光源阵列可以包括限定具有节点的网格的多条金属线;以及诸如LED的多个固态光源,每个所述多个固态光源被设置在相应一个所述节点处并且电学和机械地连接到该多条金属线中的两条邻近金属线。此外,该金属线可以是不交叉的金属线,其提供了使用少量连接器的固态光源的便利驱动,这进一步增加了根据本发明各种实施例的发光面板的成本效率。

[0018] 为了给发光面板提供声学阻尼功能性,第一面板片和第二面板片中的至少一个可以包括多个通孔,使得入射声波的反射被降低。

[0019] 此外,第二面板片可以可选地为透明的。在这样的实施例中,发光面板至少部分地光学透明,这允许将该发光面板用作例如用于小隔间的“发亮的”半透明墙、用作桌子之间的分隔墙、或者用作隐私窗(当诸如LED的光源被开启时,更为隐私)。

[0020] 在根据本发明的发光面板的各种实施例中,所述多个光源可以包括:被设置成向第一面板片发光的第一光源集合,以及被设置成向第二面板片发光的第二光源集合。由此,能够方便地提供从发光面板的(相对)两侧的光发射。

[0021] 可替换地或附加地,发光面板可以包括:包含被设置成通过管状通道向第一面板片发光的多个光源的第一二维光源阵列,以及被设置成通过管状通道向第二面板片发光的第二二维阵列。

[0022] 根据发光面板的各种实施例,另外,二维光源阵列可以夹在第一面板片和第二面板片之间。这会是有利的,因为第一面板片和/或第二面板片为光源提供了一些保护。然而,该二维光源阵列可以可替换地提供在第一(或第二)面板片的外侧上。

[0023] 此外,第二面板片可以包括第一光学透明层和第二层,并且该二维光源阵列可以夹在第一光学透明层和第二层之间。这可以进一步便于发光面板的生产并且降低在制造或使用发光面板期间损坏该二维光源阵列的风险。第二面板片的第二层可以是光学透明的,也可以不是光学透明的。第一面板片可以按相同方式构造来提供从发光面板的两侧的光发射。

[0024] 第一光学透明层和第二层可以例如被层压在一起,二维光源阵列设置在它们之

间。

[0025] 根据各种实施例,另外,发光面板可以包括:包含光学透明单元壁的第一蜂窝状支撑面板和包含光学透明单元壁的第二蜂窝状支撑面板,并且二维光源阵列可以设置在第一蜂窝状支撑面板和第二蜂窝状支撑面板之间。在这些实施例中,二维光源阵列被很好地保护并且二维光源阵列在其关闭状态中的可见性可以降低。这些实施例可以有利地与以下实施例组合:其中二维光源阵列包括被设置成向第一面板片发光的第一光源集合和被设置成向第二面板片发光的第二光源集合。

[0026] 在根据本发明的发光面板的实施例中,每个光源可以被配置成沿着光轴发光,该光轴朝对应一个管状通道的壁倾斜。这可以进一步降低眩光的发生,并且可以例如通过倾斜光源和/或通过使用以一个角度发光的光源来实现。这样的光源可以例如通过使用侧面发射固态光源和/或使用具有沿着这样的倾斜光轴引导光的初级光学器件的光源来提供。

[0027] 为了提供由发光面板发射的光的良好均匀性和低眩光,二维光源阵列中的邻近光源之间的平均距离可以有利地小于50mm。

[0028] 根据各种实施例,蜂窝状支撑面板的光学透明单元壁可以有利地在与第一面板片平行的蜂窝状支撑面板的横截面中是弯曲的。换言之,由光学透明单元壁限定的管状通道可以具有非矩形的横截面。根据一个示例性实施例,管状通道可以具有基本上圆形的横截面。通过使用弯曲的单元壁,与具有直单元壁的情况相比,眩光可以降低。光学透明单元壁还可以在垂直于第一面板片的横截面中是弯曲的。这预计将进一步改进光源的遮蔽并且因此降低眩光。

