



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112674536 B

(45) 授权公告日 2024.08.02

(21) 申请号 202011104457.9

(22) 申请日 2020.10.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112674536 A

(43) 申请公布日 2021.04.20

(66) 本国优先权数据
201910990436.2 2019.10.17 CN

(73) 专利权人 厦门新技术集成有限公司
地址 361118 福建省厦门市同安区圳南三路88号

(72) 发明人 冷鹭浩

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204
专利代理师 张松亭

(51) Int.Cl.

A47C 27/05 (2006.01)

A47C 27/14 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 0686364 A1, 1995.12.13

审查员 赵斌洁

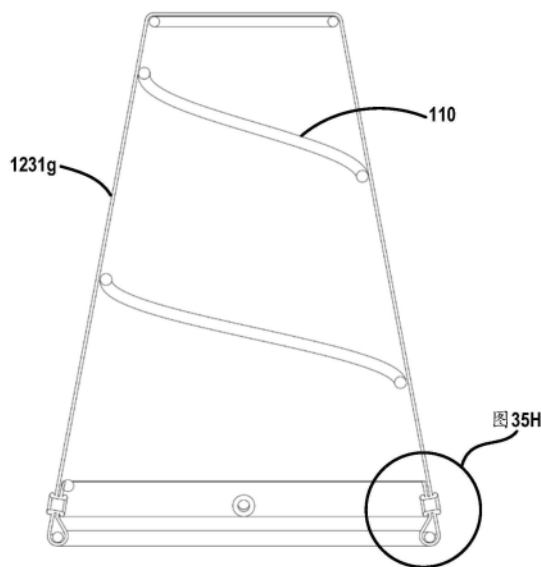
权利要求书2页 说明书29页 附图192页

(54) 发明名称

用于家具的弹性模块和弹性垫

(57) 摘要

本发明提供一种用于家具的弹性垫的弹性模块和具有该弹性模块的弹性垫,所述弹性模块可以包括弹簧和柔性套,所述柔性套包裹或封装所述弹簧并且可以使弹簧具有初始压力。本发明还涉及具有所述弹性模块的弹性垫。



1. 一种用于制作家具的弹性垫的弹性模块,所述弹性模块包括:锥形弹簧(110;110a;110b);一体式柔性套(1231g;1231h),所述一体式柔性套的形状与所述锥形弹簧的形状相符并且具有封闭端和开口端,所述锥形弹簧能够穿过所述开口端进入所述一体式柔性套的内部;和一个或多个紧固件(129g);其中,所述一体式柔性套的所述开口端的末端围绕所述锥形弹簧的大直径端向所述锥形弹簧的内部弯折,并通过所述一个或多个紧固件固定在所述一体式柔性套的位于所述锥形弹簧外侧的邻近部分上。

2. 根据权利要求1所述的弹性模块,其中,所述一体式柔性套和所述一个或多个紧固件彼此配合使得所述锥形弹簧具有预定的初始压缩力。

3. 根据权利要求2所述的弹性模块,其中,所述一体式柔性套为一体式布套,所述紧固件为铆钉。

4. 根据权利要求1所述的弹性模块,其中,所述锥形弹簧的至少一部分是双线弹簧部分。

5. 根据权利要求4所述的弹性模块,其中,所述双线弹簧部分从所述锥形弹簧的大直径端部延伸至所述锥形弹簧的约2/3高度处。

6. 一种用于制作家具的弹性垫的弹性模块,所述弹性模块包括:锥形弹簧(110;110a);和双层式柔性套,所述双层式柔性套包括:截头圆锥形的外层(123m),所述外层具有封闭端和开口端,所述外层的所述开口端具有朝向外侧延伸的第一凸缘(1231m);和截头圆锥形的内层(123n),所述内层位于所述外层的内侧并且具有封闭端和开口端,所述内层的所述开口端具有朝向外侧延伸的第二凸缘(1231n);其中,所述内层的高度尺寸大体等于所述外层的高度尺寸,所述锥形弹簧设置于所述截头圆锥形的外层与所述截头圆锥形的内层之间,并且其中,所述外层的所述第一凸缘与所述内层的所述第二凸缘固定联接,所述外层的所述封闭端与所述内层的所述封闭端固定联接。

7. 根据权利要求6所述的弹性模块,其中,所述外层的高度尺寸和所述内层的高度尺寸被设定成使得所述锥形弹簧在设置于所述外层与所述内层之间时具有预定的初始压缩力。

8. 根据权利要求6所述的弹性模块,其中,所述外层与所述内层通过粘接剂或超声波焊接联接在一起。

9. 根据权利要求6所述的弹性模块,其中,所述锥形弹簧的至少一部分是双线弹簧部分。

10. 根据权利要求9所述的弹性模块,其中,所述双线弹簧部分从所述锥形弹簧的大直径端部延伸至所述锥形弹簧的约2/3高度处。

11. 一种用于家具的弹性垫,所述弹性垫包括:多个如权利要求1-10中任一项所述的弹性模块;第一海绵垫(1300a;1300b),所述第一海绵垫具有多个孔洞,每个孔洞被构造成使得对应的弹性模块的一部分能够从中穿过;第二海绵垫(1100a),所述第二海绵垫铺设在所述一个或多个第一海绵垫上;和外罩(1200a),所述外罩覆盖在所述第二海绵垫上,从而将所述弹性模块、所述第一海绵垫和所述第二海绵垫包裹起来。

12. 根据权利要求11所述的弹性垫,其中,所述第一海绵垫(1300b)包括并排设置的多个单独的部分,每个单独的部分分别具有不同的硬度和不同的颜色。

13. 根据权利要求11所述的弹性垫,其中,所述弹性垫还包括设置在所述第一海绵垫下方的固定网(1400a),所述固定网具有多个圆环部,每个所述圆环部被构造成使得对应的弹

性模块的一部分能够从中穿过。

14. 根据权利要求13所述的弹性垫,其中,当所述固定网设置在所述弹性模块上时,所述圆环部距所述弹性模块的顶端的竖直距离为所述弹性模块的整体高度的约1/3。

15. 根据权利要求11所述的弹性垫,其中,所述弹性垫还包括固定网组件(1400b),所述固定网组件包括:具有多个孔洞的柔性片(1410b);和多个帽件(1420b),每个所述帽件具有凹腔(1421b)和围绕所述凹腔延伸的凸缘(1422b);其中,所述孔洞的尺寸大于形成所述凹腔的壁的尺寸并且小于所述凸缘的尺寸,从而使得所述壁能够穿过所述孔洞而所述凸缘接合所述孔洞周围的柔性片部分,并且其中,所述凸缘通过粘合剂或超声波焊接固定联接至所述孔洞周围的所述柔性片部分,并且其中,所述凹腔被构造成能够容纳所述弹性模块的顶部。

16. 根据权利要求11所述的弹性垫,其中,所述弹性垫还包括固定网组件(1400c),所述固定网组件包括:不具有孔洞的柔性片(1410c);位于所述柔性片的一侧的多个上帽件(1420c;1420d),每个所述上帽件具有第一卡合特征部(1422c;1422d);和位于所述柔性片的另一侧的多个下帽件(1430c;1430d),每个所述下帽件具有第二卡合特征部(1432c;1432d);其中,所述上帽件的所述第一卡合特征部被构造成能够与所述下帽件的所述第二卡合特征部卡合在一起并将所述柔性片夹紧在所述上帽件与所述下帽件之间,并且其中,所述下帽件被构造成能够容纳所述弹性模块的顶部。

用于家具的弹性模块和弹性垫

技术领域

[0001] 本发明涉及家具领域,尤其是用于家具的弹性模块和弹性垫。

背景技术

[0002] 床等大型家具是人们生活中必不可少的组成部分。绝大多数现有大型家具并不易于拆卸,或者拆卸后不易恢复。然而,随着现代生活的发展,尤其是床等家具需要越来越频繁的拆卸和组装以适应人口迁移和野外休闲的需要。在搬移的过程中,拆卸和组装床非常困难,所以有时会丢弃仍然可用的床以减轻搬迁负担。

[0003] 床通常由床架、弹性垫和外罩组成,现有的弹性垫通常是由多个叠加层和弹簧形成的一体式的、不可拆卸的整体垫。整体垫尺寸较大,不易拆卸和储存。

[0004] 现有的独立袋装弹簧床垫旨在避免同时躺在床上的两个或更多人相互影响(例如,如果个体之间体重差异相对较大,其中一个人在翻身或移动身体时会不可避免地影响其他人)。在这种类型的床垫中,每个弹簧单独包装在由无纺织物或其它材料制成的袋子或套筒中。弹簧袋以图式布置,然后,布置的弹簧袋组的外侧通过粘附、粘合等由整块泡沫橡胶覆盖,以形成家具垫或家具垫形式的所需弹簧垫。然而,独立袋装弹簧床垫仍然是整体产品,不能拆卸且不易运输。并且,在独立袋装弹簧床垫中,用于包覆袋装弹簧的无纺布之间相互黏附牵扯,当床垫受到挤压时,多个袋装弹簧之间并不能完全独立地上下运动,从而影响床垫的舒适度。

[0005] 另外,现有的床垫还具有不易清洗的缺点。对于一般床垫来说,通常只有床罩可以拆下,而海绵部分无法拆下因而不易清洗。即使乳胶可能具有一定的防螨虫的效果,但是一个床垫通常可能会使用数年之久,不易清洗的海绵部分会带来很大的卫生隐患。

[0006] 因此,需要改进的弹性垫设计,使其可以更容易地拆卸、移动和重新组装并且能够存储在紧凑空间中,而且容易清洗、具有更好的舒适度。

发明内容

[0007] 针对以上现有技术中存在的问题,本发明提供一种用于家具的弹性垫的弹性模块和具有该模块的弹性垫。本发明的弹性模块至少具有如下几方面优势:结构简单、易于组装并与海绵垫等共同构成弹性垫,如此形成的弹性垫易于拆卸,且拆卸下来的弹性模块能够压缩或堆叠嵌套在一起,极大地节省了存储和运输空间;由于弹性模块具有位于弹簧外侧的柔性连接部,无论是在组装成弹性垫的状态还是在形成堆叠嵌套的状态,弹性模块内的弹簧均不易于与相邻弹性模块内的弹簧或其他部件缠绕在一起;相比于单独的弹簧,由于弹性模块可以具有底座,其受力面积更大而且更稳定,弹性垫在使用时更加平稳;可以根据需要预先确定弹性模块内弹簧的初始压力,从而使弹性模块具有需要的刚度,还可以根据需要在弹性垫的不同部位处设置具有不同刚度的弹性模块;弹性垫中的弹性模块能够实现真正意义上彼此独立的压缩和释放运动,使得本发明的弹性垫相对于现有的袋装弹簧床垫具有更好的舒适度;弹性垫中的海绵部分(海绵块和/或海绵垫)是可拆卸的,易于清洗,更

加卫生。本发明的弹性垫可以用于具有弹性垫的家具,例如,包括但不限于床垫、沙发、软包长凳等。

[0008] 一方面,本发明提供一种用于制作家具的弹性垫的弹性模块,所述弹性模块包括:锥形弹簧;一体式柔性套,所述一体式柔性套的形状与所述锥形弹簧的形状相符并且具有封闭端和开口端,所述锥形弹簧能够穿过所述开口端进入所述一体式柔性套的内部;和一个或多个紧固件。所述一体式柔性套的所述开口端的末端围绕所述锥形弹簧的大直径端向所述锥形弹簧的内部弯折,并通过所述一个或多个紧固件固定在所述一体式柔性套的位于所述锥形弹簧外侧的邻近部分上。

[0009] 根据本发明的一种优选实施方式,所述一体式柔性套和所述一个或多个紧固件彼此配合使得所述锥形弹簧具有预定的初始压缩力。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,弹性模块可具有理想的初始硬度。

[0010] 根据本发明的一种优选实施方式,所述一体式柔性套为一体式布套,所述紧固件为铆钉。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,弹性模块的成本低且结实耐用。

[0011] 根据本发明的一种优选实施方式,所述锥形弹簧的至少一部分是双线弹簧部分。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,弹性模块能够具有理想的硬度或弹性系数。

[0012] 根据本发明的一种优选实施方式,所述双线弹簧部分从所述锥形弹簧的大直径端部延伸至所述锥形弹簧的约2/3高度处。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,弹性模块能够具有理想的硬度或弹性系数。

[0013] 另一方面,本发明还提供一种用于制作家具的弹性垫的弹性模块,所述弹性模块包括锥形弹簧和双层式柔性套。所述双层式柔性套包括:截头圆锥形的外层,所述外层具有封闭端和开口端,所述外层的所述开口端具有朝向外侧延伸的第一凸缘;和截头圆锥形的内层,所述内层位于所述外层的内侧并且具有封闭端和开口端,所述内层的所述开口端具有朝向外侧延伸的第二凸缘。所述内层的高度尺寸大体等于所述外层的高度尺寸,所述锥形弹簧设置于所述截锥形外层与所述截锥形内层之间。所述外层的所述第一凸缘与所述内层的所述第二凸缘固定联接,所述外层的所述封闭端与所述内层的所述封闭端固定联接。

[0014] 根据本发明的一种优选实施方式,所述外层的高度尺寸和所述内层的高度尺寸被设定成使得所述锥形弹簧在设置于所述外层与所述内层之间时具有预定的初始压缩力。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,弹性模块能够具有理想的硬度或弹性系数。

[0015] 根据本发明的一种优选实施方式,所述外层与所述内层通过粘接剂或超声波焊接联接在一起。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,弹性模块容易制造。

[0016] 另一方面,本发明还提供一种用于家具的弹性垫,所述弹性垫包括:多个如以上实施方式所述的弹性模块;第一海绵垫,所述第一海绵垫具有多个孔洞,每个孔洞被构造使得对应的弹性模块的一部分能够从中穿过;第二海绵垫,所述第二海绵垫铺设在所述一个或多个第一海绵垫上;和外罩,所述外罩覆盖在所述第二海绵垫上,从而将所述弹性模块、所述第一海绵垫和所述第二海绵垫包裹起来。

[0017] 根据本发明的一种优选实施方式,所述第一海绵垫包括并排设置的多个单独的部分,每个单独的部分分别具有不同的硬度和不同的颜色。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,能够根据个人喜好或人体工程学在床垫的不同位置提供不同的硬度,并且不同硬度的海绵垫部分易于区分。

[0018] 根据本发明的一种优选实施方式,所述弹性垫还包括设置在所述第一海绵垫下方的固定网,所述固定网具有多个圆环部,每个所述圆环部被构造成使得对应的弹性模块的一部分能够从中穿过。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,一体式网套能够帮助固定弹性模块的位置和姿态,使得整体更加稳固不易脱位。

[0019] 根据本发明的一种优选实施方式,当所述固定网设置在所述弹性模块上时,所述圆环部距所述弹性模块的顶端的竖直距离为所述弹性模块的整体高度的约1/3。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,多个弹性模块之间的连接关系更加稳定,不易倾倒。

[0020] 根据本发明的一种优选实施方式,所述弹性垫还包括固定网组件,所述固定网组件包括:具有多个孔洞的柔性片;和多个帽件,每个所述帽件具有凹腔和围绕所述凹腔延伸的凸缘。所述孔洞的尺寸大于形成所述凹腔的壁的尺寸并且小于所述凸缘的尺寸,从而使得所述壁能够穿过所述孔洞而所述凸缘接合所述孔洞周围的柔性片部分,并且其中,所述凸缘通过粘合剂或超声波焊接固定联接至所述孔洞周围的所述柔性片部分,并且其中,所述凹腔被构造成能够容纳所述弹性模块的顶部。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,固定网组件能够帮助固定弹性模块的位置和姿态,使得整体更加稳固不易脱位。

[0021] 根据本发明的一种优选实施方式,所述弹性垫还包括固定网组件,所述固定网组件包括:不具有孔洞的柔性片;位于所述柔性片的一侧的多个上帽件,每个所述上帽件具有第一卡合特征部;和位于所述柔性片的另一侧的多个下帽件,每个所述下帽件具有第二卡合特征部。所述上帽件的所述第一卡合特征部被构造成能够与所述下帽件的所述第二卡合特征部卡合在一起并将所述柔性片夹紧在所述上帽件与所述下帽件之间,并且其中,所述下帽件被构造成能够容纳所述弹性模块的顶部。该优选实施方式的有益技术效果至少在于,固定网组件能够帮助固定弹性模块的位置和姿态,使得整体更加稳固不易脱位。

[0022] 显而易见,在以上单个实施方式中描述的元件或特征可以在其它实施方式中单独或组合使用。

附图说明

[0023] 在附图中,尺寸和比例不代表实际产品的尺寸和比例。附图仅仅是说明性的,并且为了清楚起见,省略了某些非必要的元件或特征。

[0024] 图1A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的弹性模块的立体图。

[0025] 图1B示例性地示出了图1A中弹性模块的弹簧。

[0026] 图1C示例性地示出了图1A中弹性模块的弹簧支架。

[0027] 图1D示例性地示出了图1A中弹性模块的分解视图。

[0028] 图1E示例性地示出了图1A中弹性模块的主视图。

[0029] 图1F示例性地示出了图1A中弹性模块的仰视图。

[0030] 图2示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的安装架的立体图。

[0031] 图3A示例性地示出了图2中安装架处于展开状态时的主视图。

[0032] 图3B示例性地示出了图2中安装架处于展开状态时的仰视图。

[0033] 图3C示例性地示出了图2中安装架处于折叠状态时的侧视图。

[0034] 图3D示例性地示出了图2中安装架处于折叠状态时的主视图。

[0035] 图4A示例性地示出了图1A中弹性模块组装到图2中安装架上时的示意图。

- [0036] 图4B示例性地示出了图4A中I部分的局部放大图。
- [0037] 图4C示例性地示出了图1A中弹性模块组装到图2中安装架上时的局部主视图。
- [0038] 图4D示例性地示出了图1A中弹性模块组装到图2中安装架上时的立体图。
- [0039] 图5A示例性地示出了根据本发明的另一种优选实施方式的弹性模块的立体图。
- [0040] 图5B示例性地示出了图5A中弹性模块的弹簧支架。
- [0041] 图5C示例性地示出了图5A中弹性模块的分解视图。
- [0042] 图5D示例性地示出了图5A中弹性模块的仰视图。
- [0043] 图5E示例性地示出了图5A中弹性模块组装到图2中安装架上时的局部主视图。
- [0044] 图5F示例性地示出了图5A中弹性模块的柔性连接片与相邻弹性模块的柔性连接片连接在一起时的情形。
- [0045] 图5G示例性地示出了图5A中弹性模块的柔性连接片。
- [0046] 图5H示例性地示出了5A中弹性模块安装在安装架上时其柔性连接片与相邻弹性模块的柔性连接片连接在一起时的情形。
- [0047] 图6示例性地示出了多个图1A中的弹性模块叠加嵌套在一起时的情形。
- [0048] 图7A示例性地示出了具有螺纹的弹性模块。
- [0049] 图7B示例性地示出了多个图7A中的弹性模块叠加嵌套在一起时的情形。
- [0050] 图7C示例性地示出了具有卡扣结构的弹性模块。
- [0051] 图7D示例性地示出了多个图7C中的弹性模块叠加嵌套在一起时的情形。
- [0052] 图7E示例性地示出了图7D中II部分的局部放大图。
- [0053] 图8示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块安装到根据本发明的另一种优选实施方式的安装架上时的立体图。
- [0054] 图9A示例性地示出了图8中安装架的纵向延伸的型材的局部立体图。
- [0055] 图9B示例性地示出了图8中安装架的柔性连接件的立体图。
- [0056] 图9C示例性地示出了图8中安装架处于展开状态时的局部主视图。
- [0057] 图9D示例性地示出了图8中安装架处于折叠状态时的主视图。
- [0058] 图10A示例性地示出了图8中弹性模块的立体图。
- [0059] 图10B示例性地示出了图8中弹性模块的主视图。
- [0060] 图10C示例性地示出了图10A中弹性模块的弹簧支架的第一半部。
- [0061] 图10D示例性地示出了图10A中弹性模块的弹簧支架的第二半部。
- [0062] 图11A示例性地示出了处于第一组装状态的图8中弹性模块和安装架的局部主视图。
- [0063] 图11B示例性地示出了处于第二组装状态的图8中弹性模块和安装架的局部主视图。
- [0064] 图12A示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图。
- [0065] 图12B示例性地示出了图12A中弹性模块的弹簧支架的立体图。
- [0066] 图12C示例性地示出了图12A中弹簧支架的主视图。
- [0067] 图12D示例性地示出了图12A中弹簧支架的俯视图。
- [0068] 图13A示例性地示出了图12A中弹性模块组装到安装架上时的示意图。
- [0069] 图13B示例性地示出了图13A中III部分的局部放大图。

- [0070] 图13C示例性地示出了图13A中弹性模块组装到安装架上时的局部主视图。
- [0071] 图13D示例性地示出了图13C中IV部分的局部放大图。
- [0072] 图14A示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图。
- [0073] 图14B示例性地示出了图14A中弹性模块的分解视图。
- [0074] 图14C示例性地示出了图14A中弹性模块的主视图。
- [0075] 图14D示例性地示出了图14A中弹性模块的侧视图。
- [0076] 图14E示例性地示出了图14A中弹性模块的俯视图。
- [0077] 图15示例性地示出了多个图14A中的弹性模块叠加嵌套在一起时的情形。
- [0078] 图16示例性地示出了图14A中的弹性模块组装到弹性垫的安装架上时的示意图。
- [0079] 图17A示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图。
- [0080] 图17B示例性地示出了图17A中弹性模块的分解视图。
- [0081] 图17C示例性地示出了图17A中弹性模块的主视图。
- [0082] 图17D示例性地示出了图17A中弹性模块的侧视图。
- [0083] 图17E示例性地示出了图17A中弹性模块的俯视图。
- [0084] 图18示例性地示出了多个图17A中的弹性模块叠加嵌套在一起时的情形。
- [0085] 图19示例性地示出了图17A中的弹性模块组装到弹性垫的安装架上时的示意图。
- [0086] 图20A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的弹性垫。
- [0087] 图20B示例性地示出了图20A中弹性垫的内部结构。
- [0088] 图20C示例性地示出了图20A中弹性垫的分解视图。
- [0089] 图21A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的用于弹性垫中弹性模块的一体式固定网。
- [0090] 图21B示例性地示出了图21A中的一体式固定网套在弹性模块上时的情形。
- [0091] 图22A示例性地示出了根据本发明的另一种优选实施方式的用于弹性垫中弹性模块的一体式固定网。
- [0092] 图22B示例性地示出了图22A中的一体式固定网的周边弯折后的示意图。
- [0093] 图22C示例性地示出了图22A中的一体式固定网套在弹性模块上并且钩在安装架上时的情形。
- [0094] 图22D示例性地示出了图22C中V部分的局部放大图。
- [0095] 图23A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的用于弹性垫的海绵罩的顶部结构。
- [0096] 图23B示例性地示出了图23A中海绵罩的顶部结构的剖视图。
- [0097] 图24A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的用于弹性垫的填充海绵条。
- [0098] 图24B示例性地示出了具有图24A所示的填充海绵条的弹性垫的分解视图。
- [0099] 图24C示例性地示出了图24B中的一体式固定网。
- [0100] 图25A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的用于弹性垫中弹性模块的填隙弹性模块。
- [0101] 图25B示例性地示出了具有图25A所示的填隙弹性模块的弹性垫的分解视图。
- [0102] 图25C示例性地示出了图25B中的一体式固定网。

- [0103] 图25D示例性地示出了图25A中的填隙弹性模块组装在图25C中的一体式固定网上时的情形。
- [0104] 图25E示例性地示出了图25A中填隙弹性模块的立体图。
- [0105] 图26A-26B示例性地示出了具有约束孔的弹性模块。
- [0106] 图27A至27C示例性地示出了用于约束弹性模块的约束件。
- [0107] 图27D示例性地示出了多个图27A至27C所示的约束件叠加嵌套在一起时的情形。
- [0108] 图27E示例性地示出了图27A至27C所示的约束件设置在弹性模块上时的情形。
- [0109] 图28A至28C示例性地示出了弹性模块的旋拧固定装置。
- [0110] 图28D和28E示例性地示出了两个弹性模块通过图28A至28C所示的旋拧固定装置固定在一起时的情形。
- [0111] 图28F是图28E的局部放大图。
- [0112] 图29A和29B示例性地示出了弹性模块的锁定结构的一种实施方式。
- [0113] 图29C示例性地示出了多个弹性模块通过图29A和29B所示的锁定结构互锁在一起时的情形。
- [0114] 图30A和30B示例性地示出了弹性模块的锁定结构的另一种实施方式。
- [0115] 图30C示例性地示出了多个弹性模块通过图30A和30B所示的锁定结构组合在一起时的情形。
- [0116] 图30D示例性地示出了弹性模块的锁定结构的又一种实施方式。
- [0117] 图30E和30F示例性地示出了多个弹性模块通过图30D所示的锁定结构组合在一起时的两种情形。
- [0118] 图31A和31B示例性地示出了具有T形连接部的弹性模块的一种实施方式。
- [0119] 图31C示例性地示出了具有图31A和31B所示的T形连接部的两个弹性模块通过工字形连接件连接在一起时的情形。
- [0120] 图31D示例性地示出了具有图31A和31B所示的T形连接部的多排弹性模块通过图31C所示的工字形连接件连接在一起时的情形。
- [0121] 图31E示例性地示出了具有T形连接部的弹性模块的另一种实施方式。
- [0122] 图31F示例性地示出了用于连接图31E所示弹性模块的工字形连接件。
- [0123] 图31G和31H示例性地示出了多个图31E所示弹性模块通过图31F所示的工字形连接件连接在一起时的情形。
- [0124] 图31I和31J示例性地示出了具有楔形拼接部的弹性模块的一种实施方式。
- [0125] 图31K示例性地示出了两个图31I和31J所示的弹性模块拼接在一起时的情形。
- [0126] 图31L和31M示例性地示出了利用图31E至31H所示的弹性模块和工字形连接件拼合而成的不同尺寸的弹性垫。
- [0127] 图31N和31O示例性地示出了利用图31I至31K所示的弹性模块和图31F所示的工字形连接件拼合而成的不同尺寸的弹性垫。
- [0128] 图32A示例性地示出了根据根据本发明的一种优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块。
- [0129] 图32B至32D分别示例性地示出了图32A所示弹性模块的底座的立体图、俯视图和侧视图。

- [0130] 图32E和32F分别示例性地示出了图32A所示弹性模块的端盖的立体图和俯视图。
- [0131] 图32G和32H分别示例性地示出了图32A所示弹性模块的底座和端盖卡合在一起时的立体图和俯视图。
- [0132] 图32I示例性地示出了多个图32G和32H所示的处于压缩构型的弹性模块叠加在一起时的情形。
- [0133] 图32J至32M分别示例性地示出了根据根据本发明的其他优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块。
- [0134] 图33A示例性地示出了根据根据本发明的另一种优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块。
- [0135] 图33B示例性地示出了图33A所示弹性模块的分解图。
- [0136] 图33C示例性地示出了图33A所示弹性模块中弹簧包的透视图。
- [0137] 图33D示例性地示出了图33A所示弹性模块的底座和端盖卡合在一起时的情形。
- [0138] 图33E示例性地示出了图33A所示弹性模块的底座。
- [0139] 图33F示例性地示出了图33A所示弹性模块的端盖。
- [0140] 图33G示例性地示出了图33A所示弹性模块的底座和端盖卡合在一起时的情形。
- [0141] 图33H示例性地示出了根据根据本发明的又一种优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块。
- [0142] 图33I示例性地示出了图33H所示弹性模块的底座和端盖卡合在一起时的情形。
- [0143] 图33J示例性地示出了多个图33A所示弹性模块通过柔性底垫连接在一起时的情形。
- [0144] 图33K示例性地示出了多个图33H所示弹性模块通过柔性底垫连接在一起时的情形。
- [0145] 图33L示例性地示出了两排图33H所示弹性模块通过柔性底垫连接在一起时的情形。
- [0146] 图33M和33N示例性地示出了图33L所示的安装有兩排弹性模块的底垫折叠时的情形。
- [0147] 图33O示例性地示出了具有图33L所示的弹性模块和柔性底垫的弹性垫。
- [0148] 图34A示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块。
- [0149] 图34B至34D分别示例性地示出了图34A所示弹性模块的底座的立体图、俯视图和侧视图。
- [0150] 图34E和34F分别示例性地示出了图34A所示弹性模块的端盖的立体图和俯视图。
- [0151] 图34G示例性地示出了图33A所示弹性模块的底座和端盖卡合在一起时的情形。
- [0152] 图35A和35B分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图和侧视图。
- [0153] 图35C和35D分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图和侧视图。
- [0154] 图35E示例性地示出了多个图35A至35D所示弹性模块嵌套在一起时的情形。
- [0155] 图35F和35G分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块

的分解图和剖视图。

[0156] 图35H为图35G的局部放大图。

[0157] 图35I示例性地示出了多个图35F和35G所示弹性模块嵌套在一起时的情形。

[0158] 图35J示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图。

[0159] 图35K示例性地示出了图35J所示弹性模块中的锥形弹簧。

[0160] 图36A和36B分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图和透视图。

[0161] 图36C示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图。

[0162] 图36D示例性地示出了图36C所示弹性模块被压缩存储在收纳盒中时的情形。

[0163] 图36E示例性地示出了多个图36D所示收纳盒叠在一起时的情形。

[0164] 图37示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图。

[0165] 图38A和38B分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块(弹簧包)的立体分解图和立体剖视图。

[0166] 图39A和39B分别示例性地示出了图38A和38B所示弹簧包以不同的固定方式固定在底座上时的情形。

[0167] 图39C示例性地示出了多个图39A或39B所示弹性模块嵌套在一起时的情形。

[0168] 图40A至40C示例性地示出了可以用于本发明的弹性模块的非锥形弹簧的不同实施例。

[0169] 图40D示例性地示出了具有图40B所示弹簧的弹性模块。

[0170] 图40E示例性地示出了可以用于本发明的弹性模块的锥形弹簧的不同实施例。

[0171] 图40F示例性地示出了具有图40E所示锥形弹簧的弹性模块。

[0172] 图40G示例性地示出了可以用于本发明的弹性模块的锥形弹簧的不同实施例。

[0173] 图40H示例性地示出了具有图40G所示锥形弹簧的弹性模块。

[0174] 图41A示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。

[0175] 图41B示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。

[0176] 图41C示例性地示出了图41B所示弹性垫中的海绵垫。

[0177] 图41D示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。

[0178] 图42A示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的用于弹性垫的固定网组件。

[0179] 图42B示例性地示出了图42A所示固定网组件的局部剖视图。

[0180] 图42C示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的用于弹性垫的固定网组件的分解图。

[0181] 图42D至42G示例性地示出了图42C所示固定网组件的局部剖视图。

[0182] 图42H示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。

[0183] 图42I示例性地示出了图42H所示弹性垫的剖视图。

[0184] 图42J示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。

[0185] 图42K示例性地示出了图42J所示弹性垫的剖视图。

[0186] 图42L示例性地示出了图42H和42J所示弹性垫中的弹簧垫。

[0187] 图42M示例性地示出了图42L所示弹簧垫的局部剖视图。

- [0188] 图42N示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。
- [0189] 图42O示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。
- [0190] 图42P示例性地示出了图42O所示弹性垫的收起状态。
- [0191] 图43A示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。
- [0192] 图43B示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。
- [0193] 图43C示例性地示出了图43A和43B所示弹性垫中的具有隔室的外罩。
- [0194] 图43D示例性地示出了图43A和43B所示弹性垫中的底布,其中所述底布的帘处于打开状态。
- [0195] 图43E示例性地示出了图43A和43B所示弹性垫中的底布,其中所述底布的帘处于关闭状态。
- [0196] 图43F至43H示例性地示出了根据本发明的不同实施方式的具有不同形状/尺寸隔室的外罩。
- [0197] 图43I示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的具有蜂窝形(六边形)隔室的外罩。
- [0198] 图44A至44E示例性地示出了根据本发明的不同实施方式的海绵块。
- [0199] 图45A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的海绵块。
- [0200] 图45B示例性地示出了处于折叠/压缩状态的图45A所示的海绵块。
- [0201] 图45C示例性地示出了处于折叠/压缩状态的海绵块被收纳在收纳杯中时的情形。
- [0202] 图46A示例性地示出了多个图45A所示海绵块被收纳在条形收纳袋中时的情形。
- [0203] 图46B和46C分别示例性地示出了图46A中所示的容纳有多个海绵块的条形收纳袋的打包方法。
- [0204] 图47A至47C示例性地示出了根据本发明的海绵块的又一种打包方法。
- [0205] 图48A至48F示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的海绵块收纳箱及海绵块的收纳方法。
- [0206] 图49A和49B示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的用于弹性垫的外罩。
- [0207] 图50A和50B示例性地示出了根据本发明的另一种优选实施方式的用于弹性垫的外罩。
- [0208] 图51A至51C分别示例性地示出了图49A、49B以及图50A、50B所示外罩的不同部分的构成。

具体实施方式

[0209] 接下来将参照附图详细描述本发明的弹性模块及弹性垫。这里所描述的仅仅是根据本发明的优选实施方式,本领域技术人员可以在所述优选实施方式的基础上想到能够实现本发明的其他方式,所述其他方式同样落入本发明的范围。

[0210] 图1A至1F示例性地示出了根据本发明的第一种优选实施方式弹性模块100。如图所示,弹性模块100包括弹簧支架120和设置在弹簧支架120内的锥形弹簧110。弹簧支架120用于将所述弹性模块100可拆卸地安装至可折叠的安装架。弹簧支架120包括底座121、端盖122以及多根柔性束带123,在一个优选实施方式中,柔性束带123的数量为四根并且围

绕弹簧支架120的外周均匀分布。当然,柔性束带123也可以是两根、六根或者其他数量。底座121具有弹簧安装座,弹簧安装座的中心具有开口1211并且具有用于固定锥形弹簧110的弹簧固定部,底座121还具有可选的用于将弹性模块以可拆卸的方式安装至安装架的模块安装部,锥形弹簧110的大直径端部固定至弹簧固定部,锥形弹簧110的小直径端部抵靠在端盖122上。在本发明的各个实施方式中,弹簧固定部均可以是钩状部件或凹槽,在本实施方式中,弹簧固定部是围绕开口1211的内周均匀布置的多个钩状部件1212。柔性束带123位于锥形弹簧110的外侧,每根柔性束带123的两端分别固定地连接至底座121和端盖122。当弹簧110装入弹簧支架120后,其可以具有预定的初始压力,从而使得弹性模块具有理想的刚度。在弹簧支撑下,弹性模块100整体为截头圆锥形。

[0211] 优选地,弹簧支架120是一体成型的一体式弹簧支架,当然,其也可以是由多个部件组装的组件。

[0212] 如上所述,弹簧支架120是大体截头圆锥形的,这使得弹性模块100的端盖122能够通过另一弹性模块的底座121的开口1211伸入所述另一弹性模块的内部而形成嵌套,如图6所示。

[0213] 为了形成更加稳固的嵌套,优选地,底座121的顶部具有围绕开口1211延伸的环形壁,该环形壁的外侧设置有螺纹124(如图7A所示),当多个弹性模块100形成嵌套时,其中一个弹性模块100的滑道1213的底壁能够通过旋转旋入另一个弹性模块100的螺纹124与底座121的顶部之间,从而形成稳固的嵌套(如图7B所示)。替代地或者额外地,底座121的外周部设置有向上延伸的一个或多个卡扣部125以及位于卡扣部125下方的一个或多个卡扣凹口126(如图7C所示),当多个弹性模块100形成嵌套时,位于下方的弹性模块的卡扣部125能够卡合在位于上方的弹性模块的对应的卡扣凹口126中,从而形成稳固的嵌套(如图7D和7E所示)。

[0214] 优选地,模块安装部为设置在底座121的底部的彼此平行的两个滑道1213,底座121能够通过所述滑道1213可滑动地安装至可折叠的安装架的滑轨上,所述滑道1213为钩状部,其能够钩在所述安装架的滑轨上防止弹性模块100脱离安装架。

[0215] 优选地,所述开口1211是圆形开口,每个滑道1213的中间部分形成有与开口1211的圆形弧度相匹配的圆弧部,如图1F中的A部分,以不妨碍多个弹性模块的叠加嵌套。或者,每个所述滑道1211也可以是中间断开的分段式滑道。

[0216] 图2以及3A至3D示例性地示出了根据本发明的第一种优选实施方式的安装架400。如图所示,安装架400包括位于安装架400两侧的两个侧框架410、位于所述两个侧框架410之间的多个中间框架420、以及将侧框架410和中间框架420可旋转地连接在一起的多个连接件430。由于侧框架410和中间框架420能够围绕连接件430旋转,因此安装架400是可折叠的,图3C和3D示出了处于折叠状态的安装架400。

[0217] 优选地,侧框架410、中间框架420以及连接件430均由金属形成,更优选地,侧框架410和中间框架420由钢筋通过弯折焊接而制成,连接件430由金属片通过卷绕而制成。并且如图2所示,侧框架410和中间框架420均为封闭式框架。

[0218] 如图2所示,侧框架410具有延其长度方向延伸的纵向延伸部411和垂直于所述纵向延伸部向一侧延伸的多个横向凸起部412,中间框架420具有延其长度方向延伸的纵向延伸部421和垂直于所述纵向延伸部向两侧延伸的多个横向凸起部422,连接件430将相邻的

两个框架的对应的横向凸起部可旋转地连接在一起,从而使得安装架400是可折叠的。

[0219] 如以上所述,纵向延伸部411处的钢筋被构造成能够与底座121的滑道1213可滑动地配合,使得弹性模块100的底座121能够沿着安装架400的纵向延伸部411和421可滑动地安装至安装架400。即,纵向延伸部411和421能够用作与底座121的滑道1213配合的滑轨。优选地,侧框架410和中间框架420的纵向端部处的钢筋的中部413和423沿与纵向延伸部和横向凸起部所在平面垂直的方向突起(图中所示为向下方向),以便于弹性模块的滑道通过框架的端部并进而沿着纵向延伸部411和421滑动。

[0220] 在根据本发明的一种优选实施方式中,可以具有长度不同的两种侧框架和两种中间框架,以更加有利于安装架的折叠。例如,侧框架410可以包括长度较长的第一侧框架410A和长度较短的第二侧框架410B,中间框架420可以包括彼此间隔排列的多个第一中间框架420A和多个第二中间框架420B,类似地,其中第一中间框架420A的纵向长度稍大于第二中间框架420B的纵向长度。设置不同长度的框架构件的目的在于,在折叠框架时,相邻框架构件端部的凸起部413和423能够彼此不干涉从而顺利地实现折叠,图3C和3D示出了具有不同长度的框架构件的框架400的折叠状态,其中较长框架构件的端部A与较短框架构件的端部B彼此错开,互不干涉。

[0221] 图4A至4D示例性地示出了根据本发明的第一种优选实施方式的弹性模块100安装到根据本发明的第一种优选实施方式的安装架400上的情形。如图所示,弹性模块100的滑道1213可以在凸起部413和423形成的凹口处滑动地安装到框架构件的纵向延伸部411和421上。

[0222] 图5A至5E示例性地示出了根据本发明的第二种优选实施方式的弹性模块200及其安装到安装架400上的情形。如图所示,弹性模块200包括弹簧支架220和设置在弹簧支架220内的锥形弹簧110。弹簧支架220用于将所述弹性模块200可拆卸地安装至可折叠的安装架400。弹簧支架220包括底座221、端盖222以及多根柔性束带223,在一个优选实施方式中,柔性束带223的数量为四根并且围绕弹簧支架220的外周均匀分布。底座221具有弹簧安装座,弹簧安装座的中心具有开口2211并且具有用于固定锥形弹簧110的弹簧固定部,底座221还具有用于将弹性模块以可拆卸的方式安装至安装架的模块安装部,锥形弹簧110的大直径端部固定至弹簧固定部,锥形弹簧110的小直径端部抵靠在端盖222上。在本优选实施方式中,弹簧固定部是围绕开口2211的内周均匀布置的多个钩状部件2212。柔性束带223位于锥形弹簧110的外侧,每根柔性束带223的两端分别固定地连接至底座221和端盖222。当弹簧110装入弹簧支架220后,其可以具有预定的初始压力,从而使得弹性模块具有理想的刚度。在弹簧支撑下,弹性模块200整体为截头圆锥形。与弹簧支架120不同的是,弹簧支架220的端盖222的中心具有圆形开口224,即,端盖222为环形端盖。

[0223] 优选地,弹簧支架220是一体成型的一体式弹簧支架,当然,其也可以是由多个部件组装的组件。

[0224] 如以上所述,弹簧支架220是大体截头圆锥形的,这使得弹性模块200的端盖222能够通过另一弹性模块的底座221的开口2211伸入所述另一弹性模块的内部而形成嵌套。为了形成更加稳固的嵌套,弹性模块100的底座121所具有的螺纹和卡扣结构同样可应用于弹性模块200的底座221。

[0225] 优选地,弹性模块200的模块安装部为设置在底座121的底部的彼此平行的两个滑

道2213,与开口方向彼此相对的朝内的滑道1213不同,滑道2213为开口方向彼此相背的朝外的滑道。底座221能够通过所述滑道2213可滑动地安装至安装架400的滑轨,即框架构件的纵向延伸部411和421上。在本实施方式中,如图5D所示,每个滑道2213中间断开的分段式滑道。并且,与滑道1213类似,所述滑道2213为钩状部,其能够钩在所述安装架的滑轨上防止弹性模块200脱离安装架。

[0226] 图5E至5G示例性地示出了可以应用于弹性模块200的柔性连接片结构,其可用于使安装在安装架上的多个弹性模块彼此之间形成连接关系,以使单个弹性模块不易倾倒脱位,并且多个弹性模块的弹簧之间更加不易缠绕在一起。如图所示,柔性束带223的外侧可以一体地形成有柔性连接片225,当多个弹性模块200安装在安装架上时,其中一个弹性模块的柔性连接片225能够与相邻的另一个弹性模块的对应的柔性连接片225可拆卸地连接。优选地,柔性连接片225具有颈部2251和T形槽2252,颈部2251和T形槽2252的尺寸被设定成能够使得相邻两个柔性连接片中一个柔性连接片通过所述颈部2251可拆卸地卡合在另一个柔性连接片的T形槽2252中。更加优选地,柔性连接片225距端盖222的竖直距离为弹性模块200的整体高度的约1/3。

[0227] 图5H示例性地示出了安装在安装架上的多个弹性模块200之间通过柔性连接片225彼此连接时的情形。

[0228] 本领域技术人员可以知道,上述的柔性连接片结构同样可以应用于本发明的其他优选实施方式的弹性模块的柔性束带,例如弹性模块100以及下文将描述的弹性模块300。

[0229] 图8和9A至9D示例性地示出了根据本发明的第二种优选实施方式的可折叠安装架500。如图所示,安装架500包括多个纵向延伸的型材510和位于所述多个纵向型材之间将它们连接在一起的多个柔性连接件520,柔性连接件520的中部522较薄并且能够弯折,形成柔性铰链。纵向型材510和柔性连接件520均可以由塑料制成,并且纵向型材510可以是通过挤出成型的塑料件。如图9A和9B所清楚地示出的,纵向型材510的中间部分设置有两个开口朝下的T形凹槽511,柔性连接件520的顶部具有与T形凹槽511的形状相匹配的T形凸块521,T形凹槽511能够可滑动地接收T形凸块521并从而使得多个纵向型材510能够通过柔性连接件520连接在一起,如图9C所示。

[0230] 由于柔性连接件520的中部522较薄并且能够弯折,因此安装架500是整体可折叠的,图9D示出了处于折叠状态的安装架500。

[0231] 如图9A和9B所示,纵向型材510具有沿横向延伸的成对的第一横向凸起部512和位于其上方的成对的第二横向凸起部513,所述成对的第一横向凸起部512之间的距离大于所述成对的第二横向凸起部513之间的距离。

[0232] 图10A至10D示例性地示出了根据本发明的第三种优选实施方式的弹性模块300。如图所示,与弹性模块100和200类似,弹性模块300包括弹簧支架320和设置在弹簧支架320内的锥形弹簧110。弹簧支架320用于将所述弹性模块300可拆卸地安装至可折叠的安装架500。弹簧支架320包括底座321、端盖322以及多根柔性束带323,在一个优选实施方式中,柔性束带323的数量为四根并且围绕弹簧支架320的外周均匀分布。底座321具有弹簧安装座,弹簧安装座的中心具有开口3211并且具有用于固定锥形弹簧110的弹簧固定部,底座321还具有用于将弹性模块以可拆卸的方式安装至安装架的模块安装部,锥形弹簧110的大直径端部固定至弹簧固定部,锥形弹簧110的小直径端部抵靠在端盖322上。在本优选实施方式

中,弹簧固定部是围绕开口3211的内周形成的环形凹槽3212。柔性束带323位于锥形弹簧110的外侧,每根柔性束带323的两端分别固定地连接至底座321和端盖322。当弹簧110装入弹簧支架320后,其可以具有预定的初始压力,从而使得弹性模块具有理想的刚度。在弹簧的支撑下,弹性模块300整体为截头圆锥形。

[0233] 如以上所述,弹簧支架320是大体截头圆锥形的,这使得弹性模块300的端盖322能够通过另一弹性模块的底座321的开口3211伸入所述另一弹性模块的内部而形成嵌套。为了形成更加稳固的嵌套,弹性模块100和200的底座121和221所具有的分段式螺纹和卡扣结构同样可应用于弹性模块300的底座321。

[0234] 优选地,弹性模块300的模块安装部包括设置在底座321的底部的彼此平行的两个滑道327,底座321能够通过所述滑道327可滑动地安装至安装架500的滑轨,即纵向型材510的第一横向凸起部512。底座321的底部的滑道327能够与第一横向凸起部512可滑动地配合,因此弹性模块300能够通过底座321安装在安装架500上,如图11A所示。替代地或额外地,弹性模块的模块安装部还包括设置在端盖322的顶部的彼此平行的两个滑道328,所述滑道328能够与纵向型材510的滑轨,即第二横向凸起部513可滑动地配合,因此弹性模块300能够通过端盖322安装在安装架500上,如图11B所示。

[0235] 与弹性模块100和200不同,弹性模块300的弹簧支架320是两件式弹簧支架,其由如图10C所示的第一半部320A和如图10D所示的第二半部320B通过例如插头325和插座326的卡扣装置可拆卸地组装而成。第一半部320A和第二半部320B分别包括完整的一根或多根柔性束带323、部分底座321以及部分端盖322,第一半部320A和第二半部320B均是一体成型的。优选地,第一半部320A和第二半部320B分别包括完整的两根柔性束带323、半个底座321以及半个端盖322。

[0236] 图12A至12D示例性地示出了根据本发明的第四种优选实施方式的弹性模块700。如图所示,弹性模块700包括弹簧支架720和设置在弹簧支架720内的锥形弹簧110。弹簧支架720用于将所述弹性模块700可拆卸地安装至可折叠的安装架。弹簧支架720包括底座721、端盖722以及多根柔性束带723,在一个优选实施方式中,柔性束带723的数量为四根并且围绕弹簧支架720的外周均匀分布。底座721具有弹簧安装座,弹簧安装座的中心具有圆形开口7211并且具有用于固定锥形弹簧110的弹簧固定部7212,底座721还具有用于将弹性模块以可拆卸的方式安装至安装架的模块安装部7213,锥形弹簧110的大直径端部固定至弹簧固定部7212,锥形弹簧110的小直径端部抵靠在端盖722上。在本发明的各个实施方式中,弹簧固定部均可以是钩状部件或凹槽,在本实施方式中,弹簧固定部是围绕圆形开口7211的内周设置的凹槽7212。柔性束带723位于锥形弹簧110的外侧,每根柔性束带723的两端分别固定地连接至底座721和端盖722。当弹簧110装入弹簧支架720后,其可以具有预定的初始压力,从而使得弹性模块具有理想的刚度。在弹簧支撑下,弹性模块700整体为截头圆锥形。

[0237] 如上所述,弹簧支架720是大体截头圆锥形的,这使得弹性模块700的端盖722能够通过另一弹性模块的底座721的圆形开口7211伸入所述另一弹性模块的内部而形成嵌套。

[0238] 优选地,弹簧支架720是一体成型的一体式弹簧支架,如图12A-12D所示,弹簧支架720的底座721由四部分拼接而成,分别是第一部分721A、第二部分721B、第三部分721C和第四部分721D,其中,第二部分721B与所述第一部分721A平行且相对地布置,第三部分721C邻

接第一部分721A并且横向于第一部分721A布置,第四部分721D与第三部分721C平行且相对地布置,并且邻接第一部分721A和第二部分721B。上述四个部分中的每个部分的顶面上均固定地连接有至少一根柔性束带723,并且上述四个部分彼此能够通过锁定装置7216可拆卸地对接在一起从而形成所述底座721。

[0239] 优选地,模块安装部7213为形成于底座721的第三部分721C和第四部分721D的外侧的两个相互平行的滑道7213,使得底座721能够通过滑道7213与安装架600(将在下文描述)的滑轨611的滑动配合可滑动地组装至安装架600上,即,弹性模块700能够以粗端朝下组装在安装架600上。另外,端盖722的顶面上还设置有与滑道7213平行的两个第二滑道7221,使得端盖722能够通过滑道7221与安装架600的滑轨621的滑动配合可滑动地组装至安装架600上,即,弹性模块700能够以细端朝下组装在安装架600上。

[0240] 优选地,为了使多个弹性模块700之间的相对位置更加稳定而不易于脱位,在底座721的第三部分721C和第四部分721D的外侧并且在所述滑道7213的端部两侧分别设置有柔性连接带7214,柔性连接带7214的末端设置有孔,端盖722的顶面上在滑道7221的外侧分别设置有两个凸起部7222。当多个弹性模块700组装在安装架600上时,多个弹性模块700可以间隔地依次粗端朝下和细端朝下地组装到安装架600上以充分利用空间。其中一个通过端盖722组装至安装架600上的弹性模块700(细端朝下)的柔性连接带7214能够通过末端的孔卡扣在相邻的另一个通过底座721组装至安装架600上的弹性模块700(粗端朝下)的凸起部7222上,以使得多个弹性模块700之间的相对位置关系更加稳固。

[0241] 更加优选地,为了进一步使以相同朝向组装的弹性模块700之间的相对位置更加稳定而不易于脱位,在底座721的第一部分721A的外侧设置有至少一个柱形插销7215(图中为两个),底座721的第二部分721B的外侧的对应位置处设置有至少一个接收孔7217(图中为两个)。当多个弹性模块700成排地组装在安装架600上时,其中一个弹性模块700的柱形插销7215能够插入相邻的另一个弹性模块700的对应的接收孔7217中以辅助对准和固定。

[0242] 图13A至13D示例性地示出了根据本发明的第三种优选实施方式的可折叠安装架600。如图所示,安装架600包括多个纵向延伸的第一型材610和多个纵向延伸的第二型材620,第一型材610具有纵向延伸的扁平主体和位于扁平主体横向两侧的纵向延伸的滑轨611,第二型材620具有纵向延伸的扁平主体和位于扁平主体的顶面中间位置的纵向延伸的滑轨621。第一型材610和第二型材620彼此沿横向间隔排列并通过多个柔性连接件连接在一起,所述柔性连接件能够弯折从而所述安装架600能够折叠。

[0243] 进一步地,弹性模块700的底座721能够通过滑道7213与滑轨611的滑动配合可滑动地组装至安装架600上,弹性模块700的端盖722能够通过滑道7221与滑轨621的滑动配合可滑动地组装至安装架600上。纵向型材610、620以及柔性连接件均可以由塑料制成,并且纵向型材610和620可以是通过挤出成型的塑料件。如图13D所清楚地示出的,滑轨621的截面形状为大体的倒梯形形状,两个滑道7221之间的间隙形状与滑轨621的截面形状相匹配,从而使得以细端朝下组装的弹性模块700无法沿垂直于安装架600的方向运动。类似地,滑轨611为钩状部,其使得以粗端朝下组装的弹性模块700无法沿垂直于安装架600的方向运动。

[0244] 以上实施方式中所描述的弹性模块仅具有单个锥形弹簧,根据本发明的弹性模块还可以具有多个锥形弹簧,这样可以减少弹性模块在弹性垫中的组装和拆卸次数。

[0245] 图14A至14E示例性地示出了根据本发明的第五种优选实施方式的弹性模块5000。如图所示,弹性模块5000包括弹簧支架5220和设置在弹簧支架5220内的成排的三个锥形弹簧110。弹簧支架5220可以用于将所述弹性模块5000可拆卸地安装至弹性垫的安装架。弹簧支架5220包括一个公共的底座5221、多个端盖5222以及多根柔性束带5223,所述多根柔性束带5223中的每根柔性束带的两端分别固定地连接至底座5221和对应的一个端盖5222上,在一个优选实施方式中,每个端盖5222连接有四根柔性束带5223,所述四根柔性束带围绕对应的锥形弹簧110的外侧均匀分布。所述底座5221具有三个弹簧安装座,每个弹簧安装座具有用于固定锥形弹簧110的弹簧固定部52212,所述底座5221还具有用于将弹性模块以可拆卸的方式安装至安装架的模块安装部52213。每个端盖5222和与其连接的多根柔性束带5223整体呈截头圆锥形,其内部形状与锥形弹簧110的形状相匹配。每个端盖5222形成截头圆锥形的小直径端部,所述底座5221的对应的弹簧安装座形成多个截头圆锥形的大直径端部,所述底座5221在每个大直径端部的中央位置处分别具有一个开口52211,从而使得另一弹性模块5000的多个端盖5222以及大部分或全部柔性束带5223能够经由对应的开口52211进入所述弹性模块5000的内部而形成嵌套。锥形弹簧110的大直径端部固定至对应的弹簧安装座的弹簧固定部52212,锥形弹簧110的小直径端部抵靠在端盖5222上。在本优选实施方式中,弹簧固定部52212是围绕开口52211的内周均匀布置的多个钩状部件52212。柔性束带5223位于锥形弹簧110的外侧,每根柔性束带5223的两端分别固定地连接至底座5221和对应的端盖5222。当弹簧110装入弹簧支架5220后,其可以具有预定的初始压力,从而使得弹性模块具有理想的刚度。弹簧支架5220的端盖5222的中心可以具有圆形开口5224,即,端盖5222可以是环形端盖。

[0246] 优选地,弹簧支架5220是一体成型的一体式弹簧支架。

[0247] 如以上所述,弹簧支架5220呈现多个大体截头圆锥形形状,这使得弹性模块5000的端盖5222能够通过另一弹性模块的底座5221的开口52211伸入所述另一弹性模块的内部而形成嵌套,如图15所示。

[0248] 优选地,弹性模块5000的模块安装部为设置在底座5221的底面上的一对或多对相互平行的滑道52213,在如图14A-14E所示实施方式中,一对滑道52213的开口方向彼此相背,作为替代实施方式,每对滑道52213的开口方向也可以彼此相对。底座5221能够通过所述滑道52213可滑动地安装至弹性垫的安装架上。在本实施方式中,如图14C所示,每个滑道52213为中间断开的分段式滑道,对应于沿滑道52213的延伸方向上的锥形弹簧110以及开口52211的数量,在本实施方式中,每个滑道52213包括四段52213A、52213B、52213C和52213D,分段的目的在于滑道52213不会与开口52211形成干涉,并且能够缩小底座5221的尺寸。所述滑道52213为钩状部,其能够钩在所述安装架的滑轨上防止弹性模块5000脱离安装架。

[0249] 图16示例性地示出了具有多个锥形弹簧110的弹性模块5000安装到弹性垫的安装架上时的情形。

[0250] 图17A至17E示例性地示出了根据本发明的第六种优选实施方式的弹性模块6000。如图所示,弹性模块6000包括弹簧支架6220和设置在弹簧支架6220内的成行列式分布的四个锥形弹簧110。弹簧支架6220可以用于将所述弹性模块6000可拆卸地安装至弹性垫的安装架。弹簧支架6220包括一个公共的底座6221、多个端盖6222以及多根柔性束带6223,所述

多根柔性束带6223中的每根柔性束带的两端分别固定地连接至底座6221和对应的一个端盖6222上,在一个优选实施方式中,每个端盖6222连接有四根柔性束带6223,所述四根柔性束带围绕对应的锥形弹簧110的外侧均匀分布。所述底座6221具有四个弹簧安装座,每个弹簧安装座具有用于固定锥形弹簧110的弹簧固定部62212,所述底座6221还具有用于将弹性模块以可拆卸的方式安装至安装架的模块安装部62213。每个端盖6222和与其连接的多根柔性束带6223整体呈截头圆锥形,其内部形状与锥形弹簧110的形状相匹配。每个端盖6222形成截头圆锥形的小直径端部,所述底座6221的对应的弹簧安装座形成多个截头圆锥形的大直径端部,所述底座6221在每个大直径端部的中央位置处分别具有一个开口62211,从而使得另一弹性模块6000的多个端盖6222以及大部分或全部柔性束带6223能够经由对应的开口62211进入所述弹性模块6000的内部而形成嵌套。锥形弹簧110的大直径端部固定至弹簧固定部62212,锥形弹簧110的小直径端部抵靠在端盖6222上。在本优选实施方式中,弹簧固定部62212是围绕开口62211的内周均匀布置的多个钩状部件62212。柔性束带6223位于锥形弹簧110的外侧,每根柔性束带6223的两端分别固定地连接至底座6221和对应的端盖6222。当弹簧110装入弹簧支架6220后,其可以具有预定的初始压力,从而使得弹性模块具有理想的刚度。弹簧支架6220的端盖6222的中心可以具有圆形开口6224,即,端盖6222可以是环形端盖。

[0251] 优选地,弹簧支架6220是一体成型的一体式弹簧支架。

[0252] 如以上所述,弹簧支架6220是大体截头圆锥形的,这使得弹性模块6000的端盖6222能够通过另一弹性模块的底座6221的开口62211伸入所述另一弹性模块的内部而形成嵌套,如图18所示。

[0253] 优选地,弹性模块6000的模块安装部为设置在底座6221的底面上的一对或多对相互平行的滑道62213,在如图17A-17E所示实施方式中,两对滑道62213的开口方向彼此相背,作为替代实施方式,每对滑道62213的开口方向也可以彼此相对。底座6221能够通过所述滑道62213可滑动地安装至弹性垫的安装架上。在本实施方式中,如图17C所示,每个滑道62213为中间断开的分段式滑道,对应于沿滑道62213的延伸方向上的锥形弹簧110以及开口62211的数量,在本实施方式中,每个滑道52213包括三段62213A、62213B和62213C,分段的目的在于滑道62213不会与开口62211形成干涉,并且能够缩小底座6221的尺寸。所述滑道62213为钩状部,其能够钩在所述安装架的滑轨上防止弹性模块6000脱离安装架。

[0254] 图19示例性地示出了具有多个锥形弹簧110的弹性模块6000安装到弹性垫的安装架上时的情形。

[0255] 通过以上示例性实施方式可以知道,根据本发明的弹性模块可以具有任意数量的多个锥形弹簧,该多个锥形弹簧可以呈任意图式分布在弹性模块中。

[0256] 根据本发明的一种优选实施方式,为了使弹性垫中的弹性模块能够更好地保持在合适的位置,弹性垫1000还可以包括一体式固定网。图21A和21B示出了根据本发明的第一种优选实施方式的一体式固定网1300,所述一体式固定网1300具有多个圆环部1310,每个圆环部1310被构造成使得弹性垫中对应的弹性模块的一部分能够从中穿过。优选地,当一体式固定网1300设置在弹性模块上时,圆环部1310距弹性模块的端盖的竖直距离为所述弹性模块的整体高度的约1/3。

[0257] 图22A至22D示出了根据本发明的第二种优选实施方式的一体式固定网1400。如图

所示,所述一体式固定网1400为柔性的,并且其边缘设置有多个钩状部1420,当一体式固定网1400设置在弹性模块上时,钩状部1420能够钩在所述安装架400上。

[0258] 进一步优选地,所述海绵罩1100的顶部可以具有多个窝状结构1110,如图23A和23B所示,该多个窝状结构1110的位置与弹性垫中可折叠安装架上的每个弹性模块的端盖的位置相对应,使得每个弹性模块的顶部能够容纳在相应的窝状结构内,以此来约束弹性模块在横向方向上的运动,防止弹性模块脱位或者相邻的弹簧缠绕在一起。

[0259] 如图24A至24B所示,根据本发明的弹性垫1000还可以包括多个填充海绵条900,所述填充海绵条900放置在一体式固定网2300上,其尺寸设计成能够填充在弹性垫中弹性模块之间以及每个弹性模块的截头圆锥形之间的间隙中,以防止弹性模块晃动脱位并提高弹性垫的使用舒适度。如图24C所示,与一体式固定网1300和1400类似,一体式固定网2300具有多个圆环部2310,每个圆环部2310被构造成使得弹性垫中对应的弹性模块的一部分能够从中穿过。优选地,当一体式固定网2300设置在弹性模块上时,圆环部2310距弹性模块的端盖的竖直距离为所述弹性模块的整体高度的约1/3。

[0260] 如图25C和25D所示,本发明的弹性垫1000可以包括一体式固定网3300,其除了具有用于约束弹性模块的圆环部3310之外,还具有多个小圆环部3320,所述多个小圆环部3320分别位于所述圆环部3310之间,所述多个圆环部3310和所述多个小圆环部3320以阵列方式彼此间隔排布,使得当一体式固定网3300设置在弹性模块上时,多个小圆环部3320恰好位于弹性模块之间以及每个弹性模块的截头圆锥形之间的间隙上方。

[0261] 类似地,当固定网3300设置在弹性模块上时,所述圆环部3310距弹性模块的端盖的竖直距离为所述弹性模块的整体高度的约1/3。

[0262] 如图25A和25B所示,本发明的弹性垫1000还可以包括多个填隙弹性模块800,所述填隙弹性模块800大体呈截头圆锥形,其能够细端朝下地填充在弹性模块之间以及每个弹性模块的截头圆锥形之间的间隙中,以防止弹性模块晃动脱位并提高弹性垫的使用舒适度。所述填隙弹性模块800的小直径端部能够固定在小圆环部3320上以填充所述间隙。

[0263] 图25E示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的用于填充间隙的填隙弹性模块800。如图所示,所述填隙弹性模块800包括弹簧支架820和设置在弹簧支架820内的小锥形弹簧810。弹簧支架820用于将所述填隙弹性模块800可拆卸地组装至一体式固定网3300上。弹簧支架820包括底座821、端盖822以及多根柔性束带823,在一个优选实施方式中,柔性束带823的数量为四根并且围绕弹簧支架820的外周均匀分布。底座821的中心具有圆形开口,小锥形弹簧810的大直径端部固定至底座821的弹簧固定部,所述弹簧固定部可以是围绕底座821的圆形开口的内周延伸的环形凹槽。小锥形弹簧810的小直径端部抵靠在端盖822上。柔性束带823位于小锥形弹簧810的外侧,每根柔性束带823的两端分别固定地连接至底座821和端盖822。当弹簧810装入弹簧支架820后,其可以具有预定的初始压力,从而使得填隙弹性模块800具有理性的刚度。在弹簧支撑下,填隙弹性模块800整体为截头圆锥形。

[0264] 优选地,弹簧支架820是一体成型的一体式弹簧支架,当然,其也可以是由多个部件组装的组件。

[0265] 如上所述,弹簧支架820是大体截头圆锥形的,这使得填隙弹性模块800的端盖822能够通过另一填隙弹性模块的底座821的圆形开口伸入所述另一填隙弹性模块的内部而形

成嵌套。

[0266] 进一步地,为了使填隙弹性模块800的端盖822能够更稳定地固定在一体式固定网3300的小圆环部3320上,端盖822的外周部可以形成有朝向小锥形弹簧810的小直径端部延伸的多个挂钩部8221,填隙弹性模块800的小直径端部能够通过挂钩部8221固定在小圆环部3320上以填充间隙。优选地,所述多个挂钩部8221和所述多根柔性束带823沿填隙弹性模块800的外周间隔排列。替代地,所述挂钩部8221也可以是沿端盖822的整个外周部延伸360度的圆环状挂钩部。

[0267] 本发明还提供一种弹性垫,如图20A-20C所示,根据本发明的一种优选实施方式的弹性垫1000可以包括如以上实施方式所述的安装架400、500、600以及安装在安装架上的多个弹性模块100、200、300、700、5000和6000等。弹性垫1000还可以包括套设在安装至所述安装架上的多个所述弹性模块的海绵罩1100和套设在所述海绵罩上的布套1200。

[0268] 根据本发明的各实施方式的各种弹性模块还可以具有其他功能部件/组件,将在下文中进行具体描述。

[0269] 图26A和26B示出了根据本发明的一种优选实施方式的具有约束孔的弹性模块,其中,所述端盖具有大致为平面的主体部分,在所述主体部分中可以设置有围绕所述端盖的中心均匀分布的四个约束孔224a,所述约束孔被构造成能够接收约束件(图27A)以约束相邻布置的四个弹性模块之间的相对位置。图27A至27C示例性地示出了一种用于约束弹性模块的约束件10,该约束件10包括方形的主体框架和位于该方形主体框架四角的四个筒状部11,如图所示,所述方形的主体框架具有沿其对角线延伸的加固杆12;每个筒状部11分别自方形主体框架沿垂直于方形主体框架的方向朝同一侧延伸,所述主体框架和所述筒状部的尺寸被设计成使得每个筒状部11能够插入到相邻布置的四个弹性模块的所述端盖中的相应的约束孔224a中。并且,每个筒状部11均具有渐缩末端,用于引导筒状部11插入约束孔224a中。如图27C所示,筒状部11的外表面上设置有卡合部13,所述卡合部13被构造成能够卡合在所述约束孔224a中。如图27B所示,筒状部11具有中心孔14,中心孔14中形成有用于接收卡合部13的凹槽15,中心孔14的尺寸设计成使其能够接收另一约束件10的筒状部11的渐缩末端以使得多个约束件10能够彼此嵌套在一起,如图27D所示。

[0270] 图27E示例性地示出了多个图26A所示的弹性模块通过图27A所示的约束件10固定在一起时的情形。

[0271] 图28A至28C示出了根据本发明的一种优选实施方式的具有旋拧固定装置的弹性模块,所述旋拧固定装置包括设置在弹性模块的端盖上的一对凸起部21和一对弧形开口22,该一对凸起部21和一对弧形开口22以中心对称方式沿周向设置在端盖上,并且所述凸起部21和所述弧形开口22沿所述端盖的周向彼此交替布置。每个凸起部21包括较细的基部211a和较粗的末端212a,所述基部211a基本上为圆柱形,所述末端212a基本上为截头圆锥形的。每个弧形开口22包括较窄的弧形延伸段221a和位于弧形开口22的一端的较宽的端部开口部分222a,即,所述端部开口部分222a的径向尺寸大于所述弧形延伸段221a的径向尺寸。端部开口部分222a的径向(宽度)尺寸设计成允许凸起部21的较粗的末端212a从其穿过,同时弧形延伸段221a的径向(宽度)尺寸被设计成不允许所述较粗的末端212a从其穿过,从而使得当两个弹性模块的端盖朝向彼此对置时,其中一个端盖的一对凸起部21能够穿过另一个端盖的一对端部开口部分222a,同时另一个端盖的一对凸起部21能够穿过所述

一个端盖的一对端部开口部分222a,通过沿着锁定方向旋拧所述两个弹性模块,每个凸起部21的基部211a沿着相应的弧形开口22运动至其弧形延伸段221a中并通过每个凸起部的较粗的末端212a卡合在较窄的弧形延伸段221a中,从而将两个所述弹性模块以端盖对端盖的方式固定在一起,如图28D和28E所示。

[0272] 图28F是图28E的局部放大图,其中示出了设置在端盖上的可选的互锁装置,所述互锁装置包括以中心对称方式沿端盖的周向设置在所述端盖上的—对弧形壁23和一对立柱24,弧形壁23和立柱24沿端盖的周向彼此交替布置。对应于该互锁装置,所述旋拧固定装置的凸起部21的基部211a的沿弹性模块的高度方向的尺寸设置成,允许两个弹性模块在以端盖对端盖的方式固定在一起时相对于彼此沿弹性模块的高度方向运动一定距离,该距离设计成大于所述立柱24的沿弹性模块的高度方向的尺寸,使得当沿着所述锁定方向旋拧两个弹性模块时,允许其中一个弹性模块的弧形壁23在另一个弹性模块的立柱24之上越过。当两个弹性模块完成端盖对端盖方式的锁定时,其中一个弹性模块的立柱24接合另一个弹性模块的弧形壁23的一端以阻止所述两个弹性模块相对于彼此沿与所述锁定方向相反的解锁方向旋转,如图28F所示。当需要拆分时,可以手动使该两个弹性模块远离彼此运动以使弧形壁23与立柱24脱离接合,然后沿解锁方向旋转该两个弹性模块即可。优选地,互锁装置23和24位于旋拧固定装置21和22的径向外侧。

[0273] 图29A和29B示出了根据本发明的一种优选实施方式的具有形状适配的锁定结构31和32的弹性模块,所述锁定结构31和32设置在弹性模块的底座的四个侧边上并且包括沿底座的水平方向垂直于相应的侧边向外侧延伸的凸起部31和沿底座的水平方向垂直于相应的侧边向内侧延伸的凹陷部32。所述凸起部31和凹陷部32在底座的侧边上彼此交替布置,并且所述凸起部31的形状与所述凹陷部32的形状彼此适配,使得一个弹性模块的凸起部31和凹陷部32能够沿垂直于所述底座所在平面的方向分别插入和接收相邻布置的另一个弹性模块的相应的凹陷部32和相应的凸起部31,从而限制相邻布置的弹性模块之间的沿水平方向的相对运动。所述凸起部31具有颈部和位于颈部末端且比所述颈部宽的头部的。所述凹陷部32具有开口部和位于所述开口部内侧且比所述开口部宽的扩大的凹陷部,所述开口部和所述扩大的凹陷部的形状分别与所述凸起部的所述颈部和所述头部相适应,使得一个弹性模块的所述凸起部31和所述凹陷部32能够分别沿垂直于所述底座所在表面的方向插入和接收相邻布置的另一个弹性模块的对应的凹陷部和凸起部。

[0274] 优选地,每个凸起部31还包括滑块311a和弹性构件312a。滑块311a被构造成能够在凸起部31中沿底座的水平方向垂直于相应的侧边向外和向内滑动,滑块311a的外侧设置有向外凸起的舌状部3111a。弹性构件312a的一端固定在底座上并且弹性构件312a的另一端为自由端,弹性构件312a穿过所述滑块311a并且使所述滑块311a固定于所述弹性构件312a的固定端与自由端之间的位置,所述弹性构件312a用于对滑块施加使其向外滑动的弹力。在所述底座上设置有用于限制所述弹性构件312a的自由端的运动范围的两个限位构件313a和314a,其中第一限位构件313a用于将弹性构件312a的自由端限制在第一位置处从而使所述滑块处于缩回位置,第二限位构件314a用于将弹性构件312a的自由端限制在第二位置处从而使所述滑块位于伸出位置。每个凹陷部32中设置有用于容纳处于伸出位置的滑块的舌状部3111a的沟槽322a,以限制相邻布置的弹性模块之间的沿高度(竖直)方向的相对运动。优选地,每个凹陷部32的位于所述底座的上、下表面的边缘处还设置有用于引导

舌状部3111a进入所述凹陷部32的引导斜面321a。图29C示例性地示出了多个弹性模块通过图29A和29B所示的互锁装置互锁在一起时的情形,从图中可见,各弹性模块的凸起部31适配在相邻弹性模块的凹陷部32中,并且滑块311a处于伸出位置使得舌状部3111a插入沟槽322a中。

[0275] 图30A和30B示出了根据本发明的另一种优选实施方式的具有形状适配的锁定结构41和42的弹性模块,其中所述凸起部41和所述凹陷部42在所述底座的四个侧边上彼此交替地布置。如图所示,弹性模块包括设置在底座的四个侧边上的锁定结构,所述锁定结构包括沿底座的水平方向垂直于相应的侧边向外侧延伸的凸起部41和沿底座的水平方向垂直于相应的侧边向内侧延伸凹陷部42。所述凸起部41的形状与所述凹陷部42的形状彼此适配或互补,使得一个弹性模块的凸起部41能够沿水平方向插入到另一个弹性模块的凹陷部42中。优选地,凸起部41和凹陷部42是大体三角形的。进一步优选地,凸起部41的上表面和/或下表面上设置有凸台411a,凹陷部42的上壁和/或下壁中设置有通孔421a,所述凸台411a能够进入和离开另一个弹性模块的凹陷部的所述通孔421a。图30C示例性地示出了多个弹性模块通过图30A和30B所示的锁定结构组合在一起时的情形,由于该弹性模块底座上各侧边的锁定结构相同,因此可以随意拼接。

[0276] 图30D示出了根据本发明的又一种优选实施方式的具有形状适配的锁定结构的弹性模块。如图所示,弹性模块包括设置在底座的四个侧边上的锁定结构,所述锁定结构包括沿底座的水平方向垂直于相应的侧边向外侧延伸的凸起部43和沿底座的水平方向垂直于相应的侧边向内侧延伸凹陷部44,如图所示,所述凸起部43和所述凹陷部44在所述底座的四个侧边上彼此相对地布置,例如,所述底座的一个侧边上设置有一对凸起部43,所述底座的与该侧边相对的另一个侧边上设置有一对凹陷部44。所述凸起部43的形状与所述凹陷部44的形状彼此适配或互补,使得一个弹性模块的凸起部43能够沿水平方向插入到另一个弹性模块的凹陷部44中。优选地,凸起部43和凹陷部44是大体三角形的。进一步优选地,凸起部43的上表面和/或下表面上设置有凸台431a,凹陷部44的上壁和/或下壁中设置有通孔441a,所述凸台431a能够进入和离开另一个弹性模块的凹陷部的所述通孔441a。图30E和30F示例性地示出了多个弹性模块通过图30C和30D所示的锁定结构组合在一起时的两种情形。

[0277] 图31A和31B示出了根据本发明的一种优选实施方式的具有T形(或楔形)连接部的弹性模块。如图所示,弹性模块的底座的一个或多个侧边设置有沿相应侧边延伸的T形(或楔形)连接部51,所述T形连接部51包括沿弹性模块的高度方向向上延伸的第一凸缘511a和沿弹性模块的高度方向向下延伸的第二凸缘511b,当两个弹性模块的两个所述T形连接部51相邻布置时,两个所述T形连接部51能够由具有一对向下延伸的上部凸缘521a和一对向上延伸的下部凸缘521b的连接件52(参见图31C和图31F)连接在一起,连接件52能够沿第一凸缘511a和第二凸缘511b滑动从而从并列布置的两个弹性模块之间穿过并将二者连接在一起。如图31C所示,连接件52包括:中间壁;在中间壁的两侧的一对向下延伸的上部凸缘521a和一对向上延伸的下部凸缘521b,所述中间壁能够从相邻布置的两个弹性模块的相邻布置的两个连接部51之间穿过以通过上部凸缘521a和所述下部凸缘521b将相邻布置的两个弹性模块连接在一起。所述连接件52的位于中隔壁的相同一侧的上部凸缘521a和下部凸缘521b形成滑道,弹性模块的第一凸缘511a和第二凸缘511b能够在所述滑道中滑动。优选

地,所述滑道可以是楔形的,所述第一凸缘511a和第二凸缘511b可以形成与所述滑道的楔形形状相适配的楔形形状。图31D示例性地示出了具有图31A和31B所示的T形连接部51的弹性模块通过图31C所示的工字形连接件连接成排时的情形。

[0278] 图31E示出了根据本发明的另一种优选实施方式的具有T形(或楔形)连接部51的弹性模块。如图所示,具有多个弹簧(图中所示弹性模块包括四个弹簧,其也包括其他任意数量的弹簧,例如三个、五个等)的弹性模块的底座四个侧边均具有T形连接部51,并且在第二凸缘511b的中间位置设置有对工字形连接件52进行限位的止动部511c,防止工字形连接件52进一步向内滑动。

[0279] 图31G和31H示例性地示出了多个图31E所示弹性模块(省略了弹簧)通过图31F所示的工字形连接件连接在一起时的情形,其中示出了三合一(三个弹簧安装在一个一体式弹簧支架中)弹性模块和四合一(四个弹簧安装在一个一体式弹簧支架中)弹性模块,本领域技术人员会意识到,该弹性模块也可以是含有其他数量弹簧的弹性模块。可根据实际需要(例如弹性垫的尺寸)以任意方式拼接任意数量的弹性模块。

[0280] 图31L和31M示例性地示出了利用图31E至31H所示的弹性模块和工字形连接件拼合而成的不同尺寸的弹性垫,由于该实施方式的弹性模块的底座四个侧边均具有T形(或楔形)连接部51,因此,横向相邻以及纵向相邻的弹性模块之间均通过工字形连接件52连接在一起。

[0281] 图31I和31J示出了根据本发明的一种优选实施方式的具有楔形(或T形)拼接部53和54的弹性模块的。如图所示,底座的一个侧边上设置有楔形(或T形)凹槽54,与该侧边相对的侧边上设置有能够与楔形(或T形)凹槽54形状配合的楔形(或T形)凸起55,其余两个相对的侧边上均分别设置有,楔形凸起55能够在另一个弹性模块的底座楔形凹槽54中滑动以将两个弹性模块连接在一起并且,一个弹性模块的楔形凸起53和另一个弹性模块的楔形凸起53能够通过图31F所示的工字形连接件52连接在一起。优选地,形成楔形凹槽54的两个侧壁541a和541b是间断的且侧壁541a和541b是错开分布的。图31K示例性地示出了两个图31I和31J所示的弹性模块通过楔形凸起55和楔形凹槽54拼接在一起时的截面放大图。

[0282] 图31N和31O示例性地示出了利用图31I至31K所示的弹性模块和图31F所示的工字形连接件拼合而成的不同尺寸的弹性垫,如图所示,由于该实施方式的弹性模块的底座的一对相对侧边上分别设置有能够彼此配合的楔形凹槽54和楔形凸起55,另一对相对侧边上分别设置有T形(或楔形)连接部53,因此,横向(图中水平方向)相邻的弹性模块之间通过工字形连接件52连接在一起,纵向(图中竖直方向)相邻的弹性模块之间通过其自身的楔形凹槽54和楔形凸起55连接在一起。

[0283] 图32A示出了根据本发明的一种优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起以将弹簧压缩在二者之间的弹性模块,当底座和端盖卡合在一起时,弹性模块的体积大大减小,便于存储和运输。图32B至32D分别示例性地示出了图32A所示弹性模块的底座的立体图、俯视图和侧视图,图32E和32F分别示例性地示出了图32A所示弹性模块的端盖的立体图和俯视图。如图所示,所述弹性模块包括弹簧110e和能够保持并固定所述弹簧的弹簧支架120a,所述弹簧支架120a包括底座121a、端盖122a以及柔性连接带123a。所述底座121a包括弹簧安装座,所述弹簧安装座具有第一弹簧固定部1212a,每个第一弹簧固定部1212a能够固定弹簧110e的第一端。端盖122a包括弹簧安装座,所述弹簧安装座具有第二弹簧固定部

1222a,所述第二弹簧固定部1222a能够固定弹簧的第二端。柔性连接带123a的两端分别固定地连接至底座121a和端盖122a并且位于每个弹簧110e的外侧。底座121a和端盖122a上设置有旋拧锁定组件,并且所述底座和所述端盖被构造成能够通过所述旋拧锁定组件可解锁地锁定在一起,以将所述弹簧压缩在二者之间。如图32B至32F所示,所述旋拧锁定组件包括设置在底座121a的外区域上的一个或多个锁定柱127a和设置在端盖122a的对应的外区域上的一个或多个弧形开口128a。每个锁定柱127a包括基部1271a和截面尺寸比所述基部大的末端1272a。每个弧形开口128a包括弧形延伸段1281a和位于所述弧形开口的一端且尺寸大于所述弧形延伸段的端部开口部分1282a。每个弧形开口128a的端部开口部分1282a的尺寸被设计成允许对应的锁定柱127a的较粗的末端1272a从其穿过,每个弧形开口128a的较窄的弧形延伸段的尺寸被设计成不允许对应的锁定柱127a的末端1272a从其穿过,从而使得当压缩所述弹簧并使每个锁定柱127a的较粗末端穿过对应的端部开口部分1282a时,通过沿着锁定方向旋拧底座121a和端盖122a,每个锁定柱127a的基部1271a沿着相应的弧形开口128a运动至其弧形延伸段1281a中并通过所述末端1272a卡合在弧形延伸段1281a中,从而将底座和所述端盖可解锁地锁定在一起。图32G和32H分别示例性地示出了图32A所示弹性模块的底座和端盖卡合在一起时的立体图和俯视图。图32I示例性地示出了多个图32G和32H所示的处于压缩构型的弹性模块叠加在一起时的情形。如此压缩并锁定的弹性模块可以大大节省收纳和运输空间。

[0284] 图32J和32K分别示例性地示出了根据根据本发明的其他优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块,其中图32J所示的弹性模块的柔性连接部是柔性绳123b,图32K所示的弹性模块的柔性连接部是360度围绕弹簧的一体式柔性套123c。

[0285] 图32L和32M分别示例性地示出了根据根据本发明的其他优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块,其中图32L所示的弹性模块具有能够容纳三个弹簧的弹簧支架120b,弹簧支架120b包括能够安装三个弹簧的底座121b和端盖122b,图32M所示的弹性模块具有能够容纳四个弹簧的弹簧支架120c,弹簧支架120c包括能够安装四个弹簧的底座121c和端盖122c。如上所述的弹性模块的底座121a、121b和121c的底面上还可以设置有用用于将弹性模块可拆卸地安装至弹性垫的模块安装部1213a。优选地,模块安装部1213a是滑道或滑轨,使得弹性模块的底座能够可滑动地组装至弹性垫中的安装架上。进一步优选地,上述弹簧支架120a、120b和120c可以是一体成型的。更加优选地,弹簧以预定的初始压缩力安装在上述弹簧支架内。可选地,上述底座的中央可以具有开口1211a,并且端盖的中央可以具有开口1221a。

[0286] 图33A至33F示例性地示出了根据根据本发明的另一种优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块及其构件。如图所示,弹性模块包括底座121d、端盖122d以及弹簧包。底座121d包括设置在其周边的一对第一卡合机构1211d,端盖122d包括设置在其周边的一对第二卡合机构1221d。弹簧包可拆卸地固定在底座121d与端盖122d之间,每个弹簧包包括弹簧110f和包裹所述弹簧的柔性套123d。所述底座121d和端盖122d能够通过所述第一卡合机构1211d和所述第二卡合机构1221d可释放地卡合在一起,以将弹簧包压缩在所述底座和所述端盖之间。优选地,所述弹簧以预定的初始压缩力封装在所述柔性套123d内。虽然图中示出的弹簧是中间凸起的凸形弹簧,本领域技术人员可以意识到,其也可以是圆柱形的弹簧或中间凹进的凹形弹簧。下面结合图33E至33G对卡合机构1211d和1221d进行具体

