



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105122349 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201480020661. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 02. 05

G10K 11/168(2006. 01)

(30) 优先权数据

G10K 11/172(2006. 01)

13/764, 443 2013. 02. 11 US

G10K 11/162(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/014776 2014. 02. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/123945 EN 2014. 08. 14

(71) 申请人 费德罗 - 莫格尔动力系公司

地址 美国密歇根州 48033 南菲尔德西北公
路 26555

(72) 发明人 埃里克·K·施道特

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 邓琪

权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

增强的质轻的基布的声音吸收体

(57) 摘要

本发明提供一种增强的质轻的声音吸收体。该声音吸收体通过至少一个基布层界定, 无需额外的层, 比如熔喷层或无纺层。该至少一个基布层包括与其自身或另一基布层接合以在所述至少一个基布层的折叠部之间形成多个气室的至少一个非平面的折叠的基布层。该至少一个基布层具有横跨所述声音吸收体的相对暴露面延伸的厚度。

FIG. 1

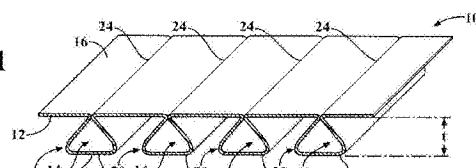
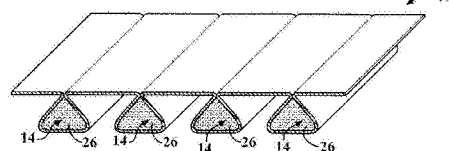


FIG. 1A



1. 一种增强的质轻的声音吸收体,包括:

至少一个基布层,所述至少一个基布层包括与其自身或另一基布层接合以在所述至少一个基布层的折叠部之间形成多个气室的至少一个非平面的折叠的基布层,所述至少一个基布层具有横跨所述声音吸收体的相对暴露面延伸的厚度。

2. 根据权利要求1所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述声音吸收体仅包括一个所述至少一个基布层。

3. 根据权利要求2所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,进一步包括设置于至少部分所述气室中的高级的纤维性材料。

4. 根据权利要求2所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述基布层以蜿蜒的路径延伸。

5. 根据权利要求2所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述气室以彼此重叠的关系交错布置。

6. 根据权利要求1所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,进一步包括多个彼此接合的所述至少一个基布层。

7. 根据权利要求6所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述气室在所述基布层中相邻的基布层之间形成。

8. 根据权利要求7所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,进一步包括设置于至少部分所述气室中的高级的纤维性材料。

9. 根据权利要求6所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述多个基布层包括彼此接合的至少三个基布层。

10. 根据权利要求9所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,至少一个所述基布层是平面的。

11. 根据权利要求10所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述至少一个非平面的折叠的基布层夹在一对所述至少一个平面的基布层之间。

12. 根据权利要求11所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述至少一个非平面的折叠的基布层沿一蜿蜒的路径延伸。

13. 根据权利要求11所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述至少一个非平面的折叠的基布层以手风琴形式折叠。

14. 根据权利要求10所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述至少一个非平面的折叠的基布层包括一对所述非平面的折叠的基布层,所述至少一个平面的基布层夹在所述对非平面的折叠的基布层之间。

15. 根据权利要求6所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述多个基布层包括一对彼此接合的基布层。

16. 根据权利要求15所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述基布层中的一个平面的。

17. 根据权利要求15所述的增强的质轻的声音吸收体,其特征在于,所述基布层中的一个平面的。

18. 一种构造增强的质轻的声音吸收体的方法,包括:

折叠至少一个基布层;以及

将至少一个基布层与其自身或另一基布层接合,以在所述至少一个基布层的折叠部之间形成多个气室。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,进一步包括使用单个基布层构造该声音吸收体,不包括额外的材料层。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其特征在于,进一步包括在至少部分所述气室中设置高级的纤维性材料。

21. 根据权利要求 19 所述的方法,其特征在于,进一步包括形成彼此交错重叠的气室。

22. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,进一步包括将多个基布层彼此接合,不包括额外的材料层。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其特征在于,进一步包括在至少部分气室中设置高级的纤维性材料。

增强的质轻的基布的声音吸收体

技术领域

[0001] 本发明大致涉及声音吸收体,更具体地涉及具有通过一个或多个基布层形成的气穴的声音吸收体。

背景技术

[0002] 为了提供理想的吸音效果,性能最佳的无纺声音吸收体通常包括由人造短纤维或细熔喷纤维构成的细纤维,以及结合在其上方的基布层。尽管这些形式的声音吸收体被证明是有效的,却在制造中是体积庞大的,相对较重的,并且费用较高的,而这主要归因于吸收声音所需要的额外的纤维,或在将熔喷类型的吸收体进行裁片时所需要的热模。

发明内容

[0003] 根据本发明的一个方面,提供一种增强的质轻的声音吸收体。该吸收体整体由至少一个基布层形成,无需额外的层,比如熔喷层或无纺层。该至少一个基布层包括与其自身接合或另一基布层接合以在所述至少一个基布层的折叠部之间形成多个气室的至少一个非平面的折叠的基布层。该至少一个基布层具有横跨所述声音吸收体的相对暴露面延伸的厚度。

[0004] 根据本发明的另一方面,该声音吸收体包括单个基布层。

[0005] 根据本发明的另一方面,高级的(lofty)纤维性材料设置于至少部分气室中。

[0006] 根据本发明的另一方面,该至少一个基布层以蜿蜒的路径延伸。

[0007] 根据本发明的另一方面,该气室以彼此重叠的关系交错,从而增强该吸收体的吸音特性。

[0008] 根据本发明的另一方面,多个所述至少一个基布层彼此接合。

[0009] 根据本发明的另一方面,高级的纤维性材料设置于至少部分气室中。

[0010] 根据本发明的另一方面,至少一个基布层是平面的。

[0011] 根据本发明的另一方面,至少一个非平面的折叠的基布层夹在一对平面的基布层之间。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供一种构造增强的质轻的声音吸收体的方法。该方法包括:折叠至少一个基布层,以及将至少一个基布层与其自身接合或与另一基布层接合,以在所述至少一个基布层的折叠部之间形成多个气室。

[0013] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括使用单个基布层构造该声音吸收体而不包括额外的材料层。

[0014] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括在至少部分所述气室中设置高级的纤维性材料。

[0015] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括形成彼此交错重叠的气室。

[0016] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括将多个基布层彼此接合,不包括额外的材料层。

附图说明

[0017] 结合当前优选的实施例和最佳实施方式、所附权利要求以及附图的以下详细描述,本发明的这些和其他方面、特征及优点将更加容易领会,其中:

[0018] 图 1 是根据本发明的一个方面构造的声音吸收体的透视图;

[0019] 图 1A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0020] 图 2 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0021] 图 2A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0022] 图 3 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0023] 图 3A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0024] 图 3B 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0025] 图 3C 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0026] 图 4 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0027] 图 4A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0028] 图 5 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0029] 图 5A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0030] 图 6 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0031] 图 6A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0032] 图 7 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0033] 图 7A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0034] 图 7B 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0035] 图 8 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0036] 图 8A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0037] 图 9 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0038] 图 9A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0039] 图 10 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0040] 图 10A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0041] 图 11 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0042] 图 11A 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图;

[0043] 图 11B 是根据本发明的另一方面构造的声音吸收体的透视图。

具体实施方式

[0044] 更具体地参考附图,图 1 示出了根据本发明的一个方面构造的一种增强的质轻的声音吸收体,以下称作吸收体 10。根据本发明的一个方面构造的吸收体 10 包括与其自身接合或与另一基布层接合以在所述折叠的基布层的折叠部之间形成多个气室的至少一个非平面的折叠的基布层。下文讨论的一个或多个基本层由具有用于空气流动的高度弯曲路径的材料构造而成,使得空气的流动基本不能直接穿过。多种材料及其组合可被用来形成该基布层,包括纤维素材料和聚合材料,无论是全部或是局部,应当理解为由纤维素材料构成的基布层可包括其中的可焊接添加剂。此外,该纤维素基布层可以是 100% 的纤维素。任何

