(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102985117 A
(43)申请公布日 2013.03.20

(21)申请号 201180018445.7

(22)申请日 2011.02.14

(30)优先权数据
12/705,843 2010.02.15 US
61/316,110 2010.03.22 US
61/351,390 2010.06.04 US

(85)PCT申请进入国家阶段日
2012.10.11

(86)PCT申请的申请数据
PCT/US2011/024703 2011.02.14

(87)PCT申请的公布数据
WO2011/100656 EN 2011.08.18

(71)申请人 费城大学
地址 美国宾夕法尼亚

(72)发明人 A·A·梅辛杰 D·R·坎德尔
B·R·乔治 B·达曼卡
E·舒米洛娃

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 许剑桦

(51)Int.Cl.
A61L 9/013(2006.01)
A61L 9/16(2006.01)
B01D 46/00(2006.01)
D06M 15/01(2006.01)

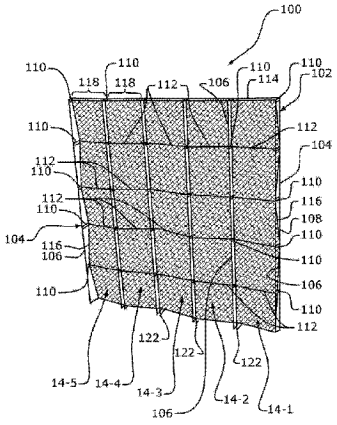
权利要求书 3 页 说明书 19 页 附图 15 页

(54)发明名称

用于对抗病态建筑综合症的方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于对抗病态建筑综合症的方法和装置，包括：压力通风系统，该压力通风系统至少局部由织物界定，该织物包括至少一种自然产生的、基于植物性、抗菌的病态诱导织物；以及优选的风扇，用于将空气引入压力通风系统中，用于通过织物而向外排出，从而清洁引起病态建筑综合症微生物的空气。



CN 102985117 A

1. 一种用于改善室内空气质量的模块式单元，包括：

框架，所述框架包围开口内部，并限定了模块式单元的外周边；

空气可透过、抗菌的病态诱导织物，所述病态诱导织物包括自然产生的抗菌植物性化合物，所述病态诱导织物在框架的第一侧绕框架的周边固定，并在框架的第一侧覆盖开口内部；

空气不可透过的部件，所述空气不可透过的部件在框架的剩余侧绕框架的周边固定，并在所述剩余侧覆盖框架的周边；

至少一个孔，所述孔形成于框架中，并用于在其中容纳风扇；以及

风扇，所述风扇装入孔内，用于将空气从框架外部吹入框架内部，用于随后使得吹入框架内部的空气通过织物向外排出。

2. 根据权利要求 1 所述的用于改善室内空气质量的模块式单元，还包括：

框架包括：一对平行间隔开的侧部部件，所述一对侧部部件与至少一个拉伸索缆和开口于开口中心内的至少一个孔连接；

在框架的剩余侧上的框架周边用于抵靠墙装配；

索缆，所述索缆用于与安装在墙中的一个或多个索缆夹紧装置连接，因此，当与索缆夹紧装置连接时，索缆拉动框架的剩余侧抵靠墙，从而关闭模块式单元内部，使得空气只能通过风扇的作用而进入模块式单元内部。

3. 根据权利要求 2 所述的用于改善室内空气质量的模块式单元，还包括：

模块式单元能通过悬挂在从墙凸出的至少一个部件上的框架的一部分而抵靠竖直墙安装，其中，框架的第二侧与墙平齐，使得通过风扇而吹入框架的开口内部中的空气通过经过织物而从框架内部逸出。

4. 一种用于改善室内空气质量的模块式单元，包括：

水平框架，所述水平框架包围开口内部，并限定模块式单元的过滤器部分的外周边的一部分，该外周边的一部分具有朝外向上伸长的表面；

空气可透过、抗菌的病态诱导织物，所述病态诱导织物包括自然产生的抗菌植物性化合物，所述病态诱导织物在框架的朝下侧绕框架的周边固定，并在框架的朝下侧覆盖开口内部；

多孔的反光织物，所述反光织物在框架的朝上侧绕框架的周边固定，并在框架的朝上侧覆盖框架的周边；

至少一个风扇，所述风扇安装在框架内，用于将空气从框架外部吹入框架内部，用于随后使得吹入框架内部的空气通过空气可透过的织物而向外排出；

框架外周的外部部分，所述外部部分为平的，用于与窗户的一部分面对地接触；

从框架向上延伸的至少一个部件，用于在远离框架的平的外部部分的位置处绕枢转连接部而向上支承框架，以便使得框架的重量能够推压框架抵靠窗户的所述一部分，并使得框架保持在水平平面中；

至少一个太阳能电池，所述太阳能电池可定位成通过窗户来接收太阳能，并与风扇连接和向所述风扇供电。

5. 一种用于对抗病态建筑综合症的装置，包括：

织物，所述织物包括至少一种自然产生的物质，所述物质具有微生物病态诱导特性；

框架，所述框架用于使得织物横过所述框架固定；以及

风扇，用于吹动空气通过横过框架固定的织物的一部分。

6. 根据权利要求 5 所述的装置，其中：自然产生的抗菌物质是基于植物性的。

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其中：具有微生物病态诱导特性的自然产生的物质是丁香油。

8. 根据权利要求 6 所述的装置，其中：具有微生物病态诱导特性的自然产生的物质是丁香酚。

9. 一种用于对抗病态建筑综合症的方法，包括：

提供织物，所述织物包括至少一种自然产生的、具有微生物病态诱导特性的物质，所述织物横过框架固定；以及

吹动空气通过横过框架固定的织物的一部分。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中：具有微生物病态诱导特性的自然产生的物质是丁香油。

11. 根据权利要求 9 所述的方法，其中：具有微生物病态诱导特性的自然产生的物质是丁香酚。

12. 一种用于改善室内空气质量的装置，包括：

竖直竖立部件，所述竖直竖立部件定位在假想矩形的角部处，所述假想矩形的一个边缘被认为是前部；

一对部件，所述一对部件具有在假想矩形的右前侧处的第一部件和在假想矩形的右后侧处的第二部件；第二对部件，所述第二对部件具有在假想矩形的左前侧处的第一部件和在假想矩形的左后侧处的第二部件；

多个竖直间隔开的支承部件，所述支承部件沿假想矩形的各个侧部与各对竖立部件的相应一个竖立的第一部件和第二部件连接；以及

空气可透过、基于植物性抗菌的病态诱导织物，所述病态诱导织物与竖直的相邻成对的侧部部件连接并在它们之间延伸。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，还包括：

侧部部件，所述侧部部件在竖直相应定位的成对水平延伸的平行支承部件之间延伸；

所述侧部部件可沿平行支承部件可移动地定位在前部和后部，以便使得织物部分与其连接和在它们之间延伸，以便与选定轮廓相符，所述轮廓的一部分或全部可以与机翼形的上表面近似，以适应对着它吹动的空气。

14. 一种用于处理织物以使它抗菌的方法，包括：

称量要处理的织物部分；

选择织物重量与自然产生的有效抗菌材料的溶液重量的所需比率；

使得自然产生的有效抗菌材料和液体以每升液体 5 至 10 克有效自然抗菌材料的比率来混合；

添加更多液体至混合物中，添加量使得所产生的溶液重量是要处理的织物部分的重量的大约 10 倍至大约 20 倍之间；

将溶液施加给织物；

在大约 80℃和大约 85℃之间的温度下干燥湿织物；以及

在大约 120℃和大约 140℃之间的温度下固化干燥的织物大约 3 分钟至大约 5 分钟。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其中：所述液体是水。

16. 根据权利要求 14 所述的方法，其中：自然的有效抗菌材料从包括丁香酚和丁香粉的组中选择。

17. 根据权利要求 14 所述的方法，其中：通过使得织物与由溶液浸渍的垫接触而将溶液施加给织物。

18. 根据权利要求 14 所述的方法，其中：干燥湿织物在通风炉中进行。

19. 根据权利要求 14 所述的方法，其中：固化干燥的织物在通风炉中进行。

20. 一种用于制造抗菌织物的方法，包括以下步骤：

提供由至少一种聚合物材料制成的小球的混合物，所述混合物能够挤压成可编织或针织的丝；

使得小球混合物与自然产生的抗菌物质混合；

将形成的混合体挤压成丝；

将丝编织或针织成织物。

用于对抗病态建筑综合症的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及保持和改进建筑物内的内部环境，更特别是涉及用于对抗“病态建筑综合症”（“SBS”）的方法和装置。

背景技术

[0002] 病态建筑综合症问题和解决该问题的现有技术方案

[0003] 当前的建筑物设计设法使用中央加热和冷却系统来使得能量效率最大和使得建筑物的住户舒适。因此，目前建造的建筑物变得越来越气密（相对于前些年的建筑物）。与使用廉价建筑材料例如刨花板、干饰面内墙和隔音砖（用作屋顶瓦）组合，现代的设计和构造方法已经促成了一系列影响在这些建筑物环境中生活和工作的人们的疾病。这些疾病统称为病态建筑综合症（SBS）。

[0004] 病态建筑的特征在于较差的空气循环和湿度不平衡，它们能够一起形成生物和化学污染物。

[0005] 在经济上和对公众健康的不利影响很明显：美国环境保护机构已经估计每年在医疗成本和工作人员缺勤方面的损失为 610 亿美元。

[0006] 还估计如果在美国的商业建筑中提高通风和光照，每年将减少的流行性感冒或普通感冒病例在 1600 万和 3700 万之间，对于在美国患有过敏症的 5300 万人和患有哮喘的 1600 万人中将有 8% 至 25% 的人减轻症状，且所谓的“病态建筑综合症健康症状”将减少 20% 至 50%。

[0007] SBS 健康症状已经被报道在患有过敏症和哮喘的人中最普遍，这些人的敏感性通常对于甚至低水平的室内空气传播生物污染物最大，该生物污染物包括微生物，特别是霉菌。估计在美国每 6 个人中至少 1 个人受到过敏症的影响，这些室内污染物的积累显然有很大关系。

[0008] 尽管研究表明具有 SBS 的位置可以有高水平的空气传播霉菌和细菌，但是大部分研究人员努力研究霉菌和它们的影响，因为霉菌容易识别，显著水平的霉菌孢子释放和响应性将通过增加空气流量和降低湿度来补救。由霉菌释放的孢子量能够高到每克霉菌质量为大约 300000 孢子。

[0009] 在环境微生物学家之间的当前一致意见是，高水平的至少 3 类空气传播霉菌（即青霉菌、曲霉菌和链格孢属）能够产生 SBS 症状。这些物种与枝孢菌素一起被认为构成在各种环境的周围空气中的、超过 90% 的可生存霉菌菌丛，且在秋季和冬季中产生的空气传播的链格孢属和枝孢菌素增加 50%。

[0010] 高水平的空气传播葡萄球菌以及由 Logionella 属或革兰氏阴性细菌和它们的产品污染的雾状水也与 SBS 相联系。总的来说，这些细菌包括在周围空气中的主要物种，是人的多种传染性呼吸道、肠胃和皮肤疾病的重要因素。

[0011] 当前在市场上用于除去这些空气传播污染物的产品主要集中在对付过敏原和用于在充有静电的过滤器中捕获它们，该过滤器需要定期更换或清洁。

发明内容

[0012] 在一个方面，本发明提供了一系列独特模块式、可适应和美观的单元，用于改进紧密密封的建筑物，以便对抗病态建筑综合症（SBS）。单元利用织物来捕获空气传播的霉菌和细菌，该霉菌和细菌是造成 SBS 的原因，且在一些实施例中，单元还用于漫射和平衡室内光水平。当使用根据本发明的模块式单元操作一个月时，所测量的室内霉菌水平比周围空气减少在从 71% 至 83% 的范围内。

[0013] 在本发明的另一方面，大致在图 1 中所示，本发明提供了一种优选的模块式单元，用于改善室内空气质量，其中，该单元包括：框架，该框架包围开口内部，并限定了单元的外周；空气可透过的、优选是自然产生基于植物性抗菌的病态诱导织物，该病态诱导织物在框架的第一侧固定在框架周边上，并覆盖框架的第一侧的开口内部；空气不可透过的部件，该部件在框架的剩余侧绕框架周边固定，并在该剩余侧覆盖框架周边；至少一个孔，该孔优选是形成于框架中，并用于在其中容纳风扇；可选的第二孔，该第二孔优选是用于第二风扇或用于放气；以及至少一个风扇，该风扇装入孔内，用于将空气从框架外部吹入框架内部，用于随后使得吹入框架内部的空气通过织物向外排出。

[0014] 优选是，织物通过 Velcro 而固定在框架上；空气不可透过的部件优选是纤维板；框架优选是有四个部件，其中的两个优选是间隔开的侧部部件，且剩余两个是底部和顶部部件；优选是，单元还包括支承部件，该支承部件在底部和顶部部件之间延伸和固定在它们上；框架优选是矩形。

[0015] 在大致如图 2 中所示的单元中，单元的底部和顶部部件具有边缘，该边缘优选是限定了框架周边的第一侧的顶部和底部部分，且该边缘为弯曲的；弯曲的边缘优选是成 S 形曲线；顶部和底部部件的弯曲边缘优选是与竖立部件在与其相交处相切，还优选是顶部和底部部件的边缘平行。织物可以沿织物的竖直长度以与框架周边的第一侧的顶部和底部部分的边缘相同的形状弯曲。优选是，顶部和底部部件的边缘平行。竖立侧部部件的朝外表面优选是平行，以便与相邻单元的优选竖立侧部部件面对地接触。将织物定位成所示弯曲线形状使得单元占据的每单位面积的织物面积大于图 1 中所示的纯“矩形形状”单元。

[0016] 在本发明的另一方面，如图 3 中所示，本发明提供了一种优选的模块式单元，用于改善室内空气质量，其中，该单元包括框架，该框架有开口中心，并限定了单元的外周，且该框架包括：一对平行间隔开的侧部部件，该一对侧部部件与从各侧部部件的最上端延伸至相应相对侧部部件的最下端的拉伸索缆连接；以及在至少一个侧部部件中的至少一个孔，该孔沿与开口中心垂直的方向开口。单元优选是还包括空气可透过的、优选是自然产生、基于植物性抗菌的病态诱导织物，该病态诱导织物在框架的第一侧绕框架周边固定，并覆盖开口中心。在框架的剩余侧的框架周边优选是平的，并用于抵靠竖直墙安装。单元包括风扇，该风扇安装在孔内，用于将空气从框架外部吹入框架内部，用于随后使得空气从框架内部通过织物向外排出。优选是，拉伸索缆用于与优选是安装在竖直墙中或竖直墙上的一个或多个索缆夹紧装置连接，使得当与索缆夹紧装置连接时，拉伸索缆优选是拉动框架的平的剩余侧抵靠竖直墙，从而关闭单元内部，使得空气只能通过风扇的作用而进入单元。

[0017] 在本发明的另一方面，如图 4 中所示，本发明提供了一种优选的模块式单元，用于改善室内空气质量，其中，该单元包括框架，该框架包围开口内部，并限定了单元的外周。空

气可透过的、优选是自然产生基于植物性抗菌的病态诱导织物在框架的第一侧绕框架周边固定，并在框架的第一侧覆盖开口内部。至少一个孔形成于框架内。风扇优选是安装在孔中，并用于将空气从框架外部吹入框架内部，用于随后使得空气从框架内部通过织物向外排出，且有可选的第二孔，如果有第二孔，该第二孔是放气逸出孔。

[0018] 单元优选是可抵靠竖直壁安装，即通过使得框架的上部部分优选是悬挂在从墙凸出的至少一个部件上，且框架的第二侧与墙基本平齐，以使得通过风扇而吹入开口内部的空气通过经过织物而从框架内部逸出。空气可透过的、优选是自然产生、基于植物性的织物优选是包括多个织物层，且优选是通过 Velcro 而固定在框架上。优选是，框架有四个部件，其中两个部件是间隔开的竖立侧部部件，剩余部件是底部和顶部部件。优选是，框架为矩形，且底部和顶部框架部件有边缘，该边缘优选是限定框架周边的第一侧的顶部和底部部分，且该边缘可以弯曲。当弯曲时，边缘优选是成 S 形曲线的形状；弯曲的边缘优选是与竖立部件在与其连接处相切，且底部和顶部部件的边缘优选是平行，都大致如图 4 中所示。弯曲的边缘使得织物的面积比具有直边缘的单元更大，如上面对于图 2 的单元与图 1 的单元比较所述。

[0019] 在本发明的还一方面，如图 5 中所示，本发明提供了一种优选的模块式单元，用于改善室内空气质量，其中，该单元包括框架，该框架包围开口内部，并限定了单元的外周，其中空气可透过的、优选是自然产生、基于植物性抗菌的病态诱导织物，该病态诱导织物在框架的第一和第二侧绕框架周边固定，并在框架的第一和第二侧覆盖开口内部。优选是一对孔形成于框架内，一个孔在框架的最上端，另一孔在框架的最下端。至少一个风扇安装在框架上，还优选是与一个孔对齐，用于将空气从框架外部通过至少一个对齐孔而吸入框架内部，用于随后使得空气从框架内部通过两部分织物中的一个向外排出。单元优选是悬挂在天花板上或恰好位于房间地板上方的其它结构上；单元还可以置于地板上。通过风扇吸入框架的开口内部中的空气通过经过两部分织物中的一个而从框架内部逸出。空气可透过的织物部分可以包括多个织物层，优选是通过 Velcro 而固定在框架上，大致如图 6 中所示。也可选择，框架的后侧或第二侧可以关闭，如图 1 中所示的单元。在任一示例中，框架优选是有四个部件，其中两个部件是竖立间隔开的侧部部件，剩余部件是底部和顶部部件。还优选是，框架为矩形。框架的底部和顶部部件优选是平行。单元还可以包括在竖立间隔开的侧部部件之间在它们的竖直中点附近延伸的支杆。框架的朝外侧表面优选是平的，以便与相邻单元的框架的朝外侧表面面对地接触，优选是沿各侧表面的整个竖直长度。