描述,如图所示,所述一对第一卡合机构1211d自底座121d沿径向方向向外延伸,每个第一卡合机构包括第一凸起部12112d,所述第一凸起部位于第一卡合机构1211d与底座121d之间。所述一对第二卡合机构1221d自所述端盖122d沿径向方向向外延伸,每个第二卡合机构包括能够朝向和远离端盖122d运动的弹性的舌状部12211d和位于所述舌状部的外侧的第二凸起部12212d。所述第二凸起部12212d能够接合所述第一凸起部12112d以将所述底座和所述端盖卡合在一起。所述第二凸起部12212d能够随着舌状部12211d朝向端盖运动而与第一凸起部12112d脱离接合从而将端盖从底座释放。优选地,每个第一卡合机构1211d还包括凹口12111d,其位于第一卡合机构的中间位置,使得用户能够通过所述凹口12111d朝向端盖按压舌状部12211d以释放端盖。

[0287] 图33H示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块,图33I示出了该弹性模块的压缩构型,如图所示,与图33A至33G所示弹性模块不同的是,该弹性模块包括能够容纳四个弹簧包的底座121e和端盖122e。类似地,底座121e包括设置在其周边的一对第一卡合机构1211e,端盖122e包括设置在其周边的一对第二卡合机构1221e。弹簧包可拆卸地固定在底座121e与端盖122e之间,所述底座121e和端盖122e能够通过所述第一卡合机构1211e和第二卡合机构1221e可释放地卡合在一起,以将弹簧包压缩在所述底座和所述端盖之间。所述一对第一卡合机构1211e自底座121e沿径向方向向外延伸,每个第一卡合机构包括第一凸起部12112e,所述第一凸起部位于第一卡合机构1211e与底座121e之间。所述一对第二卡合机构1221e自所述端盖122e沿径向方向向外延伸,每个第二卡合机构包括能够朝向和远离端盖122e运动的弹性的舌状部12211e和位于所述舌状部的外侧的第二凸起部12212e。所述第二凸起部12212e能够接合所述第一凸起部12112e以将所述底座和所述端盖卡合在一起。所述第二凸起部12212e能够随着舌状部12211e朝向端盖运动而与第一凸起部12112e脱离接合从而将端盖从底座释放。

[0288] 图33J至33L示例性地示出了多个图33A或33H所示弹性模块通过柔性底垫60a、60b和60c连接成排时的情形,如图所示,所述弹性模块固定在柔性底垫的第一表面上,柔性底垫能够弯折并使其与所述第一表面相对的第二表面的第一部分接合所述第二表面的第二部分,如图33M和33N所示。图33O示例性地示出了具有图33L所示的弹性模块和柔性底垫60b或60c的弹性垫。

[0289] 图34A示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的底座和端盖能够卡合在一起的弹性模块。图34B至34D分别示例性地示出了图34A所示弹性模块的底座的立体图、俯视图和侧视图,图34E和34F分别示例性地示出了图34A所示弹性模块的端盖的立体图和俯视图。如图所示,所述弹性模块包括弹簧110e、底座121f和端盖122f。所述底座121f具有弹簧安装座,所述弹簧安装座具有能够固定弹簧的第一端第一弹簧固定部1212f,所述端盖122f具有弹簧安装座,所述弹簧安装座具有能够固定弹簧的第二端第二弹簧固定部1222f。所述底座和所述端盖上设置有旋拧锁定组件,所述底座和端盖能够通过所述旋拧锁定组件可解锁地锁定在一起,以将弹簧压缩在底座和端盖之间。具体地,所述旋拧锁定组件包括位于底座的外区域上的一个或多个锁定柱127f和位于端盖的对应的外区域上的一个或多个弧形开口128f。每个锁定柱127f包括较细的基部1271f和较粗的末端1272f。每个弧形开口128f包括较窄的弧形延伸段1281f和较宽的端部开口部分1282f,端部开口部分1282f位于弧形开口128f的一端。每个弧形开口128f的端部开口部分1282f的尺寸设计成允许对应的

锁定柱127f的末端1272f从其穿过,同时每个弧形开口128f的弧形延伸段1281f的尺寸被设计成不允许对应的锁定柱的所述末端从其穿过,从而使得当压缩弹簧并使每个所述锁定柱的末端1272f穿过对应的端部开口部分1282f时,通过沿着锁定方向旋拧所述底座和端盖,每个锁定柱的基部1271f沿着相应的弧形开口128f运动至其弧形延伸段1281f中并通过所述末端1272f卡合在所述弧形延伸段1281f中,从而将所述底座和端盖可解锁地锁定在一起。图34G示例性地示出了图34A所示弹性模块的底座和端盖卡合在一起时的情形。优选地,所述底座121f还具有用于将弹性模块可拆卸地安装至弹性垫的模块安装部1213f,该模块安装部1213f可以是设置在底座的底面上的滑道或滑轨,使得弹性模块的底座能够通过模块安装部1213f可滑动地组装至弹性垫中的安装架上。可选地,上述底座的中央可以具有开口1211f,并且端盖的中央可以具有开口1221f。

[0290] 图35A和35B分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图和侧视图。如图所示,所述弹性模块包括:锥形弹簧110和多个柔性束带123e,每个柔性束带123e分别包括:主体部分1231e;位于所述主体部分的一端的第一挂钩1232e;和位于所述主体部分的另一端的第二挂钩1233e。所述第一挂钩1232e可拆卸地钩挂在锥形弹簧的大直径端,所述第二挂钩1233e可拆卸地钩挂在锥形弹簧的小直径端,并且所述多个柔性束带123e均位于锥形弹簧的外侧。优选地,所述多个柔性束带123e的长度设计成使得锥形弹簧具有预定的初始压缩力。进一步优选地,所述柔性束带123e是一体成型的并且由塑料制成。可选地,所述柔性束带123e的主体部分1231e的宽度和/或厚度从一端至另一端逐渐减小。

[0291] 图35C和35D分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图和侧视图。如图所示,所述弹性模块包括:锥形弹簧110和多个柔性束带123f,每个柔性束带123f分别包括:主体部分1231f;位于所述主体部分的一端的第一挂钩1232f;和位于所述主体部分的另一端的第二挂钩1233f。所述第一挂钩1232f钩挂在锥形弹簧的大直径端,所述第二挂钩1233f钩挂在锥形弹簧的小直径端,并且所述多个柔性束带123f均位于锥形弹簧的外侧。优选地,所述多个柔性束带123f的长度设计成使得锥形弹簧具有预定的初始压缩力。进一步优选地,所述柔性束带123f的主体部分1231f由编织物制成,柔性束带123f的第一挂钩1231f和第二挂钩1232f由金属或塑料制成。可选地,柔性束带123e的主体部分1231e的宽度和/或厚度从一端至另一端逐渐减小。

[0292] 图35E示例性地示出了多个图35A至35D所示弹性模块嵌套在一起时的情形。

[0293] 图35F和35G分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的分解图和剖视图,图35H为图35G的局部放大图。如图所示,所述弹性模块包括锥形弹簧110、具有封闭端和开口端的一体式柔性套1231g、和一个或多个紧固件129g。所述锥形弹簧110穿过所述一体式柔性套1231g的开口端进入其内部,使得所述一体式柔性套包裹在锥形弹簧的外侧,并且其中,所述一体式柔性套1231g的开口端的末端围绕锥形弹簧110的大直径端向锥形弹簧的内部弯折,并通过所述一个或多个紧固件129g固定在所述一体式柔性套1231g的位于所述锥形弹簧110外侧的邻近部分上(参见图35H)。优选地,所述一体式柔性套1231g和所述一个或多个紧固件129g彼此配合使得锥形弹簧具有预定的初始压缩力。在一种优选实施方式中,所述一体式柔性套1231g为一体式布套,所述紧固件129g为铆钉。图35I示例性地示出了多个图35F和35G所示弹性模块嵌套在一起时的情形。

[0294] 图35J示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块,图35K示出了其锥形弹簧110b。与图35F至35H所示弹性模块不同的是,其一体式柔性套1231h和锥形弹簧110b是方锥形的。

[0295] 图36A和36B分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图和透视图,所述弹性模块包括成排的多个连体的柱形布套1231i和包裹在其内的多个柱形弹簧。图36C示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图,图36D示例性地示出了图36C所示弹性模块被压缩存储在收纳盒中时的情形,图36E示例性地示出了多个图36D所示收纳盒叠在一起时的情形。

[0296] 图37示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块的立体图。如图所示,所述弹性模块包括锥形弹簧110、底座121j和多个柔性束带123j。所述底座具有弹簧安装座,所述弹簧安装座具有用于固定锥形弹簧的大直径端部的弹簧固定部1212j,每个柔性束带123j的一端固定联接至所述底座,另一端具有可拆卸地钩挂在锥形弹簧的小直径端部的挂钩部1233j,所述多个柔性束带123j均位于锥形弹簧110的外侧。优选地,所述多个柔性束带123j的长度设计成使得锥形弹簧110具有预定的初始压缩力。进一步优选地,所述柔性束带123j整体由塑料制成。可选地,所述柔性束带123j的主体部分由编织物制成,挂钩部1233j由金属或塑料制成。可选地,柔性束带123j的主体部分的宽度和/或厚度从一端至另一端逐渐减小。在一种优选实施方式中,所述底座121j的底面上还设置有用于将弹性模块可拆卸地安装至弹性垫的模块安装部1213j。优选地,模块安装部1213j是设置在所述底座的底面上的滑道或滑轨,使得所述底座能够通过所述模块安装部1213j可滑动地组装至弹性垫中的安装架上。在另一种优选实施方式中,所述底座121j上还可以设置有图29A至29C所示的锁定结构31和32、或者图30A至30C所示的锁定结构41和42、或者图30D至30F所示的锁定结构43和44、或者图31A至31D所示的T形(或楔形)连接部51。

[0297] 图38A和38B分别示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性模块(弹簧包)的立体分解图和立体剖视图。如图所示,所述弹性模块(弹簧包)包括锥形弹簧110和双层式柔性套,所述双层式柔性套包括:截锥形外层123m,所述截锥形外层具有封闭端和开口端,所述截锥形外层的所述开口端具有朝向外侧延伸的第一凸缘1231m;和位于所述截锥形外层123m的内侧的截锥形内层123n,所述截锥形内层123n具有封闭端和开口端,所述截锥形内层123n的开口端具有朝向外侧延伸的第二凸缘1231n。所述截锥形内层123n的径向尺寸小于所述截锥形外层123m的径向尺寸,并且所述截锥形内层123n的高度尺寸大体等于所述截锥形外层123m的高度尺寸,所述锥形弹簧110位于所述截锥形外层123m与所述截锥形内层123n之间。所述截锥形外层123m的第一凸缘1231m与所述截锥形内层123n的所述第二凸缘1231n固定联接,所述截锥形外层的所述封闭端与所述截锥形内层的所述封闭端固定联接。优选地,所述截锥形外层123m的高度尺寸和所述截锥形内层123n的高度尺寸设计成使得二者之间的锥形弹簧具有预定的初始压缩力。优选地,所述截锥形外层123m与所述截锥形内层123n通过粘接剂或超声波焊接联接在一起。

[0298] 图39A和39B分别示例性地示出了图38A和38B所示弹簧包以不同的固定方式固定在底座上时的情形,在图39A中,弹簧包通过底座上的卡合部固定联接至底座,而在图39B中,弹簧包通过紧固件固定联接至底座。图39C示例性地示出了多个图39A或39B所示弹性模块嵌套在一起时的情形。所述底座上可以设置有图29A至29C所示的锁定结构31和32、或者

图30A至30C所示的锁定结构41和42、或者图30D至30F所示的锁定结构43和44、或者图31A至31D所示的T形(或楔形)连接部51。

[0299] 图40A至40C示例性地示出了可以用于上述弹性模块的非锥形弹簧的不同实施例,图40D示例性地示出了具有图40B所示弹簧的弹性模块。图40E示例性地示出了可以用于上述弹性模块的锥形弹簧的不同实施例,图40F示例性地示出了具有图40E所示锥形弹簧的弹性模块200a,其包括弹簧支架220a和安装在其内的方锥形弹簧110b。

[0300] 图40G示例性地示出了可以用于本发明的弹性模块的锥形弹簧的不同实施例,其中,所述锥形弹簧的至少一部分是由双螺旋丝形成的,优选地,具有双螺旋丝的双线弹簧部分占据所述锥形弹簧的整体高度的约2/3。图40H示例性地示出了具有图40G所示锥形弹簧的弹性模块。

[0301] 另一方面,本发明还提供包括如上所述的各种弹性模块的弹性垫。

[0302] 图41A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的弹性垫。如图所示,所述弹性垫包括:以上实施方式所述的各种弹性模块;第一海绵垫1300a,每个第一海绵垫具有多个孔洞,每个孔洞被构造成使得对应的弹性模块的一部分能够从中穿过;第二海绵垫1100a,其套设在所述第一海绵垫1300a上;外罩1200a,其套设在第二海绵垫1100a上从而将所述弹性模块、第一海绵垫和第二海绵垫包裹起来。

[0303] 图41B示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫,与图41A所示弹性垫的不同之处在于,所述第一海绵垫1300b包括并排设置的多个单独的部分,每个单独的部分可以分别具有不同的硬度和颜色,以根据需要设置在床垫的不同位置处并且便于区分,如图41C所示。

[0304] 图41D示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。如图所示,与图41A和41B所示弹性垫的不同之处在于,该弹性垫还包括固定网1400a,其具有多个圆环部,每个所述圆环部被构造成使得对应的弹性模块的一部分能够从中穿过。当所述固定网1400a设置在弹性模块上时,所述圆环部距所述弹性模块的顶端的竖直距离为所述弹性模块的整体高度的约1/3。

[0305] 图42A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的用于弹性垫的固定网组件1400b,图42B示例性地示出了图42A所示固定网组件的局部剖视图。如图所示,该固定网组件1400b包括具有多个孔洞的柔性片1410b和多个帽件1420b,所述柔性片1410b的所述孔洞的位置与弹性模块的位置相对应,每个帽件1420b具有用于容纳弹性模块的顶端部分的凹腔1421b和围绕所述凹腔的凸缘1422b,其中,形成凹腔1421b的壁的尺寸小于所述孔洞的尺寸使得所述壁能够穿过所述孔洞,所述凸缘1422b的尺寸大于所述孔洞的尺寸使得所述凸缘能够接合孔洞周围的部分柔性片,并且其中,所述凸缘1422b通过粘合剂或超声波焊接固定联接至所述孔洞周围的所述部分柔性片,所述凹腔1421b能够容纳弹性模块的顶部。

[0306] 图42C示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的用于弹性垫的固定网组件1400c的分解图,如图所示,所述固定网组件1400c包括:不具有孔洞的柔性片1410c;位于所述柔性片的一侧的多个上帽件1420c或1420d,每个上帽件具有第一卡合特征部1422c或1422d;位于所述柔性片的另一侧的多个下帽件1430c或1430d,每个所述下帽件具有第二卡合特征部1432c或1432d。所述上帽件的所述第一卡合特征部被构造成能够与所述下帽件的所述第二卡合特征部卡合在一起并将所述柔性片夹紧在所述上帽件与所述下帽件之间,所

述下帽件1430c、1430d能够容纳所述弹性模块的顶部。

[0307] 图42D和42E示例性地示出了上帽件1420c和下帽件1430c夹紧在柔性片1410c上的过程,如图所示,上帽件1420c具有环形壁1421c和位于环形壁1421c外侧的环状凸起部1422c,下帽件1430c具有圆形孔1431c,所述环状凸起部1422c能够卡合在圆形孔1431c的边缘1432c上从而将柔性片1410c夹紧在二者之间。

[0308] 图42F和42G示例性地示出了上帽件1420d和下帽件1430d夹紧在柔性片1410c上的过程,如图所示,与前述帽件1420c和1430c的不同之处在于,上帽件1420d的环形壁的内外侧均具有环状凸起部1422d,下帽件1430d具有环形沟槽1431d,在环形沟槽1431d中设置有卡合部1432d,所述环状凸起部1422d能够卡合在环形沟槽1431d中的卡合部1432d上从而将柔性片1410c夹紧在二者之间。

[0309] 图42H示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫,图42I示例性地示出了该弹性垫的剖视图。如图所示,该弹性垫包括以上实施方式尤其是图33J至图33N所示的各种弹性模块组件。该实施方式的弹性垫还包括铺设在所述弹性模块组件上的弹簧垫1500a以及覆盖在弹簧垫1500a上并将弹性模块组件和弹簧垫1500a包裹起来的具有绗缝海绵层的外罩1600a。

[0310] 进一步地,图42L示例性地示出了上述弹簧垫1500a,图42M示例性地示出了弹簧垫1500a的局部剖视图。如图所示,所述弹簧垫1500a包括:多个柱形弹簧1530a、位于所述多个柱形弹簧1530a的一侧的第一无纺布层1510a、以及位于所述多个柱形弹簧1530a的另一侧的第二无纺布层1520a。第一无纺布层1510a和所述第二无纺布层1520a在每个柱形弹簧1530a的周围通过胶黏剂或以超声焊接的方式联接在一起,以将相邻的柱形弹簧分隔开并将所述柱形弹簧固定在所述两层无纺布层之间,形成一体式弹簧垫。换句话说,第一无纺布层1510a和第二无纺布层1520a在每个小柱形弹簧1530a的周围通过胶黏剂或超声焊接联接在一起以形成容纳所述多个小柱形弹簧的隔室,从而能够使相邻的小柱形弹簧彼此分隔开。所述柱形弹簧1530a的弹性系数优选小于位于底层的弹性模块中弹簧的弹性系数,以提供接近海绵的硬度。并且,所述多个柱形弹簧1530a优选比位于底层的多个弹性模块更加密集以提供更优的舒适度。换句话说,所述柱形弹簧1530a的径向尺寸优选小于所述弹性模块中弹簧的径向尺寸,所述柱形弹簧1530a的数量优选大于所述弹性模块的数量。弹簧垫1500a可用于代替海绵垫,并且舒适、透气,能够节省成本。

[0311] 图42J示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫,图42K示例性地示出了该弹性垫的剖视图。如图所示,该弹性垫包括以上实施方式尤其是图29A至图31O所示的各种弹性模块或弹性模块组件。该实施方式的弹性垫同样包括铺设在所述弹性模块组件上的弹簧垫1500a以及覆盖在弹簧垫1500a上并将弹性模块组件和弹簧垫1500a包裹起来的具有绗缝海绵层的外罩1600a。与图42H和42I所示弹性垫不同的是,该实施方式的弹性垫还包括图42A至42G所示的固定网组件1400b或1400c。该固定网组件1400b或1400c设置在弹性模块与弹簧垫1500a之间。

[0312] 图42N示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。与图42J和42K所示实施例的不同之处在于,本实施例中用图41A所示的海绵垫1300a代替固定网组件1400b或1400c。如上文所述,海绵垫1300a具有多个孔洞,每个孔洞被构造成使得对应的弹性模块的一部分能够从中穿过。类似地,海绵垫1300a也可以由图41B和41C所示的包括并排

设置的多个单独的部分的海绵垫1300b代替。

[0313] 图420示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫,该弹性垫包括上文所述的弹簧垫1500a和罩在弹簧垫1500a外部的罩1700a。如图所示,罩1700a具有绗缝海绵层1710a,绗缝海绵层1710a位于弹簧垫1500a的上下两侧。如上文所述,由于弹簧垫1500a中的弹簧的弹性系数较低,该弹性垫可以在压缩状态下卷起,以节省收纳空间,压缩及卷起过程如图42P所示。

[0314] 图43A示例性地示出了根据本发明的又一种优选实施方式的弹性垫。如图所示,所述弹性垫包括:底布1200d;第一外罩1300d,所述第一外罩的底端敞开并且顶端封闭,所述第一外罩1300d的所述底端的边缘与所述底布1200d的边缘车缝在一起以形成封闭的容纳空间;多个前述实施方式所述的弹性模块,每个弹性模块包括弹簧支架和安装在所述弹簧支架内的弹簧,所述多个弹性模块设置在所述容纳空间内;多个海绵块1400d,所述多个海绵块设置在所述容纳空间内,每个海绵块分别设置在所述多个弹性模块中的对应的弹性模块的顶部上。所述第一外罩1300d包括多个单独的隔室,每个所述隔室中分别设置有一个或多个所述弹性模块以及一个或多个所述海绵块1400d。所述底布1200d具有多个开口,每个所述开口与所述多个隔室中的一个或多个隔室对齐并且每个所述开口处设置有用于打开和关闭每个所述开口的帘1210d以及设置在所述帘上的拉链1220d(参见图43D)。优选地,所述弹性垫还可以包括套设在第一外罩1300d外侧的第二外罩1500d,如图43B所示。

[0315] 图43C示例性地示出了图43A和43B所示弹性垫中的具有隔室的外罩1300d,其中每个隔室的形状是相同的。

[0316] 图43D和43E示例性地示出了车缝有底布1200d的第一外罩1300d,图43D中所述底布的帘1210d及拉链1220处于打开状态,从图中可见,所述底布的每个狭长开口与外罩1300d的一排隔室对齐。图43E中所述底布的帘1210d及拉链1220处于闭合状态。

[0317] 图43F至43H示例性地示出了根据本发明的不同实施方式的具有不同形状/尺寸隔室的外罩,可以用于容纳不同类型的弹性模块。图43I示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的具有蜂窝形(六边形)隔室的外罩。

[0318] 图44A至44E示例性地示出了根据本发明的不同实施方式的海绵块,从图中可见,海绵块可以是平的,也可以具有凸起或凹陷,以用于不同类型的弹性模块。

[0319] 图45A示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的海绵块。如图所示,该海绵块1400d具有用于容纳弹性模块的顶部的凹陷部1410d和位于凹陷部1410d的四个侧面的有助于折叠压缩海绵块的沟槽1420d,图45B示例性地示出了处于折叠/压缩状态的图45A所示的海绵块,折叠后的海绵块可以储存在收纳杯中,如图45C所示。海绵块1400d还可以在自然状态下放置在长条形状的收纳袋中,装满海绵块的收纳袋可以卷起放置在盒子中或打包固定,如图46A至46C所示。

[0320] 图47A至47C示例性地示出了根据本发明的海绵块的又一种打包方法,每个海绵块1400d可以压缩储存在单个盒子中。

[0321] 图48A至48F示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的海绵块收纳箱及海绵块的收纳方法。如图所示,海绵块收纳箱为狭长的中空矩形体形状,沿所述海绵块收纳箱的纵向的至少一端具有开口2010d,用于穿过其放入海绵块1400d。海绵块收纳箱的侧向壁可以整体打开,形成收纳箱盖2020d,以便于取出其中收纳的海绵块1400d。开口2010d的

周围设置有凸缘2030d,用于接合其中收纳的海绵块1400d的周边以防止其从开口2010d处离开收纳箱。可选地,所述海绵块收纳箱的另一纵向端也可以设置有开口。

[0322] 图49A和49B示例性地示出了根据本发明的一种优选实施方式的用于弹性垫的外罩2000d,所述外罩2000d的底端敞开(图中所示为上端)并且顶端(图中底端)封闭,所述外罩2000d包括:顶面部分2100d,所述顶面部分具有四个边缘2110d;四个侧面部分2200d,所述四个侧面部分中的每个侧面部分分别车缝至所述顶面部分2100d的所述四个边缘2110d中的对应的边缘,相邻的每两个侧面部分2200d的彼此邻近的边缘处均设置有拉链2210d,用于将所述侧面部分2200d的彼此邻近的边缘可分离地连接在一起以部分地包裹所述多个弹性模块。优选地,所述顶面部分2100d自所述弹性垫的内侧至外侧依次包括无纺布层、高弹海绵层、无纺布层、绗缝海绵层、丝绵层、和布料层;每个侧面部分2200d自所述弹性垫的内侧至外侧依次包括无纺布层、绗缝海绵层、丝绵层、和布料层。

[0323] 优选地,每个侧面部分2200d包括与其车缝在一起的收边部分2300d,每个收边部分仅包括布料层。

[0324] 在一个优选实施方式中,所述弹性垫还包括设置在收边部分2200d上的一对或多对系绳2400d,用于将所述外罩系紧在所述多个弹性模块上。

[0325] 图50A和50B示例性地示出了根据本发明的另一种优选实施方式的用于弹性垫的外罩。如图所示,所述外罩3000d为封闭式外罩并且包括:顶面部分3100d;四个侧面部分3210d、3220d、3230d、3240d;底面部分3300d。顶面部分3100d的第一边缘车缝至第一侧面部分3210d,顶面部分的与其第一边缘相对的第二边缘车缝至第二侧面部分3220d,底面部分3300d的第一边缘车缝至所述第一侧面部分3210d,底面部分3300d的与其第一边缘垂直的两个边缘分别车缝至第三侧面部分3230d和第四侧面部分3240d。其中,顶面部分3100d、四个侧面部分3210d、3220d、3230d、3240d以及底面部分3300d的所有非车缝边缘处均设置有拉链3400d,用于将所述非车缝边缘可分离地连接在一起以包裹多个弹性模块。优选地,所述顶面部分3100d自所述弹性垫的内侧至外侧依次包括无纺布层、高弹海绵层、无纺布层、绗缝海绵层、丝绵层、和布料层;所述侧面部分3210d、3220d、3230d、3240d自所述弹性垫的内侧至外侧依次包括无纺布层、绗缝海绵层、丝绵层、和布料层;所述底面部分3300d仅包括布料层。

[0326] 图51A至51C分别以图示方式示出了图49A、49B以及图50A、50B中通过“AA”、“BB”、“CC”标记的弹性垫外罩的不同部分的构成。

[0327] 本领域技术人员可以意识到,以上各实施方式所述的各种弹簧、弹簧支架、底座、端盖、柔性束带、柔性套、各种功能性组件/部件(例如用于将弹性模块安装到安装架上的模块安装部、用于限制或固定相邻弹性模块之间相对位置关系的各种卡合部/组件、固定部/组件、锁定结构/组件、约束件等)可以根据需要进行任意组合而形成不同的弹性模块。同时,以上各实施方式所述的弹簧包、弹性模块、安装架、海绵罩、海绵块、固定网、弹性垫外罩、弹性垫底布等可以根据需要进行任意组合而形成不同的弹性垫。

[0328] 本发明的保护范围仅由权利要求限定。得益于本发明的教导,本领域技术人员容易认识到可将本发明所公开结构的替代结构作为可行的替代实施方式,并且可将本发明所公开的实施方式进行组合以产生新的实施方式,它们同样落入所附权利要求书的范围内。