热塑性纤维基布 (PET, PP, PE, PA, PLA, PHA, PEEK 等) 可被使用或者以任意组合使用。若需要耐热性能也可使用任意热固性或矿物基布 (对位芳纶, 间位芳纶, 聚酰亚胺, 玄武岩, 等)。热固性类型基布的唯一区别仅在于基布焊接或粘合的方式。甚至是包括纳米纤维的基布可用于该种设计。如图 1 所示的吸收体 10 整体通过单个折叠的基布层 12 界定, 以确定横跨吸收体 10 的相对暴露面 16, 18 延伸的吸收体 10 的厚度 (t)。因此, 由于该吸收体 10 整体通过单个基布层 12 构造而成, 与该吸收体 10 的材料以及构造相关的费用保持为最小限度, 同时该吸收体 10 的质量也保持为最小限度。尽管质量非常轻, 该吸收体 10 对于吸收从相对低频到相对高频的宽频谱的声波十分有效, 这很大程度上得归因于在该基布层 12 的折叠部之间形成的多个气室 14。

[0045] 该吸收体 10 具有单个基布层 12, 由该单个基布层形成其整个外包结构。因此, 该吸收体 10 并不包括任何附加层, 进一步提升其质轻以及低成本的特点。该基布层 12 自身折叠以形成封闭的气室 14。该气室 14 在该基布层 12 的相邻的折叠部 20 之间形成。该折叠部 20 远离面 16 横向延伸到相对面 18, 其中每个折叠部 20 的自由端 22 限定该相对面 18。面 16 形成为平面, 折叠部 20 沿一焊接缝接合或沿其延伸的其他接合缝 24 接合。如图所示, 通过举例而非限制, 折叠部 20 的截面大致为三角形, 该三角形折叠部 20 的顶点通过接合缝 24 固定。该焊接缝或接合缝 24 可通过任何适当的工艺形成, 包括但不限于, 超声波焊接, 激光焊接, 点焊接, 或其他适当种类的焊接工艺, 或通过任何适当的粘合。因此, 气室 14 得以固定以避免展开。从而使得该吸收体 10 在应用中被放置于压缩区域内时能保持其厚度并且“回弹”。

[0046] 根据本发明的另一方面, 如图 1A 所示, 其中相同的附图标记被用来指示与图 1 中相似的特征, 该吸收体 10 的至少部分气室 14 可采用纤维性材料 26 填充以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 10 的隔音性能。因此, 应当理解, 根据预期应用的需要, 该气室 14 也可保持敞开和非填充的, 如图 1 所示。如果填充, 该纤维性材料 26 可提供为任意适当的纤维性材料, 包括“亚洲纸板”, 其成分为来自低质的先前回收的松木纸板的极短、极细的长度小于 0.2mm (被称为细小) 的纤维, 竹纤维, 黄麻纤维, 稻纤维, 和 / 或其他废弃的 / 剩余的材料。因此, 由于包含在亚洲纸板内的极细纤维, 使得回收亚洲纸板经常会遭遇失败, 因为亚洲纸板的极细成分将溢流穿过用来进行纸浆回收工艺的筛或网而通过回收工艺的废物流进入环境。因此, 亚洲纸板由于是由劣等的成分材料构成而通常被认为是低级的、不可回收的废料。除了亚洲纸板, 纤维性材料 26 可提供为任意适当的回收材料, 包括回收的织物, 泡沫基材料, 标准纸板, 抹布, 手套, 等等。因此, 除了提供一种高效的、质轻的、经济的声音吸收体, 还为可能会被送去垃圾填埋场的材料提供了持续利用。

[0047] 如图 2 所示, 是根据本发明的另一方面构造的吸收体 110, 其中相差 100 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 110, 如同吸收体 10, 通过单个基布层 112 构造而成。该吸收体 110 的显著区别在于折叠部 120 的形成。该折叠部 120 这样形成使得基布层 112 沿着吸收体 10 的长度以蜿蜒的形式来回行进。因此, 气室 114 以彼此重叠, 交错的关系形成, 其中, 一组气室 114 邻近面 116, 而另一组气室 114 邻近相对面 118。因此, 由于气室 114 被形成为彼此叠排 (over and undering), 该吸收体 110 的厚度 t 横跨两层气室 114 延伸, 从而增强了该吸收体 110 的吸音性能。为了使声音穿过该吸收体 10, 声音必须穿过两组气室 114, 以及穿过该基布层 112 的三层有效折叠层。

[0048] 根据本发明的另一方面,如图 2A 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 2 中相似的特征,该吸收体 110 的至少部分气室 114 可采用纤维性材料 126 填充以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 110 的隔音性能。因此,应当理解,根据预期应用的需要,所有或部分气室 114 也可保持敞开和非填充,如图 2 所示。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供,因此,该纤维性填充材料不再讨论。

[0049] 如图 3 所示,是根据本发明的另一方面构造的吸收体 210,其中相差 200 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 210 包括由类似于图 1 和图 1A 中的基布层 12 构造的第一基布层 212。此外,另一基布层 212' 与各个折叠部 220 的自由端 222 接合形成与相对平面 216 间隔开的平面 218。因此,由此形成的折叠部 220 和气室 214 容纳于相对面 216,218 之间,从而在相邻的折叠部 220 之间形成额外的气室 214' 以及对声音的额外吸收,以及进一步便于将吸收体 210 保持为自维持的、半刚性的结构。

[0050] 根据本发明的另一方面,如图 3A 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 3 中相似的特征,形成于折叠部 220 内部的至少部分气室 214 可采用纤维性材料 226 填充以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 210 的隔音性能。当然,应当理解,根据预期应用的需要,所有或部分气室 214 也可保持敞开和非填充,如图 3 所示。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供,因此,该纤维性填充材料不再讨论。

[0051] 根据本发明的另一方面,如图 3B 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 3 中相似的特征,形成于折叠部 220 之间的至少部分气室 214' 可采用纤维性材料 226 填充以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 210 的隔音性能。当然,应当理解,根据预期应用的需要,所有或部分气室 214' 也可保持敞开和非填充,如图 3 所示。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供,因此,该纤维性填充材料不再讨论。

[0052] 根据本发明的另一方面,如图 3C 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 3 中相似的特征,形成于折叠部 220 内部的至少部分气室 214 以及形成于折叠部 220 之间的至少部分气室 214' 可采用纤维性材料 226 填充,以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 210 的隔音性能。因此,相对面 216,218 之间的整个或几乎整个空间可采用吸音的纤维性材料填充。当然,应当理解,根据预期应用的需要,至少部分气室 214,214' 也可保持敞开和非填充。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供,因此,该纤维性填充材料不再讨论。

[0053] 如图 4 所示,是根据本发明的另一方面构造的吸收体 310,其中相差 300 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 310 由多个基布层构造而成,示出为彼此接合的成对基布层 312,312', 其中一个基布层 312 保持为平面或基本平面,而另一基布层 312' 折叠为沿着相对的基布层 312 起伏。因此,起伏的基布层 312' 形成沿吸收体 310 的多个各自的气室 314。该各个气室 314 彼此分离,从而形成离散的以及完全分离的气室 314。该起伏的层 312' 示出为具有折叠的半圆形壁片段 322,带有在相邻的半圆形壁片段 322 之间延伸的接合缝 324。因此,该气室 314 占据半圆形区域。

