(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112423626 B
(45)授权公告日 2023.12.08

(21)申请号 201980043705.2
(22)申请日 2019.06.26
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112423626 A
(43)申请公布日 2021.02.26
(30)优先权数据
16/023,364 2018.06.29 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.28
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/039251 2019.06.26
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/006085 EN 2020.01.02
(73)专利权人 泰普尔世界有限责任公司
地址 美国肯塔基州
(72)发明人 泰勒·M·扬森 哈米德·加内
小詹姆斯·A·埃文斯
贾斯廷·阿尔贝托
贾德森·P·戈瓦利特尼
斯蒂芬·斯维泽 亨利·加马
阿兰达·塔尔
(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
专利代理师 沈同全 车文
(51)Int.Cl.
A47C 21/04(2006.01)
A47C 17/48(2006.01)
(56)对比文件
CN 104066411 A,2014.09.24
EP 2622992 A1,2013.08.07
US 2016367037 A1,2016.12.22
US 2015327686 A1,2015.11.19
CA 2956830 A1,2017.08.01
US 2010011502 A1,2010.01.21
US 2014189951 A1,2014.07.10
WO 2018083516 A1,2018.05.11
US 2013283538 A1,2013.10.31
CN 102316766 A,2012.01.11
CN 2433886 Y,2001.06.13
US 7913332 B1,2011.03.29
EP 1762211 A1,2007.03.14
CN 108175209 A,2018.06.19
CN 206151014 U,2017.05.10
CN 107529895 A,2018.01.02
审查员 钱能

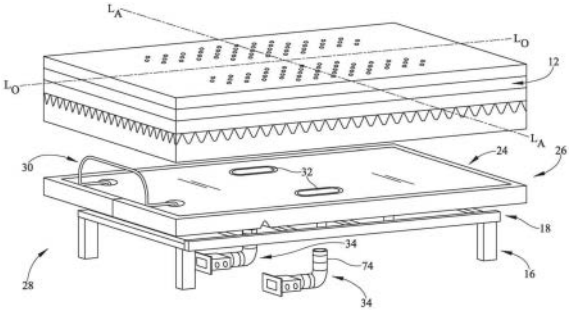
权利要求书3页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

带有通风系统的身体支撑垫

(57)摘要

一种身体支撑垫设置有分层泡沫,该分层泡沫接收空气流并且允许空气流在预定区域中穿过身体支撑垫。另外,提供了一种包含间隔织物的覆盖物,该间隔织物允许空气从身体支撑垫流动以改善该垫的用户的通风。



CN 112423626 B

1.一种带有通风系统的身体支撑垫,包括:

基部,所述基部具有至少一个固定的底座部分和至少一个固定的床板部分;

移气机,所述移气机被布置在所述固定的底座部分或所述固定的床板部分中的一个上,所述移气机具有进口和出口以产生周围空气的空气流;和

导管,所述导管在所述导管的第一端处与所述移气机的出口流动连通,所述导管的第二端与床垫流动连通;

所述床垫具有:

下支撑层,所述下支撑层由卷曲泡沫形成;

空气分配组件,所述空气分配组件被布置在所述下支撑层上方,所述空气分配组件包括在四个侧面上被环绕的腔体和被布置在所述腔体内的多层的包封材料,所述多层的包封材料防止周围空气的空气流离开并且限定所述腔体内的流动边界;

网状泡沫,所述网状泡沫被布置在所述腔体中;

泡沫包封层,所述泡沫包封层具有用于空气流的第一组孔,所述泡沫包封层被布置在所述腔体和所述网状泡沫上方,所述泡沫包封层具有以下中的一项:(a)足够高以限制或约束所述周围空气的空气流的密度,或(b)第二包封材料,所述第二包封材料在不堵塞所述泡沫包封层的所述第一组孔的情况下被布置在所述泡沫包封层的底表面上;

身体支撑泡沫层,所述身体支撑泡沫层被布置在所述空气分配组件上方,所述身体支撑泡沫层具有第二组孔;

其中,所述网状泡沫从延伸穿过所述多层的包封材料的所述导管接收所述周围空气的所述空气流,并且将所述周围空气的所述空气流分配到所述泡沫包封层的所述第一组孔,且将所述周围空气的所述空气流从所述第一组孔穿过所述身体支撑泡沫层的所述第二组孔分配到所述身体支撑泡沫层的上表面,从而大致所有的所述周围空气的所述空气流穿过所述身体支撑泡沫层的所述第二组孔。

2.根据权利要求1所述的身体支撑垫,其中,所述第一组孔中的至少一些孔与所述第二组孔中的至少一些孔对准。

3.根据权利要求2所述的身体支撑垫,所述第一组孔或所述第二组孔中的至少一者的密度在所述床垫的头端和脚端之间变化。

4.根据权利要求1所述的身体支撑垫,所述第一组孔或所述第二组孔中的至少一者是大致竖直的。

5.根据权利要求1所述的身体支撑垫,所述第一组孔或所述第二组孔中的至少一者相对于竖直方向成角度。

6.根据权利要求1所述的身体支撑垫,所述腔体是第一腔体和第二腔体。

7.根据权利要求1所述的身体支撑垫,所述第二包封材料是被布置在所述腔体上方的多层的包封材料。

8.根据权利要求1所述的身体支撑垫,所述腔体是矩形的。

9.根据权利要求1所述的身体支撑垫,所述腔体具有导管连接孔。

10.根据权利要求1所述的身体支撑垫,所述腔体限定了在所述空气分配组件中的空气流的边界。

11.根据权利要求1所述的身体支撑垫,其中,所述床垫是柔性的,并且能够通过调节能

够移动的床板部分而移动。

12.根据权利要求1所述的身体支撑垫,其中,所述导管穿过所述固定的床板部分。

13.根据权利要求1所述的身体支撑垫,其中,所述周围空气的空气流能够被过滤并且能够提供芳香疗法。

14.根据权利要求1所述的身体支撑垫,进一步包括覆盖物,所述覆盖物包括顶面板和具有间隔织物的内面板。

15.根据权利要求14所述的身体支撑垫,其中,所述间隔织物抵靠所述顶面板布置。

16.根据权利要求14所述的身体支撑垫,所述间隔织物由具有三维交叉结构的双向拉伸织物形成。

17.根据权利要求1所述的身体支撑垫,进一步包括与所述移气机流动连通的筒,所述筒提供芳香疗法。

18.根据权利要求1所述的身体支撑垫,进一步包括所述固定的床板部分的移动部,并且其中所述基部是能够调节的。

19.根据权利要求1所述的身体支撑垫,其中,所述导管是柔性的。

20.一种带有通风系统的身体支撑垫,包括:

由卷曲泡沫形成的下支撑层;

空气分配组件,所述空气分配组件被布置在所述下支撑层上方,所述空气分配组件包括在四个侧面上被环绕的腔体和被布置在所述腔体内的多层的包封材料,所述多层的包封材料防止周围空气的空气流离开并且限定所述腔体内的流动边界;

网状泡沫,所述网状泡沫被布置在所述腔体中;

具有第一组空气流孔的泡沫包封层,所述泡沫包封层设置在所述腔体和所述网状泡沫上方,所述泡沫包封层具有以下之一:(a)足够高以限制或抑制周围空气的空气流的密度,或(b)设置在所述泡沫包封层的底表面上而不阻塞所述包封层的所述第一组空气流孔的第二包封材料;

设置在所述空气分配组件上方的身体支撑层,所述身体支撑泡沫层具有第二组孔;

其中,所述网状泡沫从延伸穿过所述多层包封材料的导管接收所述周围空气的所述空气流,并且将所述周围空气的所述空气流分配到所述泡沫包封层的所述第一组孔,并且从所述泡沫包封层且从所述第一组孔穿过所述身体支撑泡沫层中的所述第二组孔分配到所述身体支撑泡沫层的上表面,

从而大致所有的所述周围空气穿过所述身体支撑泡沫层到达所述身体支撑泡沫层的上表面。

21.一种用于通风的根据权利要求1-20中的任一项所述的身体支撑垫的覆盖物,包括:

顶面板,所述顶面板具有超高分子量聚乙烯的上层和被编织到所述上层的耐火纱线的下层;和

包边,所述包边被布置在所述顶面板下方并且具有内面板,所述内面板包括双向拉伸的间隔织物,所述间隔织物进一步包括三维交叉结构;并且

其中,所述间隔织物通过降低干热阻来改善通风,

其中,所述顶面板设置在所述内面板上方以允许空气流过所述内面板然后流过所述顶面板。

22.根据权利要求21所述的覆盖物,进一步包括在所述上层上的耐火局部用化学物质。

23.根据权利要求21所述的覆盖物,其中,所述耐火纱线是改性腈纶纱线。

24.根据权利要求21所述的覆盖物,进一步包括紧固件以将所述顶面板附接到所述包边。

25.根据权利要求21所述的覆盖物,所述间隔织物具有第一上层和第二下层,以及在所述第一上层和所述第二下层之间的所述三维交叉结构。

带有通风系统的身体支撑垫

[0001] 优先权申明

[0002] 该PCT申请要求2018年6月29日提交的序列号为16/023,364的美国非临时专利申请的优先权和权益,其名称为“带有通风系统的身体支撑垫”,该美国非临时专利申请的全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本实施例涉及一种带有通风系统的身体支撑垫。更具体地但非限制性地,本实施例涉及一种带有通风系统的身体支撑垫,该通风系统通过身体支撑垫的泡沫层流动连通。

背景技术

[0004] 研究表明,似乎存在理想的睡眠温度,并且当此温度很高时,入睡所需的时间会更长,一旦进入睡眠,睡眠可能会被破坏或被打断。这个问题在夏季会加剧,导致人们失去许多急需的睡眠,这会导致第二天的表现不佳,并从长远来看会导致潜在的健康风险。

[0005] 研究表明,在防止温度变化时,人们可以睡得更好并且第二天感觉更加放松和精力充沛。

[0006] 期望向在热状态下自然睡眠并且其睡眠被床垫中过多的蓄热连续破坏的用户提供。

[0007] 需要提供一种具有改善的睡眠舒适功能的床组件。因此,可能希望为床或其它缓冲装置提供通风。

[0008] 包括在本说明书的背景技术部分中的信息,包括本文引用的任何参考文献及其任何描述或讨论,仅出于技术参考目的而被包括在内,并且不应视为要限制本发明的范围的主题。

发明内容

[0009] 本申请公开了所附权利要求和/或以下特征中所列举的一个或多个特征,所述一个或多个特征单独或以任何组合可以包括可取得专利的主题。

[0010] 本实施例提供了一种由泡沫形成的床垫,该床垫允许通风空气从其间流过。床垫可以由多个泡沫层形成并且可以接收通过其下表面输入的空气。床垫提供泡沫层组件,该泡沫层组件使外部进入的空气扩散但是约束空气流,因此空气向上流动穿过上层和所述上层的上表面中的孔。这些孔可以位于通风区域中,并且这样的孔的密度在该区域内可以变化或者可以是一致的。