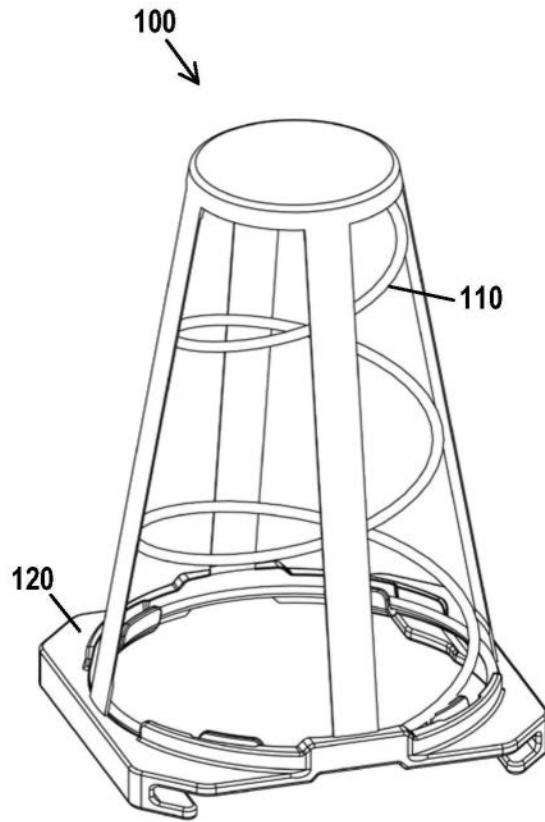


图1A

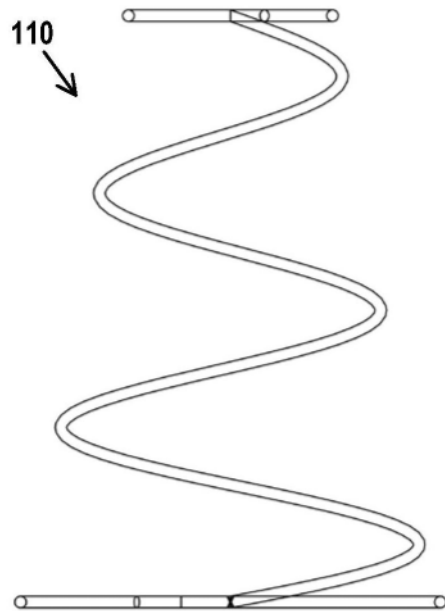


图1B

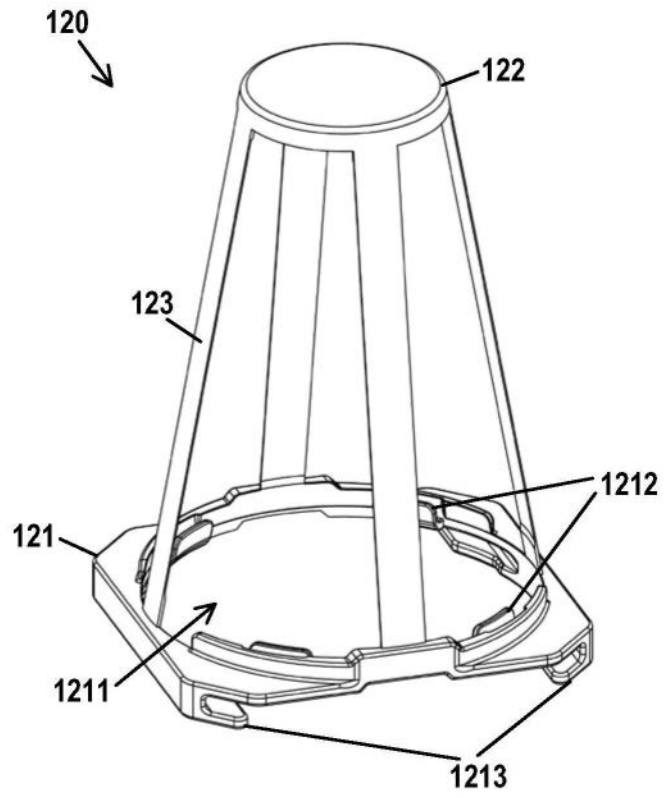


图1C

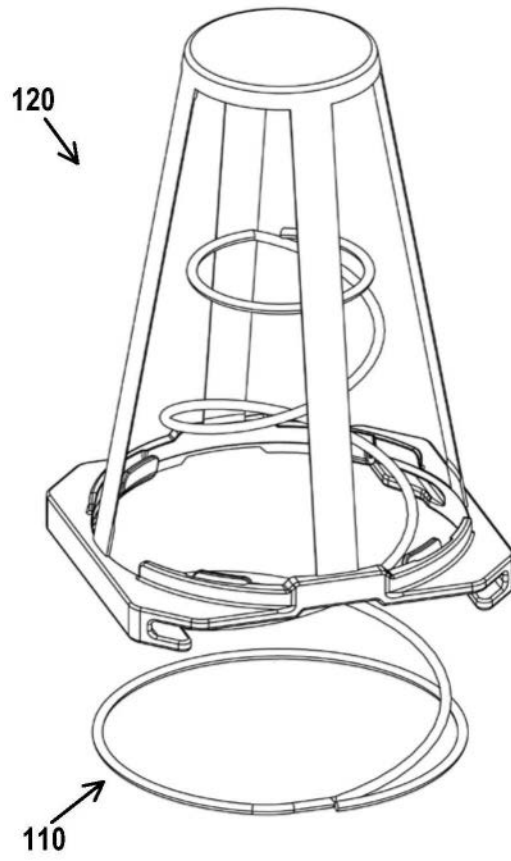


图1D

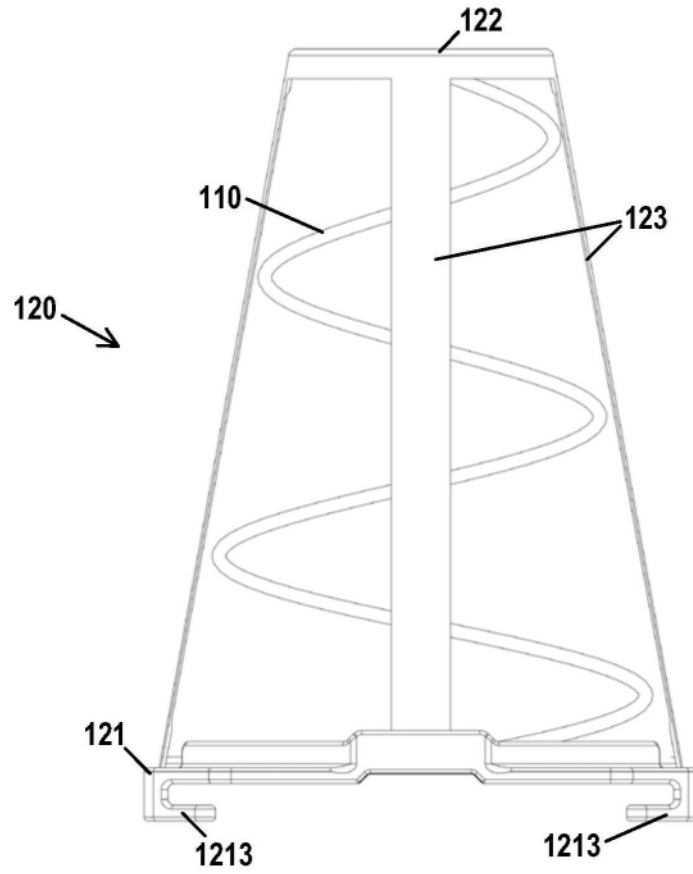


图1E

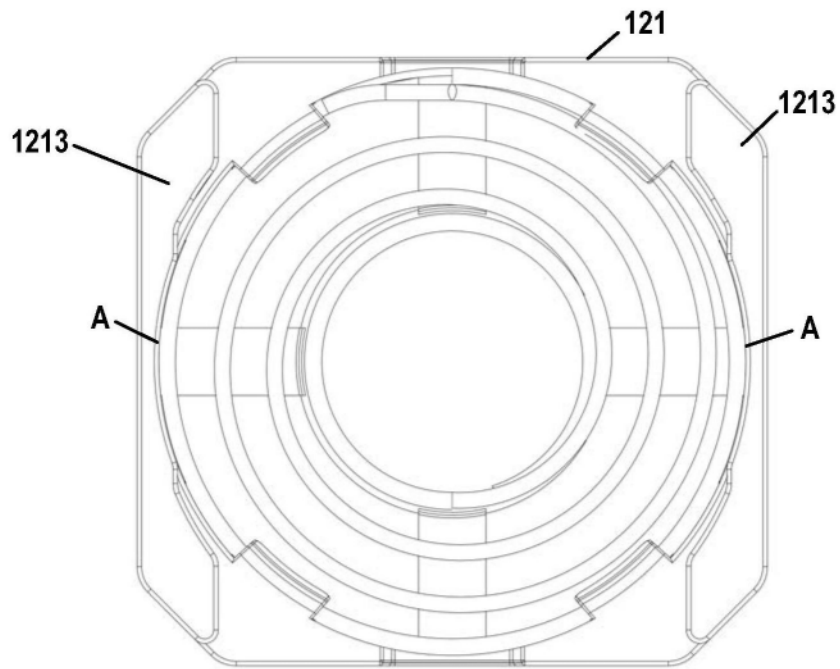


图1F

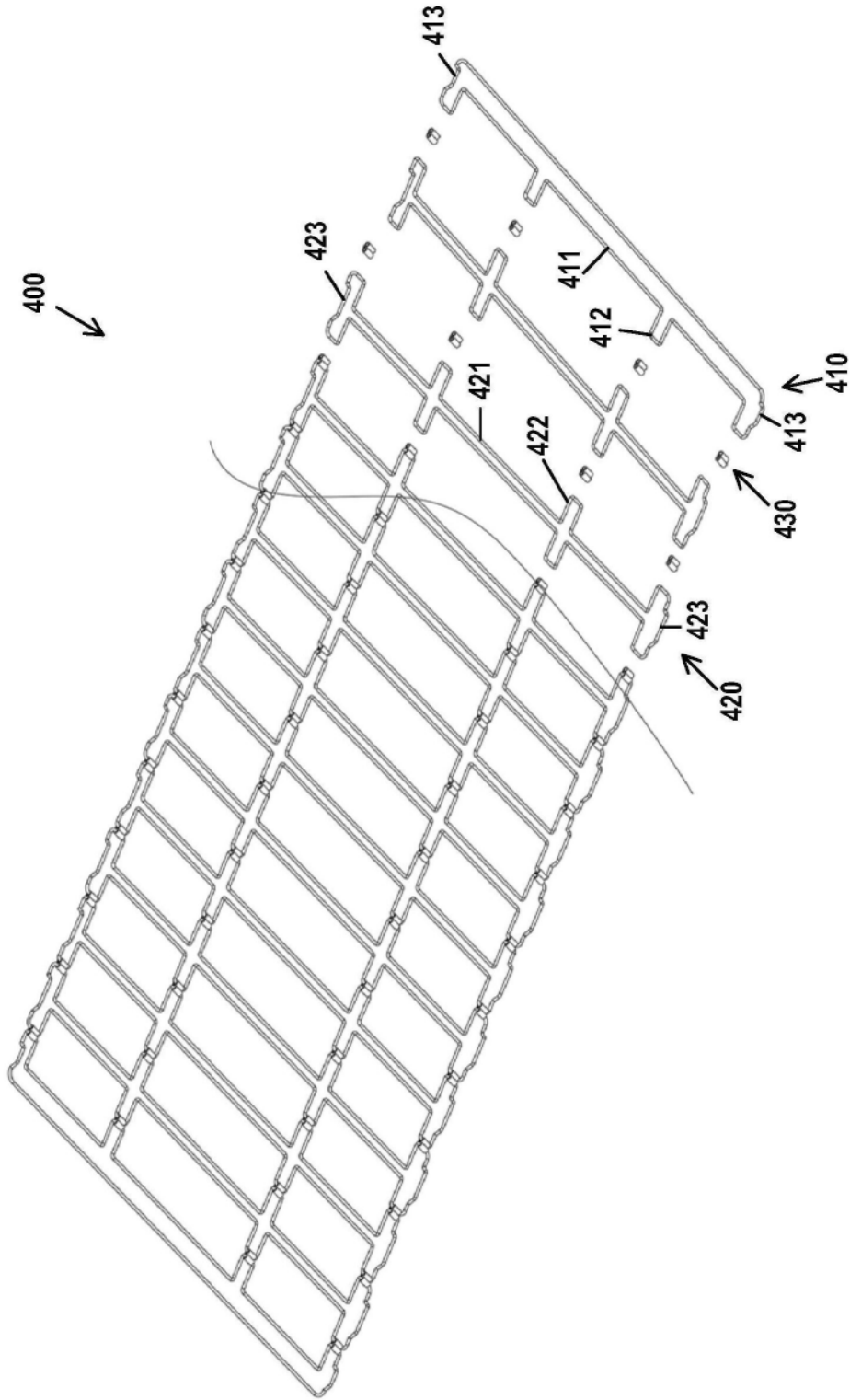


图2

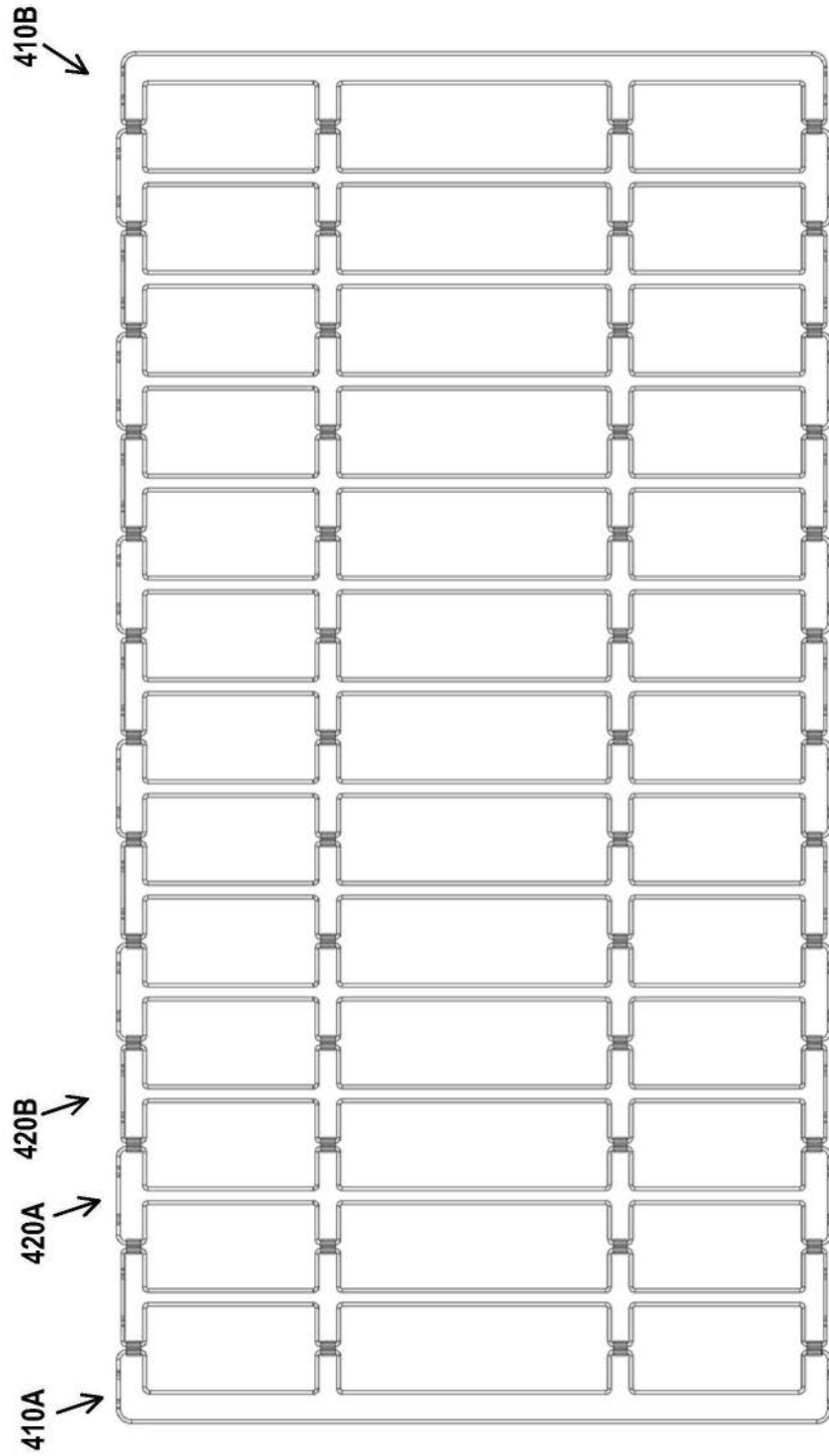


图3A



图3B

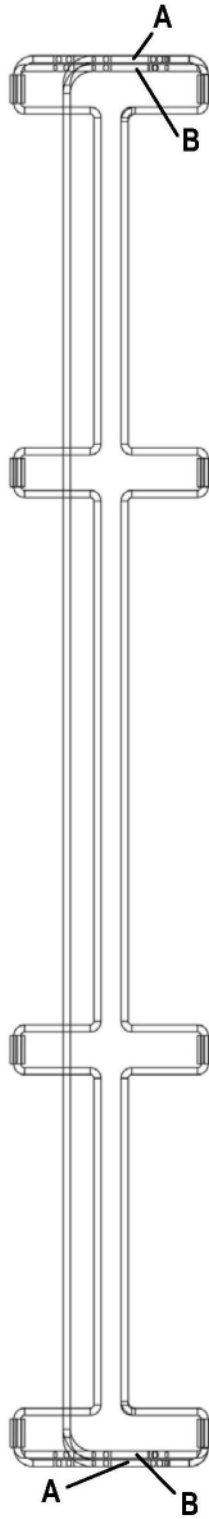


图3C

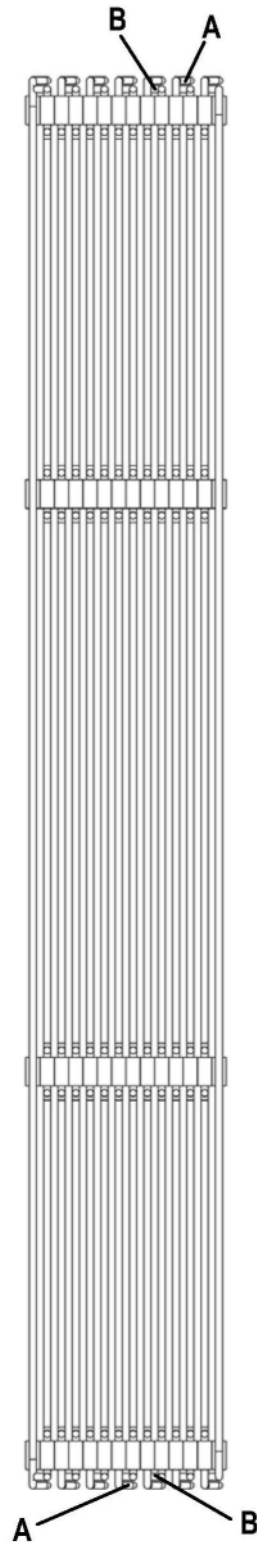


图3D

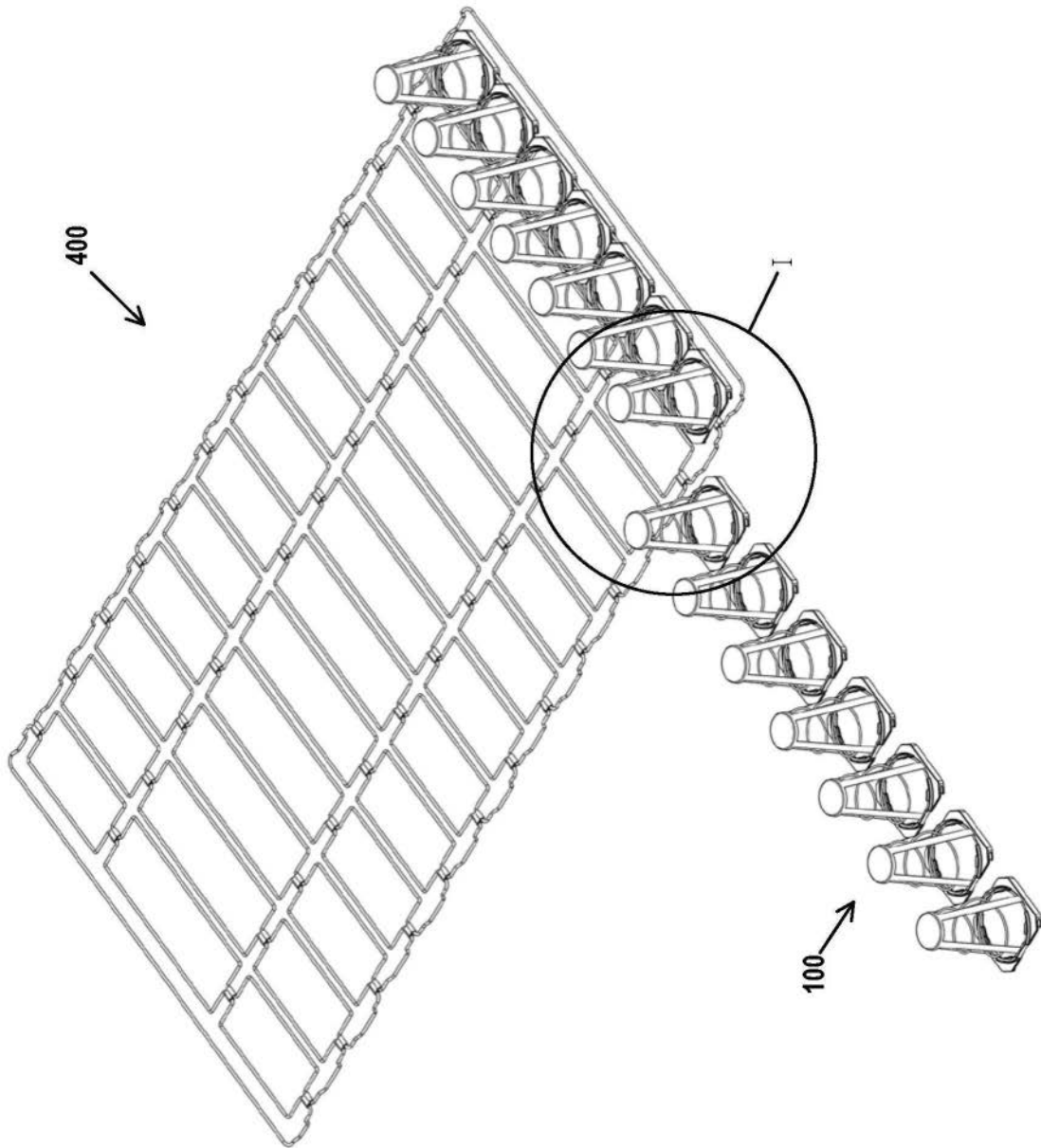


图4A

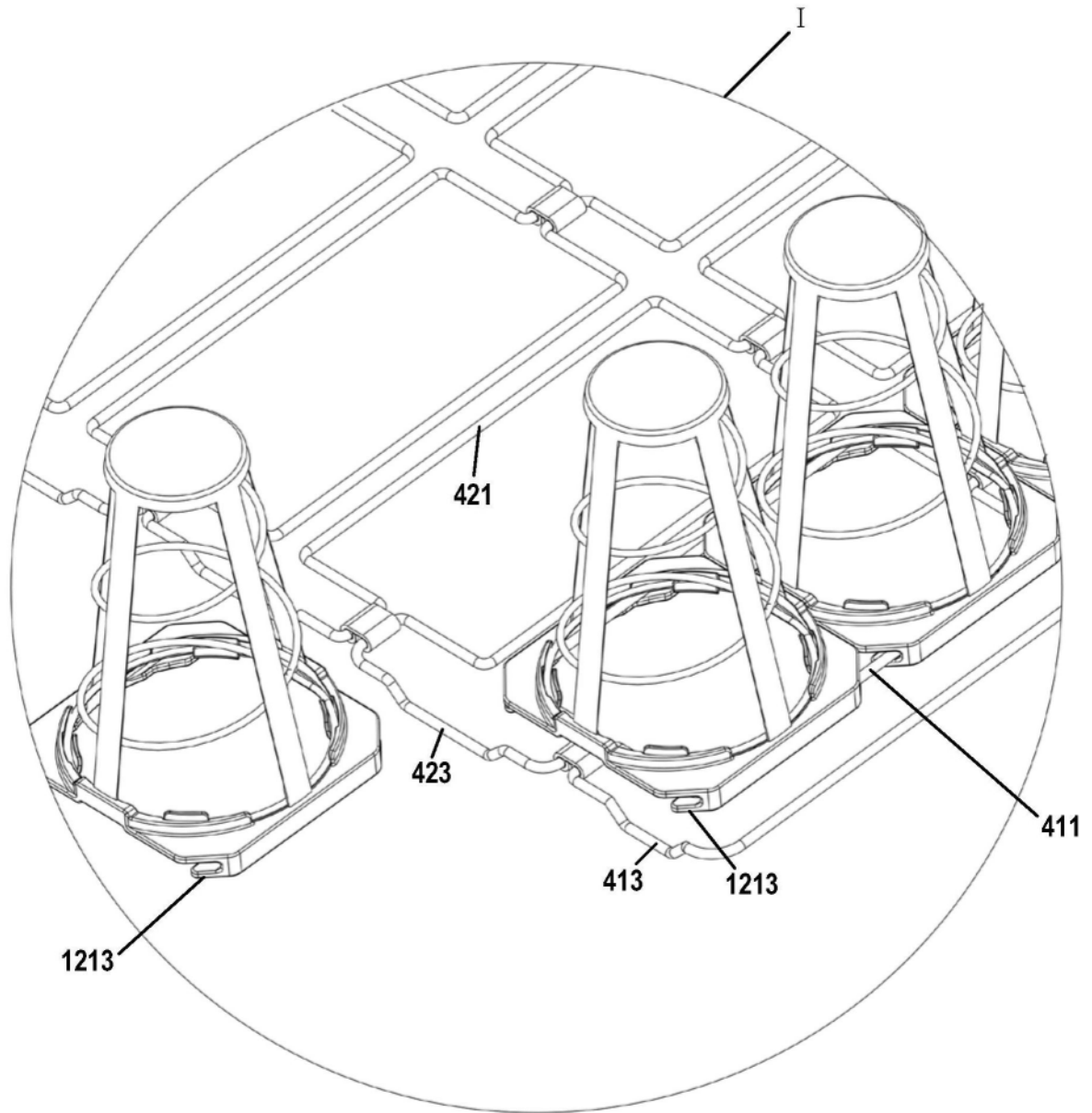


图4B

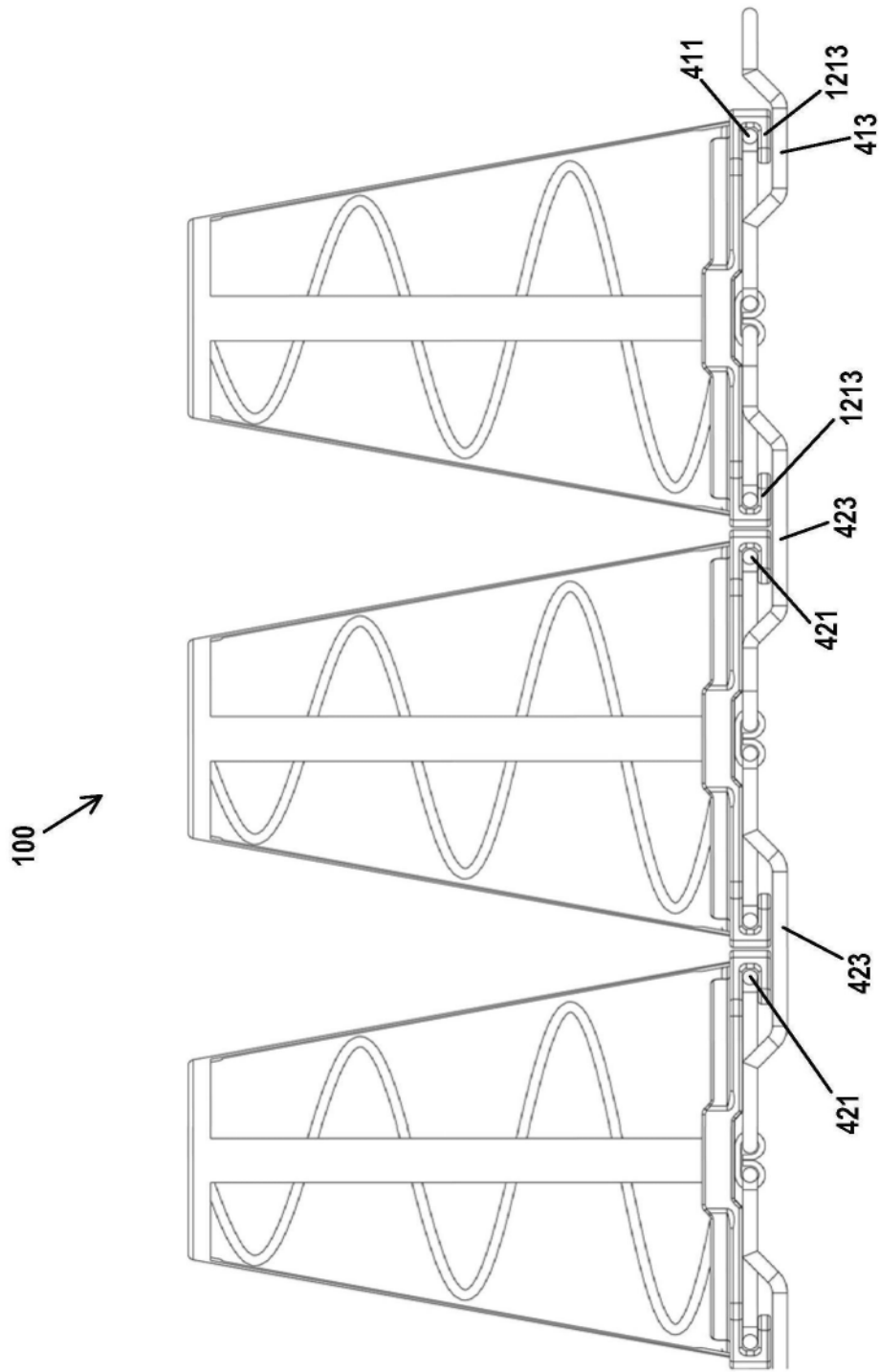


图4C

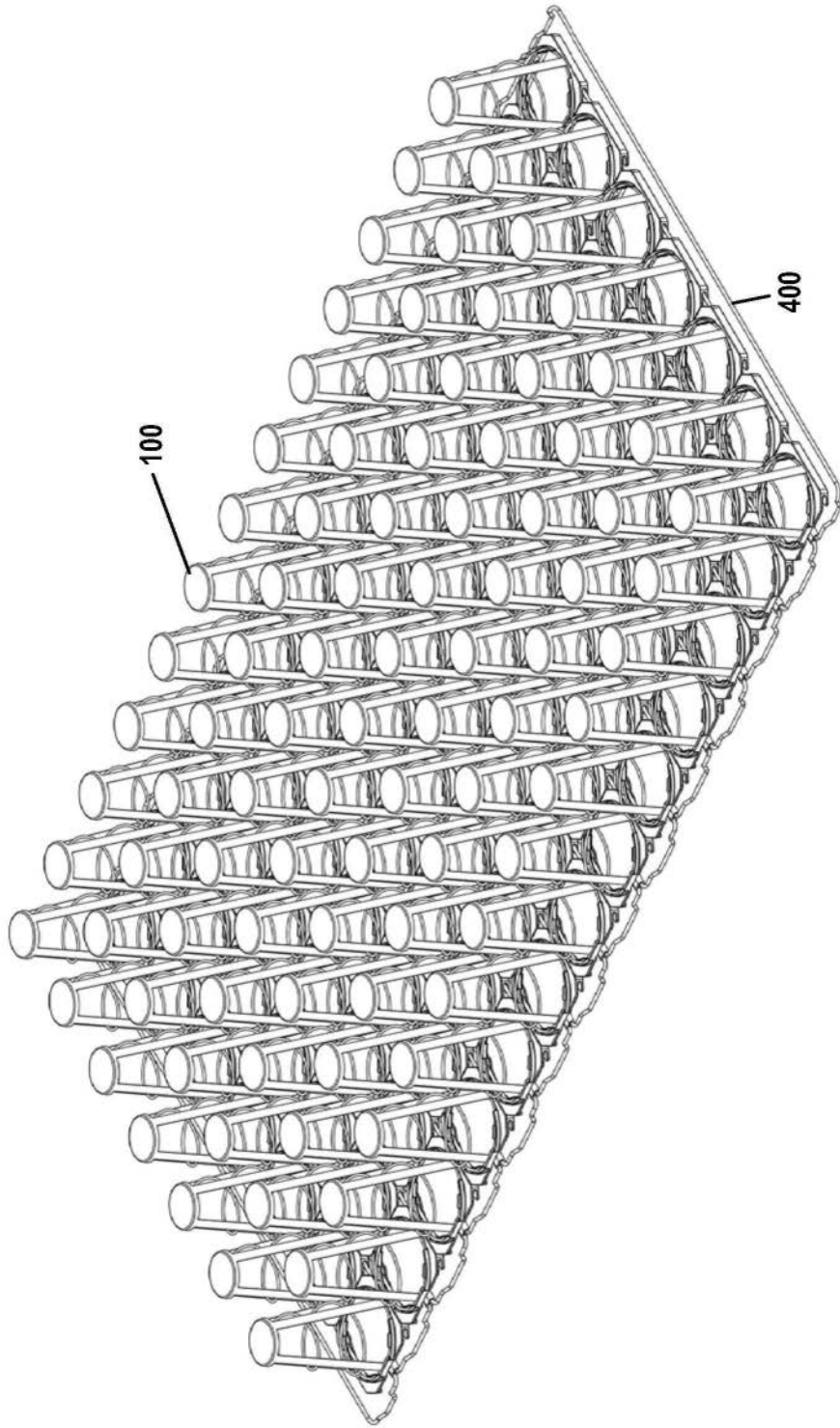


图4D

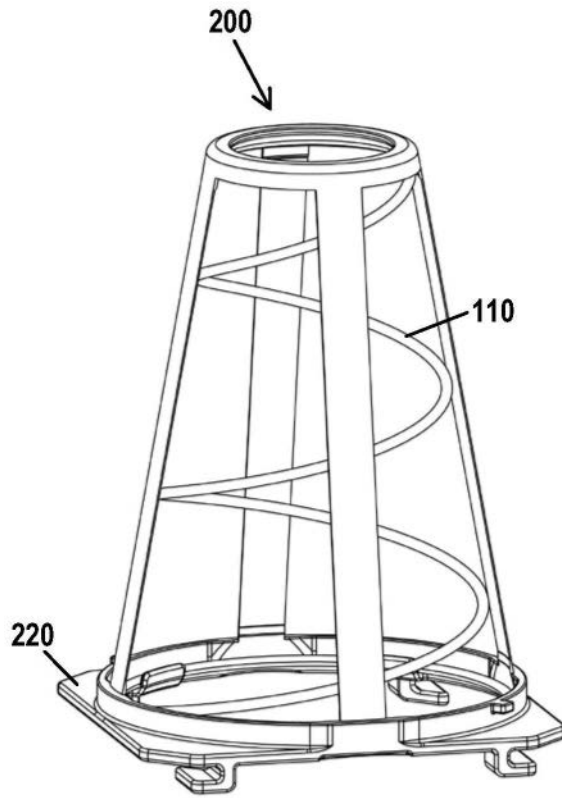


图5A

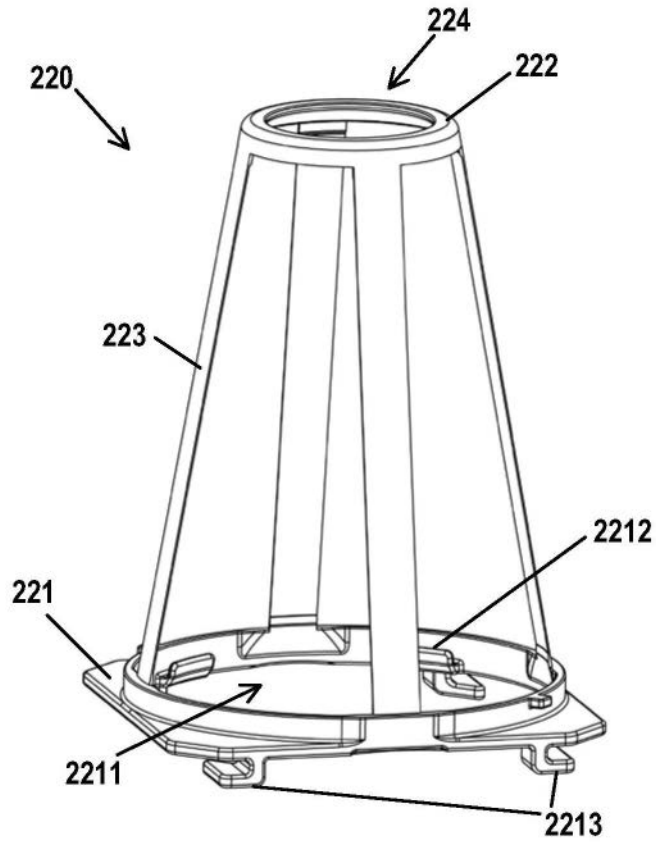


图5B

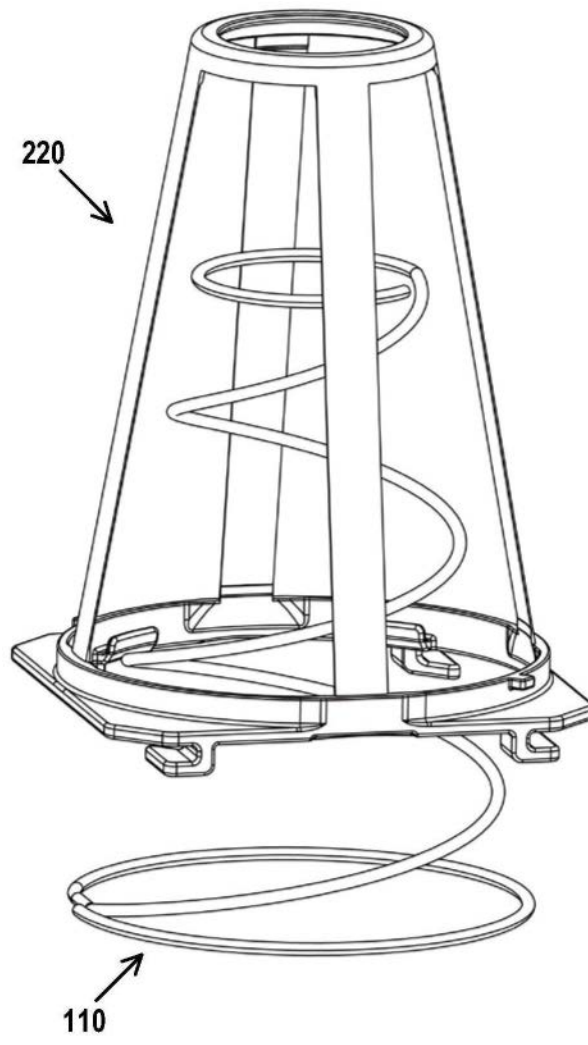


图5C

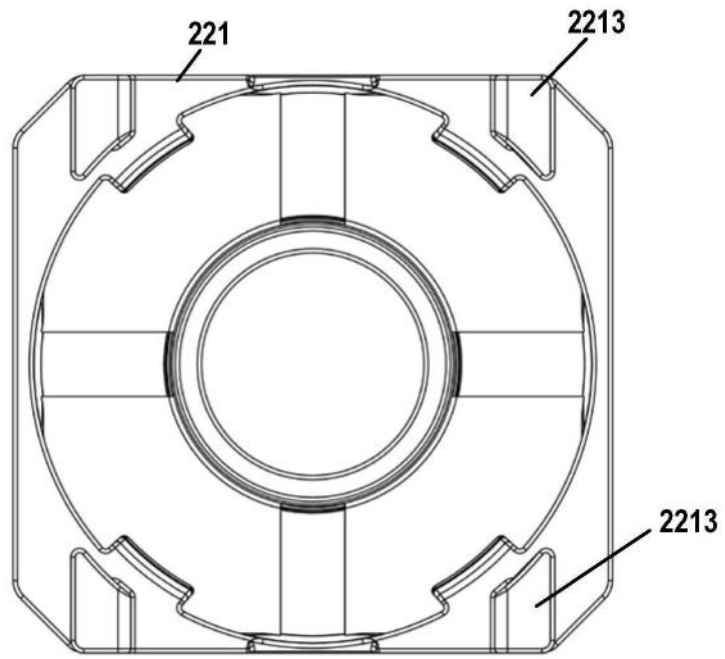


图5D

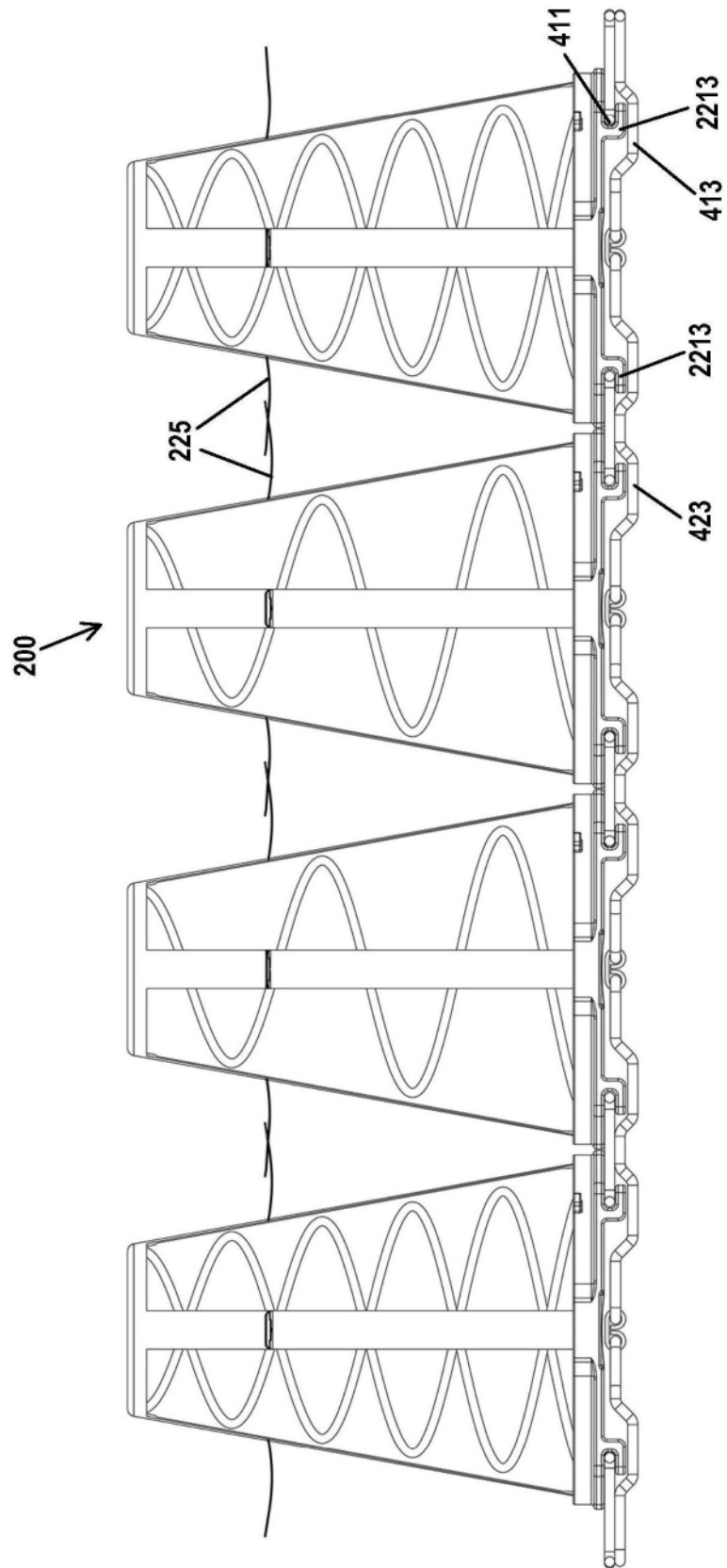


图5E

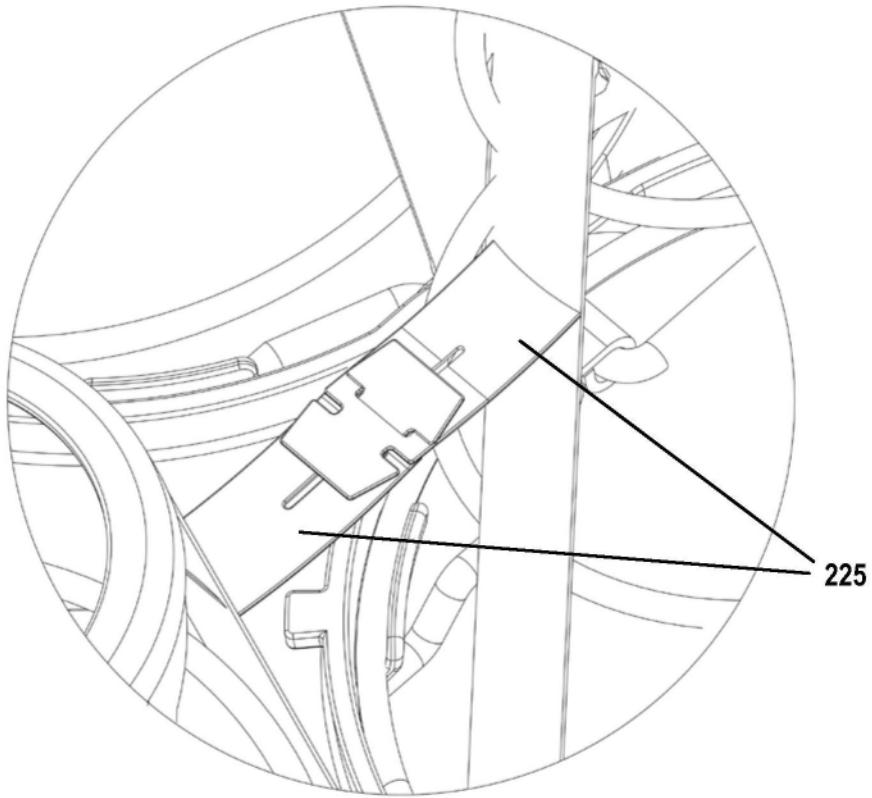


图5F

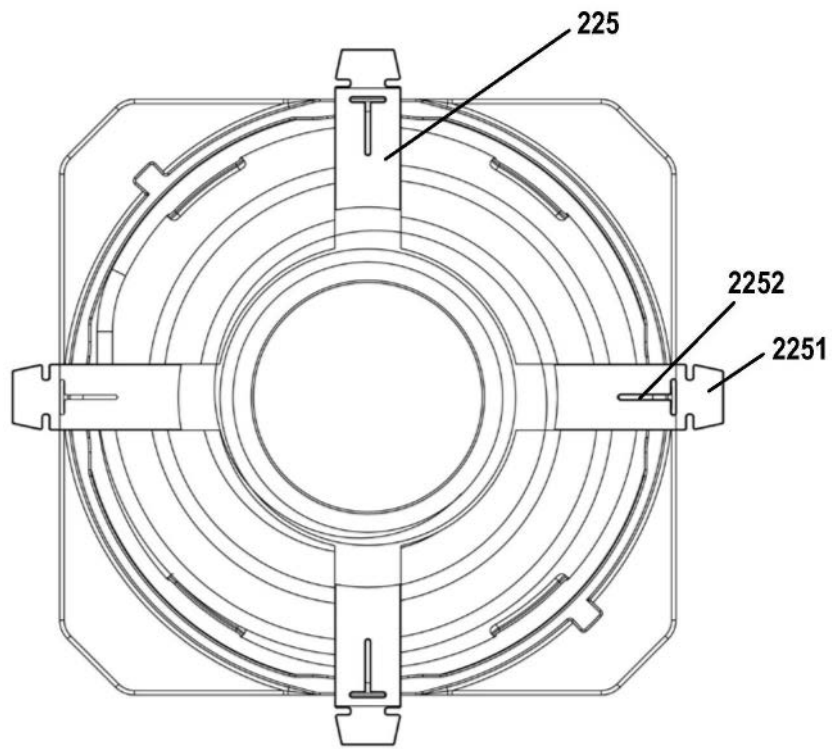


图5G

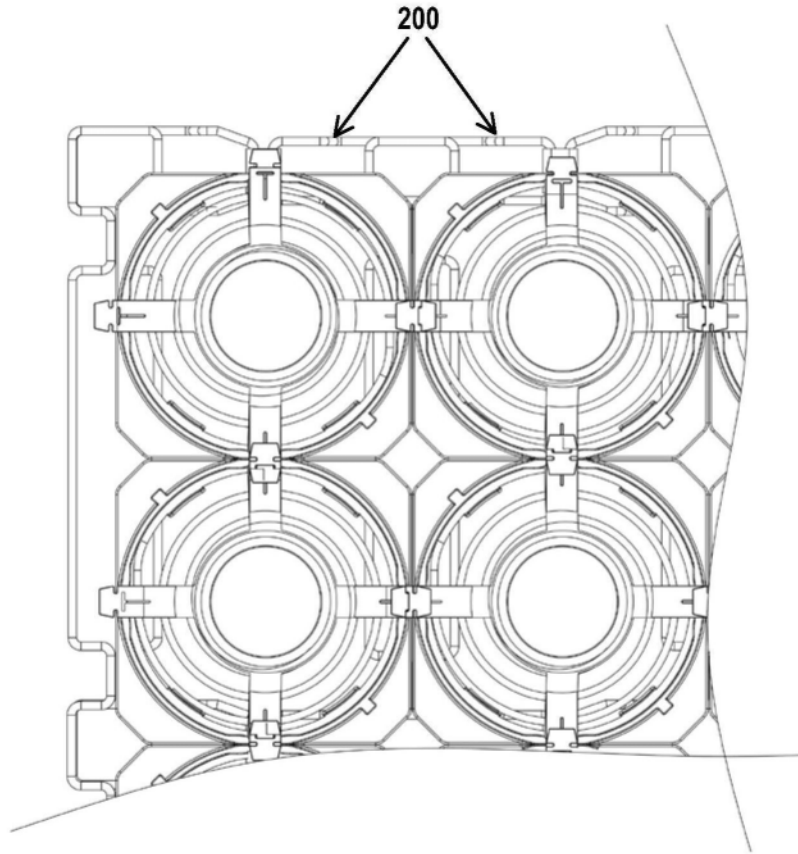


图5H

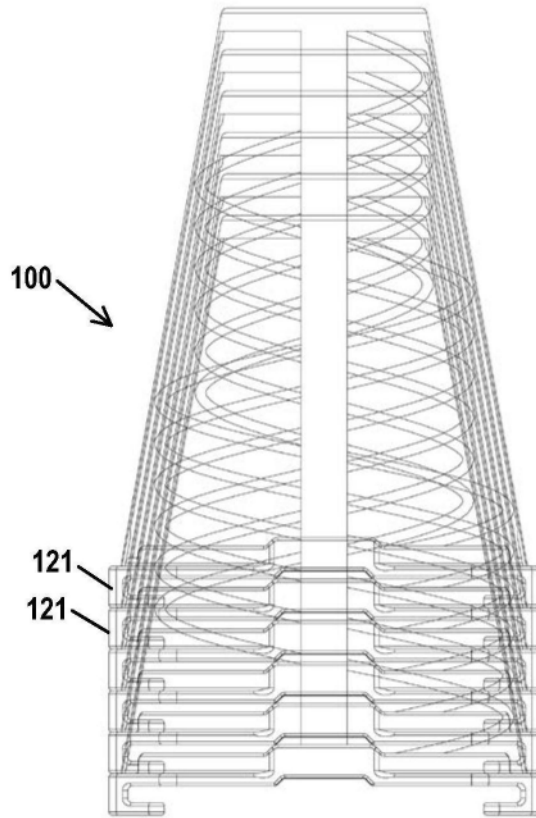


图6

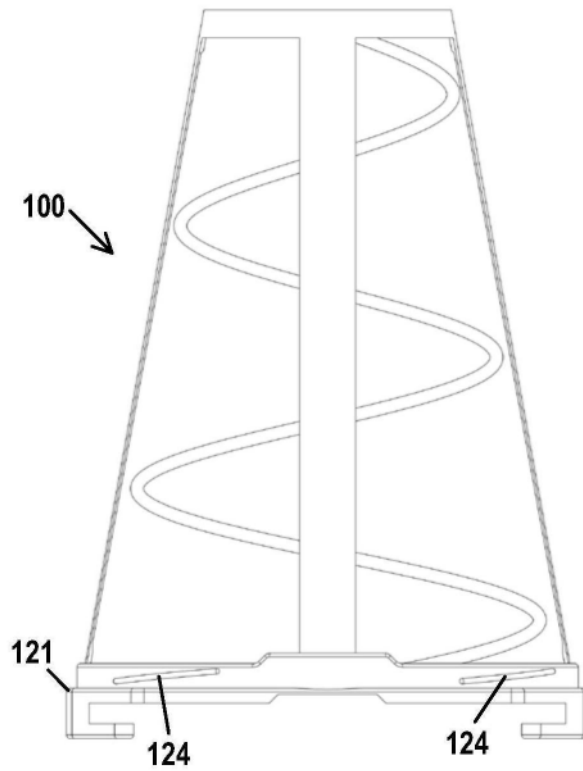


图7A

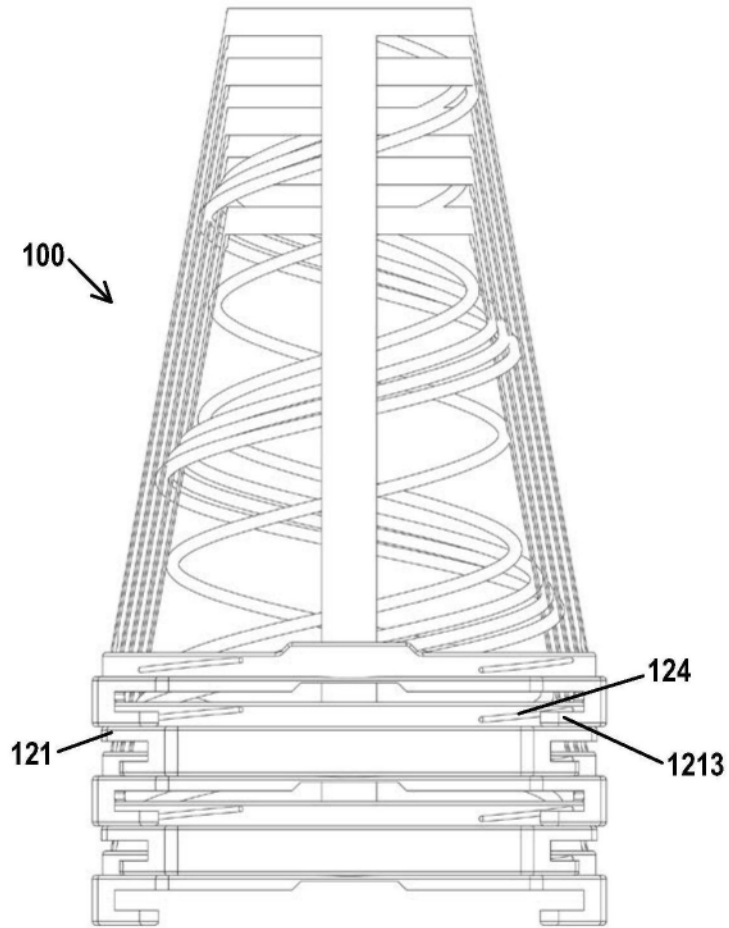


图7B

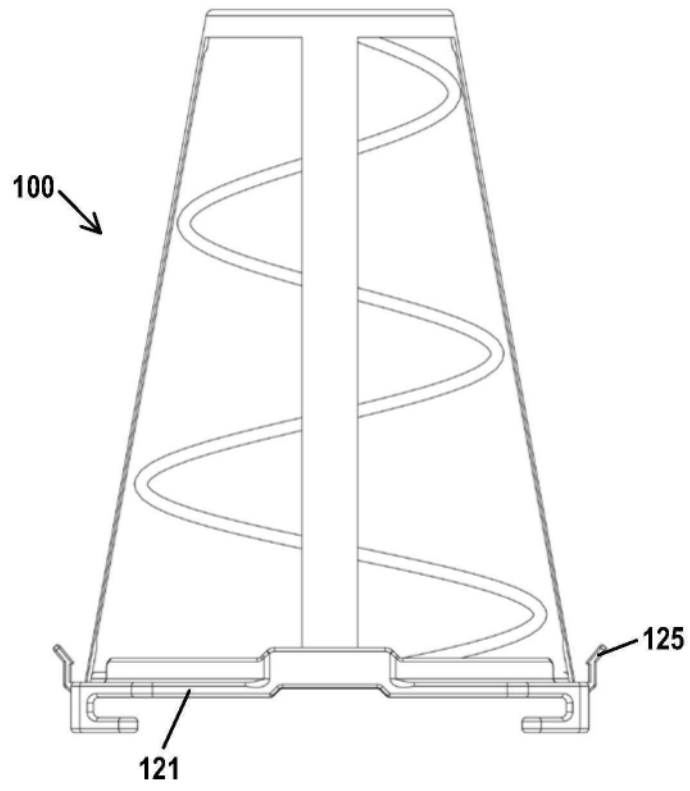


图7C

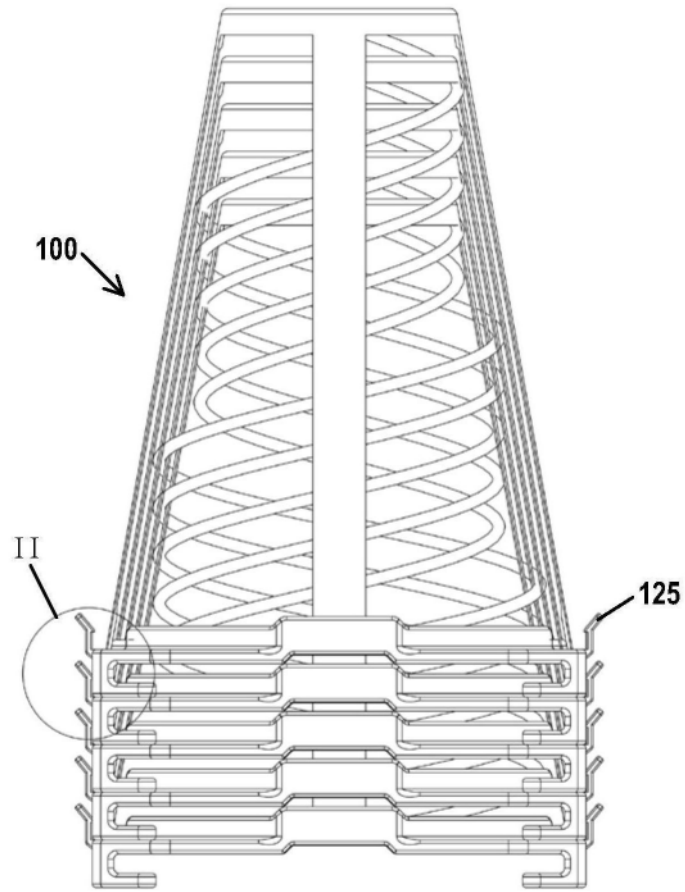


图7D

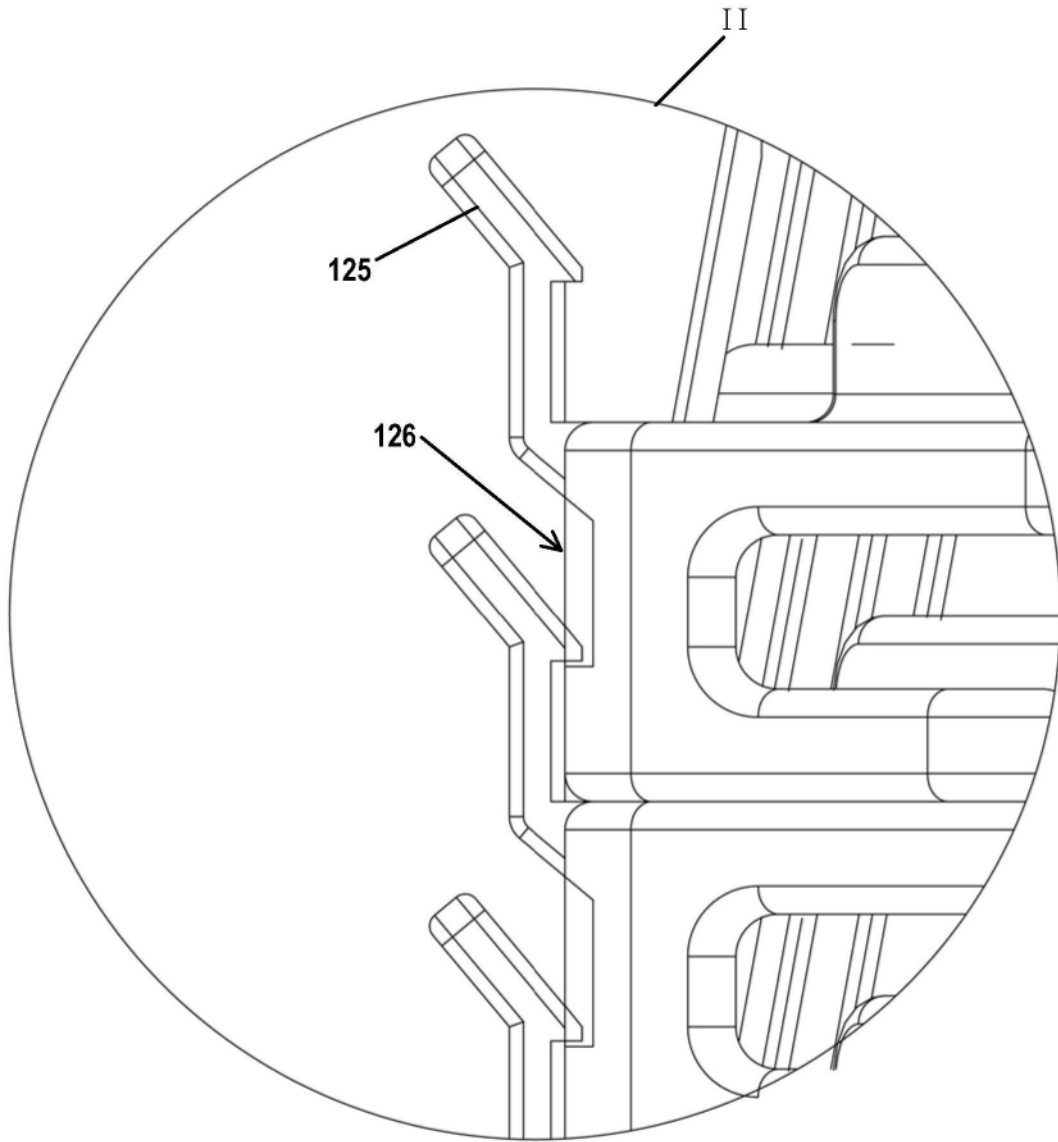


图7E

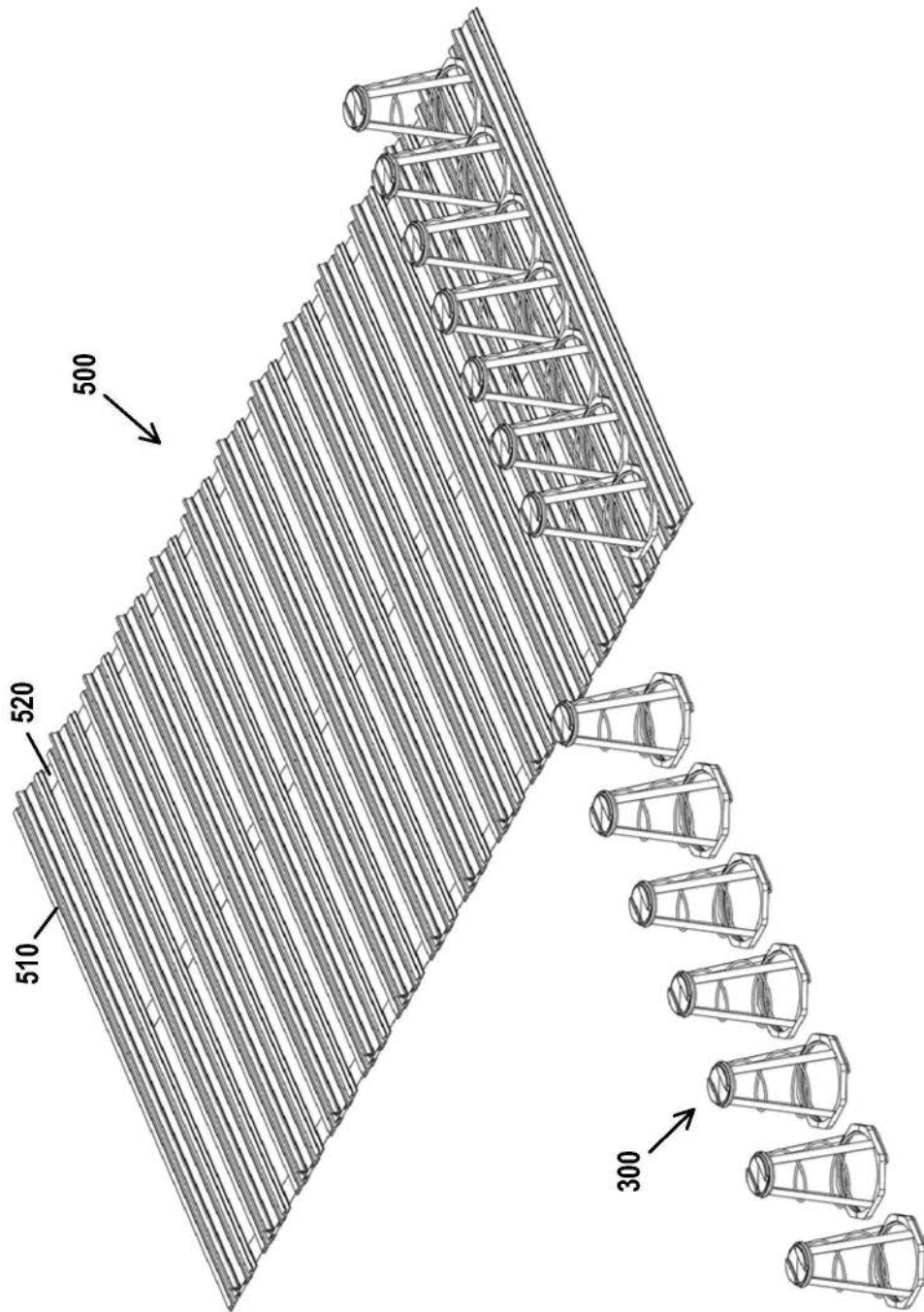


图8

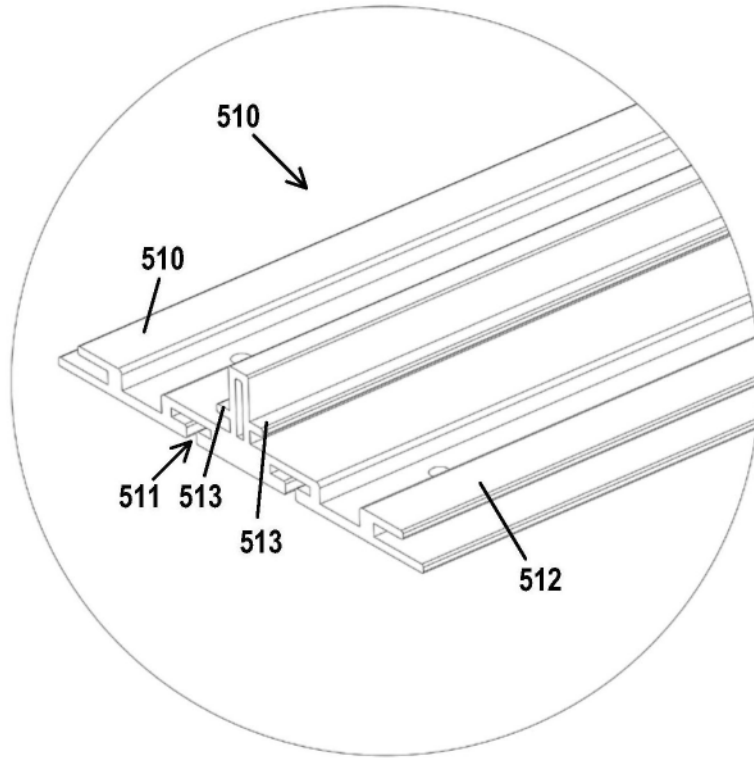


图9A