[0054] 根据本发明的另一方面,如图 4A 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 4 中相似的特征,形成于所述基布层 312,312' 之间的至少部分半圆形气室 314 可采用纤维性材料 326 填充,以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 310 的隔音性能。当然,应当理解,根据预期应用的需要,所有或部分气室 314 也可保持敞开和非填充,如图 4 所示。填

料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供,因此,该纤维性填充材料不再讨论。

[0055] 如图 5 所示,是根据本发明的另一方面构造的吸收体 410,其中相差 400 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 410 如同吸收体 310 一样由一对上覆盖的基布层 412,412' 形成,但是,其中一个基布层并不是保持为平面的,而是基布层 412,412' 相互以镜像关系起伏。因此,形成于相邻的接合缝 424 之间的气室 414 形成为大致为圆形至椭圆形的形式。

[0056] 根据本发明的另一方面,如图 5A 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 5 中相似的特征,形成于所述基布层 412,412' 之间的至少部分圆形或椭圆形气室 414 可采用纤维性材料 426 填充,以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 410 的隔音性能。当然,应当理解,根据预期应用的需要,所有或部分气室 414 也可保持敞开和非填充,如图 5 所示。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供,因此,该纤维性填充材料不再讨论。

[0057] 如图 6 所示,是根据本发明的另一方面构造的吸收体 510,其中相差 500 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 510 由一对上覆盖的基布层 512,512' 形成,其中基布层 512 中的一个保持平面的或基本平面的,而另一基布层 512' 沿基布层 512 起伏并与其接合。并非如图 4 所示起伏以形成半圆形气室那样,该基布层 512' 以手风琴形式折叠以形成大致正方形或矩形的波形。因此,大致正方形或矩形的气室 514 以彼此间隔的关系形成于基布层 512,512' 之间。各个气室 514 通过沿着在相邻的气室 514 之间延伸的接合缝 524 接合基布层 512,512' 而成形。

[0058] 根据本发明的另一方面,如图 6A 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 6 中相似的特征,形成于所述基布层 512,512' 之间的至少部分正方形或矩形气室 514 可采用纤维性材料 526 填充,以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 510 的隔音性能。当然,应当理解,根据预期应用的需要,所有或部分气室 514 也可保持敞开和非填充,如图 6 所示。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供,因此,该纤维性填充材料不再讨论。

[0059] 如图 7 所示,是根据本发明的另一方面构造的吸收体 610,其中相差 600 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 610 由类似于图 6 和图 6A 中所示的基布层 512,512' 的一对基布层 612,612' 形成。此外,第三基布层 612'' 接合到各个折叠部 620 的自由端 622 以形成与相对面 616 间隔的平面 618。因此,由此形成的折叠部 620 和气室 614 包含在相对面 616,618 之间,从而形成相邻的折叠部 620 之间的额外的气室 614' 以及额外的声音的吸收,进而以便于维持该吸收体 610 为自维持的、半刚性的结构。因此,接合的基布层 612,612' 之间的整个空间被封闭的气室 614,614' 占据,从而增强了吸音特性。

[0060] 根据本发明的另一方面,如图 7A 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 7 中相似的特征,形成于所述折叠部 620 内部的至少部分气室 614 可采用纤维性材料 626 填充,以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 610 的隔音性能。当然,应当理解,根据预期应用的需要,所有或部分气室 614 也可保持敞开和非填充,如图 7 所示。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供,因此,该纤维性填充材料不再讨论。

[0061] 根据本发明的另一方面,如图 7B 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 7 中相似的特征,形成于所述折叠部 620 内部的至少部分气室 614 和形成于折叠部 620 之间的

至少部分气室 614' 可采用纤维性材料 626 填充, 以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 610 的隔音性能。因此, 所述相对面 616, 618 之间的整个或几乎整个空间可采用吸音的纤维性材料填充。当然, 应当理解, 根据预期应用的需要, 至少部分气室 614, 614' 也可保持敞开和非填充。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供, 因此, 该纤维性填充材料不再讨论。

[0062] 如图 8 所示, 是根据本发明的另一方面构造的吸收体 710, 其中相差 700 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 710 与吸收体 410 相似, 但是, 但是并非仅具有彼此成镜像关系起伏的基布层 712, 712', 还有另一基布层 712'' 以平面的方式在成镜像的起伏的基布层 712, 712' 之间延伸。因此, 大致半圆形的气室 714 彼此以镜像关系在中心延伸的基布层 712'' 与相对的基布层 712, 712' 之间延伸。应当理解, 接合缝 724 延伸贯穿各基布层 712, 712', 712'' 以将各个基布层 712, 712', 712'' 彼此接合。

[0063] 根据本发明的另一方面, 如图 8A 所示, 其中相同的附图标记被用来指示与图 8 中相似的特征, 形成于所述中间基布层 712'' 的相对面的至少部分气室 714 可采用纤维性材料 726 填充, 以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 710 的隔音性能。因此, 相对面 716, 718 之间的整个或几乎整个空间可采用吸音纤维性材料填充。当然, 应当理解, 根据预期应用的需要, 至少部分气室 714 也可保持敞开和非填充。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供, 因此, 该纤维性填充材料不再讨论。

[0064] 如图 9 所示, 是根据本发明的另一方面构造的吸收体 810, 其中相差 800 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 810 具有一对平面的基布层 812, 812' 以及中间折叠基布层 812''。该平面的基布层 812, 812' 形成吸收体 810 的相对面 816, 818, 而中间折叠基布层 812'' 形成在中间基布层 812'' 和基布层 812, 812' 之间的多个气室 814。该中间基布层 812'' 以手风琴形式折叠, 在所述相对面 816, 818 之间来回成之字形运动。

[0065] 根据本发明的另一方面, 如图 9A 所示, 其中相同的附图标记被用来指示与图 9 中相似的特征, 形成于所述中间基布层 812'' 的相对面的至少部分气室 814 可采用纤维性材料 826 填充, 以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 810 的隔音性能。因此, 相对面 816, 818 之间的整个或几乎整个空间可采用吸音纤维性材料填充。当然, 应当理解, 根据预期应用的需要, 至少部分气室 814 也可保持敞开和非填充。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供, 因此, 该纤维性填充材料不再讨论。

[0066] 如图 10 所示, 是根据本发明的另一方面构造的吸收体 910, 其中相差 900 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 910 如同吸收体 810 那样具有一对平面的基布层 912, 912' 以及中间折叠基布层 912''。但是, 不同于吸收体 810 的中间基布层 812'', 该中间基布层 912'' 以蜿蜒行进的形式折叠, 从而以正弦曲线在相对面 916, 918 之间来回延伸, 以形成在中间基布层 912'' 的相对面上的多个气室 914。

[0067] 根据本发明的另一方面, 如图 10A 所示, 其中相同的附图标记被用来指示与图 10 中相似的特征, 形成于所述中间基布层 912'' 的相对面的至少部分气室 914 可采用纤维性材料 926 填充, 以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 910 的隔音性能。因此, 相对面 916, 918 之间的整个或几乎整个空间可采用吸音纤维性材料填充。当然, 应当理解, 根据预期应用的需要, 至少部分气室 914 也可保持敞开和非填充。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供, 因此, 该纤维性填充材料不再讨论。

[0068] 如图 11 所示,是根据本发明的另一方面构造的吸收体 1010,其中相差 1000 的附图标记被用来指示与上述相似的特征。该吸收体 1010 与吸收体 710 相似,但是,并非仅具有在相对的外部基布层之间延伸的单个中间基布层,该吸收体 1010 包括在外部起伏的基布层 1012,1012' 之间延伸的一对中间基布层 1012'',1012'''。该外部基布层 1012,1012' 彼此以镜像关系起伏,中间基布层 1012'',1012''' 同样以镜像关系起伏。因此,吸收体 1010 具有贯穿其厚度 t 的彼此叠置的一组三个气室 1014,接合缝 1024 将相邻叠置的气室 1014 彼此分开。应当理解,延伸穿过各基布层 1012,1012',1012'',1012''' 的接合缝 1024 将各基布层 1012,1012',1012'',1012''' 彼此接合。