[0011] 根据一些实施例,一种具有通风系统的身体支撑垫,该身体支撑垫包括:可调节的基部,该基部具有至少一个固定的底座部分;以及床板,该床板具有至少一个固定的床板部分;移气机,该移气机被布置在所述固定的底座部分或所述固定的床板部分中的一个上,该移气机具有进口和出口;导管,在该导管的第一端处,该导管与移气机出口流动连通,所述导管的第二端与床垫流动连通。床垫可以具有:下支撑层,该下支撑层由卷曲泡沫形成;空

气分配组件,该空气分配组件被布置在下支撑层上方,该空气分配组件包括腔体和包封材料;网状泡沫,该网状泡沫被布置在所述腔体中;舒适层,该舒适层被布置在所述空气分配组件上方;并且其中所述网状泡沫从所述导管接收空气,并且将所述空气分配到舒适层中的第一组孔,然后通过身体支撑泡沫层中的第二组孔将所述空气从所述第一组孔分配到身体支撑泡沫层的上表面。

[0012] 以下可选实施例可以与先前实施例一起单独使用,或者与其它实施例和先前实施例结合使用。所述第一组孔中的至少一些与所述第二组孔中的至少一些对准。此外,所述第一组孔或第二组孔中的至少一者的密度在床垫的头端和脚端之间变化。所述组孔可以是大致竖直的,或者可以相对于竖直方向成角度。所述腔体可以是第一腔体和第二腔体。身体支撑垫可以进一步包括布置在所述腔体上方的包封材料。所述腔体可以是矩形的。所述腔体可以具有导管连接孔。所述腔体可以限定空气分配组件中的空气流的边界。床垫可以是柔性的,并且能够随着能够移动的床板部分的调节而移动。所述导管可以穿过固定的床板部分。空气流可以被过滤并且进一步提供芳香疗法。身体支撑垫可以进一步包括覆盖物,该覆盖物包括顶面板和具有间隔织物的内面板。间隔织物可以抵靠顶面板布置。间隔织物由具有三维交叉结构的双向拉伸织物形成。身体支撑垫可以进一步包括与移气机流动连通的筒,该筒提供芳香疗法。身体支撑垫可以进一步包括床板的移动部,并且其中基部是可调节的。

[0013] 根据一些实施例,带有通风系统的身体支撑垫可以包括床垫,该床垫具有由卷曲泡沫形成的下支撑层和布置在该下支撑层上方的空气分配组件。空气分配组件可以包括腔体和布置在该腔体中的包封材料。网状泡沫可以被布置在包封材料上的腔体中。至少一个泡沫层可以被布置在空气分配层上方。网状泡沫从导管和包封材料中的通孔接收空气,并且将空气分配到所述至少一个泡沫层中的组孔中。

[0014] 根据一些实施例,一种用于通风的身体支撑垫的覆盖物,该覆盖物包括:顶面板,该顶面板具有上层超高分子量聚乙烯和编织到该上层的下层耐火纱线;包边,该包边被布置在所述顶面板下方并且具有内面板,该内面板包括双向拉伸的间隔织物,该间隔织物进一步包括三维交叉结构;并且,其中该间隔织物通过降低干热阻来改善通风。

[0015] 以下可选实施例可以与先前实施例一起单独使用,或者与其它实施例和先前实施例结合使用。覆盖物可以进一步包括在上层上的耐火局部用化学物质。耐火纱线可以是改性腈纶纱线。覆盖物可以进一步包括将顶面板附接到所述包边的紧固件。间隔织物可以具有第一上层和第二下层以及在该第一上层和该第二下层之间的所述三维交叉结构。

[0016] 提供本发明内容以简化形式介绍对概念的选择,将在下面的详细描述中进一步描述所述概念。本发明内容既不旨在识别所要求保护的主题的关键特征或必要特征,也不旨在用于限制所要求保护的主题的范围。上面概述的所有特征都应理解为仅是示例性的,并且各种实施例的更多特征和目的可以从本文的公开中得知。因此,在没有进一步阅读随附的整个说明书、权利要求书和附图的情况下,不应理解本发明内容的限制性解释。在本发明的各种实施例的以下书面描述中,提供了本发明的特征、细节、实用性和优点的更广泛的表述,所述特征、细节、实用性和优点在附图中示出并且在所附权利要求中定义。

附图说明

[0017] 为了可以更好地理解实施例,现在将通过示例来描述带有通风系统的身体支撑垫的实施例。这些实施例不限制权利要求的范围,因为在阅读本发明说明书后,带有通风系统的身体支撑垫的其它实施例对于本领域普通技术人员将变得显而易见。在附图中示出了本实施例的非限制性示例,其中:

[0018] 图1是包括床垫和基部的床组件的透视图;

[0019] 图2是床组件的分解透视图;

[0020] 图3是床垫的分解透视图;

[0021] 图4是空气分配组件的分解截面细节图;

[0022] 图5是床垫的截面图;

[0023] 图6是基部上的移气机的下部透视图;

[0024] 图7是基部上的移气机的侧视图;

[0025] 图8是风扇组件的详细侧截面图;

[0026] 图9是用于使床组件通风的系统的示意图;以及

[0027] 图10是根据一些实施例的床垫覆盖物的分解图。

具体实施方式

[0028] 应当理解,带有通风系统的身体支撑垫在其应用中并不限于在以下描述中阐述的或在附图中示出的构造细节和部件的布置。所描述的实施例能够应用于其它实施例并且能够以各种方式被实践或执行。另外,需理解的是,本文所使用的措辞和术语是出于描述目的,并且不应被视为限制性的。本文中对“包含(including)”、“包括(comprising)”或“具有(having)”及其变型的使用意在涵盖其后列出的项目及其等同形式以及附加项目。除非另有限制,否则本文中的术语“连接(connected)”、“联接(coupled)”和“安装(mounted)”及其变型被广义地使用,并且涵盖直接和间接连接、联接和安装。另外,术语“连接”和“联接”及其变型不限于物理或机械连接或联接。

[0029] 现在参考图1至图10,本发明床组件通过身体支撑垫(对于非限制性示例,诸如床垫)提供通风。该床组件使用主动通风,主动通风防止床中的温度波动,并且使用户整夜保持恒定的体温。该床组件的工作方式是,从环境中吸收周围空气,然后将空气推入床垫中,直到空气不被察觉地到达用户的身体为止。在其轨迹中,空气可能会被过滤,因此外部进入的空气不含细菌、花粉和屋内尘螨的分泌物。通过使新鲜空气连续地流过床垫,床垫上的表面温度和微气候中的相对湿度在整个晚上保持恒定,这意味着不会积聚热量,也不会产生不希望的湿度。在防止温度变化时,研究表明,第二天人们可以睡得更好,并且感觉更加放松和精力充沛。此外,在一些实施例中,可以基于顾客的睡眠状况将空气调节(冷却或加热)到理想温度,并且通过连续地引导温度受控的气流穿过床,床垫保持新鲜度并且保持最佳的干燥和卫生。

[0030] 现在参考图1,绘示了床组件10的透视图。床组件10包括床垫12和基部14。尽管贯穿该实施例绘示了床垫12,但是本领域的技术人员应该认识到,床垫仅仅是身体支撑垫的一种类型,并且在本发明公开的范围内,可以利用其它身体支撑垫结构。因此,权利要求的范围不应该限于床垫,而是也可以包含其它结构。

[0031] 在一些实施例中,床垫12可以由泡沫层形成。然而,在其它实施例中,床垫12也可以包含与泡沫结合的弹簧。此外,如所示出的,床垫12也可以是始终处于水平位置中的床垫,或者也可以考虑能移动的基部而形成。

[0032] 基部14可以是固定的基部,使得床组件10的位置和床垫12的位置是不可调节的,或者替代地,基部14可以是可调节的,以使得床垫12能够移动到诸如阅读位置或其它竖直位置的替代位置,这些位置例如对于看电视或在用户想要使用床组件10但不一定要睡觉的时间内可能是理想的。

[0033] 基部14可以包括多个支腿16,至少一个框架或底座18定位在该多个支腿16上。支腿16每个可以是单个结构,或者可以由多个结构形成,其可以允许基部14和整个床组件10的高度变化。框架18可以由多个环绕构件19以及在环绕构件19之间延伸的一个或多个支撑构件21(图6)限定。另外,可以在框架18上布置床板24(图2)。如所绘示的,床板24为定位在该床板24上的床垫12提供支撑表面。床板24可以是固定的,或者可以具有固定部和移动部,以允许调节床垫位置。在图6中可以看到这些部分。

[0034] 床垫12由多个泡沫层13限定。将在本文中进一步描述泡沫层13,但是泡沫层13允许来自布置在框架18或床板24上的移气机的通风空气流动。通风空气从定位在框架18上的移气机(诸如,风扇或泵)流动。移气机可以处于固定的位置中,或者可以与基部一起移动,并且借助多个孔将空气向上引导穿过泡沫层13,该多个孔允许流动连通穿过床垫12。因此,为床垫12的上表面提供通风空气,并且该床垫允许通风以抑制热量积聚和不希望的湿度,从而为用户提供更好的睡眠。

[0035] 现在参考图2,绘示了图1的床组件10的分解透视图。从包括框架18和床板24的基部14分解床垫12,以绘示床板24的上表面。另外,示出了从框架18的下方分解的两个风扇组件34。床组件10包括:床的头端26,其大体位于图的右侧处;和脚端28,其大体位于所绘示的图的左侧处。在头端26和脚端28之间大体限定了床组件10的纵向方向L_0,并且仅出于便于描述而非限制目的而引用了纵向方向L_0。床组件10的纵向方向L_0的垂直方向是横向方向L_A,该横向方向L_A在床垫12的侧面之间延伸。纵向方向和横向方向大体由标记为L_0和L_A的线表示。同样,在整个本公开中,仅为了便于描述而提供这些方向,而不应认为这些方向是限制性的。

[0036] 从床板24延伸的是床垫保持架30。保持架30被示出为在床组件10的脚端28附近从床板24的上表面开始延伸。这在如下情况下可能是期望的:当打算调整床板24和床垫12并且因此防止床垫12从床板24滑落时。示出了床垫保持架30在脚端28处并且大体在床板24上居中,但是替代地,床垫保持架30可以位于其它位置中。

[0037] 还示出了床板24连同位于床板24中的第一和第二导管孔32。导管孔32允许导管74向上穿过床板24的上表面,从而允许通风空气从床板24下方向上流动穿过床板24,并且还允许与床垫12的流动连通。在床板不能够移动的情况下,导管74可以是柔性的,或替代地,在床板包括移动部的情况下,导管74可以是柔性的。在一些实施例中,导管可以由刚性部分和柔性部分的组合体限定。

[0038] 现在参考图3,以分解透视图示出了床垫12,以绘示用于提供通风的各层泡沫和材料。从各层的底部开始绘示,提供下支撑层,并且该下支撑层可以由卷曲泡沫122形成。卷曲泡沫122也可以称为蛋架型泡沫,并且卷曲泡沫122为床垫层的其余部分提供基部。