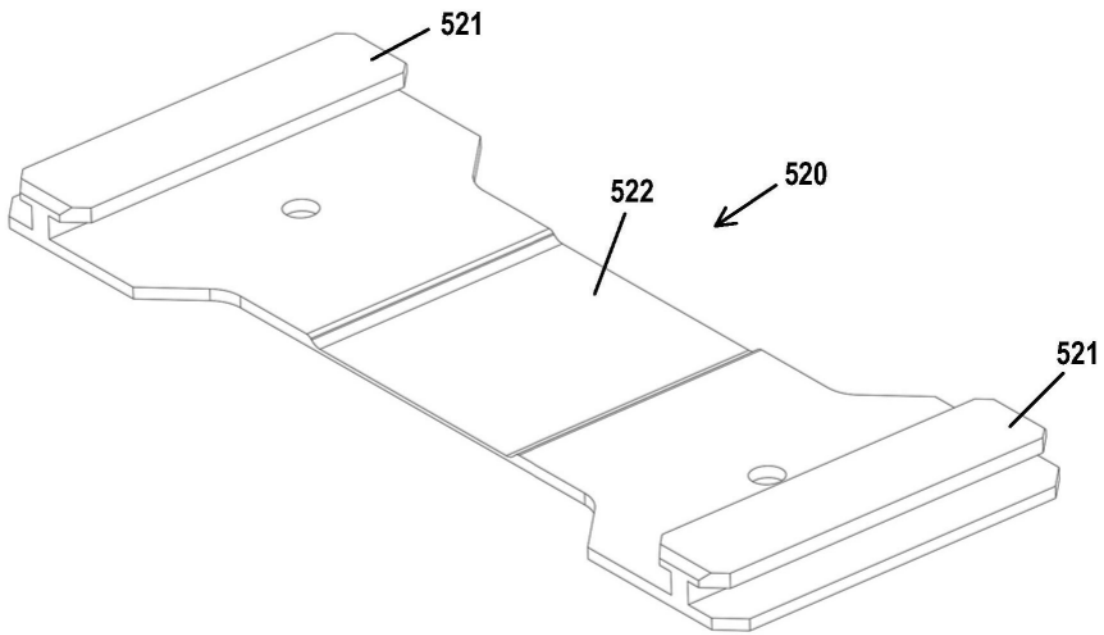


图9B

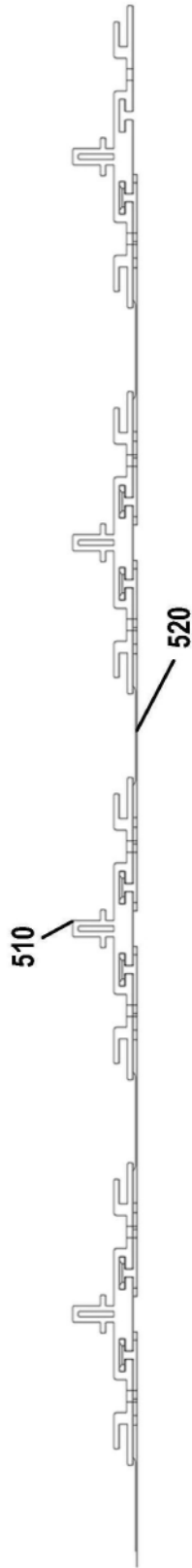


图9C

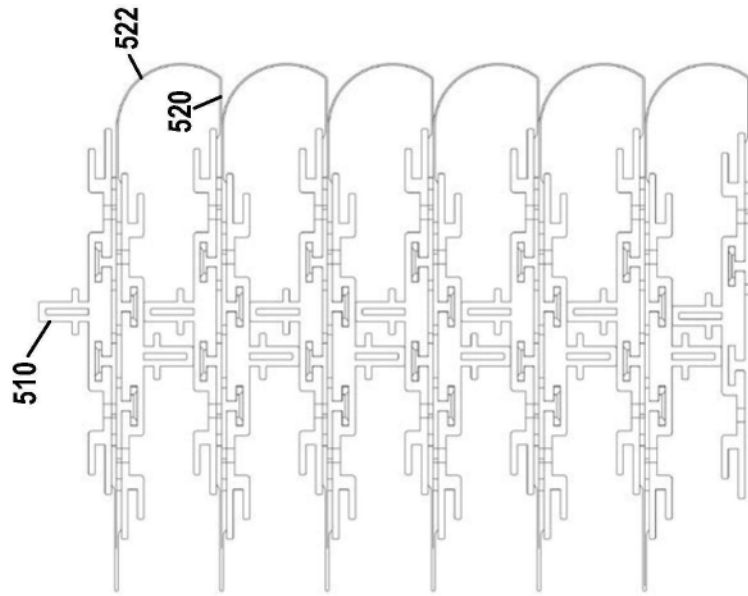


图9D

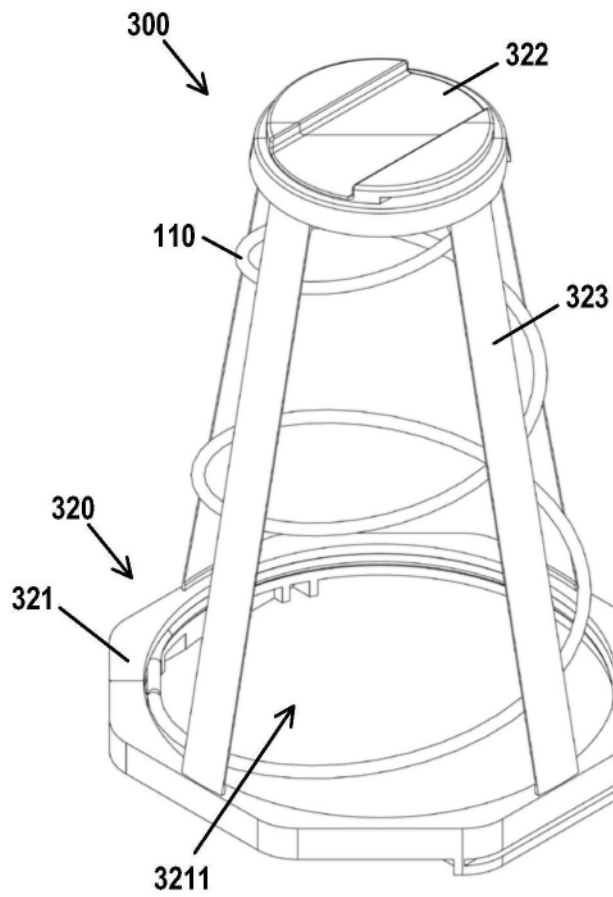


图10A

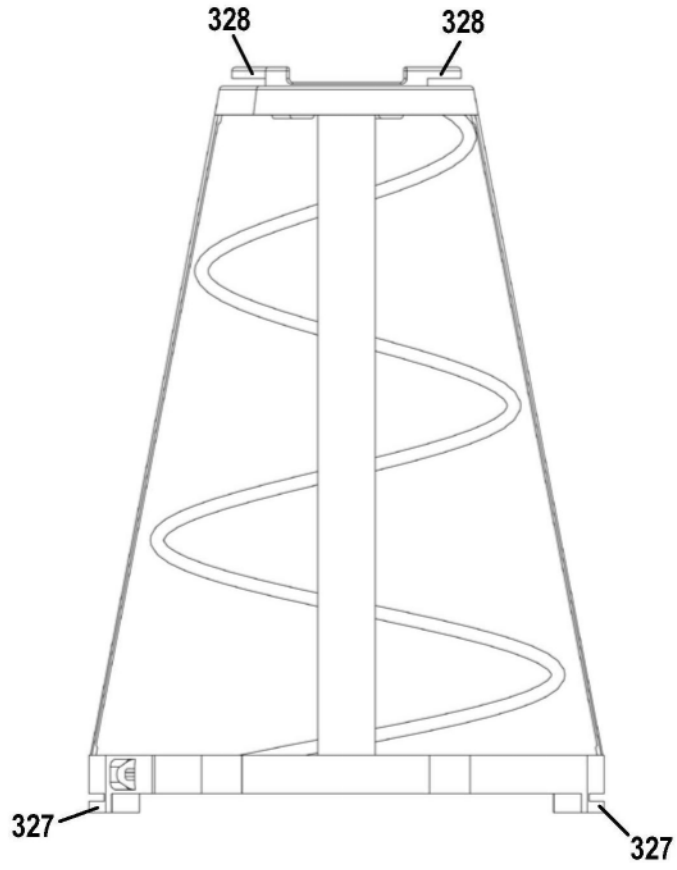


图10B

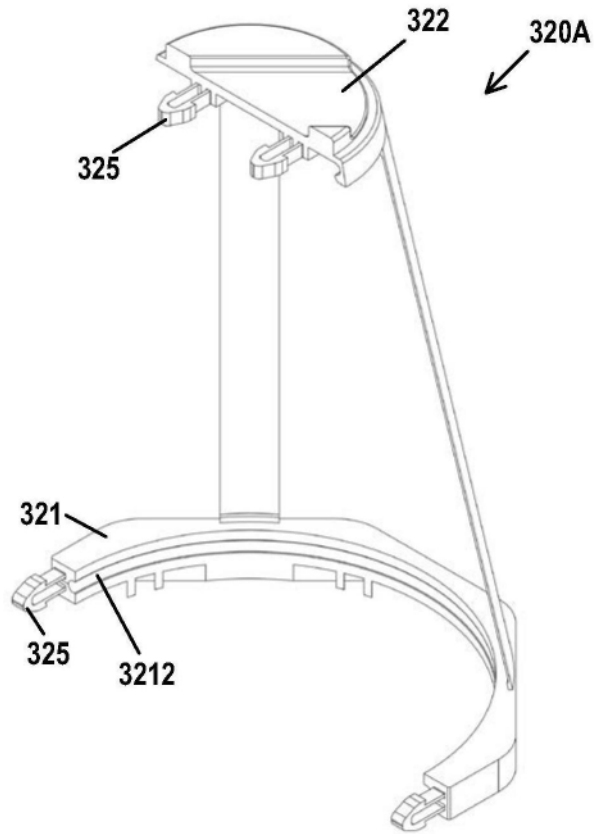


图10C

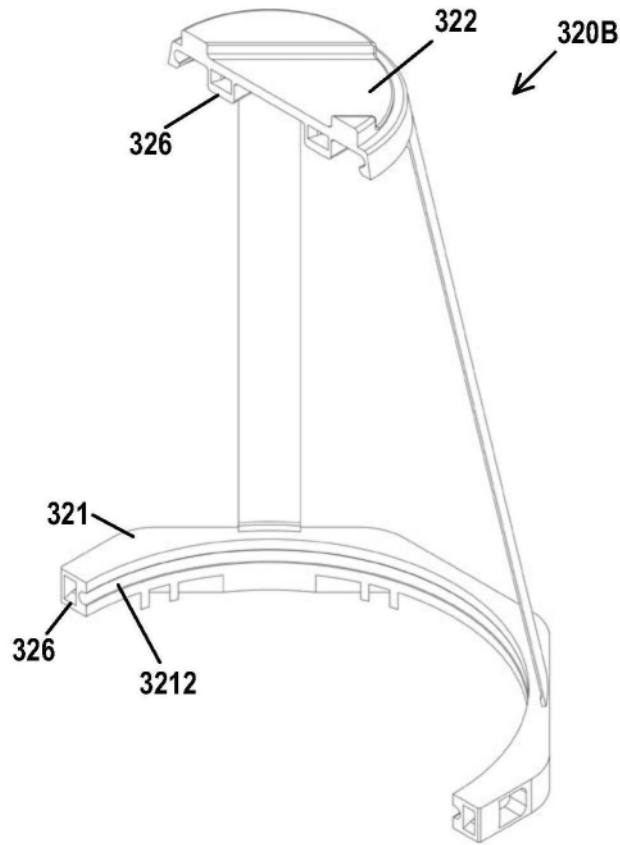


图10D

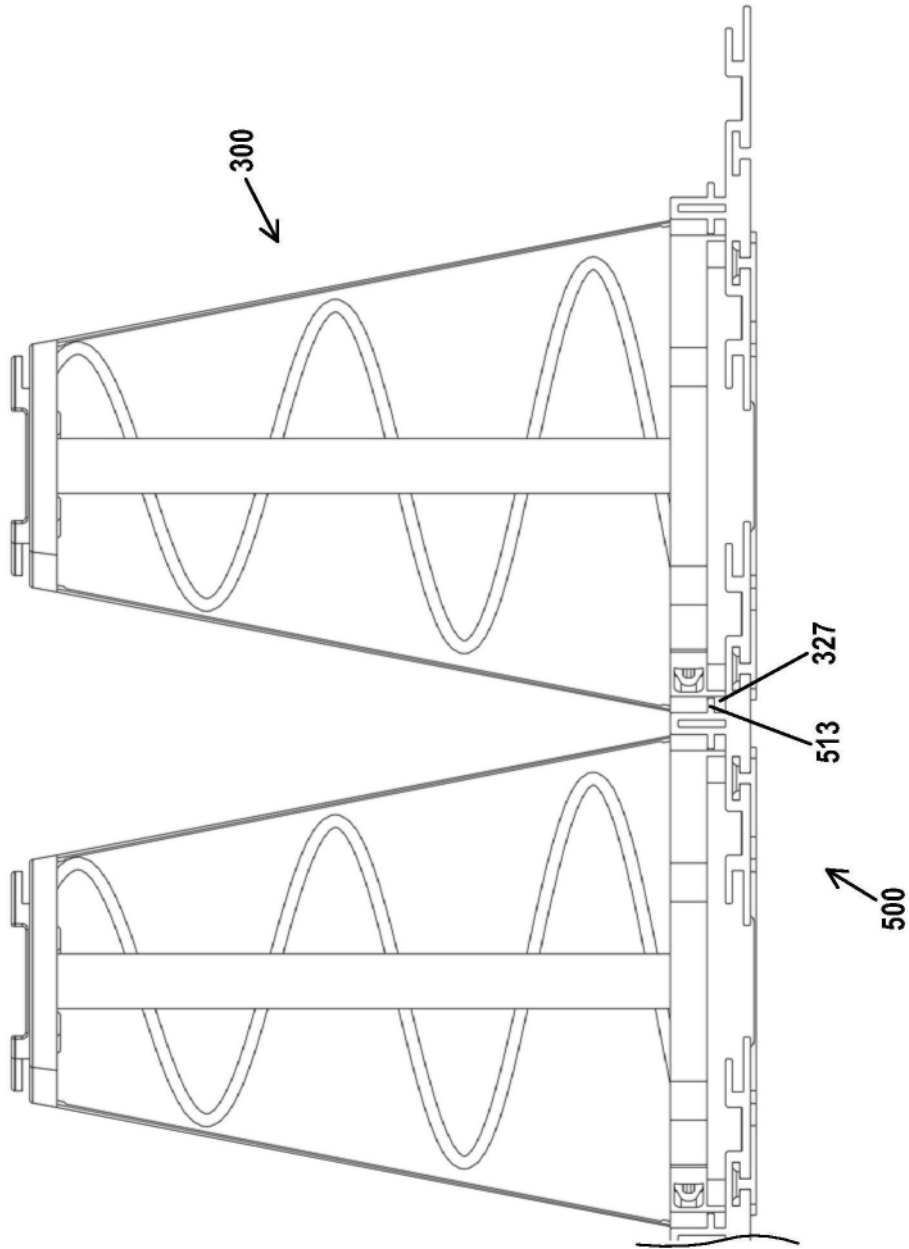


图11A

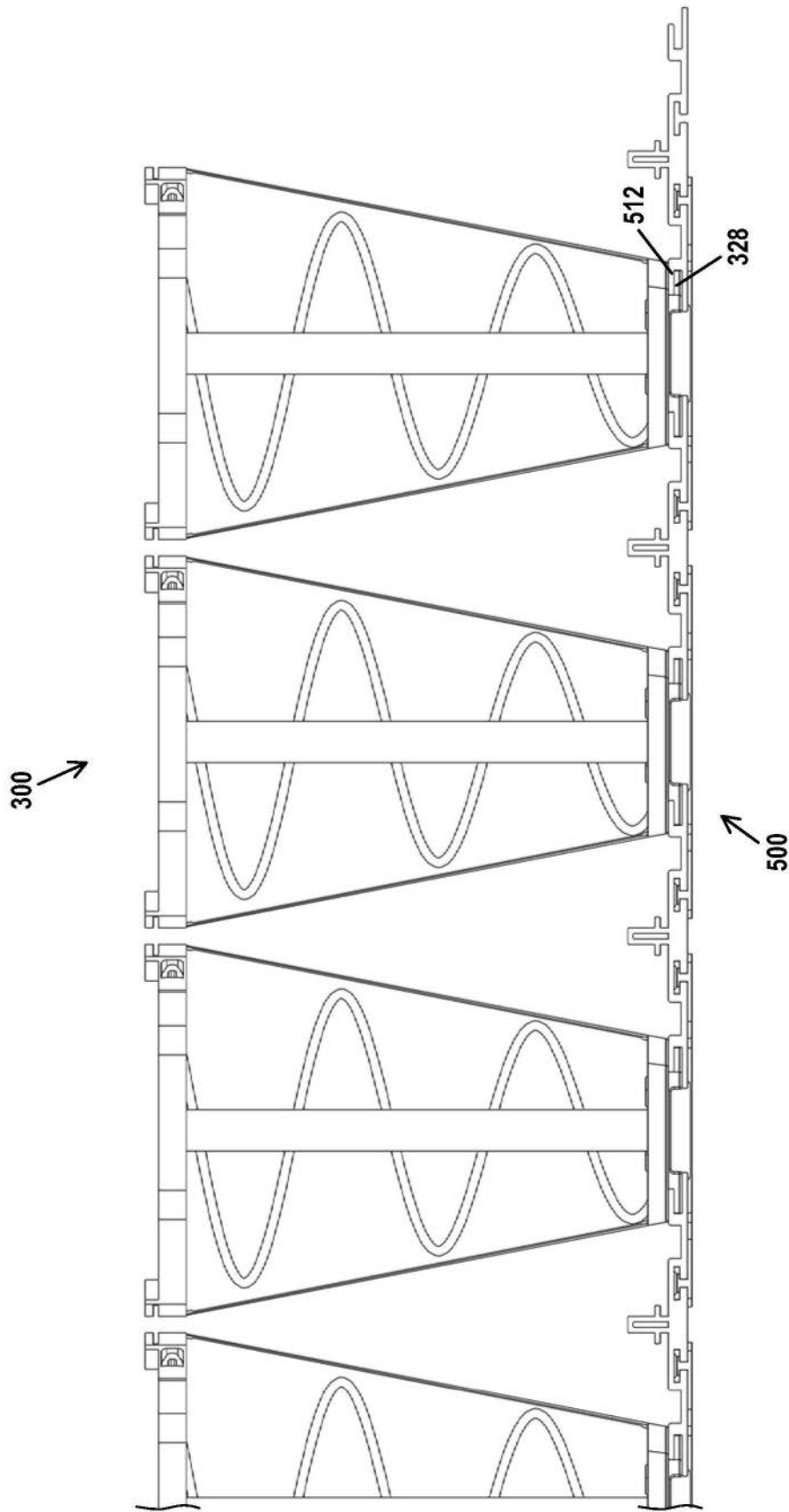


图11B

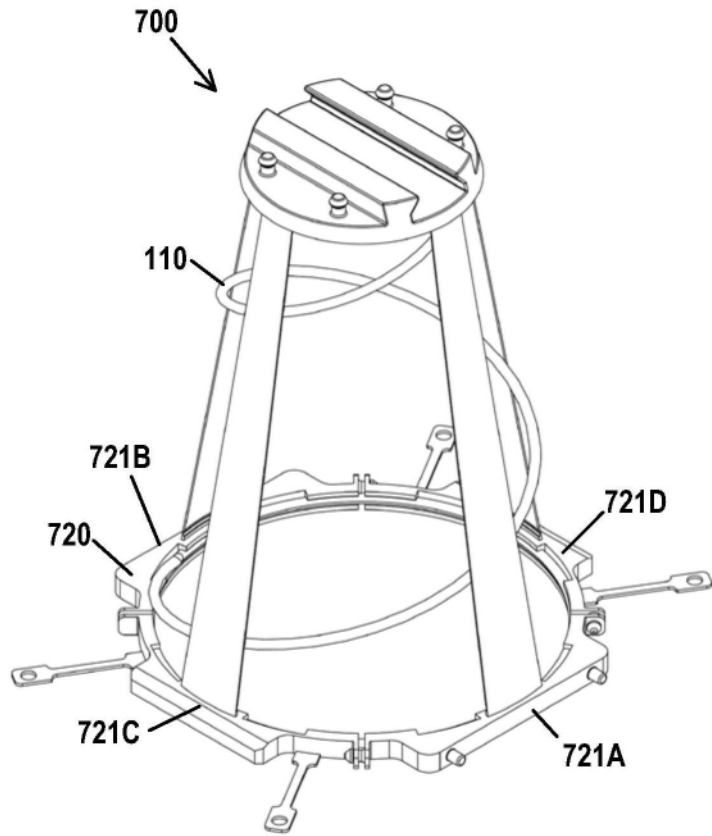


图12A

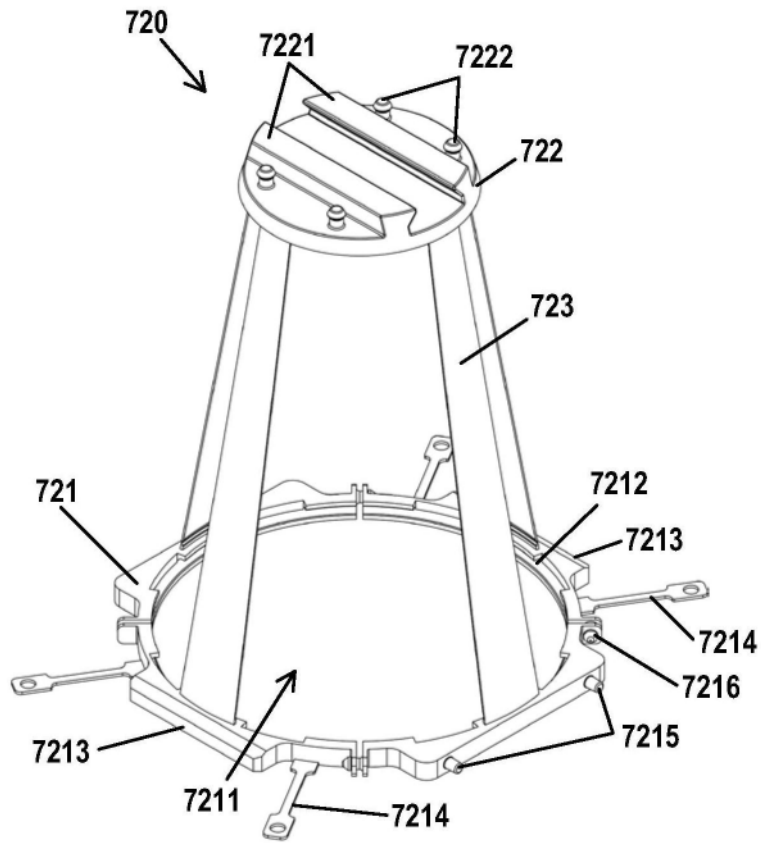


图12B

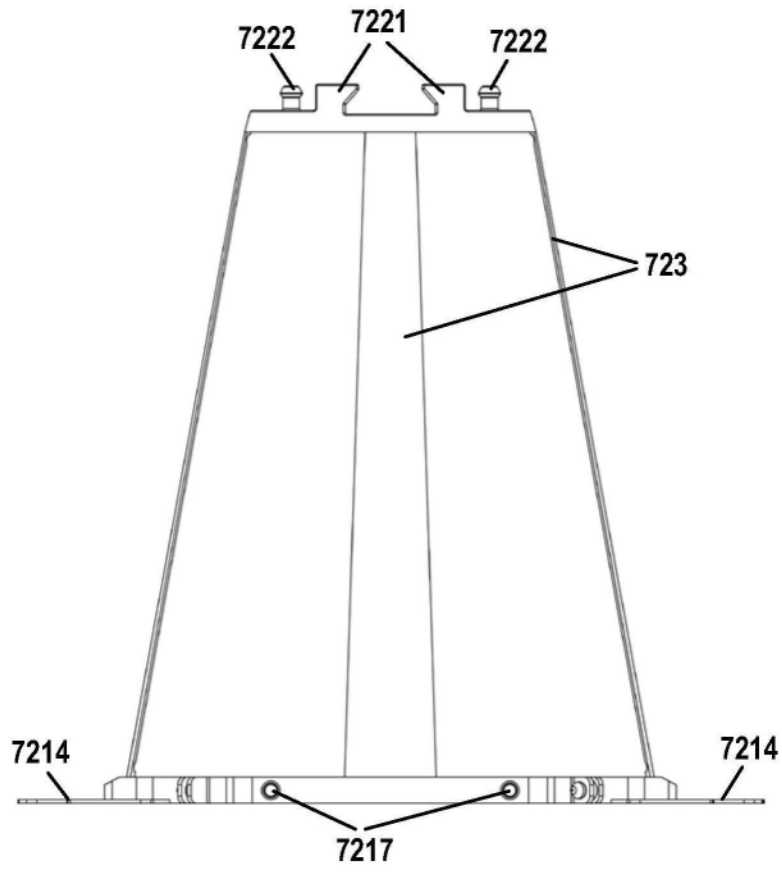


图12C

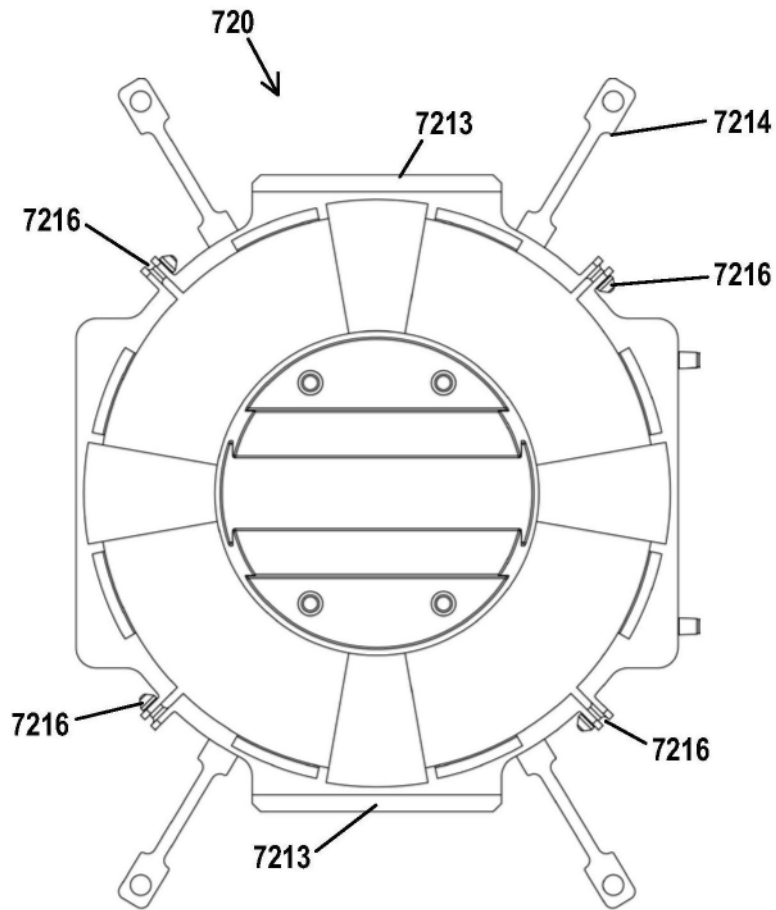


图12D

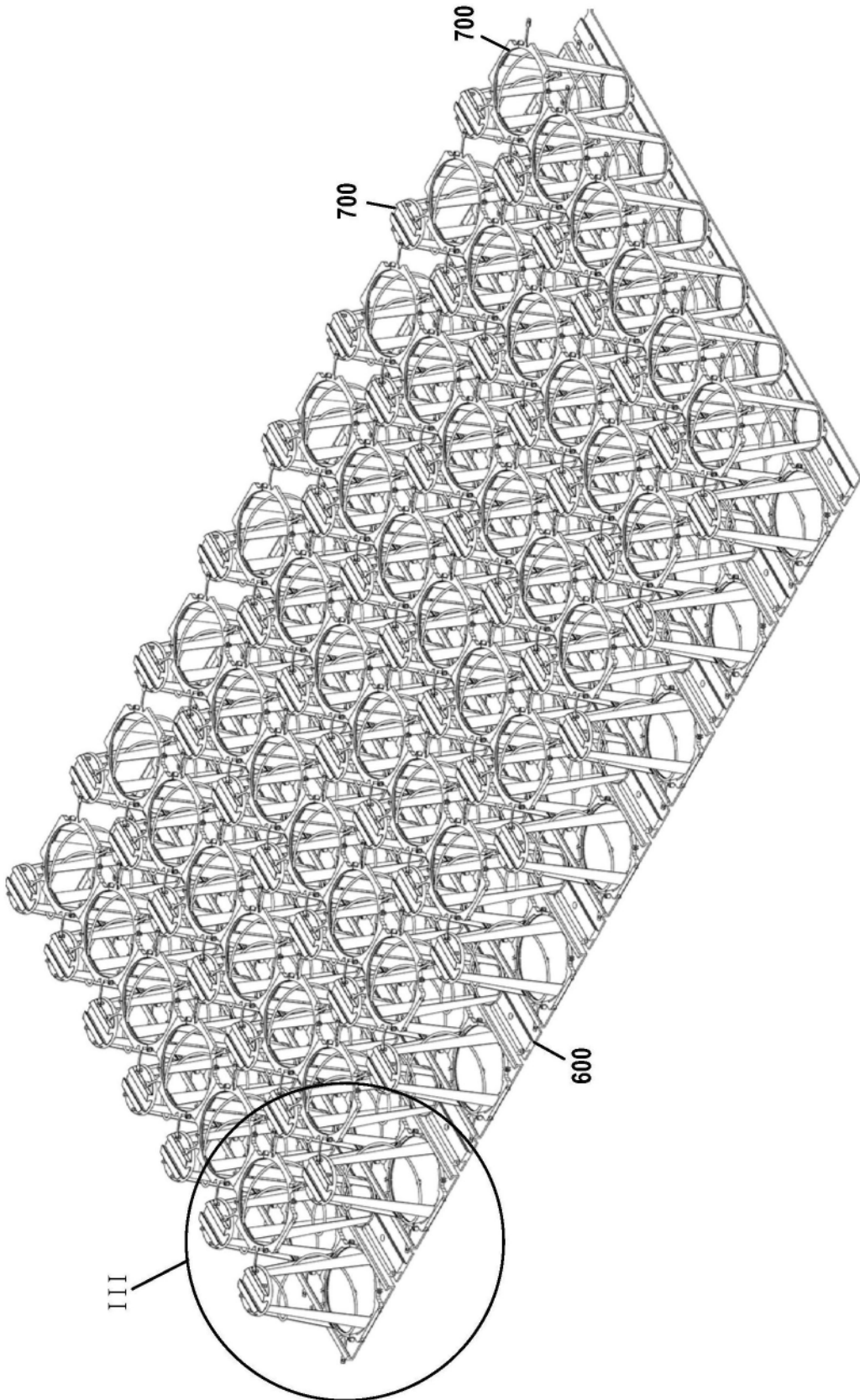


图13A

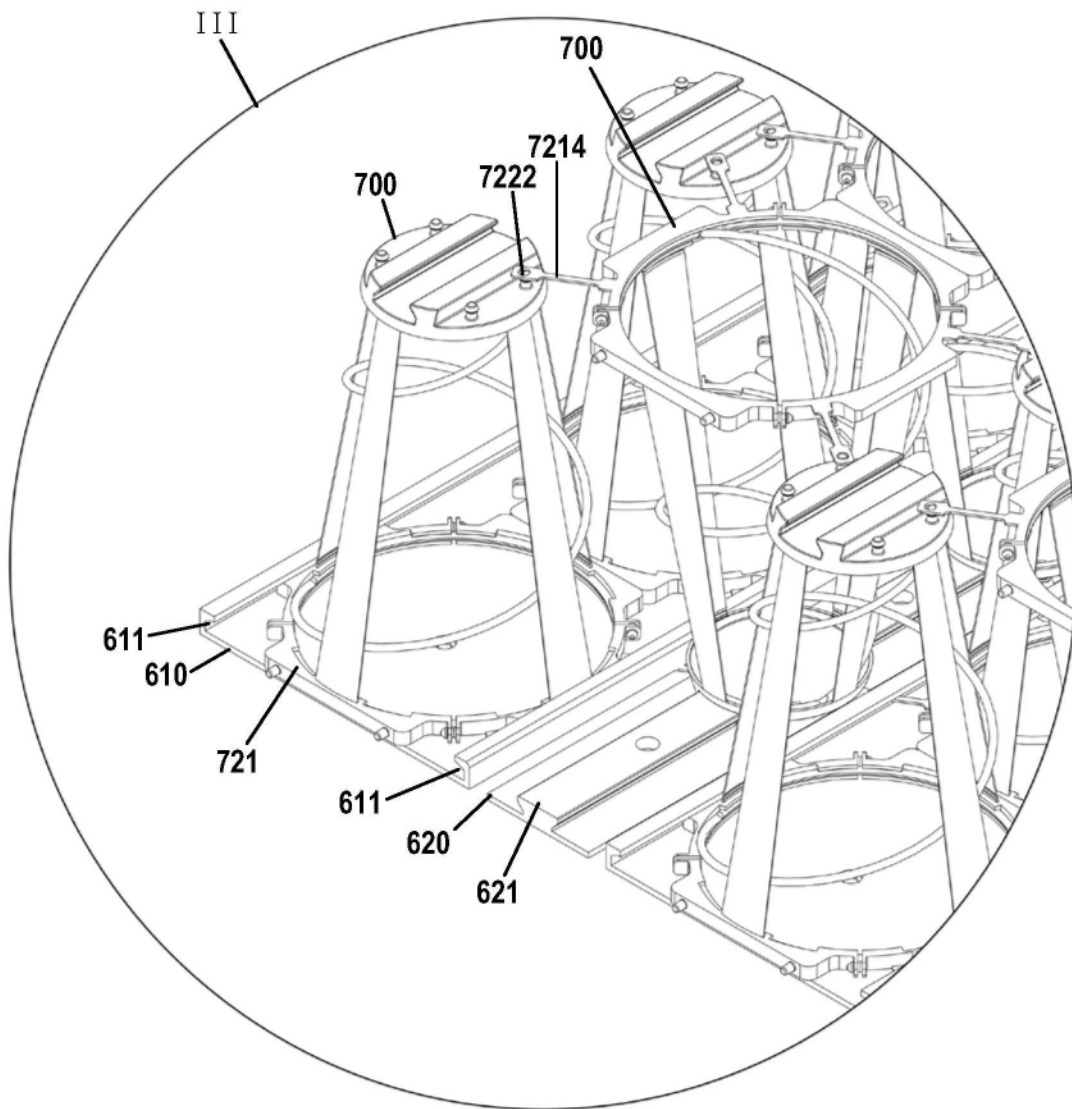


图13B

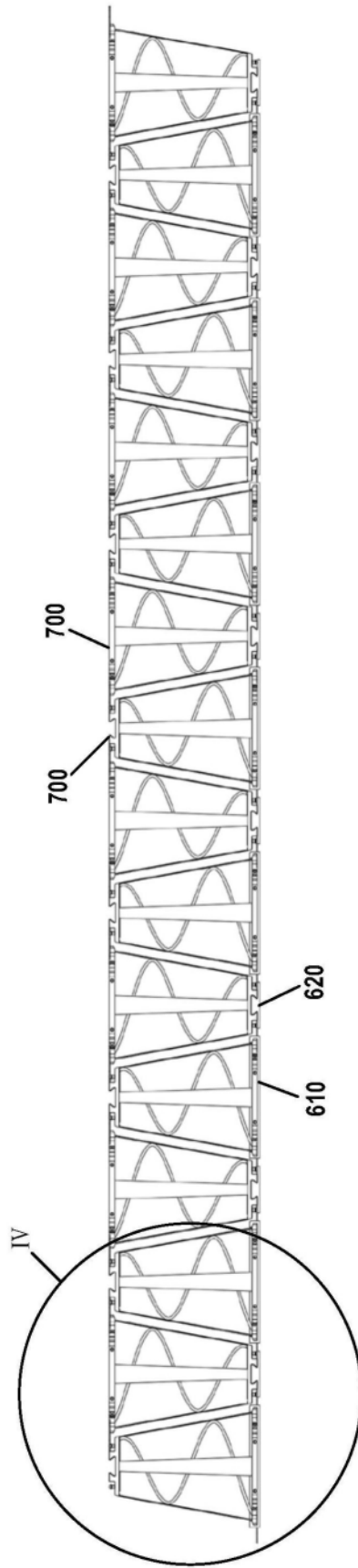


图13C

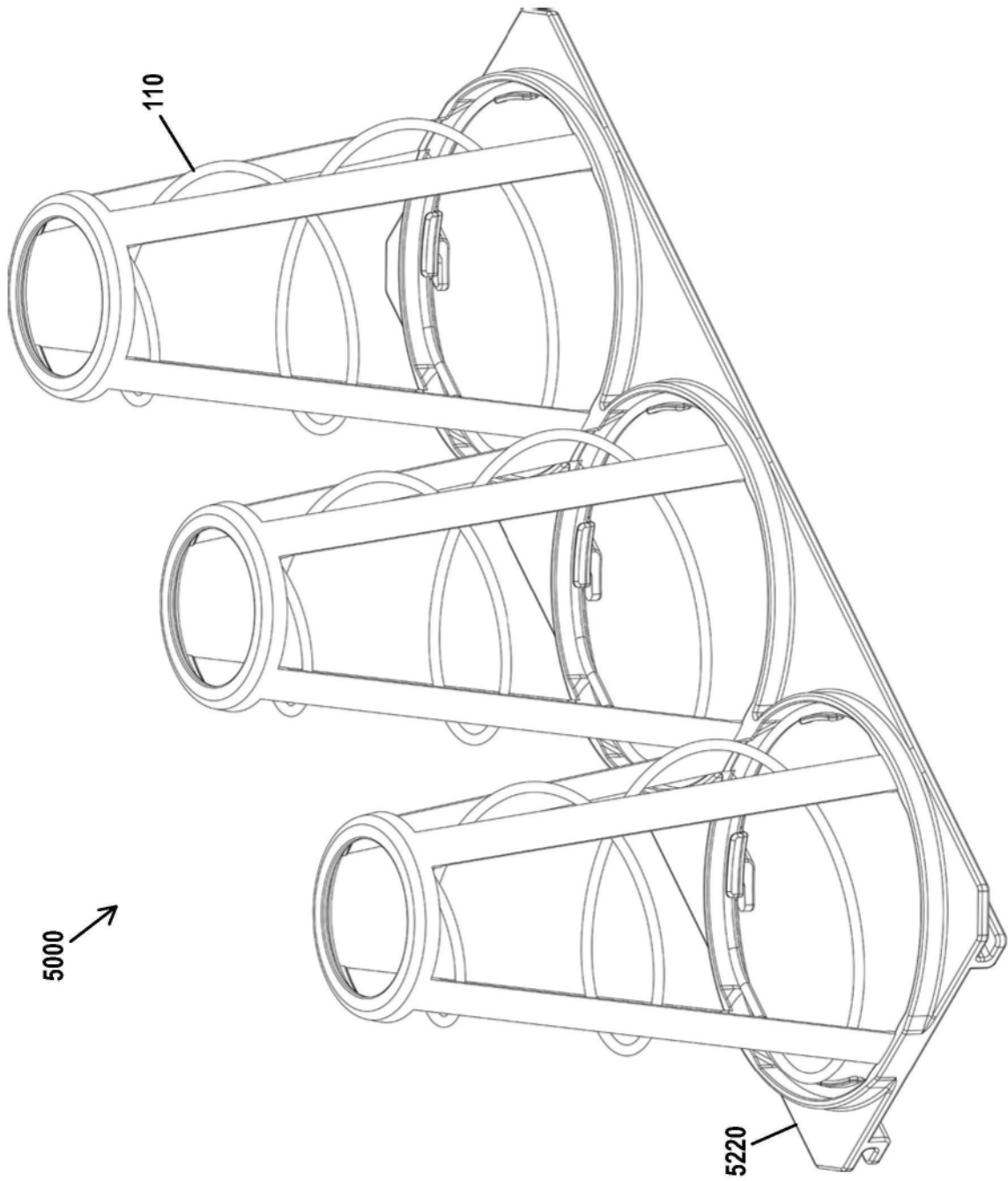


图14A

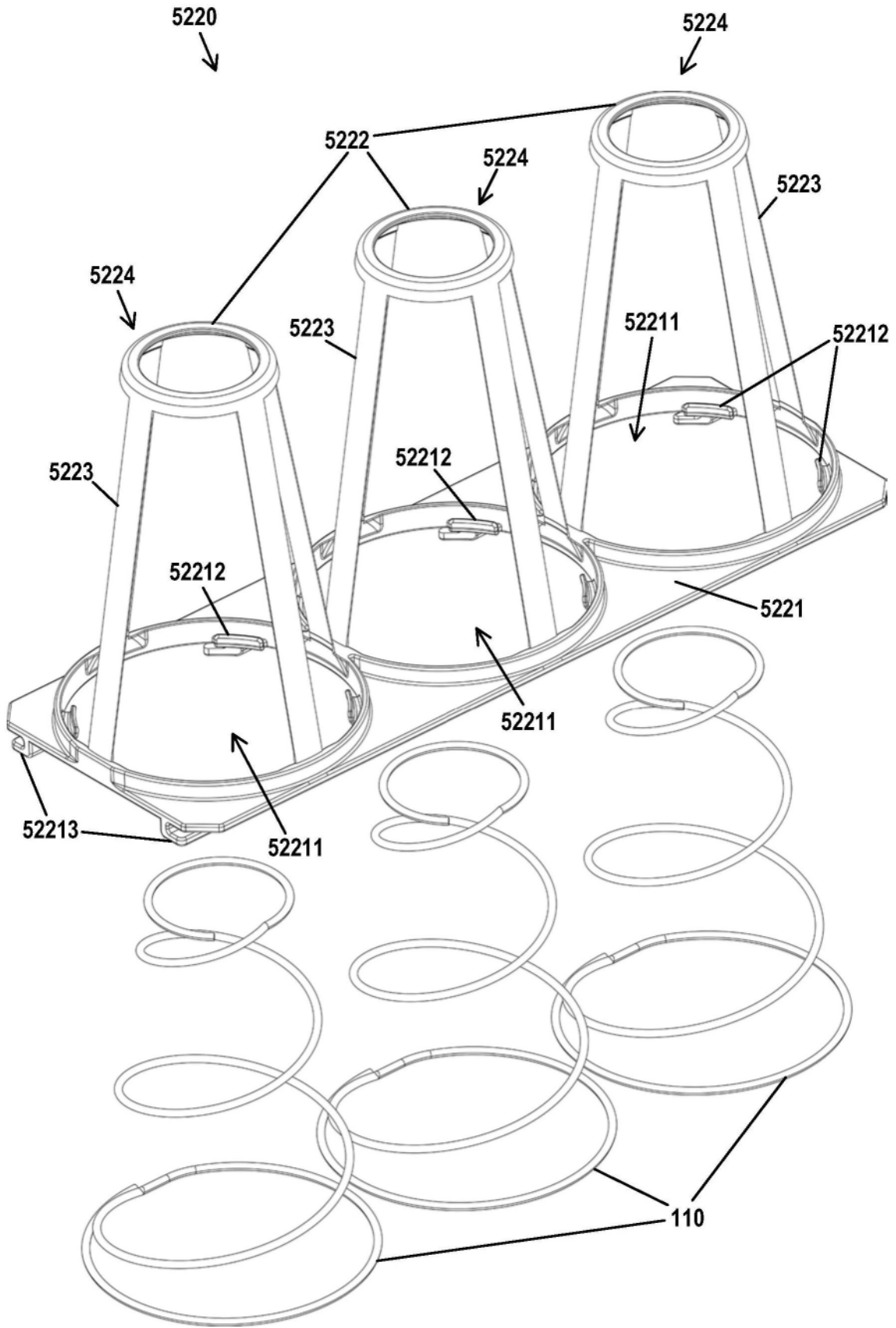


图14B

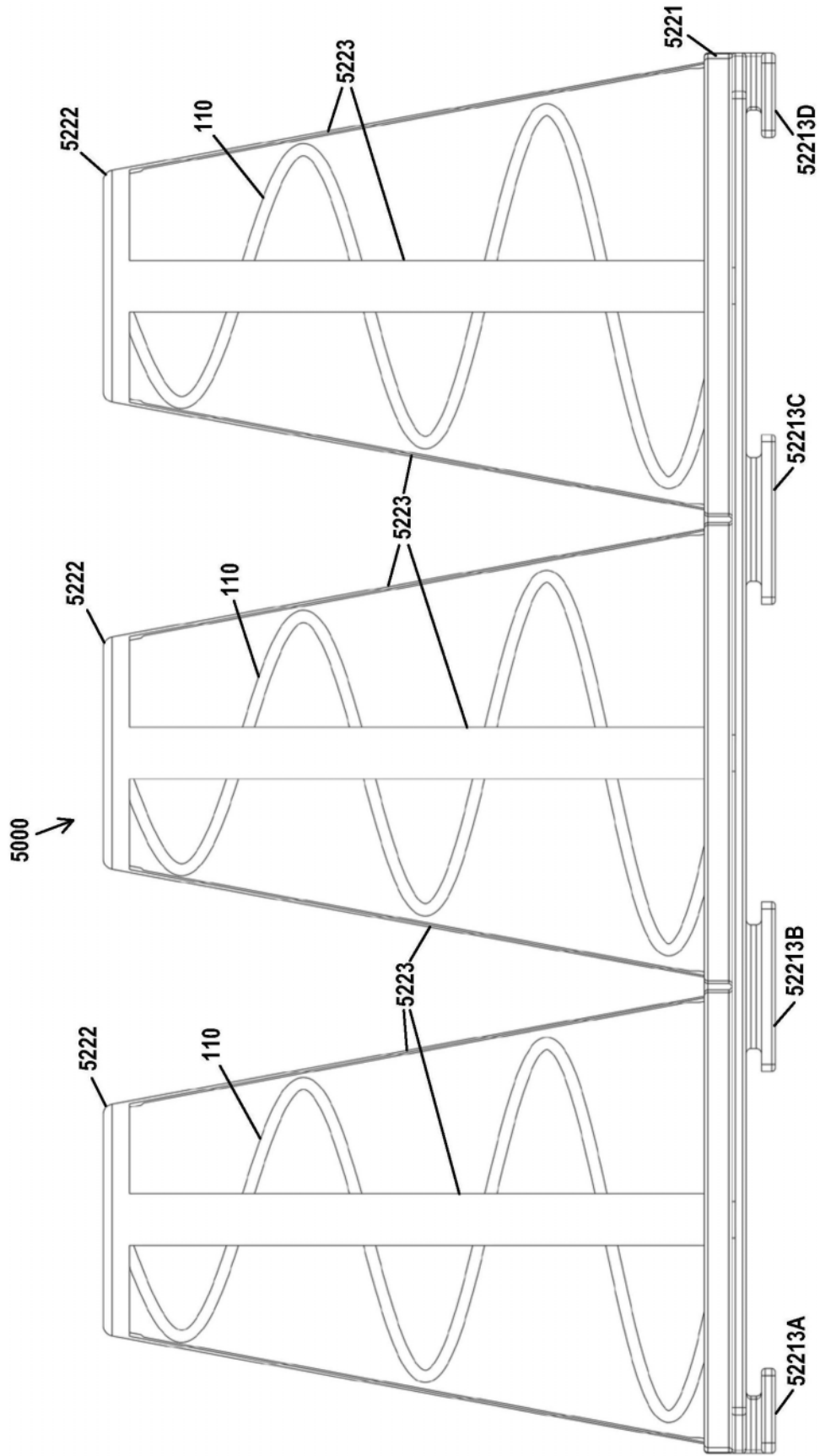


图14C

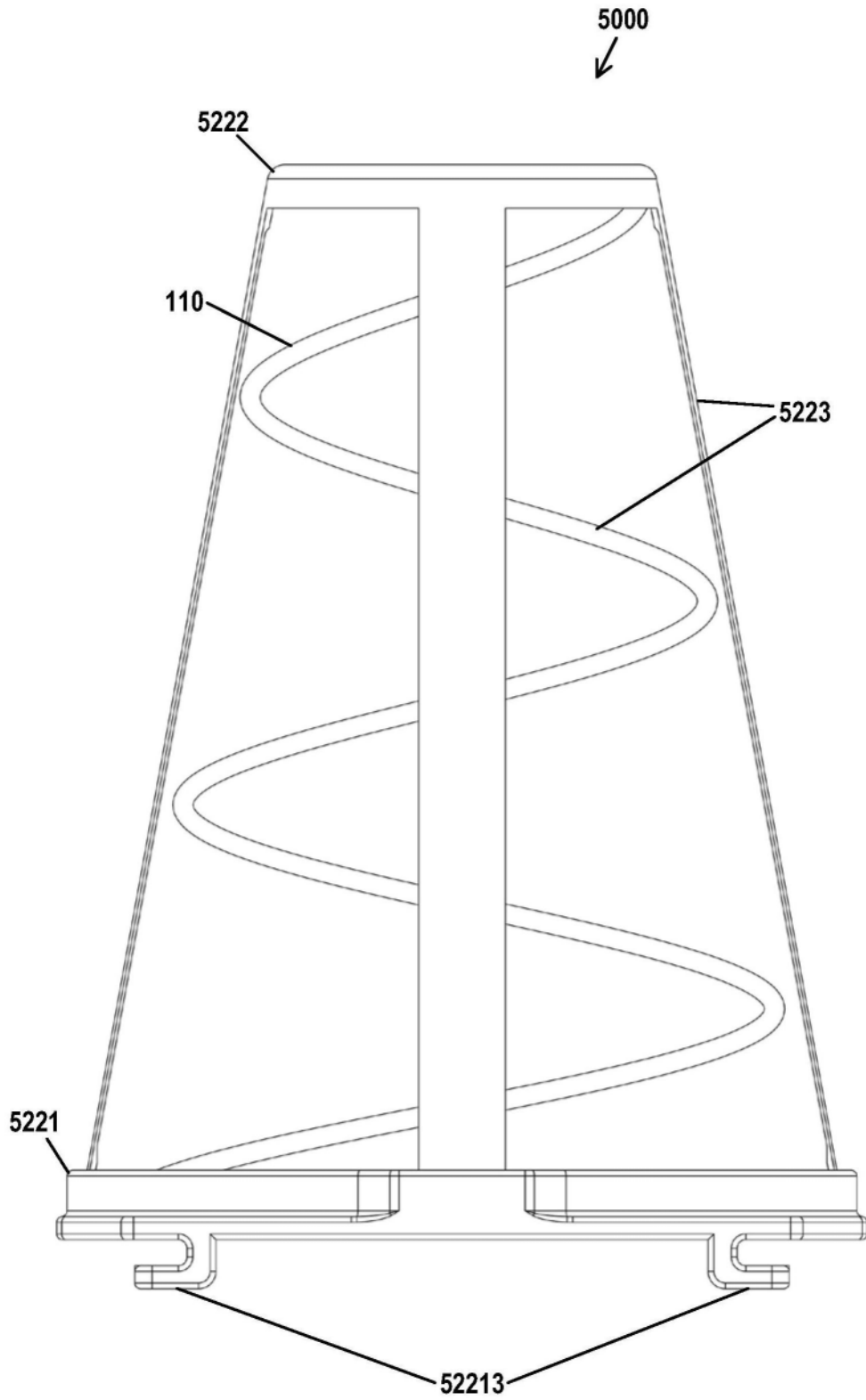


图14D

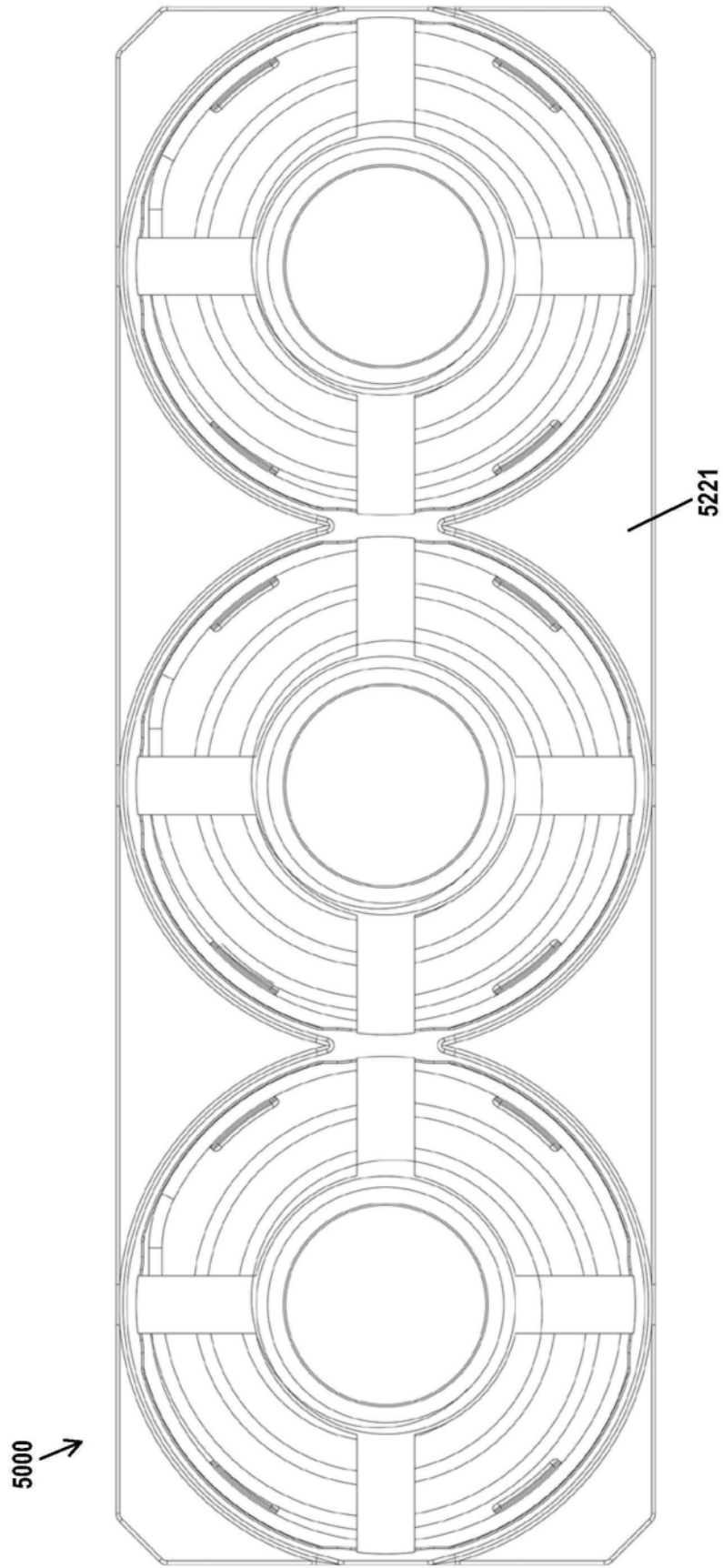


图14E

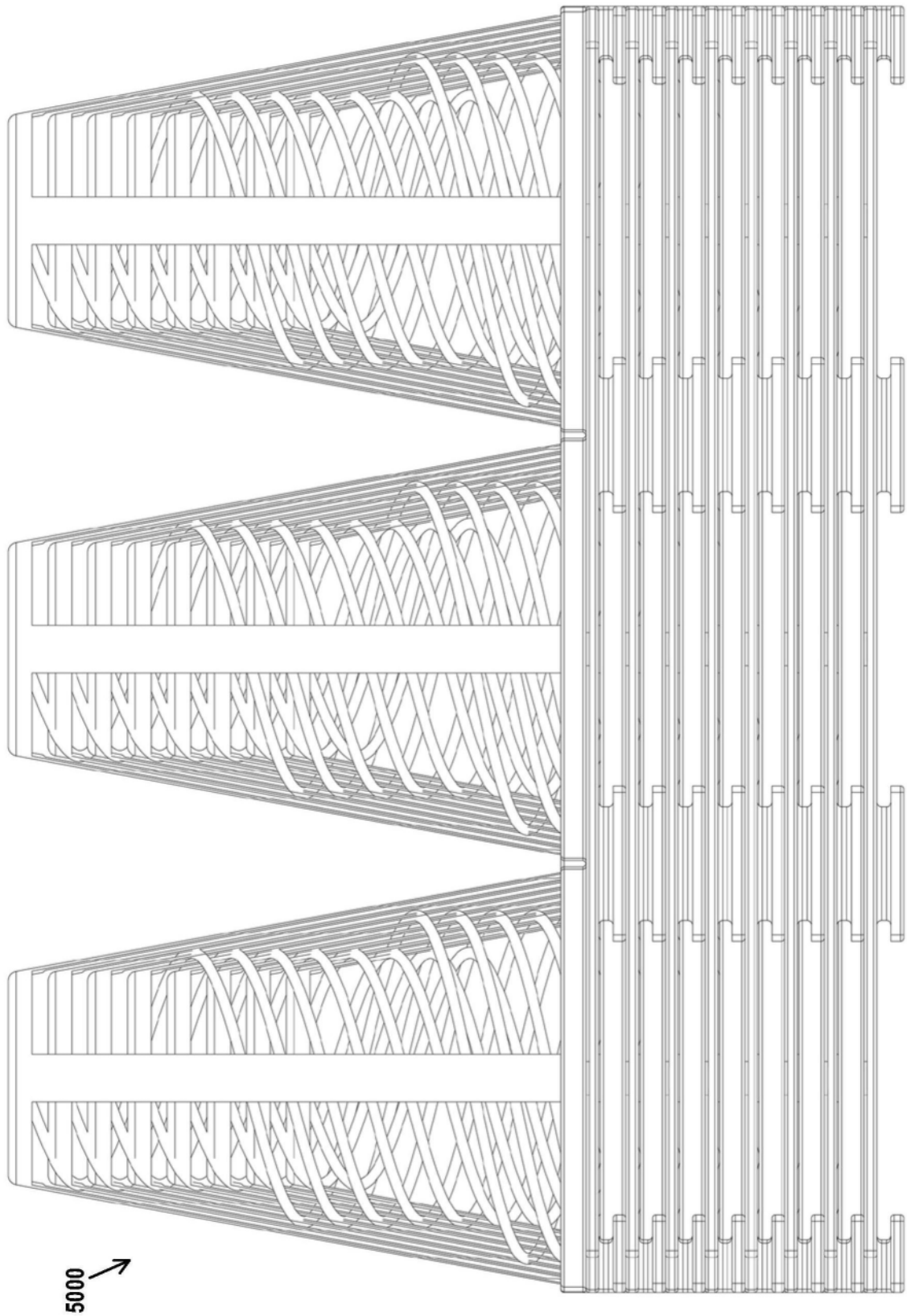


图15

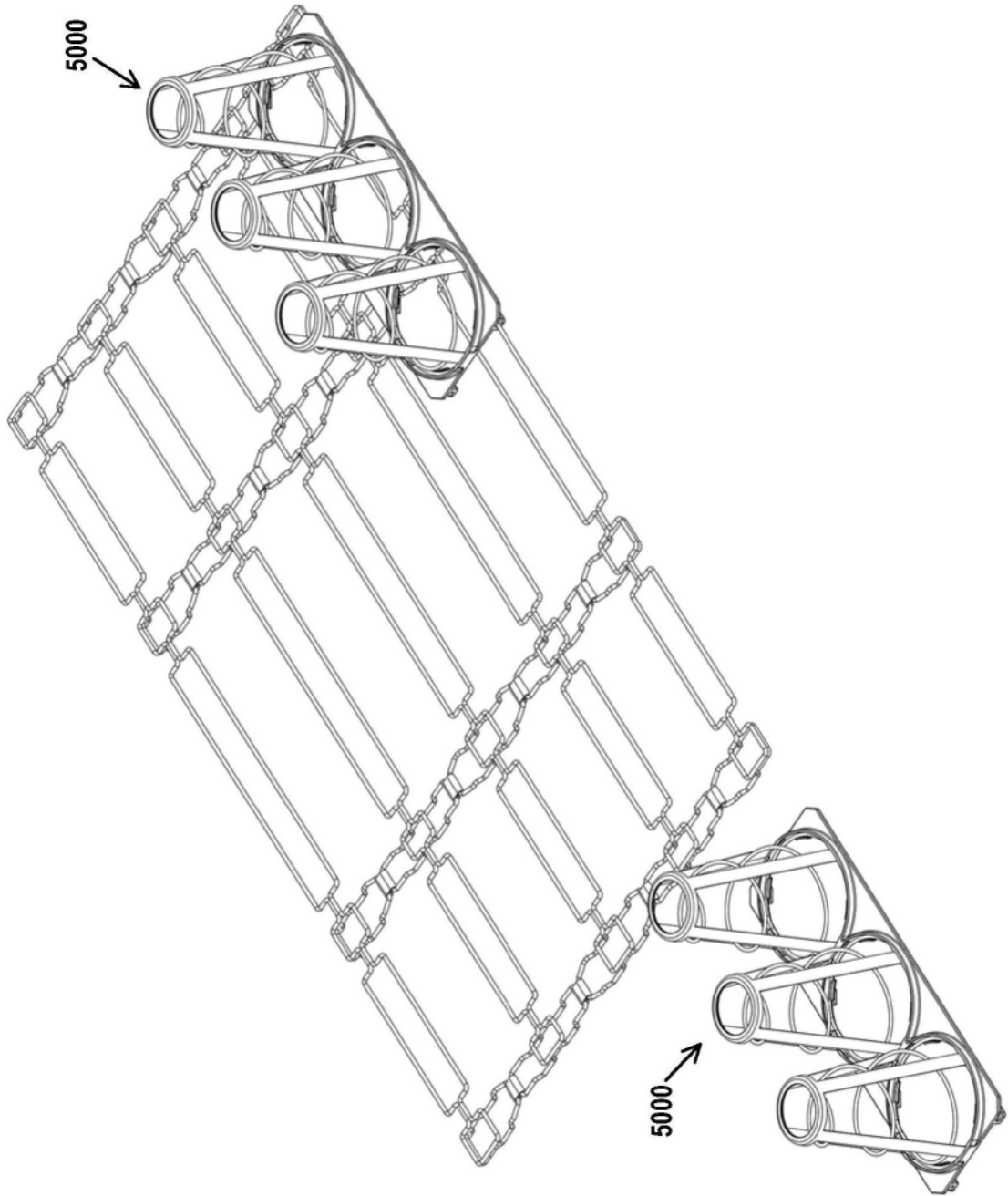


图16

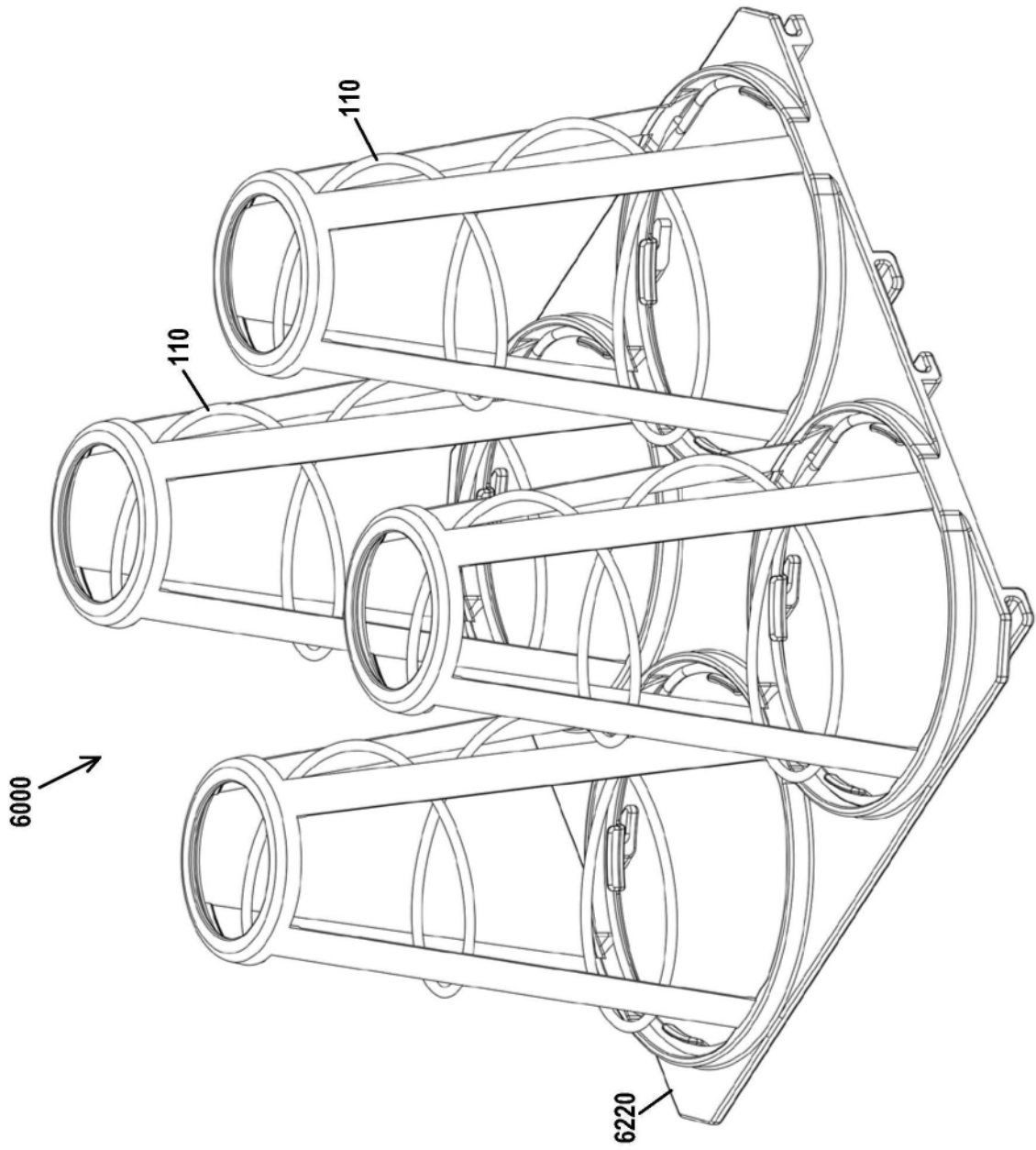


图17A

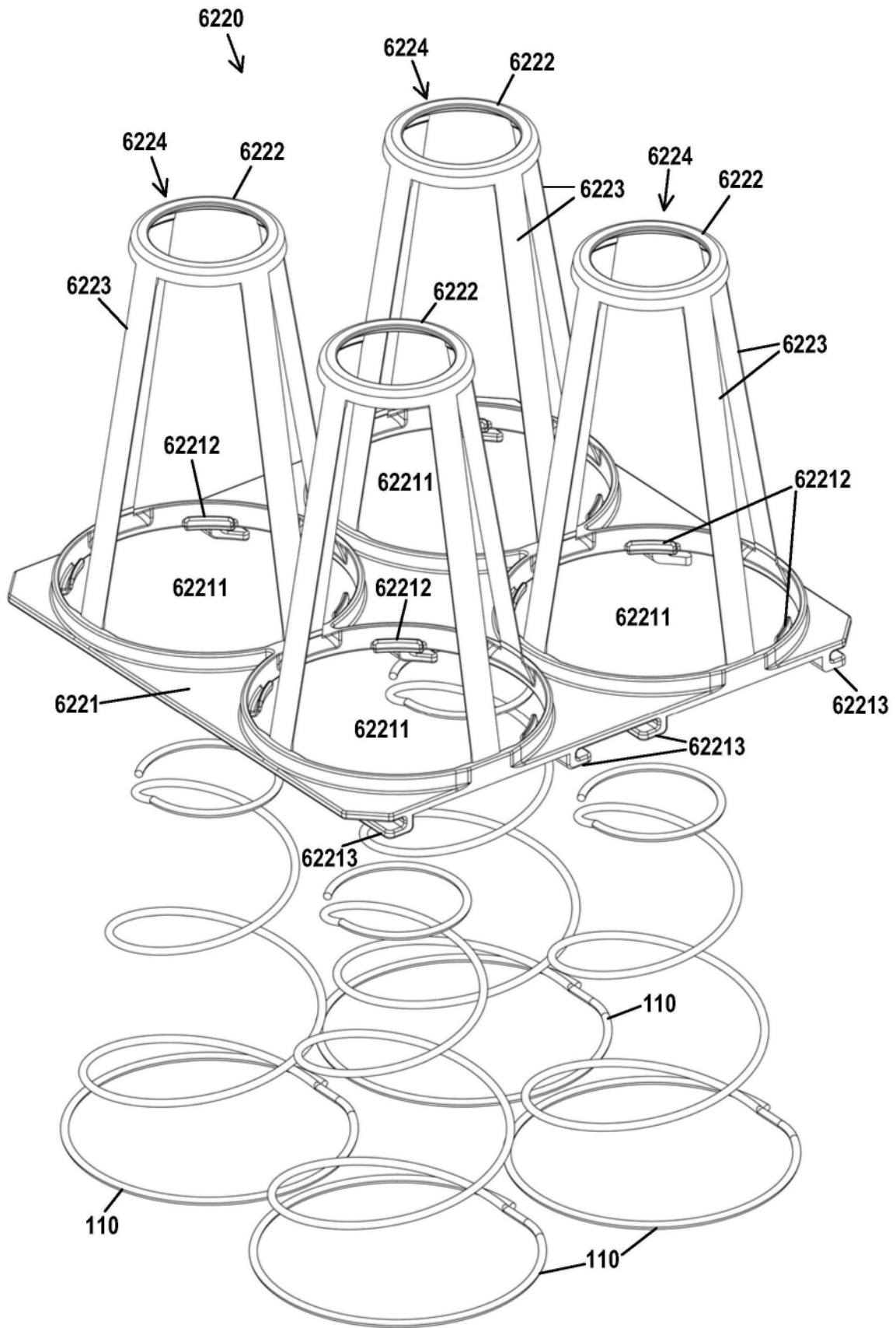


图17B

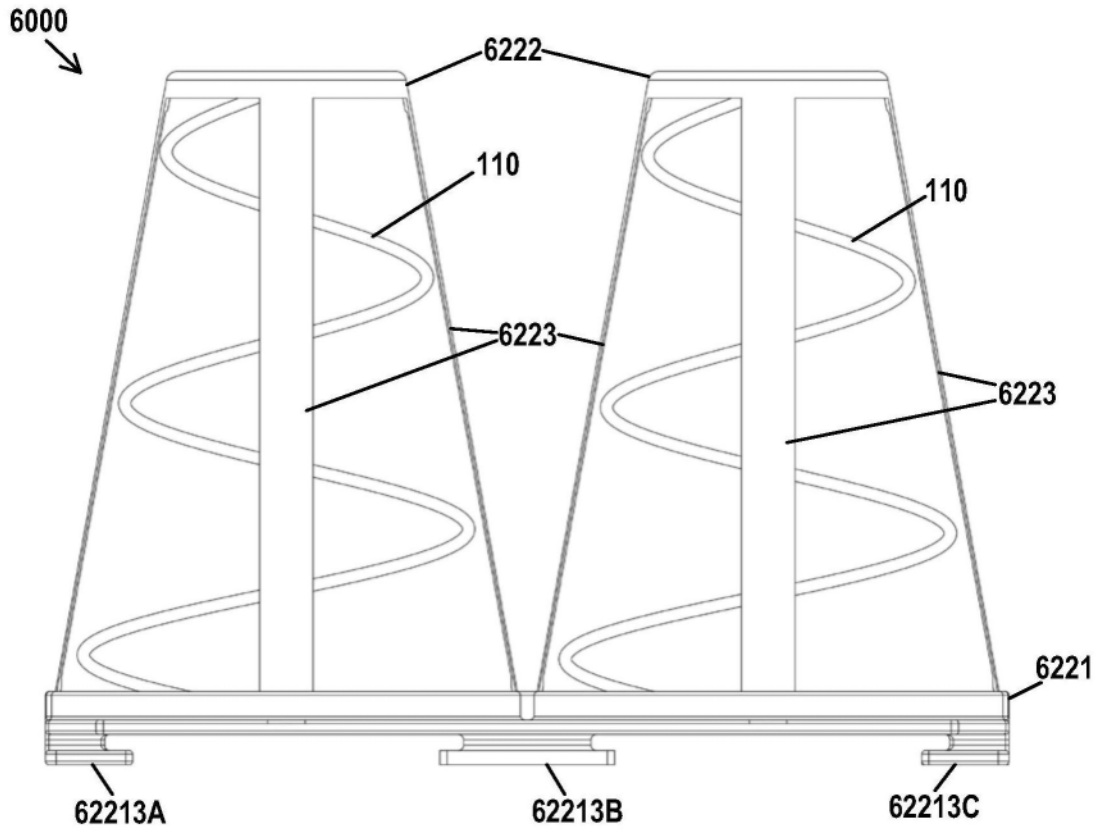


图17C

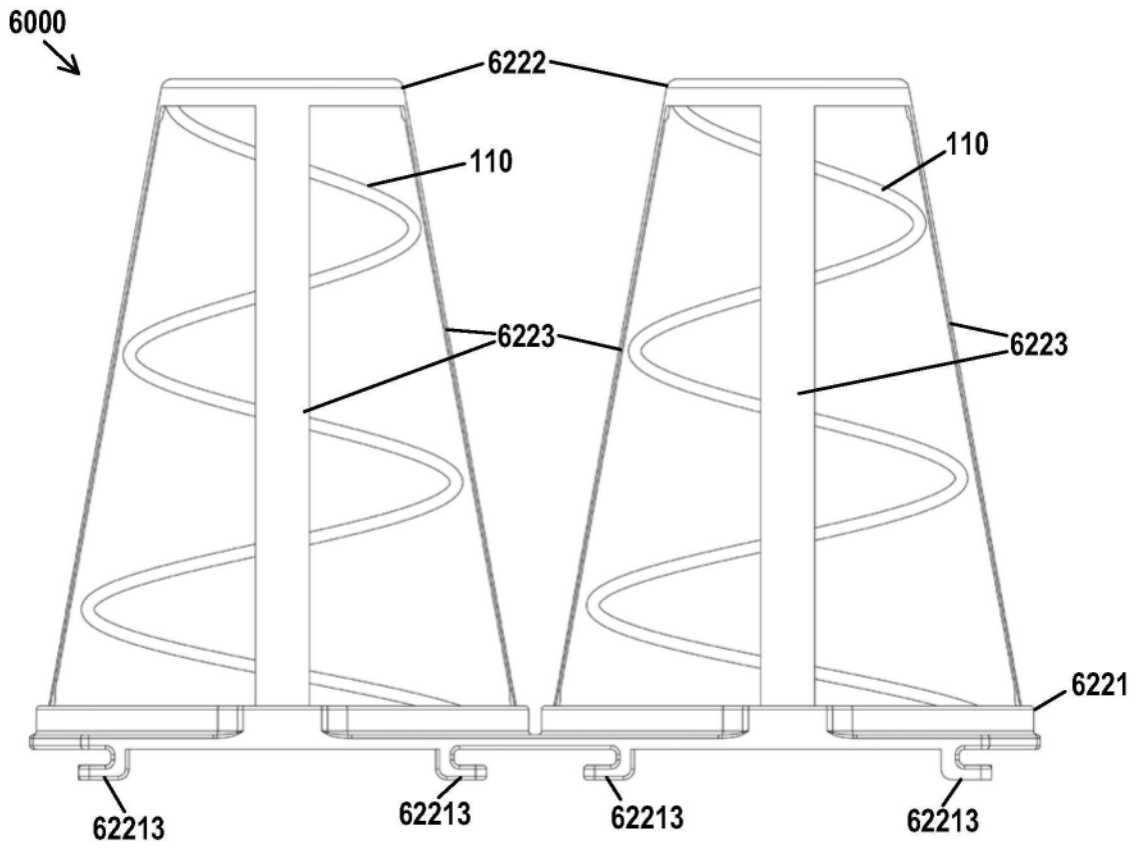


图17D

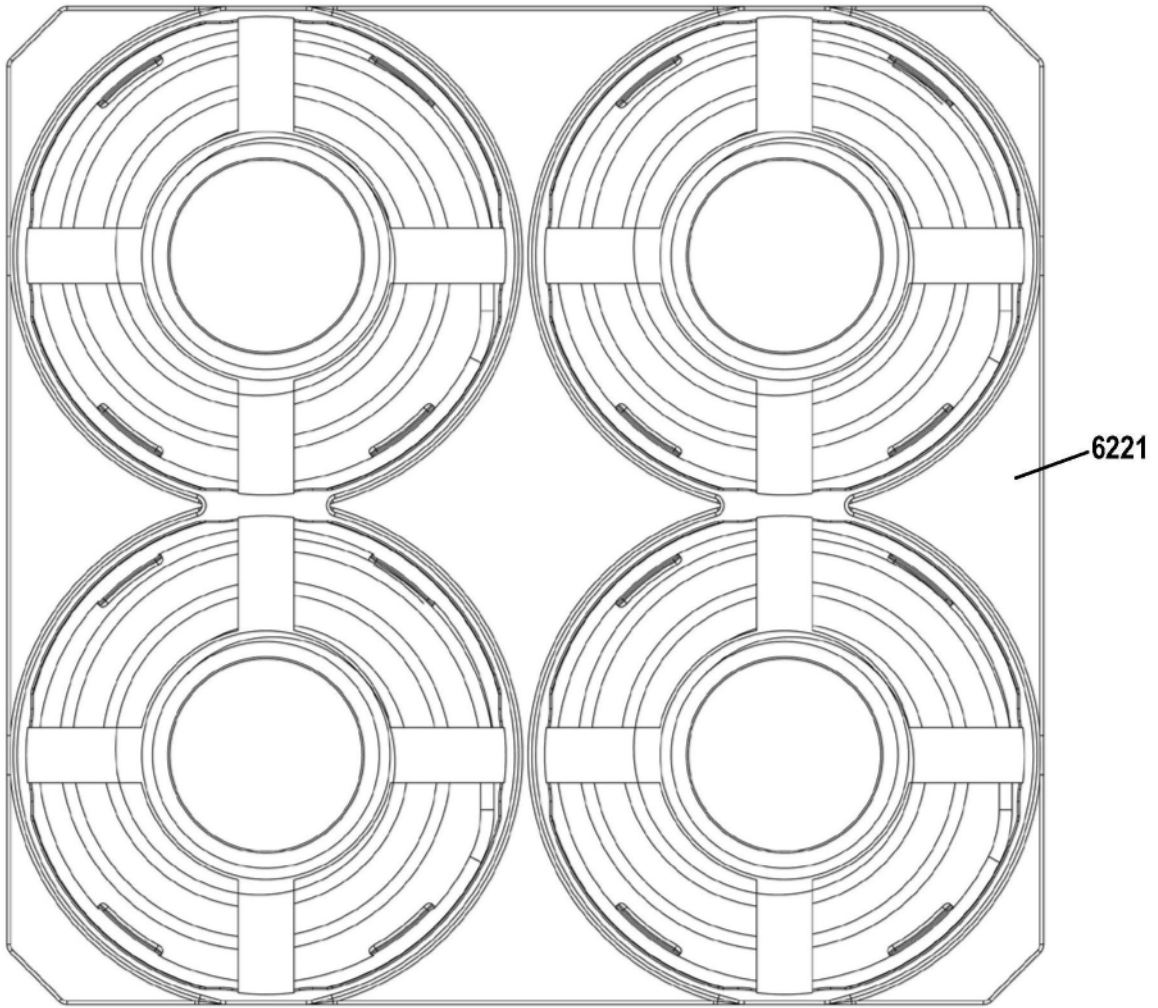


图17E

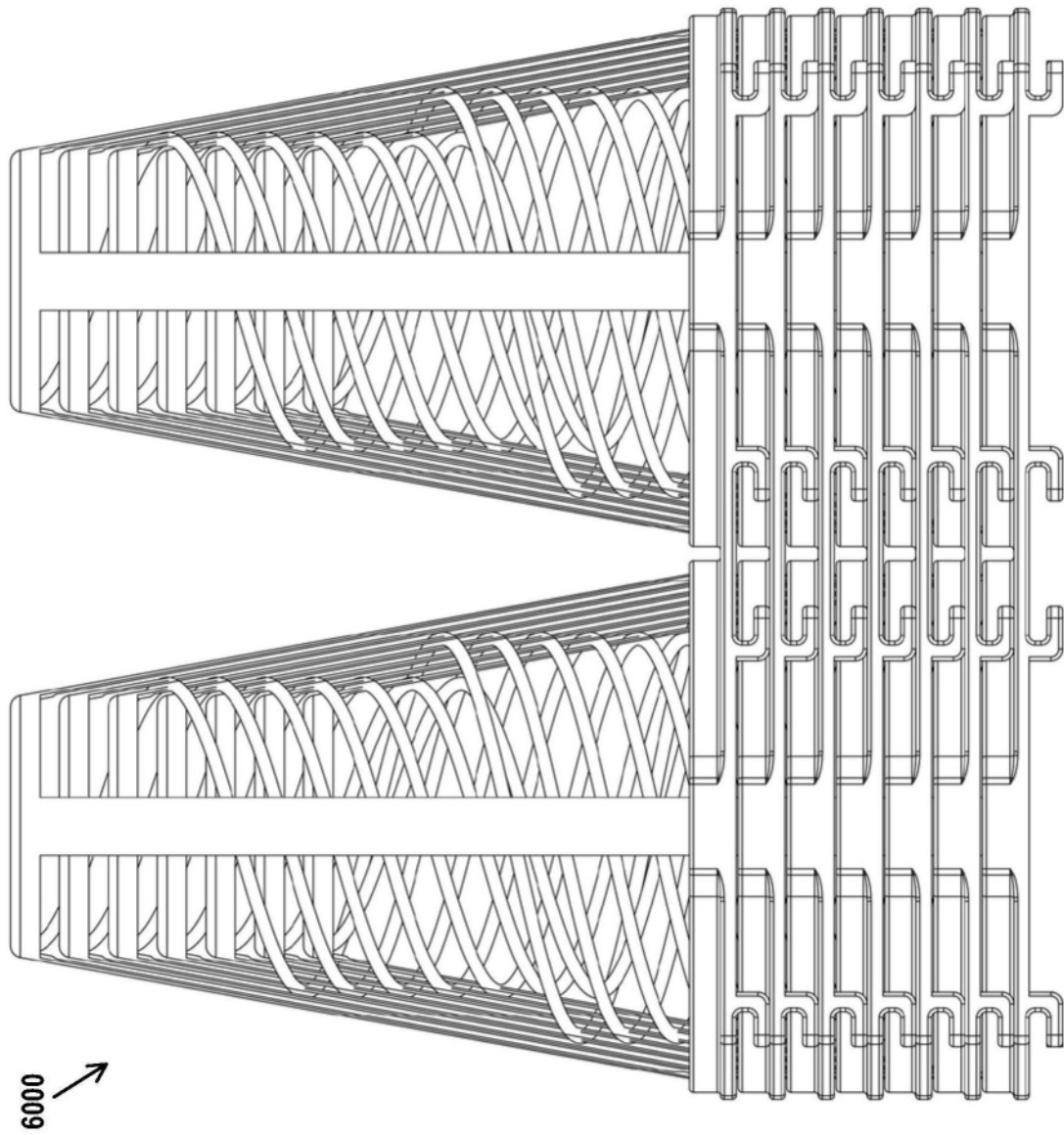


图18

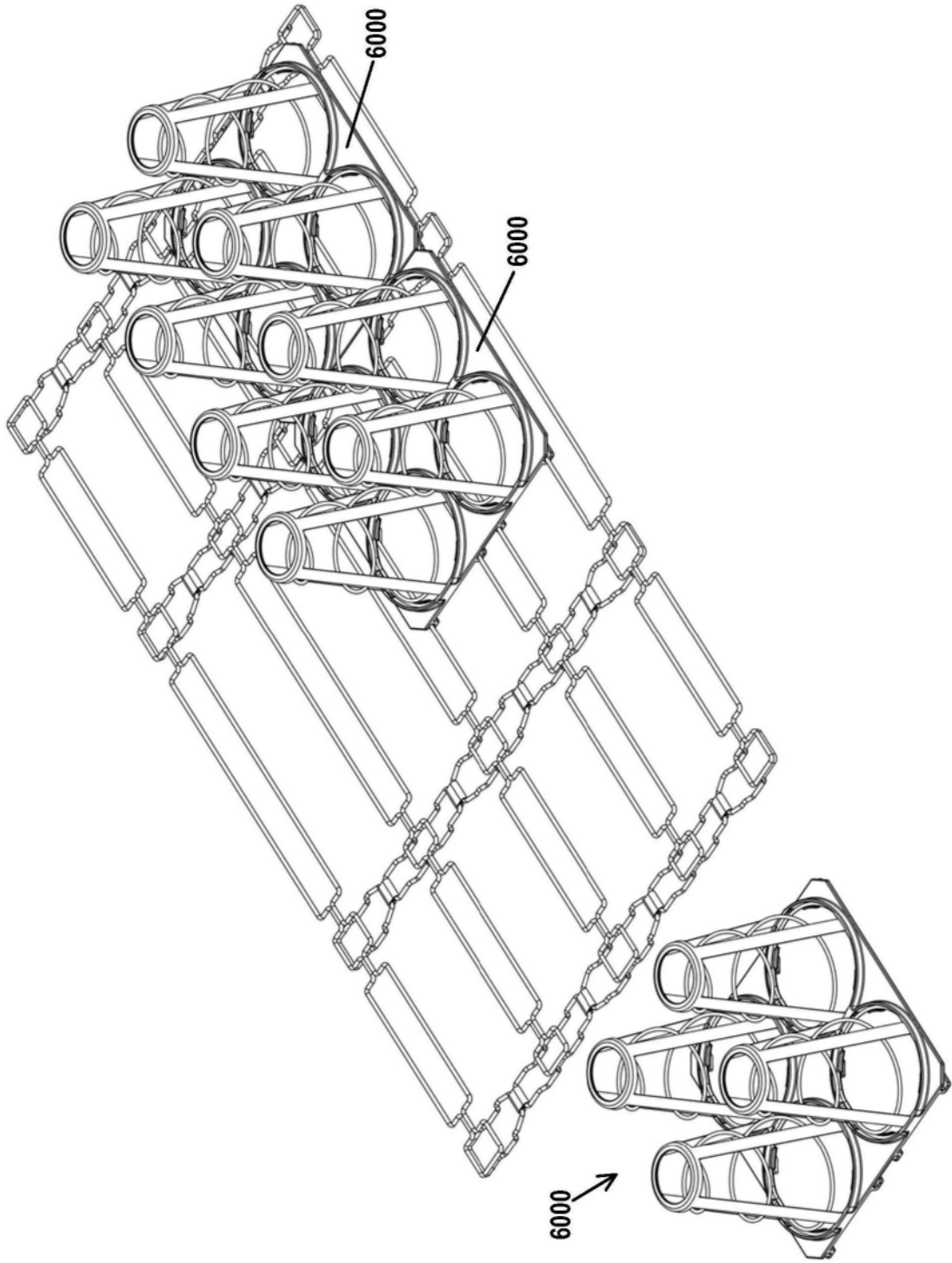


图19