[0069] 根据本发明的另一方面,如图 11A 所示,其中相同的附图标记被用来指示与图 11 中相似的特征,至少部分气室 1014 可采用纤维性材料 1026 填充,以进一步增强对声波的吸收并进一步增强该吸收体 1010 的隔音性能。因此,相对面 1016,1018 之间的整个或几乎整个空间可采用吸音纤维性材料填充。例如,如图 11A 所示,中间气室 1014 可采用纤维性材料 1026 填充,而中间气室 1014 的相对面上的气室 1014 则不填充。当然,应当理解,根据预期应用的需要,所有气室 1014 可被填充,如图 11B 所示。填料可通过如上所述针对图 1A 讨论的纤维性材料提供,因此,该纤维性填充材料不再讨论。

[0070] 根据以上教导,本发明的许多修正和变型是可能的。因此,应当理解,本发明可不同于上述具体描述通过其他方式实施,本发明的范围由最终授权的权利要求来限定。

图 1

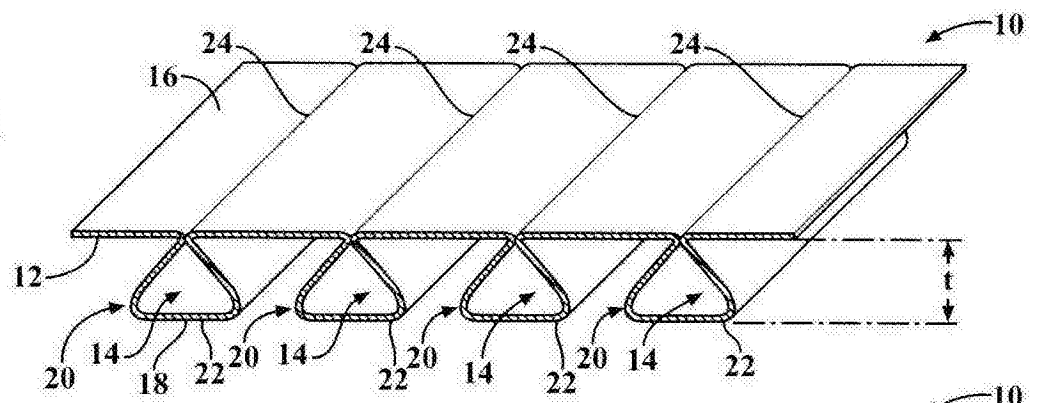
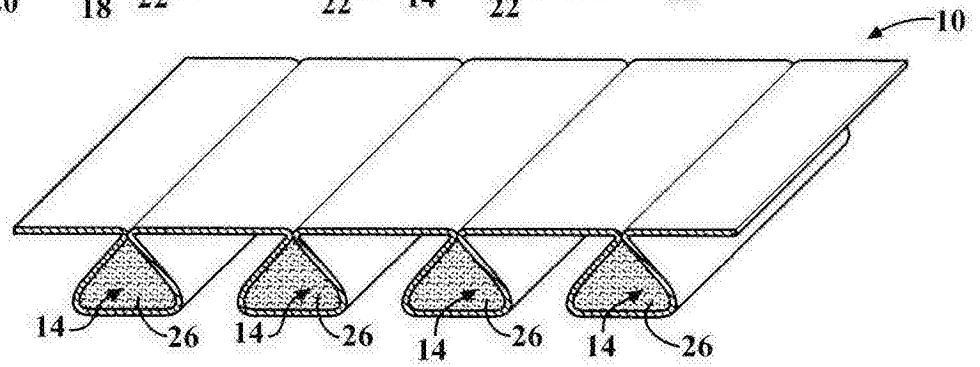