[0020] 在本发明的还一方面，大致如图 7 中所示，本发明提供了一种模块式单元，用于改善室内空气质量，其中，该单元包括水平框架，该水平框架包围开口内部，并限定了单元的过滤器部分的一部分外周。空气可透过的、优选是自然产生、基于植物性抗菌的病态诱导织物在框架的朝下侧绕框架的周边固定，并覆盖框架的朝下侧的开口内部。多孔的反光织物优选是在框架的朝上侧绕框架的周边固定，并在框架的朝上侧覆盖框架的周边。至少一个风扇安装在框架内，用于将空气从框架外部吹入框架内部，用于随后使得吹入框架内部的空气通过空气可透过的、优选是自然产生、基于植物性的织物而向外排出。风扇外周的外部部分优选为平的，用于与窗户的一部分面对地接触。单元还优选包括至少一个索缆状部件，该索缆状部件从框架向上延伸，用于在远离框架的平部分的位置处绕枢转钩 - 孔眼连接件而向上支承框架，优选是以便使得框架的重量能够推压框架抵靠窗户，并使得框架保持在

水平平面中。

[0021] 单元还可选择地包括至少一个太阳能电池，该太阳能电池可定位成通过窗户来接收太阳能，并与风扇连接和向该风扇供能。空气可透过的织物优选是通过 Velcro 而固定在框架上；框架优选是有四个部件，框架优选是矩形；优选是，竖直支承部件是索缆，且框架的、与窗户平行的部分的朝下表面优选是相互平行。也可选择，也可以使用多层的抗菌织物，该抗菌织物构成为可很容易地拆卸，并成可更换模块式组件的形式，大致如图 8 中所示。

[0022] 在本发明的还一方面，大致如图 10 中所示，本发明提供了一种优选的模块式单元，用于改善室内空气质量，其中，该单元包括：框架，该框架包围开口内部，并限定了单元的外周；空气可透过的、优选是自然产生基于植物性抗菌的病态诱导织物，该病态诱导织物在框架的下侧绕框架周边固定，并在框架的下侧覆盖开口内部；多孔织物，该多孔织物优选是反射性无纺织物，它在框架的剩余上侧绕框架的周边固定，并在该剩余上侧覆盖框架周边。单元有形成于框架中的至少一个孔，该孔用于在其中容纳风扇。风扇优选是安装在孔中，用于将空气吹入框架内部，用于随后使得该空气通过空气可透过的织物而向外排出。单元还包括一对支杆，该一对支杆从框架竖直伸出，用于将单元支承在建筑物的房间内的空中。优选是，织物通过 Velcro 而固定在框架上；优选是，框架为矩形，有四个部件，其中的两个比其它的更长；如图 10 中所示，单元优选是包括在框架内部的支承索缆，该支承索缆在框架的相应较长部件之间延伸和固定于其上。在单元中，框架的两个平行侧部各自有相互平行的底边缘。框架的下边缘可以稍微弯曲，如图 11 中所示，以便提高单元的美观，并对于由单元占据的给定区域提供了更大面积的、空气可透过和优选是自然产生、基于植物性抗菌的病态诱导织物。

[0023] 在本发明的还一方面，大致如图 12 中所示，本发明提供了一种用于改善室内空气质量的被动装置，其中，该装置包括框架，该框架包括多个竖直竖立部件，这些竖直竖立部件位于假想连接矩形的角部处，连接矩形的一个连续边缘被认为是矩形前部。每两对竖直延伸部件与至少一个矩形相关联。对于各矩形，一对部件有它在矩形的右前侧的第一部件以及它在矩形的右后侧的第二部件，且第二对部件有它在矩形的左前侧的第一部件以及它在矩形的左后侧的第二部件。

[0024] 第一和第二水平定向的支承部件优选是与相应一个矩形相关联，且优选是定位在地板或其它表面上，以便提供用于装置的竖直支承。这些支承部件优选是分别在与各矩形相关联的相应成对竖立部件的第一和第二部件的最下端之间横向延伸。

[0025] 与相应矩形相关联的多个竖直间隔开的成对平行支承部件与相应成对竖立部件的竖立第一和第二部件中的相应一个部件连接，并沿矩形的、远离前部横向延伸的相应侧部布置。与相应一个矩形相关联的最上侧侧部部件在与相应矩形相关联的、最上侧相应位置的成对水平延伸平行支承部件之间延伸和优选是可滑动地接合。

[0026] 与相应一个矩形相关联的、在最上侧侧部部件下面的多个下部侧部部件在与相应矩形相关联的、竖直相应位置的成对(优选是)水平延伸(优选是)平行支承部件之间延伸和优选是可滑动地接合。

[0027] 空气可透过的、优选是自然产生、基于植物性抗菌的病态诱导织物与至少一个最上侧侧部部件连接，并沿与相应矩形相关联的至少竖直相邻成对的下部侧部部件和优选是

在它们之间向下离开地延伸。侧部部件优选是沿平行支承部件在前部和后部之间可运动地定位，以便使得与其连接和从其伸出的织物与选定轮廓相符，且所述轮廓的至少一部分优选与机翼形的上表面的形状近似，使得织物响应吹向织物的空气而采取这样的轮廓。也可选择，可以提供风扇，希望是沿织物向上吹动空气。

[0028] 在本发明的还一方面，大致如图 13 中所示，本发明提供了一种用于改善室内空气质量的被动装置，其中，该装置包括框架，该框架包括竖直竖立部件，该竖直竖立部件位于假想矩形的角部处，矩形的一个边缘被认为是矩形前部。一对部件有在相关矩形的右前侧的第一部件和在相关矩形的右后侧的第二部件，且第二对部件有在相关矩形的左前侧的第一部件以及在相关矩形的左后侧的第二部件。第一和第二水平定向的支承部件优选是可定位在地板或其它表面上，以便提供用于装置的竖直支承，且优选是分别在相应成对的竖立部件的第一和第二部件的最下端之间横向延伸。多个竖直间隔开的成对平行支承部件优选是与相应成对竖立部件的竖立第一和第二部件中的相应部件沿矩形的相应侧连接，并远离前部横向延伸。最上侧侧部部件在最上侧相应位置的成对水平延伸平行支承部件之间延伸和优选是可滑动地接合。在最上侧侧部部件下面的多个下部侧部部件在竖直相应位置的成对水平延伸平行支承部件之间延伸和优选是可滑动地接合。空气可透过的、优选是自然产生、基于植物性抗菌的病态诱导织物与最上侧侧部部件连接，并沿竖直相邻成对的下部侧部部件和优选是在它们之间向下延伸。下部侧部部件优选是沿平行支承部件在前部和后部之间可运动地定位，以便使得与其连接和从它们之间伸出的织物与选定轮廓相符。侧部部件可以定位成使得形成轮廓的一部分或者全部所形成的轮廓与机翼形的上表面近似，其中织物响应吹向织物的空气而与该轮廓相符。与图 12 中所示的实施例类似，可以选择地提供风扇，以便沿织物或对着织物吹动空气。

[0029] 在本发明的还一方面，大致如图 14 中所示，本发明提供了一种用于改善室内空气质量的被动装置，其中，该装置包括框架，该框架包括优选竖直的竖立部件，该竖直竖立部件优选是位于假想矩形的角部处，矩形的一个边缘被认为是前部。一对部件有在矩形的右前侧的第一部件和在矩形的右后侧的第二部件，且第二对部件有在矩形的左前侧的第一部件以及在矩形的左后侧的第二部件。优选是，第一和第二水平定向的支承部件优选是可定位在地板或其它表面上，以便提供用于装置的竖直支承，且分别在相应成对竖立部件的第一和第二部件的最下端之间横向延伸。多个竖直间隔开的成对平行支承部件优选是与相应对竖立部件的竖立第一和第二部件中的相应部件沿矩形的相应侧连接。也可选择，侧部部件在竖直相应位置的成对水平延伸平行支承部件之间延伸和优选是可滑动地接合。空气可透过的、优选是自然产生、基于植物性抗菌的病态诱导织物与竖直相邻对的支承部件连接并在它们之间延伸。可选的侧部部件沿平行支承部件在前部和后部之间可运动地定位，以便使得织物部分与选定轮廓相符，该轮廓的一部分或者全部轮廓可以响应吹向织物的空气而与机翼形的上表面近似。与图 12 和 13 中所示的实施例类似，可以选择地提供风扇，以便沿织物或对着织物吹动空气。

附图说明

[0030] 图 1 是根据本发明的方面用于改善室内空气质量的模块式单元的第一优选实施例的分解等距视图。

[0031] 图 2 是根据本发明的方面用于改善空气质量的模块式单元的第二优选实施例的分解等距视图。

[0032] 图 3 是根据本发明的方面用于改善室内空气质量的模块式单元的第三优选实施例的分解等距视图。

[0033] 图 4 是根据本发明的方面用于改善室内空气质量的模块式单元的第四优选实施例的分解等距视图。

[0034] 图 5 和 6 是根据本发明的方面用于改善室内空气质量的模块式单元的第五和第六优选实施例的分解等距视图。

[0035] 图 7 是根据本发明的方面成呼吸轻搁架形式的、用于改善室内空气质量的模块式单元的第七优选实施例的分解等距视图。

[0036] 图 8 是根据本发明的方面成呼吸轻搁架形式的、用于改善室内空气质量的模块式单元的第八优选实施例(与图 7 中所示类似)的分解等距视图。

[0037] 图 9 是根据本发明的方面成呼吸轻搁架形式的、用于改善室内空气质量的模块式单元的第九优选实施例(与图 7 和 8 中所示的实施例类似)的分解等距视图。

[0038] 图 10 是根据本发明的方面成悬挂呼吸轻搁架形式的、用于改善室内空气质量的模块式单元的分解等距视图。

[0039] 图 11 是根据本发明的方面成悬挂呼吸轻搁架形式的、用于改善室内空气质量的模块式单元(与图 10 中所示类似)的分解等距视图。

[0040] 图 12 是根据本发明的方面成竖立模块式竖直悬挂织物阵列形式的、用于优选是被动改善室内空气质量的装置的第十二优选实施例的等距视图。

[0041] 图 13 是根据本发明的方面成竖立模块式竖直悬挂织物阵列形式的、用于优选是被动改善室内空气质量的装置的第十三优选实施例(与图 12 中所示类似)的等距视图。

[0042] 图 14 是成竖立模块式竖直悬挂织物阵列形式的、用于优选是被动改善室内空气质量的装置的第十四优选实施例(与图 12 和 13 中所示类似)的等距视图。

[0043] 图 15 是图 12 中所示的、用于优选是被动改善室内空气质量的装置的 5 个竖直延伸区段中的一个的断开等距视图。

[0044] 图 16 是图 14 中所示的、用于优选是被动改善室内空气质量的装置的 5 个竖直延伸区段中的一个的断开等距视图。

具体实施方式

[0045] 大致参考附图,特别是参考图 1,用于处理和减轻 SBS 以便改善室内空气质量的装置表示成模块式单元的形式,该模块式单元总体表示为 10,它包括总体表示为 12 的框架,该框架包围开口内部,并限定了单元 10 的外周。空气可透过和抗菌的病态诱导织物 14(优选是包括天然产生的抗菌植物性化合物)绕框架 12 的周边固定在框架 12 的第一侧 30 上,且织物 14 覆盖在框架 12 的第一侧 30 上的框架 12 开口内部。

[0046] 空气不可透过的部件(总体表示为 16)绕框架 12 的周边固定在框架 12 的剩余或第二侧 32 上。空气不可透过的部件 16 在框架 12 的第二侧 32 上完全绕框架周边覆盖框架 12 的周边。

[0047] 至少一个孔 18 形成于框架 12 中。孔 18 用于在其中容纳风扇 20。风扇 20 在图 1

中示意表示，且优选是电池供电和自控制。还可以提供第二孔 18′ （如图所示），以便容纳第二可选风扇 20′，或者可以至少局部开口和用于放气。

[0048] 装于孔 18 中的风扇 20 用于将空气从框架 12 的外部吹入框架 12 的内部，随后使得吹入框架内部的基本全部空气都向外通过织物 14。

[0049] 参考图 1，由字母“Ar”表示的箭头表明单元 10 的装配方式，该单元 10 在图 1 中表示为局部分解等距视图。

[0050] 还参考图 1，框架 12 有四个部件，其中两个部件是第一和第二竖直侧部部件 34 和 36，它们如图 1 中所示间隔开；剩余的两个框架 12 的部件是顶部部件 38 和底部部件 40。

[0051] 框架 12 还包括支承部件 42，该支承部件 42 优选是竖立和在框架 12 的底部部件 40 和顶部部件 38 之间延伸，并固定在该底部部件 40 和顶部部件 38 上。支承部件 42 优选是通过螺钉或通过合适粘接剂或通过其它机械紧固装置而固定在顶部部件 38 和底部部件 40 上。类似的，单元 10 的框架 12 优选是由刨花板或木头使用粘接剂或螺钉或其它机械装置来装配，以便以图 1 中箭头 Ar 所示的方式来将框架 12 的部件固定在一起。为了提高附图的清楚性，在框架 12 的装配中使用的螺钉、粘接剂或其它机械装置没有在图 1 中表示。如图 1 中所示，框架 12 优选是大致矩形结构，且框架 12 优选是高度大于它的宽度。

[0052] 空气可透过和抗菌的病态诱导织物 14（优选是包括天然产生的抗菌植物性化合物）优选是当织物 14 和框架 12 定向成如图 1 中所示的位置时绕框架 12 的、面对织物 14 的边缘固定。优选是，Velcro 用于将织物 14 固定在框架 12 的、面对织物 14 的表面上（当那些部件如图 1 中所示定向时）。为了提高附图的清楚性，Velcro 并没有示出。使用 Velcro 方便定期更换织物 14。

[0053] 当单元 10 通过如箭头 Ar 所示将框架 12 的部件布置就位（包括通过将马达 20 定位在孔 18 中和通过利用优选的 Velcro 将织物 14 附接在框架 12 的面对边缘上（除了存在竖立的支承部件 42））而进行装配时，框架 12 的内部开口。

[0054] 竖立支承部件 42 的宽度明显小于框架 12 的顶部 38 和底部 40 的宽度，其中，宽度认为是沿由图 1 中的箭头 W 所示的方向，高度认为是沿由图 1 中的箭头 H 所示的方向。通过使得竖立支承部件 42 的宽度明显小于框架 12 的顶部和底部 38 和 40，当装配框架 12 时，框架 12 的内部基本敞开，从而提供了至少局部由织物 14 界定的压力通风系统。当风扇 20 操作时，风扇 20 引导空气进入由单元 10 的内部限定的压力通风系统，并迫使空气轻柔地向外通过织物 14。织物 14 为空气可透过，并由于由天然产生的抗菌植物性材料（优选是丁香粉或丁香酚）处理和优选是甚至浸透而具有抗菌的病态诱导特征。因此，当迫使房间的空气轻柔地进入单元 10 的开口内部（该单元 10 限定了压力通风系统）和然后通过织物 14 向外排出时，空气传播的细菌和其它污染物将由织物 14 捕获和杀死。

[0055] 还由图 1 中清楚所示，框架 12 有大致矩形结构，以使得第一侧部 30 和第二侧部 32 相互平行，且使得顶部 38 和底部 40 相互平行。另外，第一和第二侧部 30、32 以及顶部和底部 38、40 的边缘（在图中未标号）都共面，从而有扁平和矩形的框架状表面，用于优选是粘接剂固定 Velcro 凸形或凹形部分，该 Velcro 凸形或凹形部分与固定在织物 14 上的配对 Velcro 部分匹配。织物 14 优选是矩形形状，且尺寸设置成与第一和第二侧部 30、32 以及顶部和底部 38、40 的面对边缘合适配合，从而限定了框架 12 的矩形形状，使得织物 14 对于框架 12 没有很大交叠，且在织物 14 的边缘和框架 12 部分之间没有开口（空气能够在并不经

过织物 14 的情况下通过该开口逸出)。

[0056] 由对图 1 所示结构的前述说明并结合图 1 所示的图像,可以知道,单元 10 可以用于对抗 SBS,并包括由框架 12 的内部限定的压力通风系统,该压力通风系统至少局部由织物 14 界定,其中,织物 14 有至少一种优选是天然产生的植物性物质,该植物性物质有抗菌和微生物病态诱导特征,且单元 10 还包括风扇,用于将空气引入压力通风系统中,以便使得空气通过织物向外排出,从而捕获和杀死引起 SBS 的空气传播细菌和其它污染物。还可以知道,单元 10 的操作本质上通过提供压力通风系统(即框架 12 的内部)而实施用于对抗 SBS 的方法,该压力通风系统至少局部由织物界定,即空气可透过、抗菌的病态诱导织物 14,优选是包括自然产生的抗菌植物性化合物,其中,该方法还包括将空气引入压力通风系统内以便通过织物向外排出。还可以知道单元 10 的操作本质上通过迫使空气从由 SBS 污染的房间经过织物而实施用于对抗 SBS 的方法,其中,该织物有至少一种优选是自然产生的植物性物质,该植物性物质有微生物病态诱导特征。