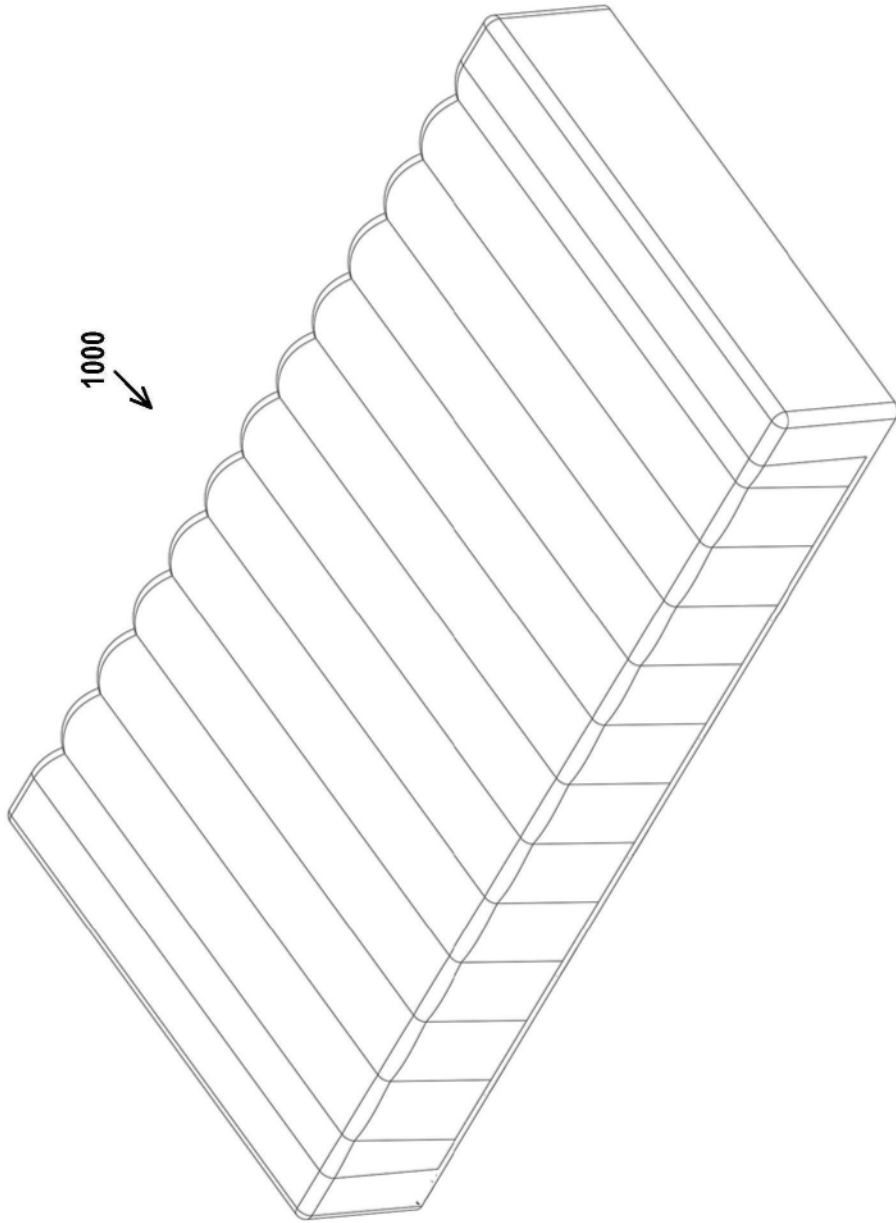


图20A

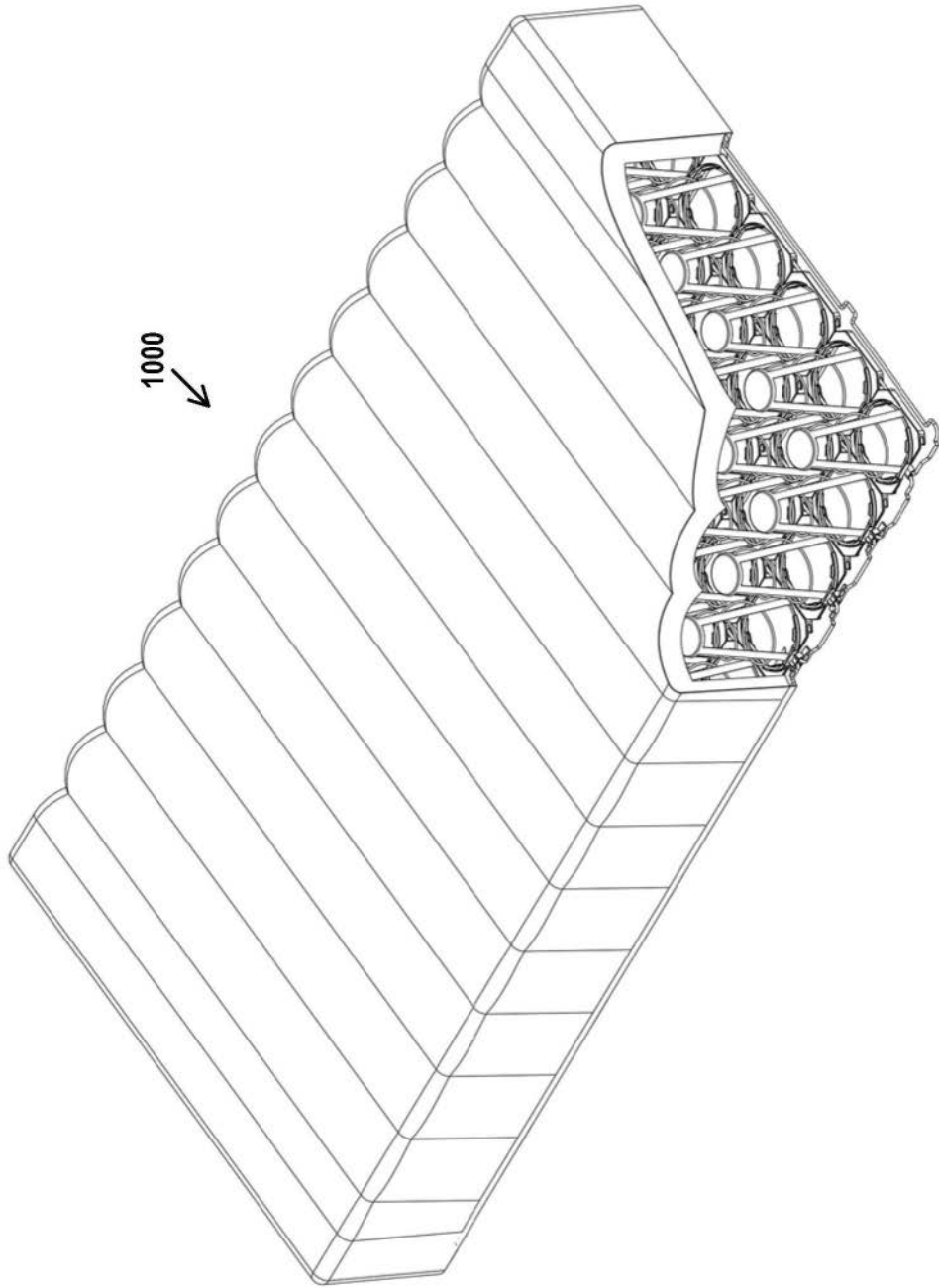


图20B

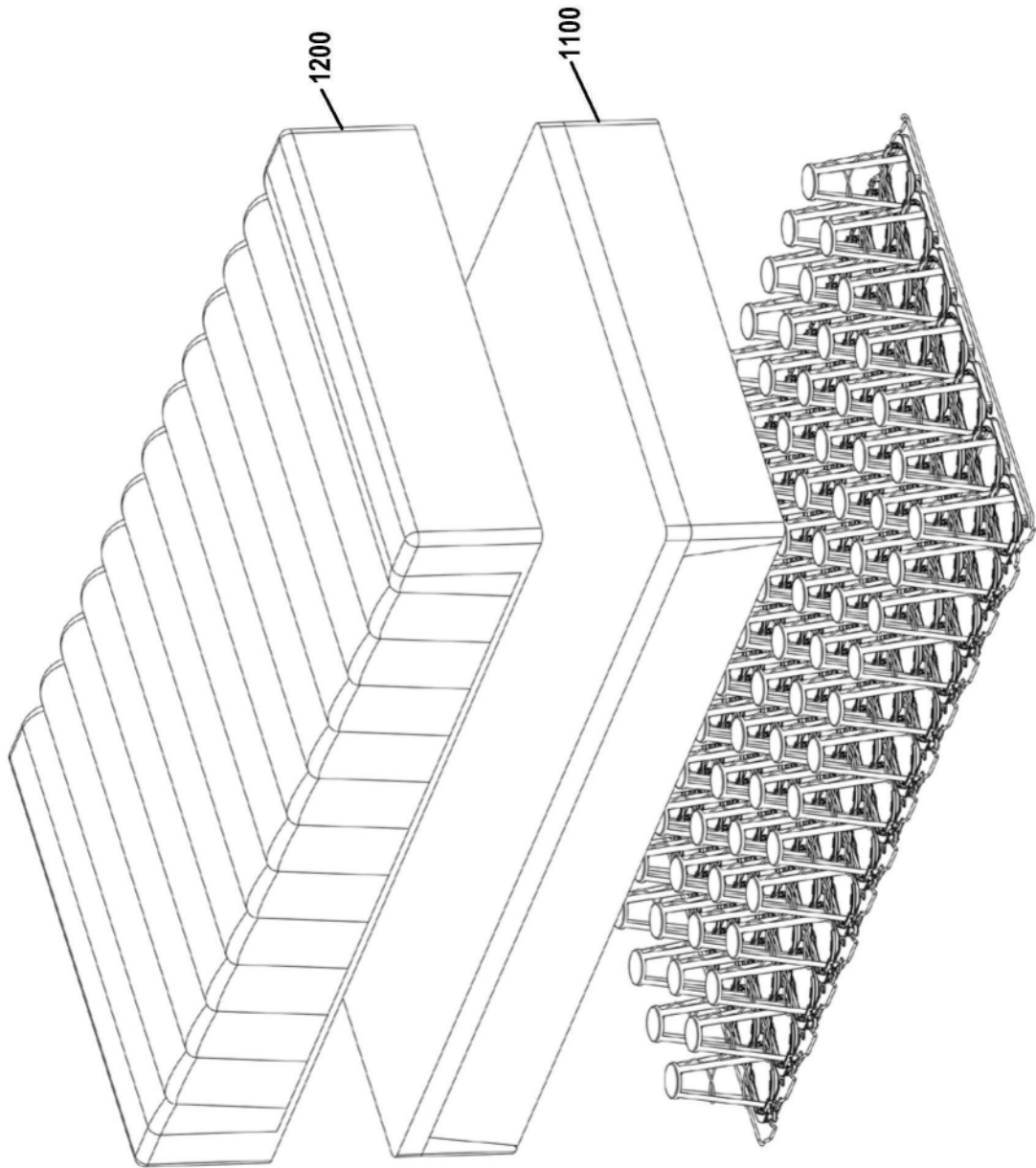


图20C

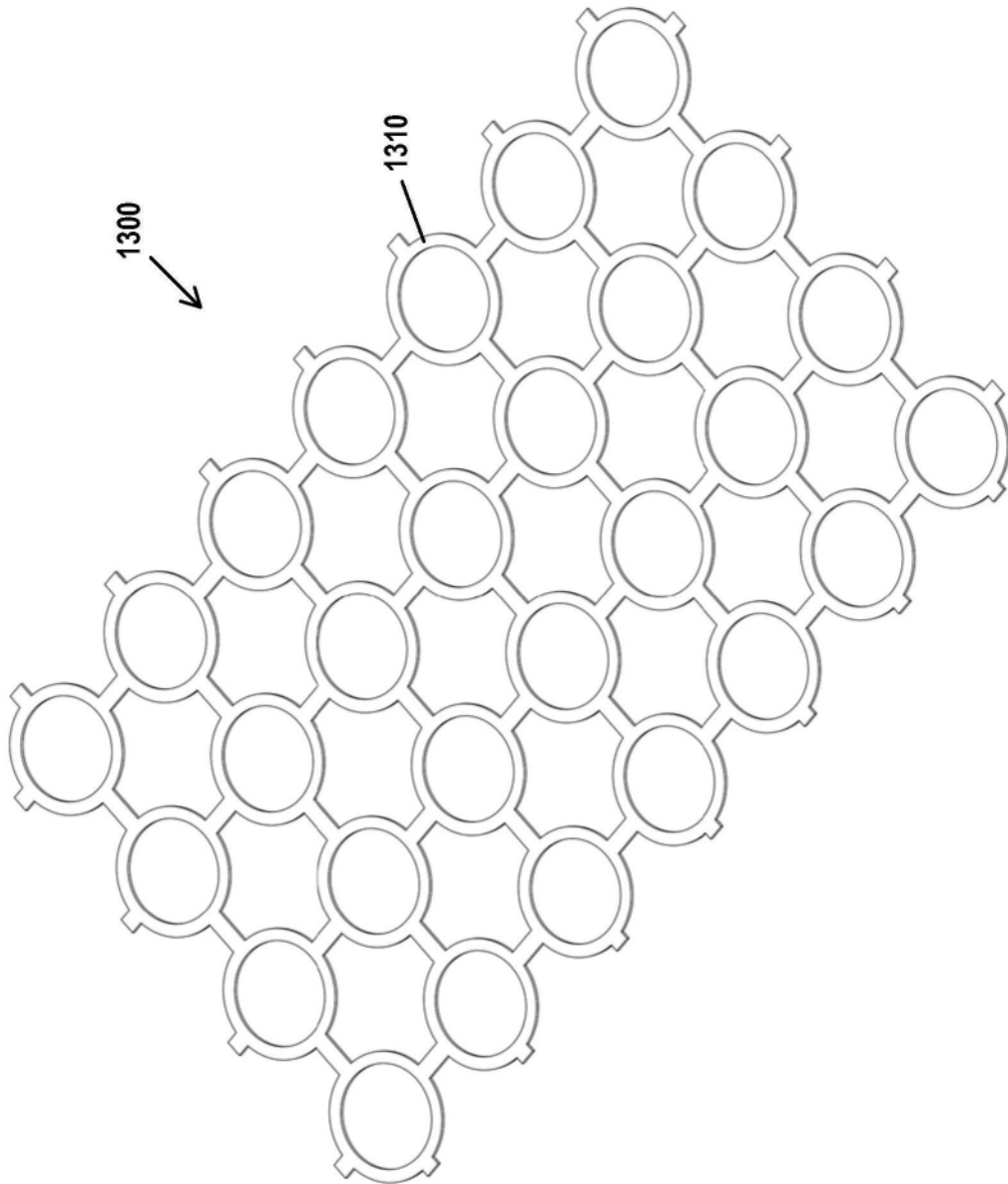


图21A

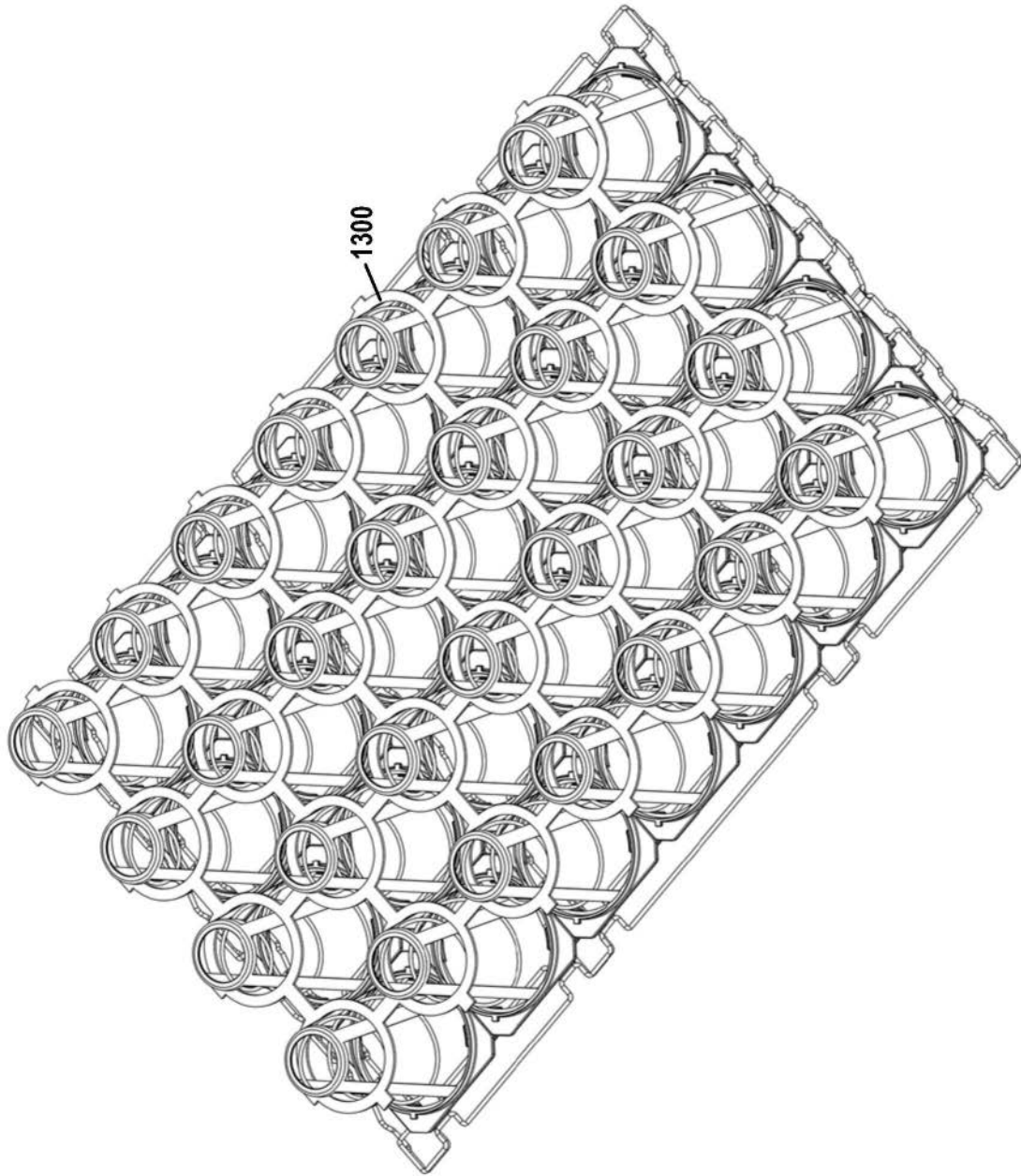


图21B

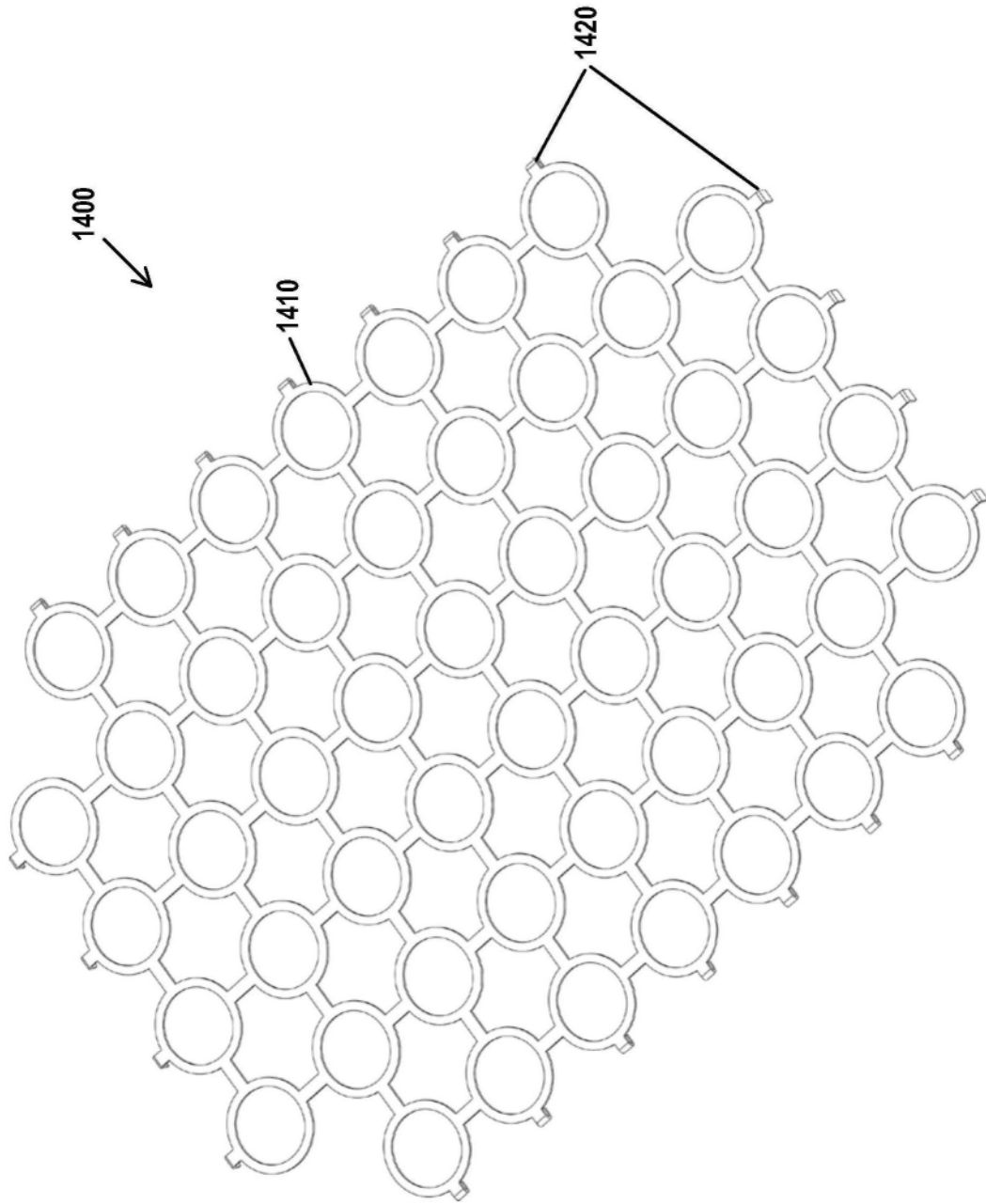


图22A

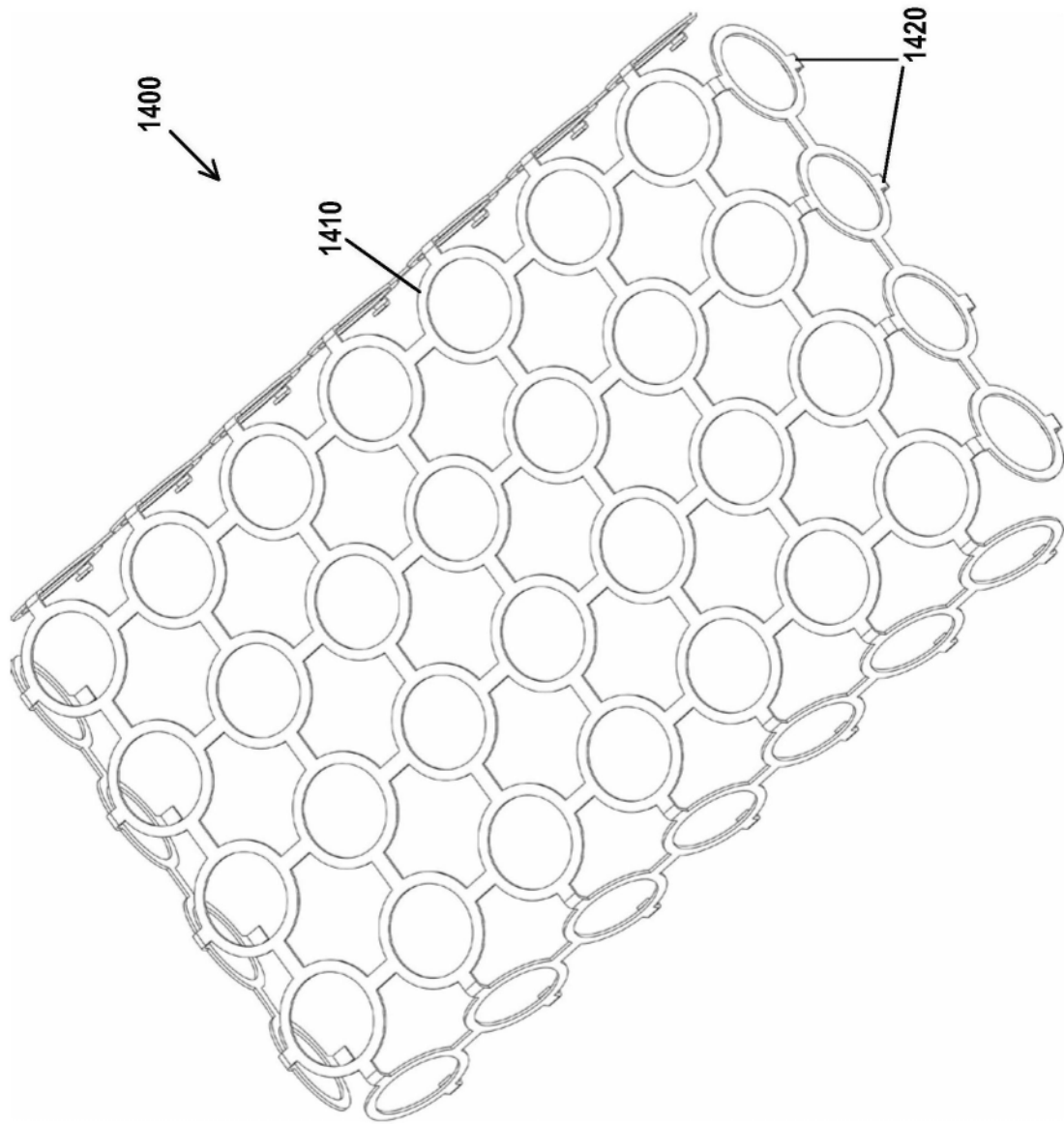


图22B

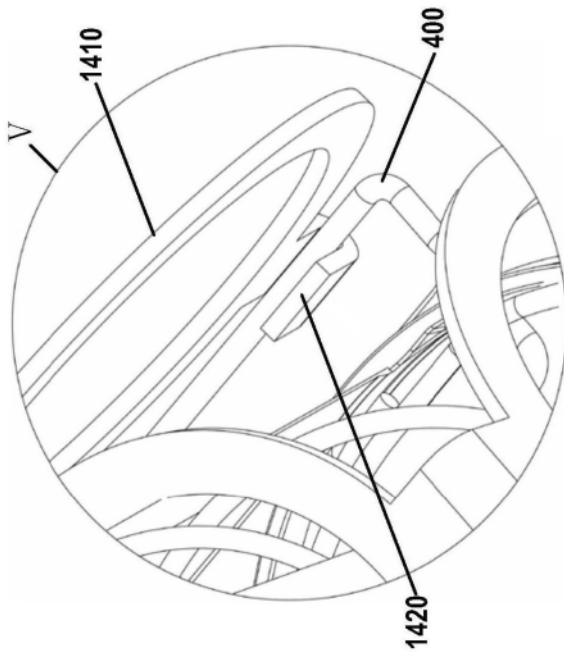


图 22D

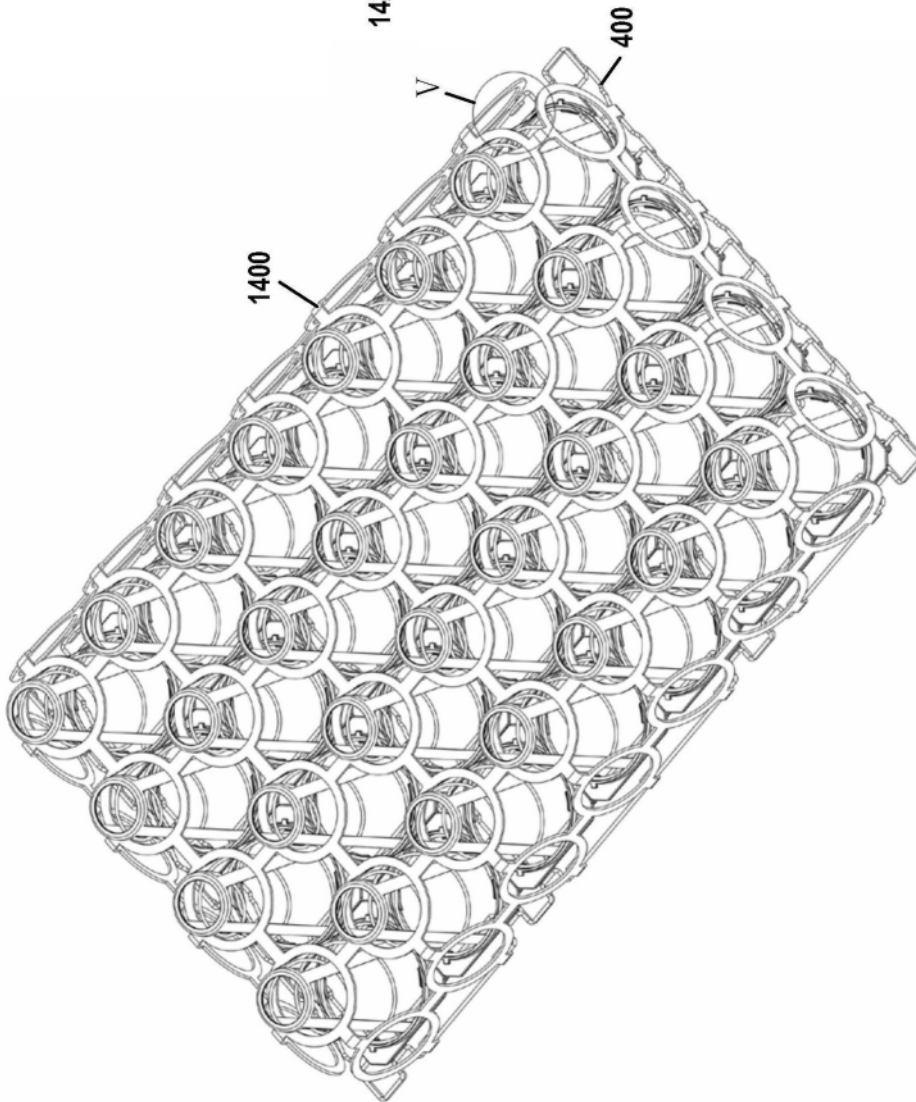


图 22C

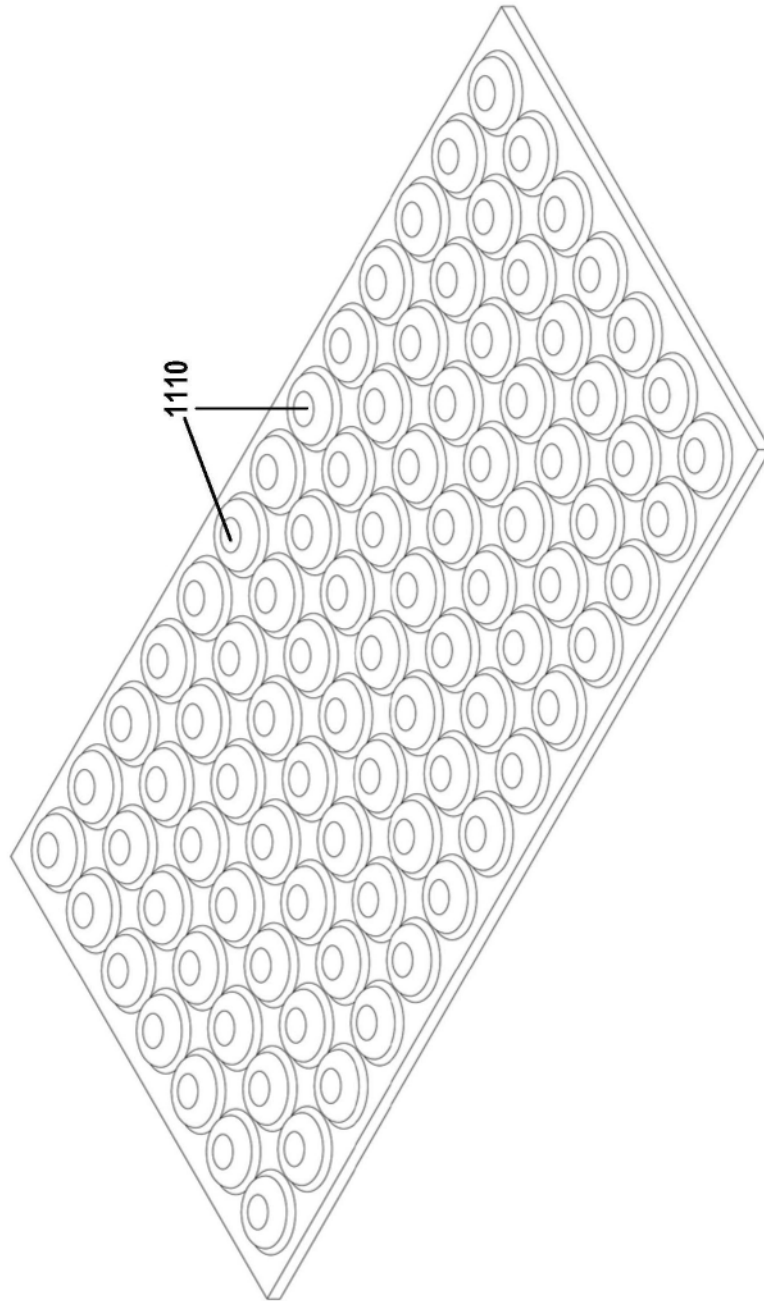


图23A

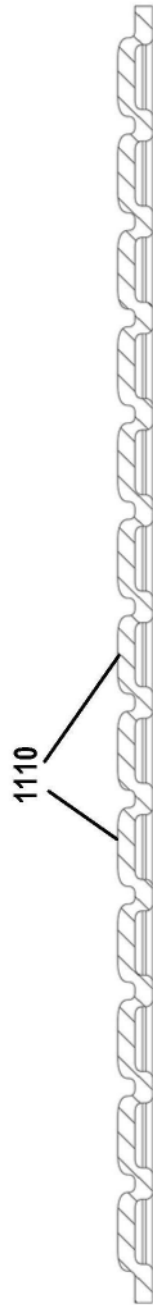


图23B

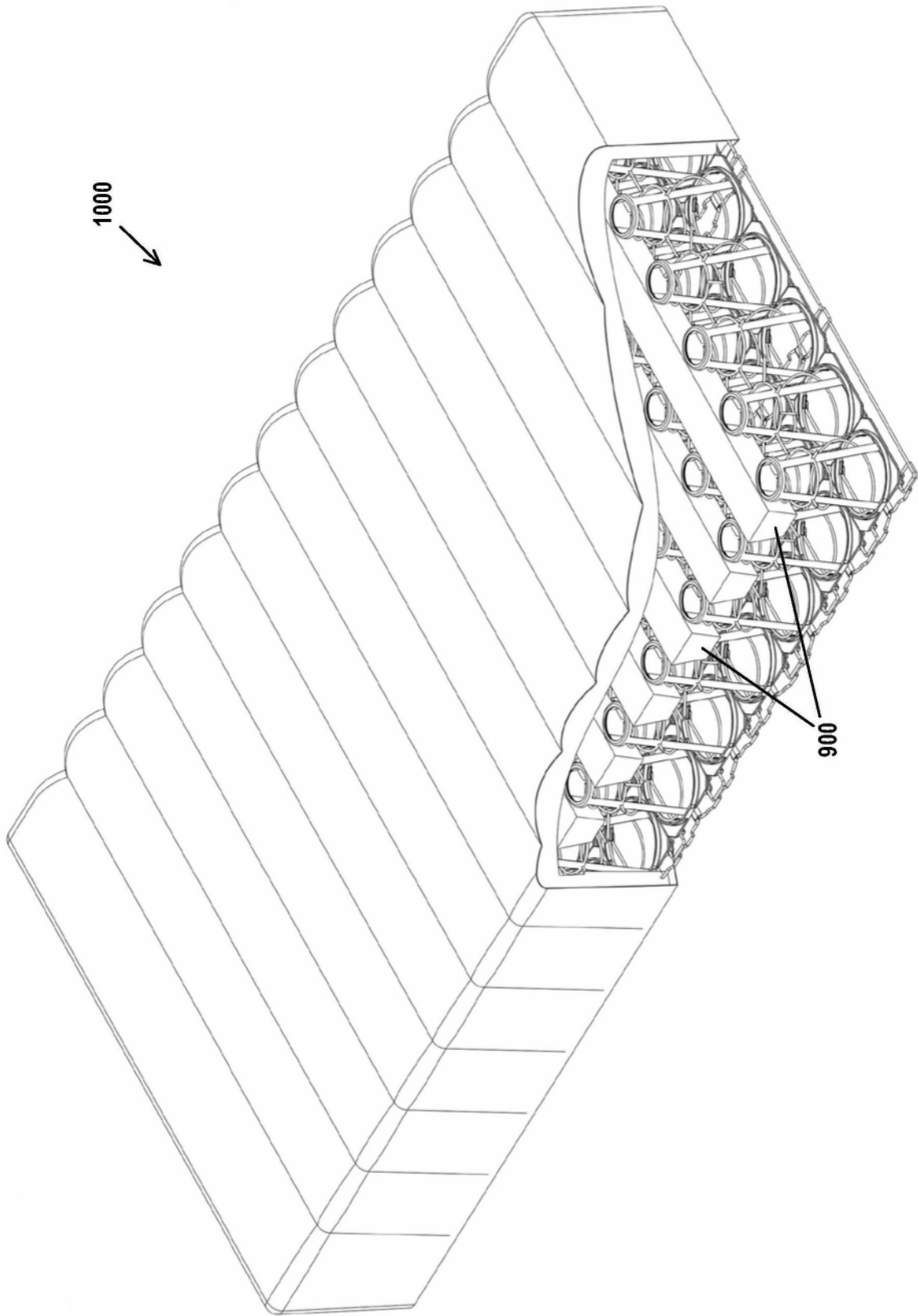


图24A

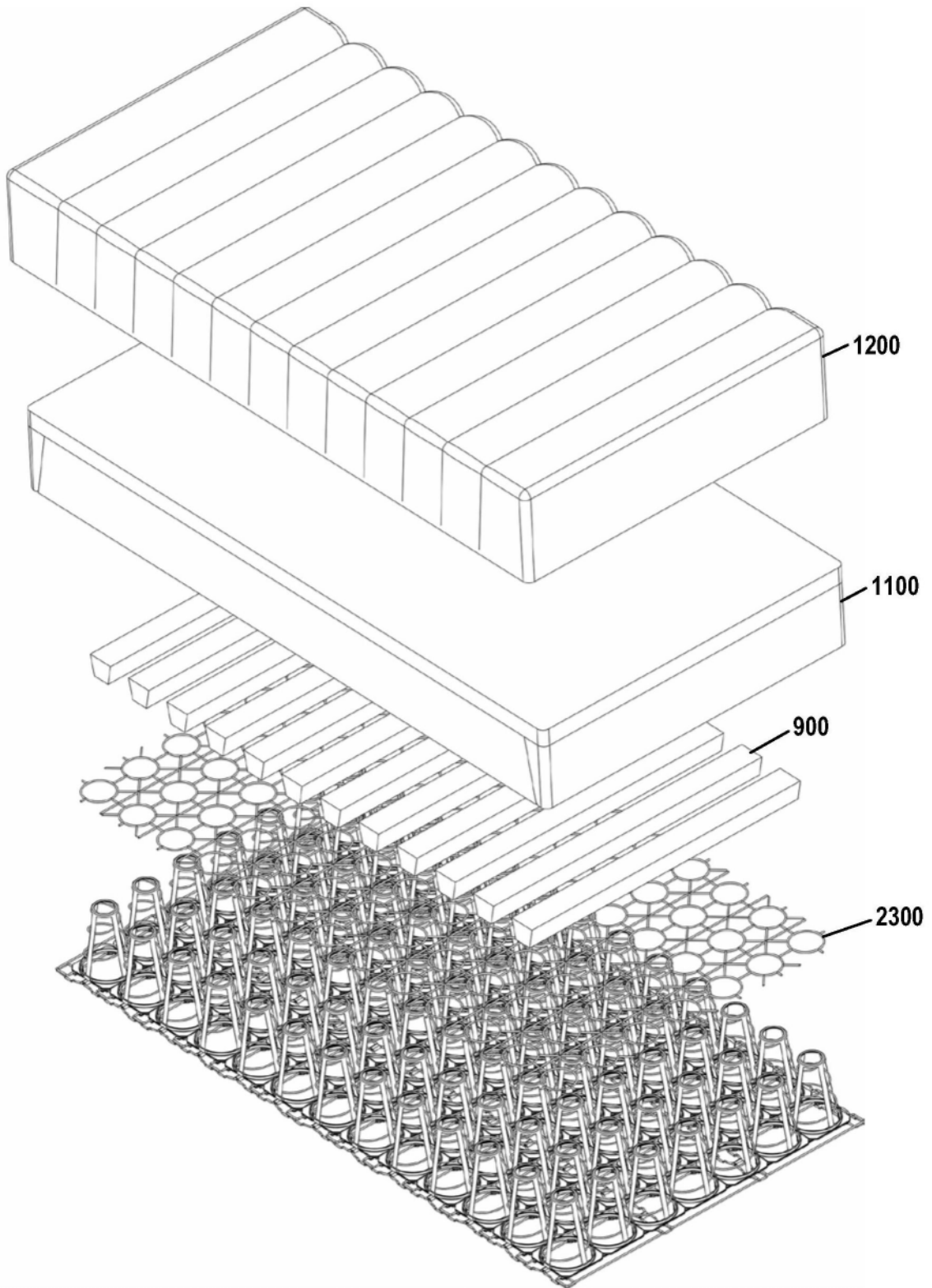


图24B

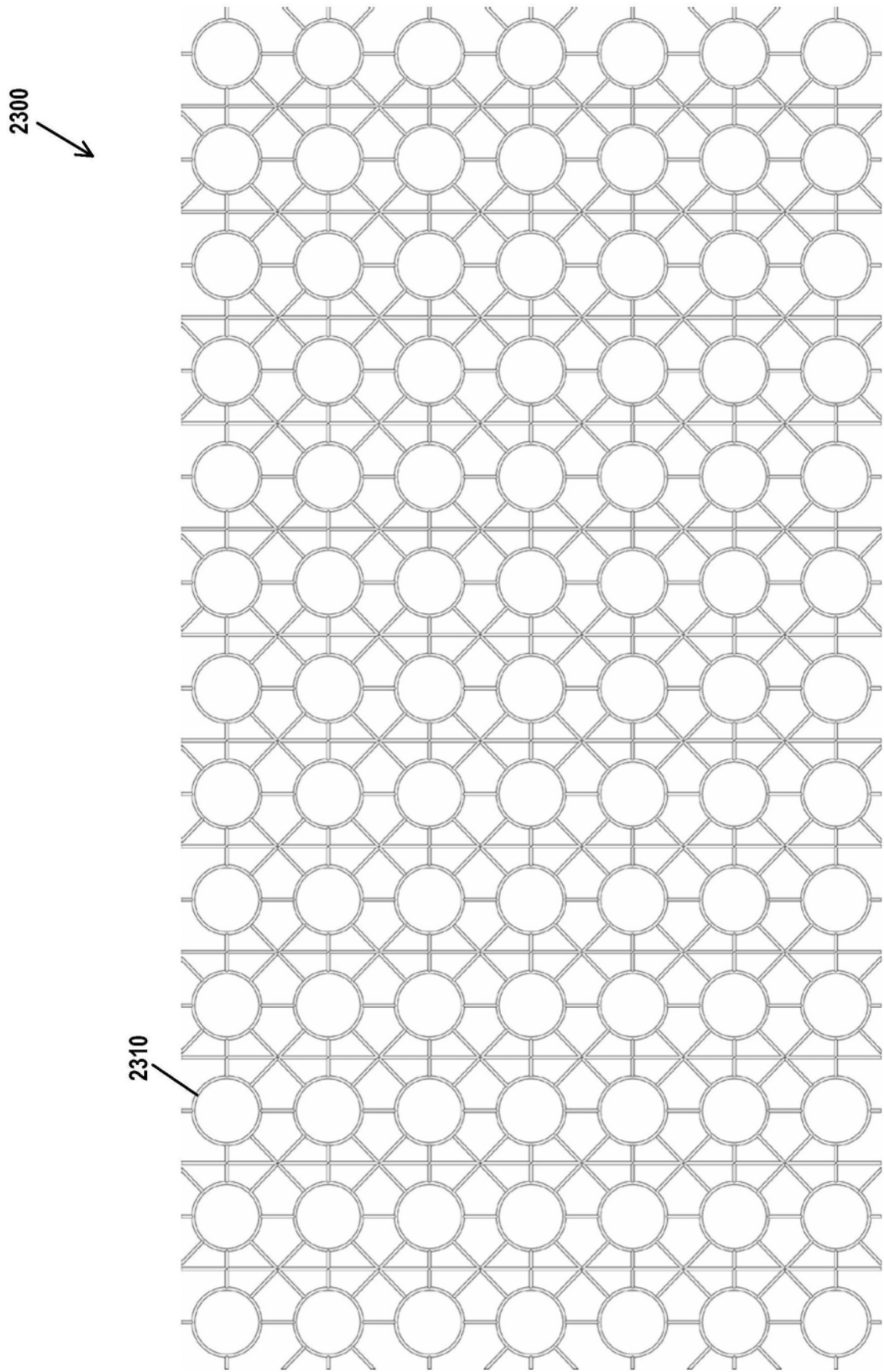


图24C

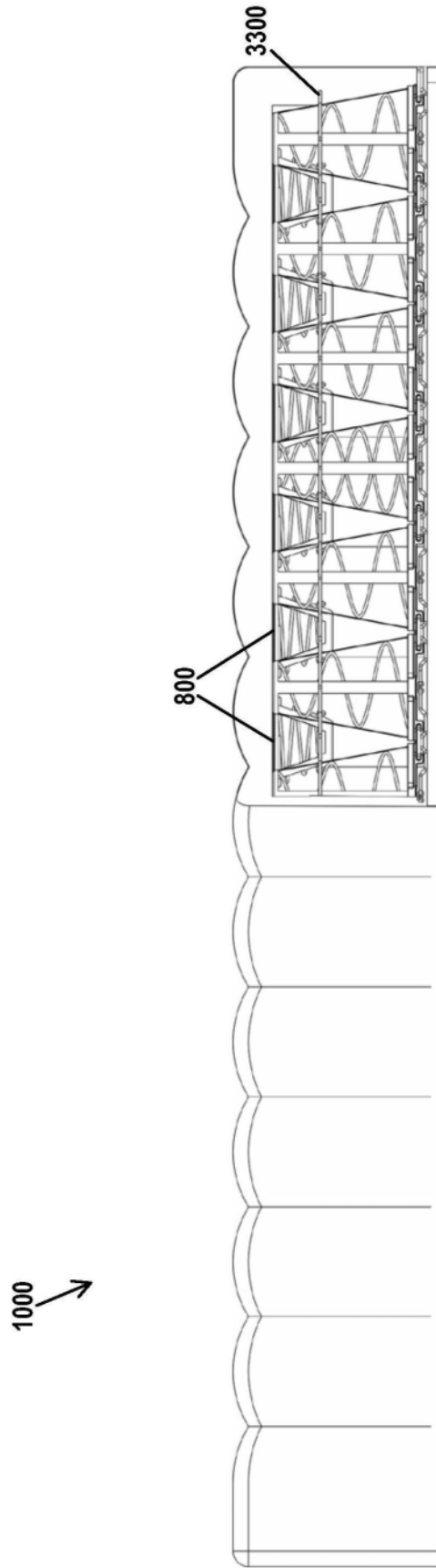


图25A

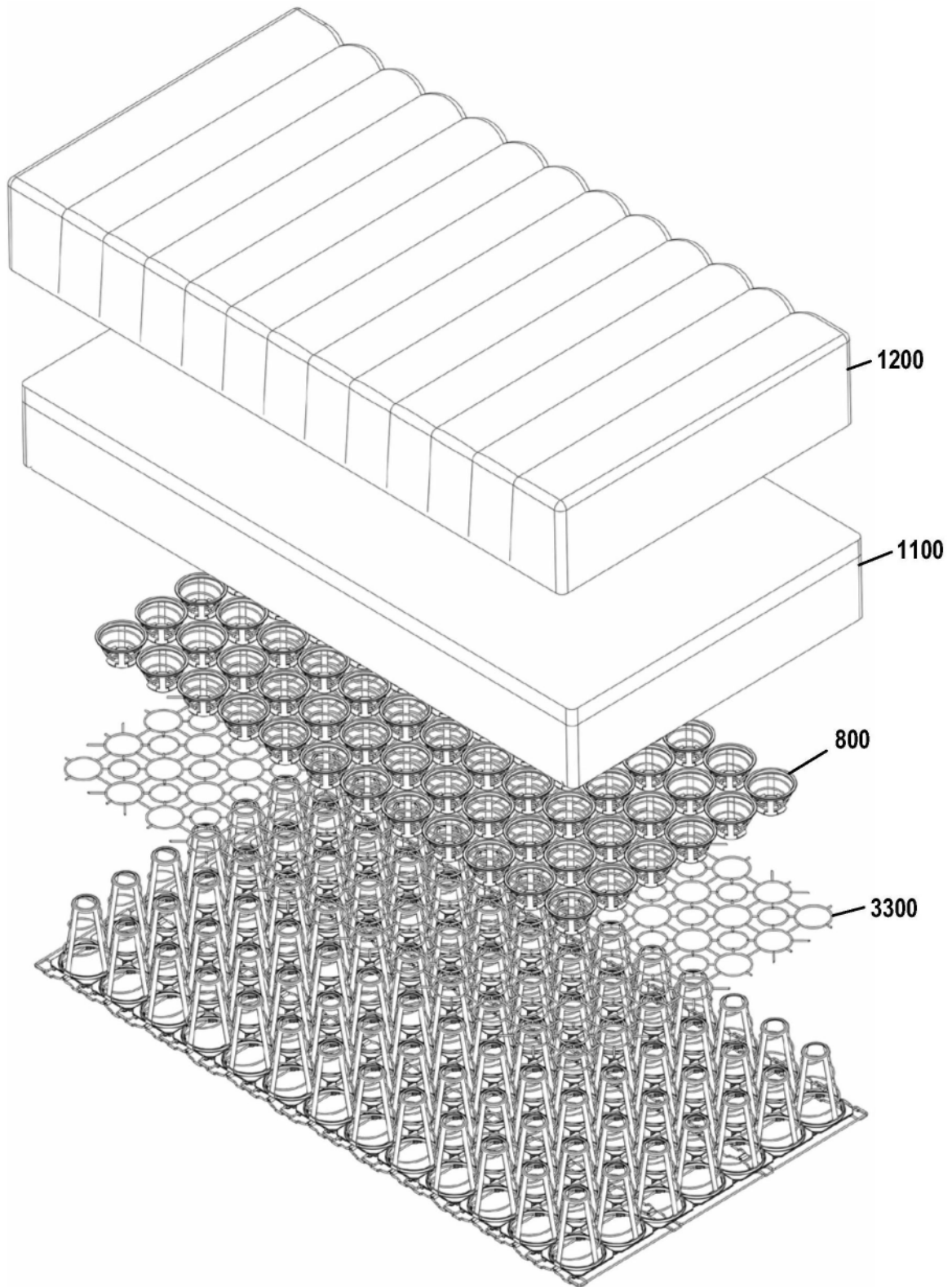


图25B

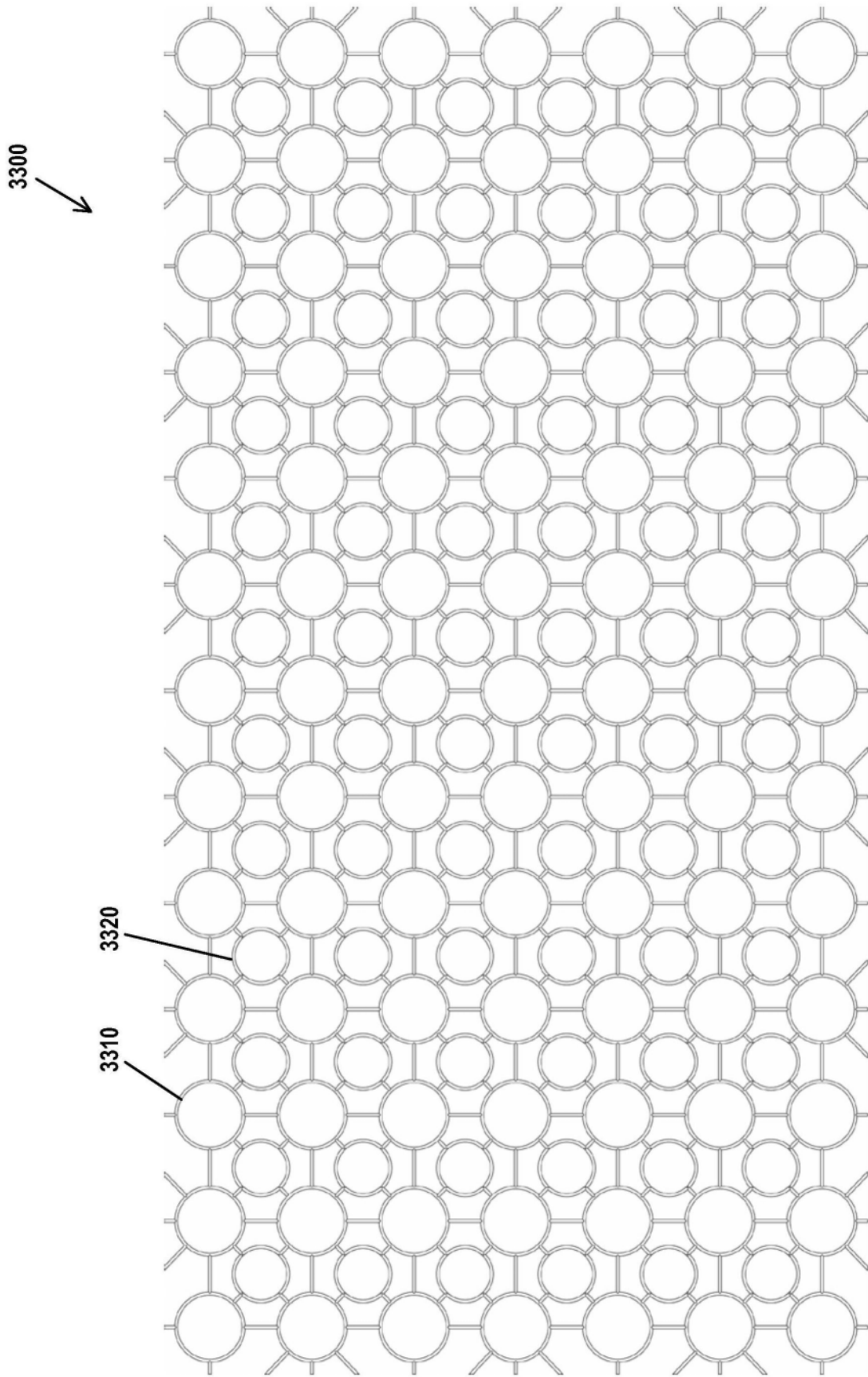


图25C

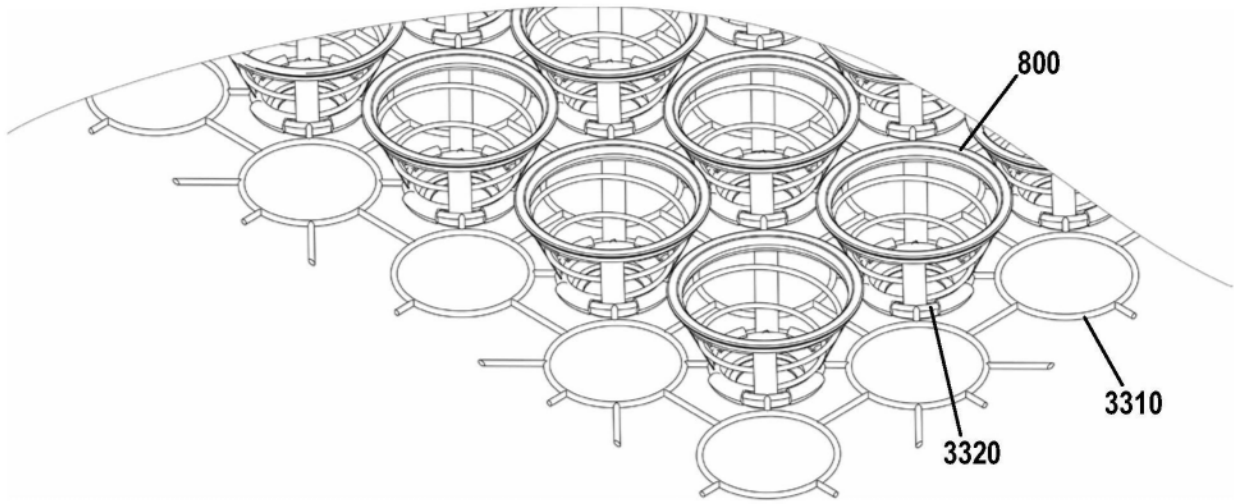


图25D

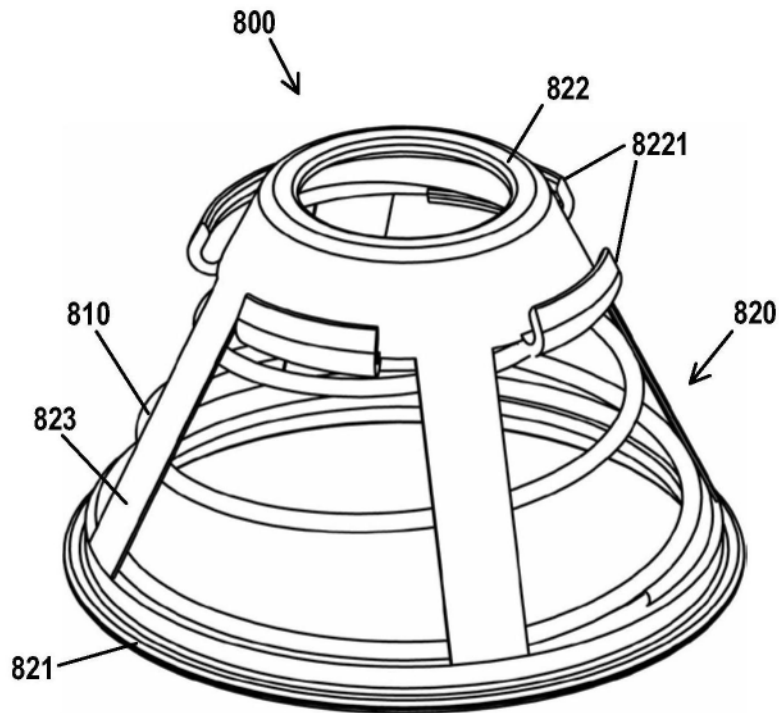


图25E

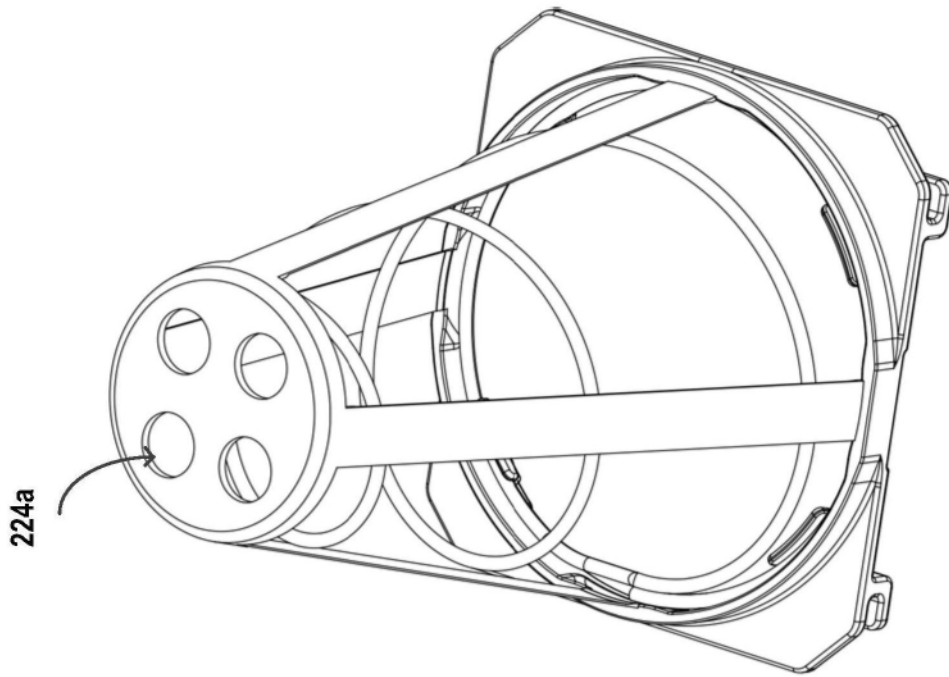


图26A

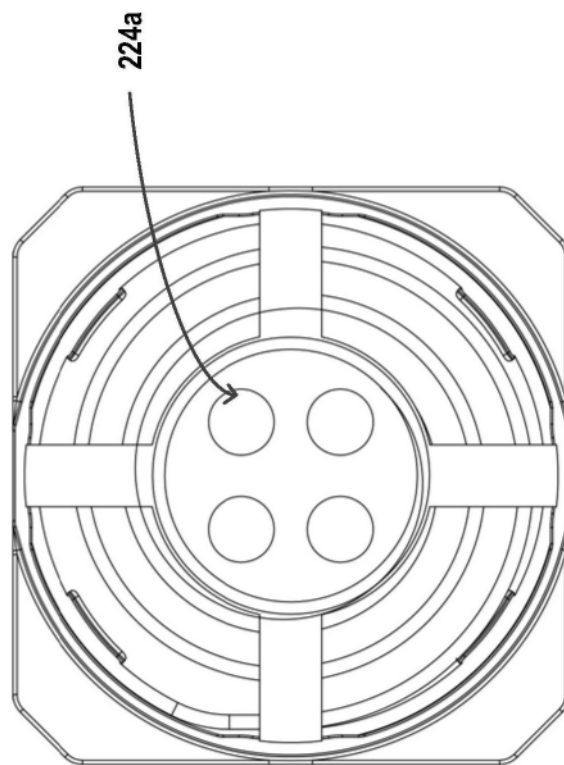


图26B

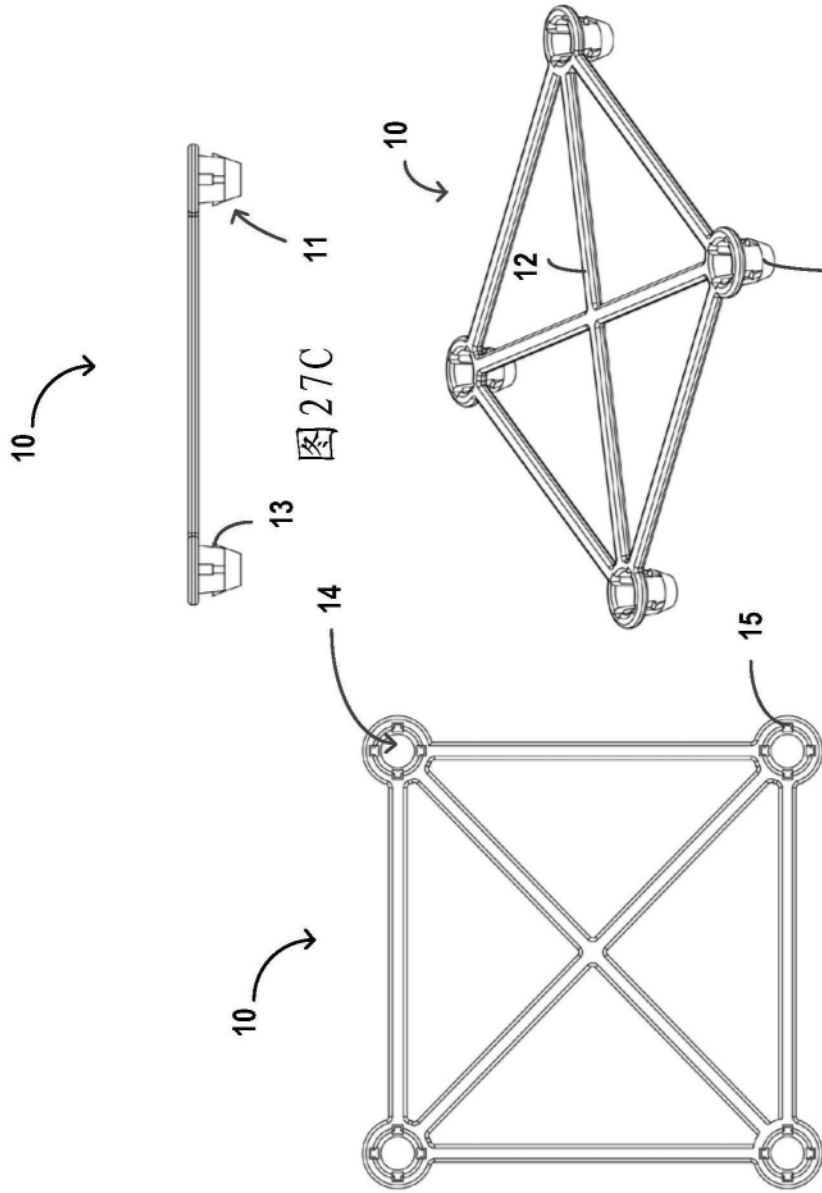


图 27A

图 27B

图 27C

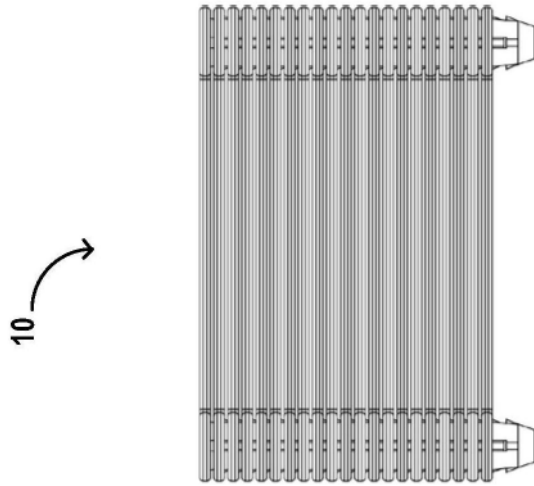


图27D

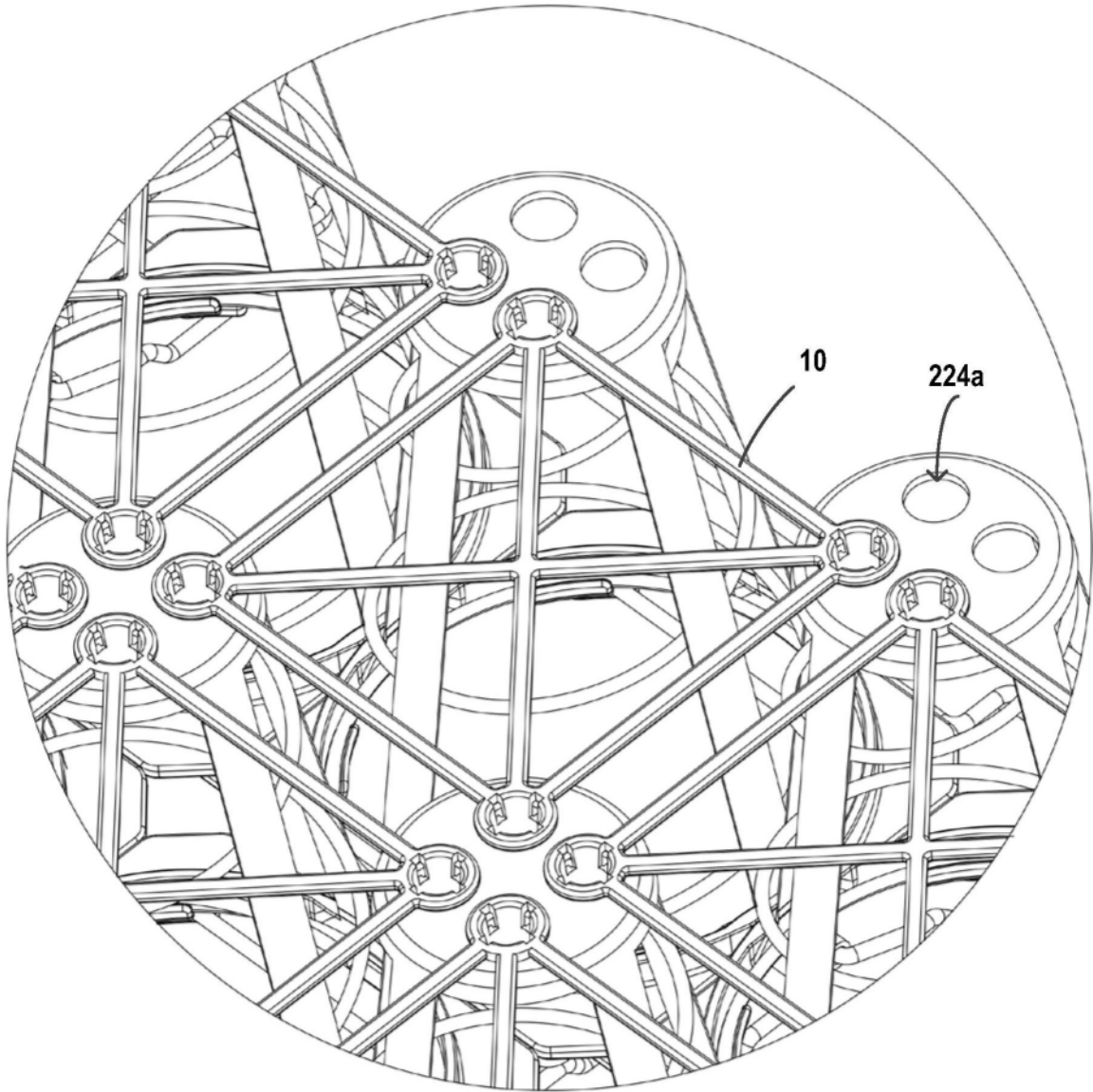


图27E

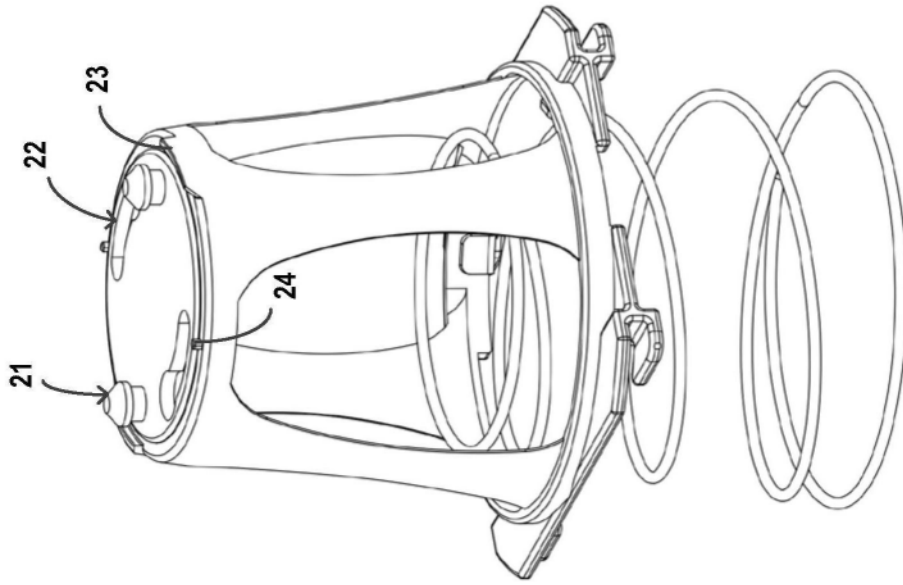


图28A

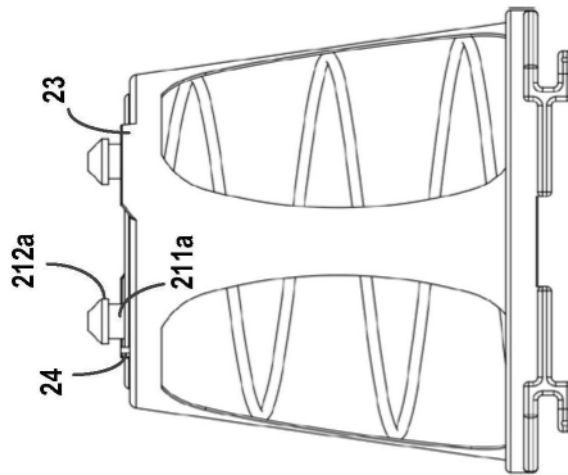


图28B

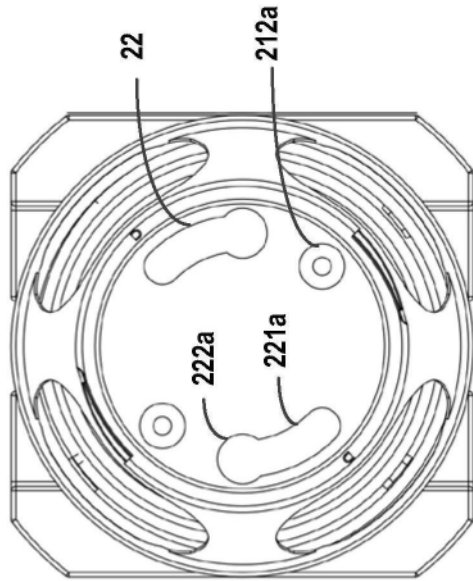


图28C

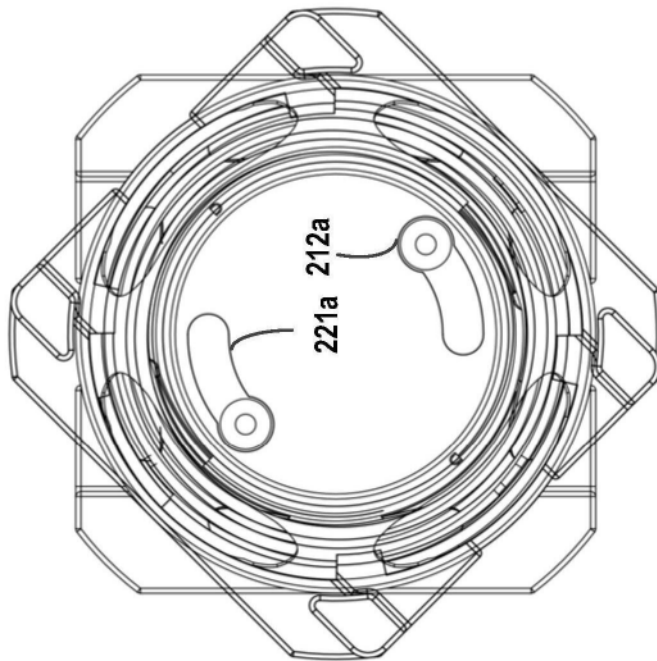
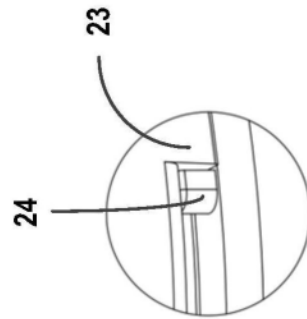
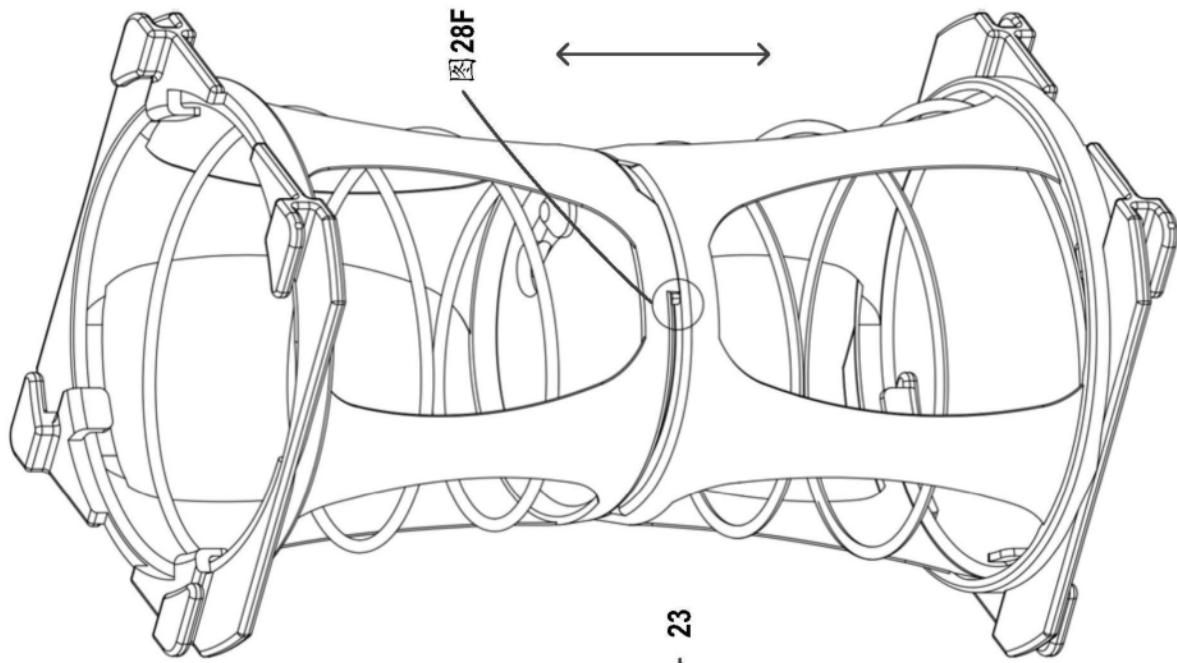