图 1A



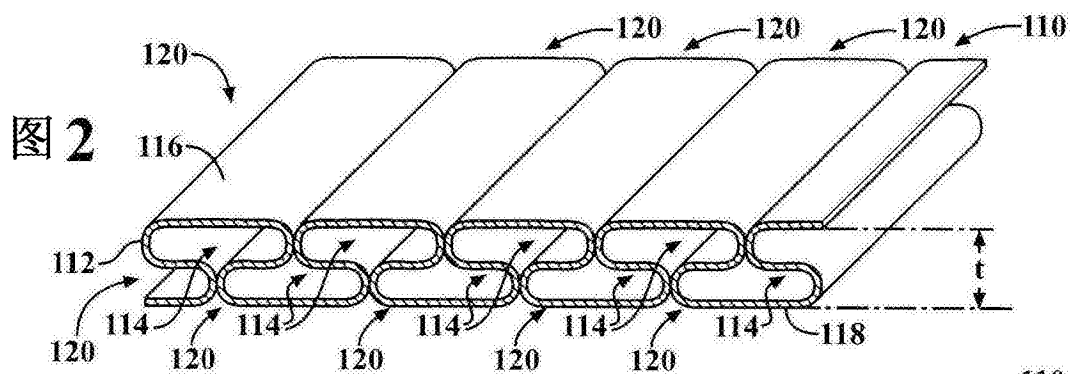


图2A

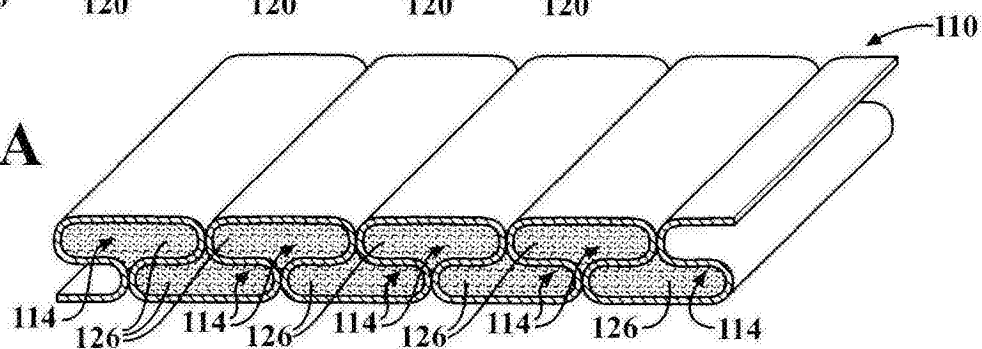


图3

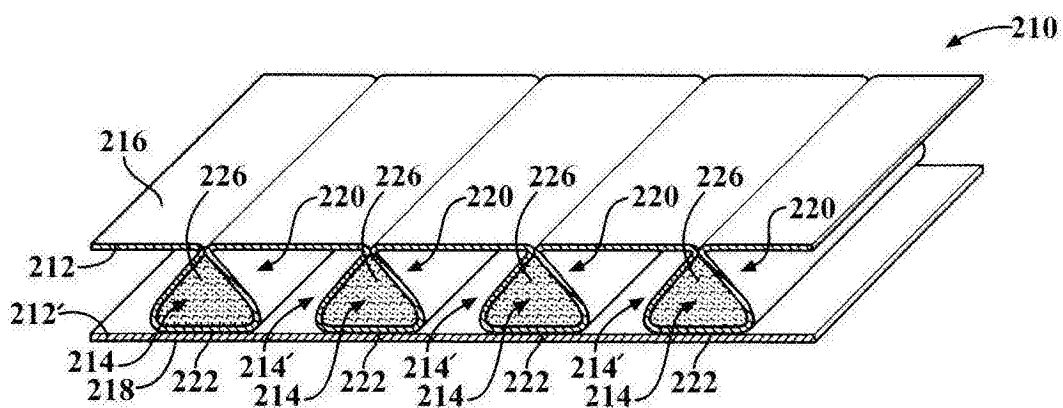
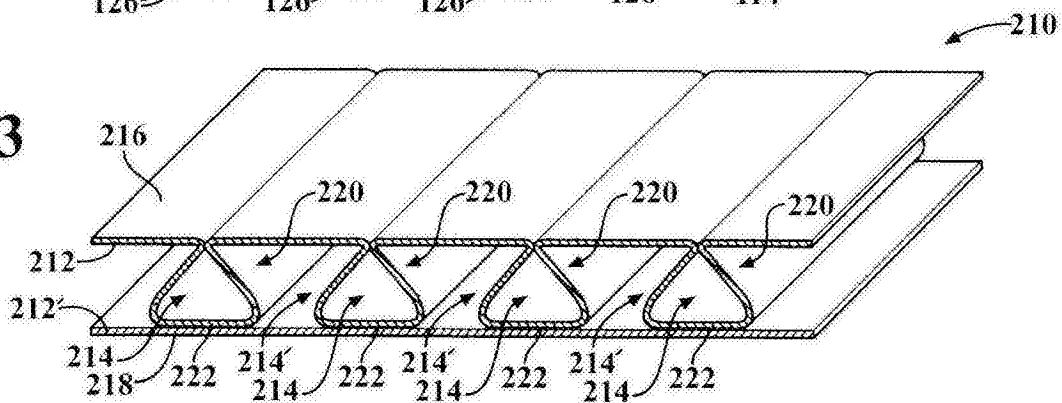