[0029] 在各种实施例中,另外,第一面板片和第二面板片中的至少一个可以包括波长转换材料,比如有机或无机磷光体。在这种情况下,光源阵列中的光源(比如LED)可以发射在可见光谱的蓝色部分中的光。该蓝色光中的部分被磷光体转换为黄色光。其余的蓝色光与该黄色光的组合被观看者感知为白色光。含有磷光体的层和具有漫散射效应的任何附加层的散射性能可以被调谐从而降低光源的可见性。

[0030] 当然,可以使用发射不同颜色的光源的组合。类似地,发光面板的不同区域可以具有不同的磷光体材料从而产生光效果或光图案。

[0031] 此外,第一面板片和第二面板片中的至少一个可以被微结构化来用于使由光源输出的光成形。这样的微结构可以例如被用于在期望的方向上引导由发光面板发射的光,从而进一步降低眩光和/或提供其它光效果或光图案。此外,该微结构可以在该发光面板的全部区域上都是相同的,或者它们可以被局域化,并且与通道配准,或者与光源配准,或者与这二者都配准。发光面板的不同区域可以具有不同的微结构化图案从而产生更复杂的光效果或光图案。

附图说明

[0032] 参考示出本发明当前优选的实施例的附图,现在将更加详细描述本发明的这些和其它方面,附图中:

[0033] 图1示意性地示出根据本发明各种实施例的发光面板的示例性应用,该示例性应用的形式为分隔办公室空间中的区域的分隔墙;

[0034] 图2是图1中的发光面板的一部分的示意性分解图;

[0035] 图3是图2中的发光面板的示意性侧视图;以及

[0036] 图4a到4d是图1中的发光面板的各种另外实施例的示意性侧视图。

具体实施方式

[0037] 在下文的描述中,参考被用作分隔墙的发光面板来大体描述本发明,其中以具有多条金属线(其限定具有节点的网格)和多个LED的开放网格的形式提供二维光源阵列,每个LED被设置在相应一个所述节点处并且电学和机械连接到两条邻近金属线。

[0038] 然而应指出,这无论如何都不限制本发明的范围,本发明同样可应用于例如用于任何其它目的的发光面板,例如天花板贴片、墙面贴片或独立式吸声贴片。另外二维光源阵列可以改为基于另一载体,比如从柔性或刚性印刷电路板的条带形成的开放结构。此外,除了图中基本上圆柱形的通道之外,管状通道的许多其它配置是可实行的并且可以是优选的。例如,管状通道可以具有大体矩形的横截面和/或可以或多或少是不规则的。

[0039] 图1示例性地图示针对根据本发明的发光面板1的实施例的示例性应用,该示例性应用的形式为被设置成将办公室空间划分成两个分离的工作区域2a-b的分隔墙。发光面板1可以旨在添加到至少一个所述工作区域2a-b的一般照明,并且可以在光照设置之间可控制以例如包含“隐私”设置,其中在“隐私”设置中光的发射防止或者至少妨碍通过发光面板1的观看。

[0040] 参考图2,其是图1中的发光面板1的实施例的一部分的示意性分解图,发光面板1包括蜂窝状支撑结构10、光学透明的第一面板片11以及光学透明的第二面板片12。蜂窝状支撑结构10夹在第一面板片11和第二面板片12之间,并且包括光学透明单元壁13,该光学透明单元壁限定从第一面板片11向第二面板片12延伸的多个管状(这种情况下基本上是圆柱形)通道14。

[0041] 如图2所示意性图示,发光面板1进一步包括第一二维光源阵列(此处形式为第一LED网格15)和第二二维光源阵列(此处形式为第二LED网格16)。

[0042] 以金属线17a-c的开放网格的形式提供第一LED网格15(以及第二LED网格16),该开放网格具有电学和机械连接到邻近的第一金属线17a和第二金属线17b的第一LED集合18a-b以及电学和机械连接到邻近的第二金属线17b和第三金属线17c的第二LED集合19a-b。由此,例如在第一金属线17a和第三金属线17c之间应用电压导致由连接在第一金属线17a和第二金属线17b之间的LED 18a-b以及连接在第二金属线17b和第三金属线17c之间的LED 19a-b发射的光。应指出,上文是第一LED网格15(第二LED网格16)的一部分的简化描述,并且在实际应用中,LED网格15将典型地包括若干附加金属线和连接到邻近的那些金属线的更多数目的LED。然而,基于上文提供的描述,这样的LED网格的功能和实现对本领域普通技术人员来说是简单直接的。