图28D



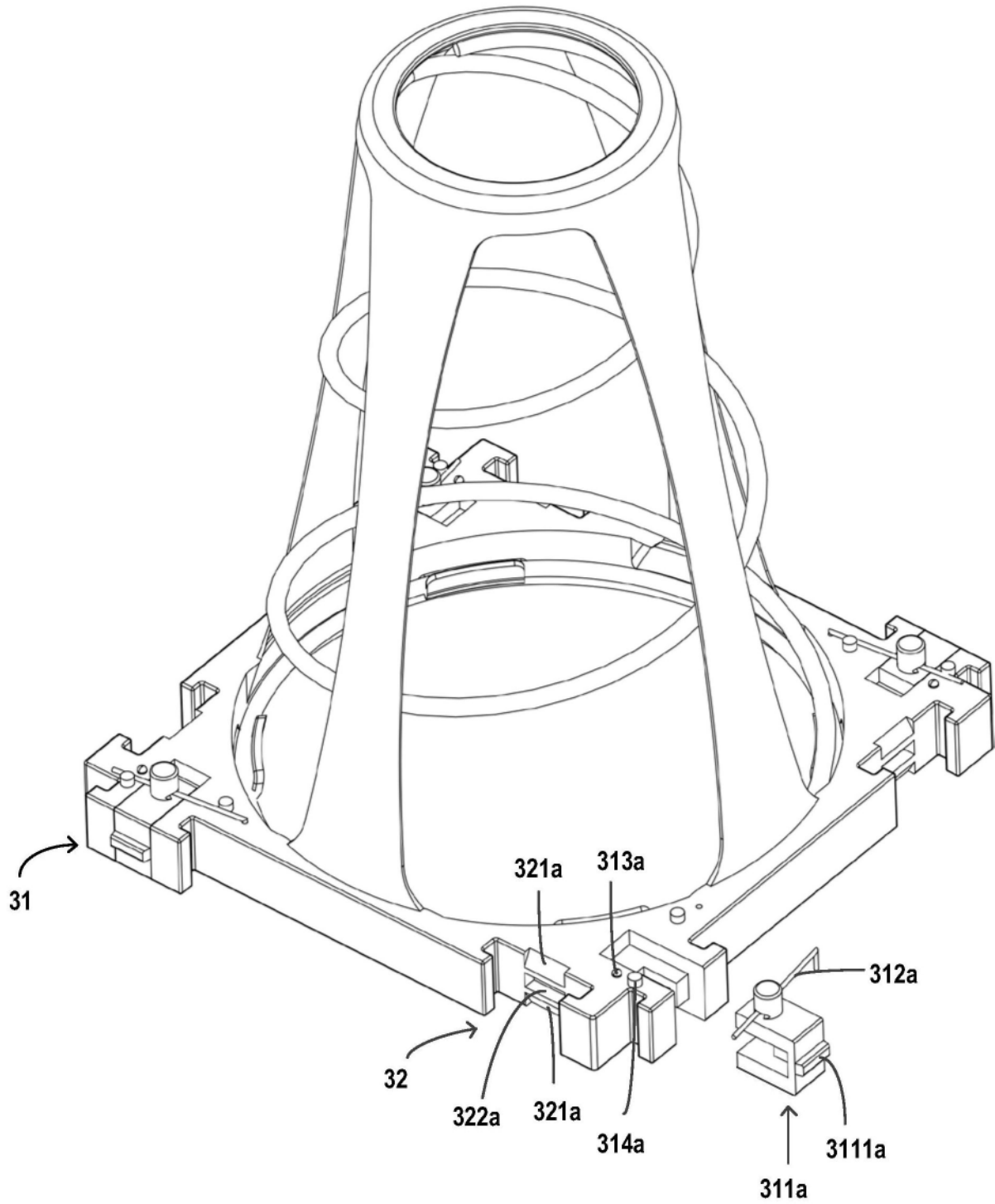


图29A

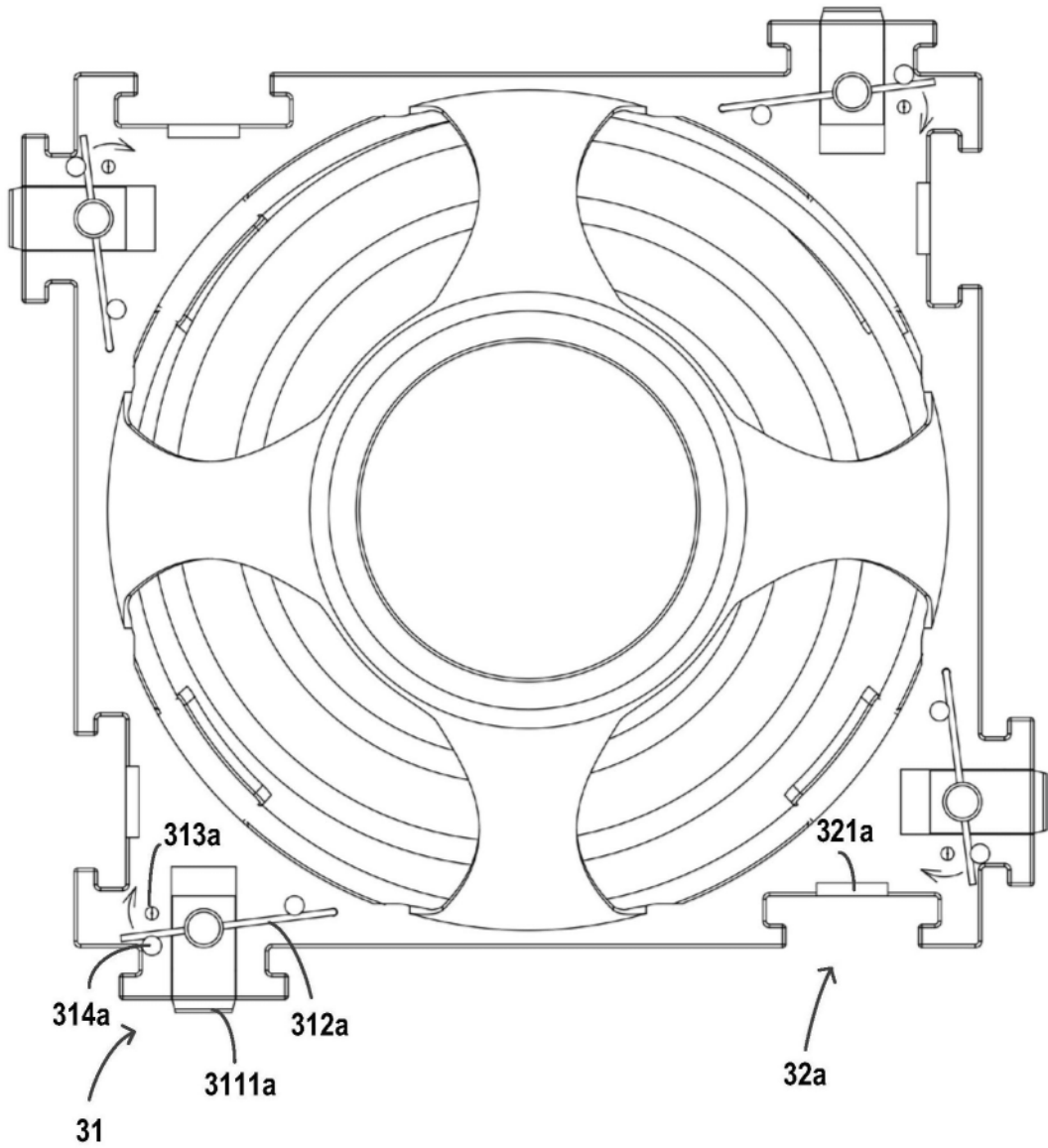


图29B

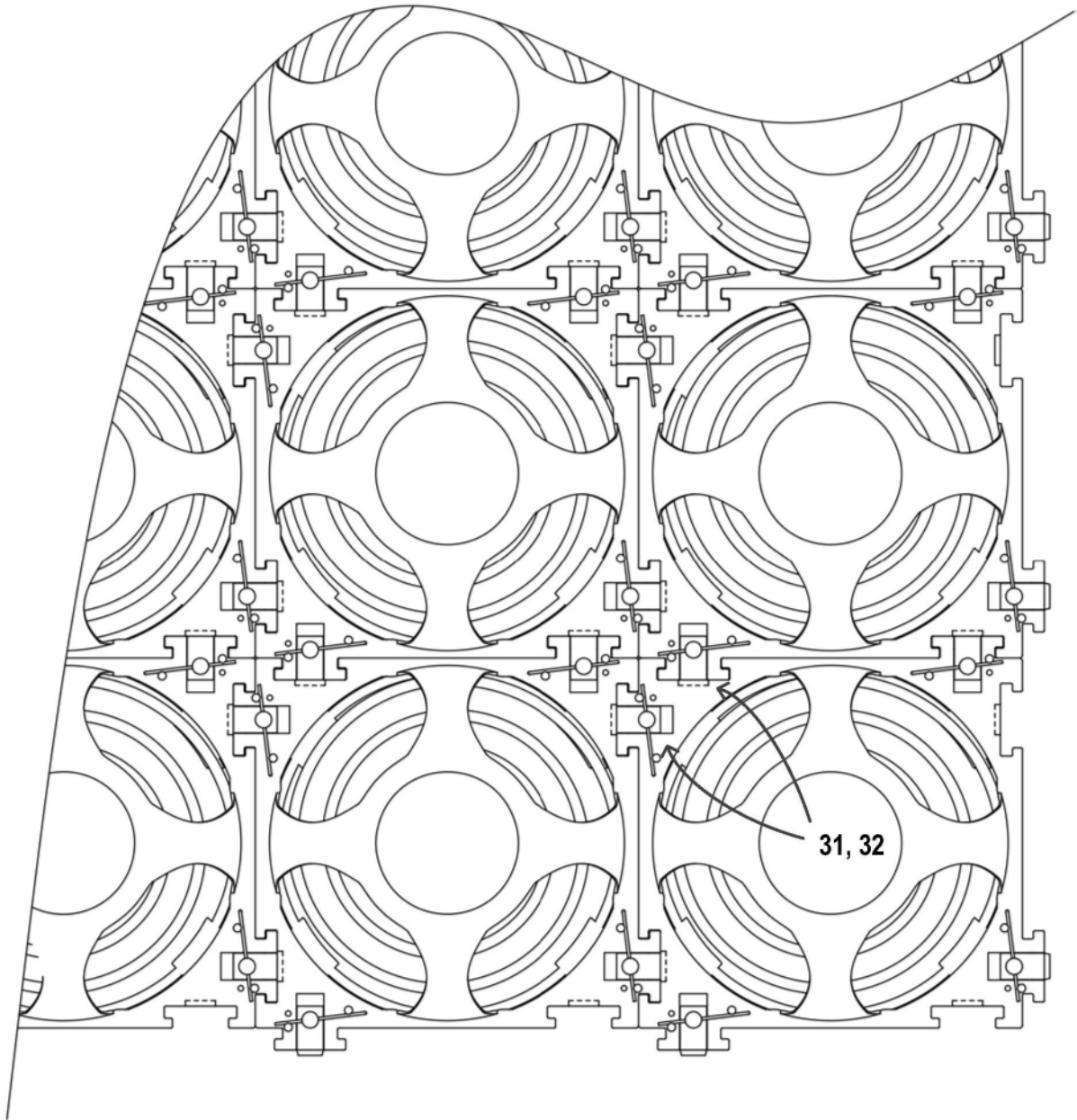


图29C

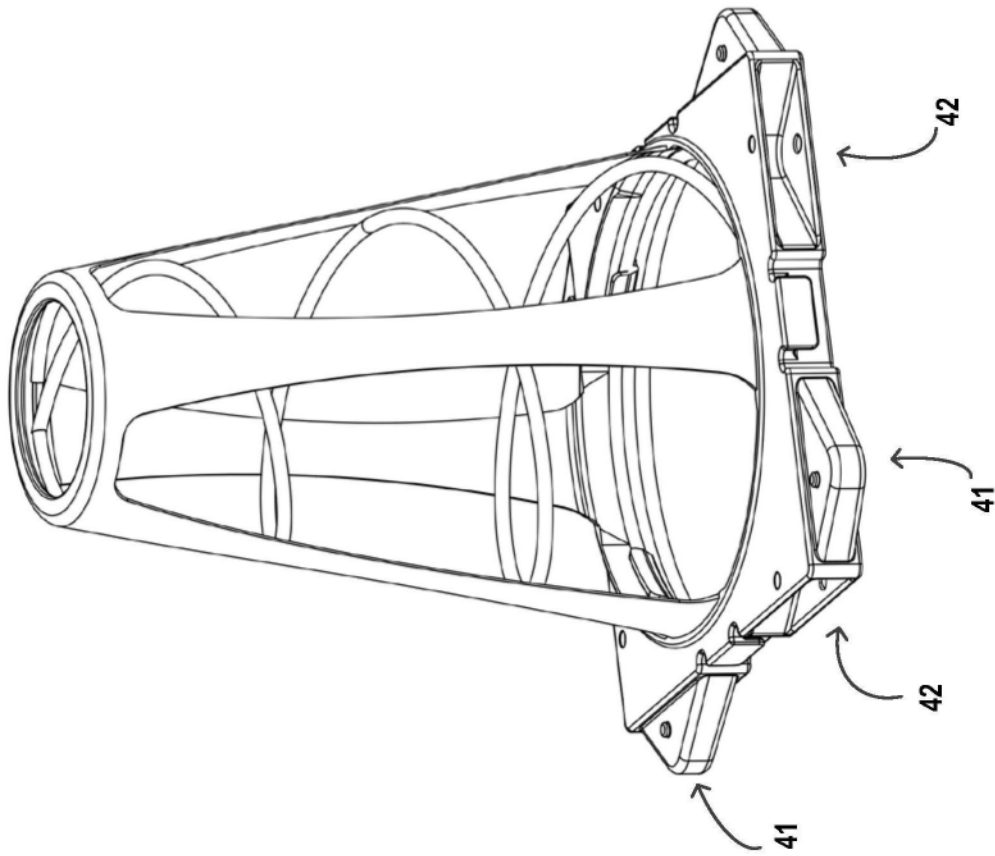


图30A

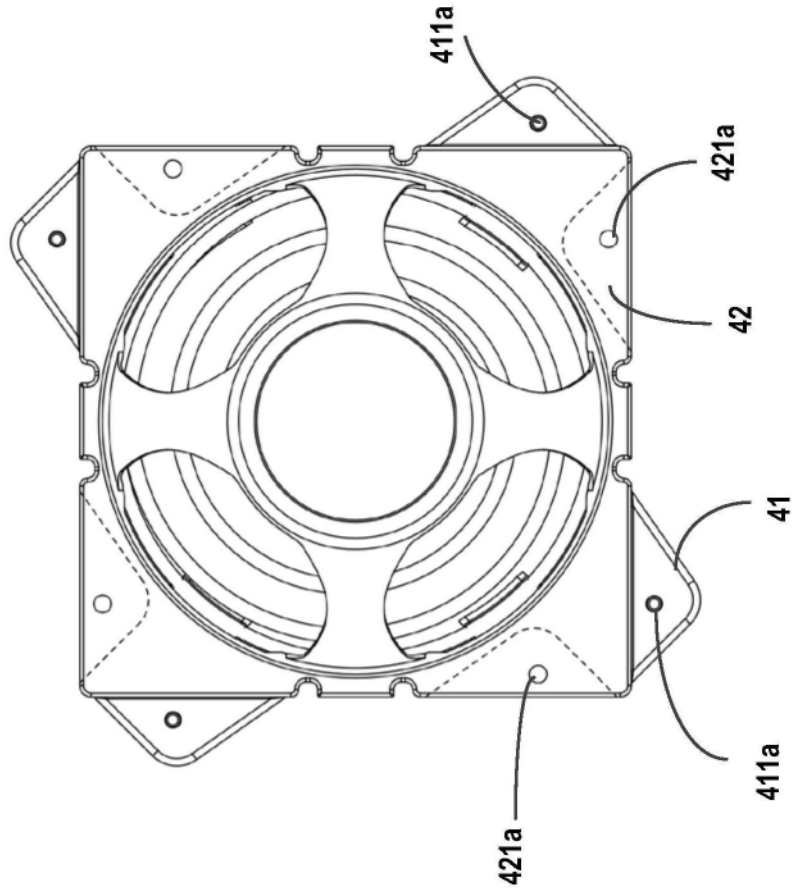


图30B

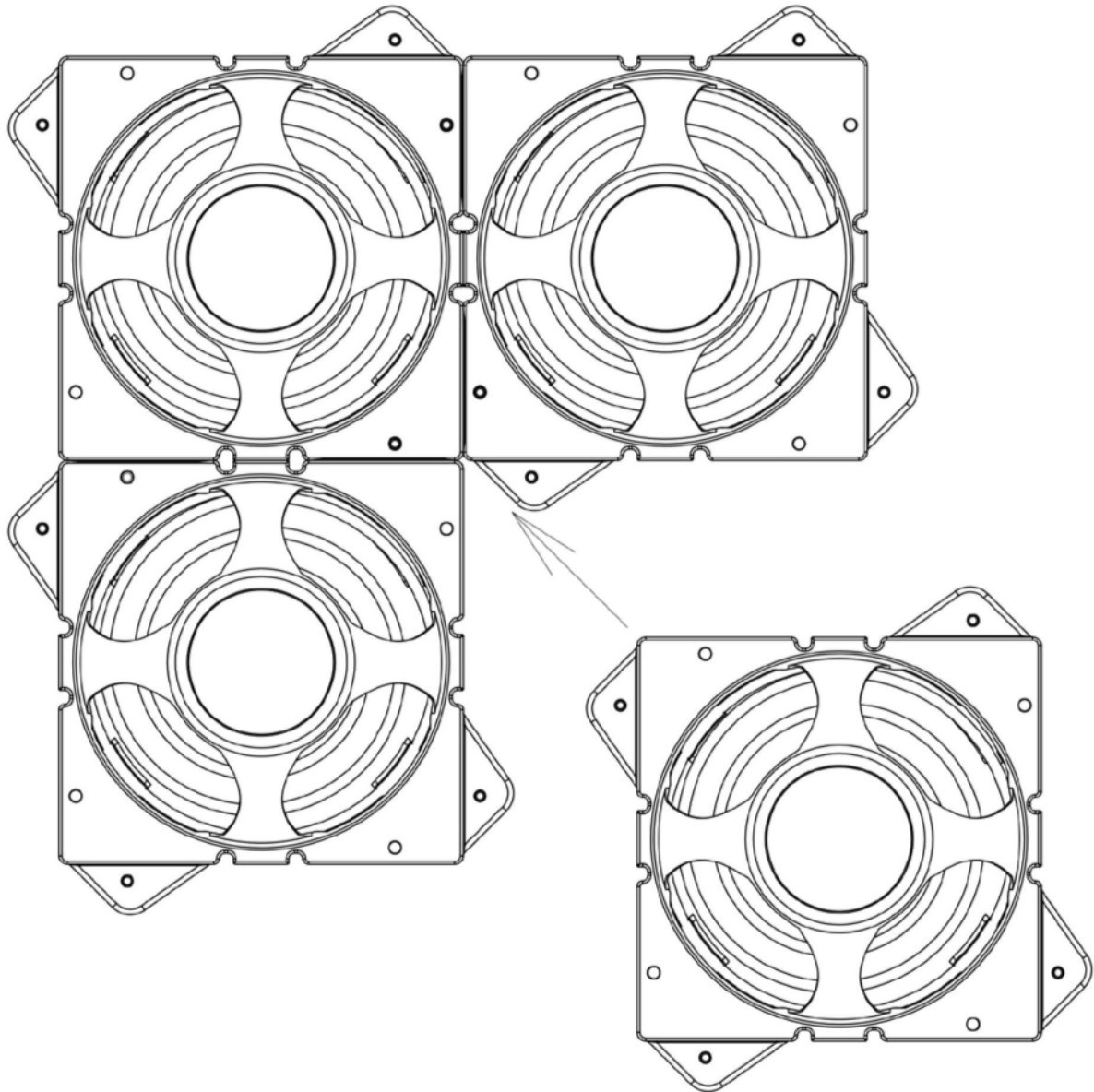


图30C

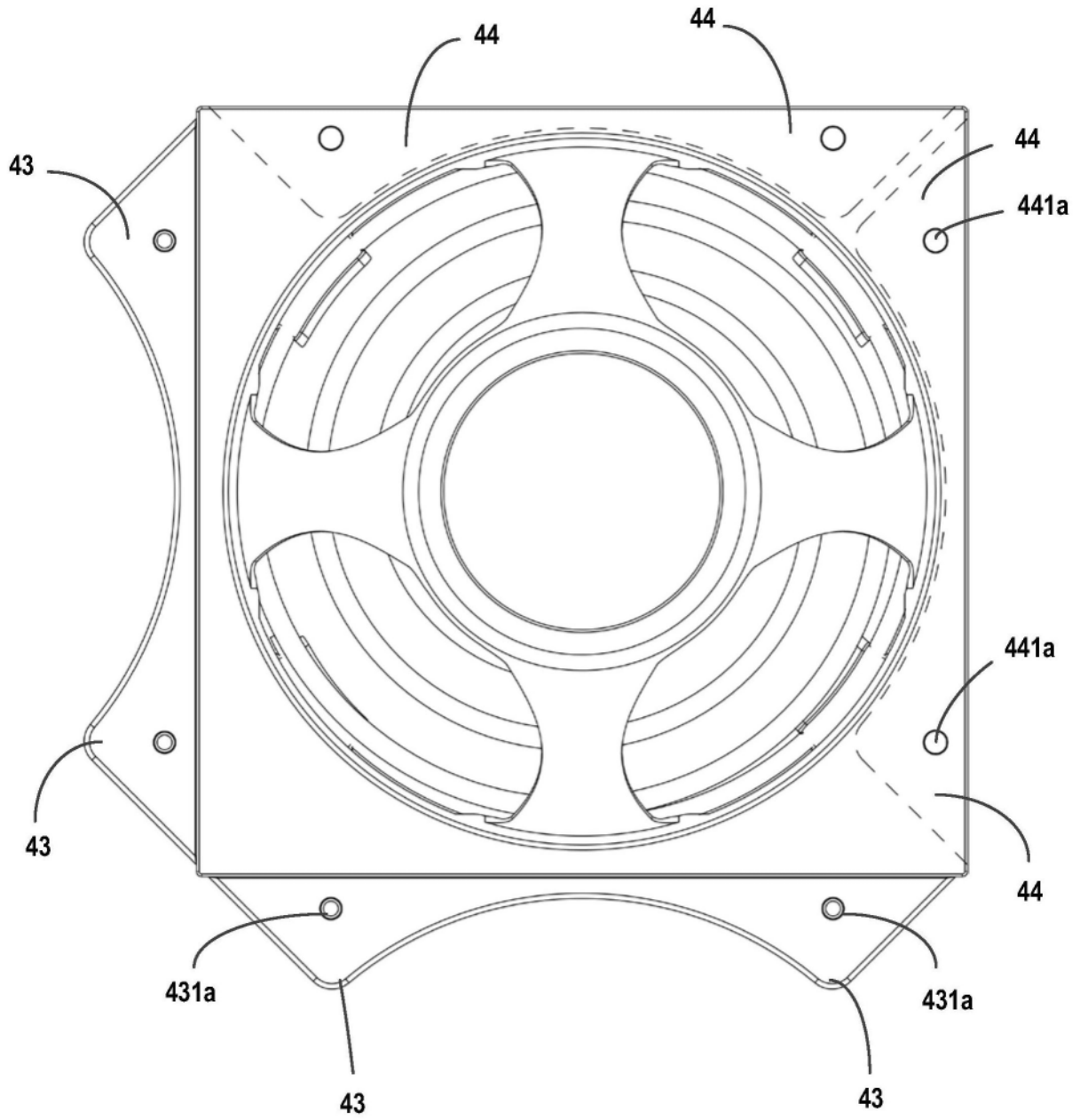


图30D

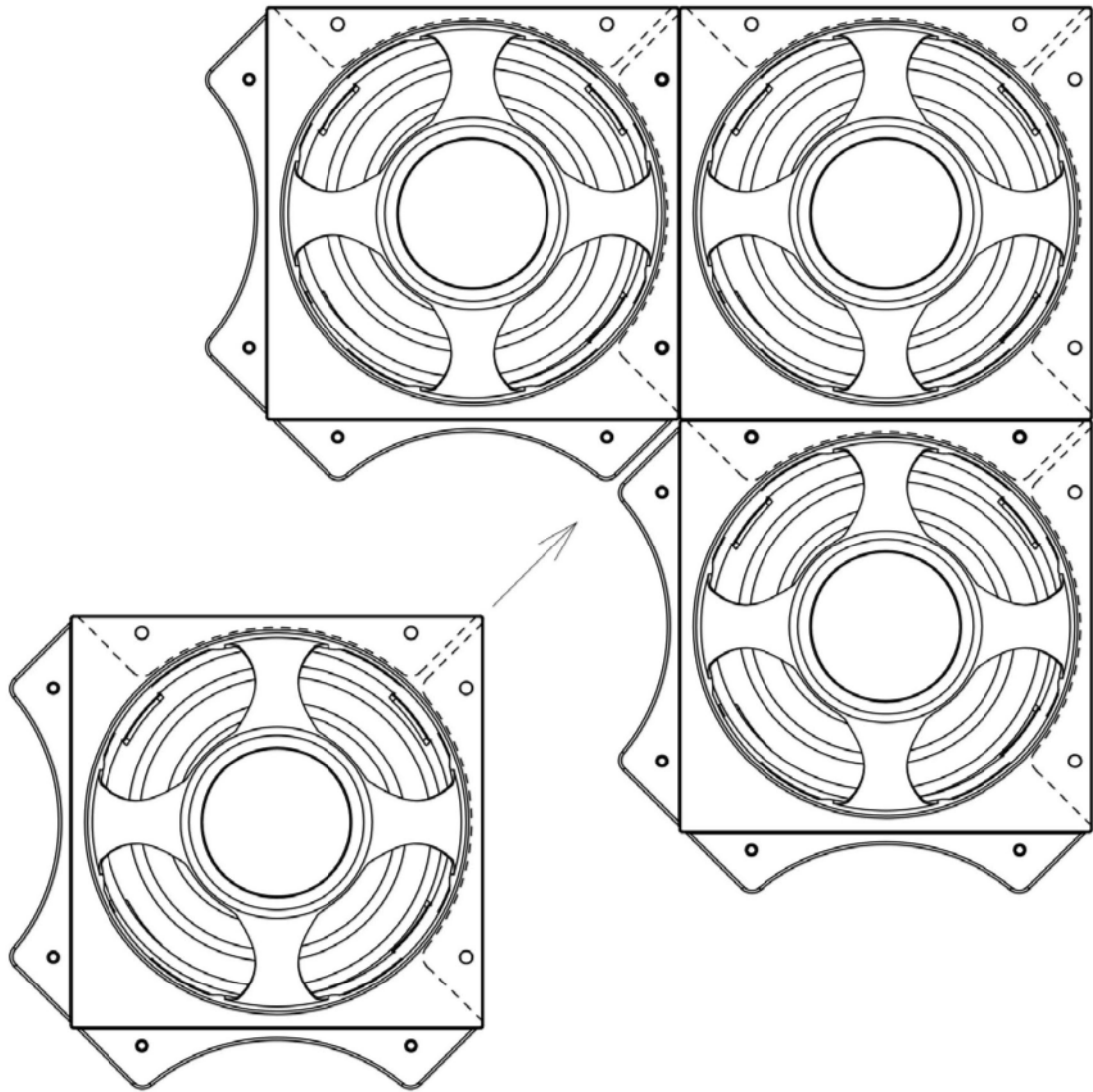


图30E

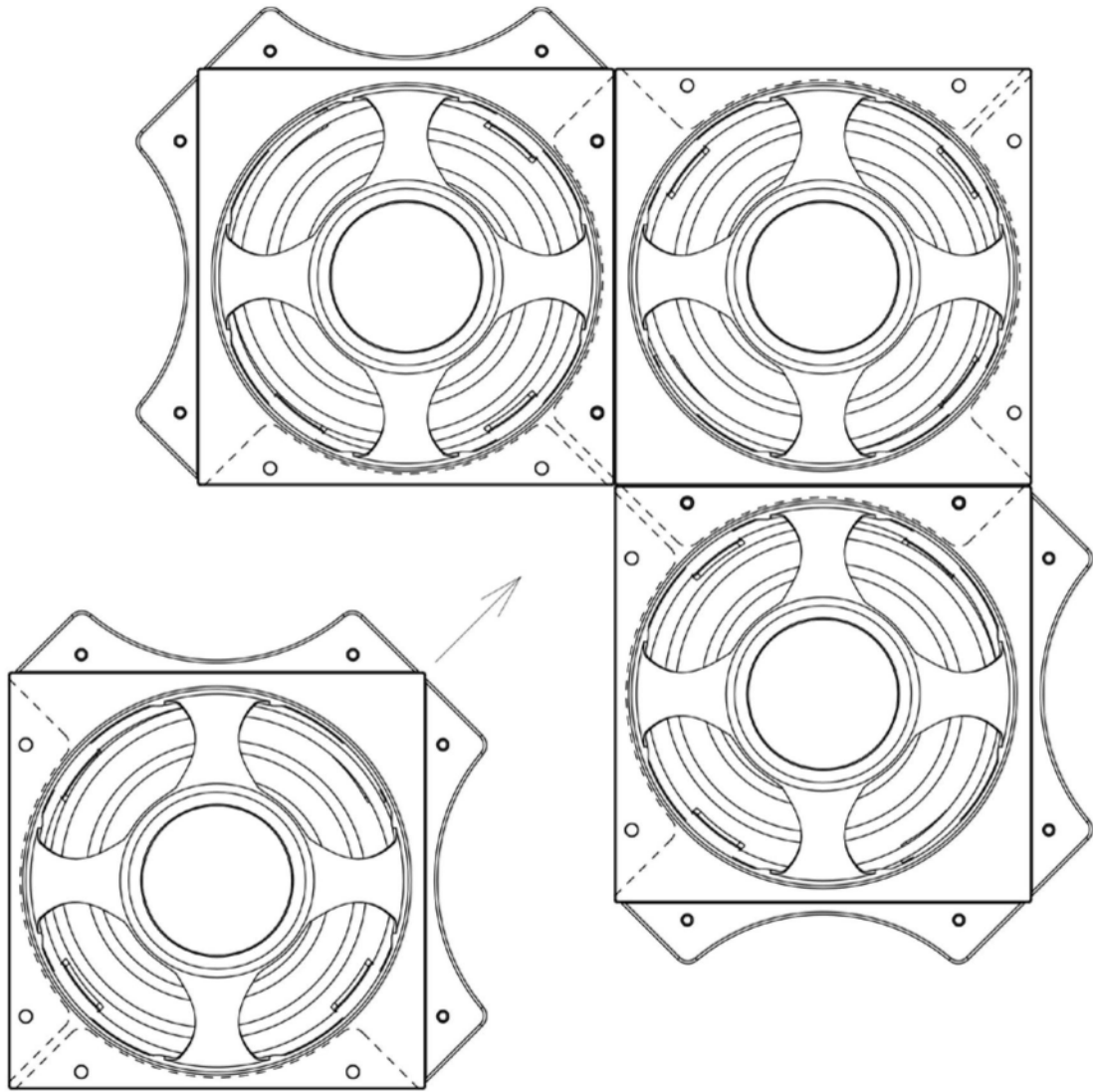


图30F

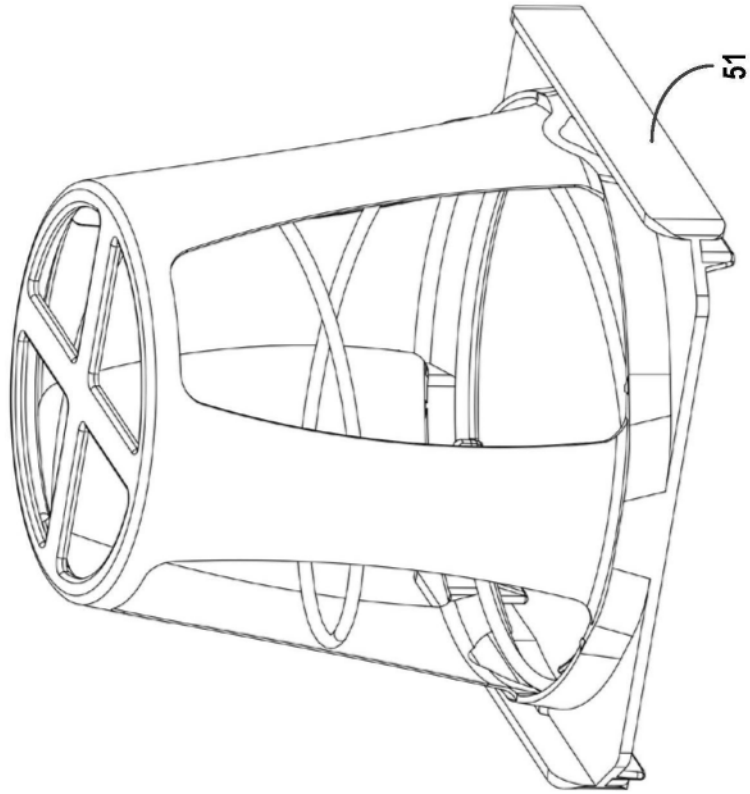


图31A

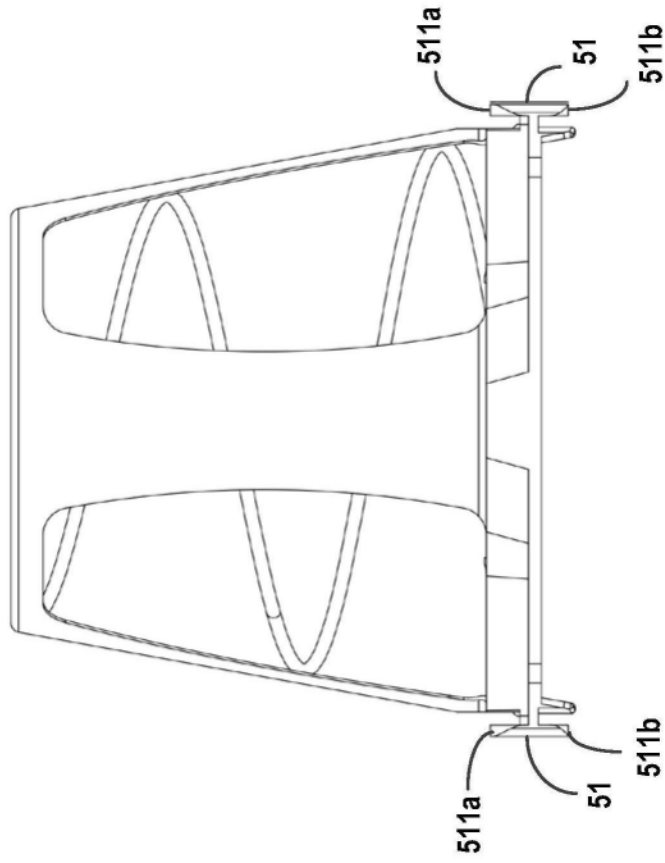


图31B

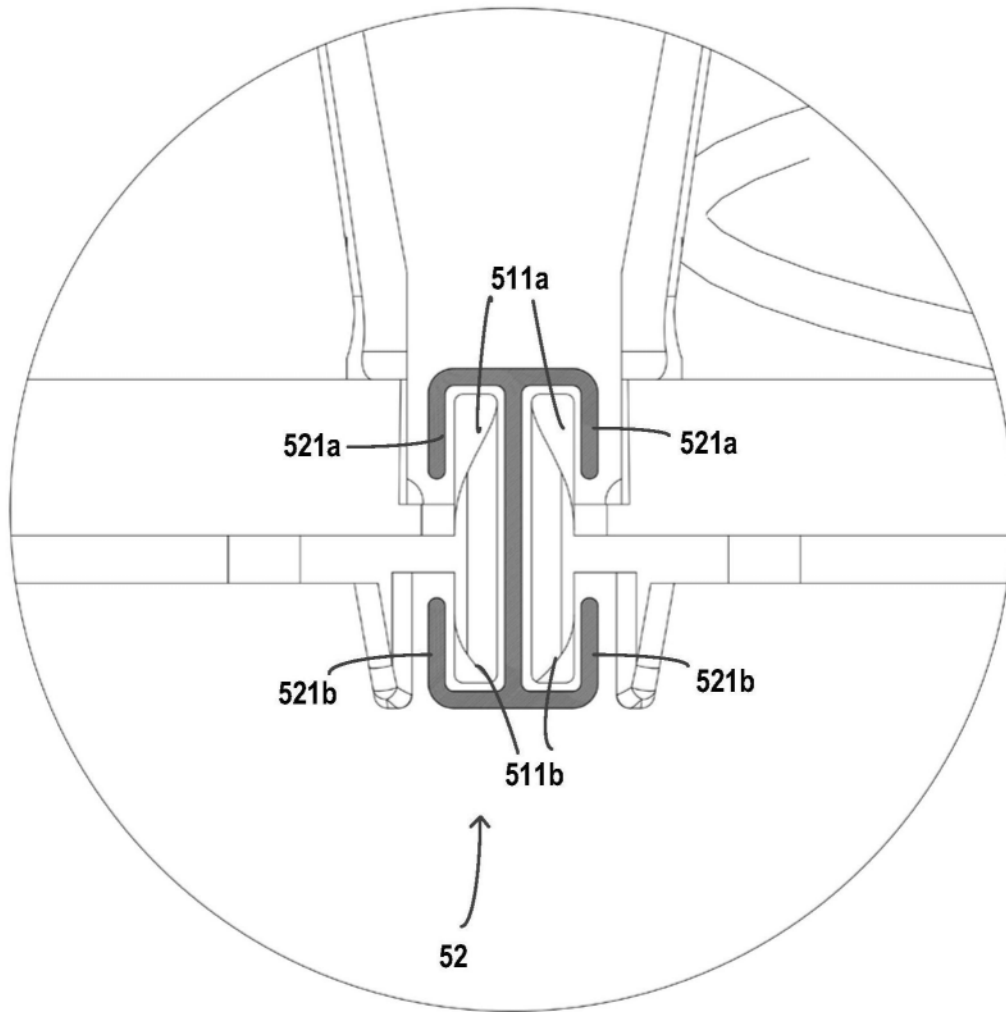


图31C

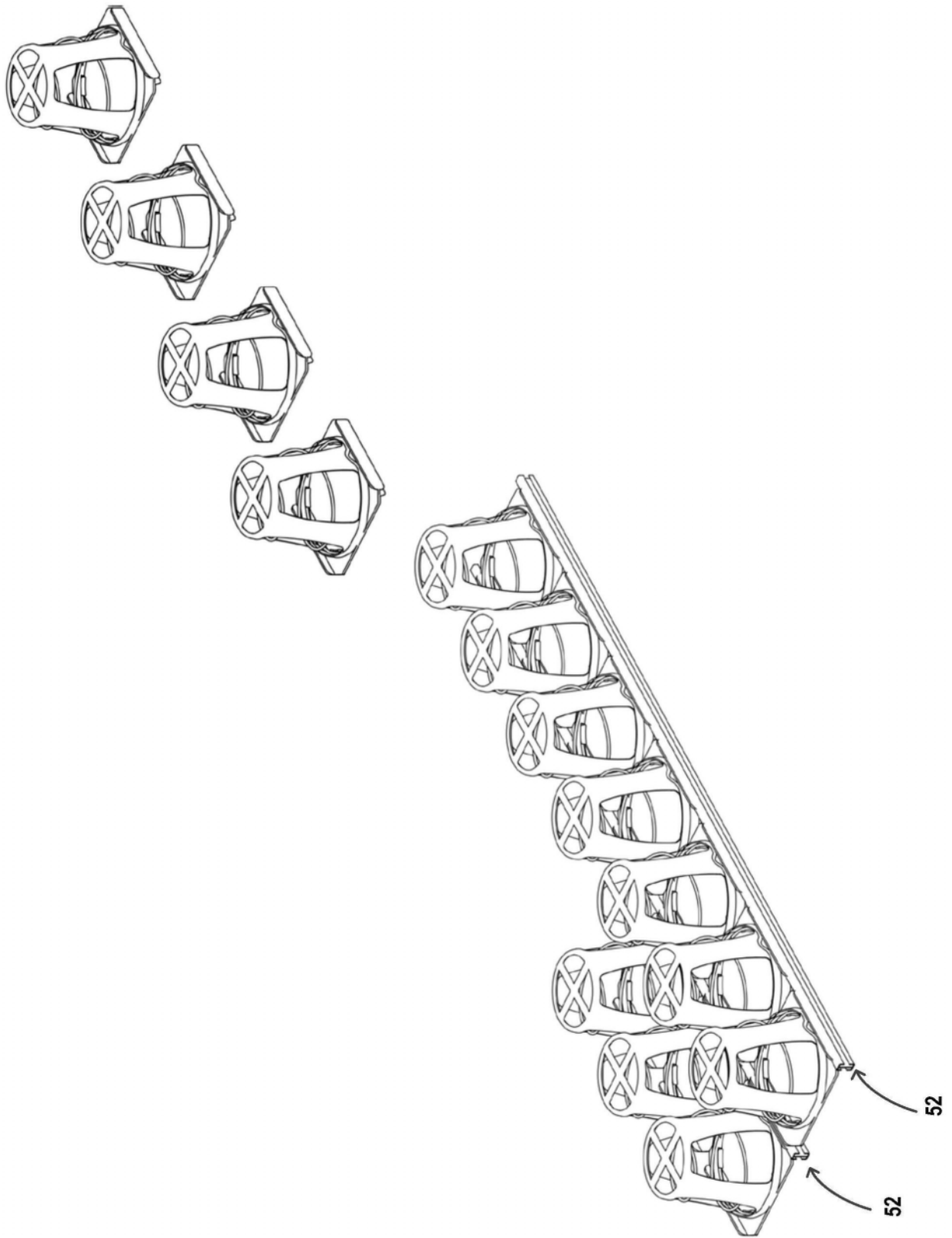


图31D

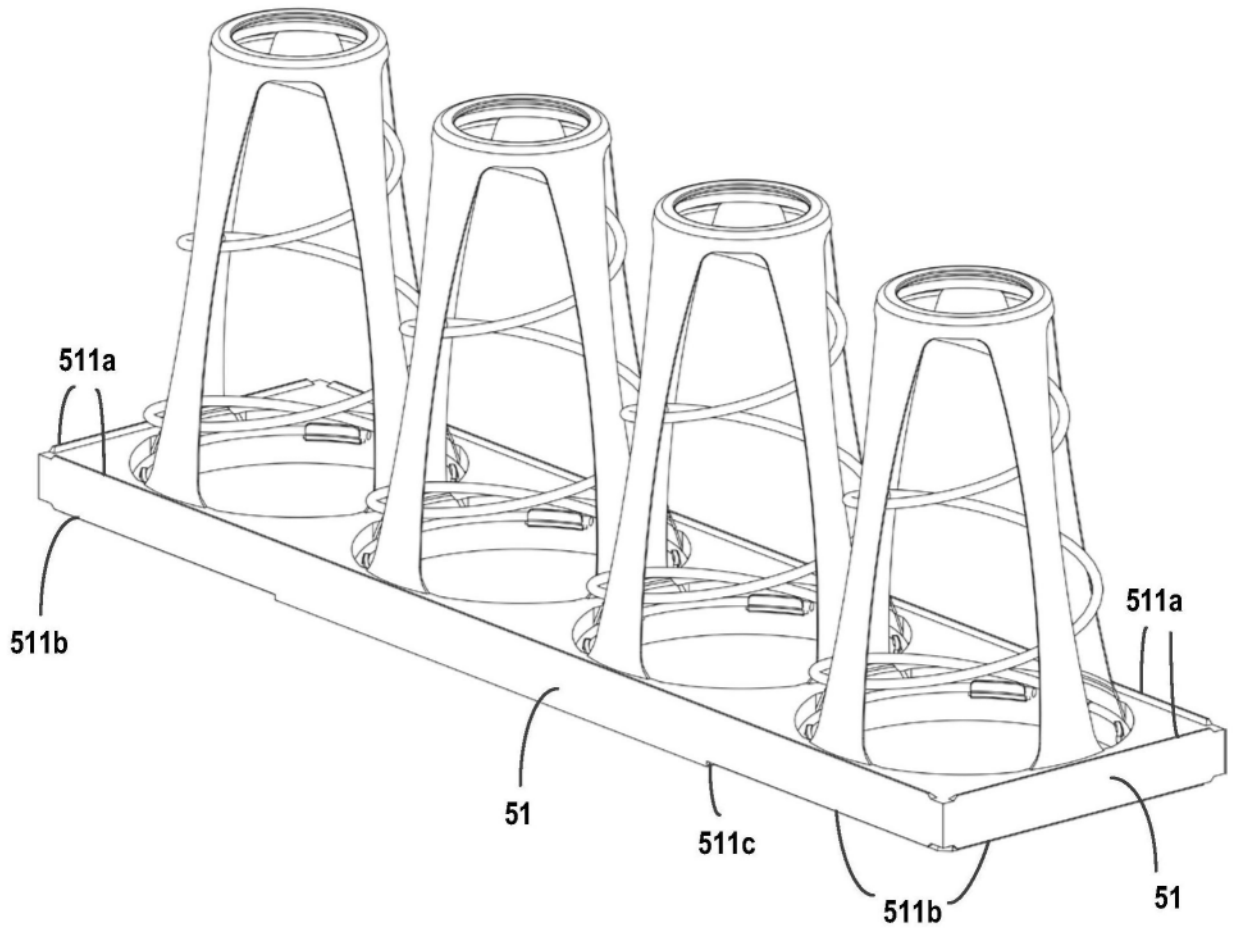


图31E

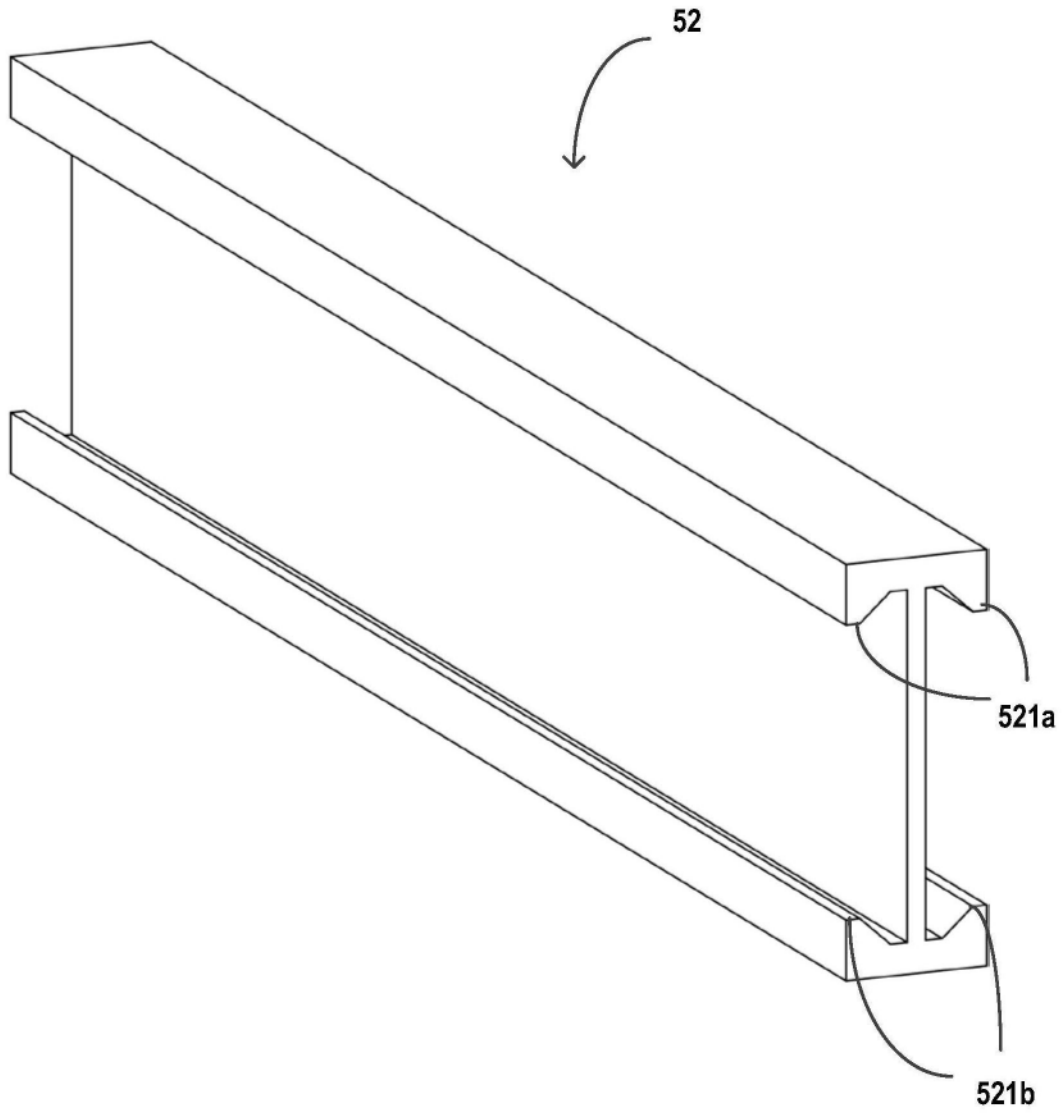


图31F

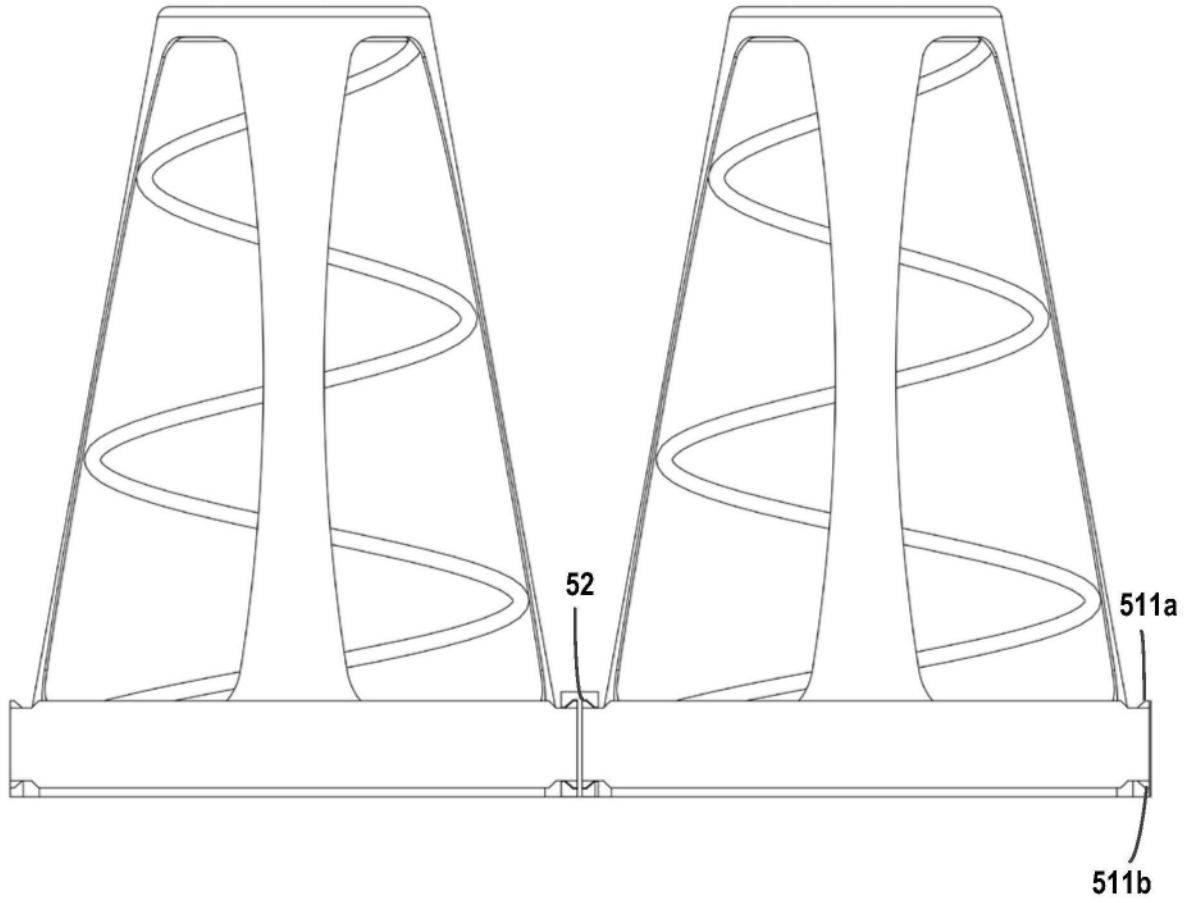


图31G

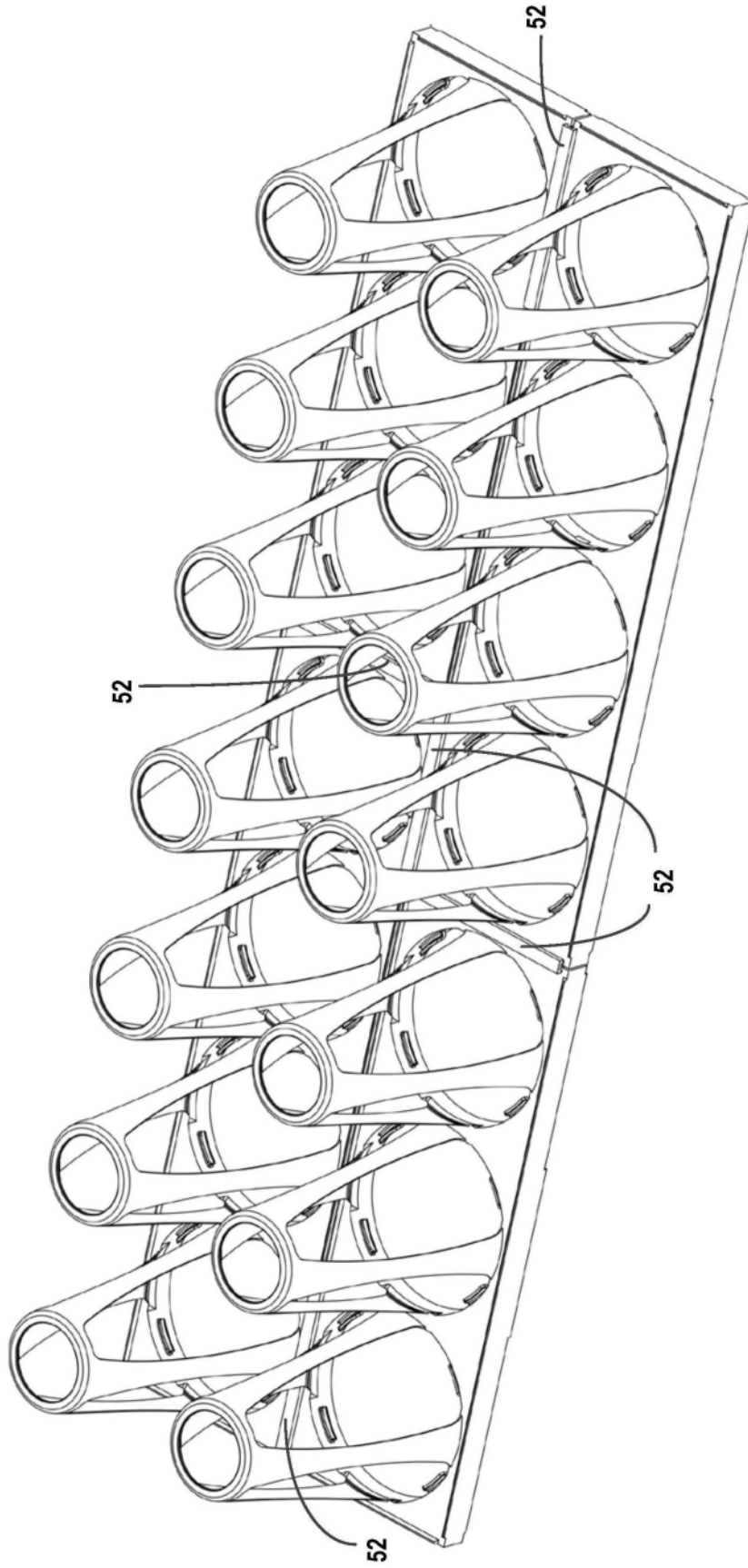


图31H

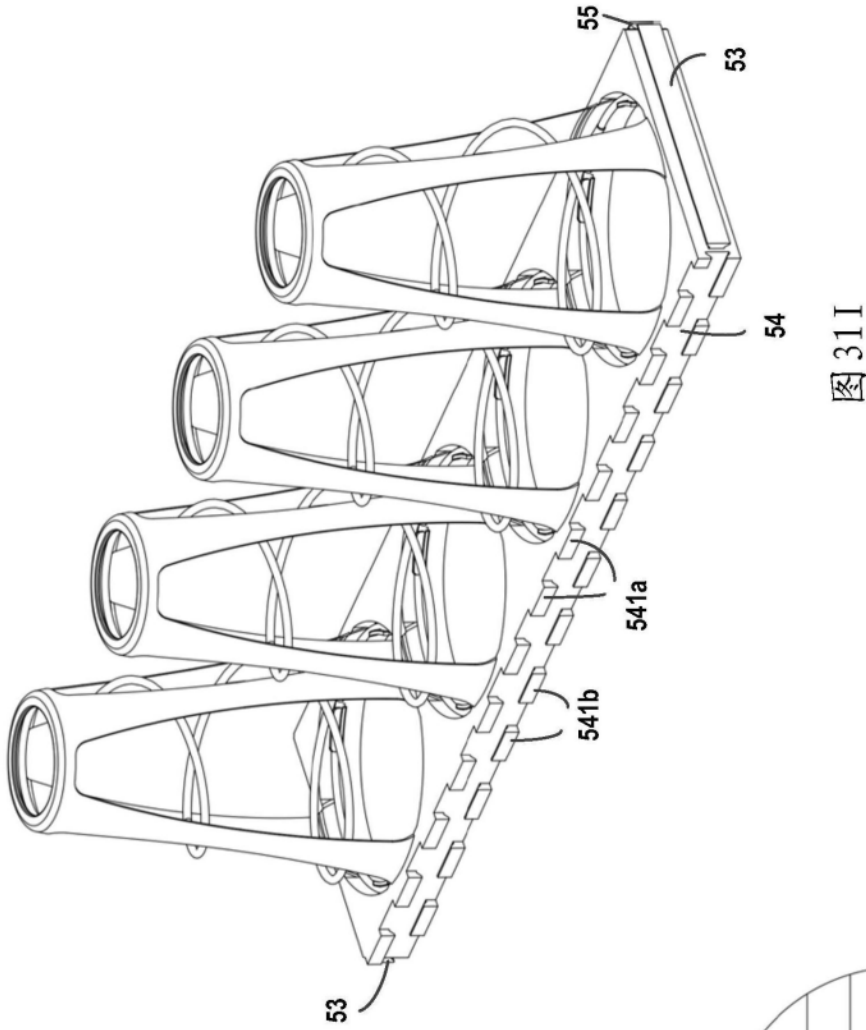


图 31I

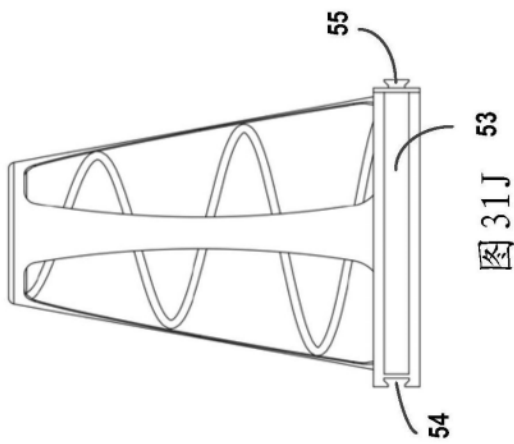


图 31J

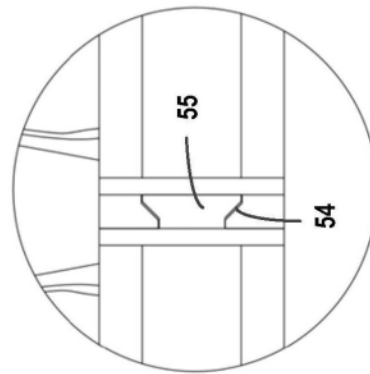


图 31K

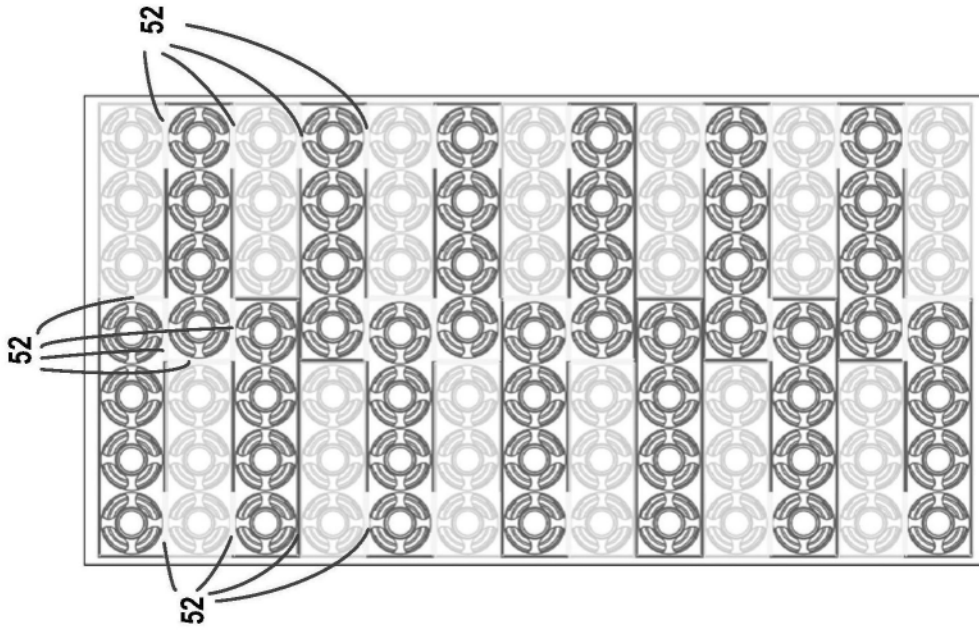


图31L

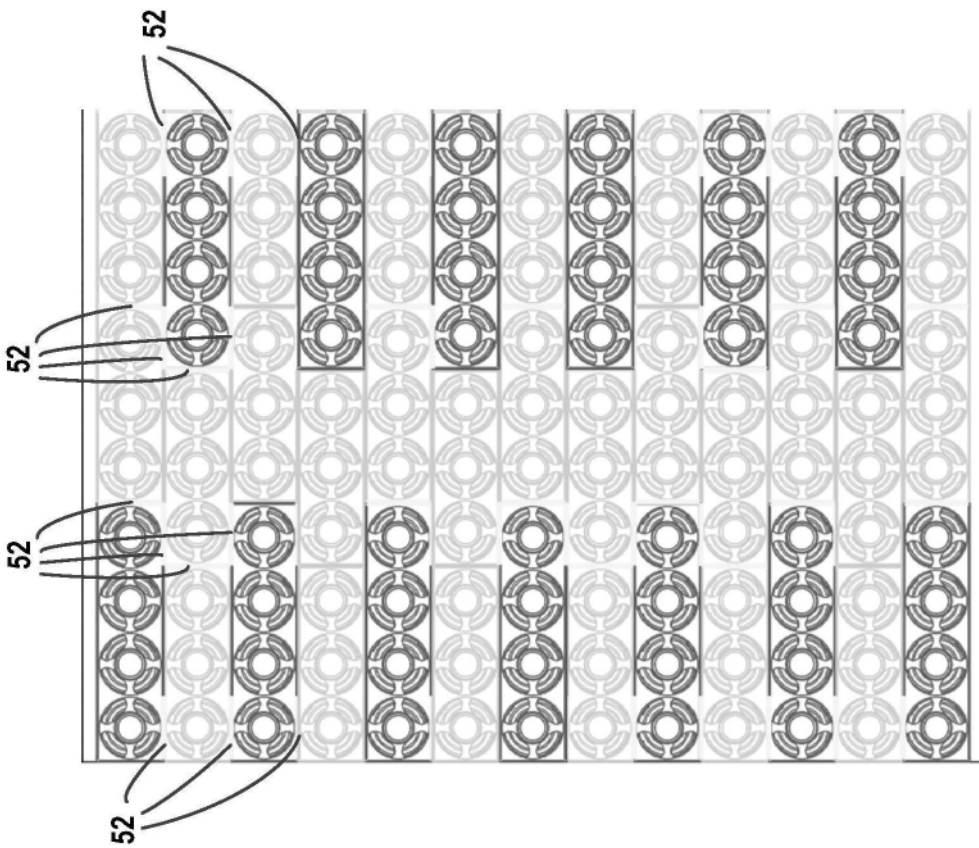


图31M

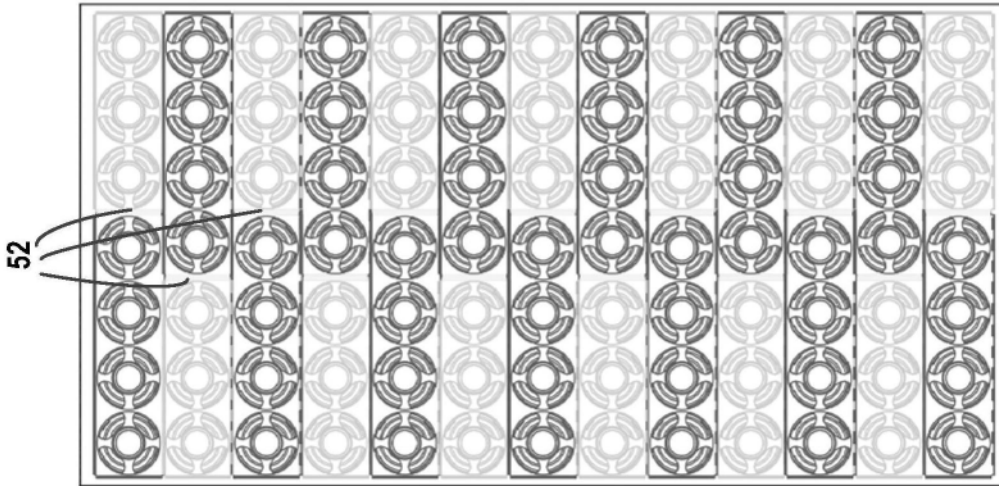


图31N

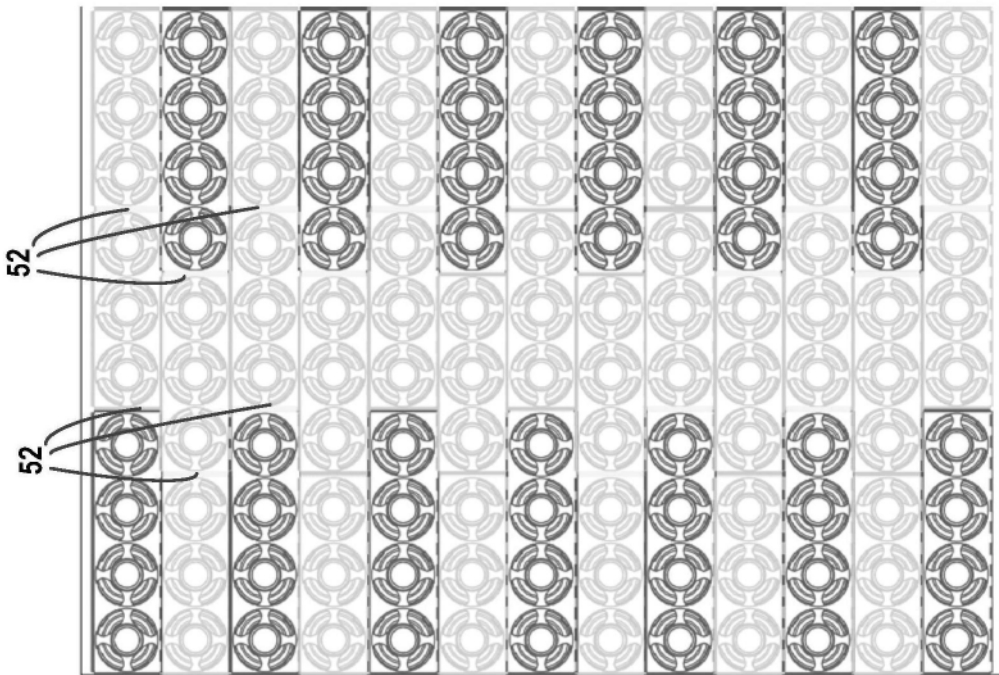


图310

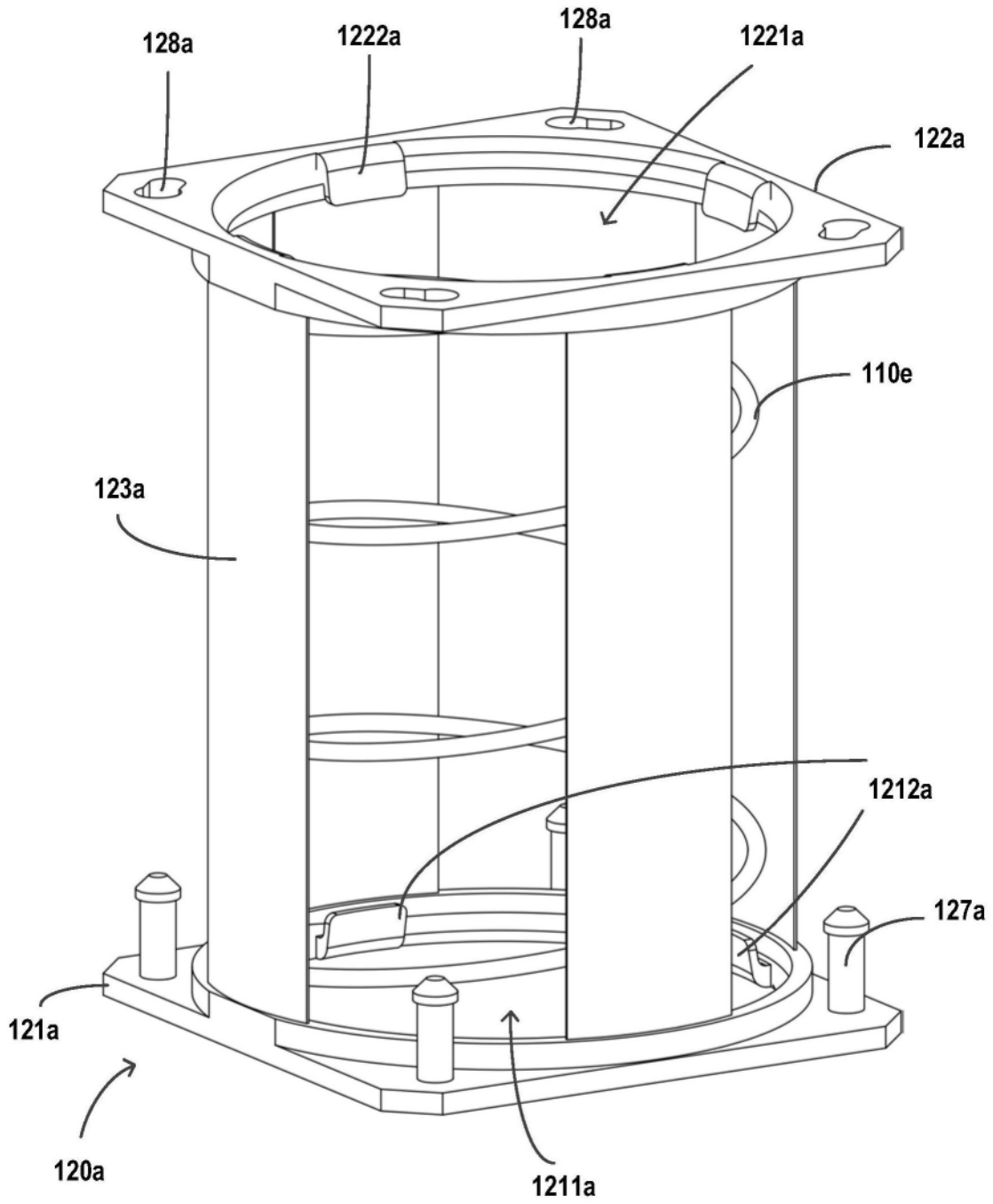


图32A

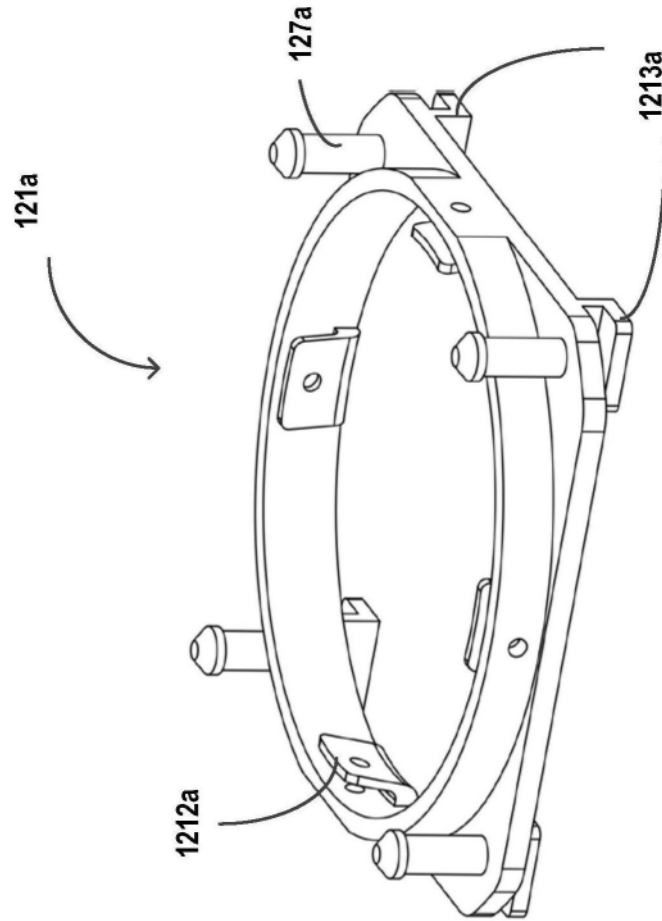


图32B

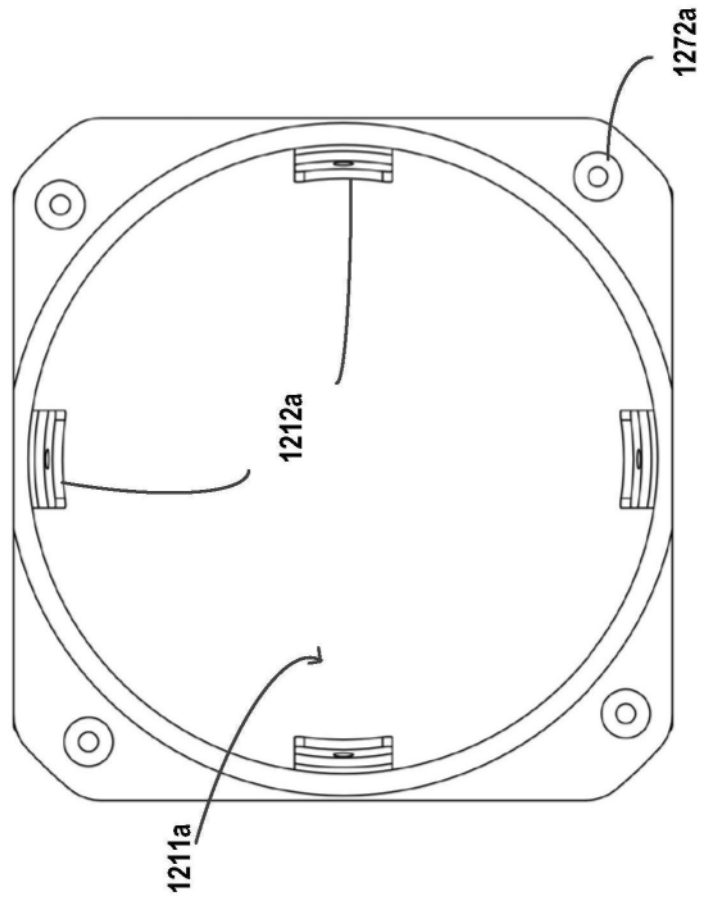


图32C

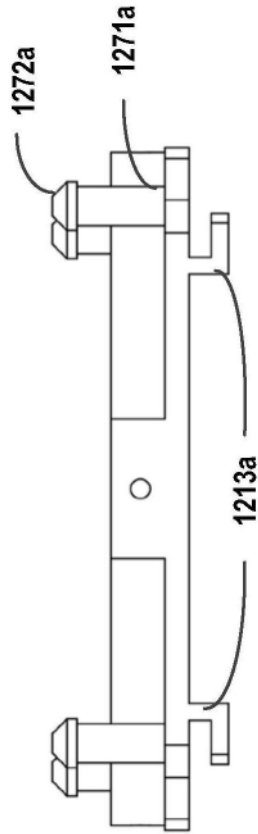


图32D

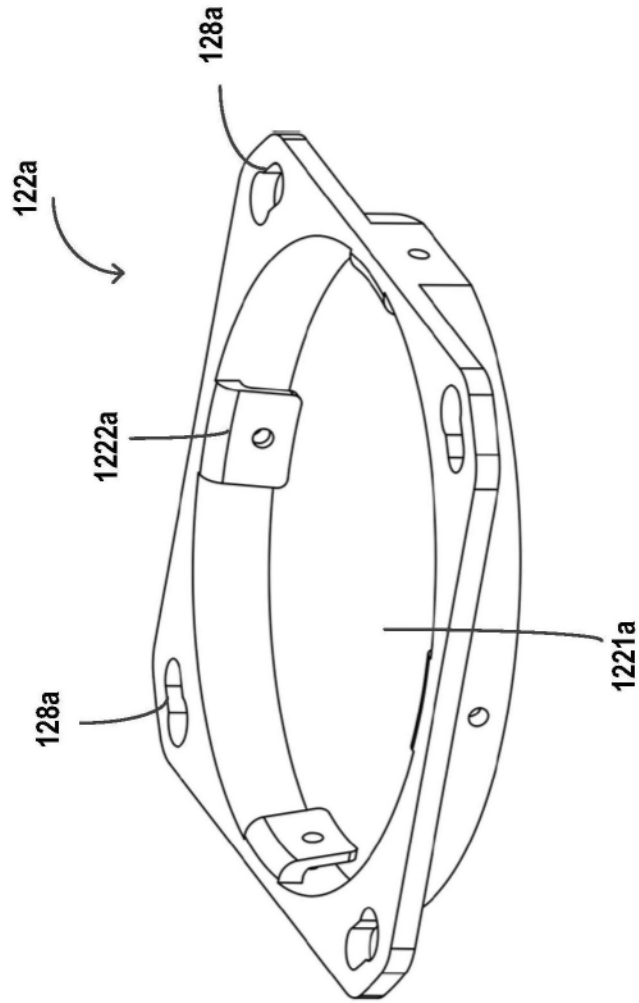


图32E

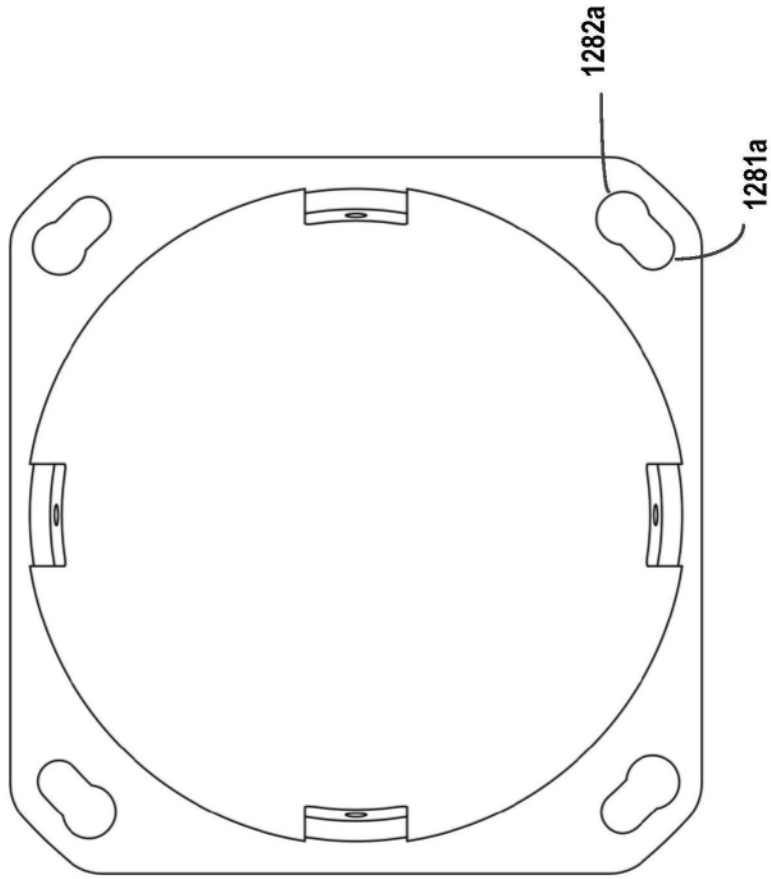


图32F

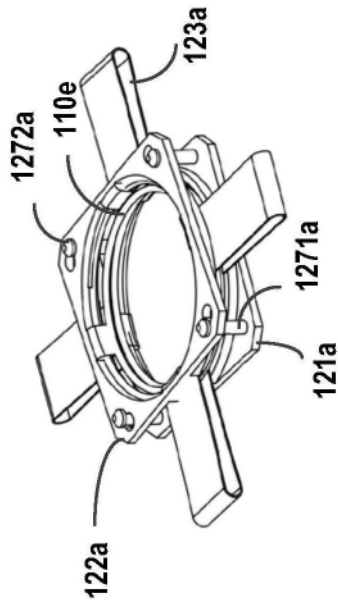


图32G

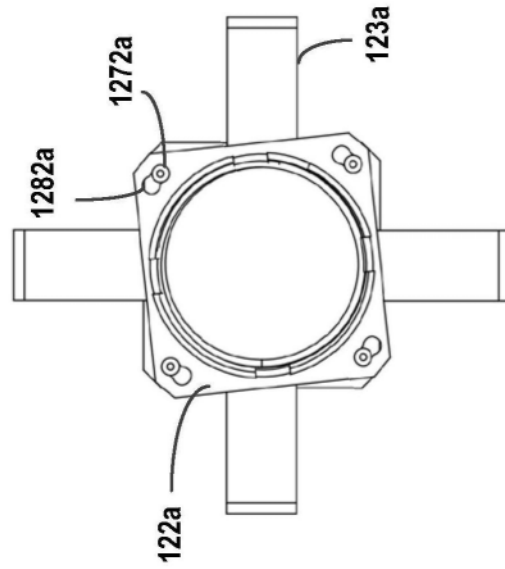


图32H

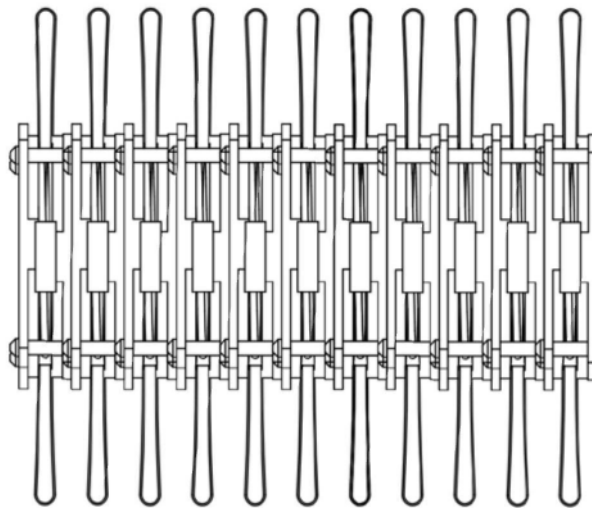


图32I

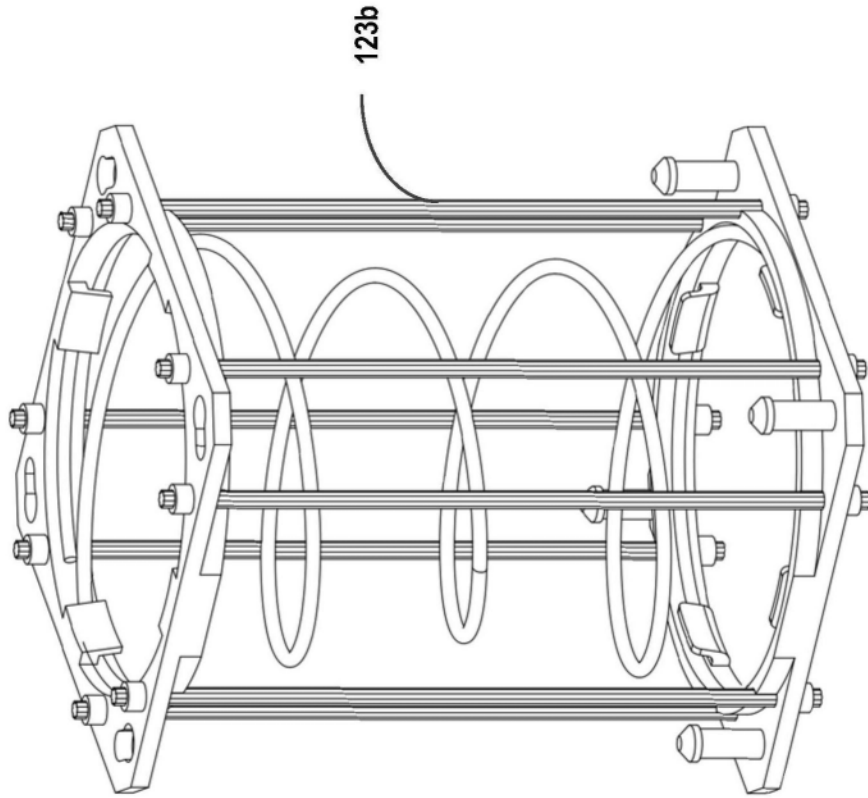


图32J

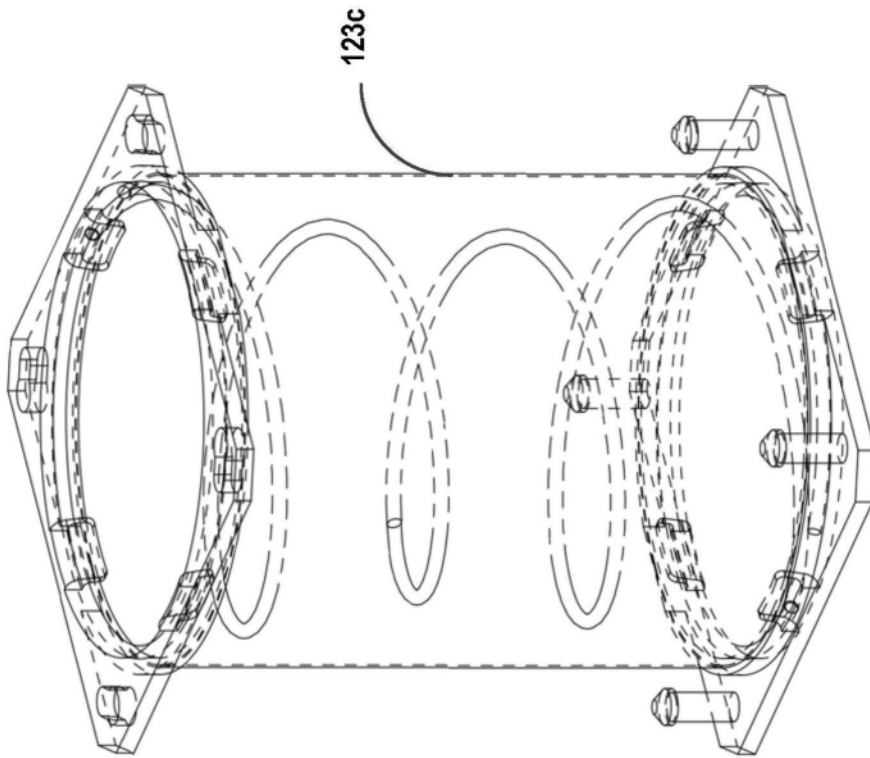


图32K

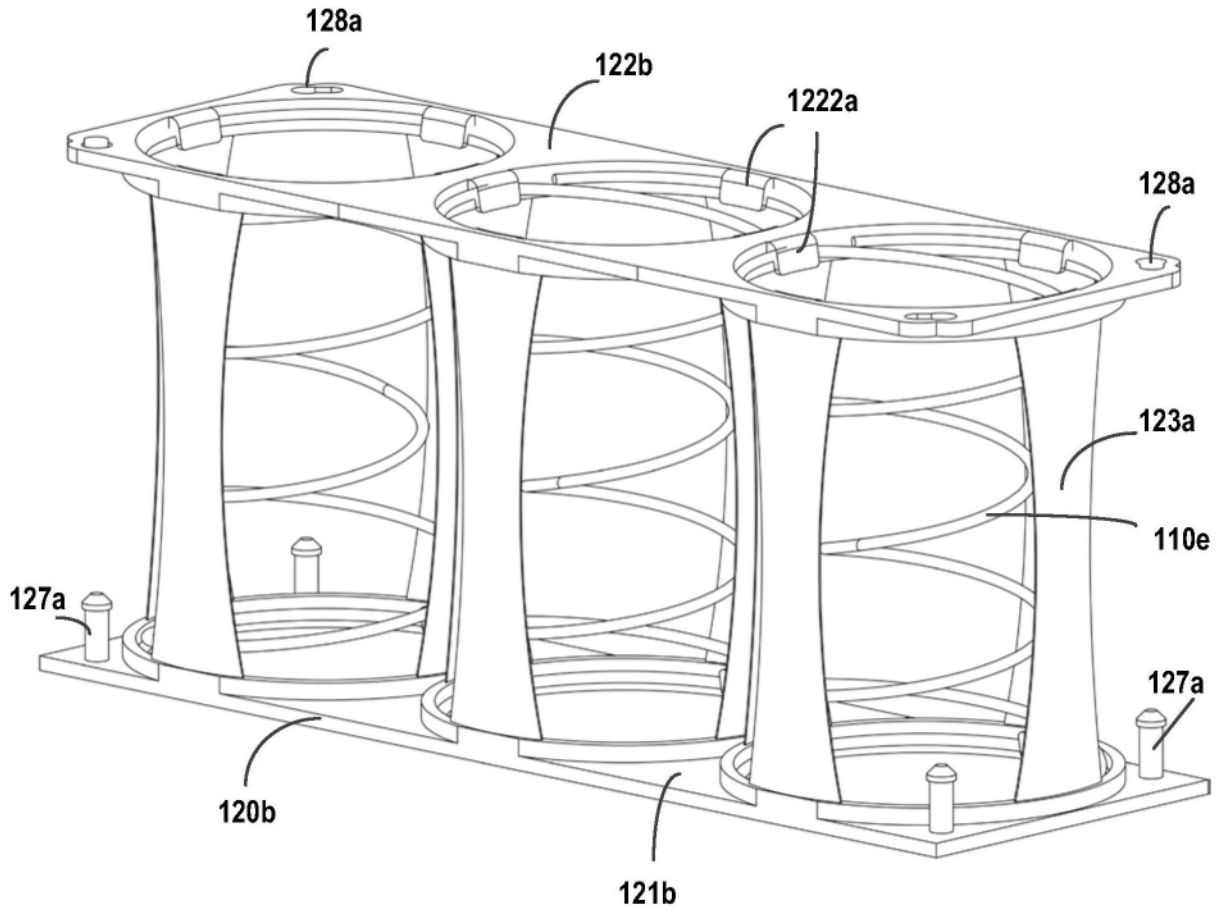


图32L

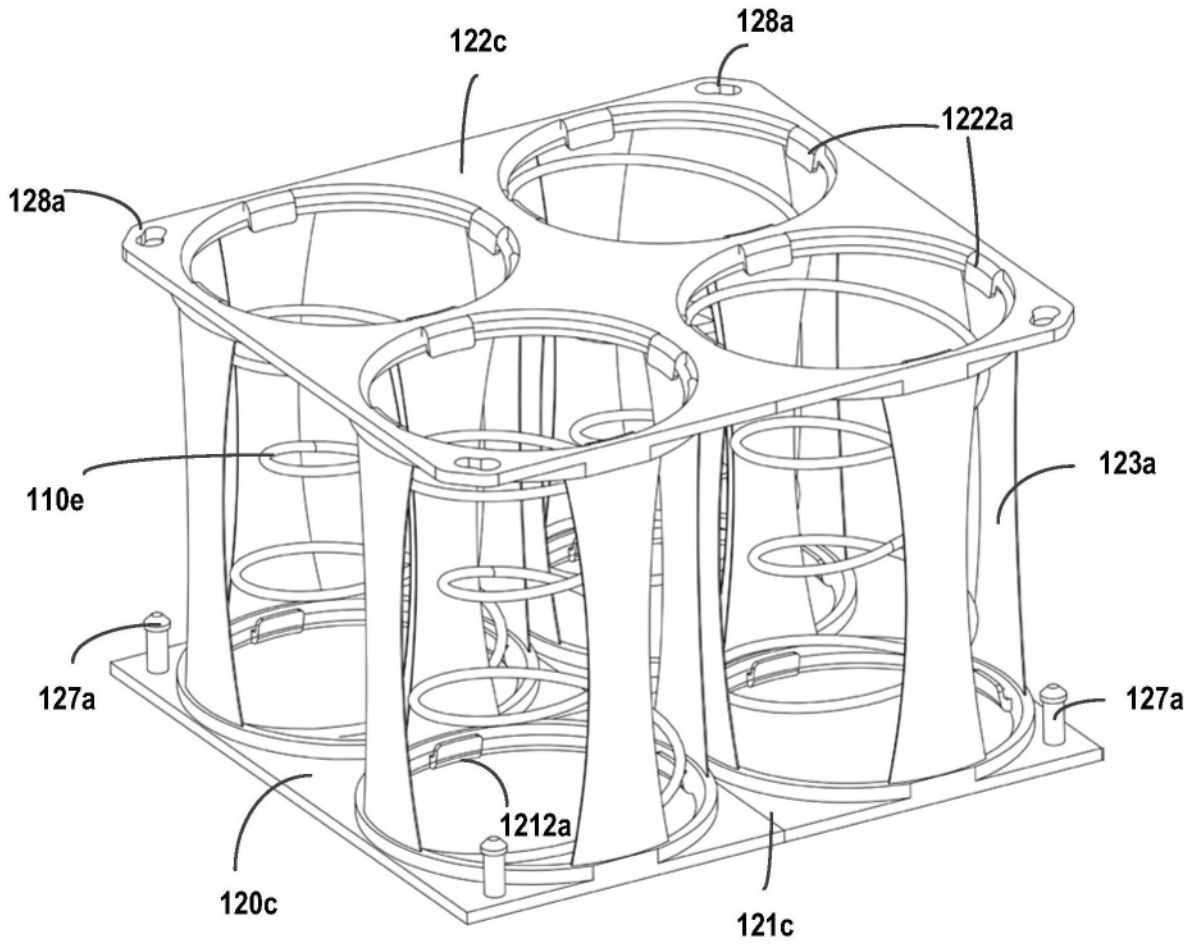
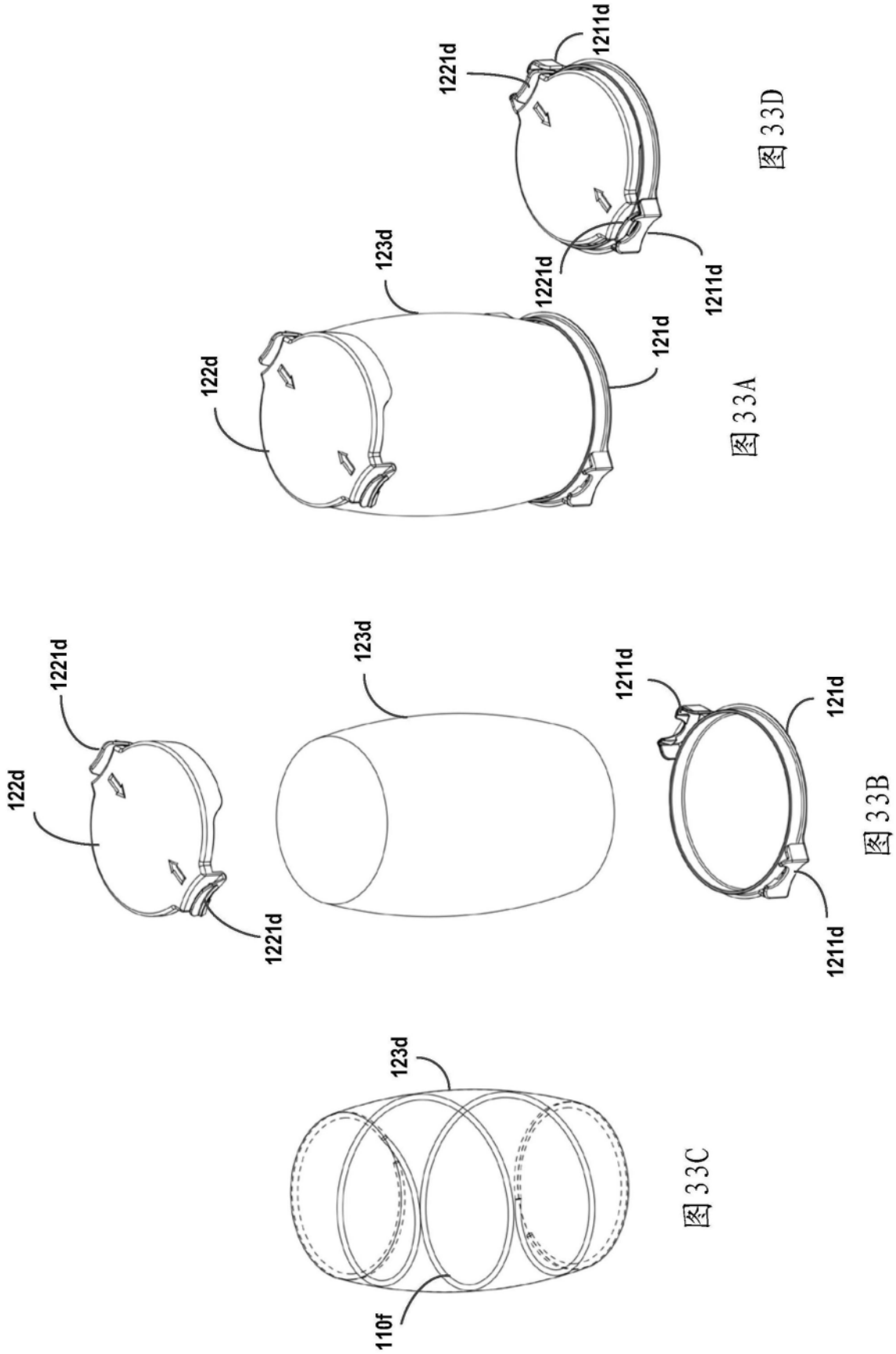