图 3A

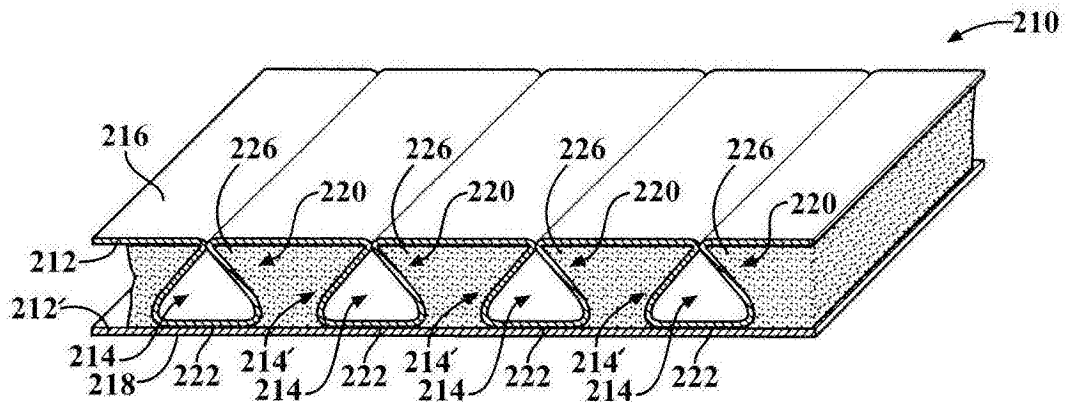


图 3B

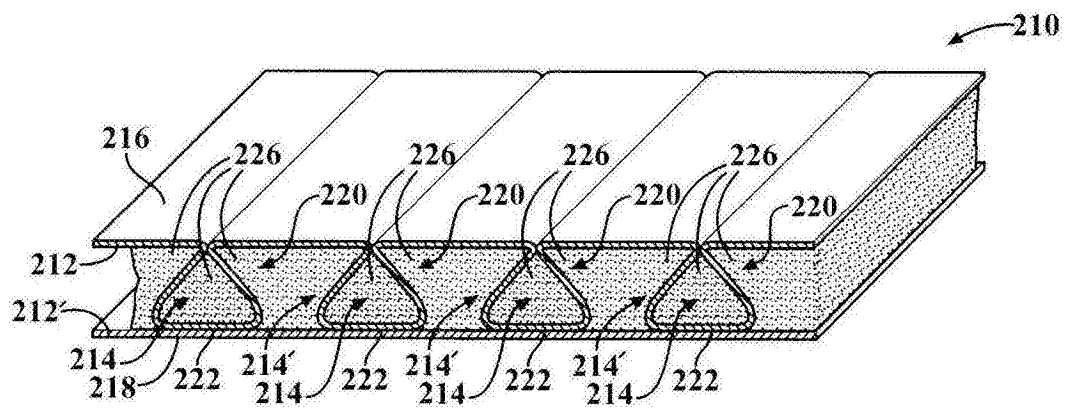


图 3C

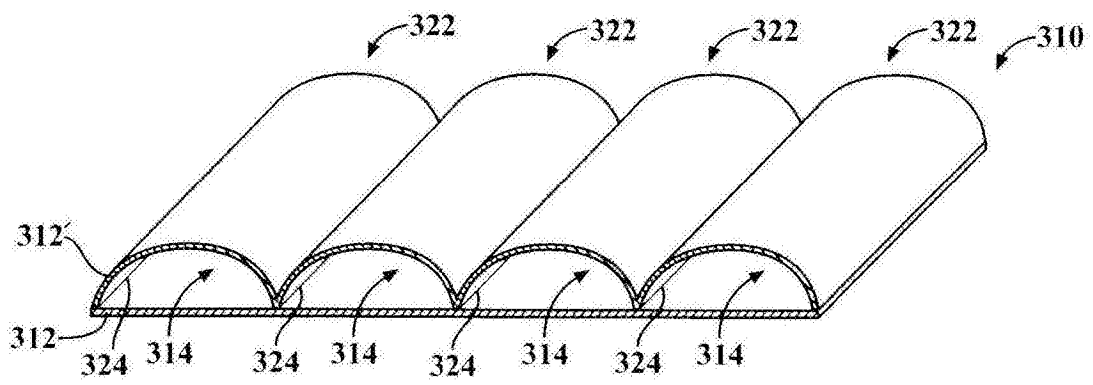


图 4

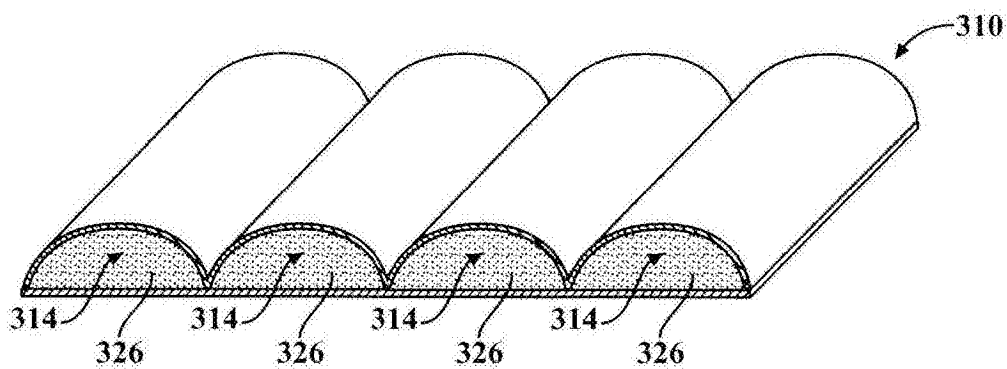


图 4A

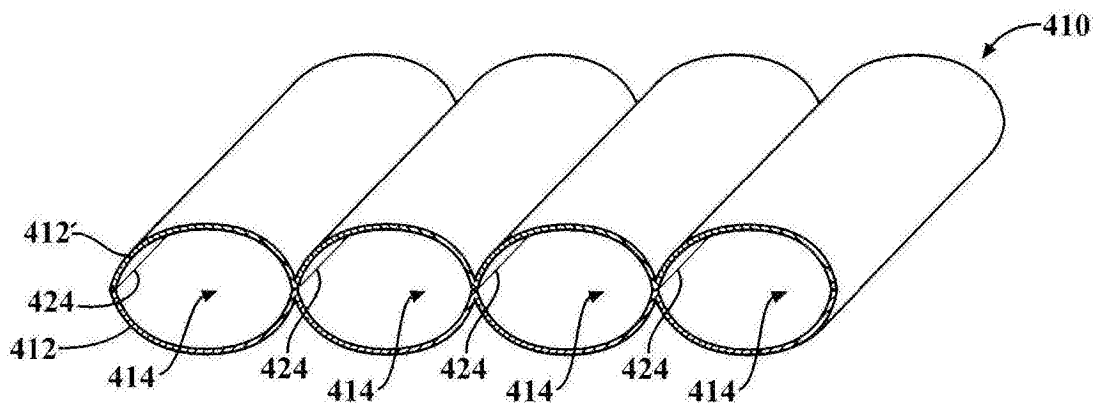


图 5

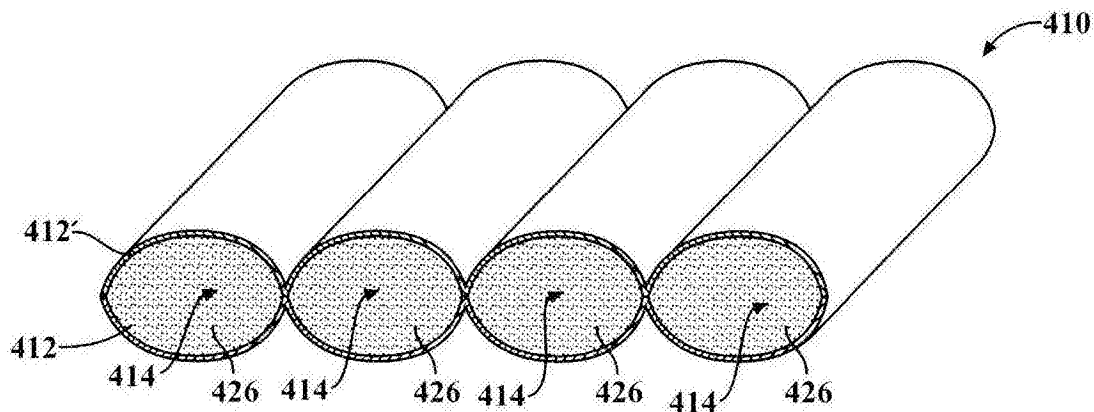