[0039] 卷曲泡沫122可以是底部海马克斯(hymax)层。卷曲泡沫122提供非平面的上表面，该上表面可以由多个弯曲或有角的形状限定。术语“泡沫”是指轻质蜂窝形式的材料，例如，由于在制造过程中引入气泡以产生一致的蜂窝单元结构，和/或各种轻质、多孔、半硬式或海绵状材料或蜂窝固体中的任何一种，通常是充满气泡的液体的固化形式，其可以被用作建筑材料或用于减震，并且包括开孔泡沫，诸如聚氨酯泡沫、乳胶、记忆泡沫、特种记忆泡沫、凝胶记忆泡沫、凝胶乳胶泡沫、凝胶注入泡沫、多凝胶泡沫、高导热泡沫或其它凝胶泡沫等。部件芯部层可以是任何床垫芯部结构，包括但不限于泡沫芯部、凝胶泡沫芯部、乳胶芯部、内部弹簧层、一层单独缠绕或包裹的线圈、充气系统或液体系统(例如，水)。根据一些实施例，卷曲泡沫122可以是开孔非网状粘弹性泡沫。在一些实施例中，期望的是，网状非粘弹性泡沫的卷曲泡沫122能够提供一定程度的支撑，该支撑程度大致独立于支撑用户身体时上层所经历的温度(即，独立于用户的体温)。因此，卷曲泡沫122可以包括网状非粘弹性泡沫，该网状非粘弹性泡沫对在约10℃至约35℃之间的范围内的温度变化大致不敏感。如本文所使用的，如果材料在10摄氏度到30摄氏度之间的温度范围内表现出的硬度变化小于10％(通过ISO标准3386测量)，则该材料对温度变化“大致不敏感”。也可以使用其它温度范围，因此，该温度范围仅应被认为是说明性的而不是限制性的。在一些实施例中，底层112具有不小于约20kg/m3且不大于约80kg/m3的密度。在其它实施例中，利用密度为至少约25kg/m3且不大于约60kg/m3的底层112。在其它实施例中，利用密度为至少约30kg/m3且不大于约40kg/m3的底层112。

[0040] 空气分配组件124被布置在卷曲泡沫层122上方。空气分配组件124包括位于卷曲泡沫122上的平坦泡沫层126，并且空气分配组件124包括腔体128。再次，泡沫层126可以是先前描述的任何类型。在一些实施例中，层126可以包括柔性粘弹性聚氨酯泡沫的蜂窝状结构，其中各个蜂窝单元的壁大致是完整的。在一些实施例中，如果底层122包括网状泡沫，则至少部分地由于底层112的泡沫的蜂窝状结构，因此底层122可以减少较高层中的热量。腔体128可以包括包封材料130，该包封材料130防止进入腔体128的气流在非预期的方向离开上。除非另外说明，否则包封材料130限定流动边界，以便控制腔体128中的空气流并且将该空气流沿期望的方向引导。包封材料130可以由热压TPU形成。在一些非限制性实施例中，包封材料可以是多层聚酯材料、TPU材料和聚酯材料。更具体地，但不限于此的是，该多层可以包括第一层75gsm聚酯编织织物、第二层TPU和第三层聚酯编织织物。这些层可以以各种非限制性方式结合在一起，所述非限制性方式包括但不限于熔化、焊接、缝合、粘合剂结合或其它形式或这些方式中的任何方式的组合。然而，这些结合方法不被认为是限制性的。可以从加利福尼亚州伯林格姆的Standard Fiber,LLC商购获得说明性的非限制性聚乙烯编织包封材料130。

[0041] 布置在腔体128上方的空气分配组件124进一步包括空气分配材料134。空气分配材料134在组装时定位在腔体128中，并且可以是网状泡沫或其它多孔材料，其允许空气流流动穿过腔体128内的材料134，从腔体128内大体水平向上流动到上方的泡沫层。空气分配材料134允许空气流在腔体128内扩散并且受到包封材料130的约束，这防止空气流流动超过腔体区域并且向外例如水平流动穿过水平泡沫层126。

[0042] 空气分配组件124被布置在空气分配材料134上方并且在平坦泡沫层126的顶部上，该空气分配组装124进一步包括至少一层，在一些实施例中，该至少一层可以是泡沫包

封层138。泡沫包封层138包括泡沫材料,所述泡沫材料包括任何先前描述的示例,并且沿着下表面可以可选地包括附加的包封材料139。在一些实施例中,泡沫包封层138可以包括柔性粘弹性聚氨酯泡沫的蜂窝状结构,在该结构中,各个蜂窝单元的壁的大致完好无损。在一些可选的实施例中,泡沫138的底部上的包封材料139限制空气从空气分配材料134向特定方向的流动。附加包封材料139可以由热压TPU形成和/或如先前所描述的多层压制材料形成。该材料139可以例如与所描述的聚乙烯针织物或包封材料130相同。在一些实施例中,泡沫包封层138的密度值可以足够高以有效地限制或约束空气流,而不需要额外的包封材料139。在任一种布置中,气流都诸如以下方式限于期望的方向。泡沫包封层138可以包括多个空气流孔140,所述多个空气流孔140延伸穿过泡沫包封层138并且在泡沫包封层138的底表面上延伸穿过任选的包封材料139(如果使用的话),从而与空气分配材料134流动连通。如本领域的技术人员将理解的,当泡沫包封层138位于平坦层126上方且空气分配材料134位于该泡沫包封层138与该平坦层126之间时,空气向上移动穿过平坦层126并且穿过空气分布材料134在腔体128中扩散。空气继续穿过可选的包封材料139的孔向上延伸,并且在流动穿过泡沫包封层138中的孔140的流动方向上受到限制。孔140可以全部为单一尺寸或孔140的直径可以变化。而且,孔140的密度可以根据用户可以放置的床垫区域而变化。

[0043] 布置在泡沫包封层138上方的是身体支撑泡沫层144。如所示出的,身体支撑泡沫层144也可以由泡沫包封层138或由单独的不同的泡沫层限定。身体支撑层144包括与层138的140对准的一组孔150。身体支撑层144或该层144与泡沫包封层138的组合体可以限定舒适层。这允许空气向上流动穿过两层到达身体支撑层144的顶表面148。所示出的一组孔150的密度不同。这意味着在某些地方每单位表面积可能比其它地方有更多的孔。在所提供的示例中,孔150的数目在躯干的区域中增加,但是在用户的头和脚的区域中可以减小。可以利用其它变型或间隔,例如,孔150的密度可以是一致的。此外,本领域技术人员将认识到,在两层泡沫位于空气分配材料上方的情况下,孔150将延伸穿过两层泡沫,例如层138、144。此外,孔150的尺寸可以变化或可以与先前描述的相同。孔150的尺寸可以基于但不限于以下任何一种:床垫12的上表面148(图2)处的期望流率,和/或穿过孔140、150所需的空气压力大小,和/或所设置的孔的数量,和/或移气机的流速和压力。

[0044] 身体支撑泡沫层144和泡沫包封层138可以由相对高弹性的柔性多孔泡沫形成。这些泡沫可以是相同类型的泡沫,或可以是与所提供的示例不同类型的泡沫。此外,泡沫可以具有不同的特性,诸如柔性或刚度,以及其它特性。任一层或两层均可以用于引导空气流并且为用户提供期望的感觉。

[0045] 可以通过本领域已知的任何合适的方式来固定这些层。层可以被喷涂、模塑、挤压、共挤压、层压等。在几个实施例中,层可以经由摩擦或过盈配合被用钉钉住、用大头针钉住、焊接、层压、机械固定,经由粘合剂、胶水、水泥或具有粘合特性的其它材料粘合,缝合,经由钩环紧固件、拉链、Dennison标签、按扣和/或其它可逆方式附接,以及上述方式的组合。为了本实施例的目的,各个层可以与包括胶水、胶粘剂和其它具有粘合剂性质的材料的粘合剂结合。在另一个实施例中,层可以进一步包括粘合剂。在一些实施例中,粘合剂可以位于层之间的界面处。可以在本公开中使用的粘合剂包括本领域已知的任何粘附材料或紧固件。粘合剂的特定示例包括热熔性、水基和压敏粘合剂、耐火粘合剂及其混合物。此外,层和/或粘合剂可以进一步包括二氧化硅,金属层,塑料(诸如丙烯酸、改性腈纶纤维、聚烯烃、

胶乳、聚氨酯),以及它们的组合和/或共混物。此外,如本领域已知的那样,层可以进一步包括灭微生物剂、防腐剂、气味阻断剂、香水、颜料、染料、防污剂、抗静电剂、防污剂、防水剂、吸湿芯剂等。

[0046] 现在参考图4,其绘示了远离床垫12的其它层的空气分配组件124的分解截面详图。该截面图更清楚地示出了处于半组装状态下的部分的布置。从平坦泡沫层126的腔体128分解空气分配材料134。根据一些示例,腔体128允许将网状泡沫定位在该平坦泡沫层126内,例如,网状泡沫可以限定空气分配材料134。还绘示了包封材料130,该包封材料130限制空气流在任何方向上流动,除了穿过空气分配材料134以外。当空气流流动穿过空气分配材料134时,空气流在床垫12的头端26和脚端28之间水平地流动,横向地流动并且朝着泡沫包封层138向上流动,该泡沫包封层138可能包括或不包括包封材料139。一旦在腔体128中产生压力,空气也可以流动穿过孔140并且随后流动到对准的孔150。

[0047] 通过沿其底表面放置包封材料139并且允许孔140延伸穿过泡沫包封层138并穿过包封材料139,可以限制并引导空气流穿过层138。随着空气流受到腔体128内的包封材料139和包封材料130的限制,空气流的唯一路径是穿过泡沫包封层138的组孔140。这些孔与身体支撑层144上的孔150(图5)对准。

[0048] 现在参考图5,其绘示了床垫12的截面图,以进一步帮助描述穿过床垫12的通风空气流。床垫12包括先前描述的卷曲泡沫层122和空气分配组件124以及在该空气分配组件124上方的身体支撑层144,该空气分配组件124包括平坦泡沫层126和泡沫包封层138。如截面图中所示,在卷曲泡沫层122中形成了导管孔160。导管孔160延伸穿过卷曲泡沫泡沫层122并且进入到空气分配组件124中,以使得空气流动穿过导管162。孔160延伸到平坦泡沫层126中,以提供与空气分配组件124的空气分配材料134的流动连通。如附图所绘示,层138和144具有与空气分配材料134流动连通的多个对准的空气流孔140、150,根据一些实施例,该空气分配材料134可以是网状泡沫,且孔150以对准且流动连通的方式穿过顶部两层,空气流动到身体支撑层的顶表面148,以提供围绕用户的空气流。孔140、150被示出为处于大致竖直的定向,但是也可以相对于竖直方向以一定角度设置。