[0057] 还大致参考附图和特别参考图 2,用于处理和减轻 SBS 以及改善室内空气质量的装置表示为成模块式单元(总体表示为 10A)的形式。单元 10A 与图 1 中所示的单元 10 类似,其中在图 2 中使用字母“A”,以便识别图 2 中所示的装置。图 2 中所示的、具有与图 1 中的部件相同功能或效果相同的部件将在图 2 中有与图 1 中相同的标号。

[0058] 图 2 中所示的装置与图 1 中所示的装置的区别在于 :框架 12A 的顶部 38A 和框架 12A 的底部 40A 具有边缘,该边缘并不是如图 1 中所示为直的,而是弯曲成稍微“S”形曲线形状,如在图 2 中可清楚看到的顶部 38A 的朝外边缘。顶部 38A 的该朝前或朝外边缘在图 2 中表示为 50A。当朝前边缘 50A 弯曲时,所需的 S 形结构允许使用空气可透过、抗菌的病态诱导织物 14A,该病态诱导织物 14A 优选是包括自然产生的抗菌植物性化合物,且在图 2 所示的实施例中具有比在图 1 所示的实施例中更大的表面面积,且单元 10A 的印迹(即由单元 10A 占据的地板空间)与图 1 中所示的单元 10 的印迹相同。因此,对于由单元 10A 占据的给定量地板空间,图 2 中的单元 10A 的空气处理能力可以比单元 10 的空气处理能力更大,该单元 10A 和单元 10 分别如图 2 和 1 中所示。另外,具有弯曲 S 形结构的朝前边缘 50A 使得图 2 中所示的单元 10A 甚至更美观(相对于图 1 中所示的单元 10)。

[0059] 还大致参考附图和特别参考图 3,用于处理和减轻 SBS 从而改善室内空气质量的装置的另一实施例表示为成模块式单元(总体表示为 10B)的形式,该单元 10B 包括总体表示为 12B 的框架,该框架包围开口内部,并限定了单元 10B 的外周边。在图 3 中,使用与图 1 和 2 中相同的字母和标号惯例。具体地说,具有相同或基本相同功能且大致与图 1 和 2 中所示的部件基本相对应的部件具有相同标号,且字母“B”(在某些情况下为字母“BB”)用于表示图 3 和其中的实施例,并使其与图 1 和 2 中所示的实施例区分开。在图 3 中,两层 14B 和 14BB 空气可透过、抗菌的病态诱导织物(该病态诱导织物优选是包括自然产生的抗菌植物性化合物)绕框架 12B 的周边固定在框架 12B 的第一侧部 30B 上,且织物 14B 在框架 12B 的第一侧部 30B 上面对地接触框架 12B 的开口内部,且织物 14BB 面对地接触织物 14B 和合适布置于该织物 14B 上面。

[0060] 与图 1 和 2 中所示的装置类似,至少一个孔 18B 形成于框架 12B 中。孔 18B 用于在其中容纳风扇 20B。风扇 20B 在图 3 中示意表示。还可以提供第二孔 18B′ ,如图所示,以便容纳第二可选风扇 20B′ 或可以用于放气。

[0061] 装于孔 18B 中的风扇 20B 用于将空气从框架 12B 的外部吹入框架 12B 的内部，用于随后使得吹入框架内部中的基本全部空气都通过织物 14B 和 14BB 向外排出。

[0062] 与图 1 和 2 中相同，在图 3 中由字母“Ar”表示的箭头指示了单元 10B 装配的方式，该单元 10B 在图 3 中表示为局部分解等距视图。

[0063] 框架 12B 的剩余或第二侧部 32B 可以开口，如图所示，或者可以由一层或多层空气可透过、抗菌的病态诱导织物来覆盖。

[0064] 还参考图 3，框架 12B 有四个部件，其中两个是第一和第二竖立侧部部件 34B 和 36B，它们如图 3 中所示间隔开；框架 12B 的剩余两个部件是顶部部件 38B 和底部部件 40B。

[0065] 框架 12B 还优选是包括第一和第二对角支承索缆 44 和 46，各对角支承索缆从框架 12B 的下部内角部（由底部 40B 与竖立侧部部件 34B 或 36B 的连接处来限定）延伸至对角相对的上部角部（由顶部 38B 与竖立侧部部件 36B 或竖立侧部部件 34B 的连接处来限定）。对角支承索缆 44 和 46 希望在靠近顶部和底部部件 22B 和 24B 以及相应侧部部件 34B、36B 之间的连接线的位置处（当并不恰好在该连接线上时）通过与钻入木头或刨花板结构中的孔眼连接而固定就位。孔眼以及对角支承索缆 44 和 46 在框架 12B 上的特殊固定并没有在图 3 中示出（以便提高附图的清楚性）。

[0066] 与图 1 中所示的单元不同，在图 3 所示的单元中，框架 12B 的剩余或第二侧部 32B 表示为开口。单元 10B 优选是装备有悬挂索缆 48，该悬挂索缆 48 通过合适的螺钉和轴环组件而与框架 12B 的第二侧部 32B 连接，该螺钉和轴环组件并没有在图 3 中详细表示或标号，以便提高附图的清楚性。如图 3 中所示，螺钉在第二侧部 32B 的四个角部处钉入框架 12B 的第二侧部 32B 中，然后，轴环通过螺钉而固定就位，并允许悬挂索缆 48 进行很小的运动。存在悬挂索缆 48 将方便将单元 10B 抵靠墙悬挂在该墙上，因此墙以与空气可透过的部件 16 在框架 12 的第二侧部 32 上覆盖框架 12 的周边（如图 1 中所示）相同的方式有效关闭框架 12B 的第二侧部 32B。

[0067] 悬挂索缆 48 以及使得悬挂索缆 48 与该结构的剩余部分连接的未标号螺钉和轴环也可以选择地定位成使得框架 12B 保持稍微离开墙，单元 10B 安装在该墙上。如果框架 12B 的剩余或第二侧部 32B 由一层或多层空气可透过、抗菌的病态诱导织物（该病态诱导织物优选是包括自然产生的抗菌植物性化合物）覆盖希望这样。使用悬挂索缆 48 的单元 10B 能够安装成抵靠任意无孔墙表面，提供悬挂索缆 48 使得单元 10B 能够安装成基本平齐地抵靠墙表面（单元 10B 安装在该墙上）。钉入墙内的 Molly 螺栓、钩等可以用于将单元 10B 悬挂在墙上。

[0068] 尽管单元 10B 表示为具有两种厚度的空气可透过、抗菌的病态诱导织物 14B 和 14BB，但是根据通过风扇 20B 而运动的空气量（当选择特定风扇 20B 时），可以使用单个织物厚度。尽管一层或多层空气可透过、抗菌的病态诱导织物 14B 和 14BB（该病态诱导织物包括自然产生的抗菌植物性混合物）可以用于框架 12B 的前表面和后表面，但是没有抗菌、病态诱导特性的美观、空气可透过的织物可以用作最外侧织物 14BB，以便提高单元 10B 的美观性。

[0069] 与图 1 中所示的单元类似，单元 10B 的框架 12B 优选是由刨花板或木头使用粘接剂、螺钉或其它机械装置来装配，以便以由图 3 中的箭头 Ar 所示的方式将框架 12B 的部件固定在一起。如图 1 中所示，在框架 12B 的装配中使用的螺钉、粘接剂或其它机械装置在图

3 中未示出，以便提高附图的清楚性。与图 1 和 2 中所示的装置类似，框架 12B 优选是大致矩形结构，其中框架 12B 优选是高度大于它的宽度。

[0070] 空气可透过、抗菌的病态诱导织物 14B 优选是绕框架 12B 的、当织物 14B 和框架 12B 定向成图 3 所示位置时面对织物 14B 的边缘来固定。与图 1 和 2 所示的装置相同，Velcro 优选是用于将织物 14B 固定在框架 12B 的、当那些部件定向成图 3 所示位置时面对织物 14B 的表面上。类似的，Velcro 优选是用于将织物 14BB 固定在织物 14B 的、当那些织物层如图 3 所示定向时的表面上。Velcro 并没有示出，以便提高附图的清楚性。使用 Velcro 将方便织物定期更换。

[0071] 与图 1 和 2 所示的装置类似，当单元 10B 通过将框架 12B 的部件如箭头 Ar 所示布置就位、通过将马达 20B 与孔 18B 定位以及通过使用优选的 Velcro 来将织物 14B 和 14BB 附接在框架 12B 的面对边缘上而进行装配，且单元 10B 安装成平齐抵靠墙或者具有覆盖单元 10B 的后侧或第二侧部的织物 14BBB 时，框架 12B 的内部开口，而并不存在对角支承索缆 44、46。该开口结构提供了压力通风系统，该压力通风系统至少局部由织物 14B 来界定。当风扇 20 操作时，该风扇 20 将空气引入由单元 10B 的内部限定的压力通风系统内，并迫使空气轻柔地通过织物 14B 和织物 14BB 向外排出。织物 14B 和 14BB 都是空气可透过，且优选是各自有抗菌的病态诱导特征(由于由自然产生的植物性抗菌病态诱导材料(优选是丁香粉或丁香酚)处理和甚至浸透)。因此，当迫使房间空气轻柔地进入单元 10B 的开口内部(该开口内部限定了压力通风系统)中，然后通过织物 14B、14BB 而向外排出时，空气传播的细菌和其它污染物由织物 14B 和 14BB 捕获和杀死。

[0072] 还由图 3 可知，框架 12B 具有大致矩形结构，以使得第一侧部 30B 和第二侧部 32B 相互平行，且使得顶部 38B 和底部 40B 相互平行。另外，第一和第二侧部 30B、32B 以及顶部和底部 38B、40B 的边缘(在图中未标号)都共面，从而有平的、矩形的框架状表面，用于优选是粘接剂固定 Velcro 凸形或凹形部分，该 Velcro 凸形或凹形部分与固定在织物 14B 上的配对 Velcro 部分匹配。织物 14B 和织物 14BB 都优选是矩形形状，且尺寸设置成与第一和第二侧部 30B、32B 的面对边缘以及顶部和底部 38B、40B 的面对边缘合适配合，从而限定了框架 12B 的矩形形状，因此织物 14B、14BB 对于框架 12 没有很大的交叠，且在织物 14B 的边缘和框架 12B 部分之间没有开口(空气能够在并不经过织物 14B 的情况下通过该开口逸出)。

[0073] 与图 1 和 2 中所示的装置类似，由前述说明并结合图 3 所提供的图像，可以知道，单元 10B 可以用于对抗 SBS，并当框架 12B 与墙(框架 12B 安装在该墙上)靠近间隔开和(可能甚至)接触时包括由框架 12B 的内部限定的压力通风系统，该压力通风系统至少局部由织物 14B 界定，其中，织物 14B 有至少一种优选是天然产生的植物性物质，该植物性物质有抗菌、微生物病态诱导特征，且单元 10B 还包括风扇，用于将空气引入压力通风系统中，以便使得空气通过织物向外排出，从而捕获和杀死引起 SBS 的空气传播细菌和其它污染物。还可以知道，单元 10B 的操作本质上通过提供压力通风系统(即框架 12B 的内部)而实施用于对抗 SBS 的方法，该压力通风系统至少局部由织物界定，即空气可透过、抗菌的病态诱导织物 14B，其中，该方法还包括将空气引入压力通风系统内以便通过织物向外排出。

[0074] 还大致参考附图和特别参考图 4，用于处理和减轻 SBS 从而改善室内空气质量的装置的还一实施例表示为成模块式单元(总体表示为 10C)的形式，该单元 10C 包括框架(总体表示为 12C)，该框架包围开口内部，并限定了单元 10C 的外周。在图 4 中，与前面对于图

1、2 和 3 中所示的装置使用的相同字母和标号惯例用于这里的装置，其中，装置 10C 的、与图 1、2 和 3 中的元件或部件相同或功能相对应的元件或部件具有相同标号，并用字母“C”识别图 4 中所示的装置和使得图 4 中所示的装置与图 1、2 和 3 中所示的装置区分开。

[0075] 在图 4 所示的装置 10C 中，与图 2 中所示的装置 10A 非常类似，框架 12C 的顶部 38C 和底部 40C 的朝前边缘弯曲，优选是成 S 形构造，如图 4 中顶部 38C 的朝前边缘 50C 所示。与图 2 中的弯曲朝前边缘构造类似，这有利于在给定地板区域中使用更大表面面积的织物 14C、14CC，其中，单元 10C 的印迹与单元 10B 相同。在全部其它方面，上面对于图 3 所述的说明材料对于图 4 也结合在本文中，作为参考。

[0076] 还大致参考附图，特别是参考图 5，用于处理和减轻 SBS 从而改善室内空气质量的装置的还一实施例表示为成模块式单元（总体表示为 10D）的形式，该单元 10D 包括框架（总体表示为 12D），该框架包围开口内部，并限定了单元 10D 的外周。与图 1 至 4 中所用相同的标号惯例用于图 5 中，其中，装置 10D 的、与图 1 至 4 中的元件相同或功能相对应的元件具有相同标号，并使用字母“D”来识别和使得图 5 中所示的单元 10D 的部分和部件与图 1 至 4 中所示的部分和部件区分开。

[0077] 图 5 中所示的单元 10D 与图 1 至 4 中所示的装置的区别在于：图 5 中所示的装置将并不搁置在地板上，而是将以独立方式悬挂在需要补救和治疗 SBS 症状的房间内。如图 5 中所示，框架 12D 的底部部件 24D 装备有孔 18D′，风扇 20D′ 可以位于该孔 18D′ 中。类似的，框架 12D 的顶部部件 22D 包括孔 18D，风扇 20D 可以位于该孔 18D 中。另外，单元 22D 优选是包括两个空气可透过、抗菌的病态诱导织物 14D、14DD，该病态诱导织物优选是包括自然产生的抗菌植物性化合物，且一个织物安装在框架 12D 的各侧。箭头 Ar 表示单元 10D 通过使得织物 14D、14DD 配合抵靠框架 12D 而进行装配的方式。并不是表示这样装配的全部箭头都有标记“Ar”，以便提高附图的清楚性。框架 12D 还包括水平的内部支承部件 52D，以便当装配时向框架 12D 提供刚性。除了水平内部支承部件 52D，框架 12D 内部在单元 12D 装配时打开。

[0078] 对于单元 10D 的操作，上面对于图 1 至 4 中所示的单元 10、10A、10B 和 10C 提供的信息和说明通过参考结合在此处，因为同样可用于图 5 中所示的单元 10D。

[0079] 还大致参考附图，特别是参考图 6，用于处理和减轻 SBS 从而改善室内空气质量的装置的还一实施例表示为成模块式单元（总体表示为 10E）的形式，该单元 10E 包括框架（总体表示为 12E），该框架包围大致开口内部，并限定了单元 10E 的外周。在图 6 中采用与对于图 1 至 5 中所示的装置所用相同的标号和字母惯例，在图 6 中，字母“E”识别和使得所示单元 10E 的部件与图 1 至 5 中所示的装置的相应部分和部件区分开。还参考图 6，框架 12E 和它的部件（即顶部部件 22E、底部部件 24E、侧部部件 26E、水平内部支承部件 52E、风扇 20E 和 20E′ 和孔 18E 和 18E′）优选是与图 5 中所示的单元 10D 的相应标号部件基本相同。

[0080] 在图 6 中，空气可透过、抗菌的病态诱导织物以模块式织物面板（图 6 中总体表示为 54）的形式来提供，其中，各模块式织物面板包括框架 56，该框架 56 为大致矩形结构，具有开口中心。优选是，两层空气可透过、基于植物性、抗菌的病态诱导织物 14E 和 14EE 是各模块式织物面板 54 的一部分，其中，第一层织物 14E 固定在框架 56 的一个侧部上，第二层织物 14EE 固定在框架 56 的第二侧部上，其中，在两种情况下织物都优选是使用 Velcro 来固定在框架 56 上。在图 6 中，为了提高附图的清楚性，模块式织物面板 54 的框架 56 只表

示了用于在附图右侧的模块式织物面板 54。类似的，织物层 14E 表示为只在附图右侧用于这些模块式织物面板，而织物层 14EE 表示为只在附图左侧用于这些模块式织物面板。

[0081] 各模块式织物面板优选是包括两层织物，一层织物在织物面板框架 56 的一侧。模块式织物面板 54 的尺寸可以设置成这样，当安装在框架 12E 上时，上部面板和下部面板与中间面板有一些交叠，如图 6 中所示。单元 10E 还可以构成为使得模块式织物面板 54 都在框架 12E 的一侧一个抵靠另一个平齐地共同配合，以便有空气可透过、抗菌的病态诱导织物的平滑和连续表面，该病态诱导织物优选是包括自然产生的抗菌植物性化合物，用于使处理空气从其通过。

[0082] 对于单元 10E 的操作和它的部件，上面对于图 1 至 5 中所示装置的信息和说明也结合在此作为参考。

[0083] 还大致参考附图，特别是参考图 7，用于处理和减轻 SBS 以及改善室内空气质量的装置的还一实施例表示为成模块式单元（总体表示为 10F）的形式，该单元 10F 包括框架（总体表示为 12F），该框架包围开口内部，并限定了单元 10F 的外周。与图 1 至 6 中所示的装置相同，使用相同的标号和字母惯例，且字母“F”用于识别和使得图 7 所示的装置的部件与图 1 至 6 中所示的装置的相应功能和基本等效的部件区分开。如图 7 的右手侧分解图部分中所示，这里表示为 10F 的、用于处理和减轻 SBS 以及改善室内空气质量的装置与图 5 中所示和表示为 10D 的装置基本相同。在图 7 中，装置 10F 表示为处于水平布置，且如图 7 的左手侧部分所示适合用于这种水平方位。