图 5A

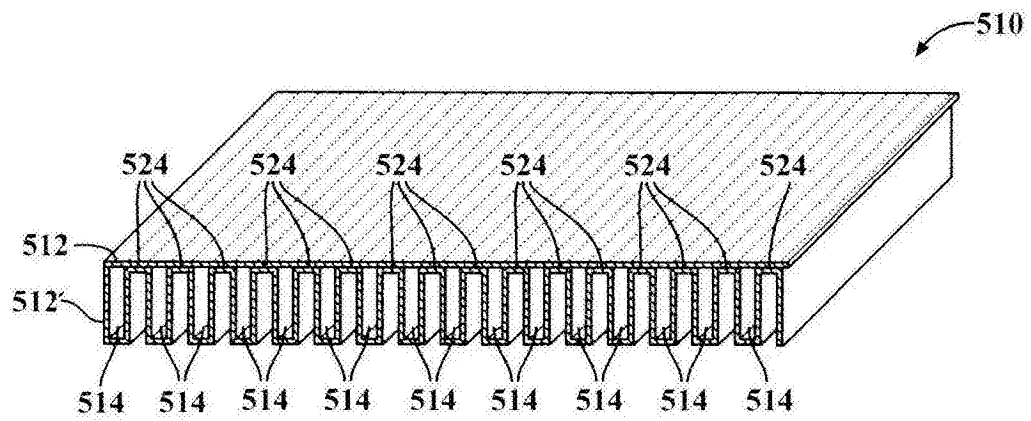
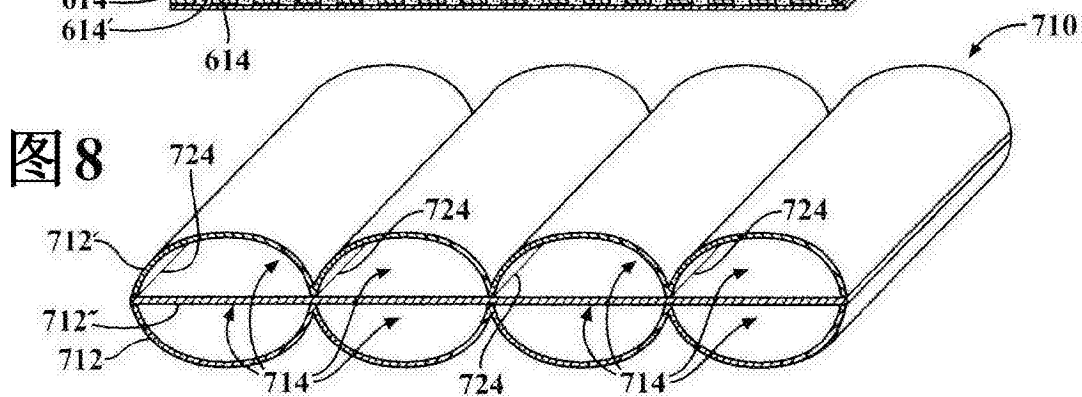
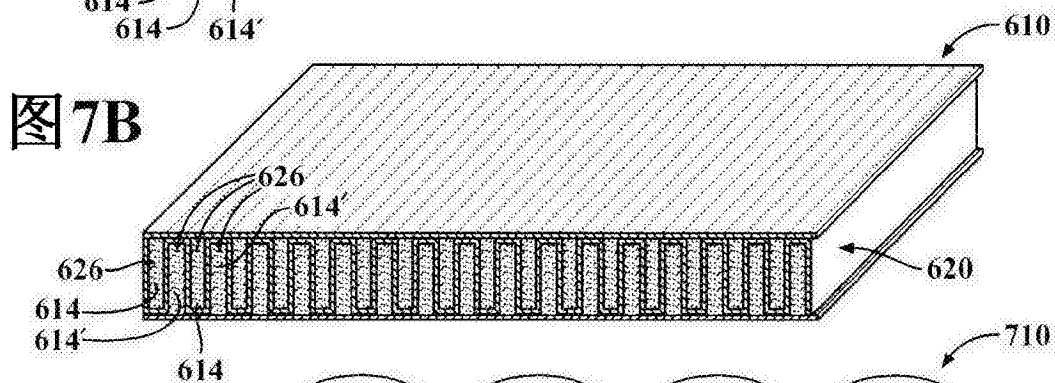
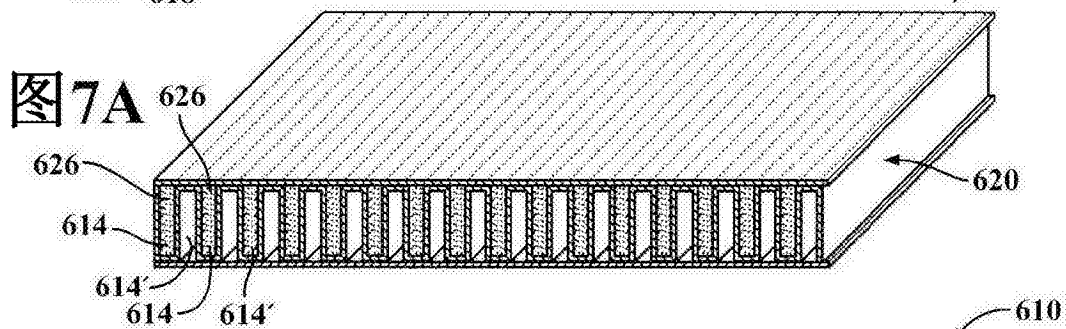
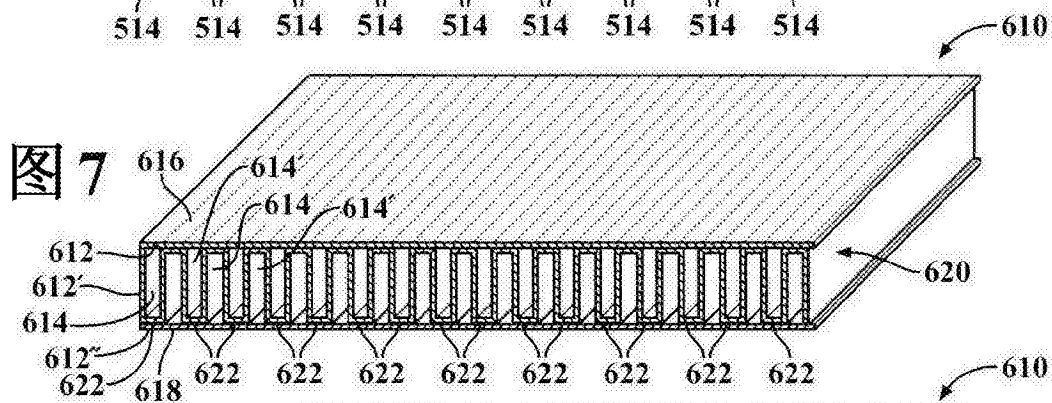
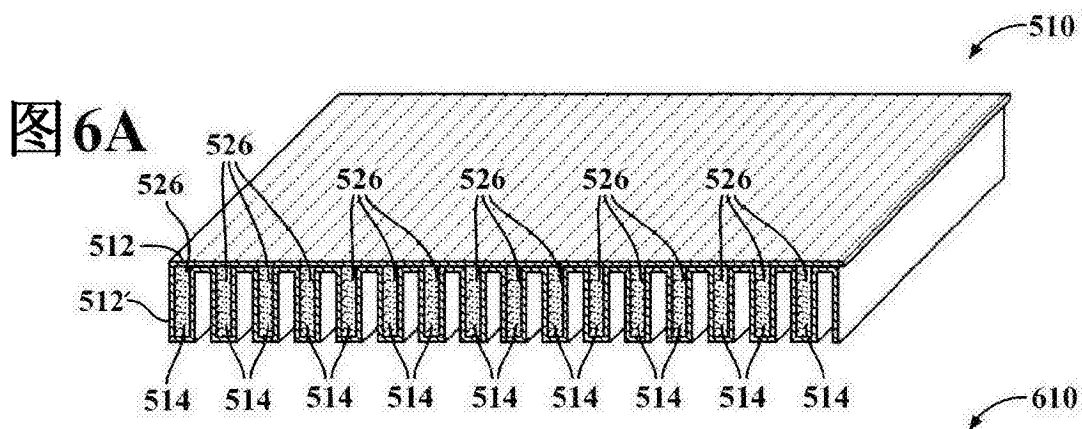