[0049] 例如由于在一些实施例中床垫12是可调节的,因此导管162可以包括诸如波纹管件的柔性材料,以允许一些弯折。但是,导管应具有足够的强度,以便在床垫和基部移动期间周围的泡沫折曲时,该导管不会向内挤压。导管162还可以在空气分配组件124的下端和上端处包括至少一个凸缘164、166。凸缘164、166可以用于将导管162保持在泡沫内的适当位置中。所述凸缘还可以为在下端处连接风扇组件34(图2)提供特定位置。凸缘164、166可以将导管162捕获在床垫12的一层或多层内。根据本发明申请,床垫12可以包括这些导管组件中的一个或多个,以便向床垫12的一个或多个区域提供空气流。例如,参考图1,通过使用如图2中所示的与导管160流动连通的两个风扇组件34和两个导管74,可以为床垫12的两个区域提供通风空气。

[0050] 现在参考图6,示出了基部14的下部透视图。绘示了在床组件10的框架18的外部构件之间延伸的各个支撑构件21。提供下部透视图,以绘示移气机在框架18上的安装。还示出了导管孔32,该导管孔32被设置成穿过框架18,使得当将导管连接至风扇组件34时,导管74可以穿过床板24并到达上方的床垫12(未示出)。外框架构件还可以包括织物和/或垫料,以改善基部14的外观。框架18是固定的,并且床板24被示出为具有固定部和移动部,其中该移

动部相对于框架18移动以调节床垫位置或定向。根据一些非限制性实施例,风扇组件34被示出为在固定床板部分的下方。

[0051] 现在参考图7,绘示了基部14的侧视图,且风扇组件34被示出为穿过床板24。风扇组件34包括移气机72和连接器76,该连接器76被示出为延伸穿过床板孔32。床板孔32可以是孔,并且/或者另外床板孔32可以由安装环限定,该安装环提供穿过床板24的上表面的清洁口。移气机72可以包括如所绘示的在右侧的进口和在左侧的出口,其中空气被吸入到进口中,被加速并且被推动穿过出口。这些位置可能会有所不同。移气机72还可以包括过滤器壳体或其它空气清洁结构,以从穿过风扇组件34的空气流中去除某些污染物。空气过滤器壳体可以设置在移气机72的进口处,以将过滤后的空气提供给出口和导管74。

[0052] 参考图8,绘示了风扇组件34的详细侧截面图。移气机72被示出为与空气过滤器壳体78相邻。空气过滤器壳体78限定开口,在该开口中,通风空气被牵引穿过过滤器78并且进入移气机72。在移气机72的左侧上的是连接器80。在移气机72的左侧上的是移气机出口连接器80,该移气机出口连接器80与柔性导管74连接并且提供与该柔性导管74的流动连通。柔性导管74可以是波纹材料,其允许其以90度转角弯折。柔性导管74从水平流动路径转向竖直流动路径,并且另外连接至连接器76,该连接器76被示出为穿过床板24中的安装环77。然后,将上部连接器76另外连接至导管组件的延伸穿过床垫12的下部凸缘164(图5)。这允许空气流穿过进气口和可选的空气过滤器78被牵引,穿过移气机72并且穿过柔性导管到床垫12。在穿过空气分配材料134上方的泡沫层138、144之前,床垫12内的空气穿过空气分配组件124并且特别地穿过空气分配材料134被分散(图3)。

[0053] 更进一步,也可以利用芳香疗法筒和/或过滤器。例如,在非限制性实施例中,可以将香料添加到过滤器材料中,以便向过滤后的空气提供令人愉悦的香气。过滤器可以布置在包含风扇、泵等的组件中,或者过滤器可以布置在朝向床垫延伸或延伸到床垫中的管道中。可能期望确保过滤器和香料筒易于接近以便维修或更换。筒可以布置在移气机的吸入(上游)侧上,或者可以布置在加压(下游)侧上。过滤器可以具有各种范围的过滤能力,并且可以去除花粉、微粒和/或尘螨和相关材料。

[0054] 现在参考图9,示出了用于对床组件10进行通风的系统的示意图。在该示意图中,绘示了控制器200,该控制器200以有线方式连接至可调节床10的各种其它服务设施。控制器200被连接至移气机72,以向移气机72提供动力和控制信号。因此,控制器200可以与致动器204连通,以使床板24(图7)移动到合适的位置,以便升高床的头端或床的脚端。附加地或替代地,致动器204可以用于床的脚部的移动。此外,如所示出的,可以利用两个致动器204来移动床组件10的头端和脚端两者。电源206被示为电连接到控制器200。根据一些实施例,电源206可以是AC电源,其将电力转换为DC,以便为移气机72或致动器204的DC风扇供电。另外,控制器200可以提供一个或多个USB充电器208,以使得在用户睡觉时或替代地在用户躺在床并且例如可能正在阅读或听音乐时,可以对智能电话、智能垫或其它电子器件进行充电。

[0055] 可选地,床组件还可以包括与控制器200电连通的振动器马达210。振动马达210可以为床组件10提供按摩功能。根据一些实施例,振动马达210可以相对于纵向轴线L_0(图2)布置在床的两侧上。此外,振动马达210可以一起工作或可以被单独控制。尽管绘示了两个马达210,但是床组件可以被分成另外的区域,其中可以为每个区域提供至少一个振动马

达。可以以通/断功能的简单方式来控制振动马达210,或者另外地,可以改变振动马达210的速度以提供变化量的振动和按摩功能。

[0056] 可以提供诸如床下照明212之类的可选特征并且对其供电以供使用。可以提供许多可选特征,并且本文提供的描述不应被认为是详尽的。

[0057] 控制器200可以由有线遥控器或无线遥控器控制。无线遥控器可以通过射频(RF)、红外、Wi-Fi、蓝牙、zigbee或其它无线通信标准连接。遥控器可以是带有硬键或按钮、触摸屏或某种组合体的独立遥控器。此外,无线遥控器可以由如下智能电话或智能垫定义:该智能电话或智能垫具有通过某种通信标准连接到控制器200的app。因此,控制器200可以具有某些特征。

[0058] 控制器200还可以具有电池备用系统。可以通过为控制器200供电的电连接件来对备用电池进行充电。备用电池还可以提供的是,在电力服务不可用的情况下,系统可以被控制持续至少一段时间。

[0059] 现在参考图10,允许空气流从床垫通过的床垫覆盖物170的分解透视图。希望不阻碍或至少限制阻碍来自床垫上表面的空气流。本发明床垫覆盖物170的实施例限制床垫中孔的堵塞,使得空气可以继续流动,从而提供来自床垫的通风功能。

[0060] 覆盖物170包括包边172和内面板174,该内面板174由双向拉伸间隔织物176形成。间隔织物176可以由双向拉伸的材料形成,这意味着它可以在两个维度上拉伸,诸如相对于床的水平方向,例如从头到脚,以及横向方向,相对于床侧面到侧面。如详细视图所示,间隔织物176可以由上层176a和下层176b形成。此外,织物176在层176a、176b之间还形成有三维交叉结构,该三维交叉结构提供了空气可以流过的容积或空气空间。与水平方向相比,第三维度(绘示为竖直)具有有限的拉伸能力。

[0061] 间隔织物176可以包括机织或编织材料,和/或可以包括挤出的塑料材料,包括聚乙烯、聚酯、其它塑料或这些材料或其它材料的组合体。根据一些实施例,层176a、176b中的一个可以由聚酯和氨纶弹性纤维形成。在一些实施例中,这些材料可以由相同或不同的螺纹尺寸形成,并且在其它实施例中,可以利用多种尺寸的一种或多种材料。例如,在说明性的非限制性实施例中,该层可以包含150旦尼尔的聚酯连同40旦尼尔和70旦尼尔氨纶弹性纤维。层176a、176b中的另一个可以是150旦尼尔聚酯和40旦尼尔氨纶弹性纤维。对于非限制性示例,所示的在层176a、176b之间延伸的三维交叉结构可以是30旦尼尔聚酯。图案可以是随机的,也可以是重复的,也可以是纤维的某种组合体。另外,间隔织物176是有弹性的,以允许重复使用而不会退化并且不会损失其厚度尺寸。因此,该材料保持了层176a、176b之间的容积,以允许足够的空气流穿过。这种间隔织物176的一个非限制性示例由中国全球纺织联盟在市场上销售。

[0062] 根据一个非限制性示例,间隔织物可以构成如下:

[0063]

纱线位置	纤维类型	纱线尺寸	纤维含量%
层176a	聚酯	150D/48F/1	20-30
层176a	氨纶	40D	2-12
层176a	氨纶	70D	6-16
层176c	聚酯	30D	13-28
层176b	聚酯	150D/48F/1	20-35

层176b	氨纶	40D	2-12

[0064] 间隔织物176防止堵塞身体支撑垫的上表面中的孔,从而有助于通风。因此,当用户躺在床垫上时,提供透气的表面并且不会阻碍空气流。拉伸间隔织物176改善空气流的冷却性能,降低相对湿度并且改善干热阻。另外,间隔织物176可以减小对用户的压力。

[0065] 更进一步,间隔织物176可以用各种试剂和/或局部处理进行处理或进行最后加工,包括但不限于润湿剂、pH缓冲剂和抗微生物剂。此外,间隔织物可以借助于通过编织工艺形成的(一种或多种)期望的颜色或图案而具有期望的最后外观。

[0066] 包边172和内面板174可以一起形成为单个部分。在一些实施例中,包边和内面板174可以具有紧固件或封闭件,例如拉链布置,以允许将床垫放置在包边172和内面板174内。第二紧固件或封闭件可以用于附接顶面板176。

[0067] 期望减小床垫覆盖物170的干热阻。这允许推动空气穿过床垫以更容易地离开覆盖物170,从而改善通风系统的功能,并且表现得不太像绝缘体。

[0068] 对于每个区域,通过如下公式以国际单位制(SI)计算干热阻R_{ct}

[0069] $R_{ct}=(T_{skin}-T_{amb})/(Q/A)$

[0070] R_{ct}=干热阻(m^2·℃)/W

[0071] T_{skin}=区域平均温度(℃)

[0072] T_{amb}=环境温度(℃)

[0073] Q/A-面积加权热通量(W/m^2)

[0074] 其中,R值是物体每单位的暴露区域抵抗传导热流的能力的度量。R值越大,电阻越大,并且相应地物体的隔热性能越好。R值用于描述隔热效果,并且用于分析稳态条件下穿过组件(诸如,墙壁、屋顶、窗户或床垫)的热流。R值越低,材料的散热越好,反之,R值越高,则该材料作为绝缘体的功能越强。

[0075] 示例I:现有技术覆盖物

[0076]

	干热阻[m^2C/W]
现有技术覆盖物	0.48
现有技术覆盖物和3mm间隔物	0.18
现有技术覆盖物和6mm间隔物	0.15

[0077] 在该第一示例中,提供了现有技术覆盖物,并且在没有间隔织物176和有间隔织物两种情况下都测量干热阻。如结果所示,当将间隔材料添加到现有技术覆盖物中时,干热阻显著降低。