[0043] 另外,如在图2中同样示意性所指示,每个所述第一面板片11和第二面板片12由通孔20穿孔来实现声学阻尼。

[0044] 在这个示例性实施例中,第一LED网格15集成在第一面板片11中并且第二LED网格16集成在第二面板片12中。这将在下文参考图3更加详细地描述,其中图3是图2中的发光面板1的横截面视图。

[0045] 参考图3,每个所述第一面板片11和第二面板片12包括一对层,第一LED网格15和

第二LED网格16被分别层压在该对层之间。第一面板片11因此包括(第二面板片以相同的方式配置)第一光学透明层21和第二光学透明层22以及夹在第一光学透明层21和第二光学透明层22之间的第一LED网格15。第一光学透明层21和第二光学透明层22被层压在一起,从而形成其中封入了第一LED网格15的复合面板片。第一LED网格15中的LED 18a-c被设置成将光发射到蜂窝状支撑面板10的管状通道14中,也就是说,在图3中发射到右边,并且第二LED网格16中的LED也被设置成将光发射到蜂窝状支撑面板10的管状通道中,也就是说,在图3中发射到左边。

[0046] 现在将参考图4a-d描述图1中的发光面板1的一些另外的示例性实施例。主要在图2和3的实施例与分别在图4a-d中示意性图示的实施例之间的区别方面提供该描述。

[0047] 在图4a的实施例中,发光面板1包括附着到第一面板片11的外侧而不是集成在第一面板片11中的单个LED网格24。

[0048] 根据图4b的实施例的发光面板1包括分别附着到第一面板片11和第二面板片12的内侧(面向蜂窝状支撑结构10的那侧)的第一LED网格15和第二LED网格16。

[0049] 根据图4c的实施例,LED网格15中的LED被倾斜,使得LED的光轴变得向相应的通道壁13倾斜。

[0050] 最后,根据图4d中的实施例,发光面板1包括夹在第一面板片11和第二面板片12之间的第一蜂窝状支撑面板25和第二蜂窝状支撑面板26。LED网格27设置在第一蜂窝状支撑面板25和第二蜂窝状支撑面板26之间。如图4d中所示意性指示,LED网格27包括:被设置成通过第一蜂窝状支撑面板25的通道发光的第一LED集合28,和被设置成通过第二蜂窝状支撑面板26的通道发光的第二LED集合29。

[0051] 此外,本领域技术人员在实施所要求保护的发明时,通过对图、公开内容和所附权利要求的研究能够理解和达成对所公开各实施例的变形。例如,第一和第二面板片中的一个或二者可以被微结构化和/或可以涂有诸如有机或无机磷光体的波长转换材料。此外,第一面板片和第二面板片中的任何一个或二者可以是部分反射性的,例如具有一种图案,该图案具有透射光的部分和反射光的部分。这可以改进由该发光面板发射的光的均匀性。

[0052] 在权利要求中,词语“包括”不排除其它元件或步骤,并且不定冠词“一”(“a”或“an”)不排除多个。在相互不同的从属权利要求中记载特定措施的仅有事实不指示不能够有益地使用这些措施的组合。