图32M



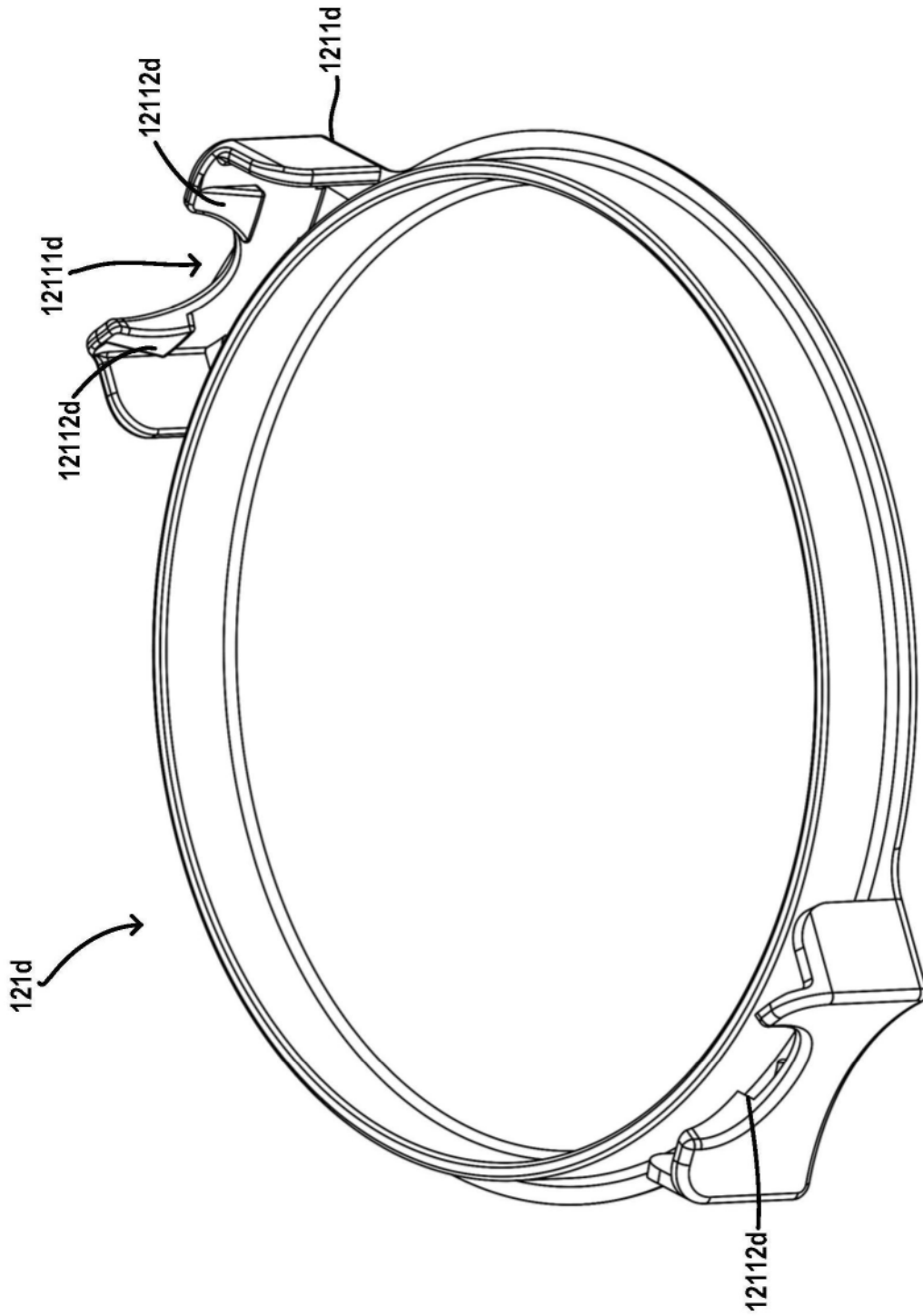


图33E

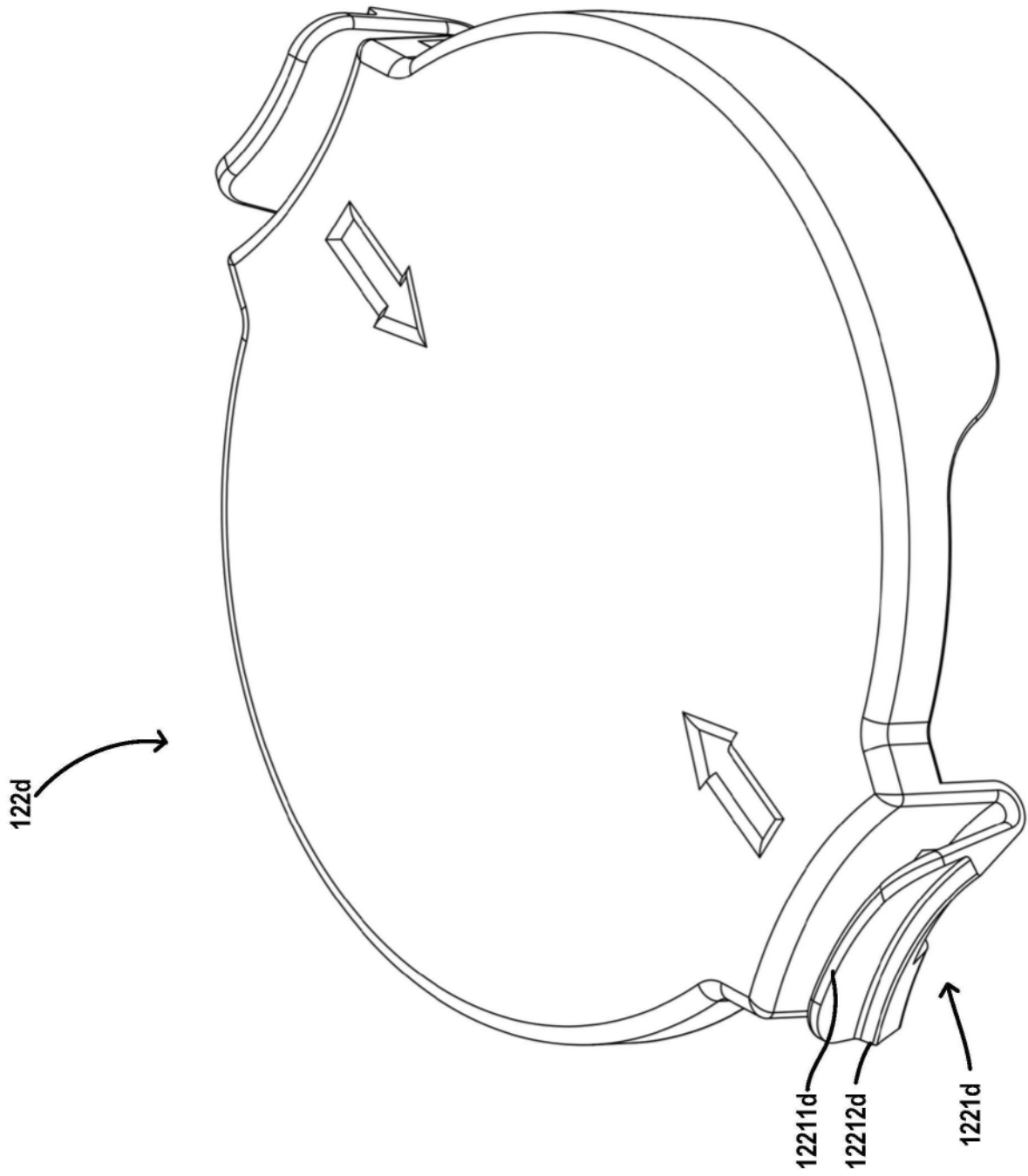


图33F

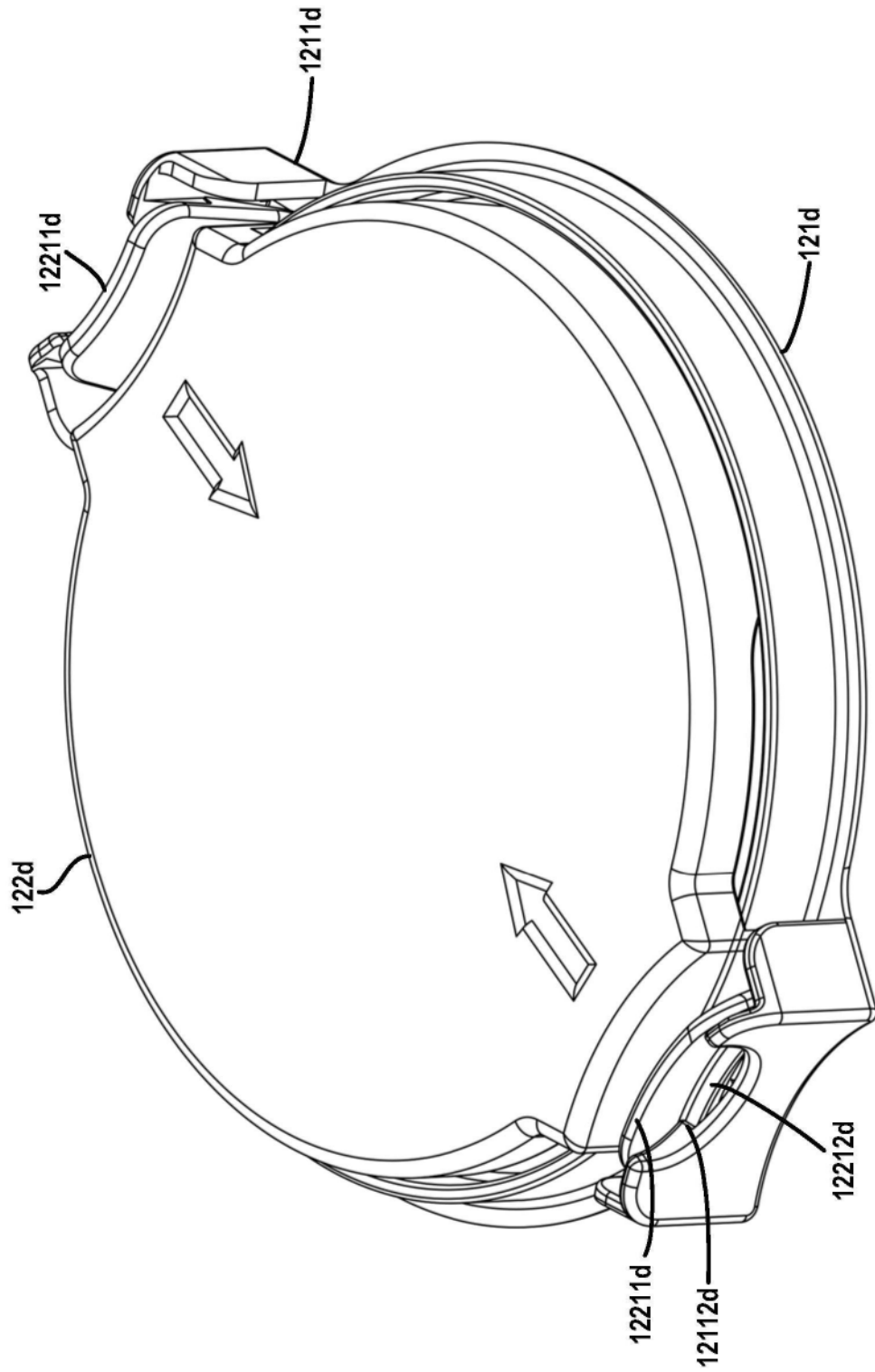


图33G

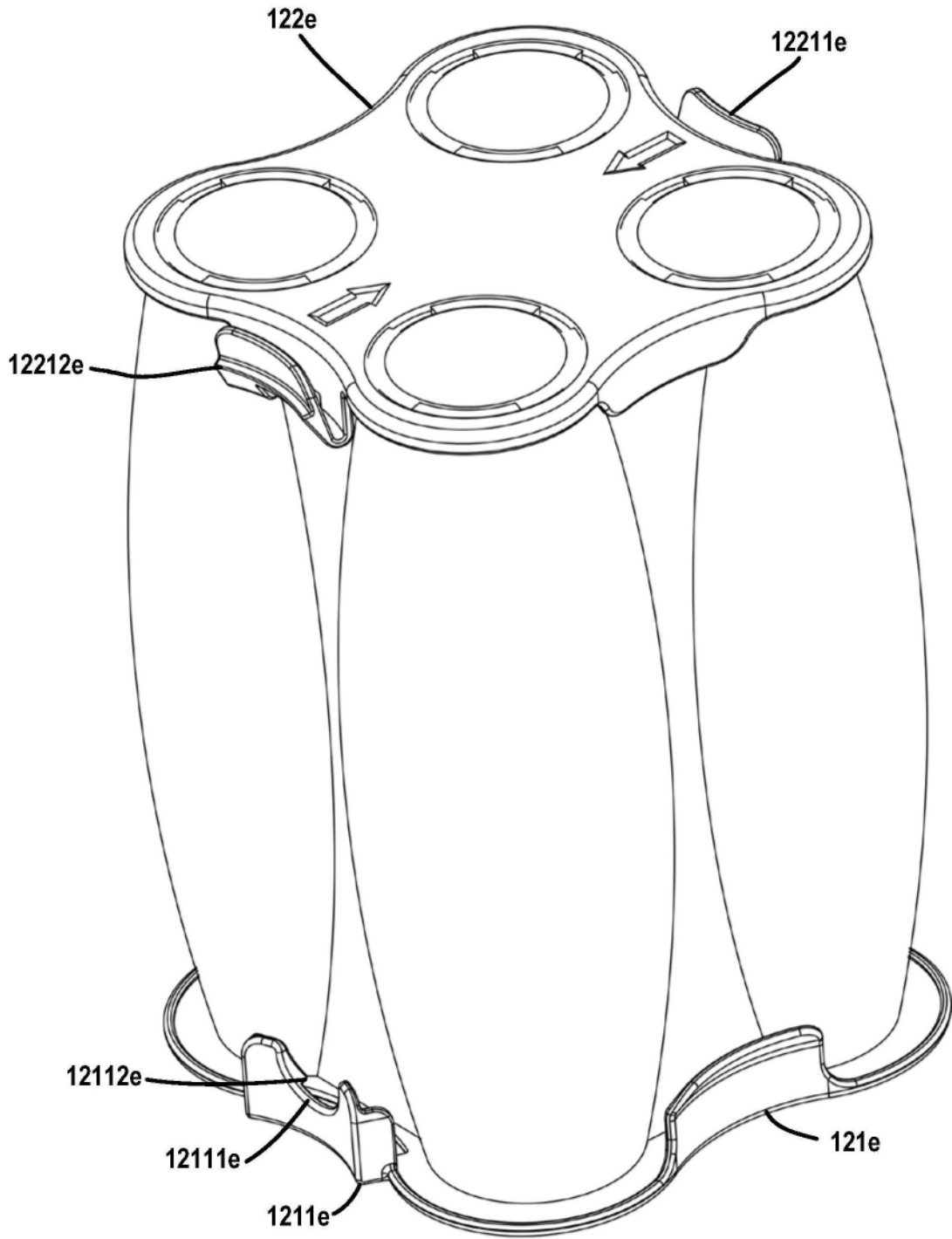


图33H

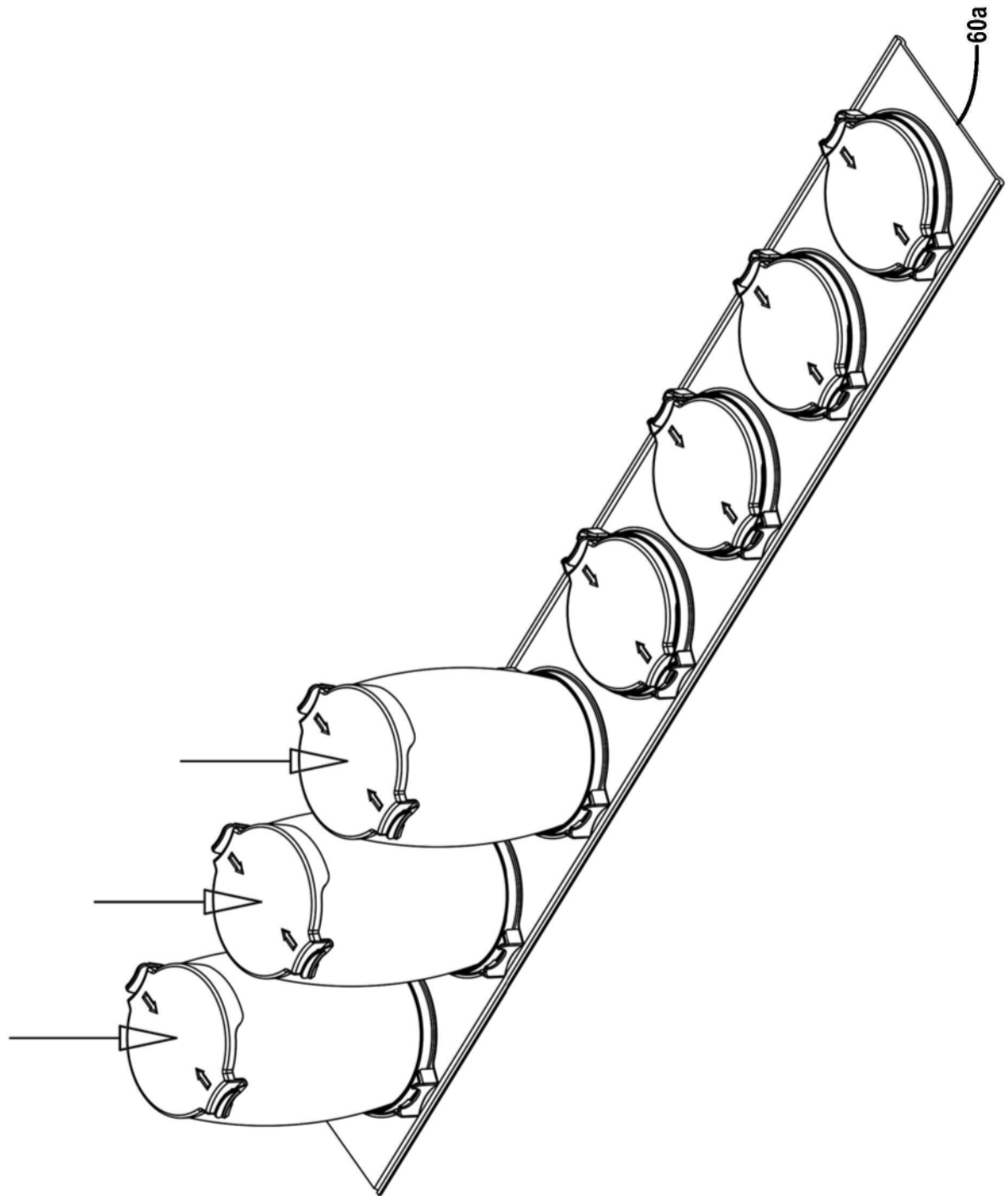


图33J

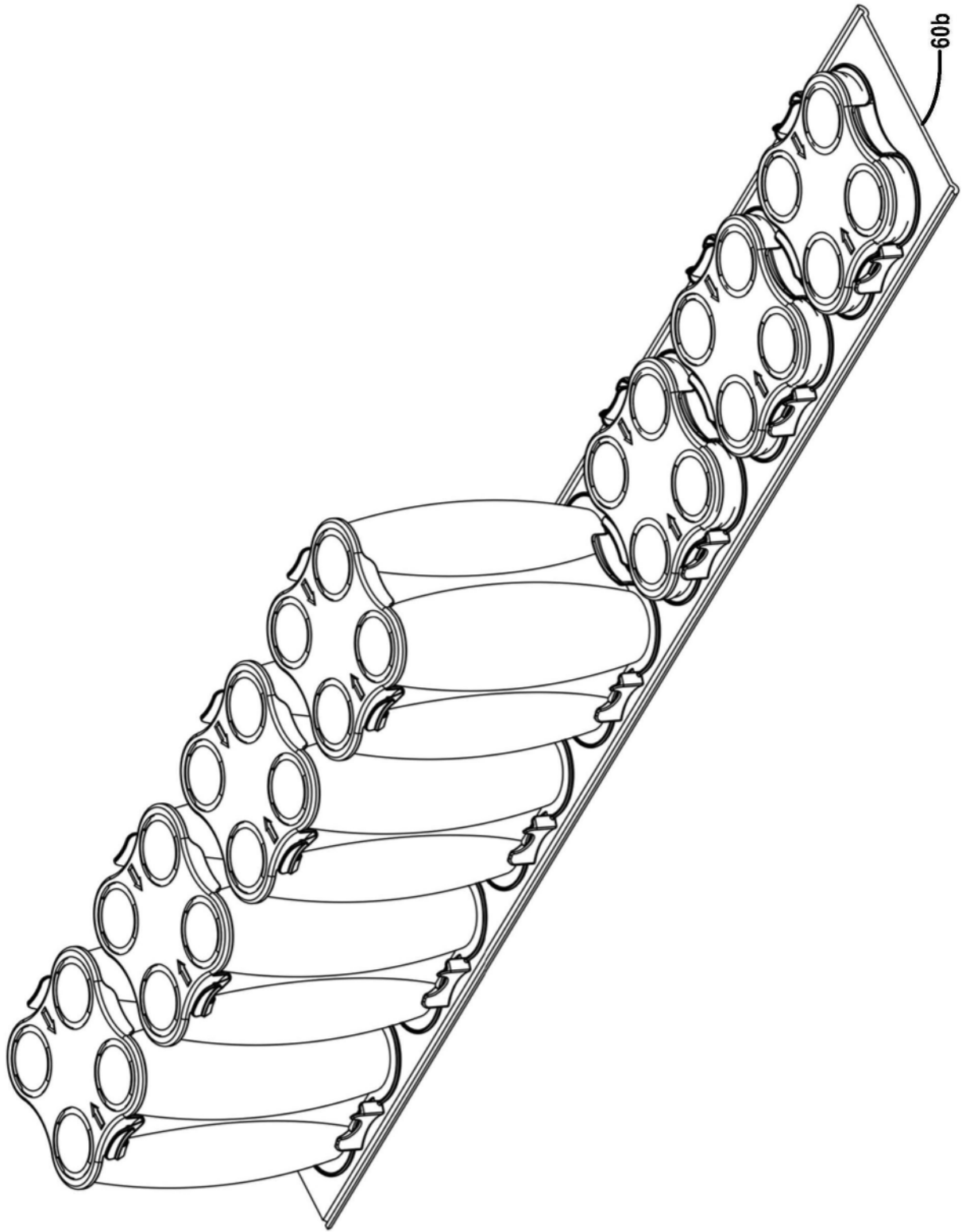


图33K

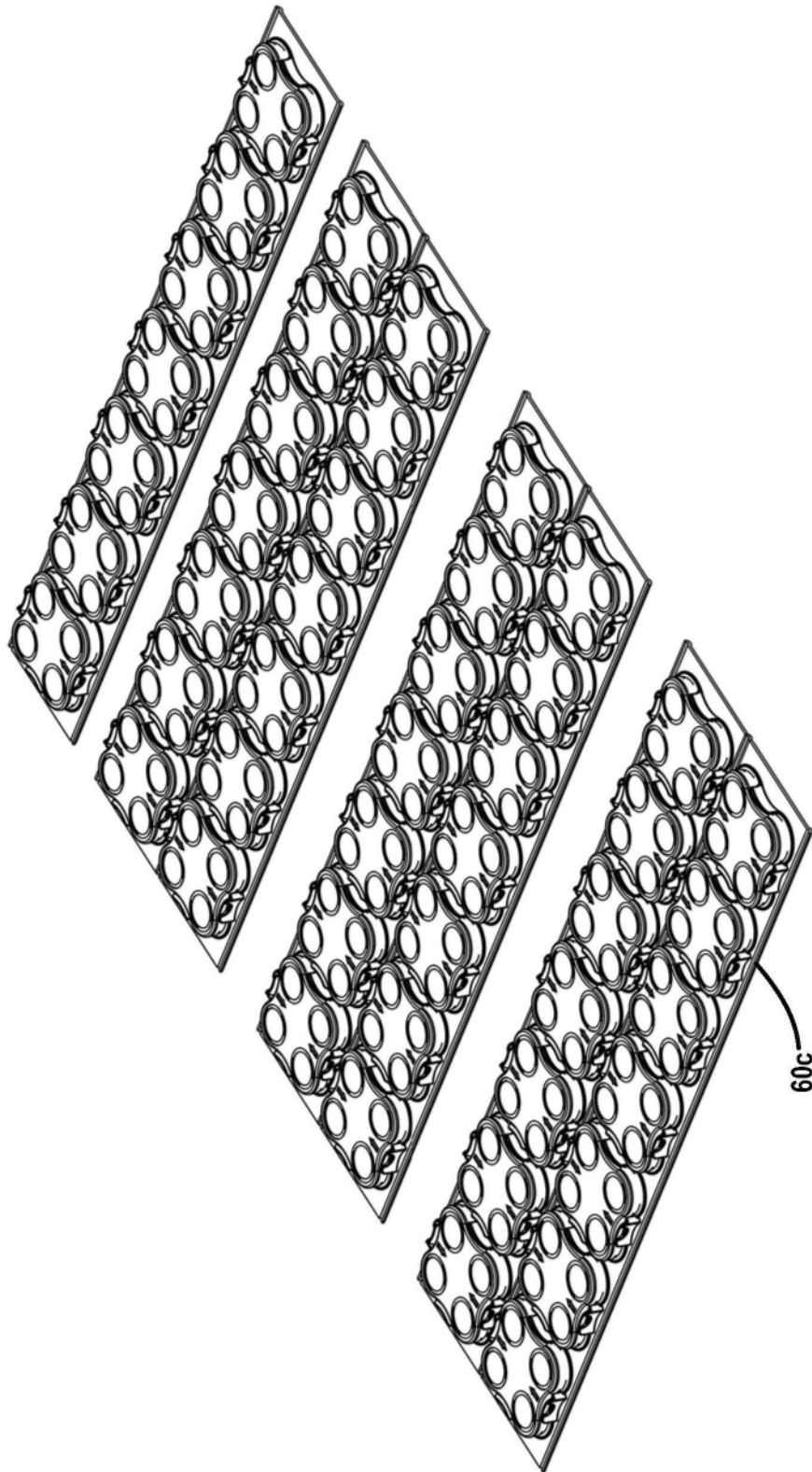


图33L

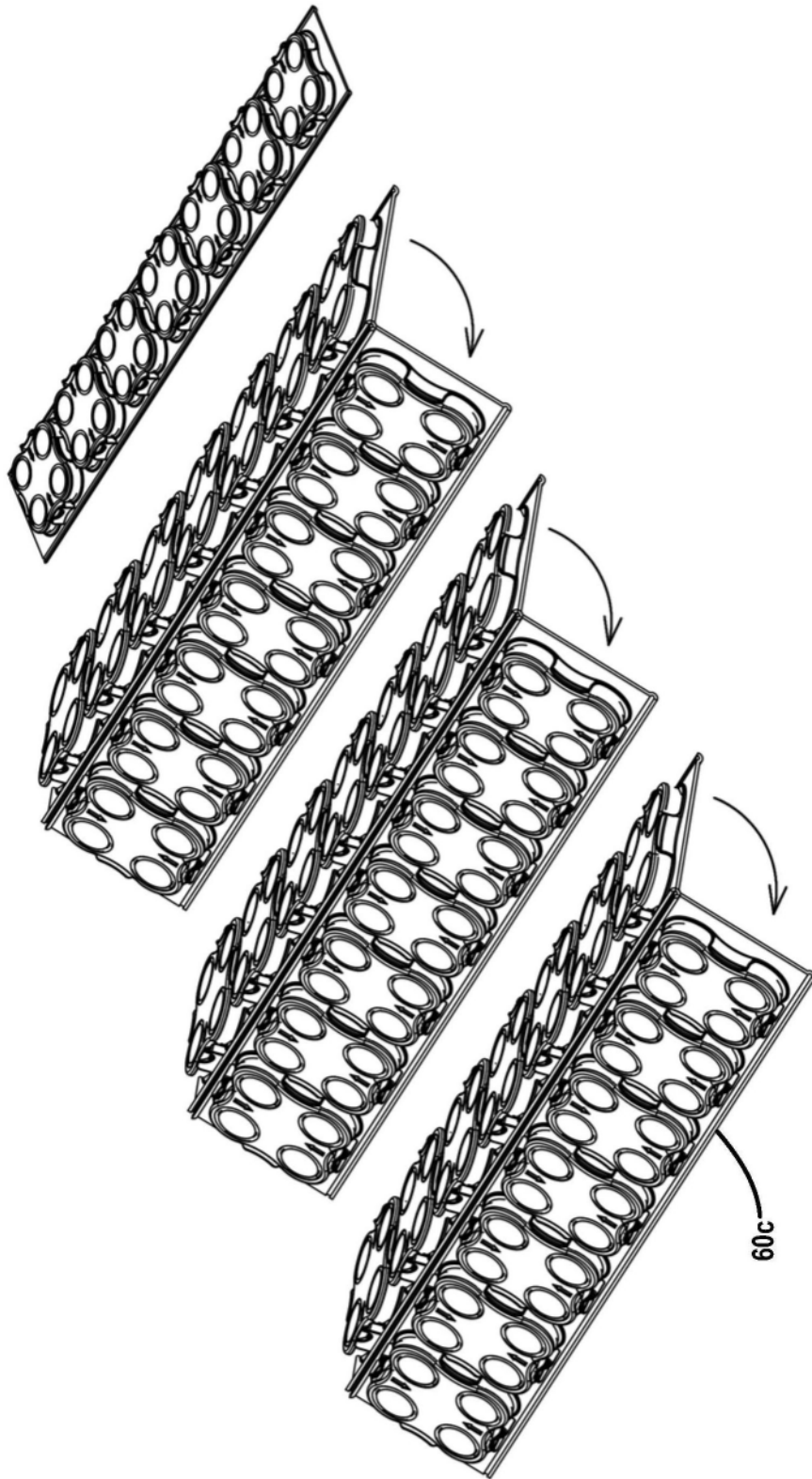


图33M

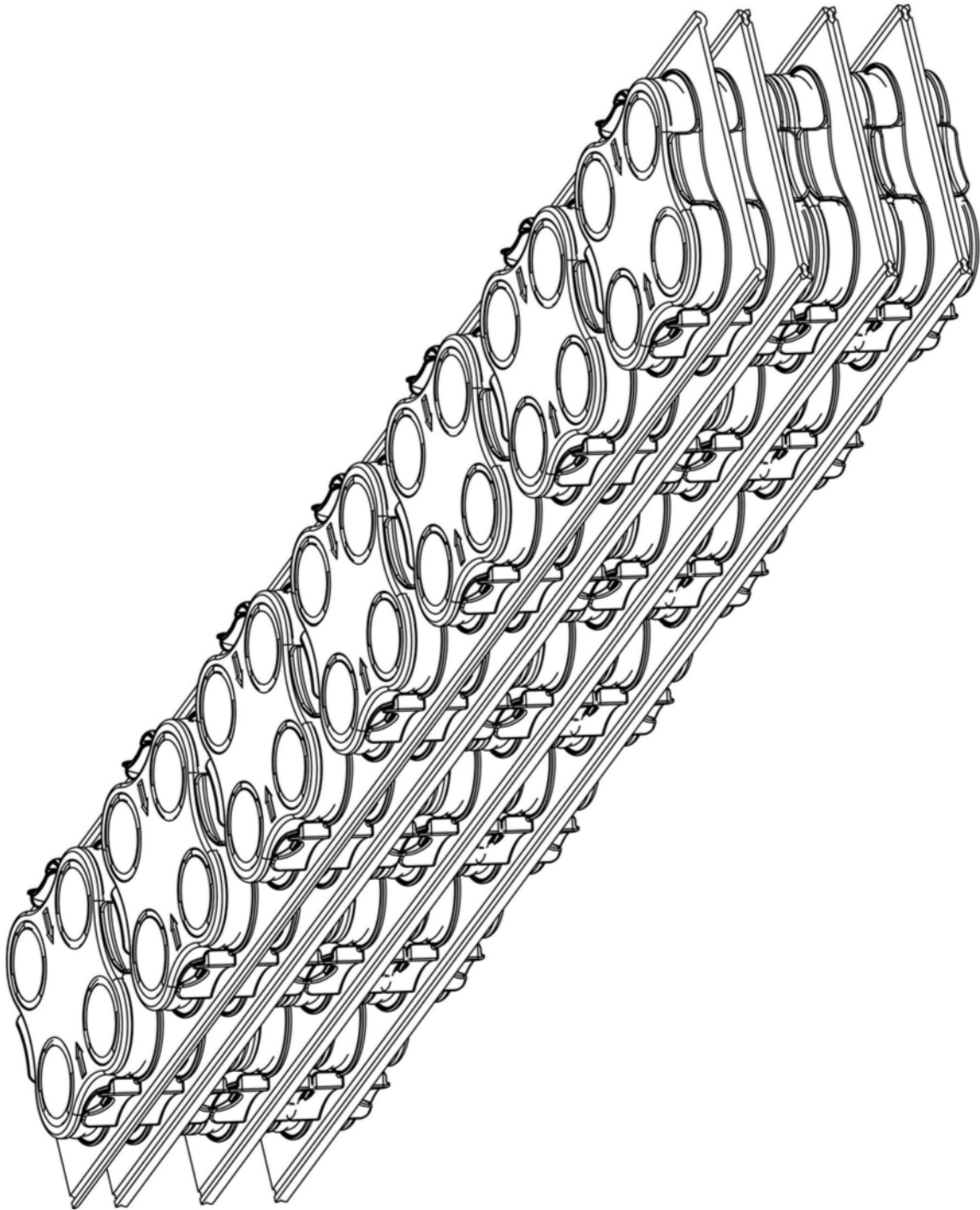


图33N

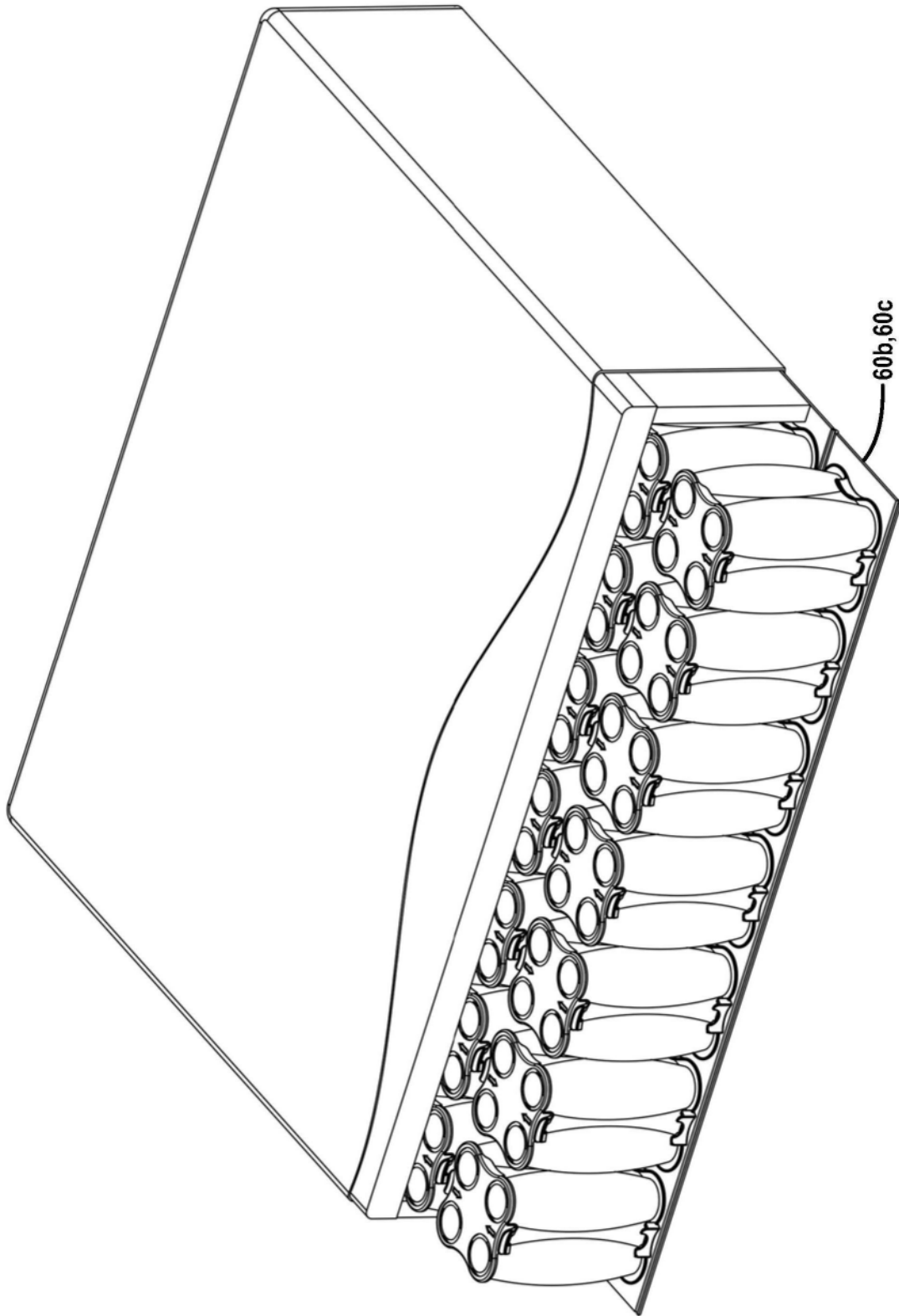


图330

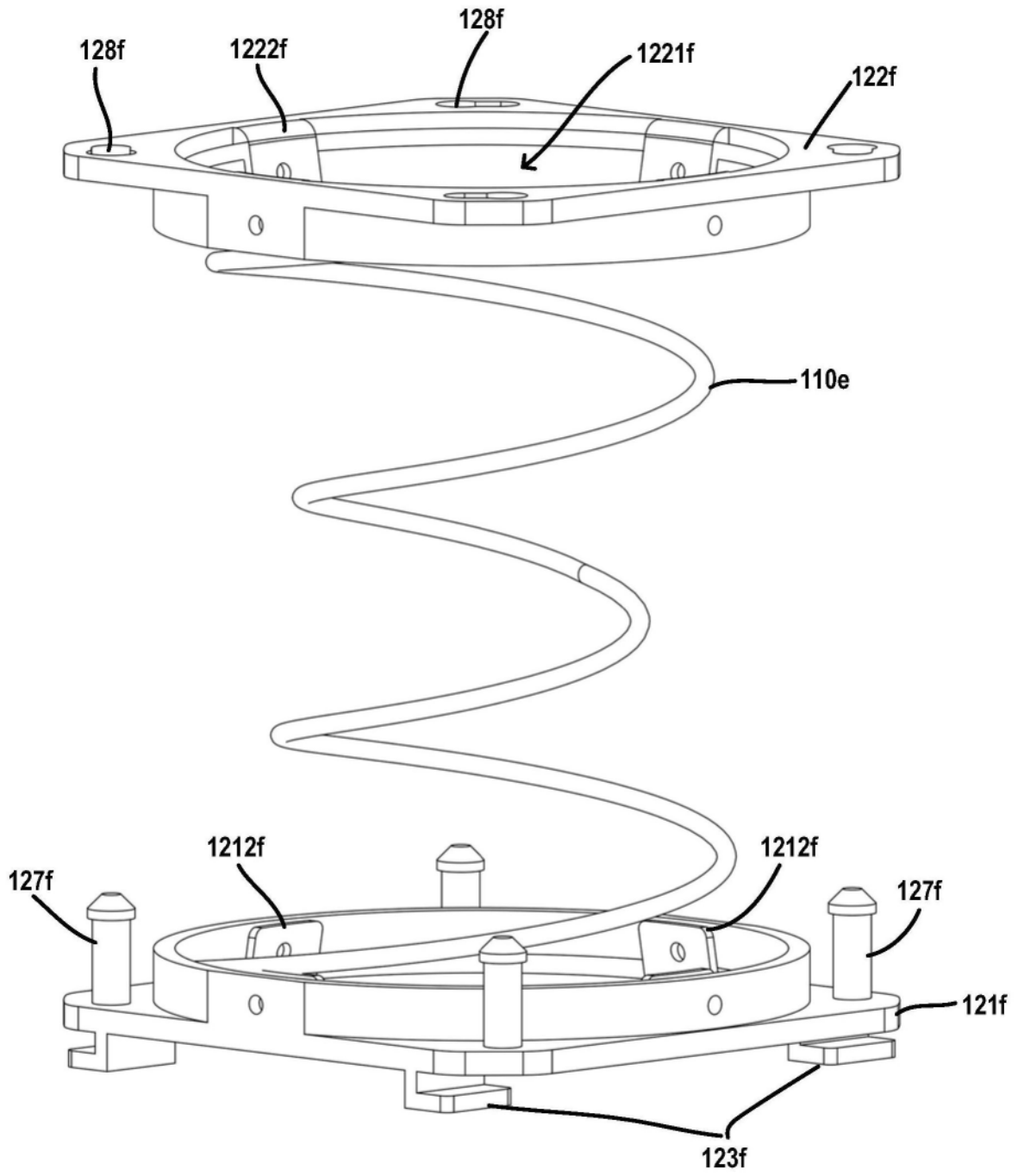


图34A

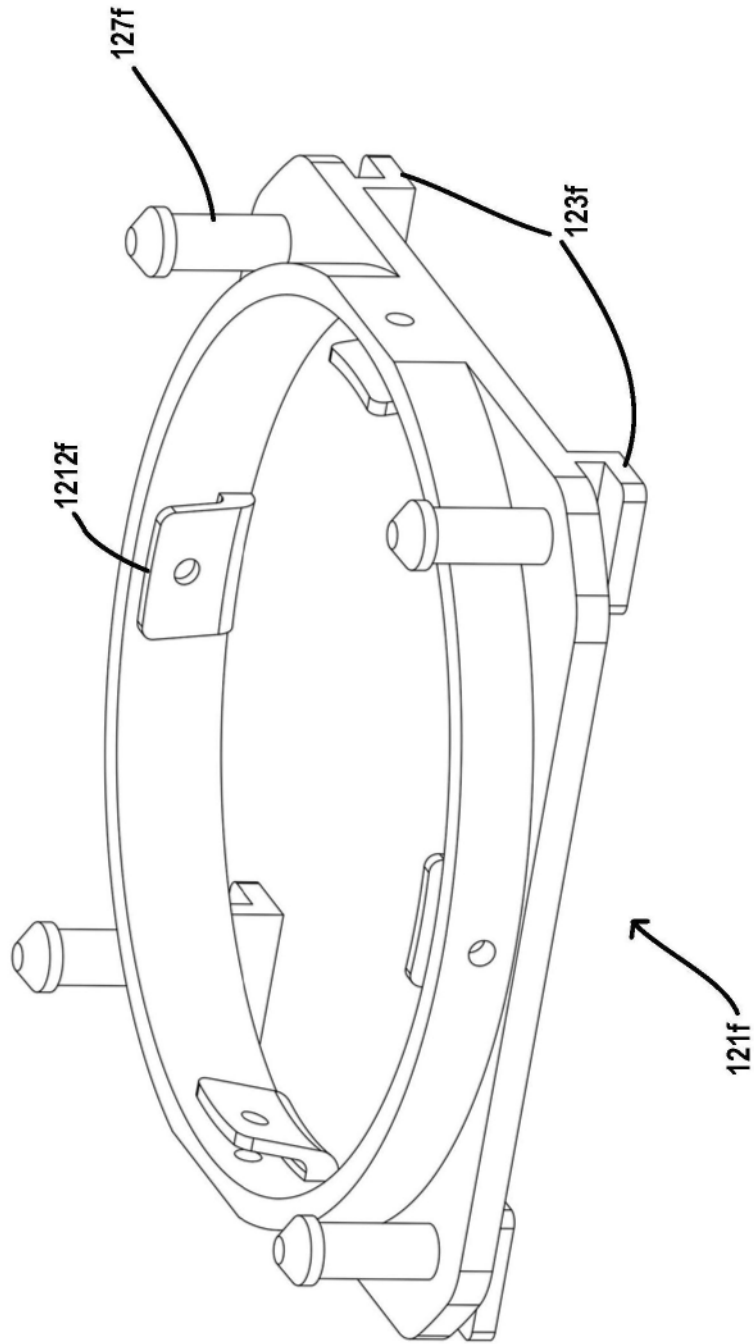


图34B

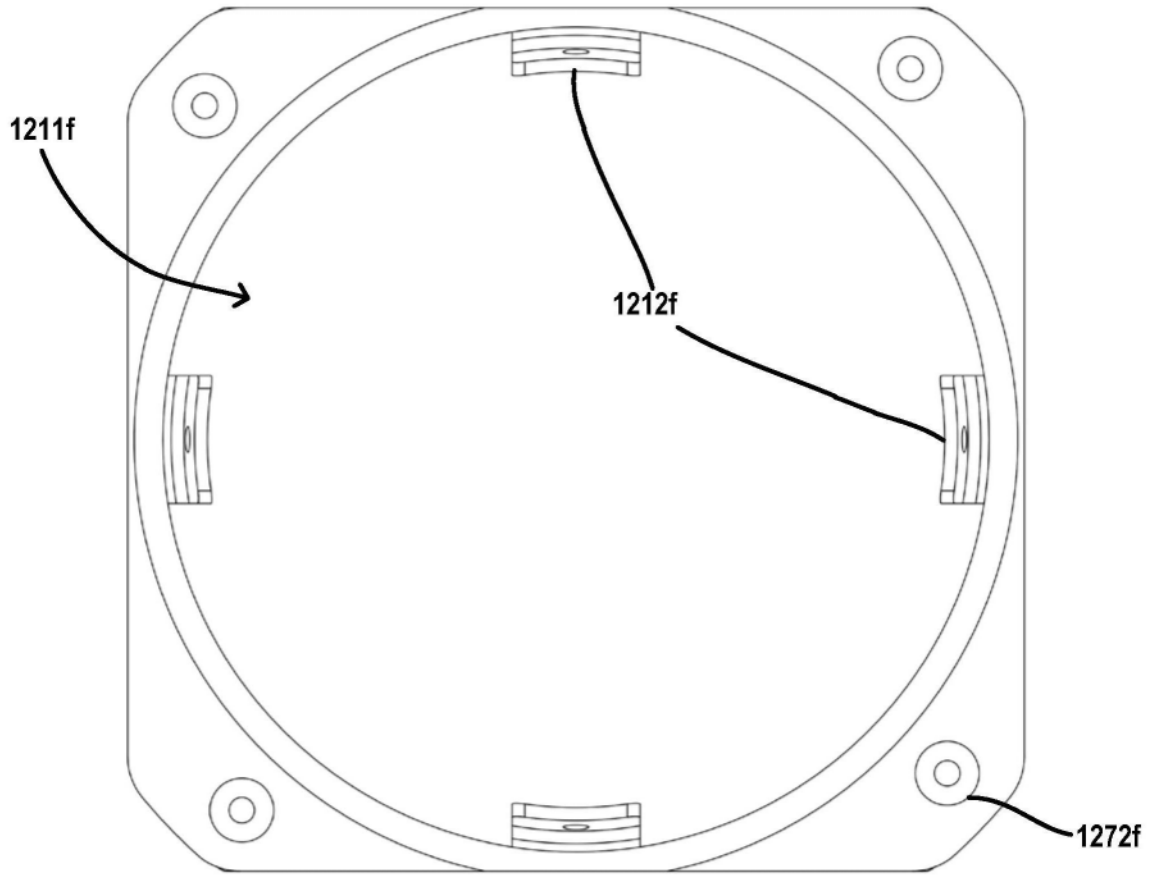


图34C

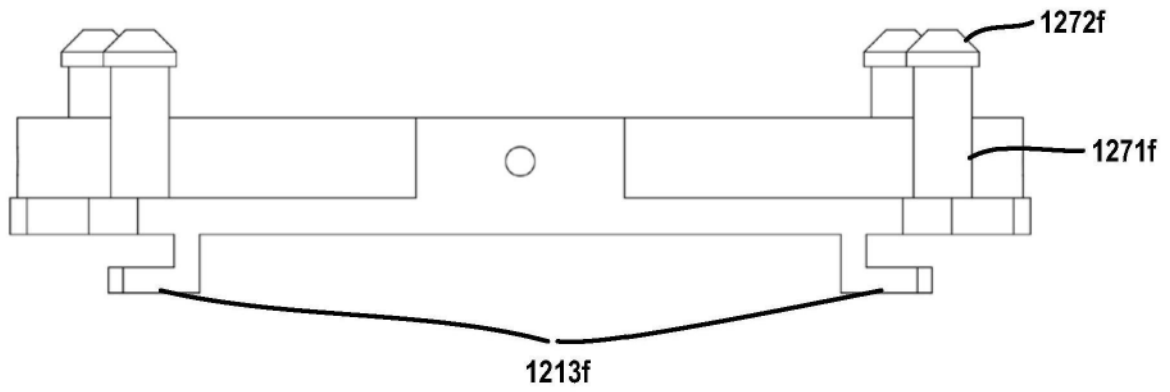


图34D

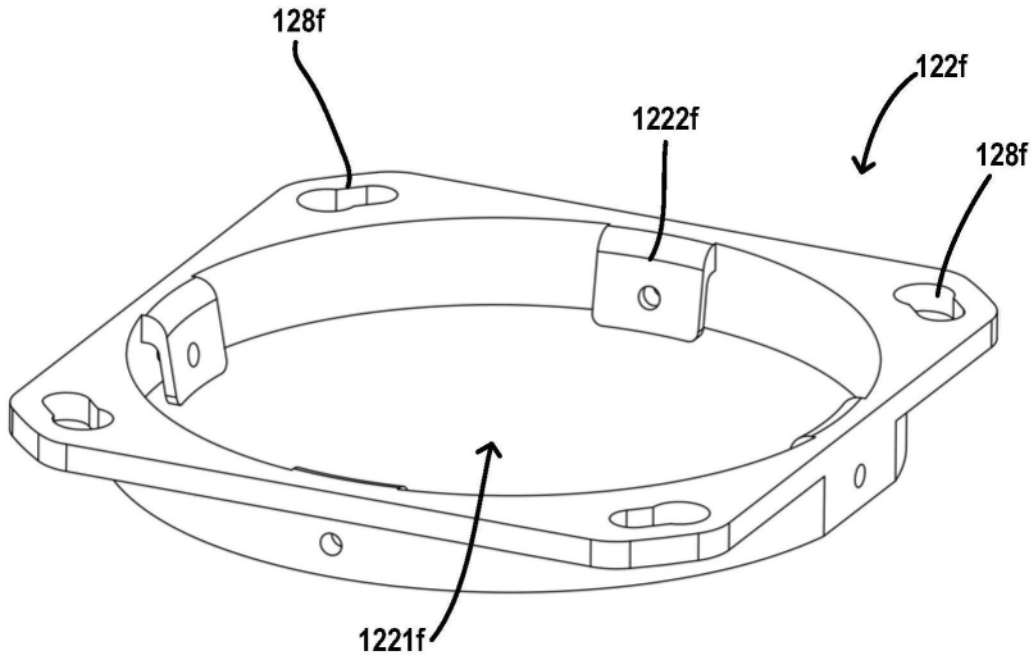


图34E

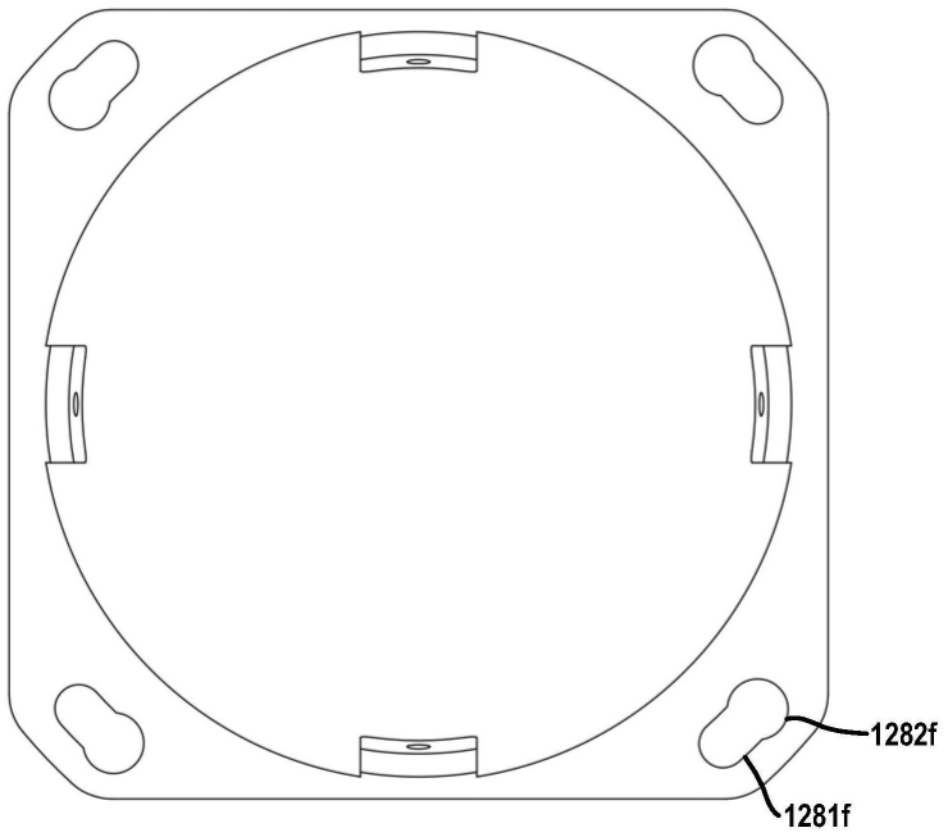


图34F

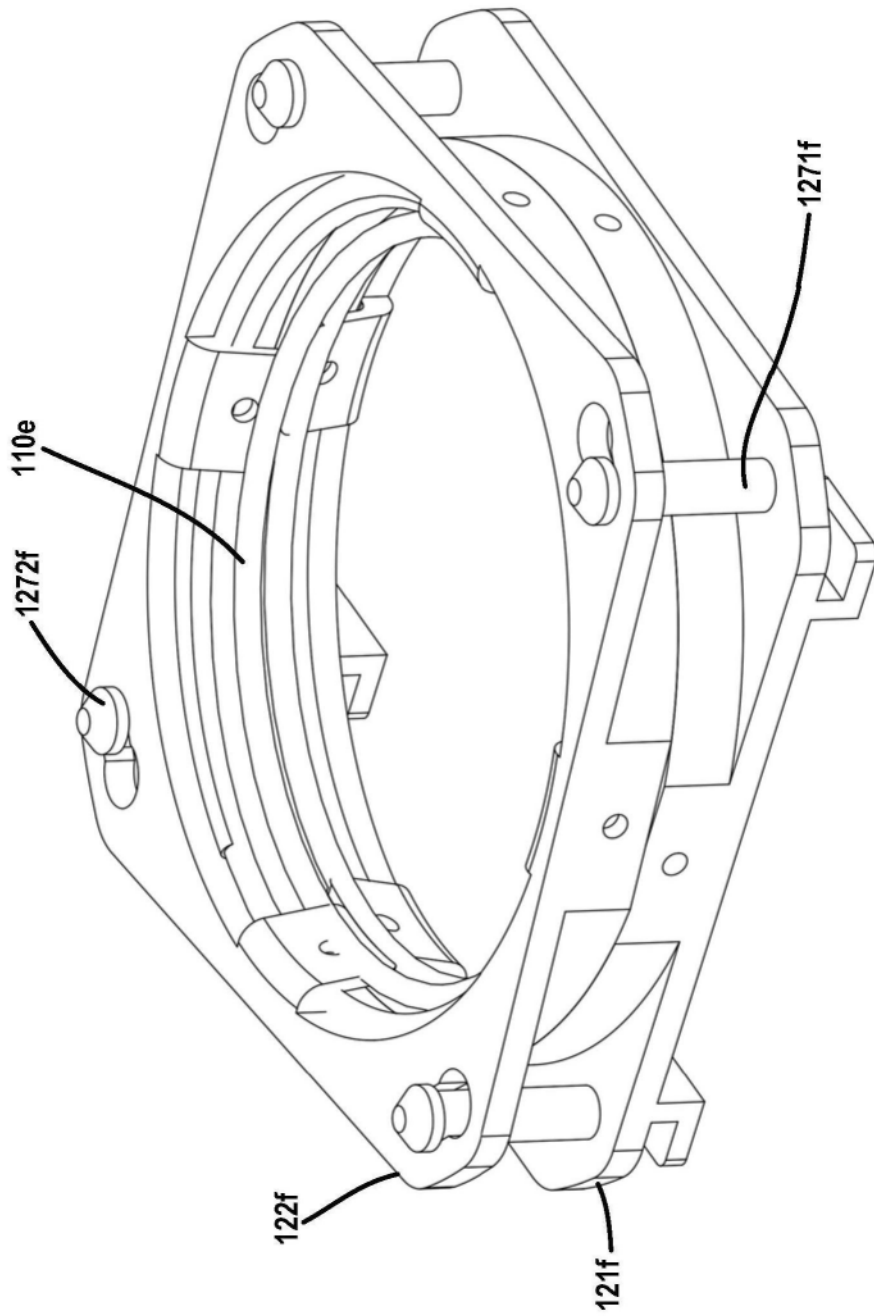


图34G

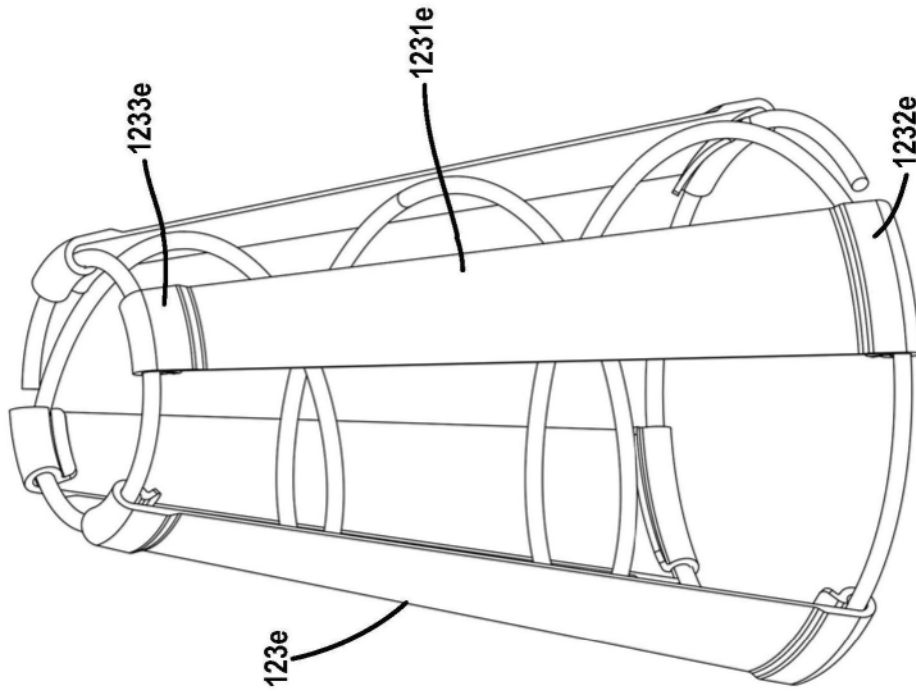


图35A

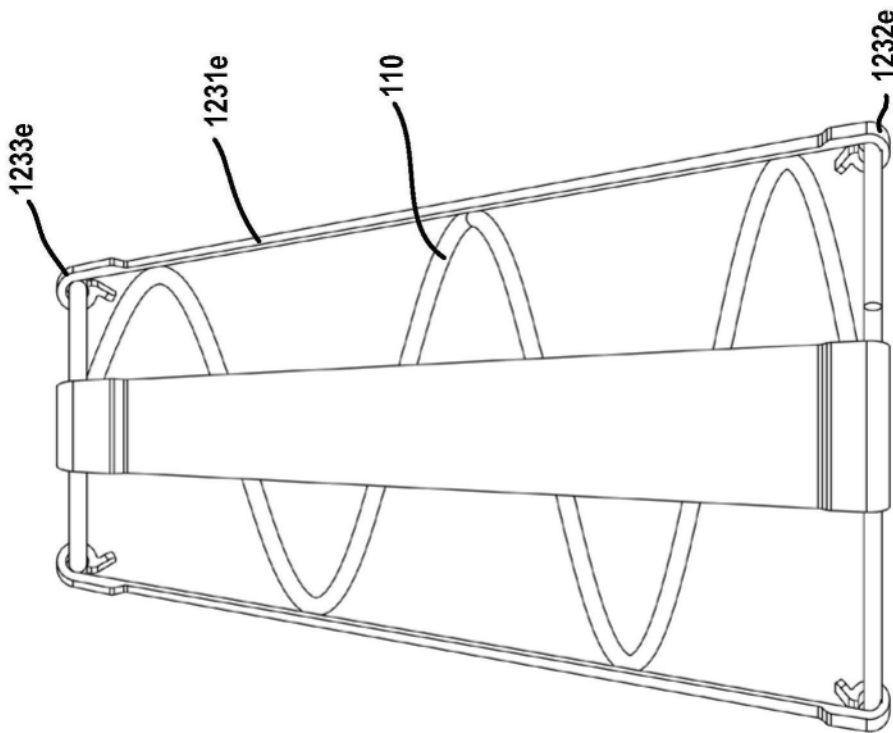


图35B

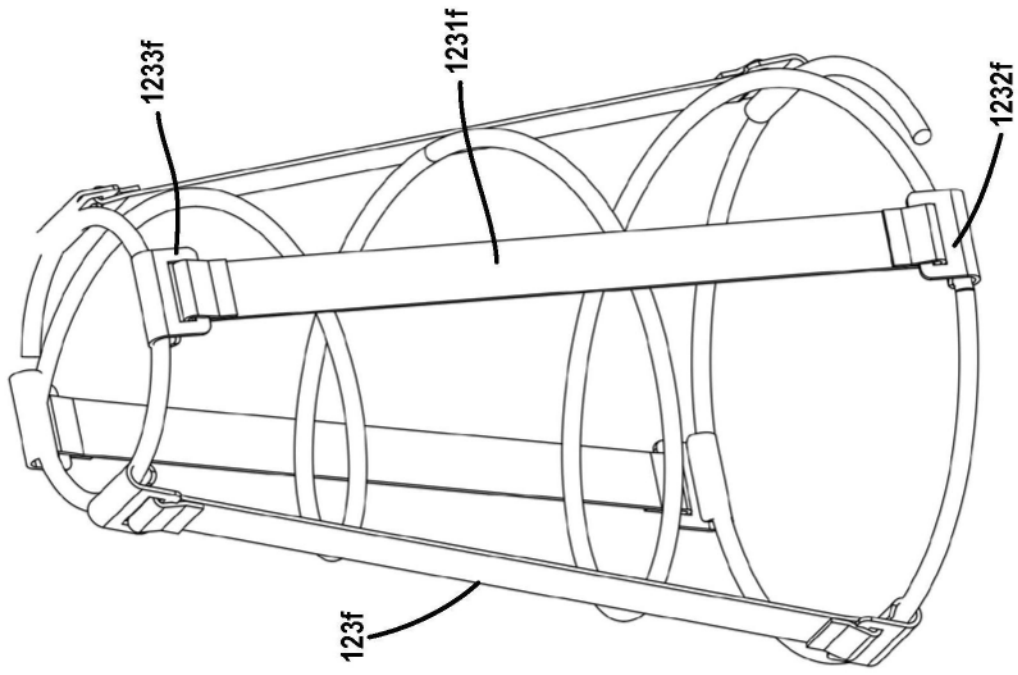


图35C

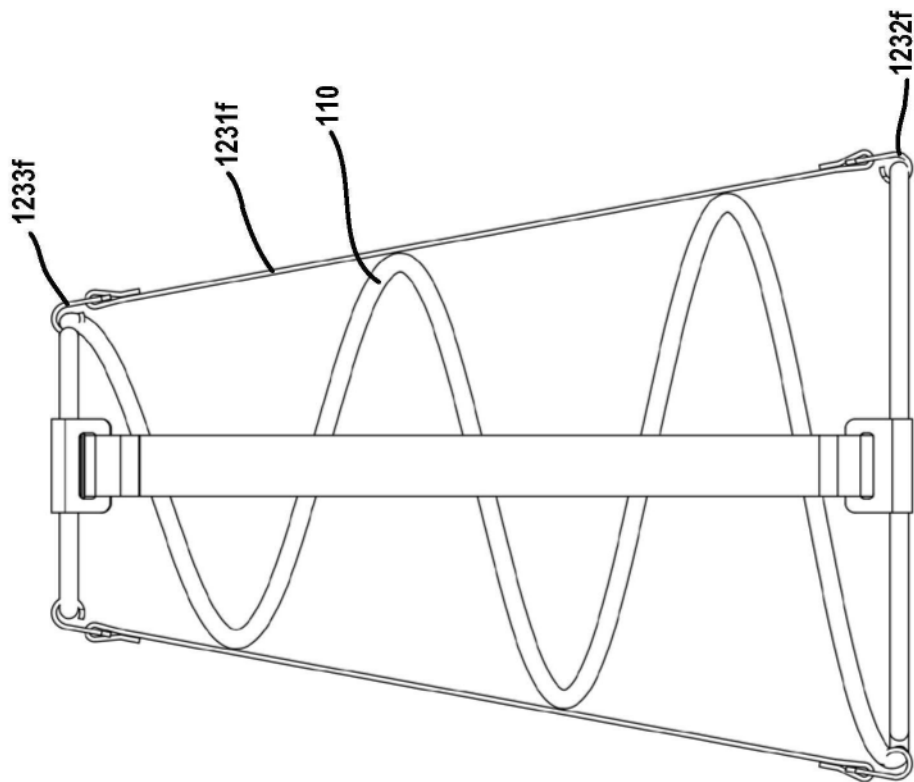


图35D

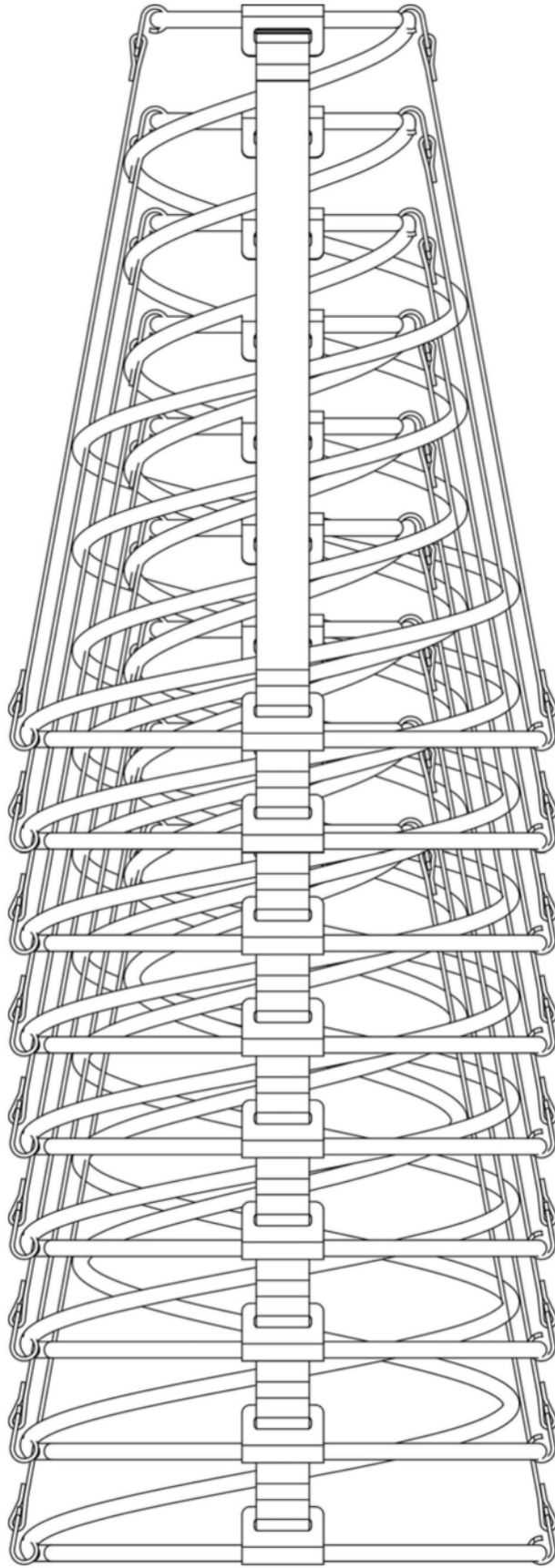


图35E

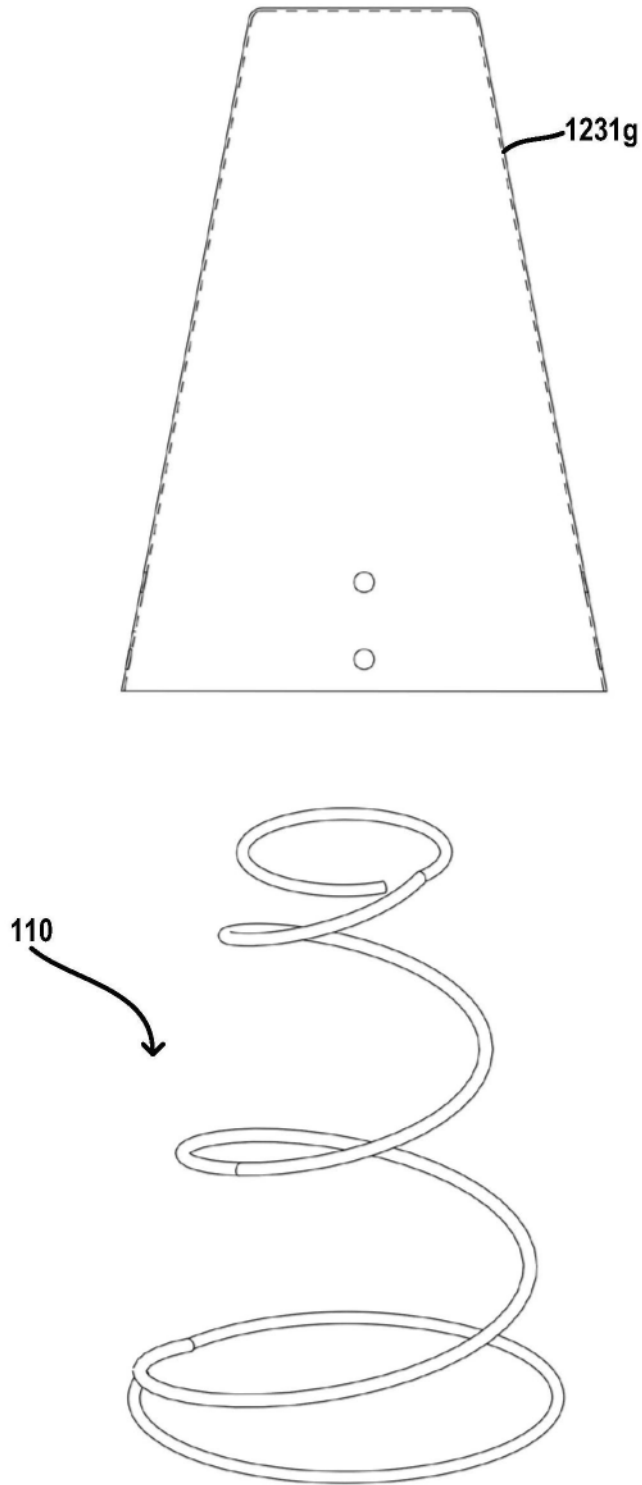


图35F

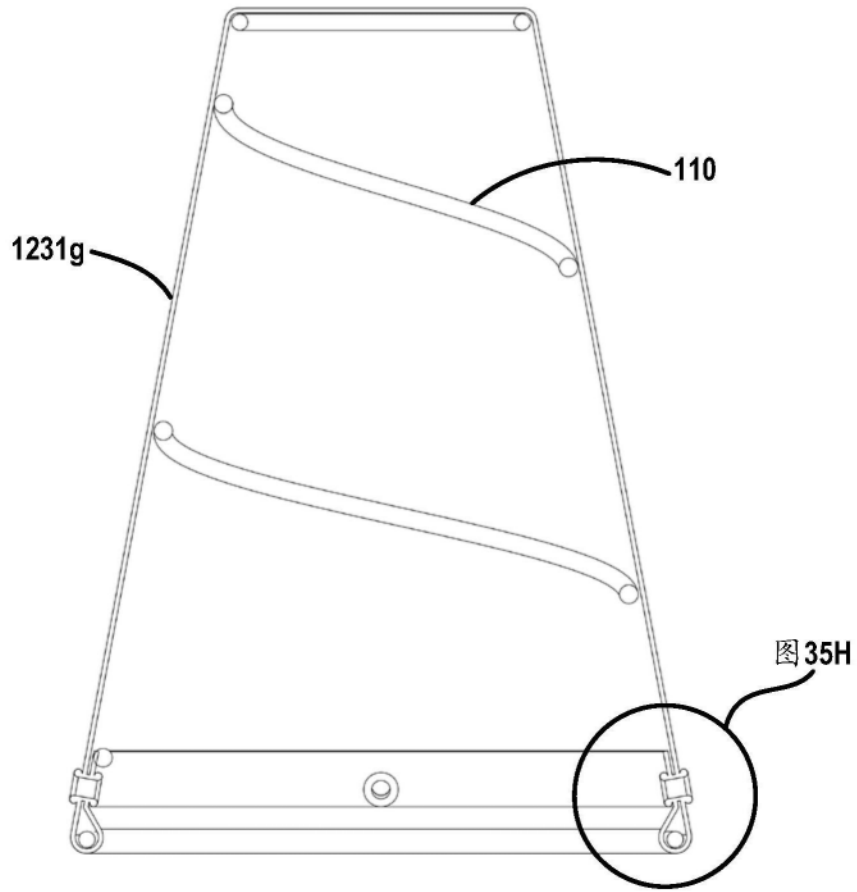


图35G

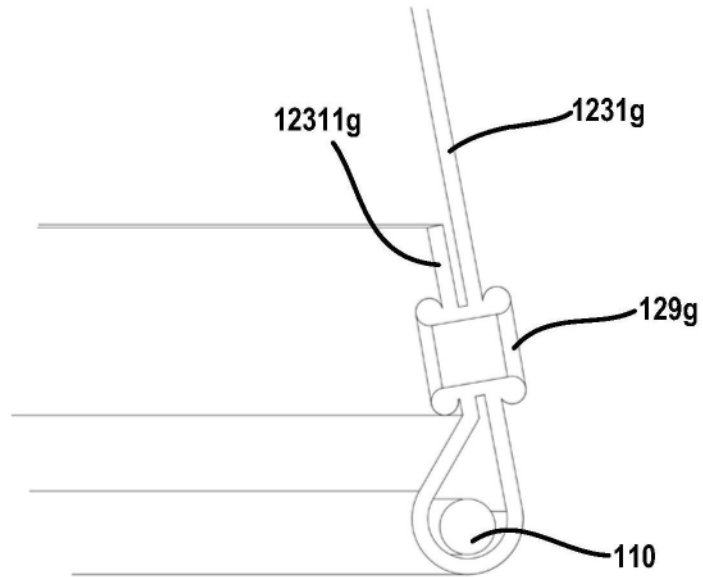


图35H

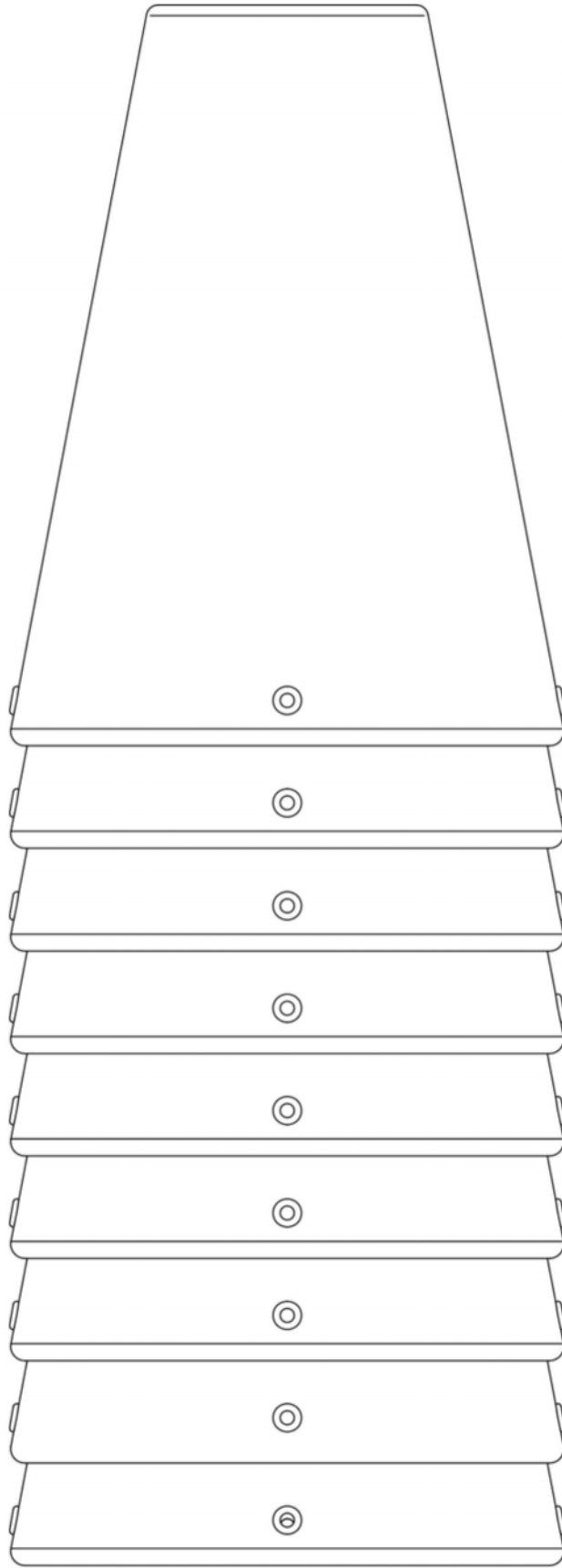


图35I

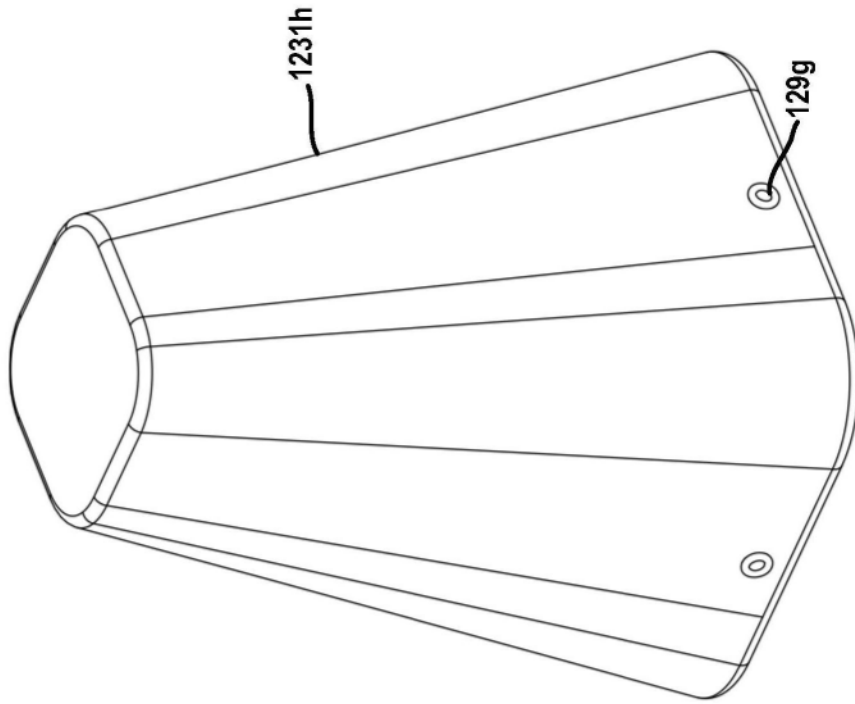


图35J

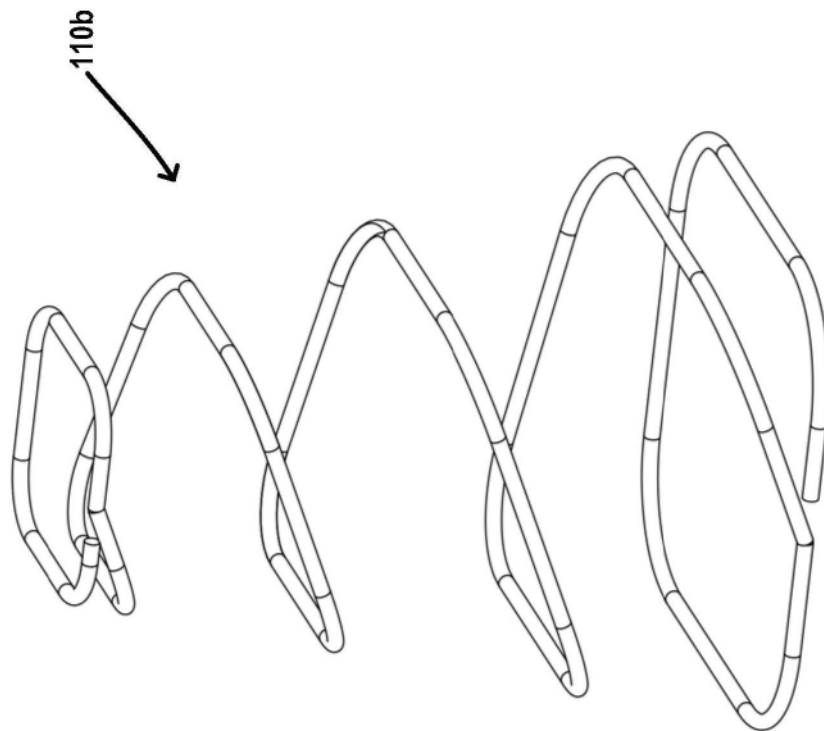


图35K

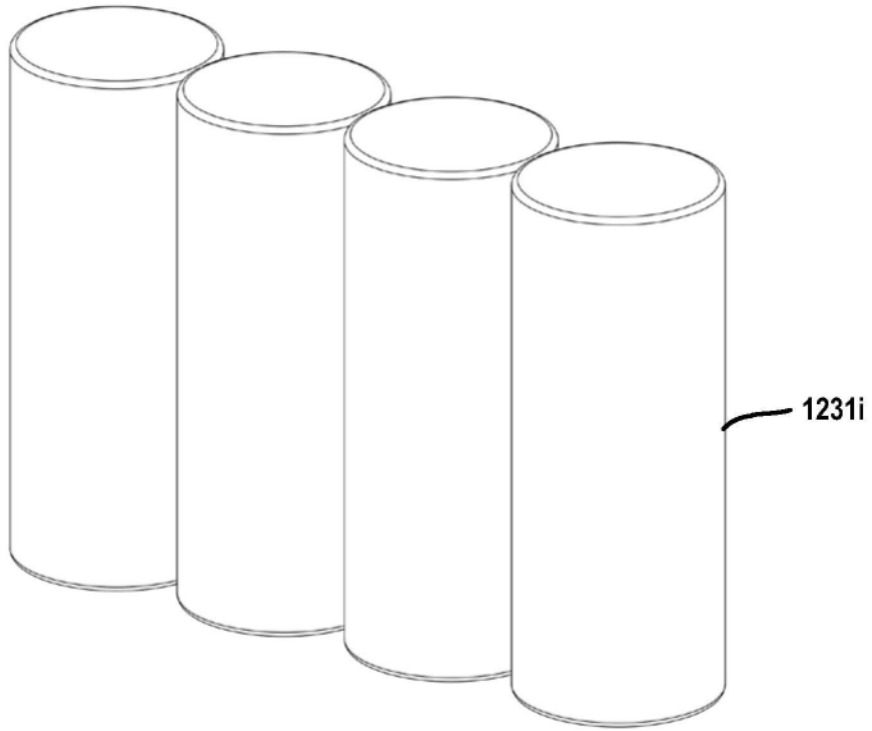


图36A

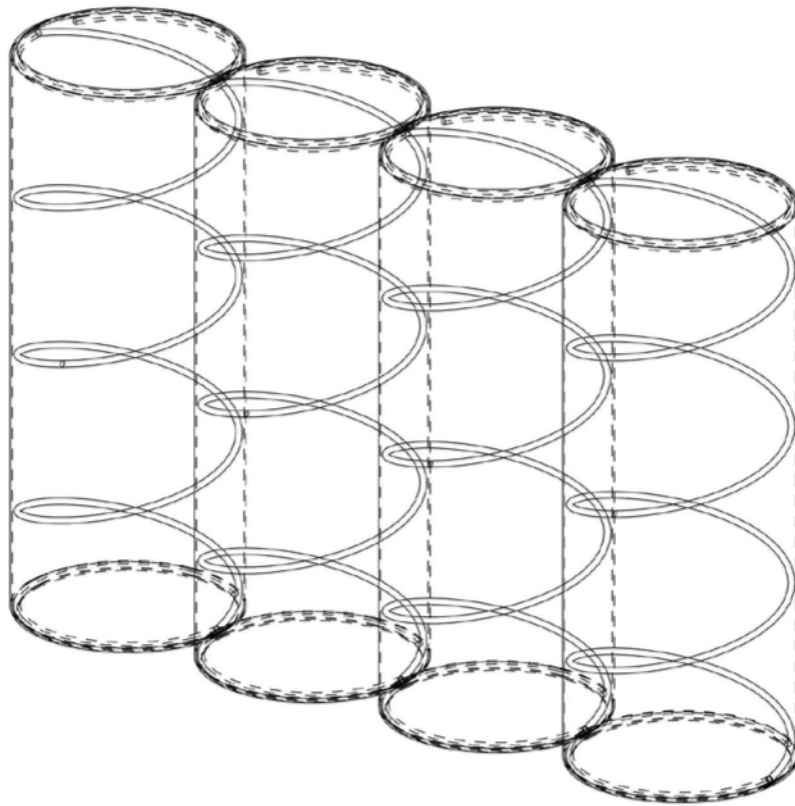


图36B

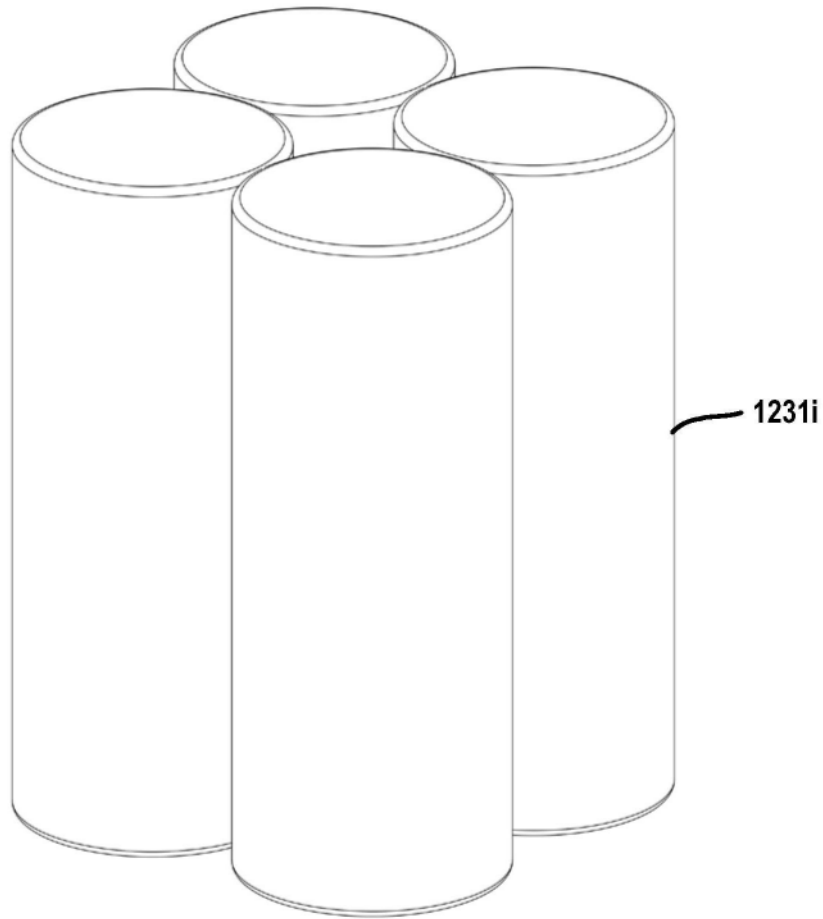


图36C

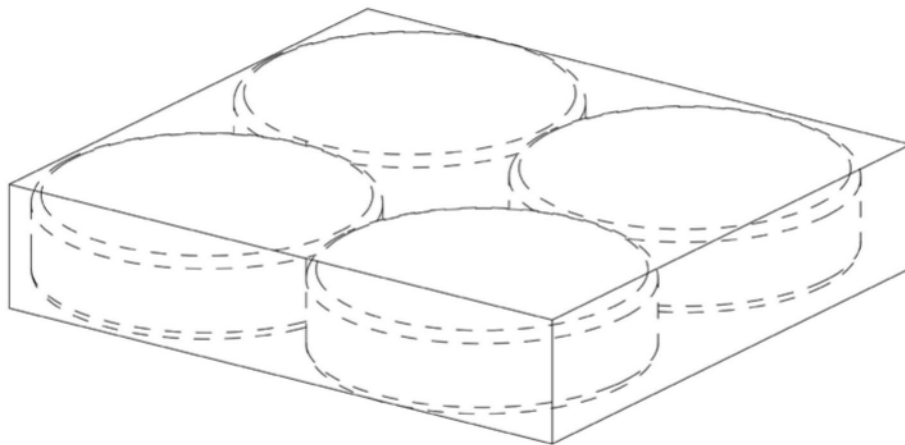


图36D

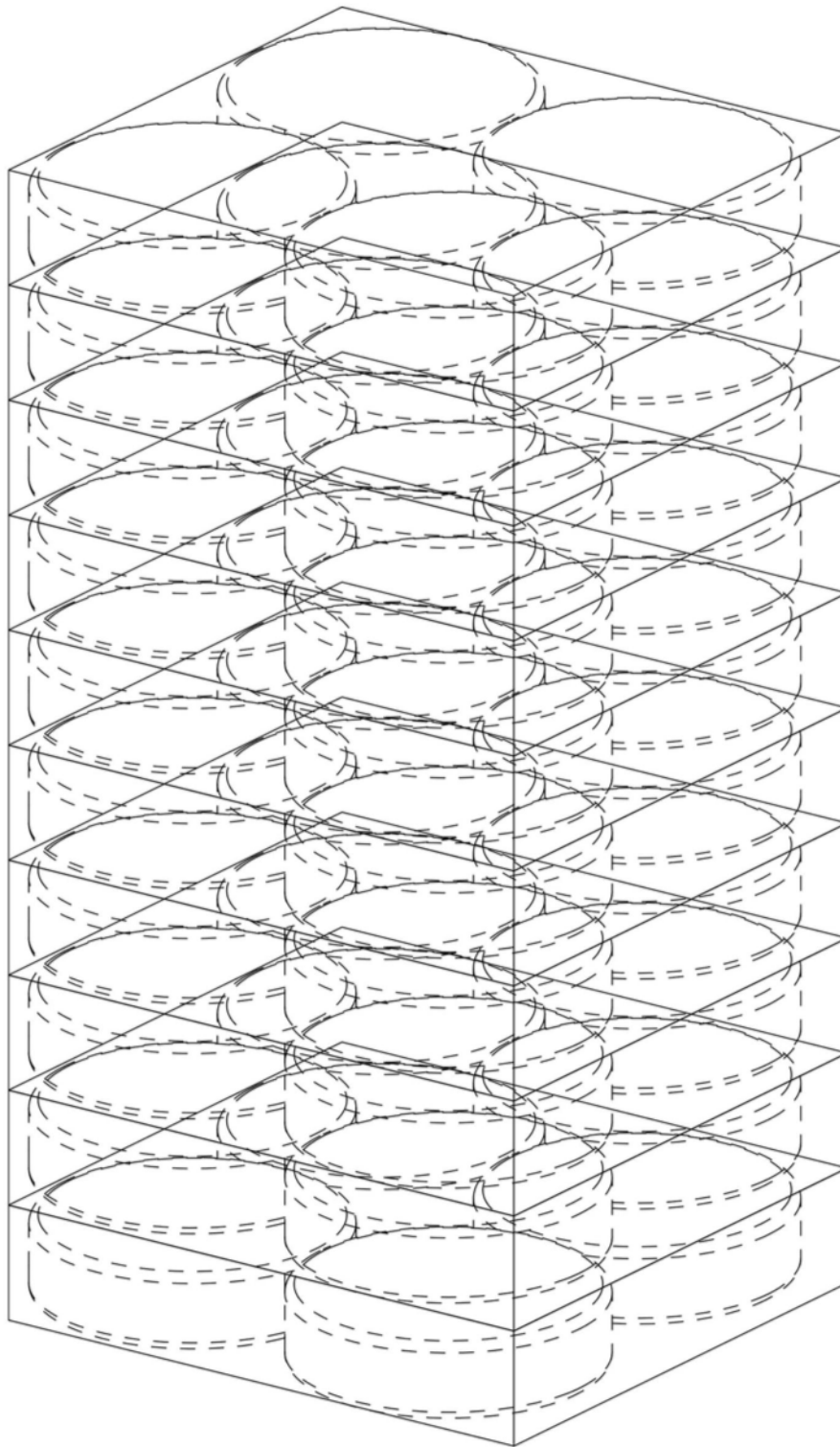


图36E

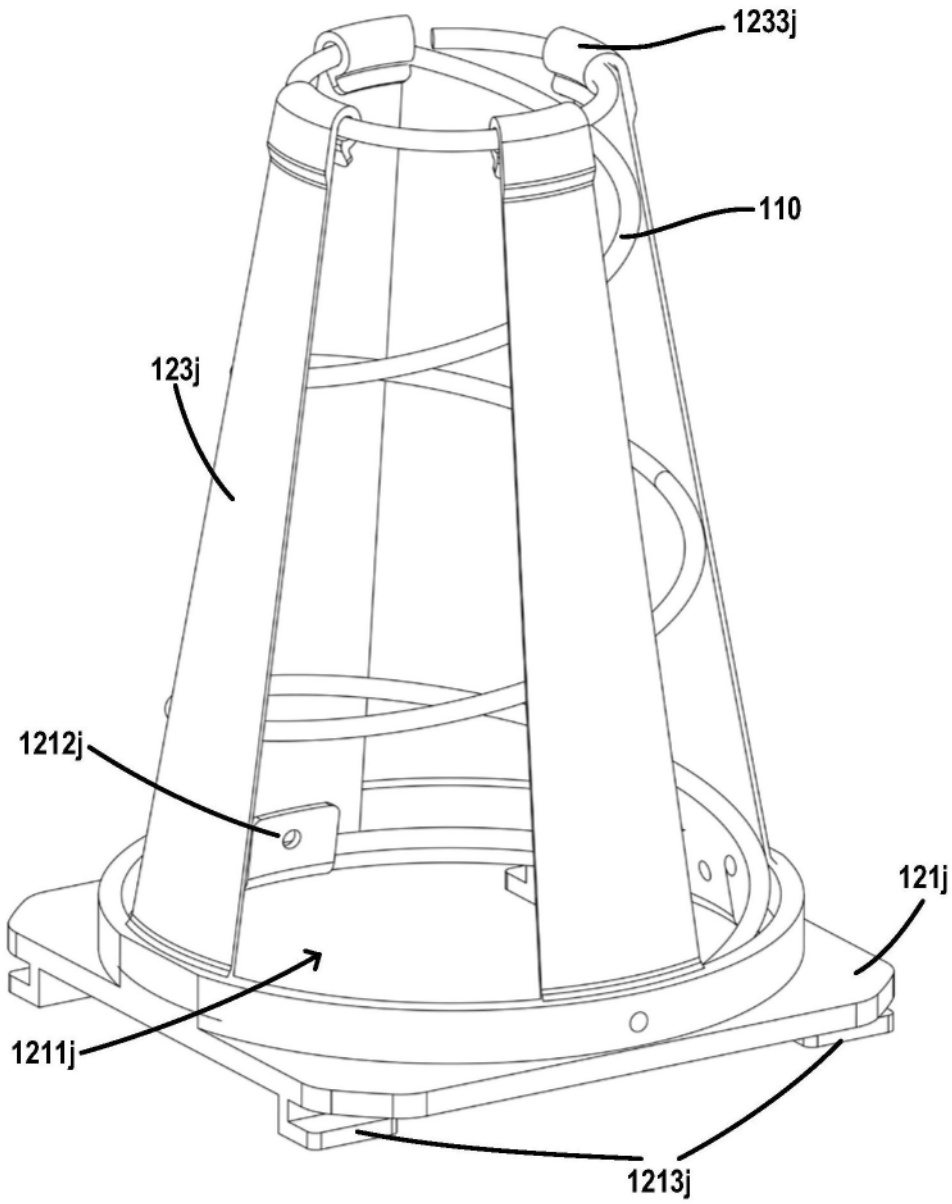


图37

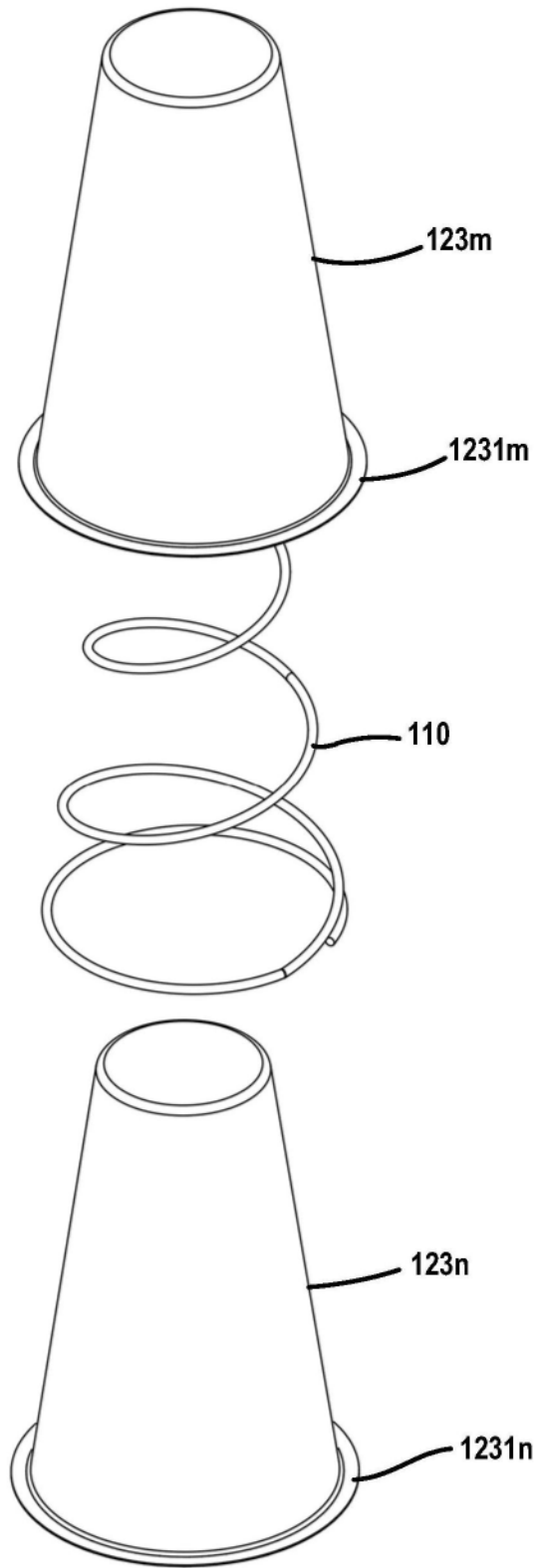


图38A

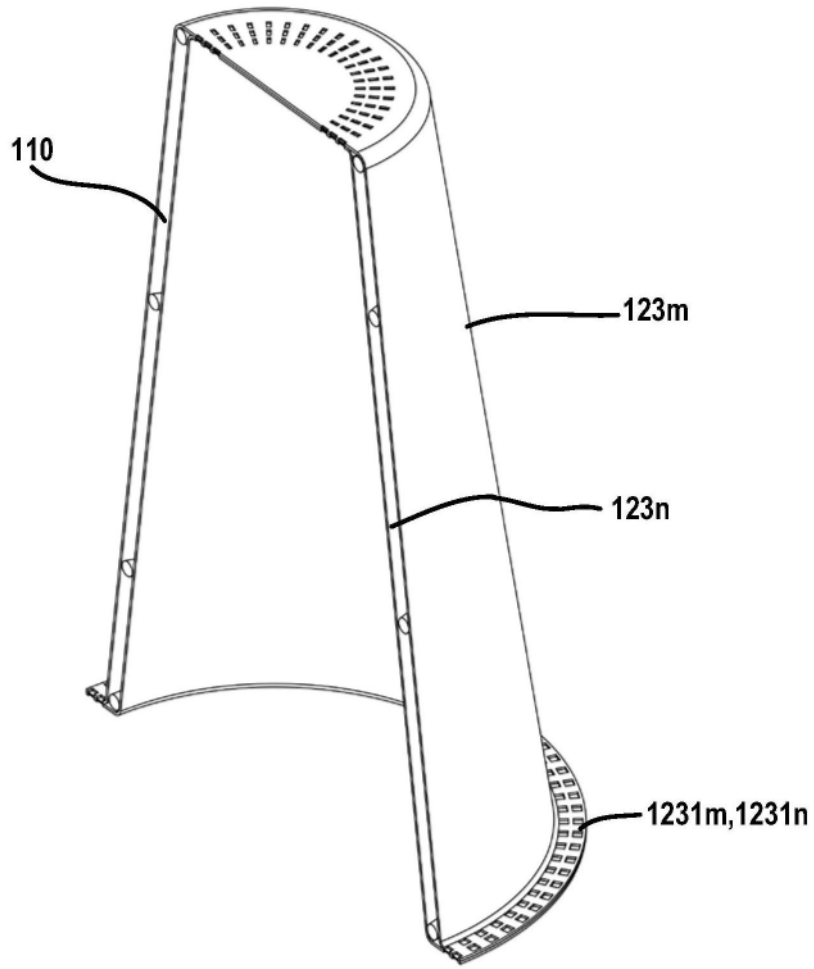


图38B

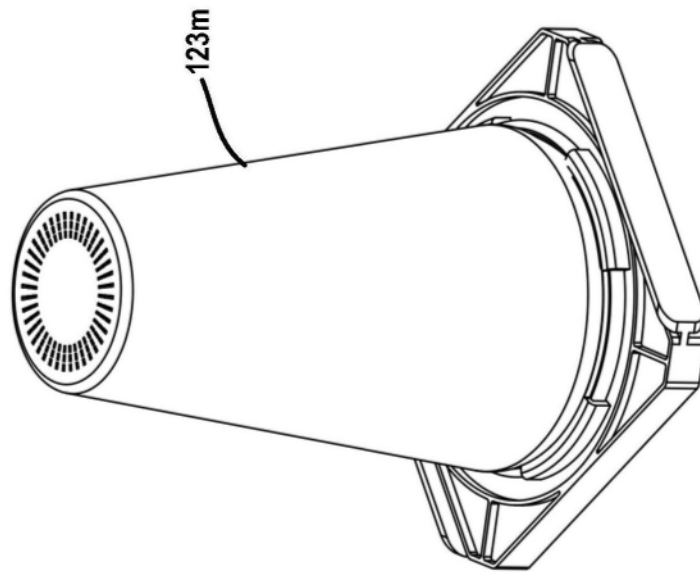


图39A

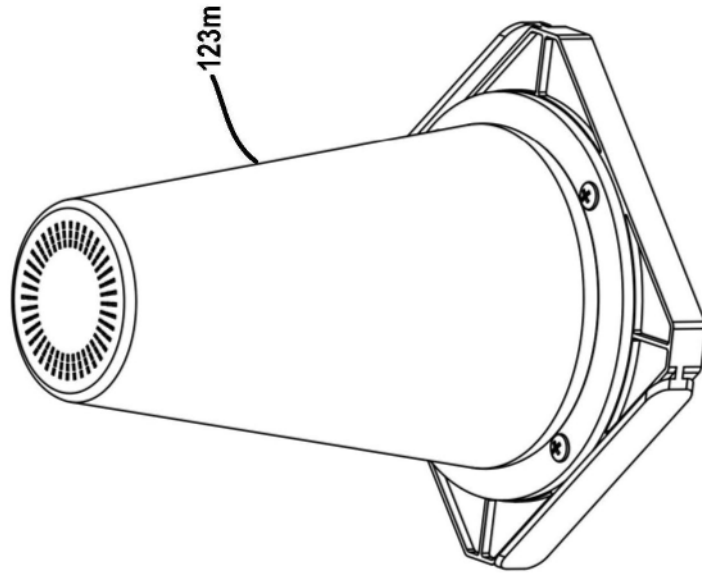


图39B

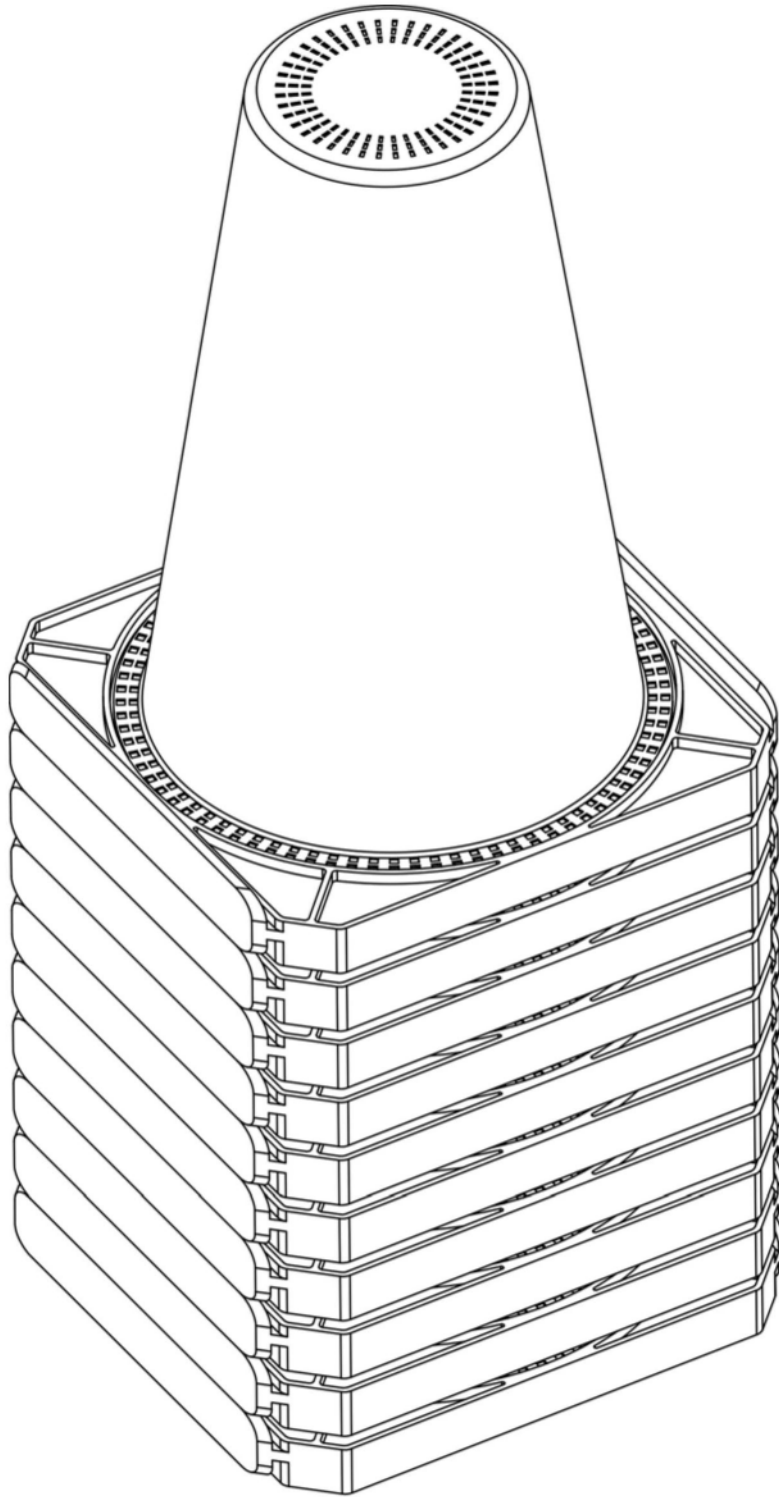


图39C

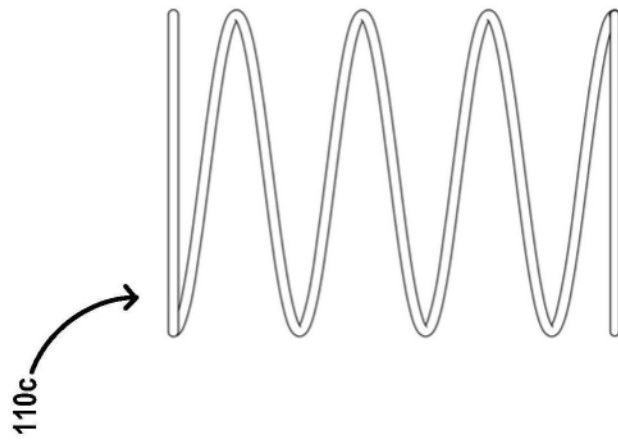


图40A

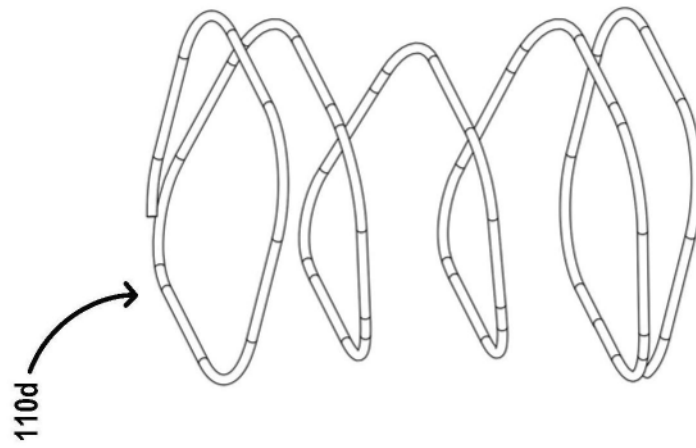