[0084] 还如图 7 的左手侧部分中所示，单元 10F 优选是安装成水平布置在单元支承框架（总体表示为 70）上，该单元支承框架 70 定位在总体表示为 60 的结构中，且优选是与窗户或者至少窗户框架（总体表示为 58）的内表面基本面对地接触。优选是，单元支承框架 70 通过索缆 68 而保持就位和被竖直支承，该索缆 68 优选是在窗户 58 上面与安装在墙 62 的朝内表面中的钩 66 连接。

[0085] 单元支承框架 70 优选是包括内部部件（总体表示为 72）和外部部件（总体表示为 74），如图 7 的左手侧部分中所示。外部部件 74 的尺寸设置成通过与单元的朝下部分（优选是单元 10F 的框架 12F 的朝下部分）接触而竖直支承单元 10F，如图 7 的最左手侧处所示。单元支承框架 70 的内部部件 72 的尺寸设置成以面对和互补的方式接收单元 10F，其中，内部部件 72 的未标号竖直延伸、水平朝向的表面与侧部部件 26F 和部件 22F、24F 中的、内部定位的一个进行面对地接触。内部部件 72 的、从窗户 58 基本竖直向内延伸的部分的尺寸设置成在不到孔 18F 中的风扇 20F 的位置处停止，如图 7 的极左手侧部分中所示。

[0086] 太阳能电池 64 优选是布置成与窗户 58 面对接触，以便接收阳光和因此发电。太阳能电池 64 通过线路（图中未示出）而与风扇 20F 连接，使得风扇 20F 由通过窗户 58 接收的太阳能来驱定，从而可以不需要电池来用于风扇 20F。

[0087] 在如图 7 所示的本发明一个优选实施方案中，在单元 10F 上侧的织物 14F 可以是无纺织物，它不仅空气可透过和通过病态诱导特性来抗菌，还以将通过窗户 58 进来的自然光反射至整个房间（单元 10F 安装在该房间中）的方式来具有反射性。使得自然光在具有 SBS 症状的房间内分布将用于减轻这些症状，并与由单元 10F 实现的空气净化结合来对于消除 SBS 提供协同效果。

[0088] 还大致参考附图，特别是参考图 8，用于处理和减轻 SBS 以及改善室内空气质量

的装置表示为成模块式单元(总体表示为 10G)的形式,该单元 10G 包括框架(总体表示为 12G),该框架包围开口内部,并限定了单元 10G 的外周。单元 10G 设计成装配在图 7 中所示的单元支承框架 70 上。单元 10G 的框架 12G 与图 7 中所示的框架 12F 基本相同,除了内部支承部件 52G 的位置(其定位在与框架 12G 的侧部部件 26G 相同的平面中和横过该侧部部件 26G)以外。

[0089] 还如图 8 中所示,空气可透过、抗菌的病态诱导织物(优选是该病态诱导织物包括自然产生的抗菌植物性化合物)提供为模块式织物面板 54G 的形式,如图 6 中表示为面板 54。模块式面板 54G 的框架在图 8 中未示出,以便提高附图的清楚性。与图 1 至 7 中所示的装置相同的标号惯例用于图 8 中所示的单元 10F,且上面对于图 1 至 7 中所示装置及其操作的说明也结合于此,因为其适用于图 8 中所示的装置 10G。在图 8 中并没有使得全部模块式织物面板 54G 都这样标号,以便提高附图的清楚性。

[0090] 还大致参考附图,特别是参考图 9,用于处理和减轻 SBS 以及改善室内空气质量的装置表示为成模块式单元(总体表示为 10H)的形式,该单元 10H 与图 7 中所示的单元类似,除了侧部部件 26 的朝下边缘形成为 S 形曲线,以便对于由单元 10H 占据的给定区域使得空气可透过、抗菌的病态诱导织物(该病态诱导织物优选是包括自然产生的抗菌植物性化合物)的表面面积比由图 7 中所示实施例提供的织物表面面积更大。在所有其它方面,图 9 中表示为单元 10H 的装置与图 7 中表示为装置 10F 的装置基本相同,因此对于图 9 中所示的装置也基本结合上面对于图 7 的装置的说明,作为参考。对于作为参考而结合的一种例外情况是对单元支承框架 70 的结构进行很小变化,其中,图 7 中所示的外部部件 74 并不横过单元支承框架 70 的前部延伸,如图 9 中所示。而是,图 9 中所示的单元支承框架 70 包括底部支承部件 76,用于通过与单元 10H 的框架 12H 的三个侧部的下表面进行面对互补接触来支承单元 10H。如图 9 中所示的单元支承框架 70 包括一对侧部引导部件 78,该一对侧部引导部件 78 面对地接触部件 22H、24H,如图 9 的上部部分中所示,但是尺寸设置成在不到风扇 20H 处停止,如图 9 的上部部分中所示。

[0091] 继续参考附图,图 10 和 11 表示了在水平方位使用装置来处理和减轻 SBS,从而改善室内空气质量,如图 3 和 4 中所示的单元 10B 和 10C,其中,单元从房间的天花板或其它结构悬挂在空中,以便减轻 SBS。在图 10 中,两个单元 10B 表示为并排布置,其中,一个单元(在图 10 的左手侧)表示为具有开口中心。在使用时,在图 10 的左侧表示的单元 10B 的上表面将由一层或多层空气可透过、抗菌的病态诱导织物 14 或者由实心盖(例如图 1 中所示的后部盖部件 16)来覆盖。

[0092] 图 11 类似地表示了两个单元 10C,其中,图 11 的左手侧的单元有开口顶部,该开口顶部将以与图 10 相同的方式覆盖。在图 10 和 11 中,复合单元 10B (在图 10 的示例中)或两个单元 10C (在图 11 的示例中)分别表示为 10I 和 10J。在图 10 中,竖直细长的 L 形托架通过螺母和螺栓或者通过螺钉而附接在框架 12I 的侧部部件 34I、36I 上。L 形托架 84 的水平部分装配至 C 形槽道 82 的相应端部中。C 形槽道 82 进行钻孔,以便接收竖直支柱 80,该竖直支柱 80 通过螺母和垫圈(图 10 中表示但未标号)而保持就位。竖直支柱 80 再悬挂在房间(单元 10I 位于该房间中)中的天花板或其它高结构上,并优选是使得单元 10I 保持在这样的高度处,即,使得单元 10I 的下表面高于窗户和 / 或甚至天窗照明器材高度,从而向房间提供光。这样,优选是图 10 中表示为 14II 的最下侧织物片材不仅为空气可透过、抗

菌和病态诱导(优选是包括自然产生的抗菌植物性化合物),还进行光反射,从而使得光更好地分布在房间(单元 10I 安装在该房间中)中。光与由单元 10I 提供的空气处理一起来对于消除 SBS 症状提供协同效果,如上所述。

[0093] 对于图 11,单元 10J 与单元 10I 基本相同,除了存在部件 26J 的弯曲下表面。如上所述,这样弯曲使得空气可透过、抗菌的病态诱导织物对于单元 10J 的给定印迹(测量为正方形区域单元)有更大表面面积(相对 10I)。在其它方面,单元 10J 与单元 10I 相同,上面对于单元 10I 的说明也通过参考被结合用于图 11 中所示的单元 10J。

[0094] 参考图 12,用于优选是被动处理和减轻 SBS 以便改善室内空气质量的装置表示为竖直竖立阵列(总体表示为 100)的形式,该竖直竖立阵列 100 包括框架(总体表示为 102),用于支承空气可透过、基于植物性抗菌的病态诱导织物的条带,其中,织物条带表示为 14-1、14-2、14-3、14-4 和 14-5。支承织物条带 14-1 至 14-5 的框架 102 包括多个竖立部件,这些竖立部件各自总体表示为 104。竖立部件 104 分类为第一和第二竖立部件 106、108,这些竖立部件 106、108 通过支承部件 110 而前后连接。

[0095] 侧部部件 112 在多对支承部件 110 之间侧向延伸,并成为框架 102 的一部分。在图 12 中,只对特定竖立部件 104、第一和第二竖立部件 106、108、支承部件 110 和侧部部件 112 进行标号,以便保持附图的清楚性。

[0096] 横拉条 114 也提供为框架 102 的一部分,该横拉条 114 希望位于多对第二竖立部件 108 的顶部,以便增加侧向稳定性。

[0097] 给定对的第一和第二竖立部件 106、108 能够用作框架 102 的两个相邻竖立部分 118 的部件,其中,框架 102 可以包括多个这样的相邻竖立部分,例如 5 个这样的部分,如图 12 中所示。两个这样的竖立部分 118 在图 12 中示出和这样表示。

[0098] 图 15 以竖直截头形式表示了一个竖立部分 118 的断开区段。在图 15 中,竖直竖立部件 106 和 108 定位在假想矩形的角部处,其中,矩形以虚线表示,并表示为 120。在矩形 120 的左手前侧处的一个第一竖立部件 106 在图 15 中表示为 106L,而在矩形 120 的右手侧的一个第一竖立部件 106 在图 15 中表示为 106R。类似的,在矩形 120 的左手侧的一个第二竖立部件 108 在图 15 中表示为 108L,位于矩形 120 的右手侧的一个第二竖立部件 108 表示为 108R。竖立部件 106L 和 106R 被认为限定了矩形 120 的前部,而在本说明书中矩形 120 提供用于阐明图 15 中所示的结构的几何形状。

[0099] 可以选择地提供第一和第二水平定向的支承部件,它们可定位在地板或其它表面上,以便提供用于图 15 中所示的竖立部分 118 的竖直支承 ;这些可选地水平定向支承部件将沿图 15 中的矩形 120 的各虚线(表示为 122L 和 122R)延伸。

[0100] 还如图 15 中所示,多个竖直间隔开的平行支承部件 110 沿矩形 120 的各侧连接相应一个第一和第二竖立部件 106、108。支承部件 100 优选是提供和定向成紧密地竖直间隔开的相邻对,如图 15 中的平行支承部件 110′ 、110″ 所示。

[0101] 多个侧部部件 112 在水平延伸平行支承部件 110 的相应竖直定位对 110′ 、110″ 之间延伸,优选是与它们可滑动地接合。一个这样的侧部部件在图 15 中表示为 112。还在各竖立部分 118 的顶部处提供了成横拉条 114 形式的侧部部件,其中,横拉条 114 在图 12 中表示。

[0102] 空气可透过、抗菌(优选是基于植物性)的病态诱导织物(提供为条带 14-1 的形式,

如图 15 中所示）在条带的顶部处与最上部的一个侧部部件 112 连接，或者与固定的侧部支承部件 114 连接。织物条带 14-1 向下延伸，如图 15 中所示，并可以通过调节侧部部件 112 的位置来定位成各种构造，其中织物条带 14-1 在给定侧部部件 112 的选定侧经过，以便提供用于织物条带 14-1 的所需构造。具体地说，侧部部件 112 沿成对平行支承部件 110 在相对于矩形 120 的前部和后部之间可运动地定位，以便使得织物部分 14-1 与侧部部件连接以及在侧部部件之间延伸，以便符合选定轮廓。希望是，选定轮廓的一部分或者全部选定轮廓可以与翼型的上表面近似（响应侧部部件 112 的定位和响应空气对着或沿着该轮廓吹过）。将织物条带 14-1 定位为翼型的上表面将方便沿该翼型状表面产生旋涡，从而有助于使得更多空气沿织物条带 14-1 流过，从而提高织物 14-1 的抗菌、病态诱导效果。

[0103] 也可选择，表示为 124 的固定水平支杆可以提供于图 15 的底部，且风扇 126 安装于其上，以便向上对着和沿着织物条带 14-1 吹动空气，如图 15 的顶部的箭头 128 所示。

[0104] 参考图 13，这里所示的阵列 100A 类似于图 12 中所示的阵列 100，并利用如图 15 中所示的区段构成。在图 13 中，在图 15 中表示的竖立部分 118 相对于矩形 120 具有前后的水平相互偏离，从而提供了用于阵列 110A 的不同和可能更有效的结构。除了竖立部分 118 的前后偏离，图 13 中的阵列 100A 大致与图 12 中所示的阵列 100 相同，如比较附图所示，附图中，功能等效和基本相对应的部件具有相同标号，且字母“A”用于使得图 13 所示的部件与图 12 中功能相同或类似的相应部件区分开。

[0105] 对于图 13 中所示的阵列 100A，由于竖立部分 118A 的水平偏离，单个第一竖立部件 106A 不能用作用于相邻竖立部分 118A 的支承件，如图 13 中所示。不过，一个竖立部分 118A 的第一竖立部件 106A 可以用作相邻竖立部分 118A 的第二或后部竖立部件 108A，以便水平偏离，如图 13 中所示。

[0106] 参考图 14 和 16，图 14 表示了用于改善室内空气质量的、成阵列 100B 形式的另一装置，其中，阵列 100B 包括框架 102B，该框架 102B 有竖直竖立部件 104B，该竖直竖立部件 104B 以与图 12 和 15 所示大致相同的方式位于假想矩形的角部处，其中，矩形的一个边缘被认为是前部。还与图 12 和 15 类似，一对竖立部件 104B 有在矩形的右前侧的第一部件 106B 和在矩形的右后侧的第二部件 108B，且第二对竖立部件 104B 有在矩形的左前侧的第一部件和在矩形的左后侧的第二部件，其中，部件表示为 106B-L、106B-R、108B-L 和 108B-R，这些标记在图 16 中最清楚地表示。在图 14 和图 16 所示的阵列 100B 中，还沿假想矩形的各侧提供有多个竖直间隔开的支承部件 110B，这些支承部件 110B 连接各对竖立部件 106B 的竖立第一和第二部件 106B、108B 中的相应一个。假想矩形在图 14 或图 16 中未示出，以便提高附图的清楚性。

[0107] 还如图 14 中所示，空气可透过、抗菌和基于植物性的病态诱导织物并不提供为竖直细长条带（该竖直细长条带从装置 100B 的顶部延伸至底部）的形式。而是，空气可透过、抗菌和基于植物性的病态诱导织物提供为矩形片材 14B 的形式，其中，矩形片材 14B 可以在装置 100B 的各竖立部分 118B 中提供为多个片材，一个在另一个上面。织物片材 14B 可以直接固定在支承部件 110B 上，希望是通过环绕支承部件 110B 装配的未标号环，从而允许织物片材 14B 在前部竖立部件 106B-L 和 106B-R 以及后部竖立部件 108B-L 和 108B-R 之间运动。也可选择，侧部部件 112B 可以布置在织物片材 14B 的顶部和 / 或底部，且侧部部件 112B 希望是可沿支承部件 110B 在前部和后部之间运动。通过这种结构，织物片材 14B 能够调节成

采取任意多种结构，以便利用房间(阵列 100B 位于该房间中)中的自然对流(convention)。

[0108] 优选是，百分之百(100%)棉纱以及和 100% 棉编织物和针织物希望用于提供用于本发明的装置和实施本发明方法的、空气可透过、基于植物性抗菌的病态诱导织物。这些织物希望是使用丁香酚来处理，以便使它们有抗菌和微生物病态诱导特性。

[0109] 具体地说，每升 5 或 10 克的丁香酚可以与每升 5 或 10 克的聚乙烯醇和每升 100 克的乙二醛混合。通过加水以便补偿在液体重量和液体比率计算所需的重量之间的差异，材料与液体比率可以保持在 1:10 或 1:20。液体比率通过在处理之前称量织物重量来计算。溶液希望是通过浸轧而施加在织物上，例如通过使用 Werner Mathis 浸轧机，然后，织物在通风炉中在 80-85℃下合适干燥大约 4 分钟。然后，织物进行固化，希望是在通风炉中在 120-140℃范围的温度下从大约 3 分钟至大约 5 分钟。通过这种方法，浸吸量(即在浸轧后包含在织物中的溶液量)为干燥织物的重量的大约 65%。

[0110] 另一方法是利用丁香酚和水的溶液，省略聚乙烯醇和乙二醛；丁香酚的量也可以变化，液体比率和浸吸量也可以变化，从而形成合适的、基于植物性、抗菌的病态诱导织物。

[0111] 织物还可以通过将抗菌纱线针织成 1×1 罗纹针织织物来制造。也可以使用纬平针织织物，但是不能像罗纹针织织物那样抗撕裂。因此，纬平针织织物可能更难安装，而罗纹针织织物的较重结构消除了很多织物撕裂问题。

[0112] 由不同纤维类型(包括人造丝、聚酯、尼龙和毛线)制造的织物(不管是针织、编织还是无纺织物)可以用作抗菌织物。

[0113] 自然抗菌剂可以使用不同方法来附加在织物上。附加基于植物性自然抗菌的病态诱导物质的一种附加方法是在丝的挤出过程中通过使得丁香粉与要进行挤出的聚丙烯小球混合而将丁香粉结合在聚丙烯丝中。这种方法将抗菌的丁香粉结合在聚丙烯丝中，该聚丙烯丝再针织或编织成用于本发明装置和方法的织物。使用该方法，丁香粉和聚丙烯小球的混合必须为使得混合相当地均匀。不均匀混合导致丁香粉和聚丙烯沿形成的聚丙烯－丁香丝的长度不希望地不一致混合。