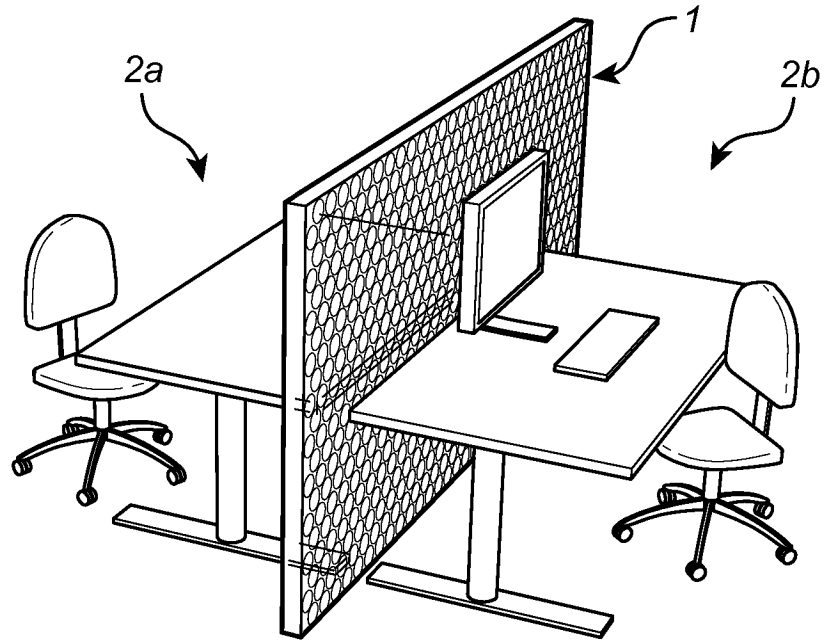


图 1

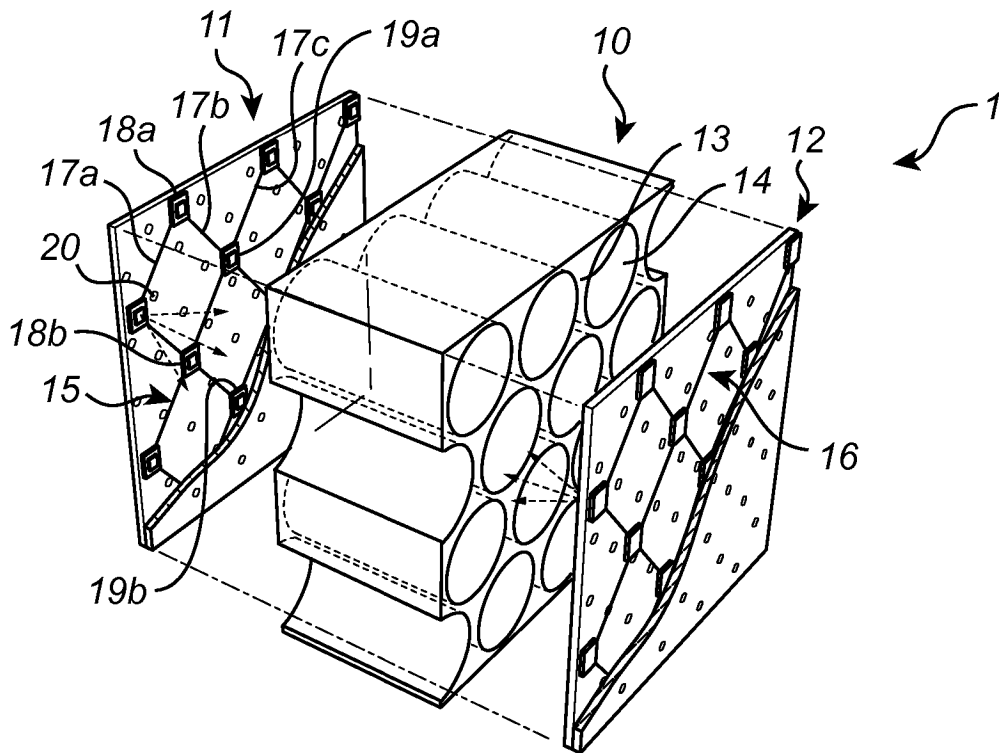


图 2