[0078] 示例II:覆盖物

[0079]

	干热阻[m^2C/W]
覆盖物	0.46
覆盖物和3mm间隔物	0.18
覆盖物和6mm间隔物	0.16

[0080] 在该第二示例中,提供没有间隔材料和有间隔材料两种情况的本发明覆盖物材料。比较覆盖物与覆盖物,第二示例的覆盖物具有比第一示例的现有技术版本低的干热阻。此外,与第一示例一样,添加间隔织物176使覆盖物的干热阻发生显著变化。此外,在两个示例中,间隔织物176的厚度的增加也改善了干耐热性。这是由于减少了床垫中孔的堵塞。

[0081] 在内面板174上方布置有由两种材料形成的顶面板178。在一些实施例中,顶面板178的上部分由超高分子量聚乙烯(UHMWPE)形成。顶面板178还可以具有任选的局部用耐火化学物质。根据一些实施例,耐火局部用可以由基于有机无机氮磷的局部用化学物质限定但并不限于有机无机氮磷的局部用化学物质。耐火化学物质可以替代地包括但不限于包封阻燃剂处理,例如通过使用氰尿酸三聚氰胺包封壳,使用用于分散的醇C11乙氧基化表面活性剂,以及使用基于磷酸盐的阻燃剂聚合物来进行。

[0082] 在顶面板的下表面上编织有耐火(FR)改性腈纶纱线层179。FR纱线层179在某种程度上是理想的,因为从床垫引入气流需要改善的耐火性。FR改性腈纶纱线层179提供了改善的耐火性并且被编织到顶面板178的上部分的下表面。耐火局部用化学物质与FR改性腈纶纱线179结合提供了额外的阻燃性。

[0083] 覆盖物170的一层或多层还可以包括相变材料,以在有限的时间内提供改善的凉爽感。一层或多层中相变材料的量可以相同或可以不同。

[0084] 尽管已经在本文中描述和示出了几个发明实施例,但是本领域普通技术人员将容易想到用于执行功能和/或获得结果和/或本文中描述的一个或多个优点的各种其它手段和/或结构,并且这样的变型和/或修改中的每一个都被认为在本文中描述的实施例的发明范围内。更一般地,本领域技术人员将容易地意识到,本文中描述的所有参数、尺寸、材料和构造均是示例性的,并且实际参数、尺寸、材料和/或构造将取决于使用本发明教义的一个或多个特定应用。仅通过常规实验,本领域技术人员将认识到或能够确定本文中描述的特定发明实施例的许多等同形式。因此,应当理解,前述实施例仅以举例的方式给出,并且在所附权利要求及其等同形式的范围内,可以以不同于具体描述和要求保护的方式来实践本发明实施例。本公开的发明实施例涉及本文中描述的每个单独的特征、系统、制品、材料、套件和/或方法。另外,如果这样的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法不是相互矛盾的,则两个或多个这样的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法的任意组合被包括在本公开的发明范围内。

[0085] 如本文所定义和使用的所有定义应被理解为控制字典定义、通过引用并入的文档中的定义和/或所定义的术语的一般含义。除非明确指出相反的含义,否则如本文在说明书和权利要求书中使用的不定冠词“一”和“一个”应理解为是指“至少一个”。如本文在说明书和权利要求书中使用的短语“和/或”应理解为是指这样结合的元素中的“一者或两者”,即在某些情况下共同存在而在其它情况下分别存在的元素。

[0086] 用“和/或”列出的多个元素应以相同的方式解释,即,如此连接的元素中的“一个或多个”。除了由“和/或”子句明确标识的元素以外,还可以可选地存在其它元素,无论与那些具体标识的元素是相关还是无关。因此,作为非限制性示例,在与诸如“包括”的开放式语言结合使用时,对“A和/或B”的引用在一个实施例中可以仅指A(可选地,包括除B以外的元素);在另一个实施例中,可以仅指B(可选地,包括除A以外的元素);在又一个实施例中,可以指A和B两者(可选地,包括其它元素);等等。

[0087] 如本文在说明书和权利要求书中所使用的,“或”应被理解为具有与如上文所定义的“和/或”相同的含义。例如,当将列表中的项目分开时,“或”或者“和/或”应解释为包含性的,即包含多个元素中的或元素列表中的至少一个,而且包含多于一个,并且可选地包含其它未列出的项目。相反地明确指出的仅术语,诸如“仅一个”或“恰好一个”,或当在权利要求

书中使用时,“由...组成”将指的是包含多个元素中的或元素列表中的恰好一个元素。一般而言,当本文中使用的术语“或”的前面冠以诸如“任一者”、“中的一个”、“中的仅一个”或“中的恰好一个”的排他性术语时,本文中使用的术语“或”仅应被解释为表示排他性替代方案(即,“一个或另一个,而不是两者)。当在权利要求书中使用时,“大致由...组成”应具有在专利法领域中所使用的其通常意义。

[0088] 如本文在说明书和权利要求书中所使用的,在提及一个或多个元素的列表时,短语“至少一个”应被理解为是指从元素列表中的任何一个或多个元素中选择的至少一个元素,而不一定包括元素列表中具体列出的每一个元素中的至少一个,并且不排除元素列表中元素的任何组合。该定义还允许,除了短语“至少一个”所指代的元素列表中特定识别的元素之外的元素可以可选地存在,无论与那些特定识别的元素是有关还是无关。因此,作为非限制性示例,“A和B中的至少一个”(或等效地,“A或B中的至少一个”,或等效地“A和/或B中的至少一个”):在一个实施例中可以指代至少一个A,可选地包括多于一个A且不存在B(并且可选地包括除B以外的元素);在另一个实施例中,可以指代至少一个B,可选地包括多于一个B且不存在A(并且可选地包括除A以外的元素);在又一个实施例中,可以指代至少一个A,可选地包括多于一个A,以及至少一个B,可选地包括多于一个B(并且可选地包括其它元素);等等。

[0089] 还应理解的是,除非有明显的相反指示,否则在本文要求保护的包括多于一个步骤或动作的任何方法中,方法的步骤或动作的顺序不必限于叙述该方法的步骤或动作的顺序。

[0090] 在权利要求书以及以上说明书中,所有过渡性短语诸如“包括”、“包含”、“附带有”、“具有”、“含有”、“涉及”、“容纳”、“由……组成”等等应理解为开放式的,即意指包括但不限于。如美国专利局专利审查程序手册中所阐述,仅过渡短语“由……组成”和“大致由……组成”应分别是封闭的或半封闭的过渡短语。

[0091] 为了说明的目的,已经给出了方法和实施例的前述描述。并不旨在穷举本发明或将本发明限制为所公开的精确步骤和/或形式,并且显然可以根据以上教导进行许多修改和变型。意图是,本发明的范围和所有等同形式由所附的权利要求书限定。