[0114] 将基于自然植物性的抗菌剂施加给其它形式的织物(例如编织和无纺织物、非针织织物)也在本发明的范围内。

[0115] 用于将基于自然植物性的抗菌剂施加给织物的上述丁香酚方法也可以用于纱线或纤维，因为纤维在织物制造处理过程中并不改变它的结构。

[0116] 合适的抗菌剂使用由包含回收纤维的纱线针织成的织物来形成。这些纱线的纤维含量为大约 69% 的棉、29% 的丙烯酸和 2% 的其它材料。这些回收纤维预先染色，并在回收过程中经过多个处理以及切碎。使用这些织物获得的 SBS 降低表明染色不会影响在织物中产生抗菌特性的处理的效果。

[0117] 不同纤维类型(例如棉、人造丝、聚酯、尼龙和毛线)的针织、编织和无纺织物能够用于实施本发明，这些纤维自身并不抗菌。发现有生物杀灭效应的自然抗菌剂根据本发明附加在这些纤维上。

[0118] 通常，根据本发明的织物可以使用针织或编织成织物的、抗菌和病态诱导的合成、自然或混合纱线来制造，例如针织或编织成 1×1 罗纹织物和 / 或 1×1 纬平织物。罗纹织物的合适较重结构消除了使用纬平织物而有时遇到的撕裂问题。

[0119] 根据本发明用于使得纤维有微生物病态诱导生物杀灭特性的一种方法是通过挤

出而将丁香粉(称为自然抗菌剂)结合在聚合物丝中,优选是聚丙烯丝。这可以通过在将混合物通过挤出机供给之前使得丁香粉与聚丙烯小球混合而实现。挤出机提供了作为输出的丝,该丝包括聚丙烯和丁香粉的挤出混合物。丁香粉和小球在挤出处理之前的合适混合很重要;如果混合不均匀,则丁香粉和聚丙烯将不会沿挤出丝的长度一致地混合。一旦挤出丝,这些丝就可以编织或针织成织物。

[0120] 本发明的附加方面涉及通过以基于植物性的抗菌剂处理织物来使得优选是自然产生的、基于植物性的抗菌剂与棉、人造丝和其它织物组合,以便提供具有生物杀灭特性的织物。织物可以是针织物,能够横过 SBS 单元框架被紧紧拉伸。本发明的该方面也可以通过纺织织物来实现。利用本发明的方法,优选的自然产生抗菌剂也可以用于其它形式的织物(例如编织物和无纺织物)、用于纱线、纤维和丝(这些织物由该纱线、纤维和丝来制造)。

[0121] 本发明还包括处理织物以便使得织物由优选是自然产生的抗菌剂来浸渍,该抗菌剂优选是处理纱线或纤维或丝,除了当挤压方法是施加自然产生的抗菌剂的方法时。当使用挤压方法时,纱线或纤维或丝必须与选定的自然抗菌剂一起挤出,然后编织或针织成织物,以便提供所需结果。

[0122] 本发明的方法可以用于使得纱线或纤维由自然产生的抗菌剂来浸渍,因为纱线或纤维不会通过针织或编织而在纤维制造过程中改变结构。

[0123] 本发明的方法可以用于产生抗菌织物,其中,该织物首先使用包含回收纤维的纱线来针织。这些纱线的纤维含量可以在这样的范围内:大约 69% 的棉,大约 29% 的丙烯酸和大约 2% 的其它纤维。这样的回收纤维优选是预先进行染色,且优选是在回收过程中进行加工处理以及切碎。染色并不影响在织物中产生抗菌的病态诱导特性的织物处理的功效。

[0124] 由根据本发明处理的织物提供的主要优点是这些织物不仅捕获微生物,而且还杀死它们。这很重要,因为过滤器(例如用于空调、吸尘器等,它们并不定期清洁)能够用作微生物的滞留点,微生物在捕获于该处之后继续繁殖,特别是当存在水汽时。当为杆菌孢子时这样特别重要,因为杆菌孢子能够存活高达 200 年。

[0125] 一些市场上可获得的织物有效对抗一些细菌,并作为“抗菌剂”来推销,但是根据本发明的织物也有效对抗霉菌(即霉),在密闭房间中,该霉菌构成主要的空气传播微生物。根据本发明的织物相对于市场上可获得的“抗菌”织物更有效,因为根据本发明的织物能够固定至少一个月,同时保持活性,且它还能够洗涤至少一次,而不会损失它们对于微生物诱导病态的能力。

[0126] 因为根据本发明的织物优选是通过以自然生物灭杀剂来处理而制造,因此消费者能够在家用洗衣机中洗涤根据本发明的织物。还有,因为根据本发明的织物通过以自然产生的生物灭杀剂来处理而制造,因此织物可以丢弃而不会产生健康威胁。根据本发明的织物优选是可生物降解。

[0127] 在自然产生的抗菌、病态诱导的材料(该材料可以在实施本发明的过程中在处理织物时使用)中包括松果菊、金盏花、真芦荟、姜黄、甘菊、丁香和丁香酚,其中,该丁香酚优选是来自丁香植物。丁香和来自丁香的丁香酚最优选,且优选是可以用于自然织物,例如棉和丝绸;用于半人造织物,例如棉 - 聚酯和棉 - 人造丝;以及用于人造织物,例如粘胶和人造丝。本发明的方法将这些自然产生的微生物杀灭材料与织物连接,形成的织物保持它们的新微生物杀灭特性,甚至在随后充分暴露于空气中和洗涤之后。

[0128] 在试管中对本发明织物与市场上的抗菌织物的比较研究证明，根据本发明处理的织物在杀死细菌上与市场上可获得的抗菌织物至少一样好，此外，根据本发明处理的织物杀死了霉菌。

[0129] 示例 1

[0130] 成压碎丁香形式的丁香酚与由 Himont, Inc 获得的 Pro-Fax M140 聚丙烯小球混合。小球的直径为大约 3mm。使用搅拌杆和烧杯来人工进行混合。然后，使用 Atlas Laboratory 混合挤出器在大约 200℃下挤出混合物。丝进行空气冷却、聚集，并发现有抗菌的病态诱导特性。

[0131] 示例 2

[0132] 百分之百（100%）棉纱以及和 100% 棉编织物和针织物将利用来自丁香的丁香酚进行处理，以便使得纱线和织物有微生物病态诱导特性。具体地说，每升 5 克的丁香酚与每升 5 克的聚乙烯醇和每升 100 克的乙二醛混合。通过加水以便补偿在液体重量和液体比率计算所需的重量之间的差异，材料与液体比率保持在 1:10。液体比率通过在处理之前称量织物重量来计算。溶液使用 Werner Mathis 浸轧机来施加在纱线和织物上。然后，纱线和织物在通风炉中在大约 80℃和大约 85℃之间干燥 4 分钟。然后，纱线和织物在通风炉中在大约 120℃至 140℃范围的温度下固化从大约 3 分钟至大约 5 分钟。浸吸量（即在浸轧后包含在织物中的溶液量）为干燥纱线和织物的重量的大约 65%。发现纱线和织物有抗菌的病态诱导特性。

[0133] 示例 3

[0134] 百分之百（100%）棉纱以及和 100% 棉编织物和针织物将利用来自丁香的丁香酚进行处理，以便使得纱线和织物有微生物病态诱导特性。每升 10 克的丁香酚与每升 10 克的聚乙烯醇和每升 100 克的乙二醛混合。通过加水以便补偿在液体重量和液体比率计算所需的重量之间的差异，材料与液体比率保持在 1:20。液体比率通过在处理之前称量纱线和织物重量来计算。溶液通过使用 Werner Mathis 浸轧机来施加在纱线和织物上。然后，纱线和织物在通风炉中在大约 80℃和大约 85℃之间干燥 4 分钟。然后，纱线和织物在通风炉中在大约 120℃至 140℃范围的温度下固化从大约 3 分钟至大约 5 分钟。浸吸量（即在浸轧后包含在织物中的溶液量）为干燥织物的重量的大约 65%。发现纱线和织物有抗菌的病态诱导特性。

[0135] 对于示例 2 和 3，利用丁香酚和水的溶液也在本发明的范围内，从而省略聚乙烯醇和乙二醛。同样，改变丁香酚的量以及改变液体比率和浸吸量在本发明的范围内。

[0136] 概括地说，最希望是（100%）棉纱以及和 100% 棉编织物和针织物可以用于提供本发明的、空气可透过、基于植物性抗菌的病态诱导织物。这些织物优选是使用丁香酚来处理，以便使它们有抗菌、微生物病态诱导特性；也可以使用其他自然产生的生物灭杀植物性药剂。

[0137] 希望是，每升 5 或 10 克的丁香酚可以与每升 5 或 10 克的聚乙烯醇和每升 100 克的乙二醛混合。通过加水以便补偿在液体重量和液体比率计算所需的重量之间的差异，材料与液体比率可以保持在 1:10 或 1:20。液体比率通过在处理之前称量织物重量来计算。溶液希望是通过浸轧而施加在织物上，例如通过使用 Werner Mathis 浸轧机，然后，织物在通风炉中在 80-85℃下合适干燥大约 4 分钟。然后，织物进行固化，希望是在通风炉中在

120-140℃范围的温度下从大约 3 分钟至大约 5 分钟。通过这种方法，浸吸量（即在浸轧后包含在织物中的溶液量）为干燥织物的重量的大约 65%。

[0138] 另一方法是利用丁香酚和水的溶液，省略聚乙烯醇和乙二醛；丁香酚的量也可以变化，液体比率和浸吸量也可以变化，从而形成合适的、基于植物性、抗菌的病态诱导织物。

[0139] 织物还可以通过将抗菌纱线针织成 1×1 罗纹针织织物来制造。也可以使用纬平针织织物，但是其不像罗纹针织织物那样抗撕裂。因此，纬平针织织物可能更难安装在 SBS 处理单元上，而罗纹针织织物的较重结构消除了很多织物撕裂问题。

[0140] 根据本发明，由不同纤维类型（包括人造丝、聚酯、尼龙和毛线）制造的织物（不管是针织、编织还是无纺织物）可以用作抗菌织物。

[0141] 自然植物性抗菌剂可以使用不同方法来附加在织物上。附加基于植物性自然抗菌的病态诱导物质的一种附加方法（与上述示例 1 类似）是在丝的挤出过程中通过使得丁香粉与要进行挤出的聚丙烯小球混合而将丁香粉结合到聚丙烯丝中。这种方法将抗菌的丁香粉结合在聚丙烯丝中，该聚丙烯丝再针织或编织成用于本发明装置和方法的织物。使用该方法，丁香粉和聚丙烯小球的混合必须为使得混合相当均匀。不均匀混合导致丁香粉和聚丙烯沿形成的聚丙烯 - 丁香丝的长度不合适地不一致混合。相同挤出处理可以用于玉米面筋粉（该玉米面筋粉用于代替丁香粉）。

[0142] 将基于自然植物性的抗菌剂施加给其它形式的织物（例如编织和无纺织物、非针织织物）也在本发明的范围内。

[0143] 用于将基于自然植物性的抗菌剂施加给织物的上述丁香酚方法也可以用于纱线或纤维，因为纤维在织物制造处理过程中并不改变它的结构。

[0144] 合适的抗菌剂使用由包含回收纤维的纱线针织成的织物来形成。该回收纤维可以预先染色，并可以在回收过程中经过多个加工处理以及切碎。染色不会影响在织物中产生抗菌特性的处理的效果。

[0145] 如这里的本发明优选实施例实际所述，丁香酚是在根据本发明处理织物时使用的优选抗菌、自然产生的生物灭杀剂。不过，丁香酚并不是可以用于实施本发明的仅有抗菌、自然产生的生物灭杀剂。其它合适的抗菌、自然产生的生物灭杀剂是丁香、金盏花、真芦荟和甘菊。

[0146] 尽管丁香酚有时称为“丁香油”，因为它是丁香中的有效成分，丁香酚是烯丙基链取代愈创木酚（2- 甲氧基酚）。已经发现，从丁香中提取的油（这里有时称为“丁香酚”）比普通市场上可获得的丁香酚更有效地作为抗菌生物灭杀剂。具体地说，5 倍市场上可获得的丁香酚将产生与直接从丁香中提取的丁香油相同的抗菌生物灭杀效果。金盏花和甘菊需要在至少 5% 浓度的溶液中使用才有效。0.1% 浓度的丁香油是有效的抗菌生物灭杀剂，丁香酚是 0.5% 浓度。当使用真芦荟时必须采用 5% 浓度。

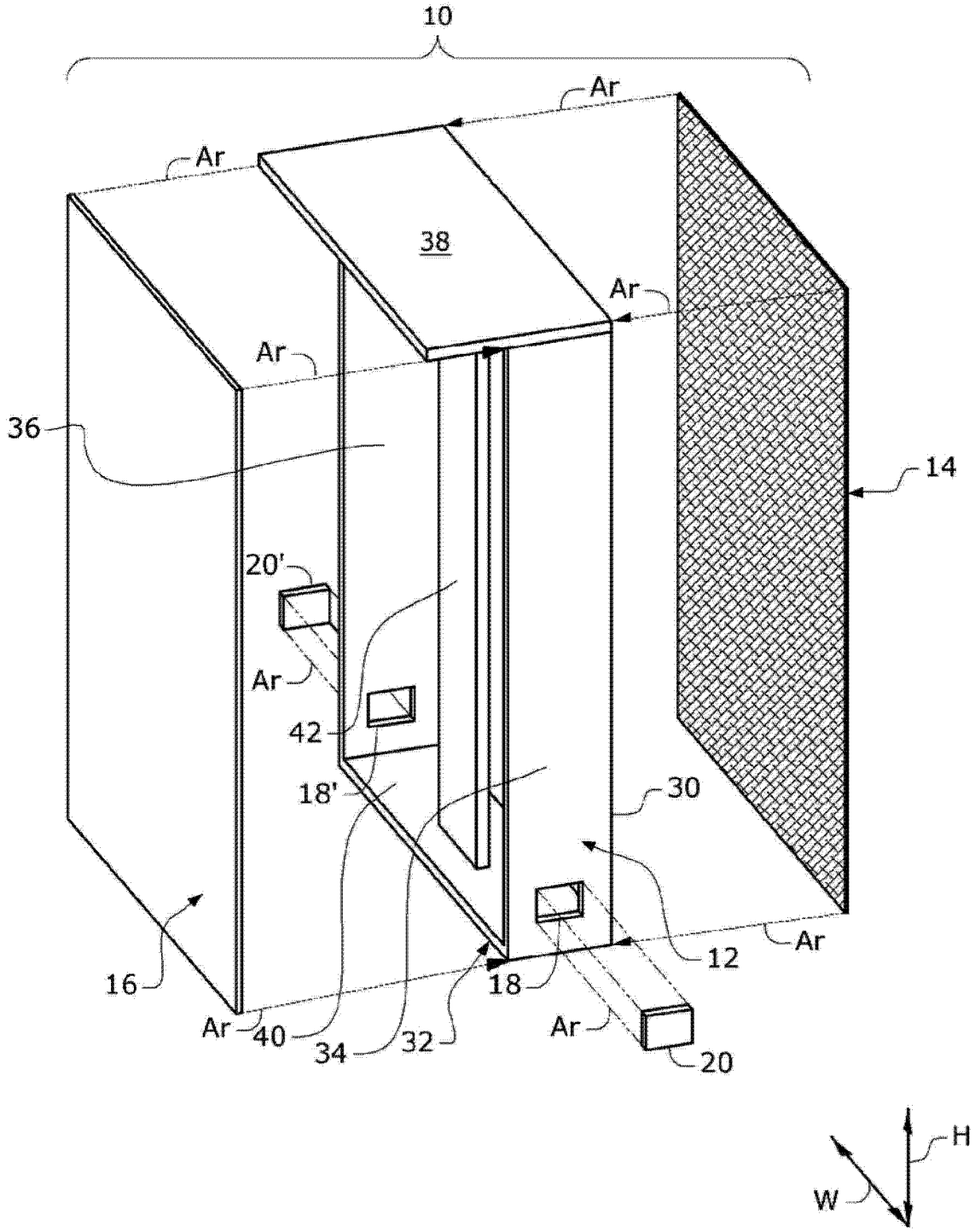


图 1

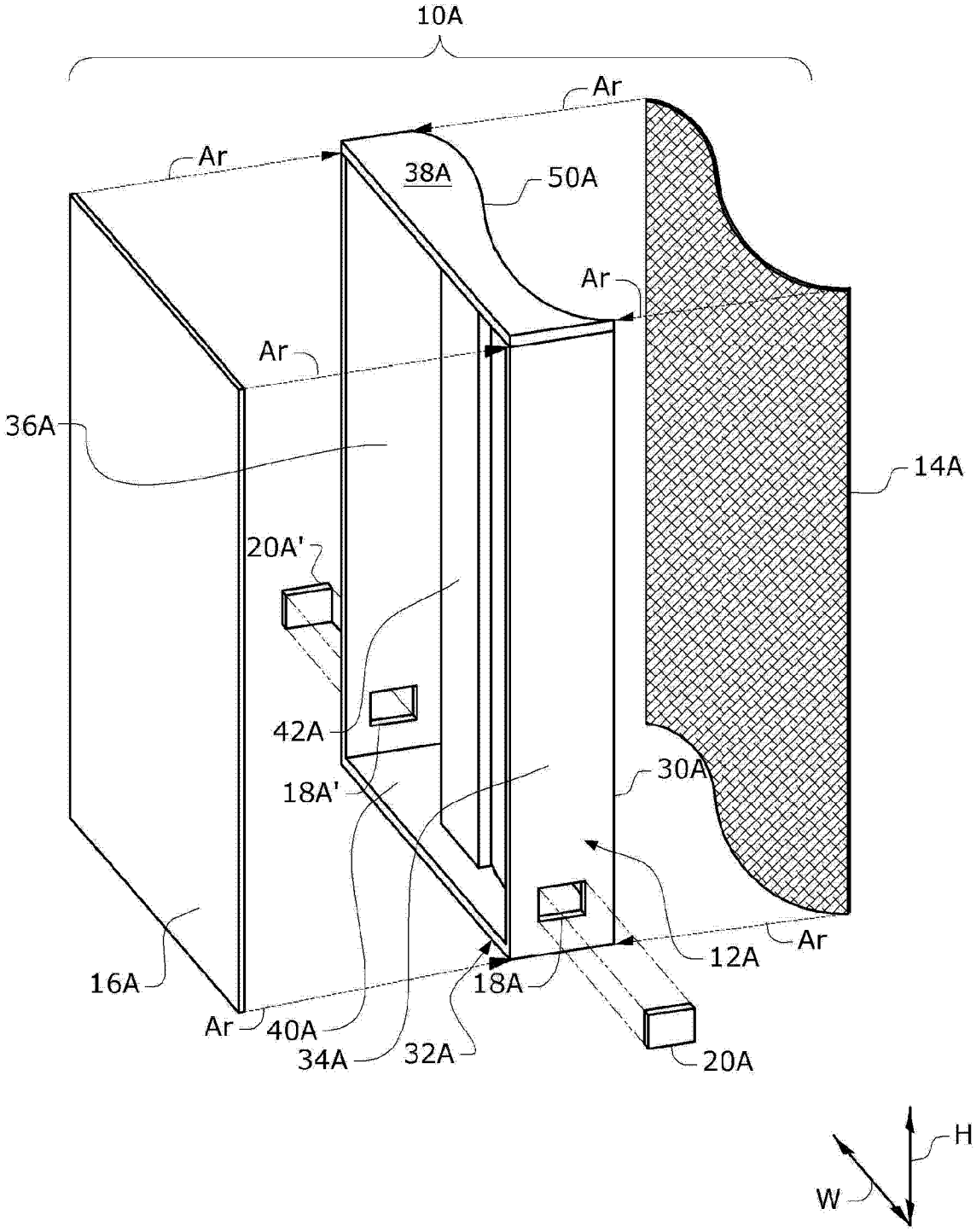

10A
Ar
Ar
38A
50A
Ar
Ar
36A
14A
20A'
42A
18A'
30A
12A
Ar
16A
18A
Ar
40A
34A
32A
20A
H
W