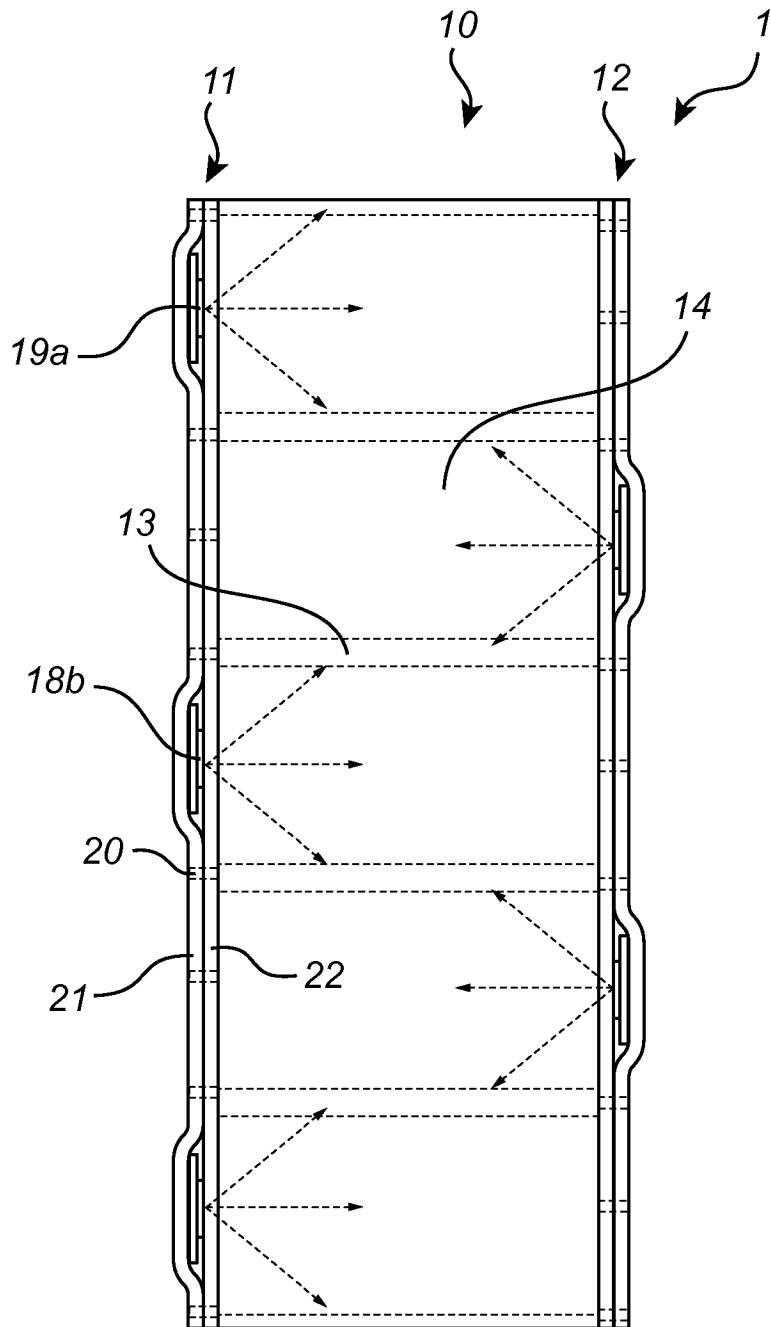


图 3

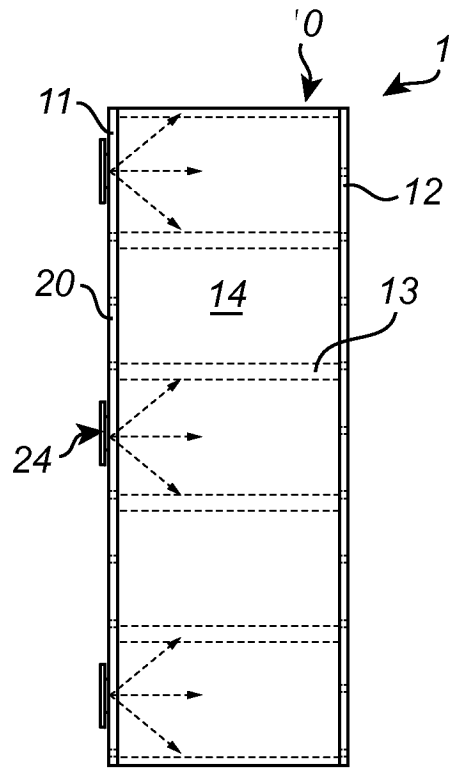


图 4a

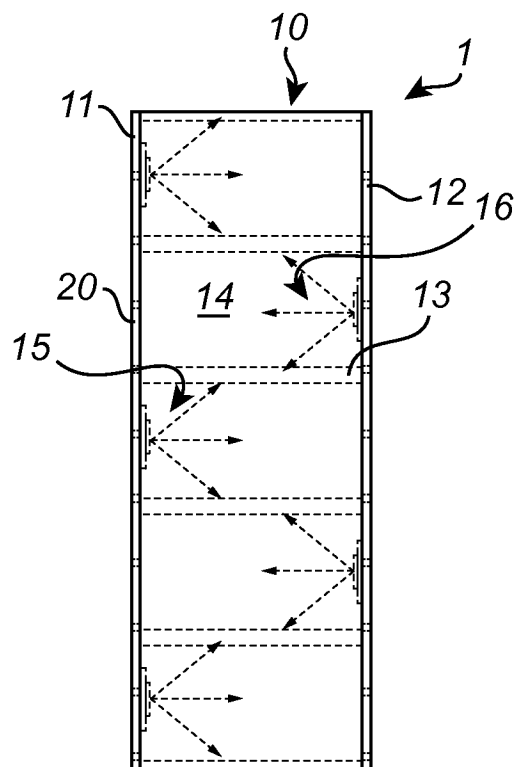