图 6



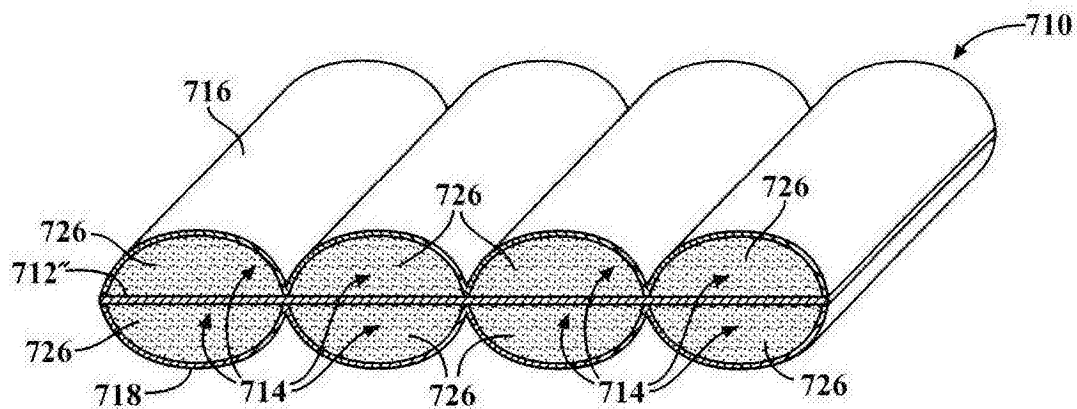


图 8A

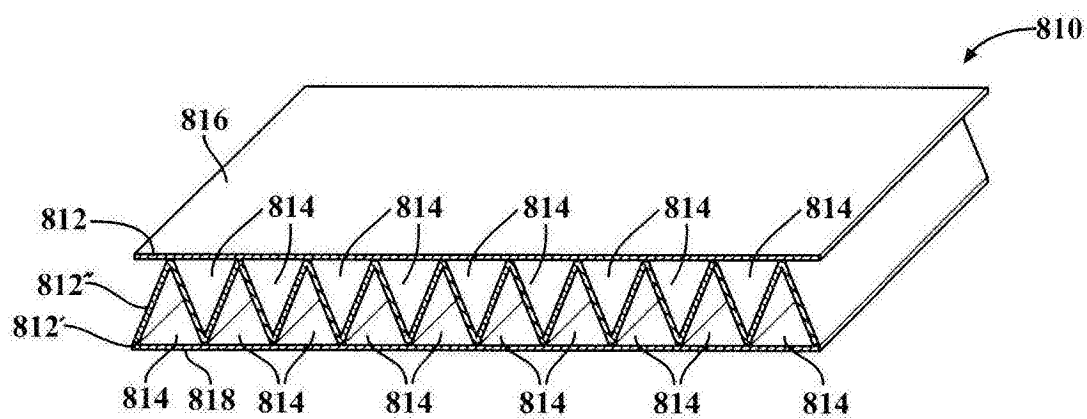


图 9

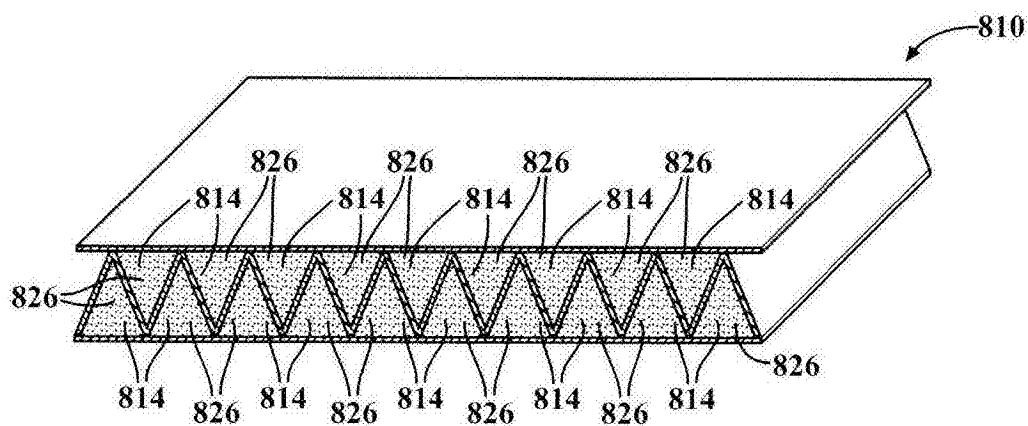


图 9A

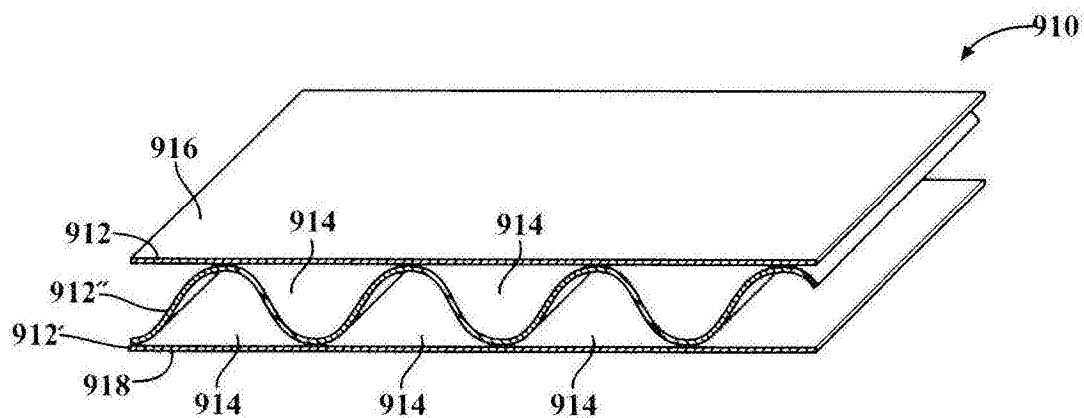


图 10

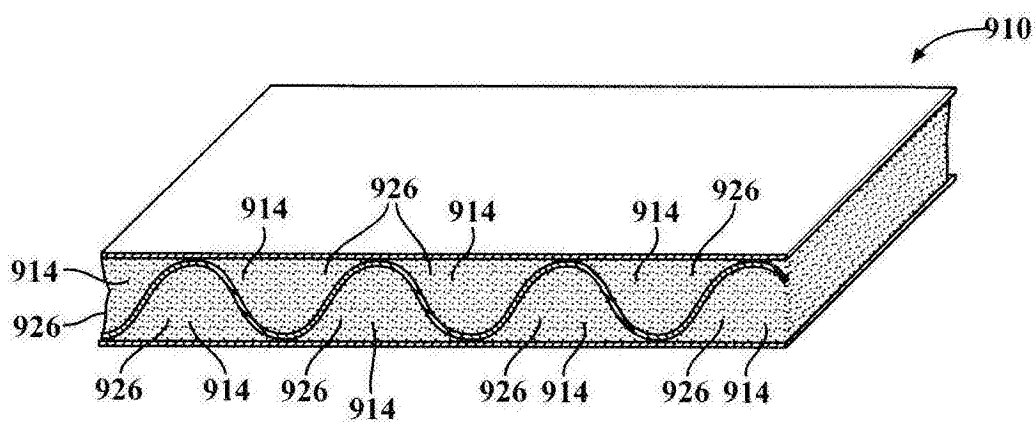


图 10A

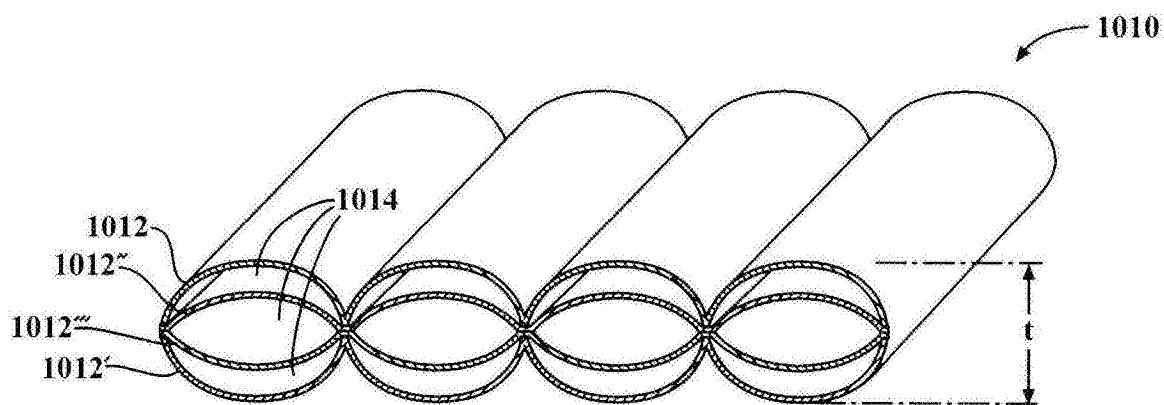


图 11

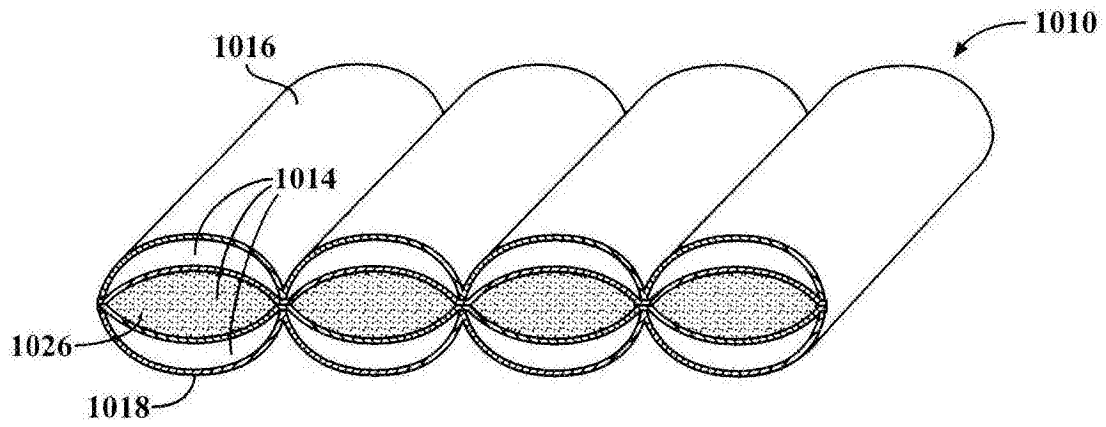


图 11A

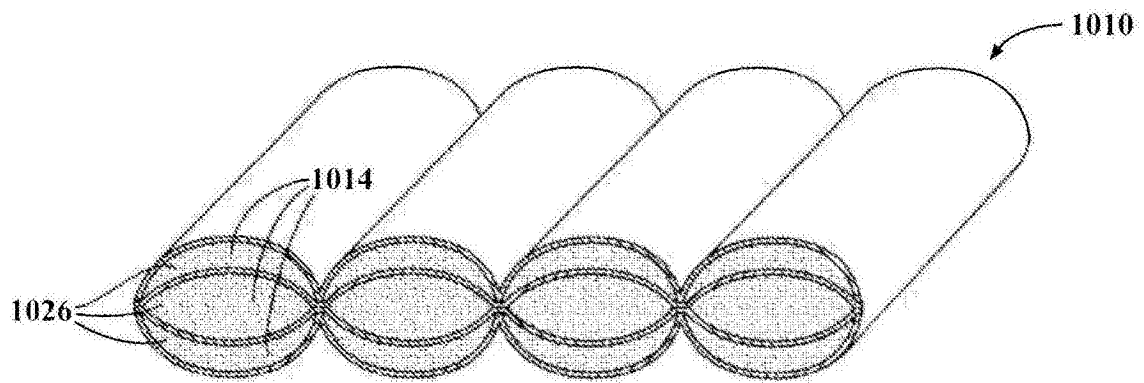


图 11B