图 2

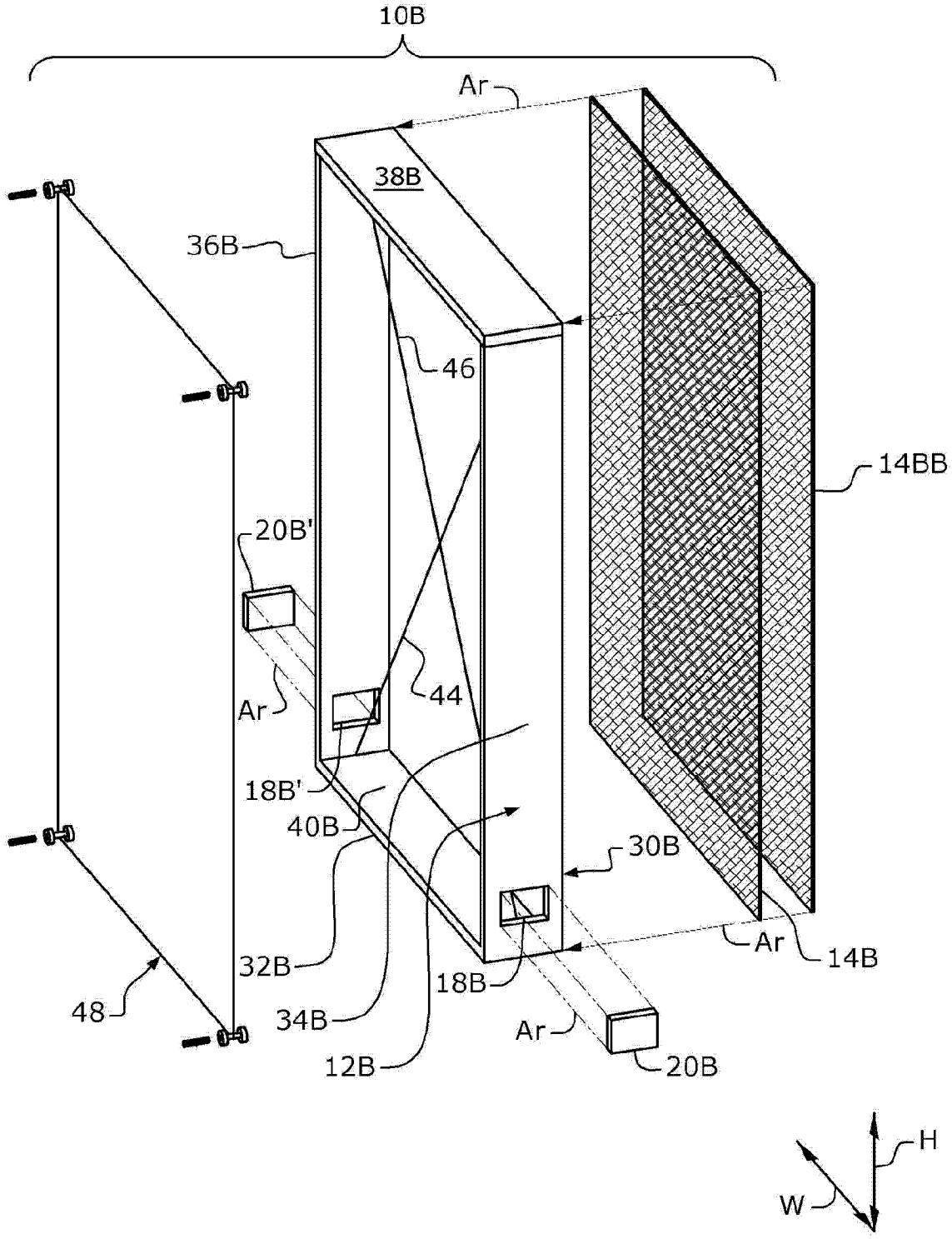

10B
Ar
38B
36B
46
14BB
20B'
Ar
44
18B'
40B
30B
32B
Ar
14B
48
34B
18B
Ar
12B
20B
H
W

图 3

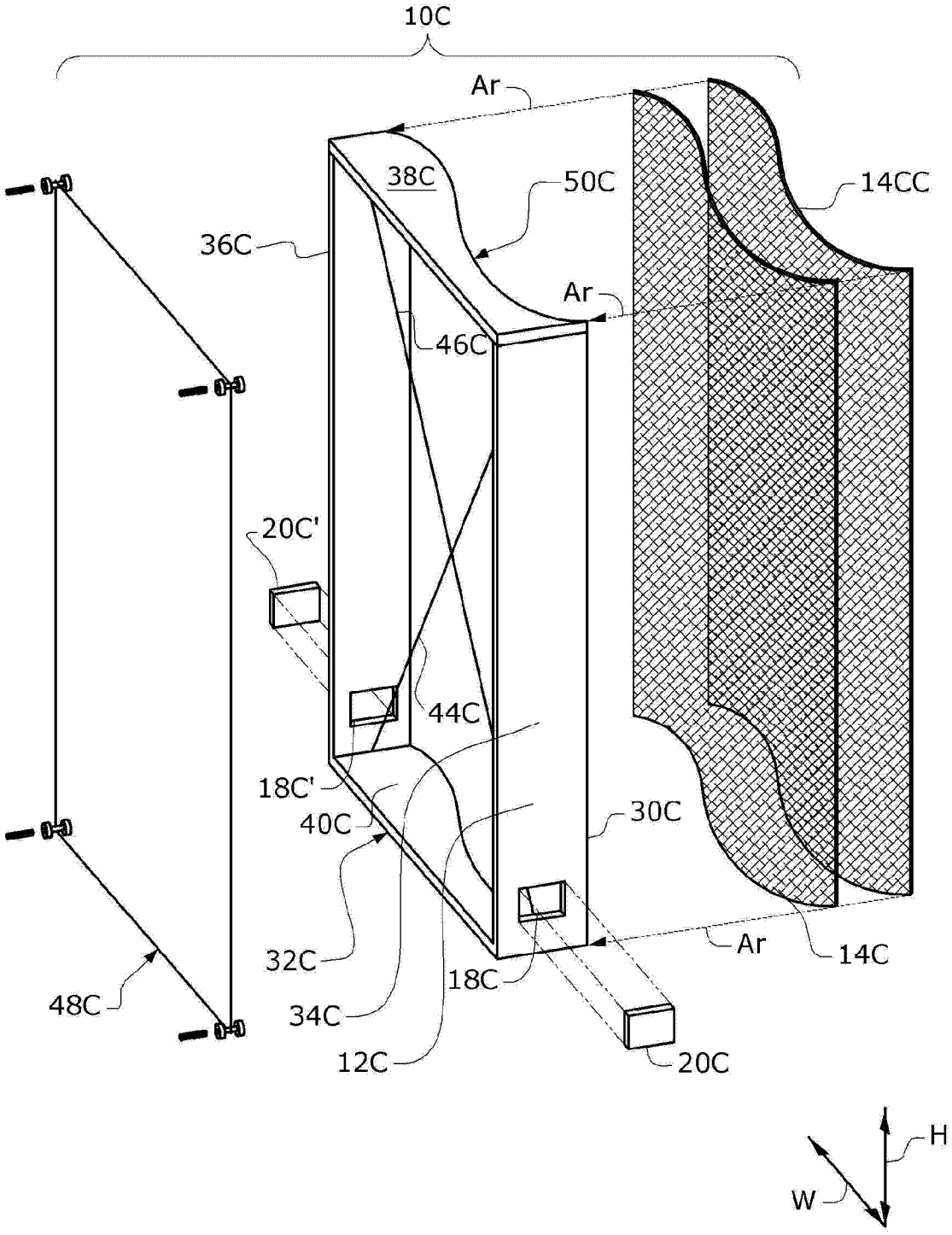

10C
Ar
38C
50C
14CC
36C
Ar
46C
20C'
44C
18C'
40C
30C
32C
Ar
14C
18C
34C
12C
20C
48C
H
W

图 4

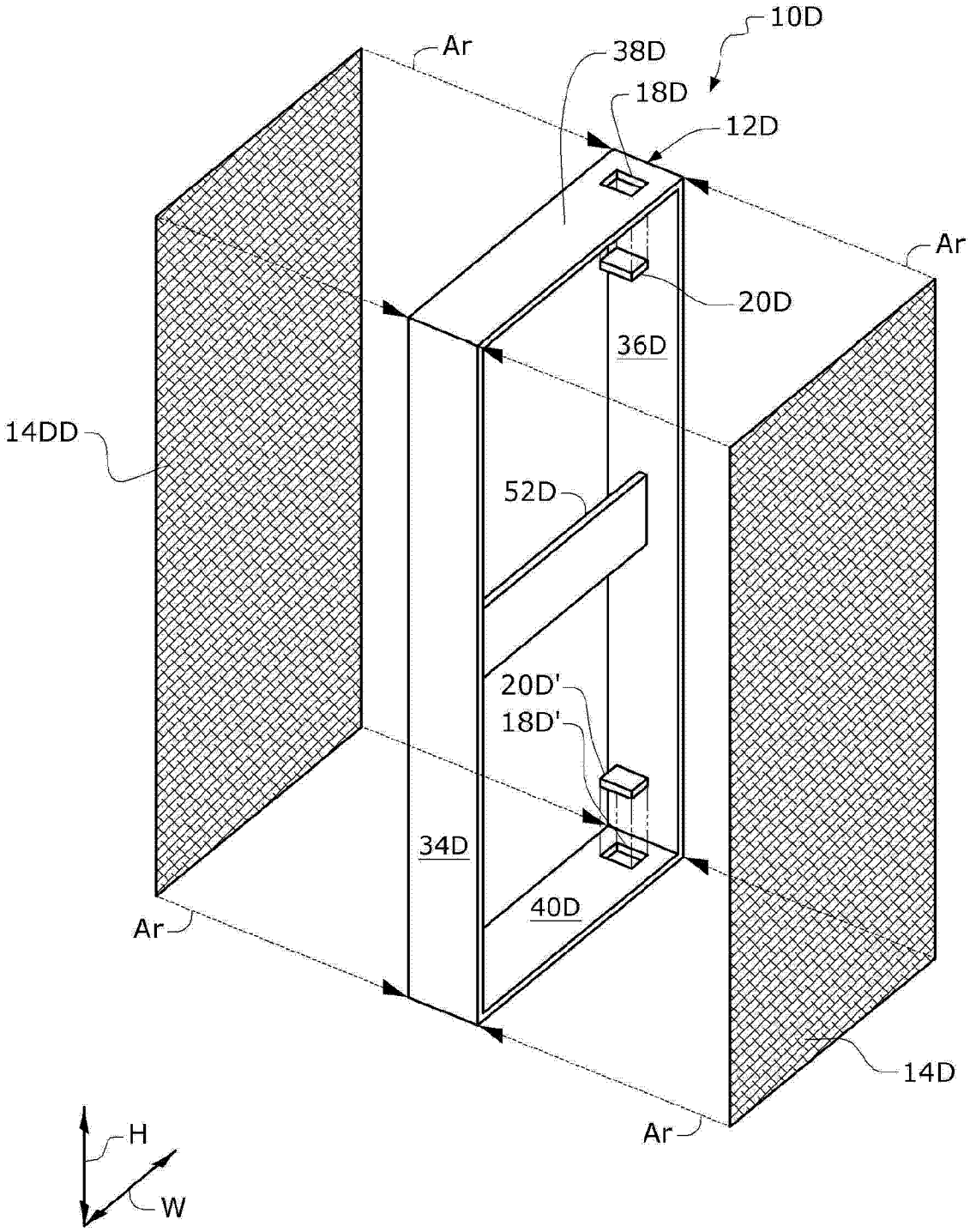

10D
Ar
38D
18D
12D
Ar
20D
36D
14DD
52D
20D'
18D'
34D
40D
Ar
14D
Ar
H
W

图 5

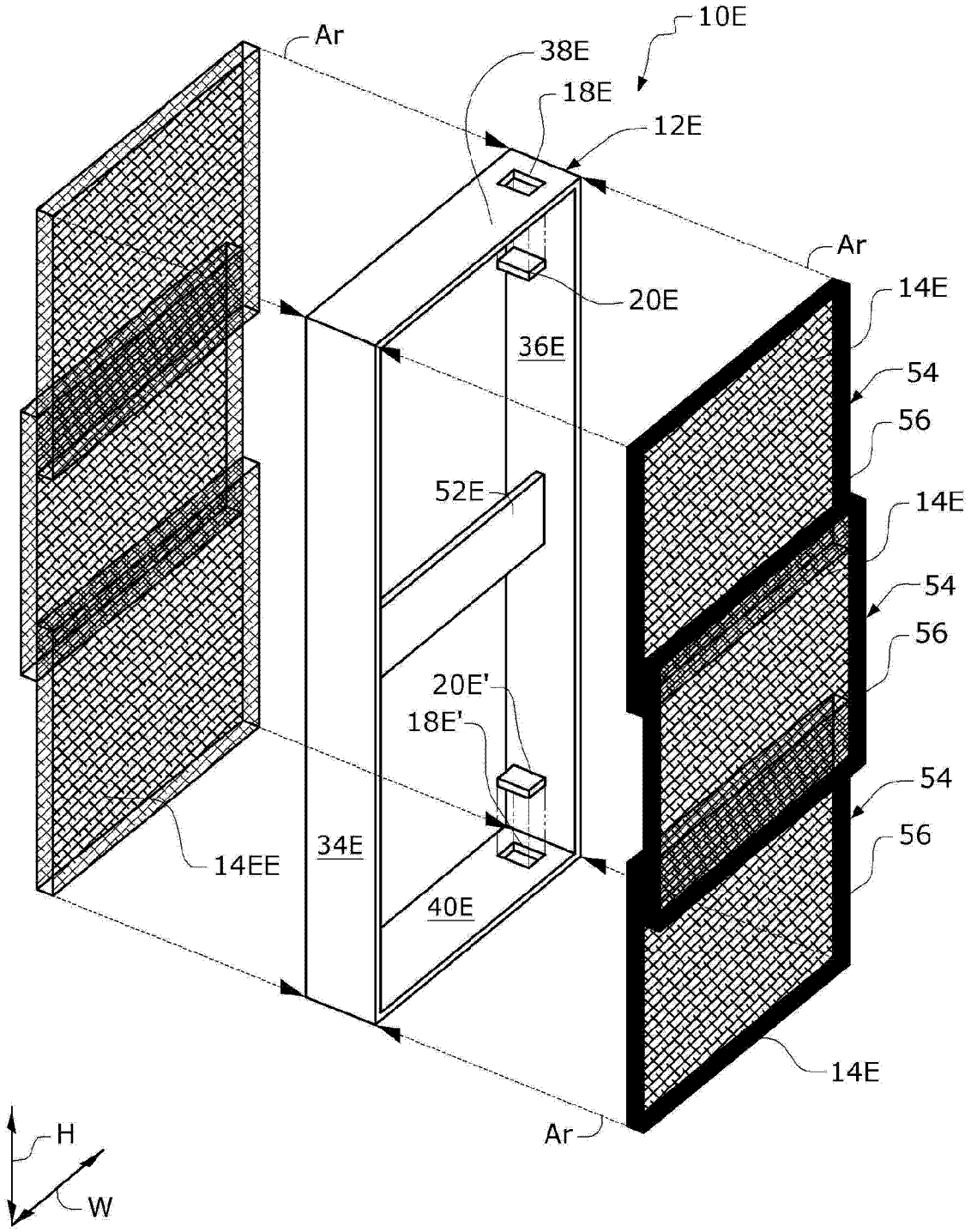

Ar
38E
10E
18E
12E
Ar
20E
14E
36E
54
56
52E
14E
54
56
20E'
18E'
54
56
14EE
34E
40E
14E
Ar
H
W

图 6

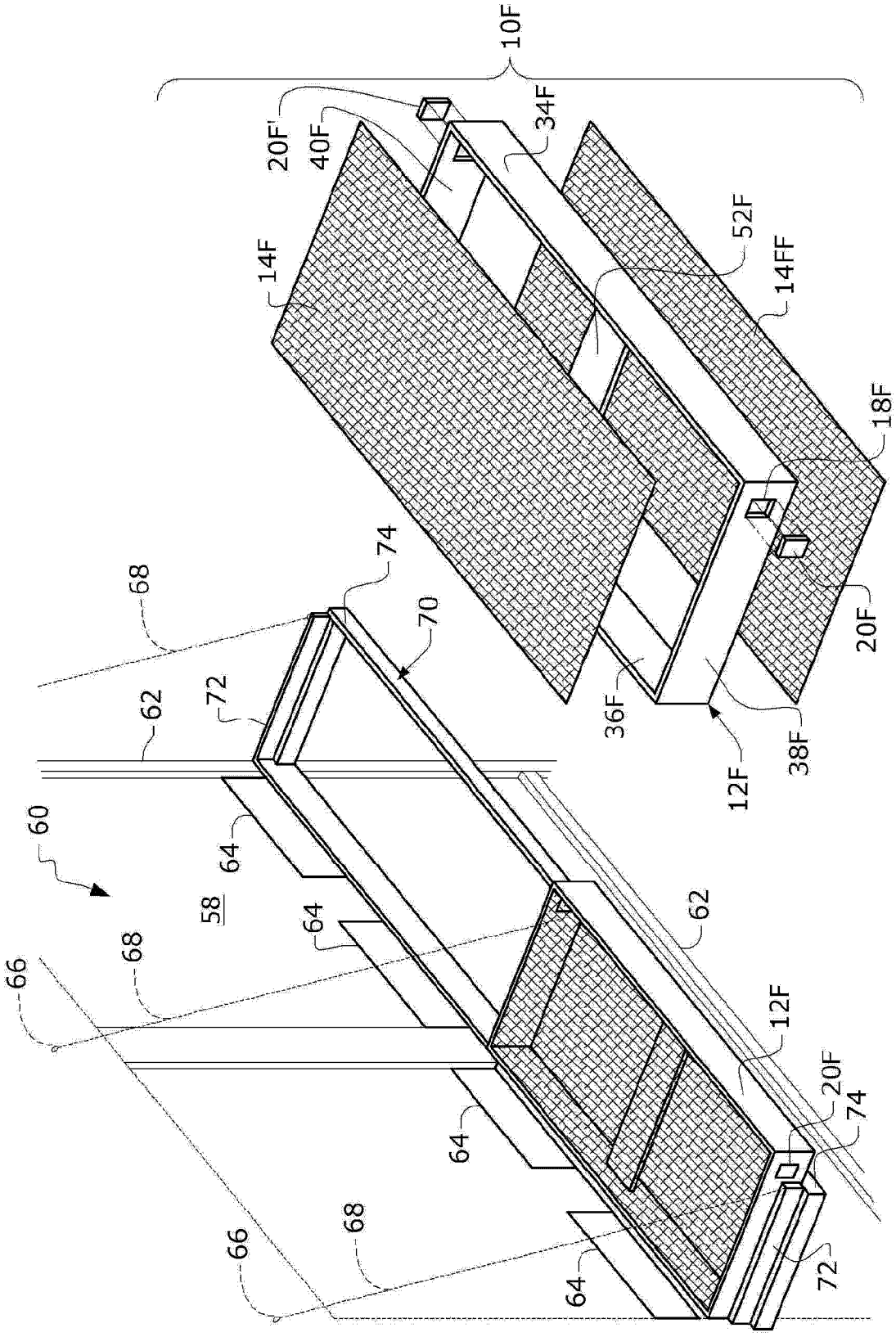

10F
20F'
40F
34F
14F
52F
14FF
18F
20F
74
68
70
62