图 4b

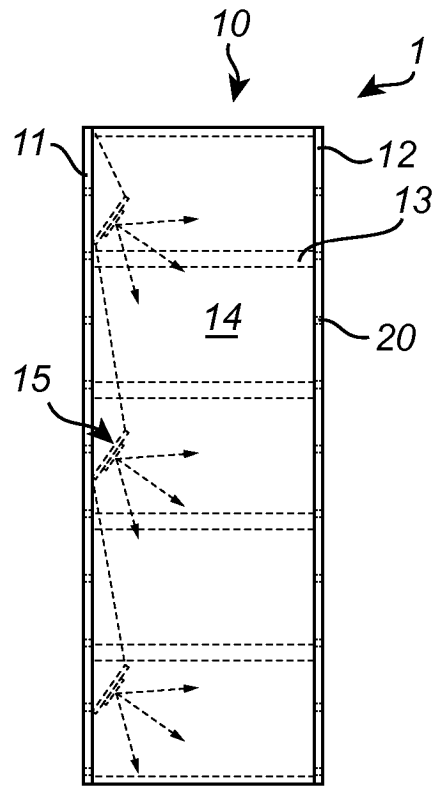


图 4c

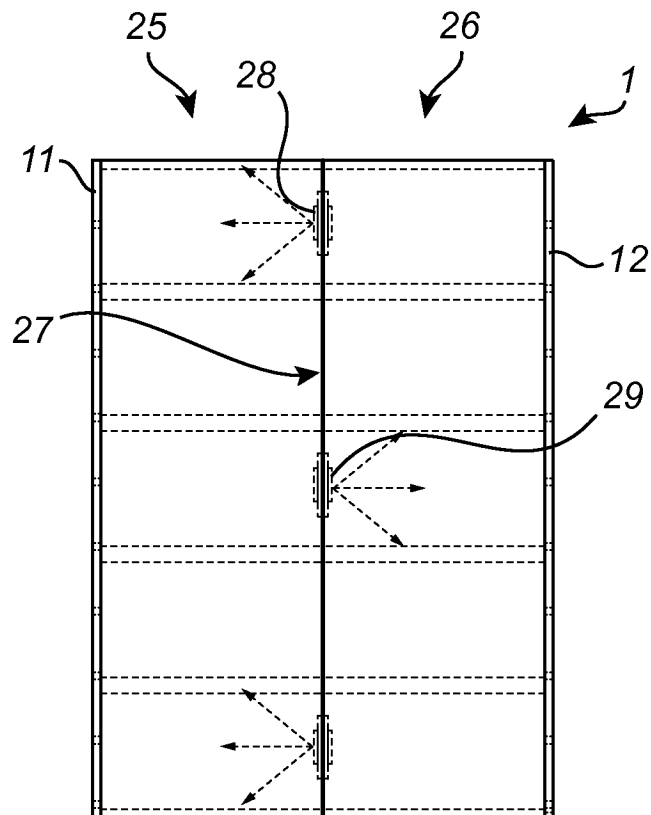


图 4d