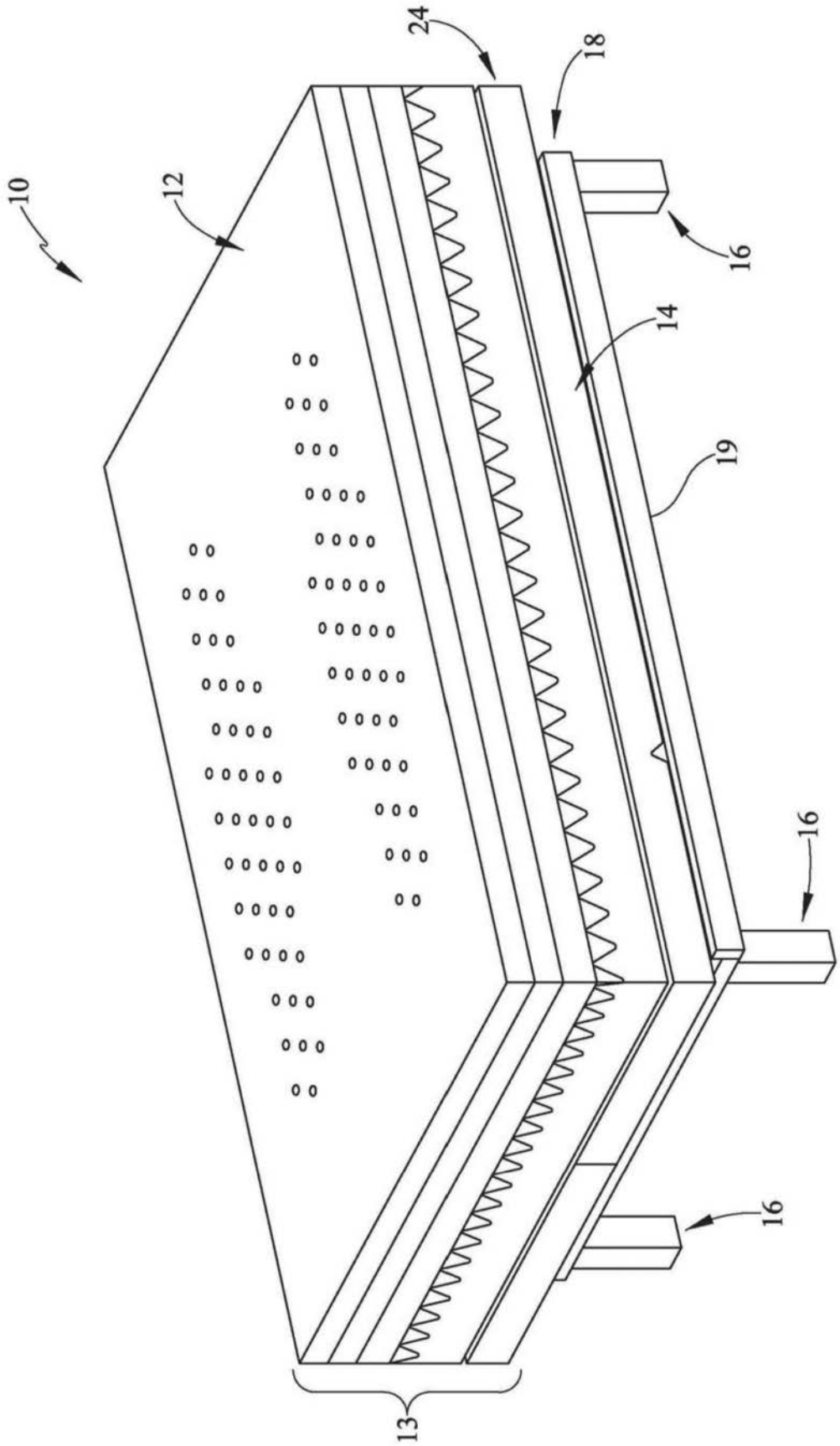


图1

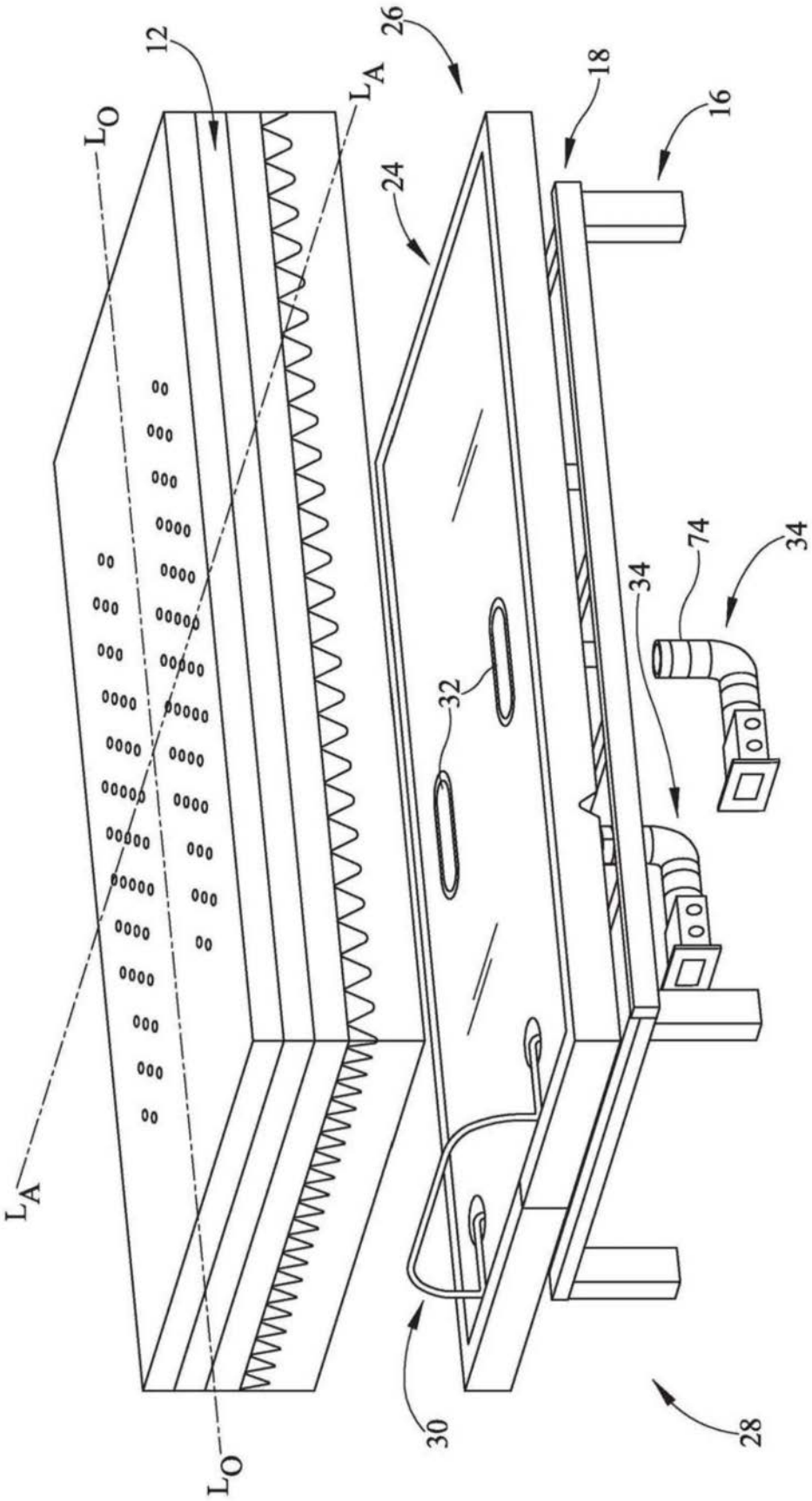


图2

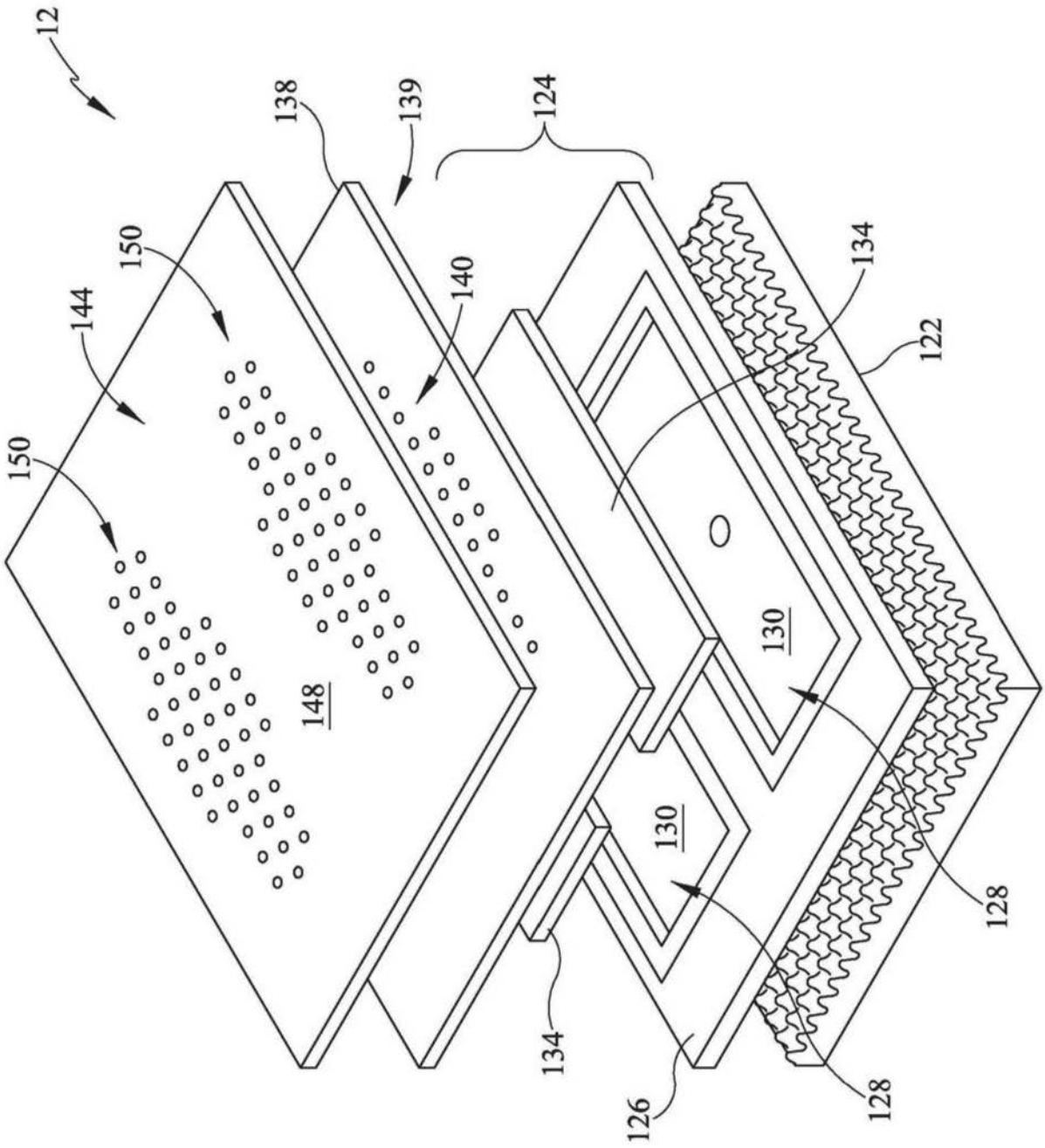

12
138
139
124
150
144
140
134
122
150
148