72
36F
38F
12F
60
64
58
66

图 7

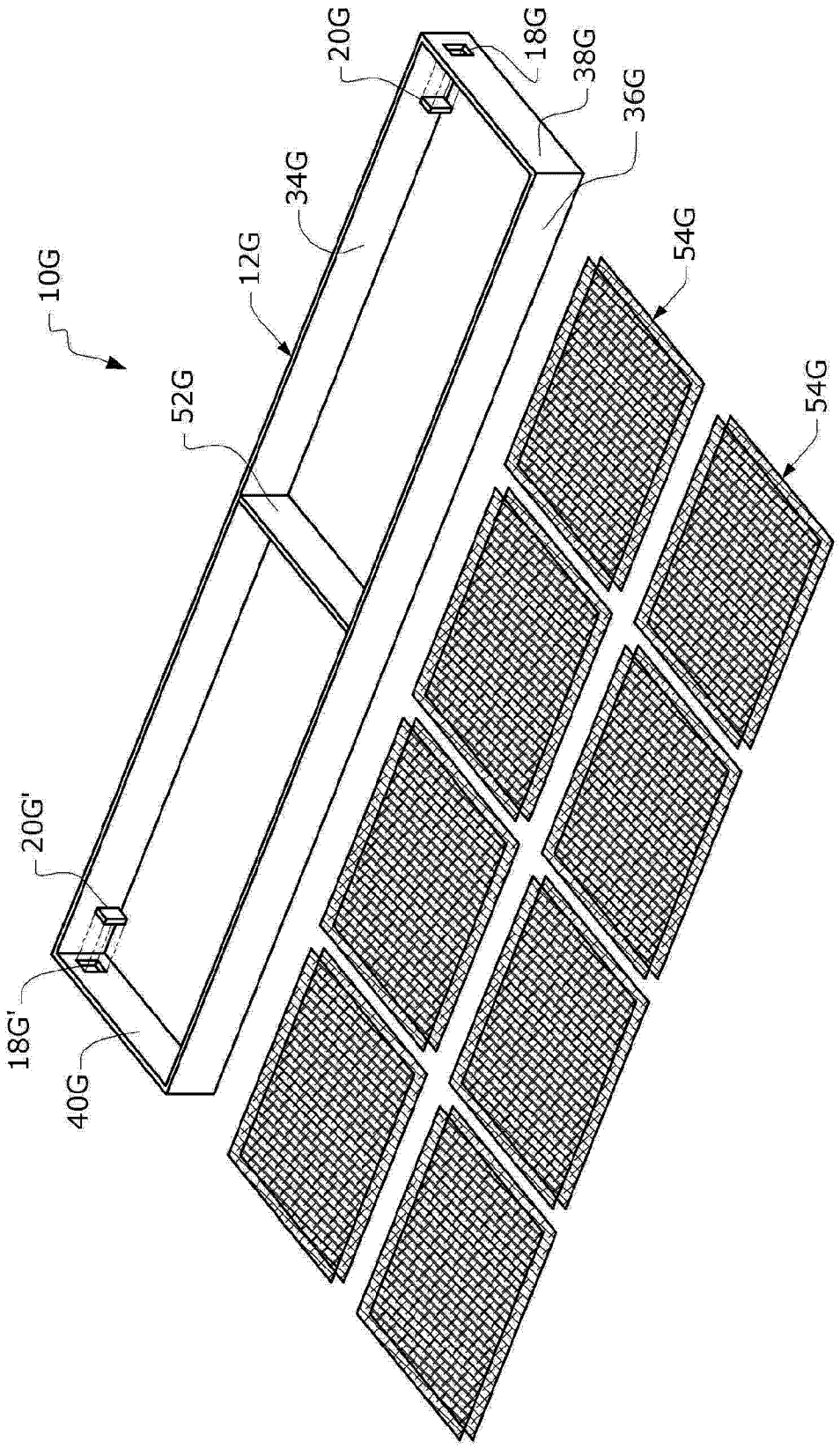


图 8

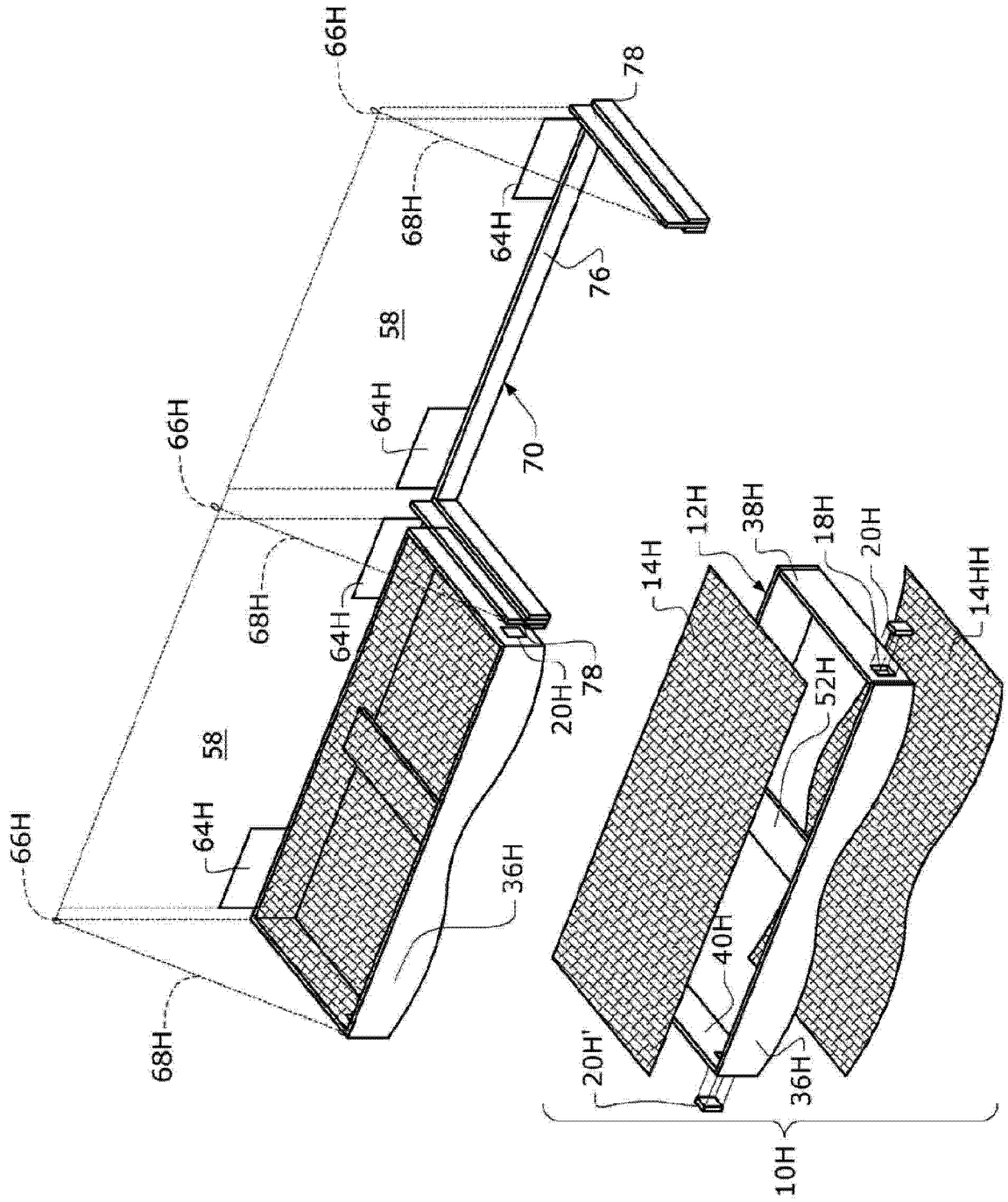

66H
78
68H
64H
76
58
64H
70
66H
68H
64H
78
20H
58
64H
66H
36H
68H
14H
12H
38H
18H
20H
14HH
52H
40H
20H'
36H
10H

图 9

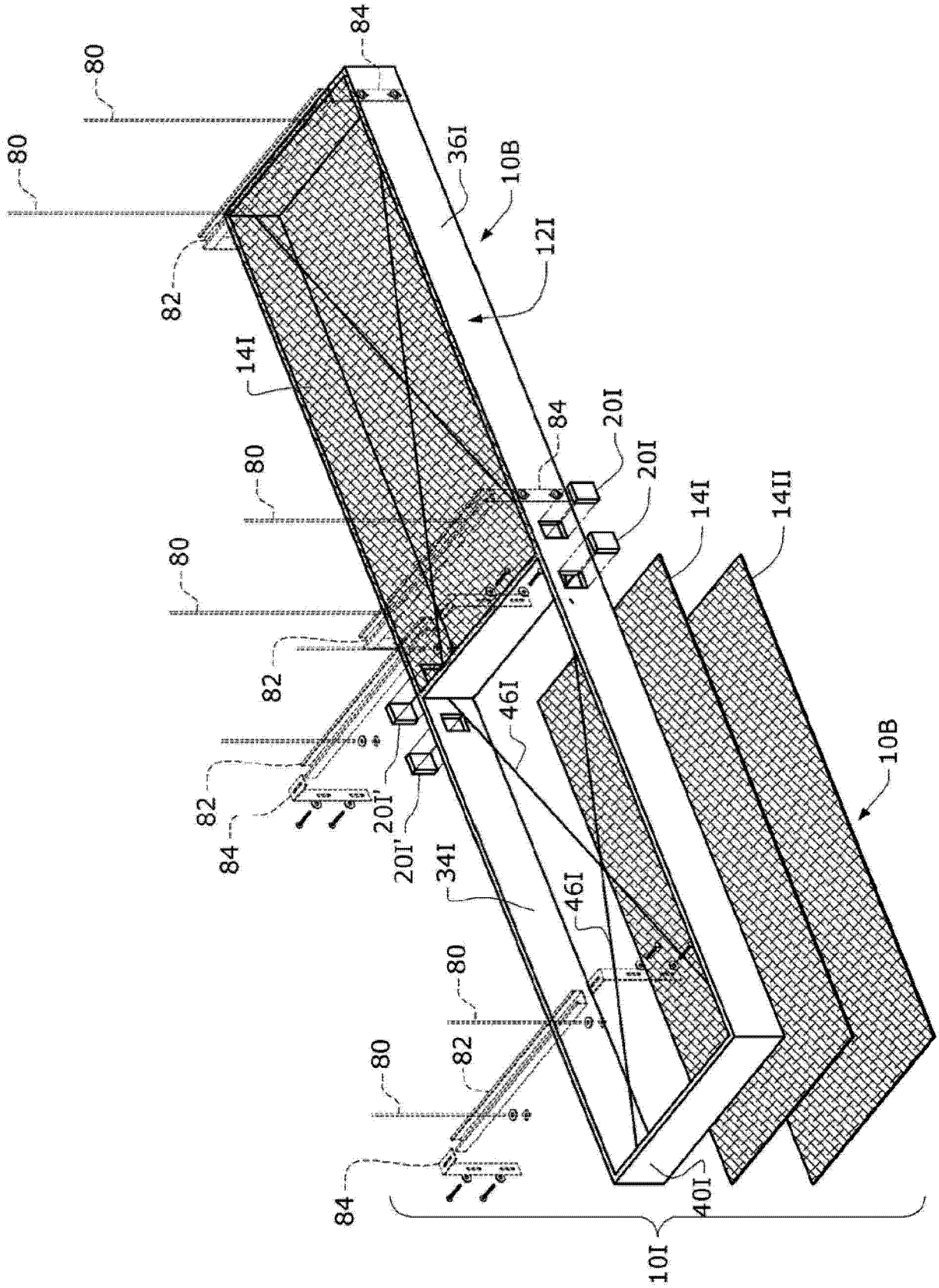

84
80
80
36I
10B
12I
82
14I
84
20I
20I
80
14I
14II
80
82
46I
10B
82
84
20I'
20I'
34I
46I
80
80
82
84
40I
10I

图 10

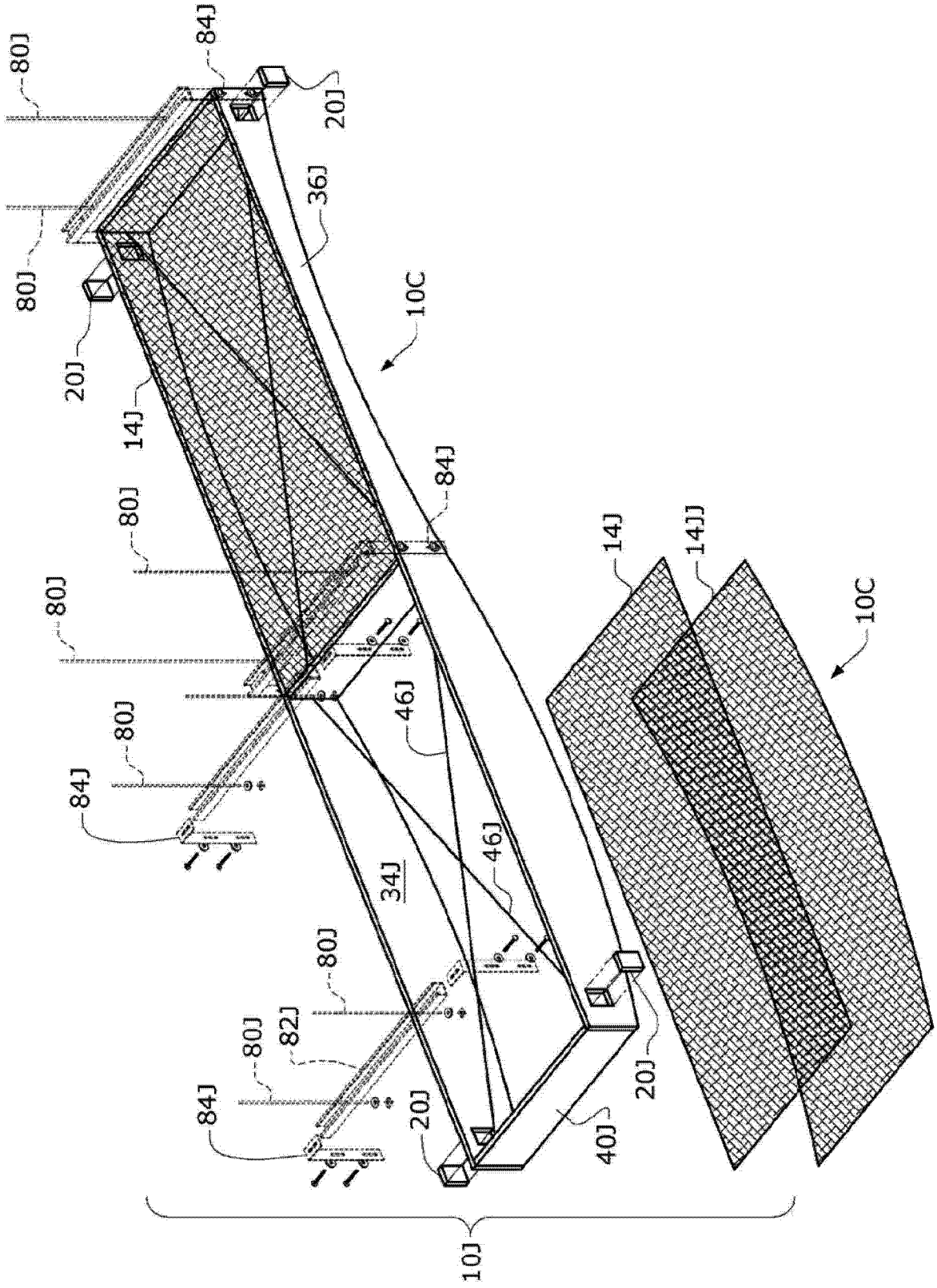


图 11

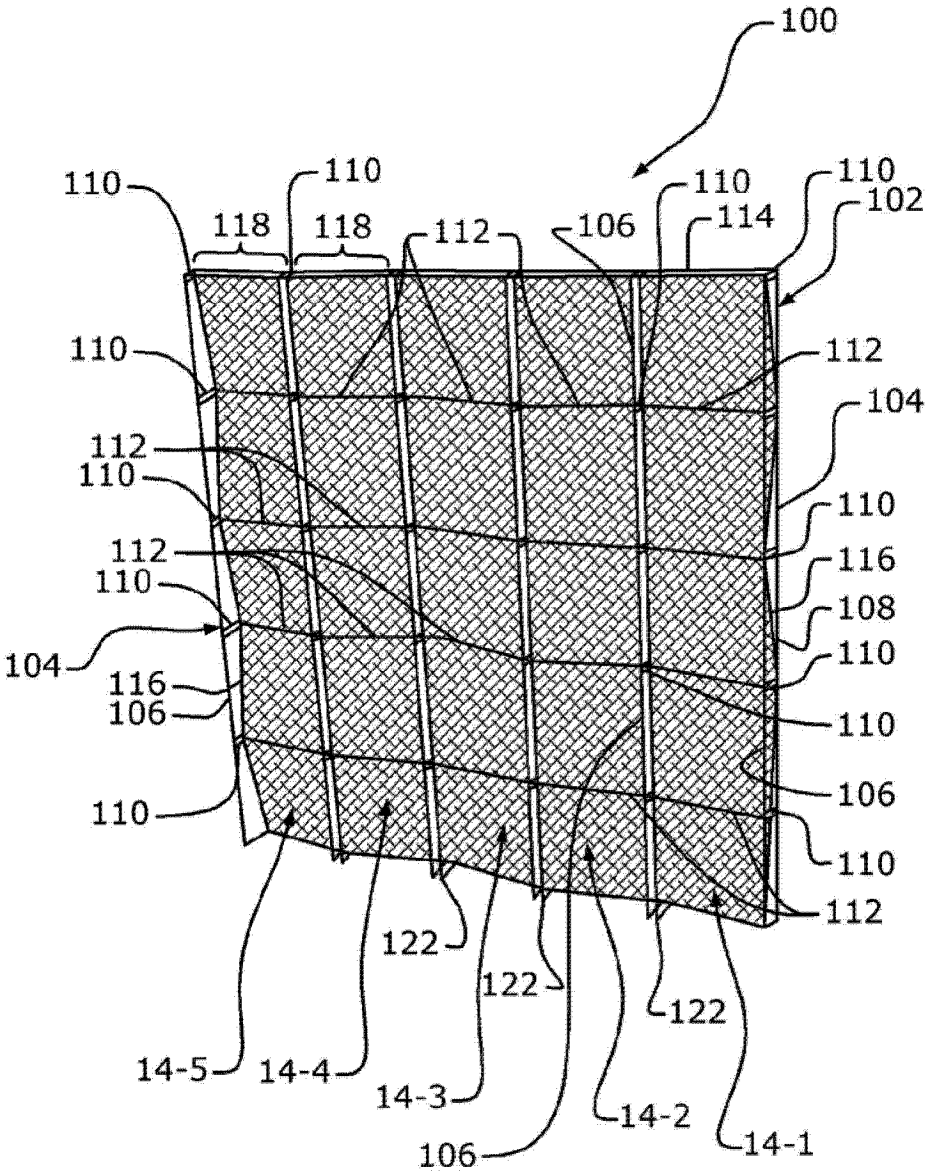

100
110
110
118
118
112
106
110
114
110
102
110
112
104
112
110
110
112
110
116
110
108
104
110
116
106
110
110
106
110
112
122
122
122