130
130
128
134
126
128

图3

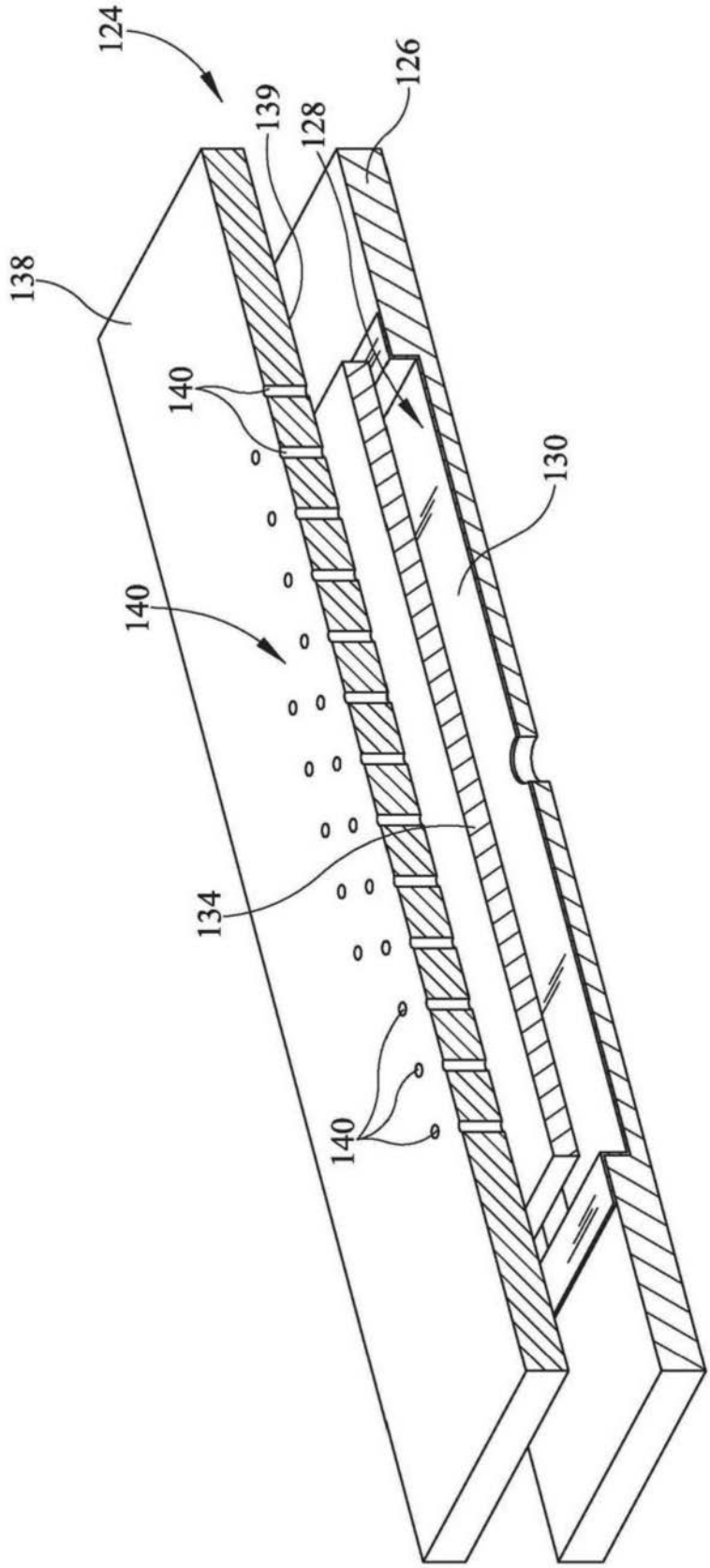


图4

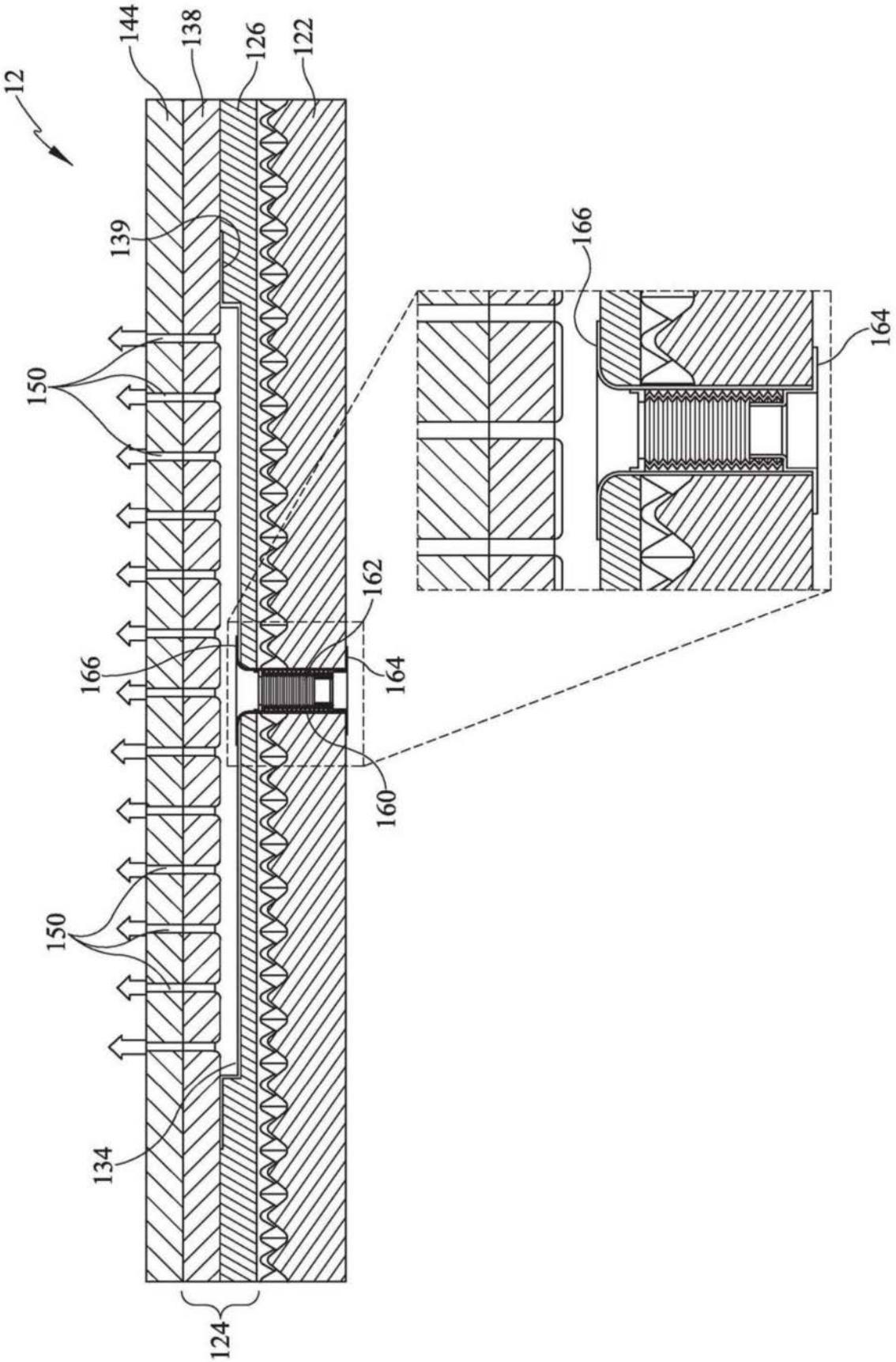


图5

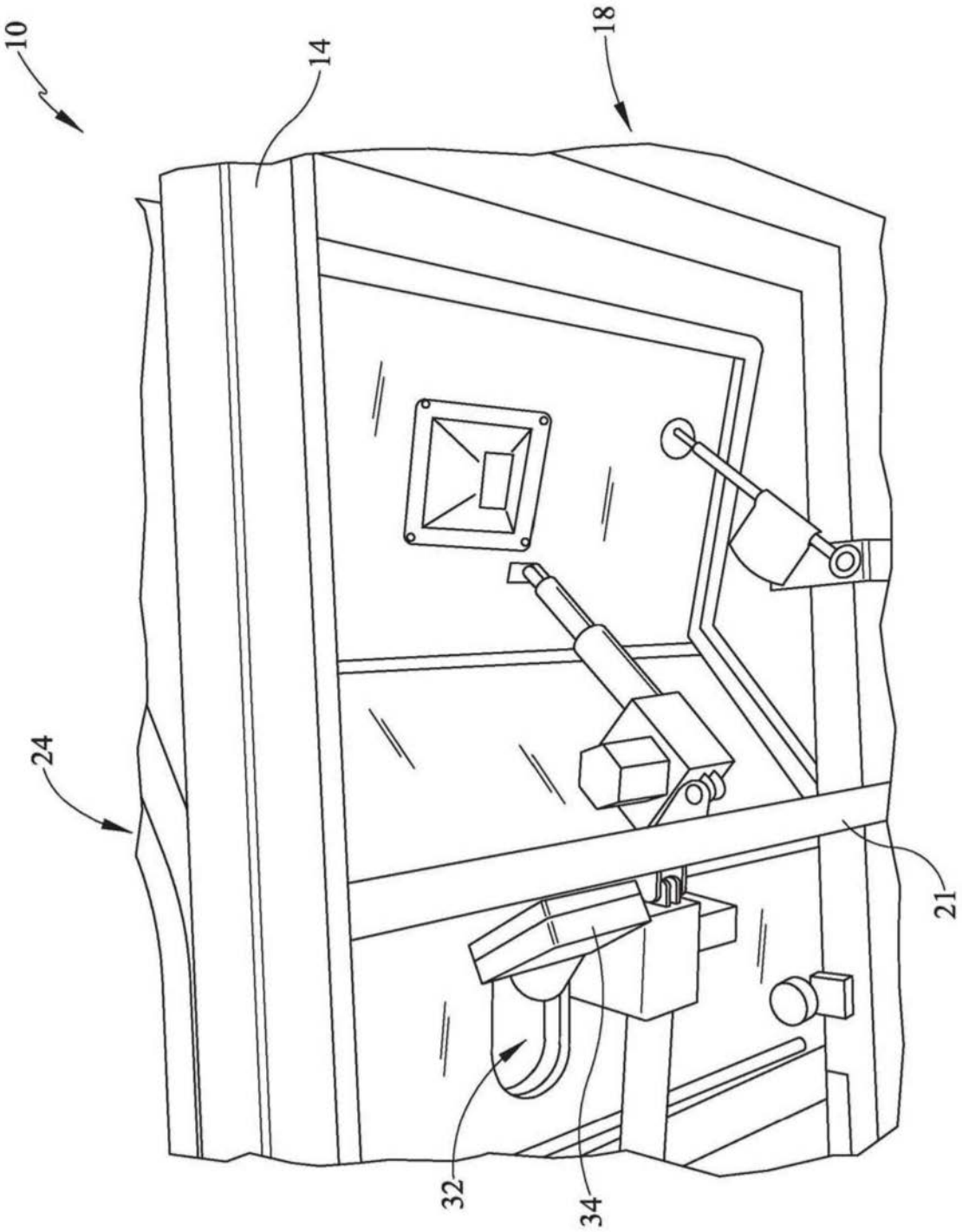


图6