14-5
14-4
14-3
14-2
14-1
106

图 12

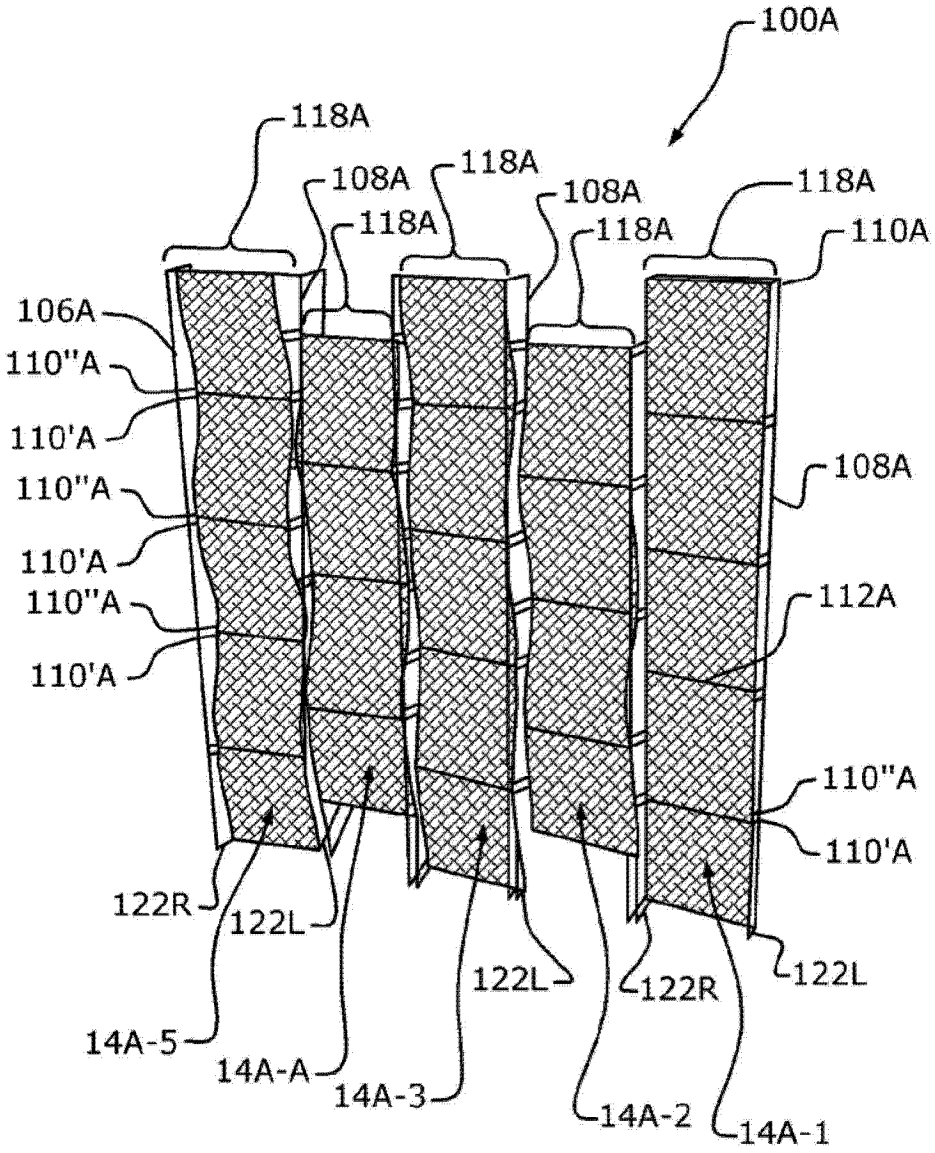

100A
118A
108A
118A
108A
118A
118A
110A
106A
110''A
110'A
110''A
110'A
110''A
110'A
108A
112A
110''A
110'A
122R
122L
122L
122R
122L
14A-5
14A-A
14A-3
14A-2
14A-1

图 13

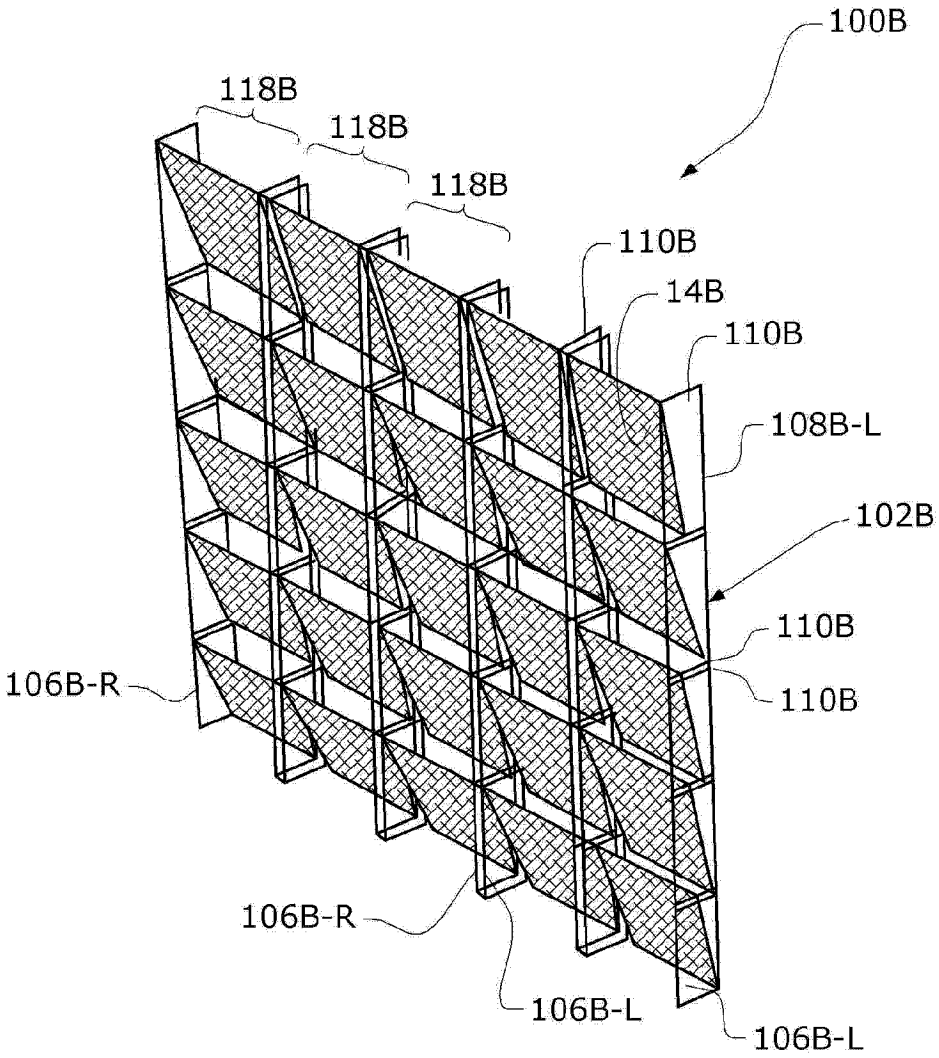

100B
118B
118B
118B
110B
14B
110B
108B-L
102B
110B
110B
106B-R
106B-R
106B-L
106B-L

图 14

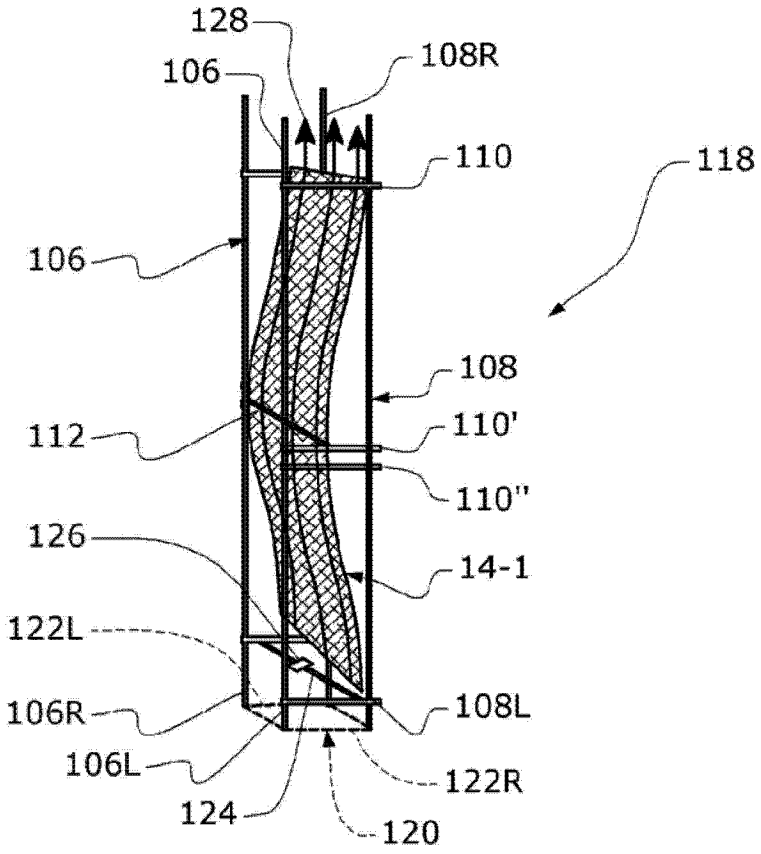

128
106
108R
110
118
106
108
112
110'
110''
126
14-1
122L
106R
108L
106L
122R
124
120

图 15

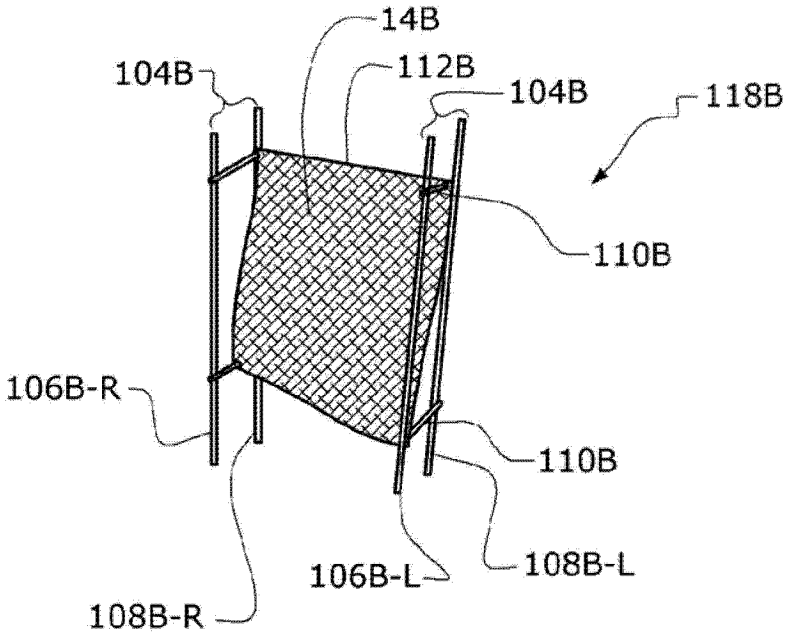

14B
104B
112B
104B
118B
110B
106B-R
110B
106B-L
108B-L
108B-R

图 16