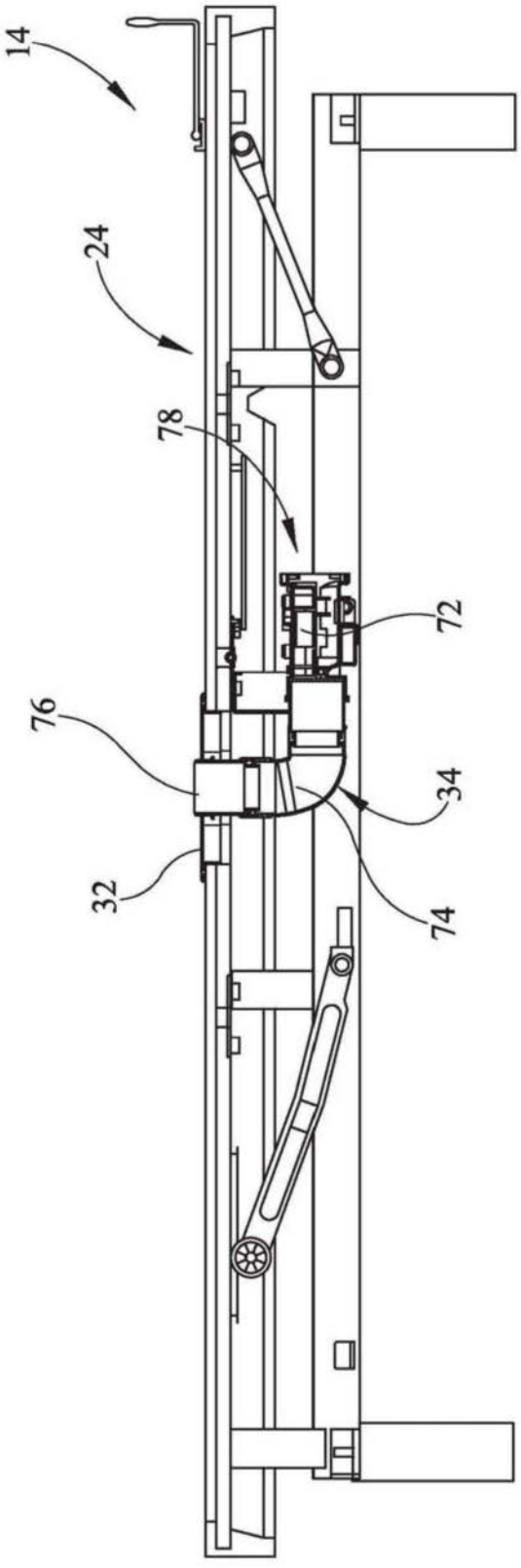


图7

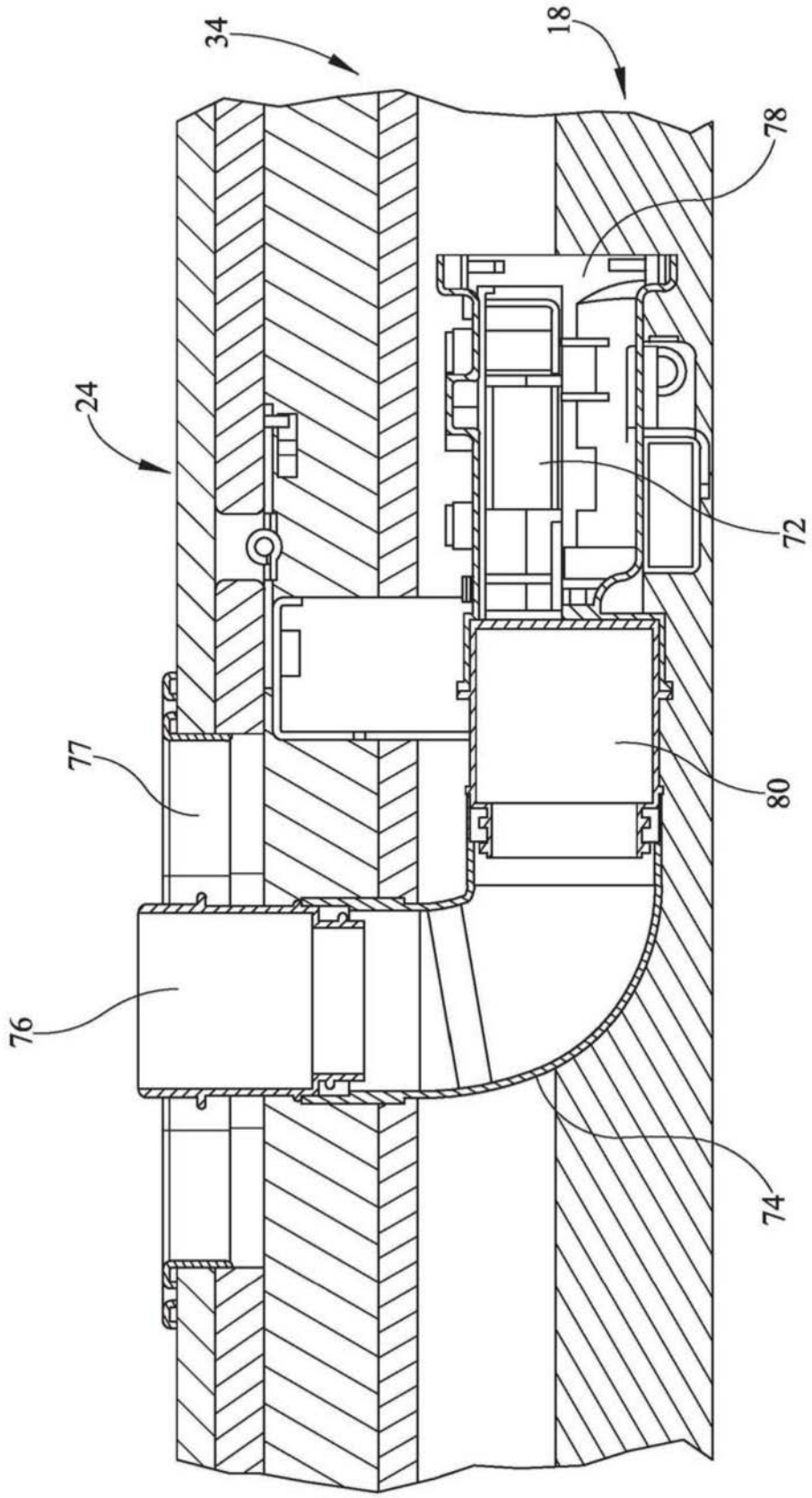


图8

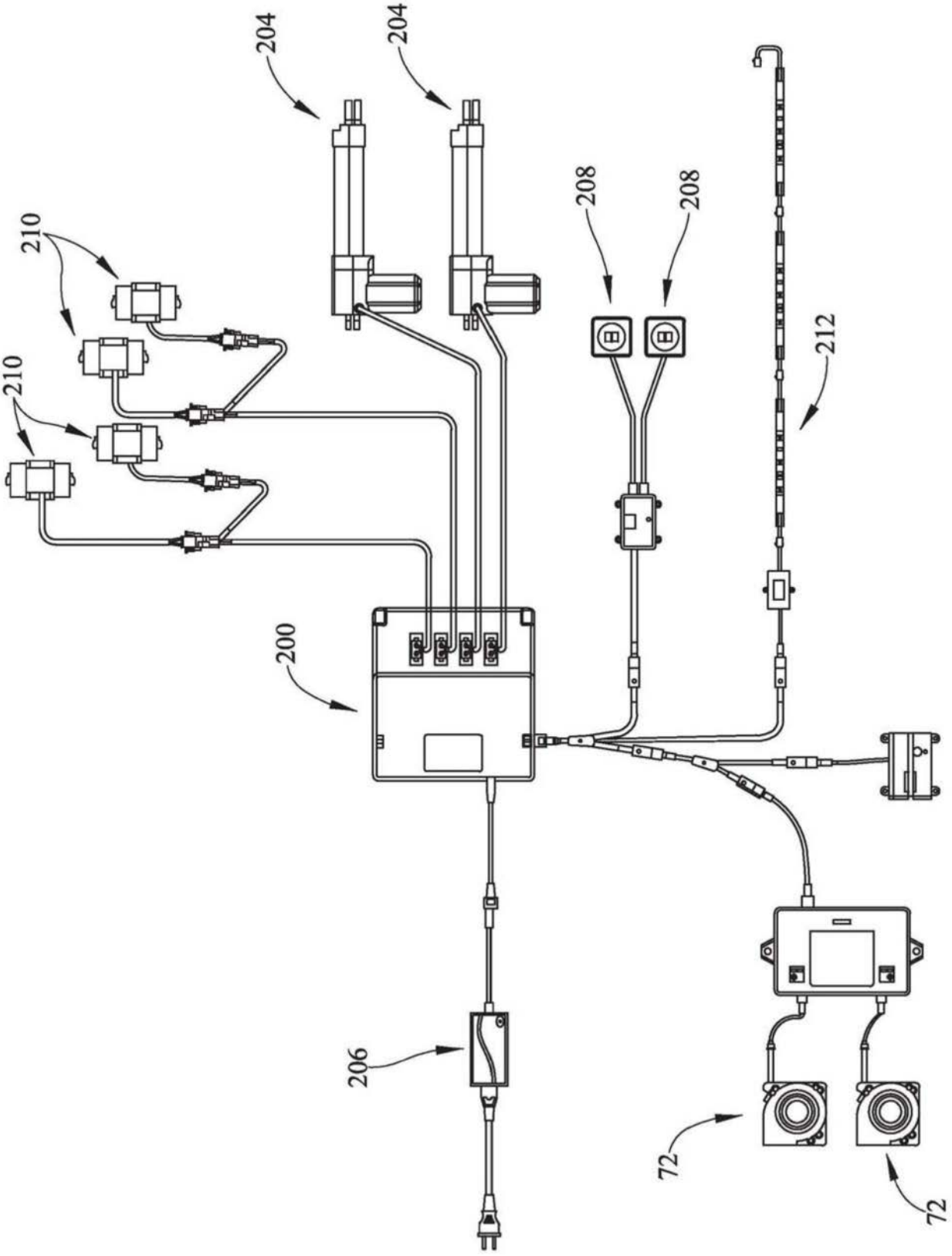


图9

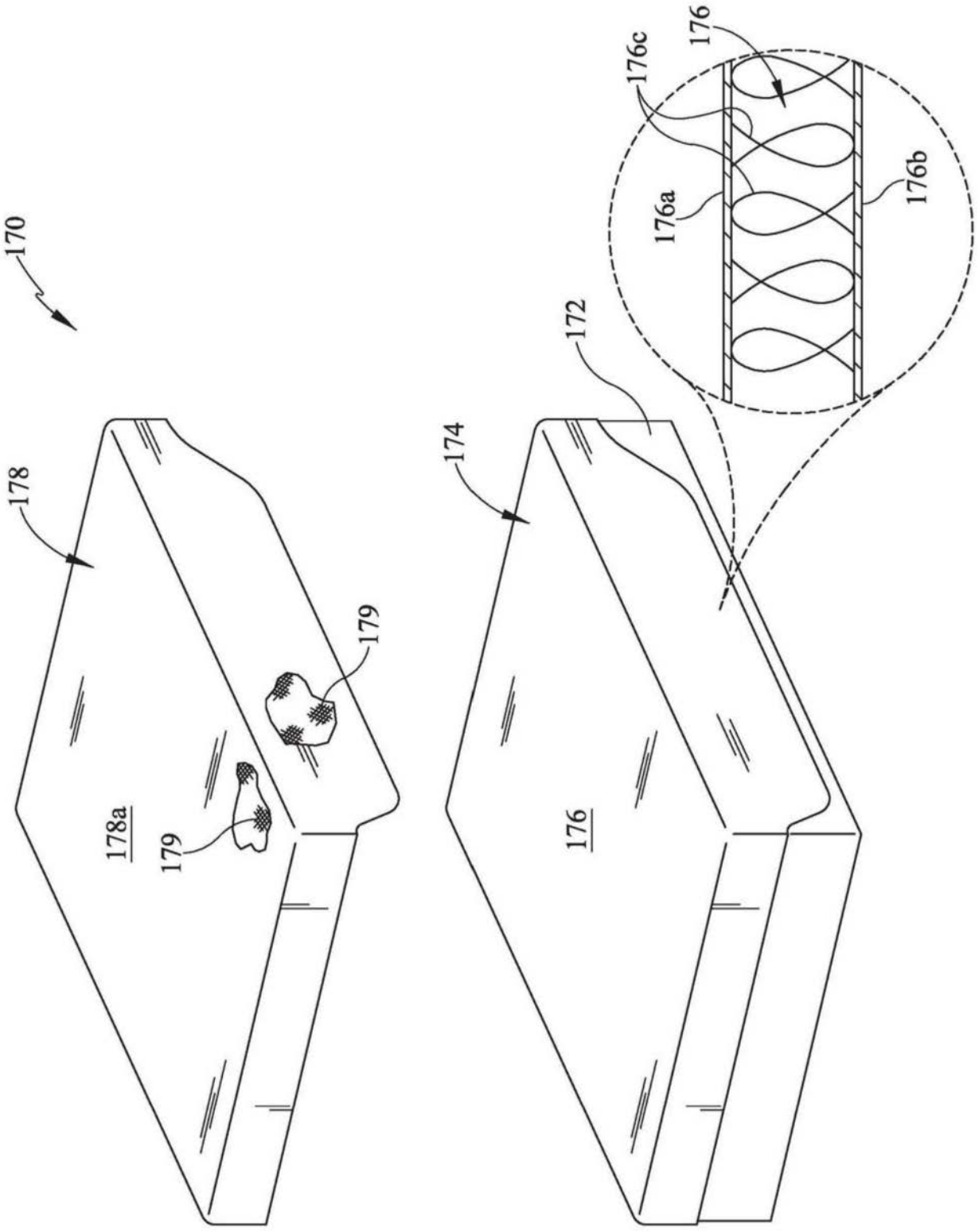


图10