图40B

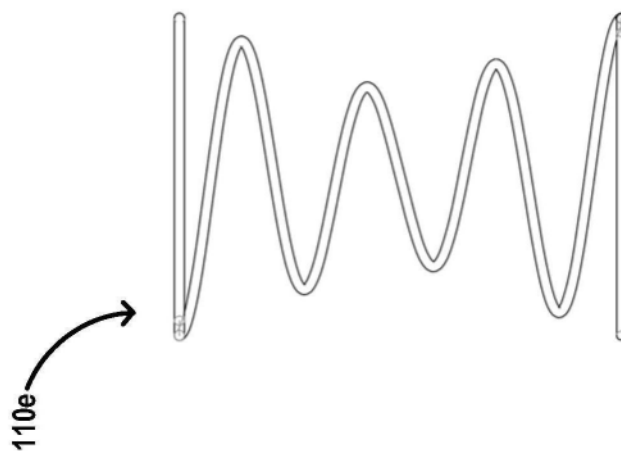


图40C

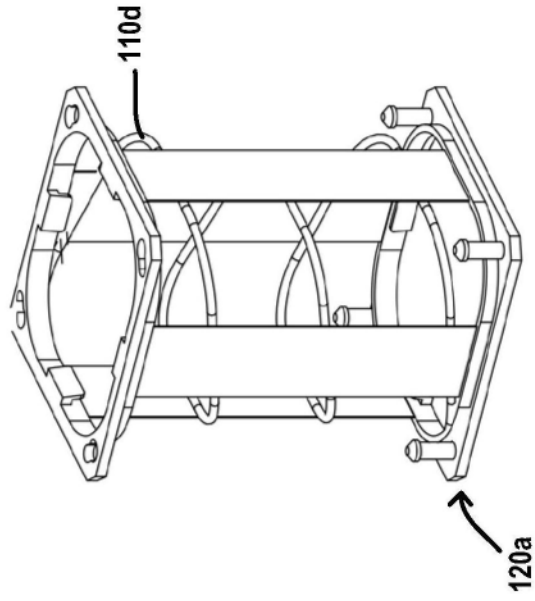


图40D

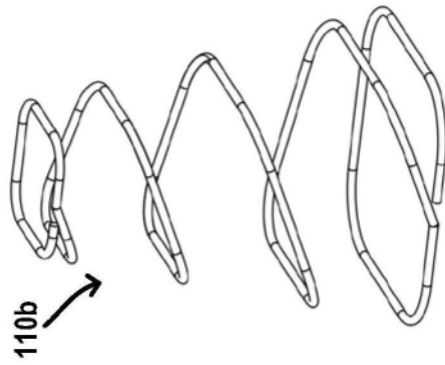


图40E

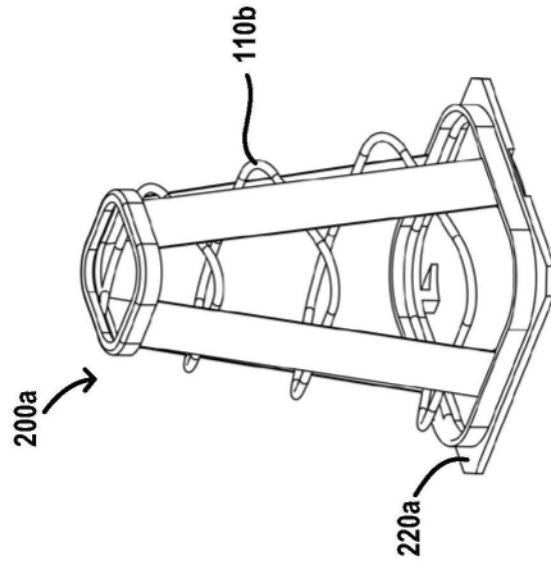


图40F

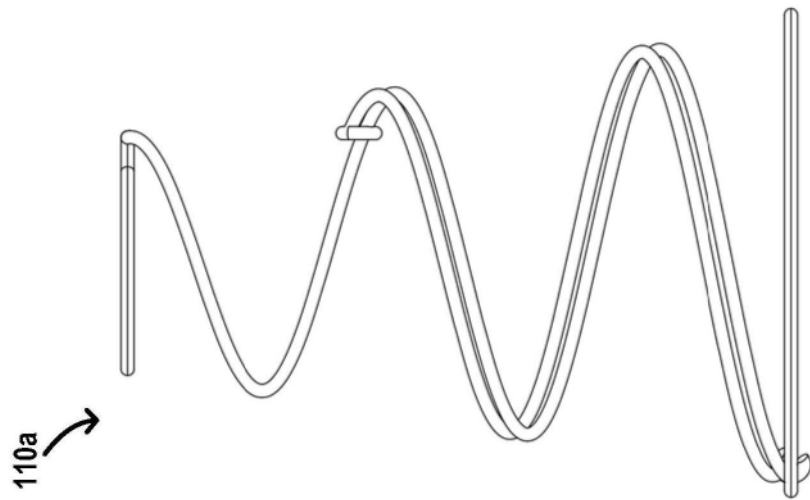


图40G

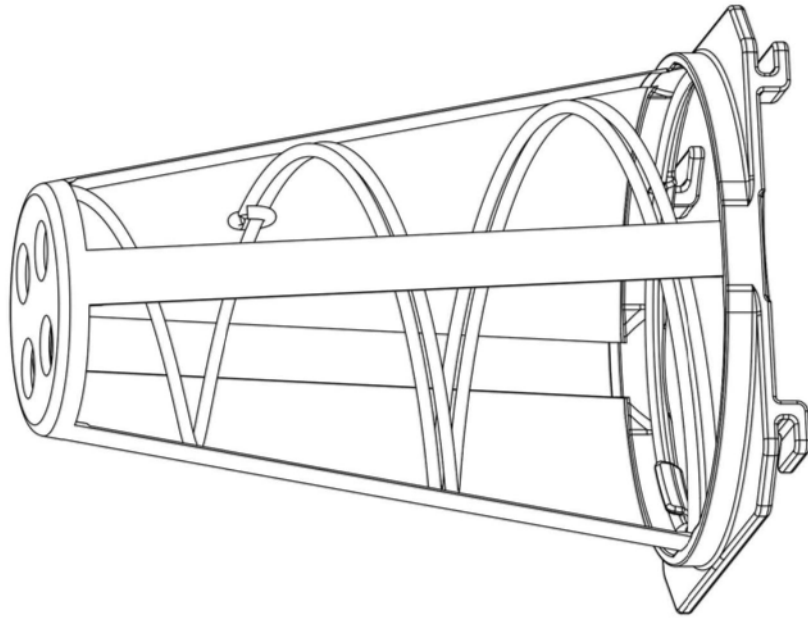


图40H

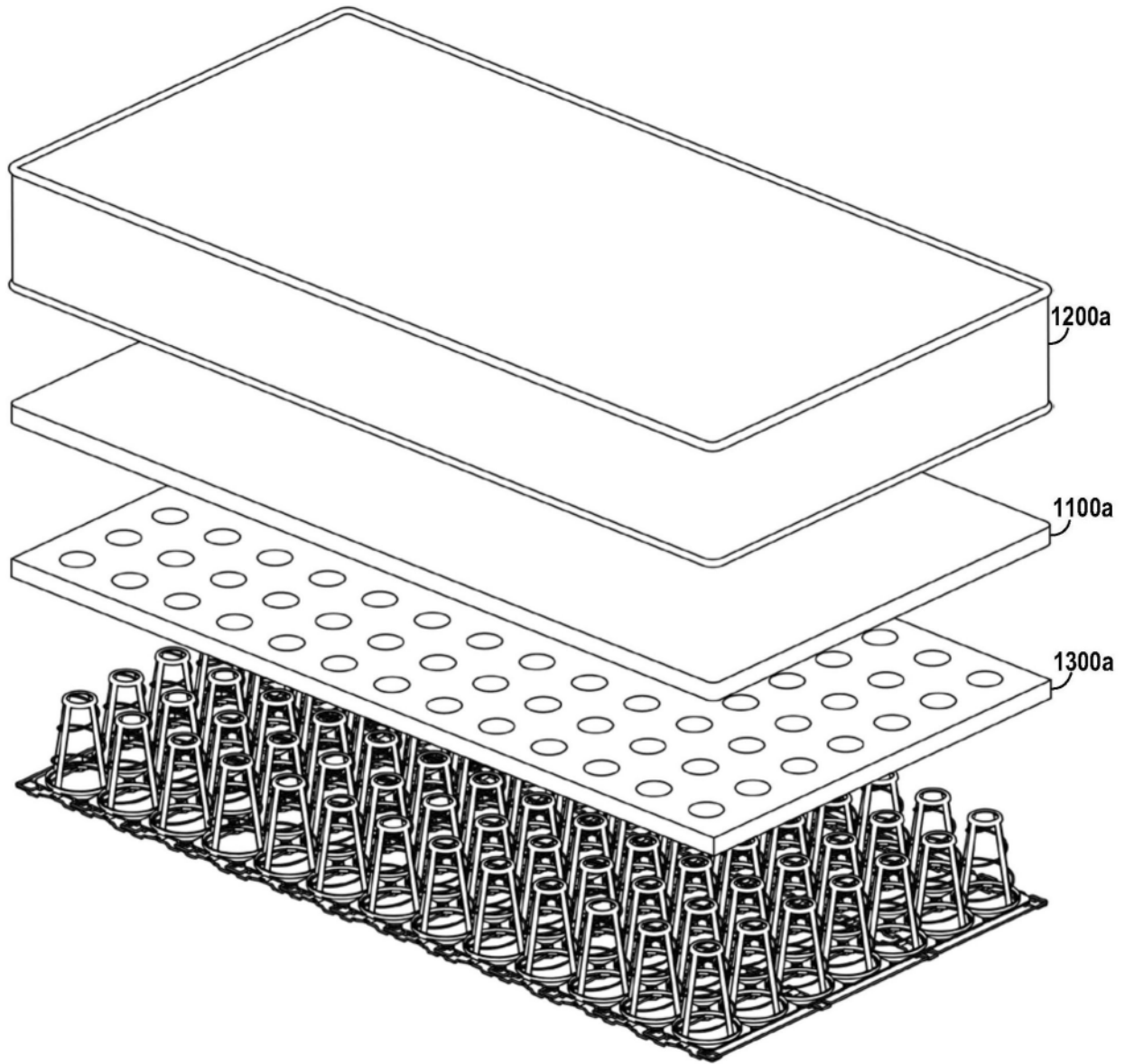


图41A

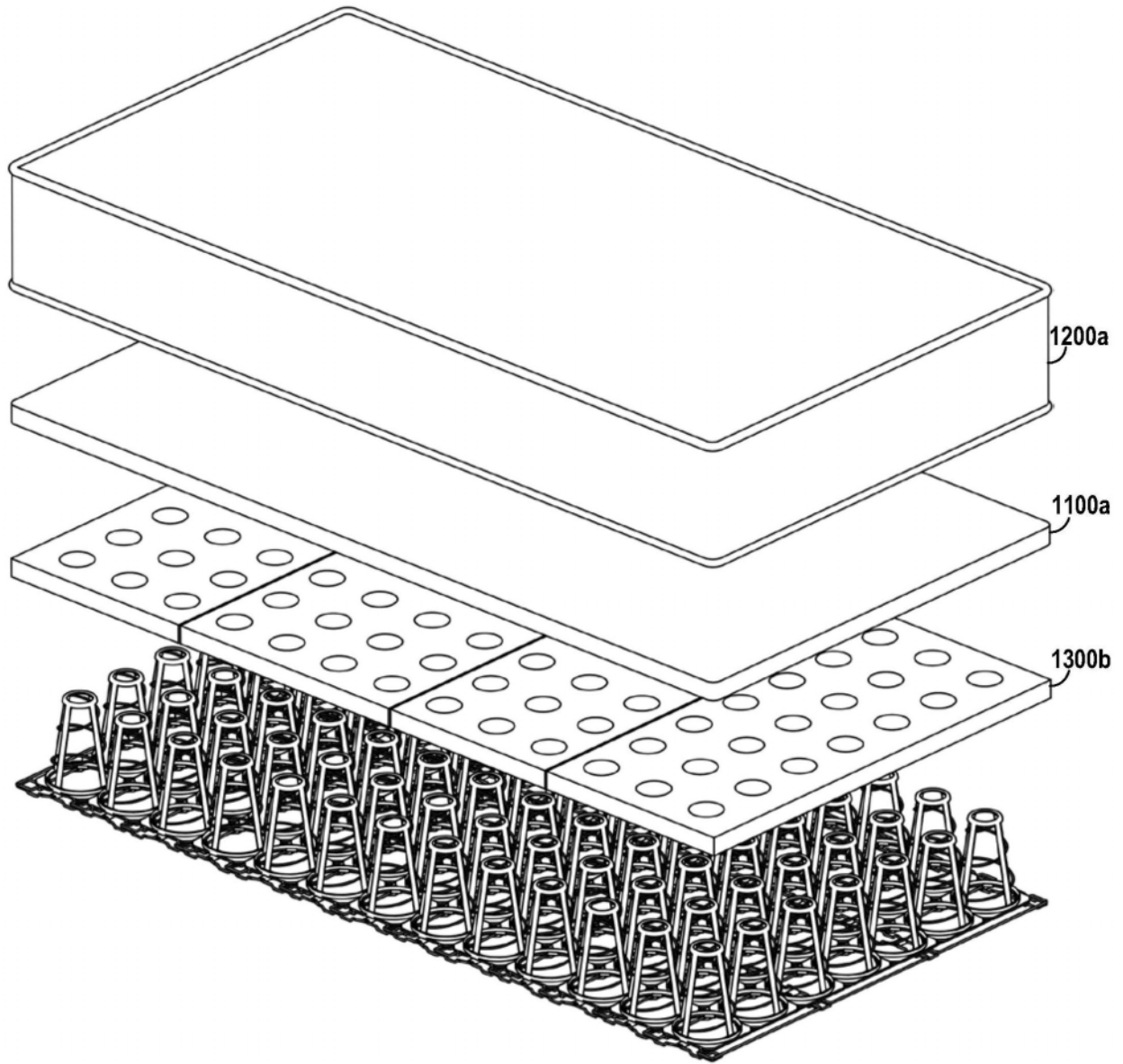


图41B

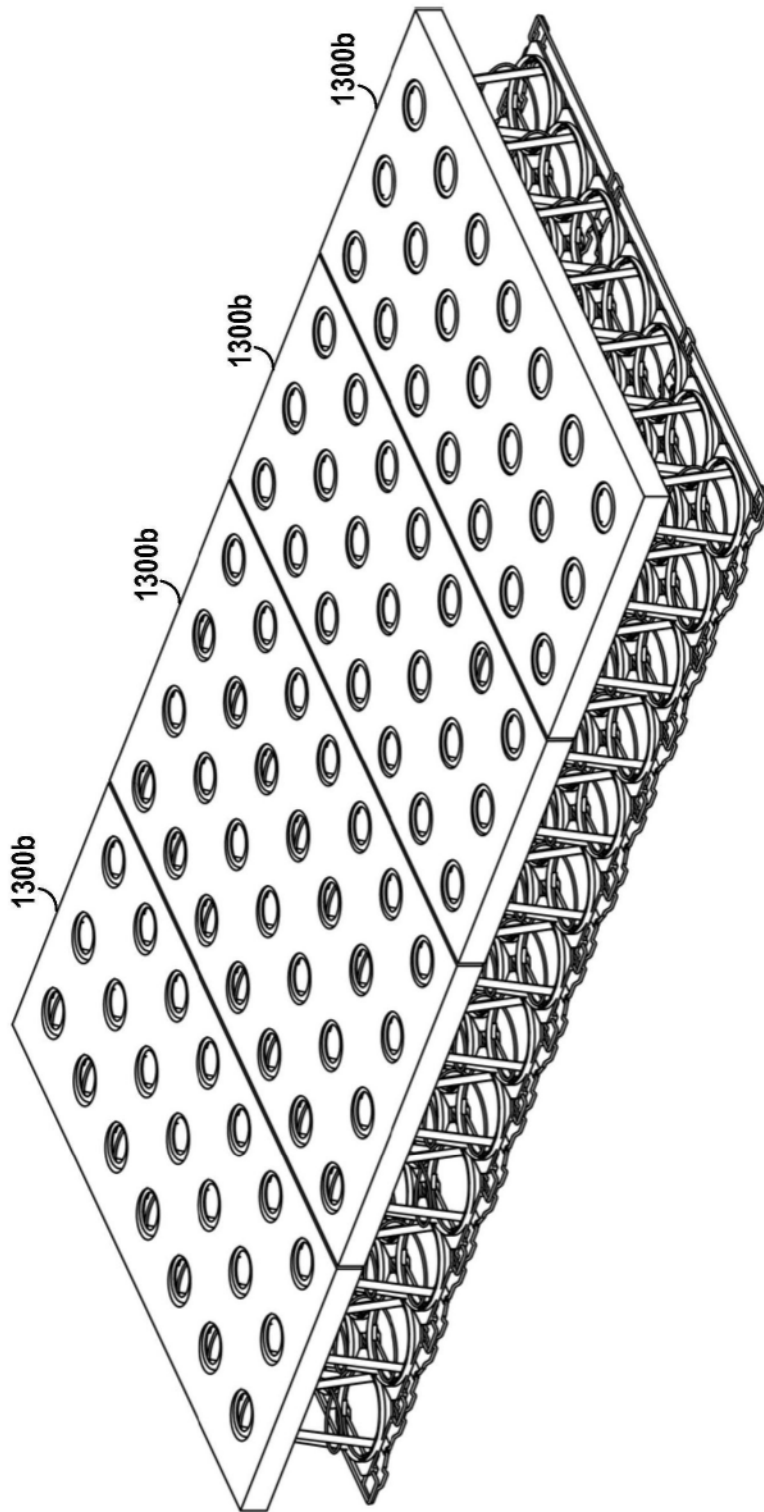


图41C

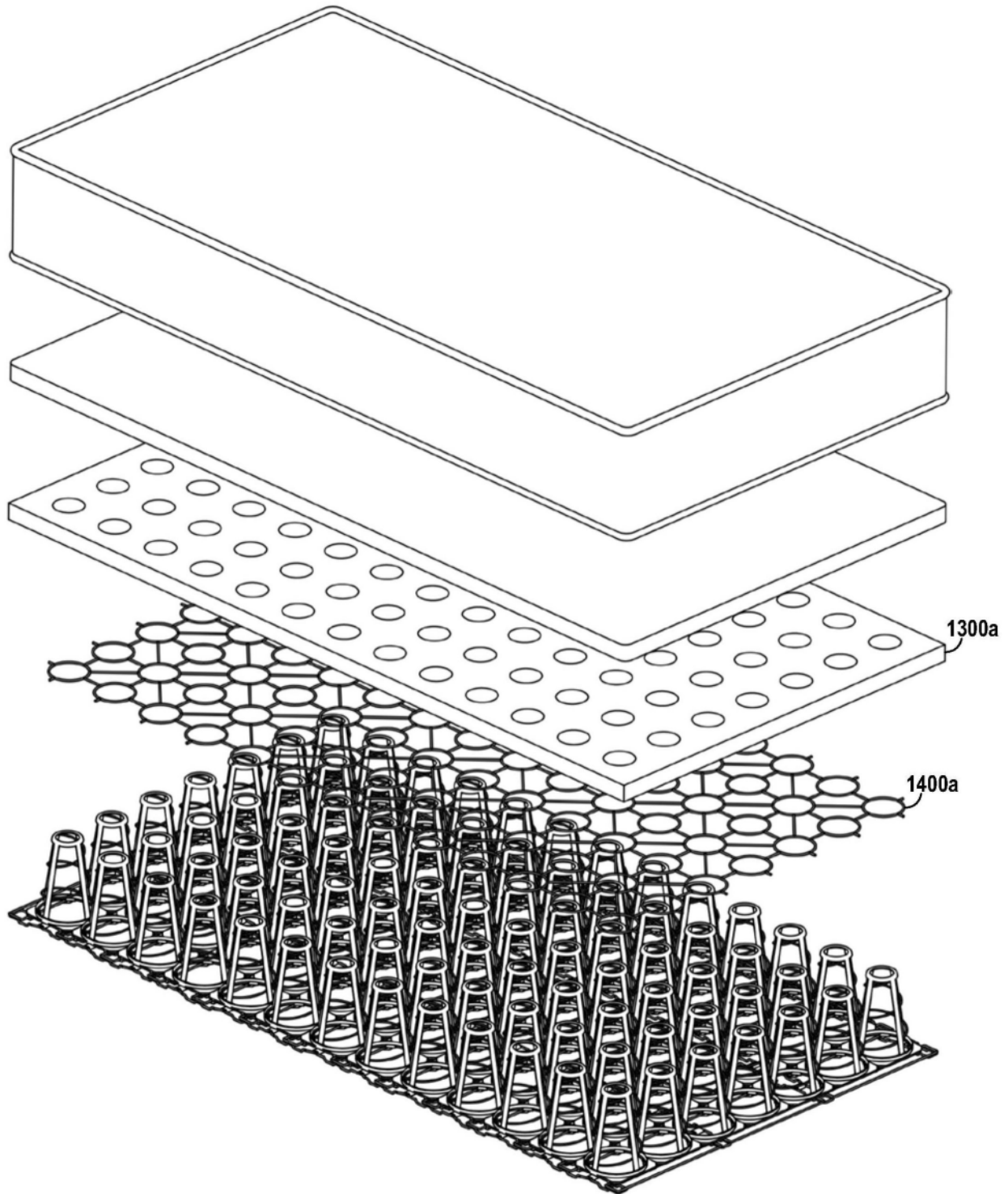


图41D

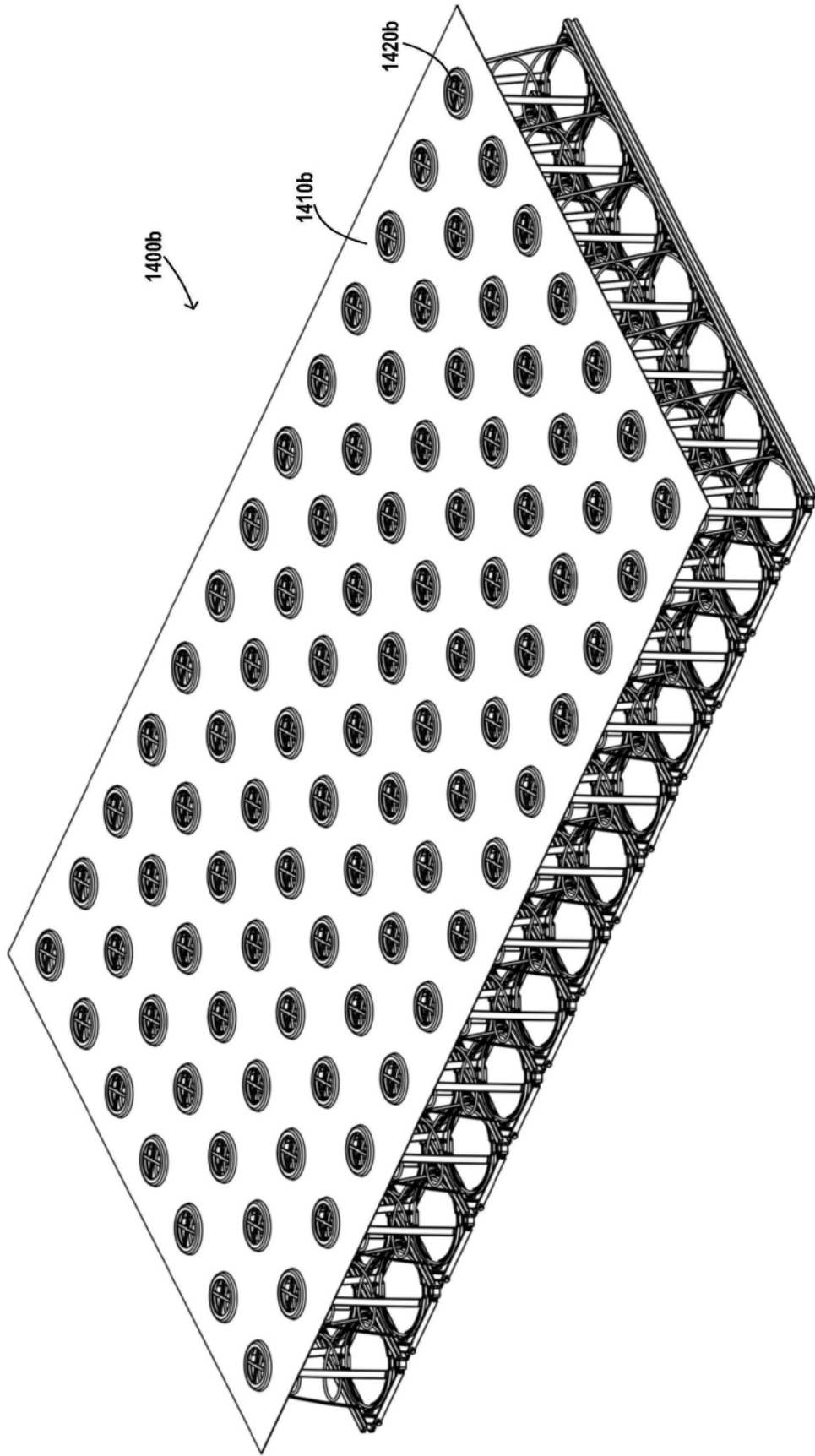


图42A

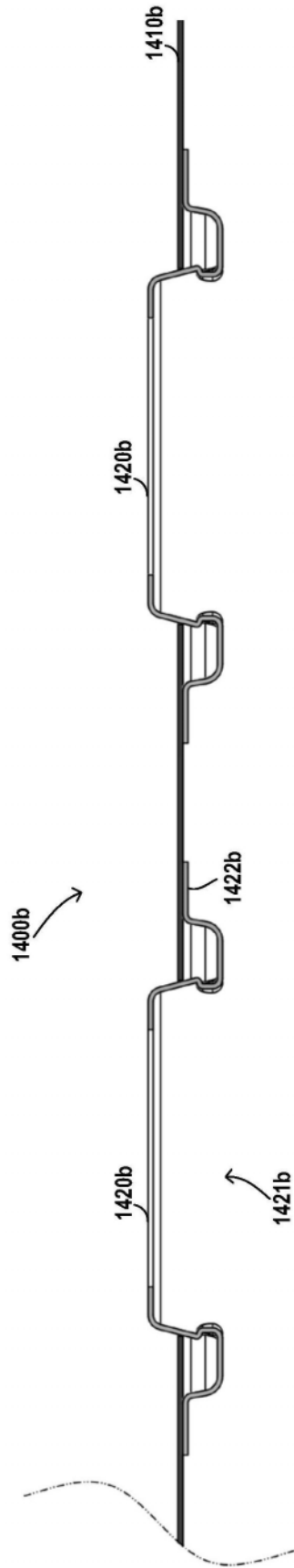


图42B

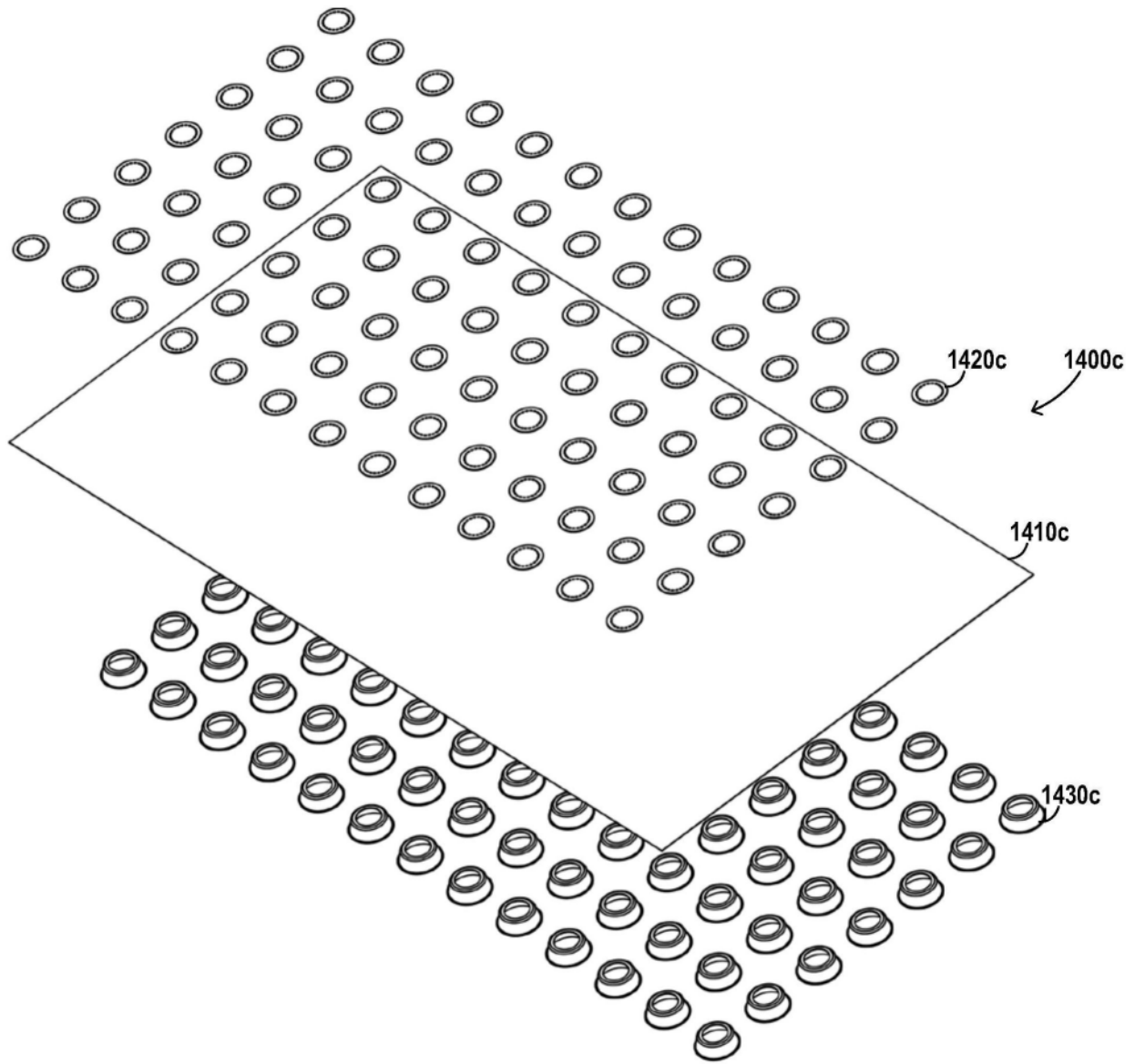


图42C

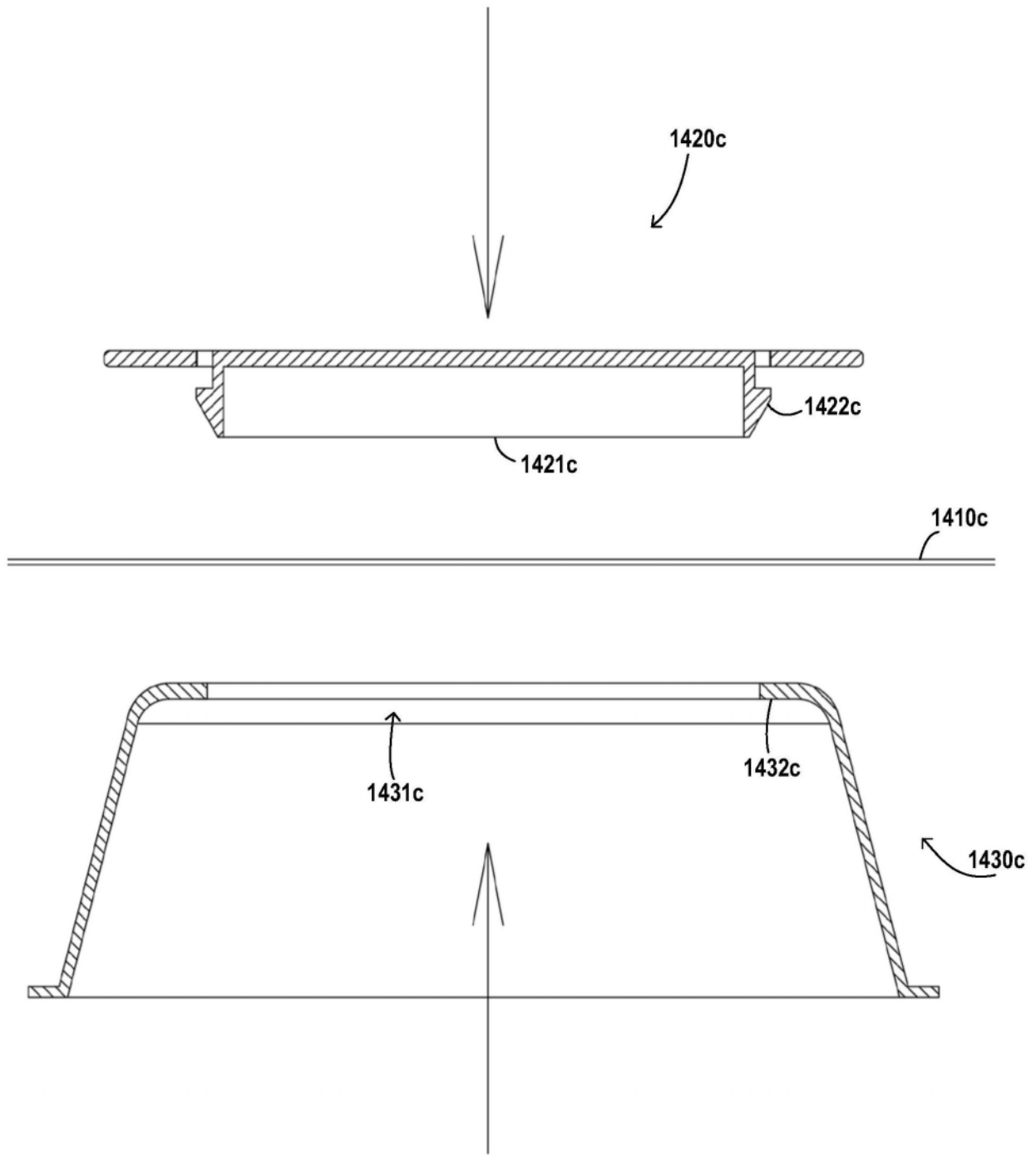


图42D

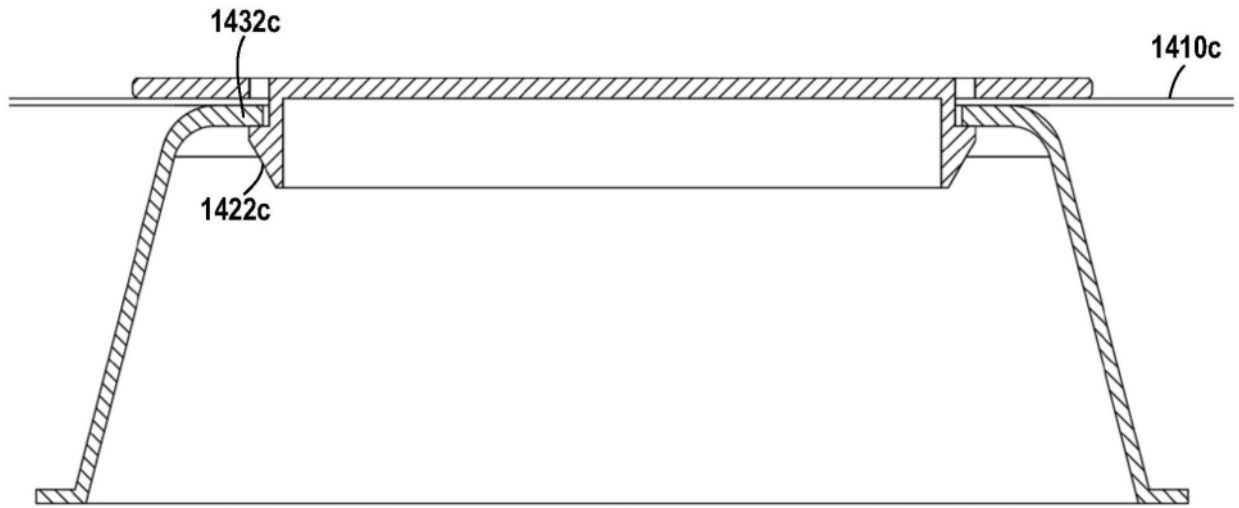


图42E

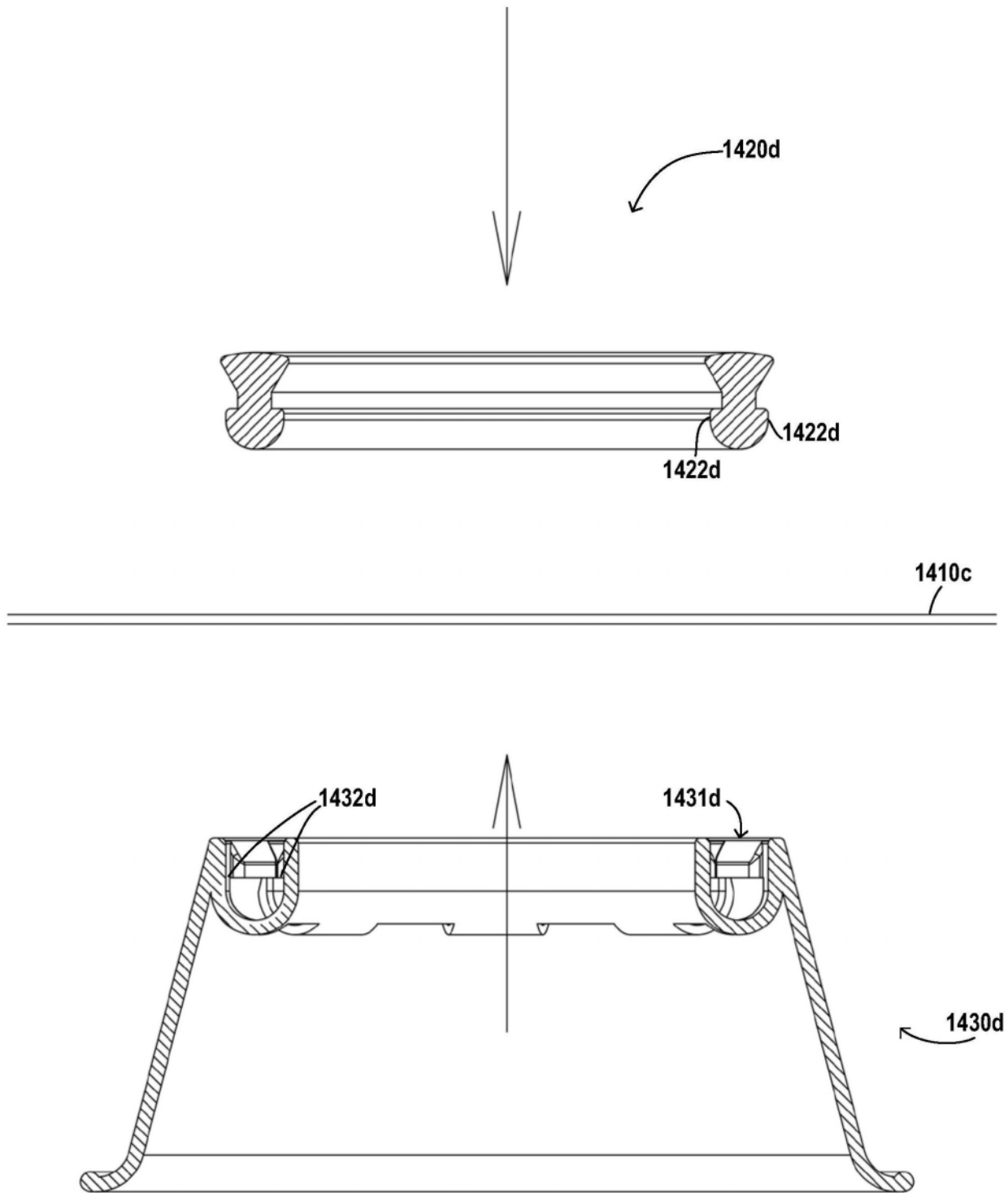


图42F

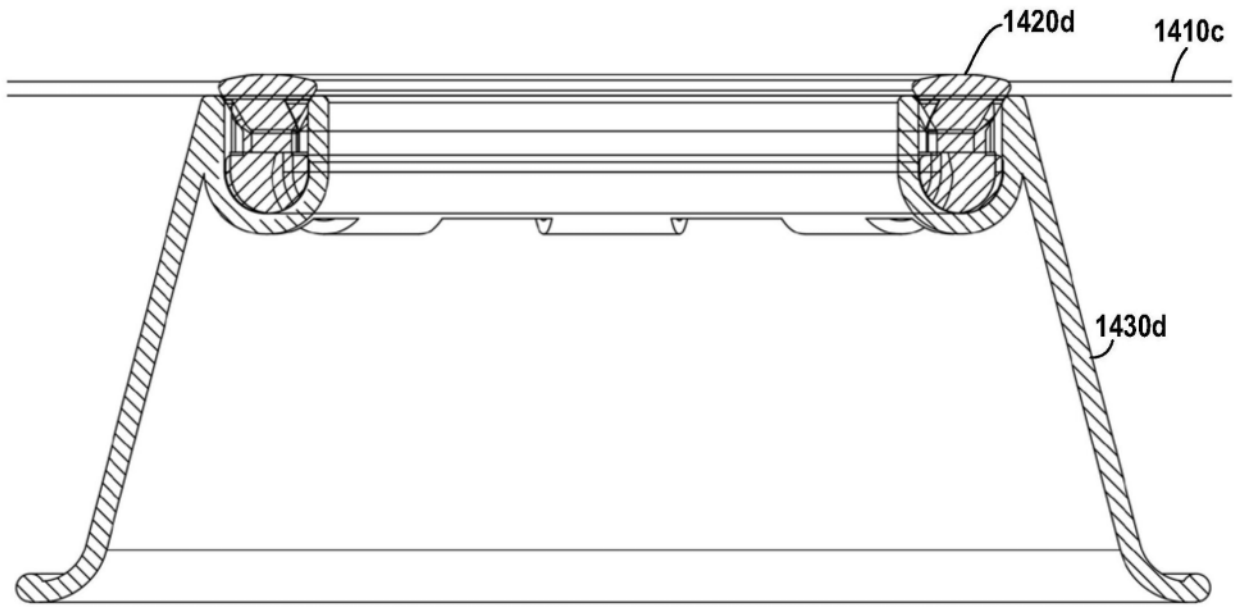


图42G

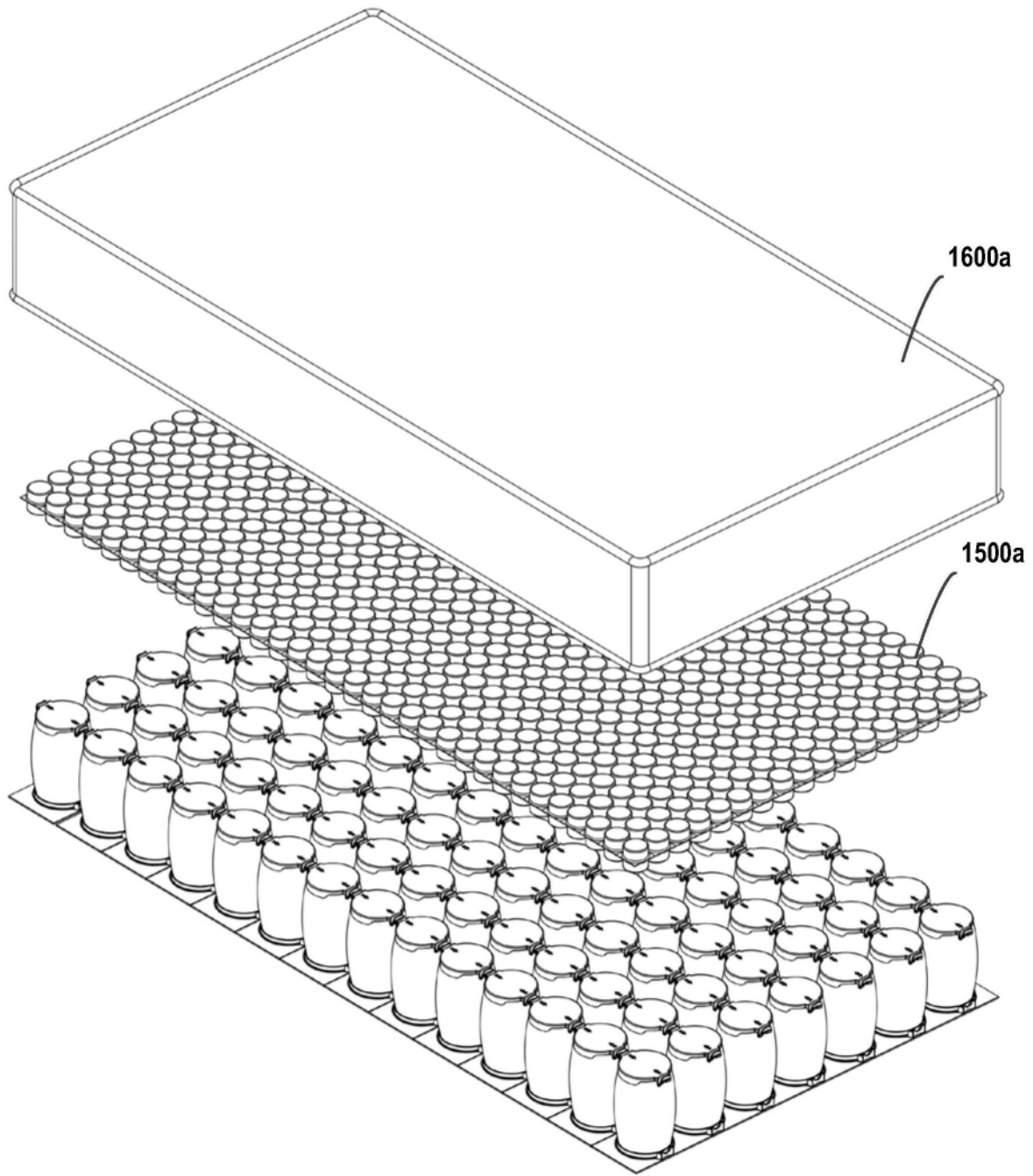


图42H

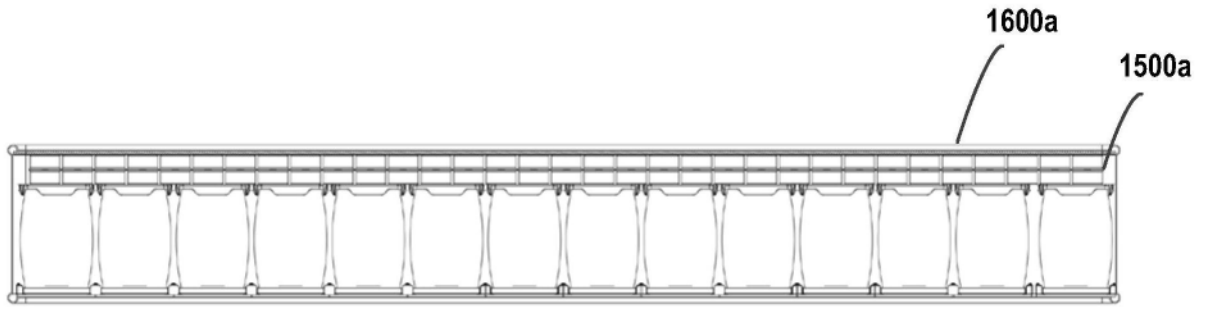


图42I

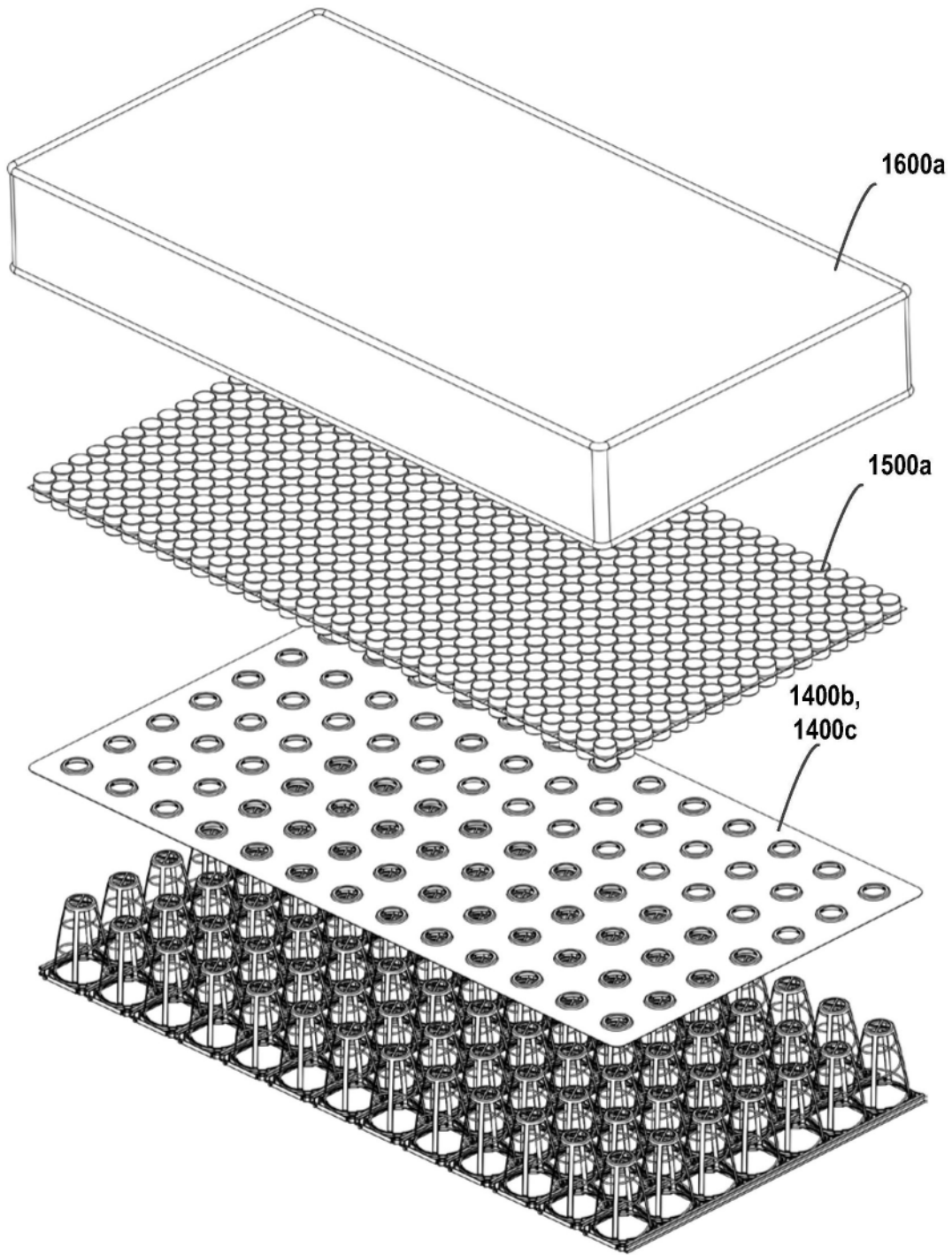


图42J

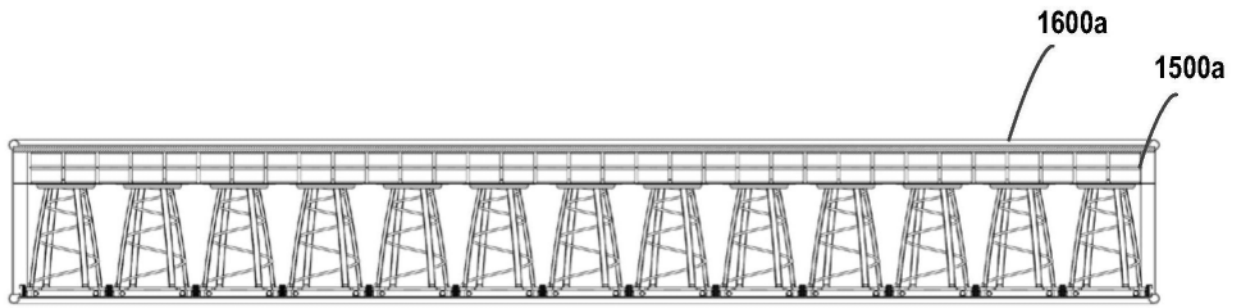


图42K

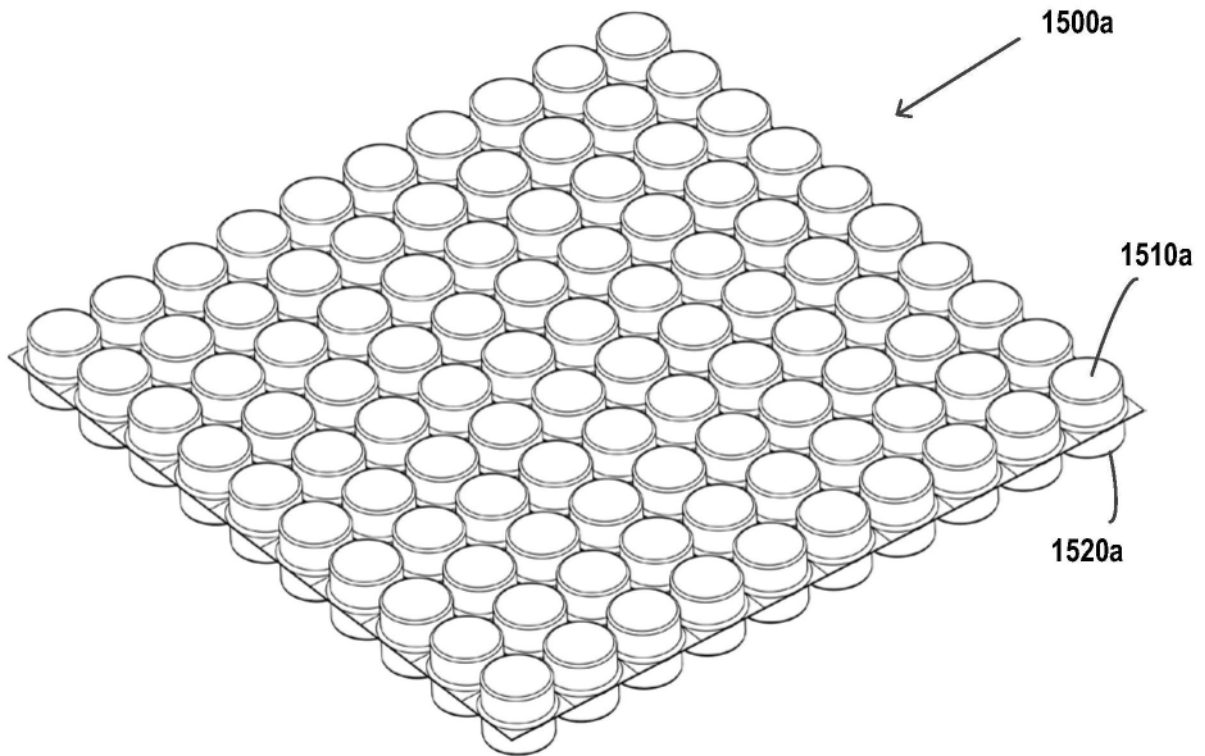


图42L

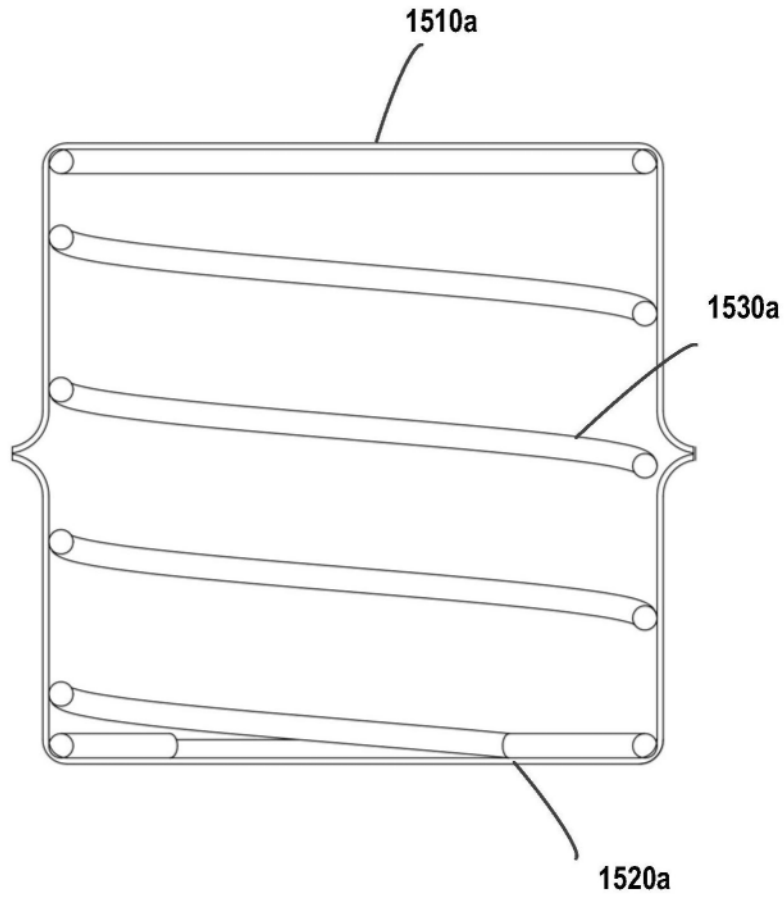


图42M

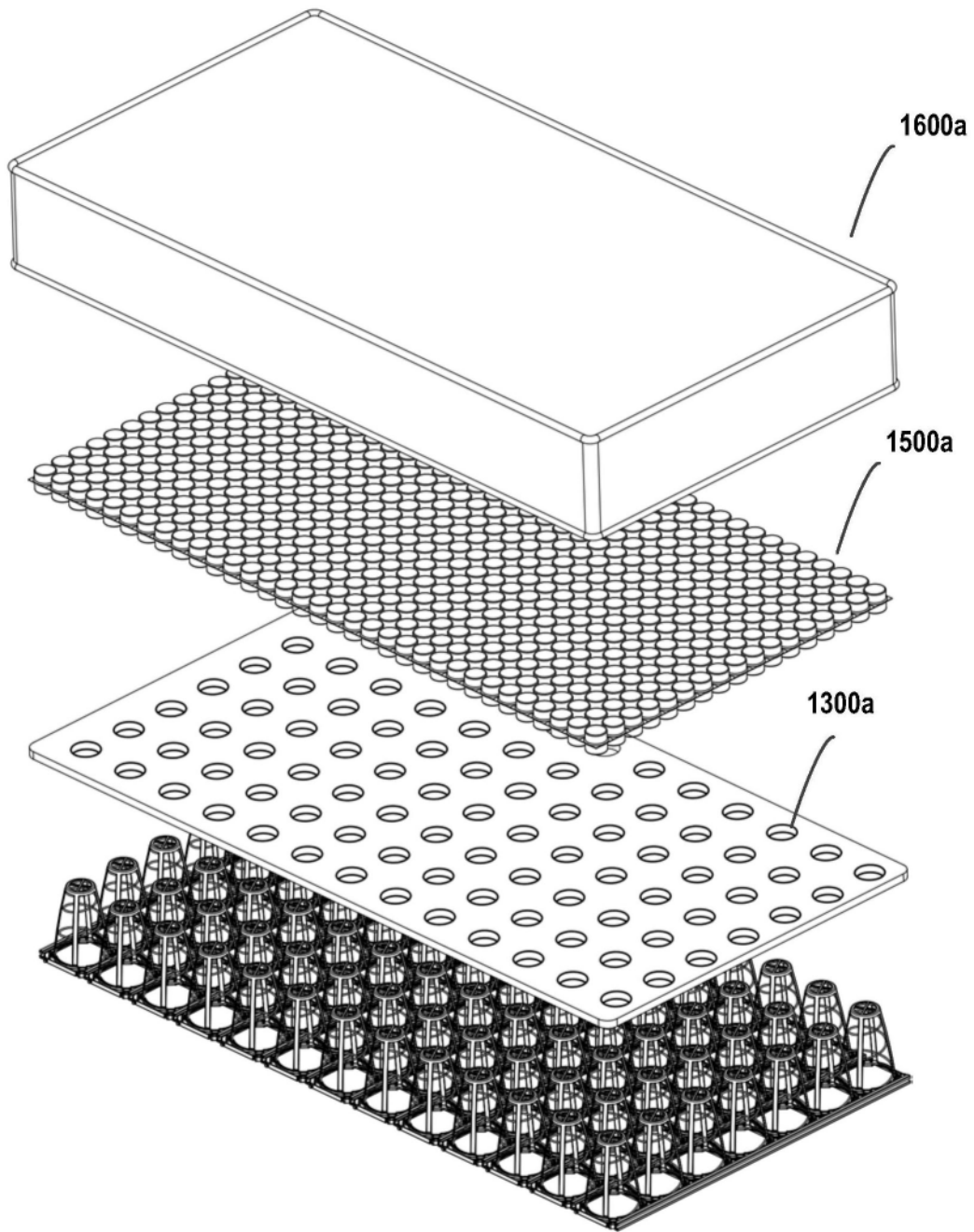


图42N

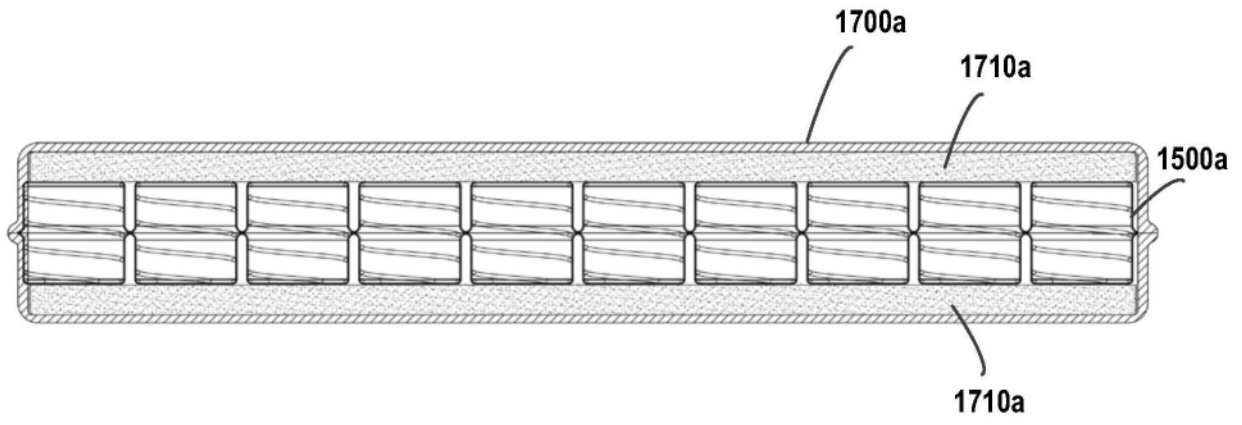


图420

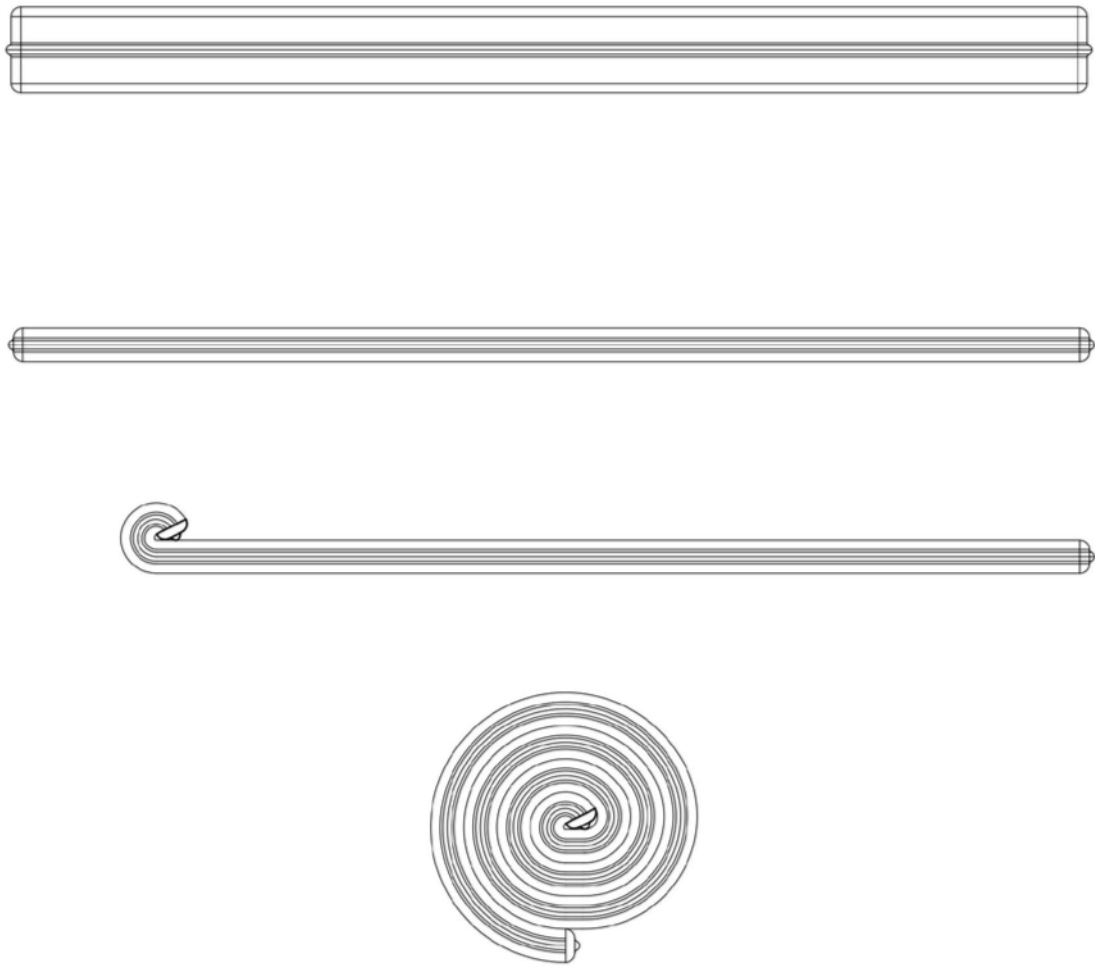


图42P

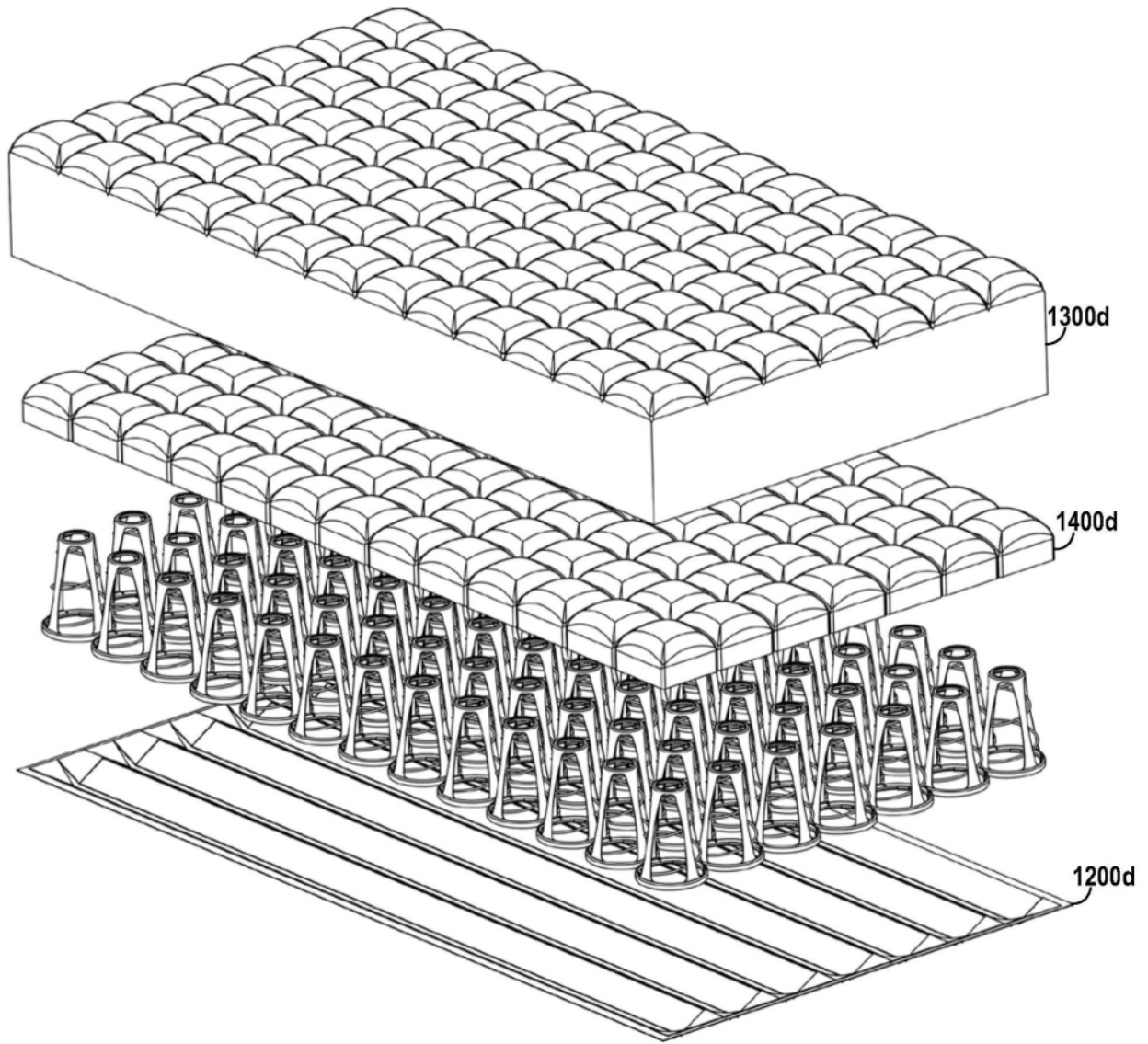


图43A

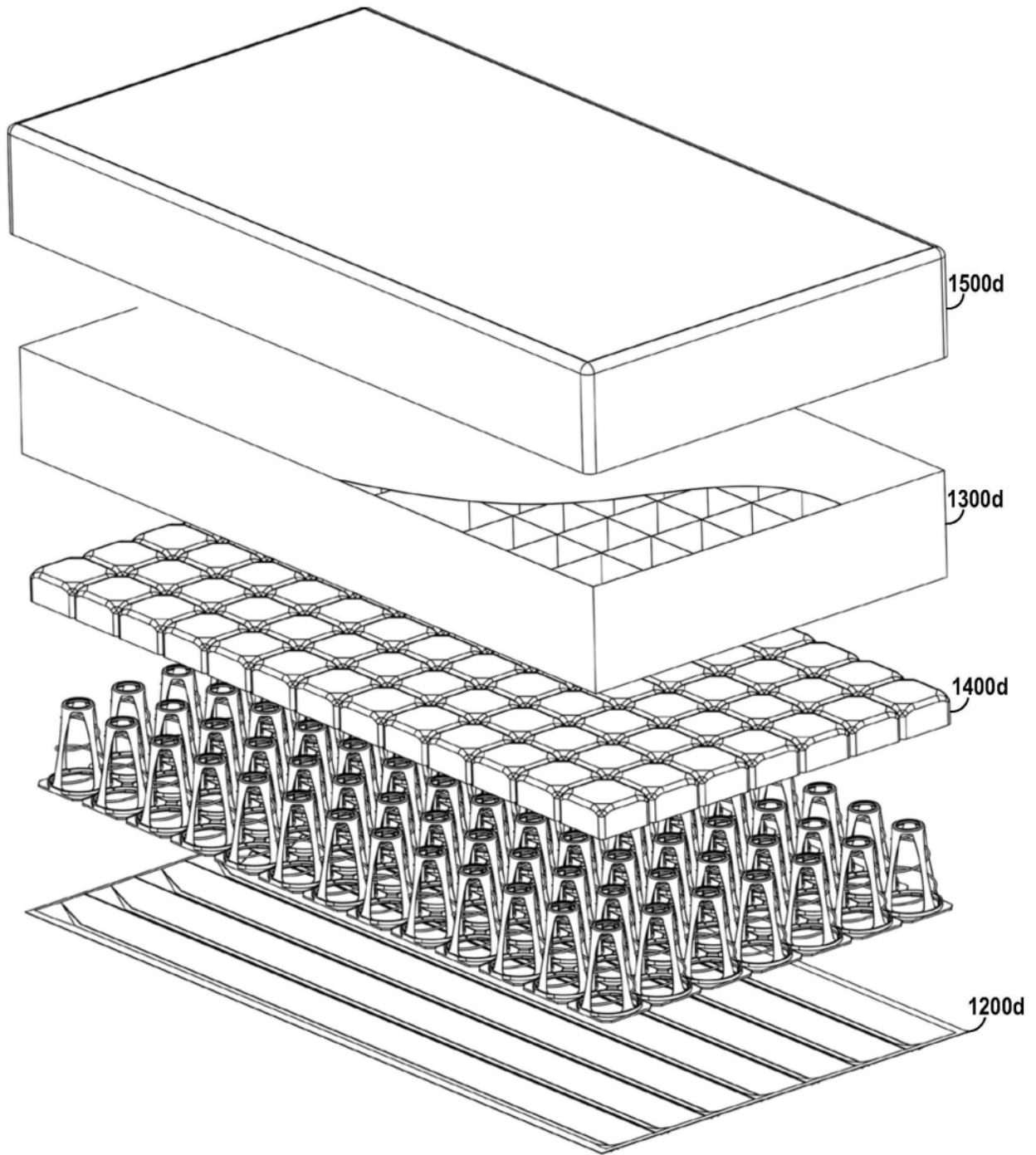


图43B

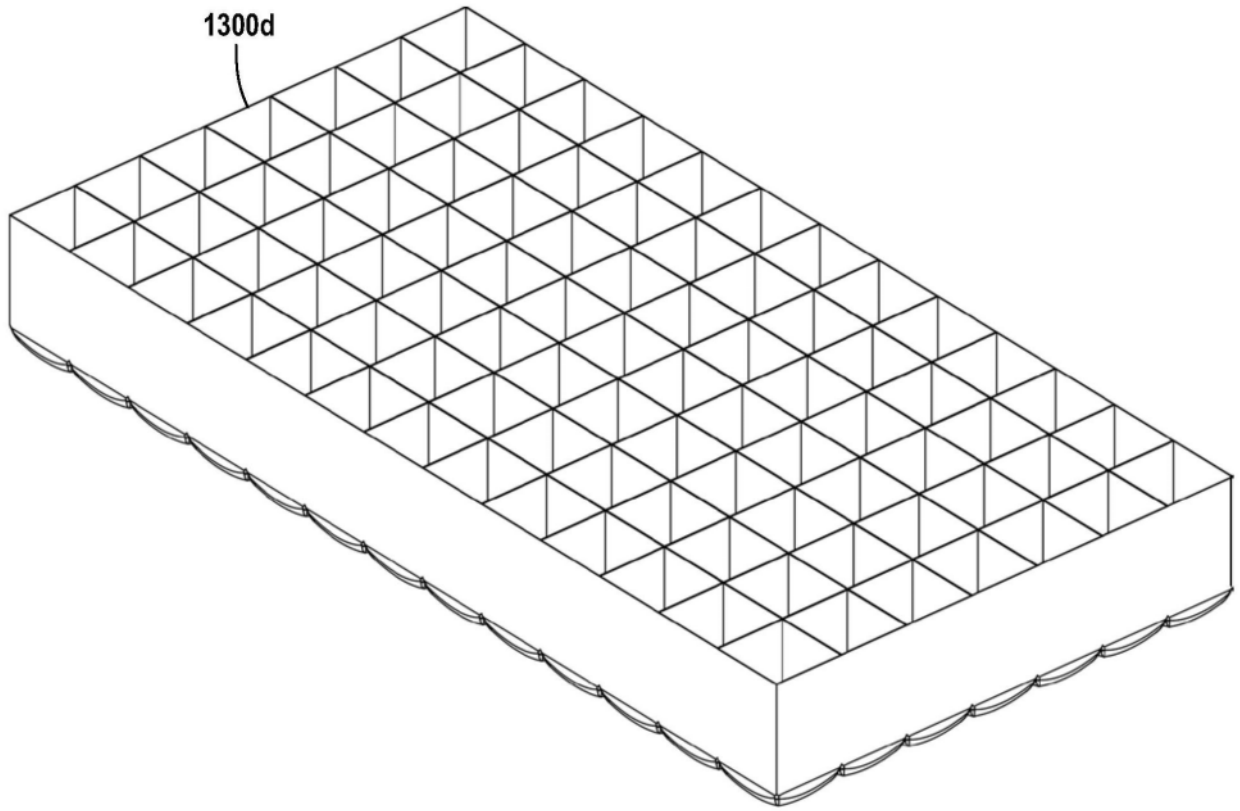


图43C

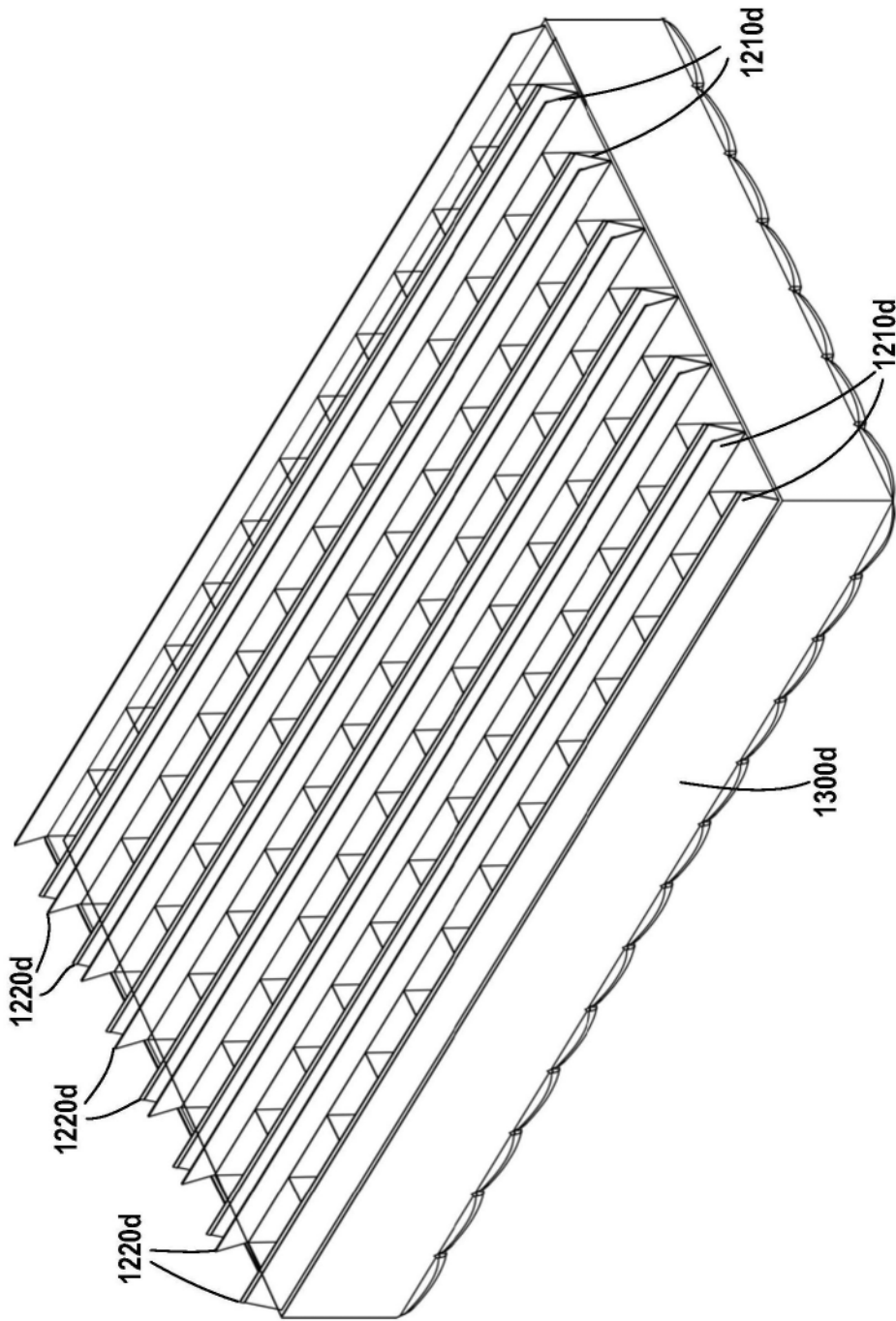


图43D

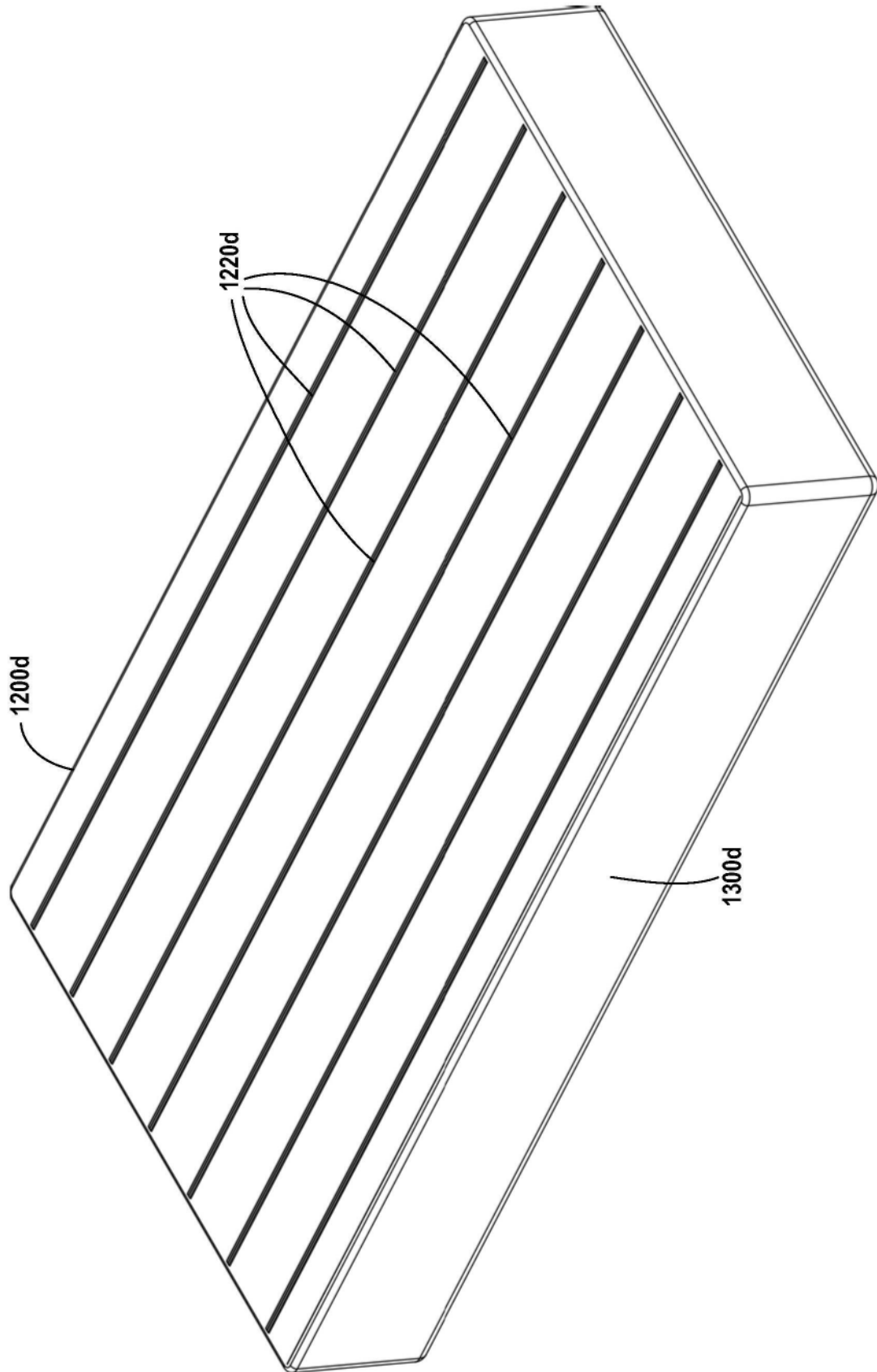


图43E

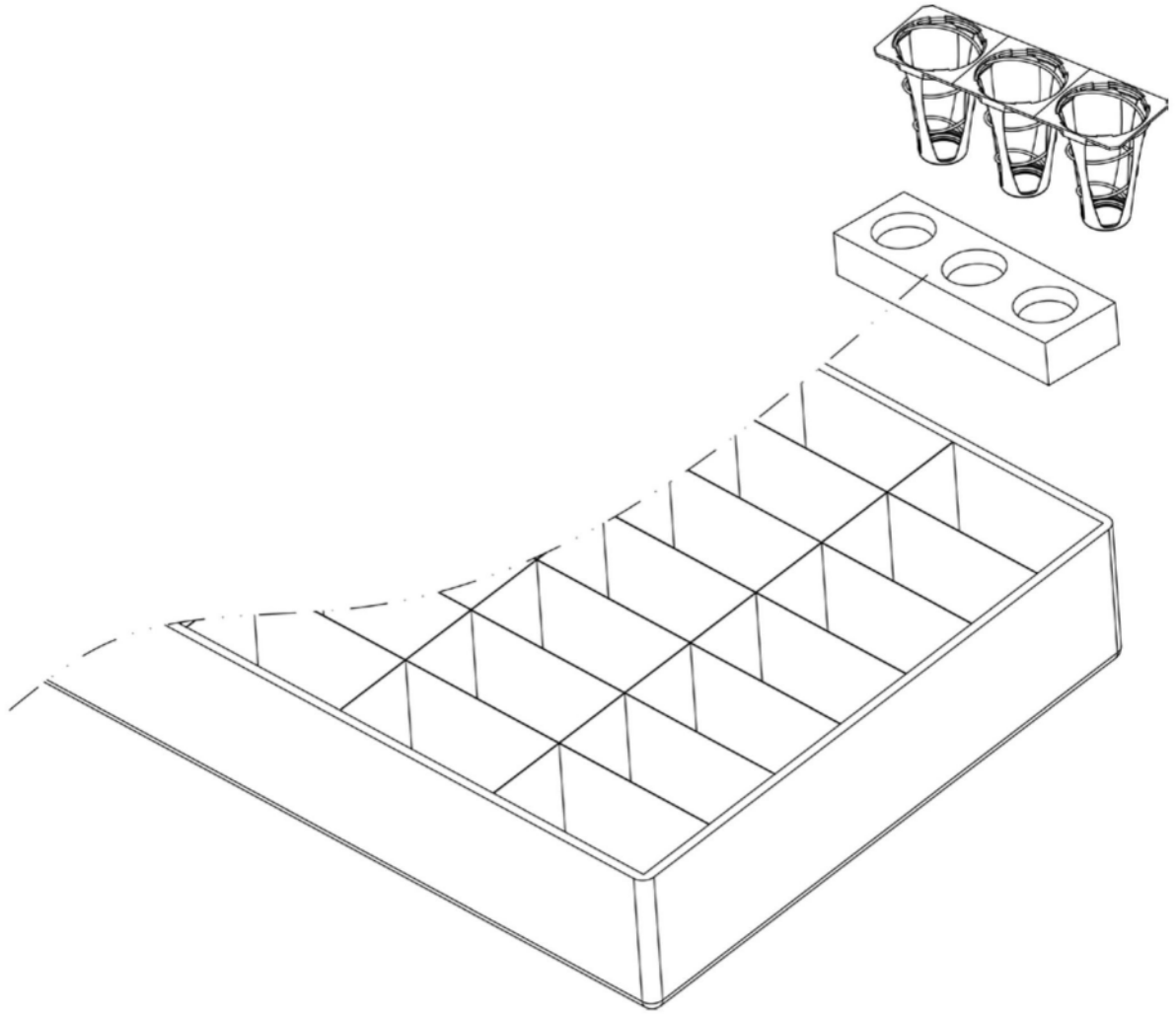


图43F

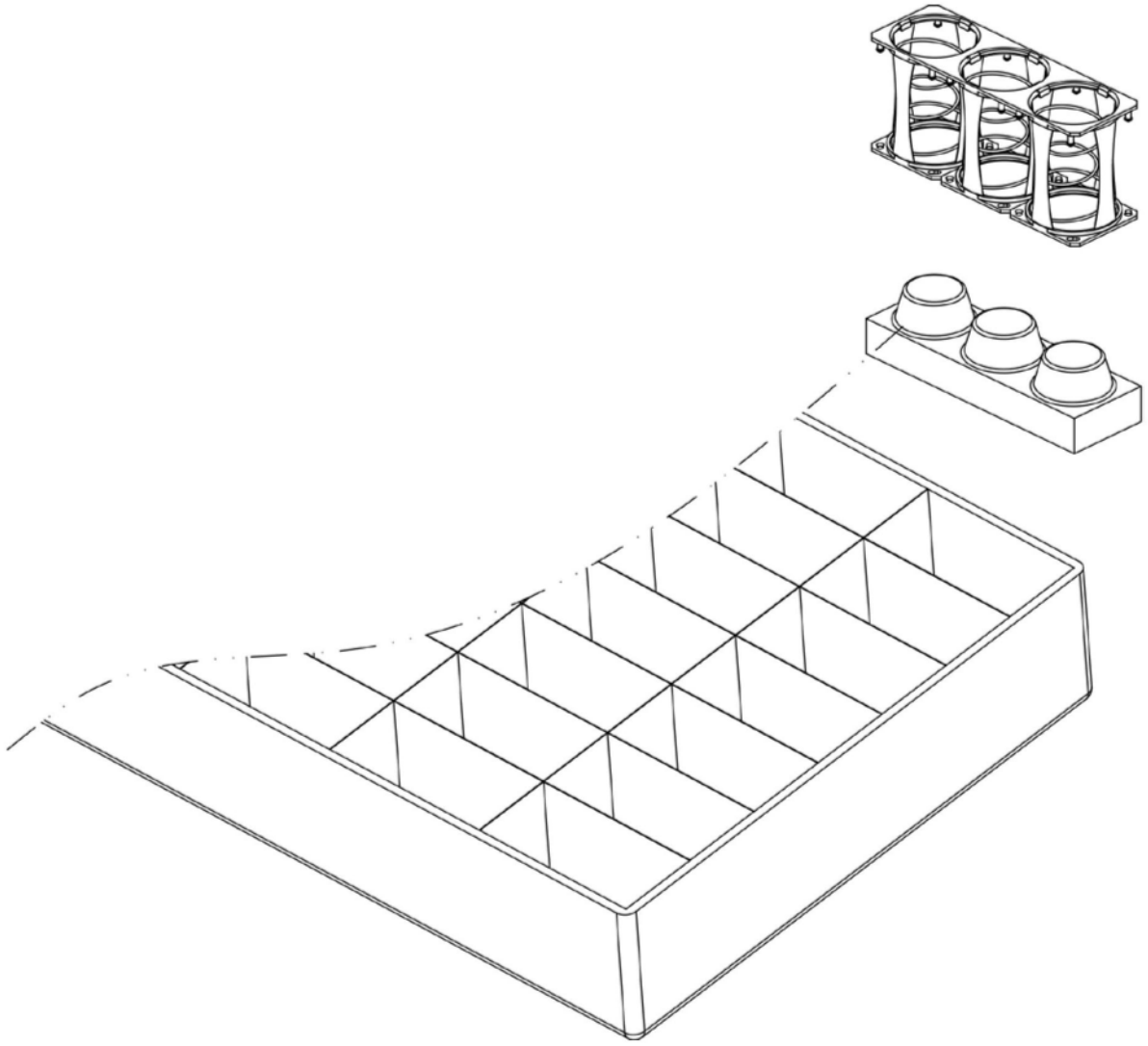


图43G

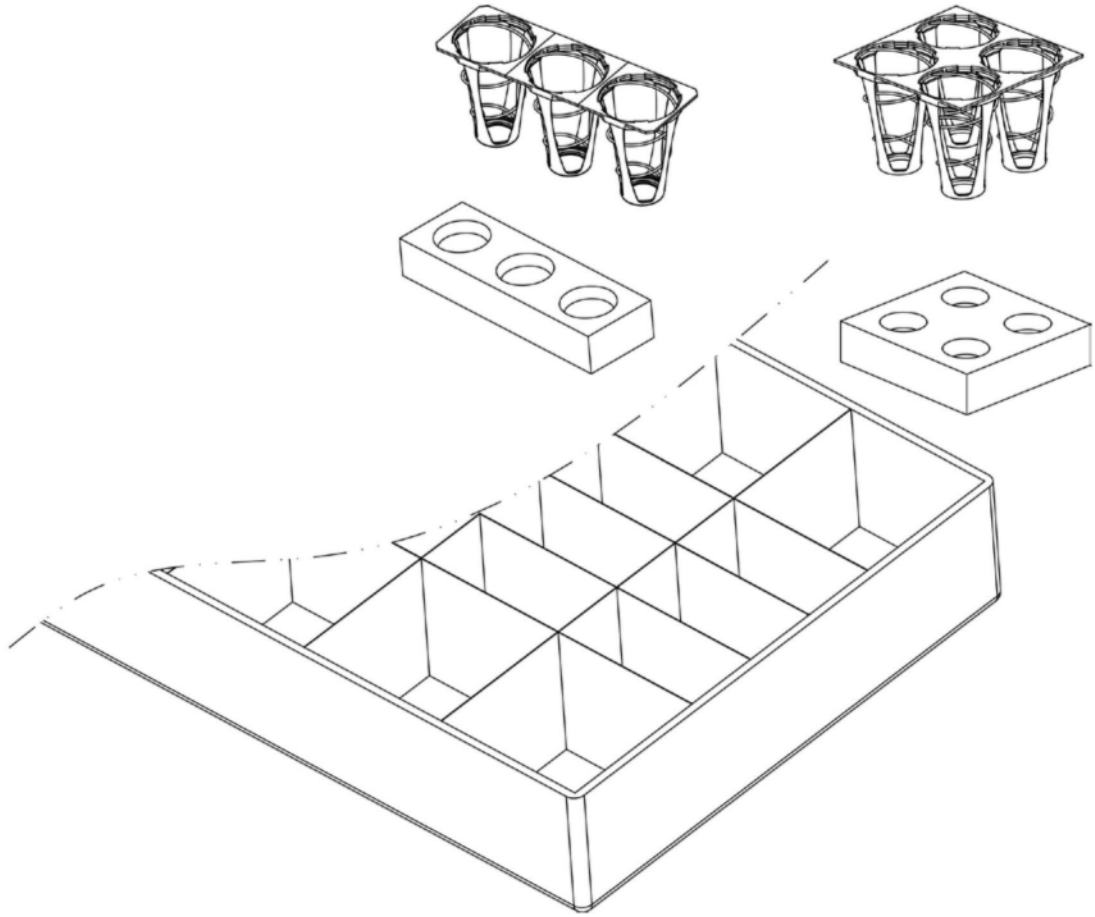


图43H

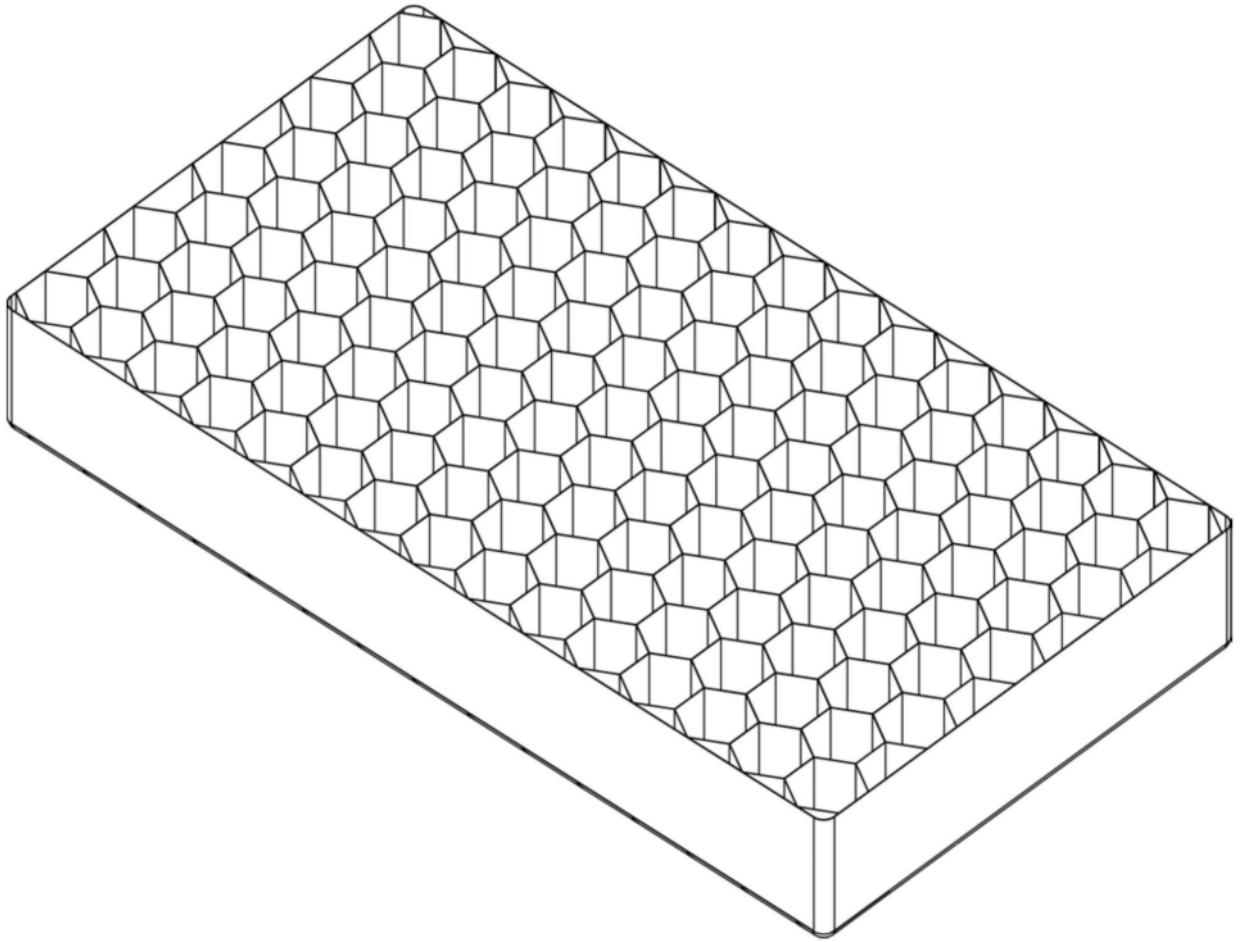


图43I

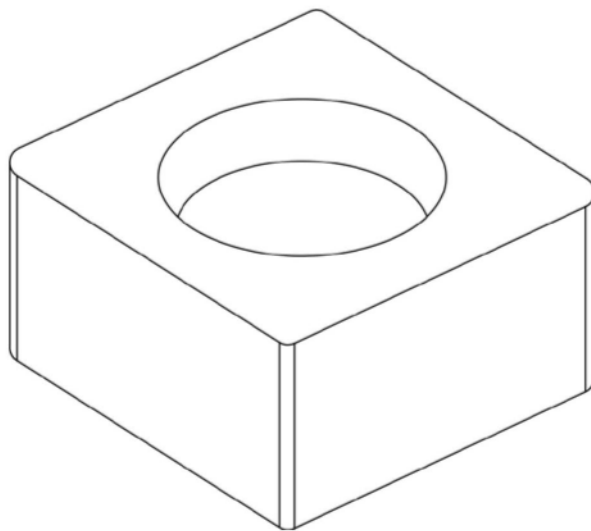


图44A

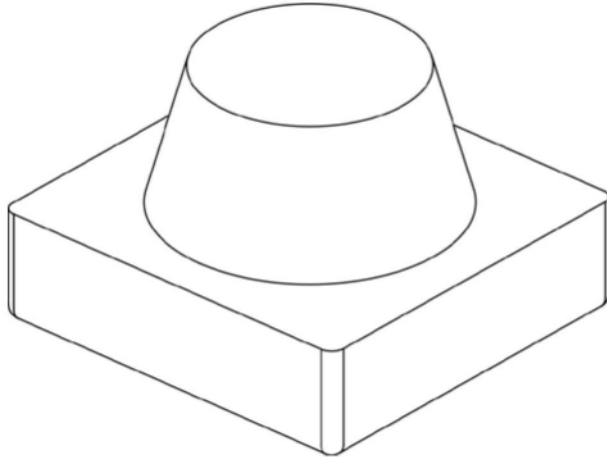


图44B

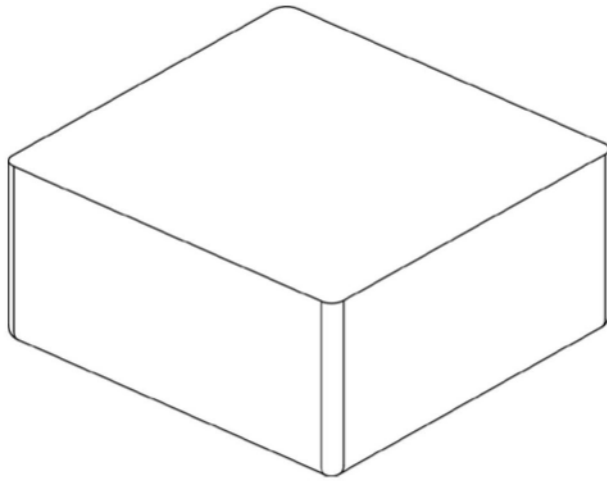


图44C

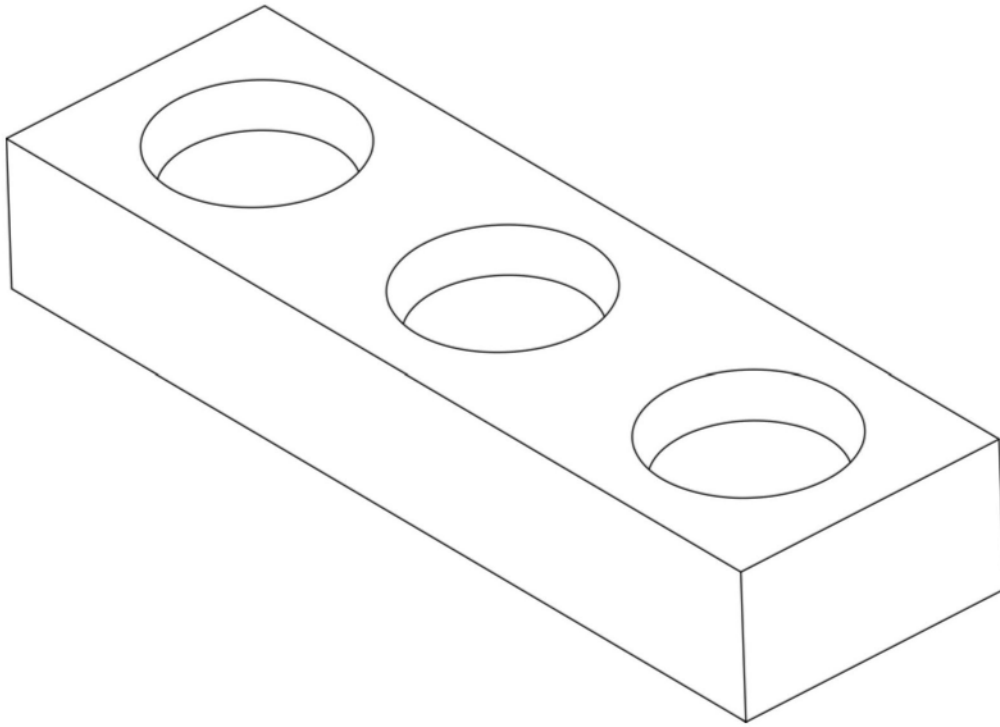


图44D

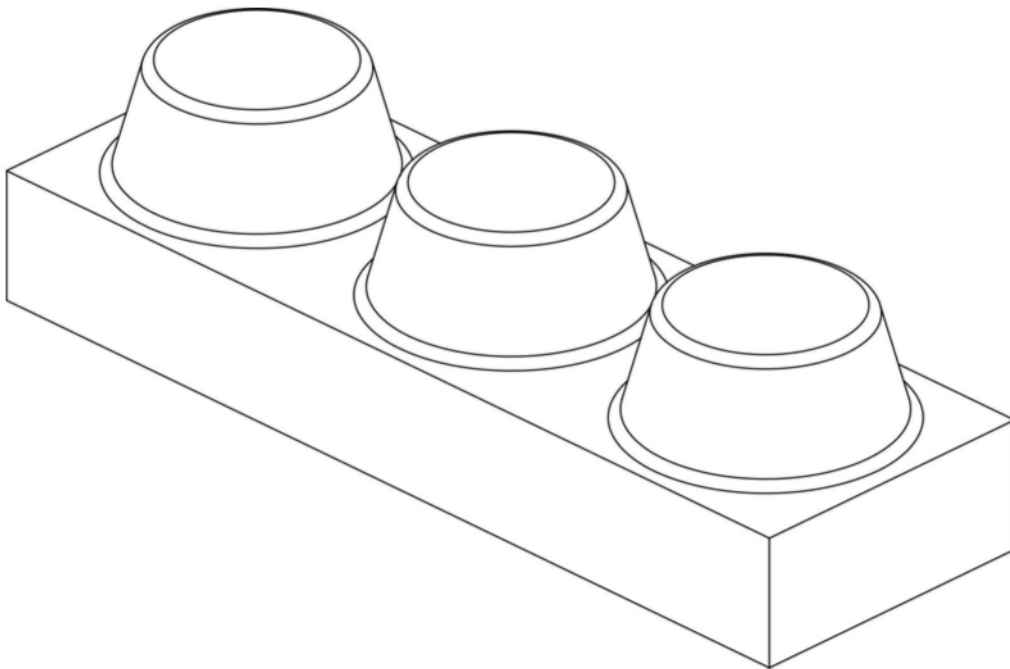


图44E

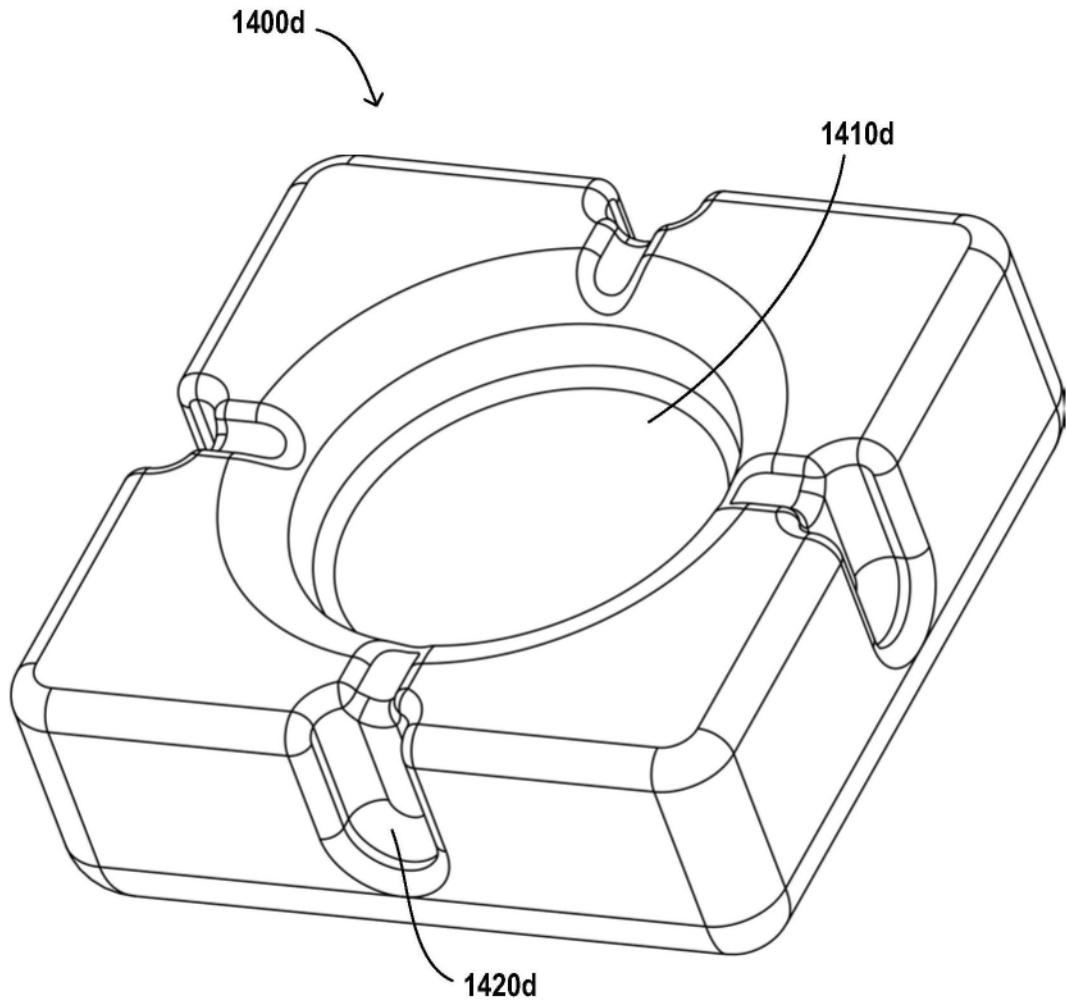


图45A

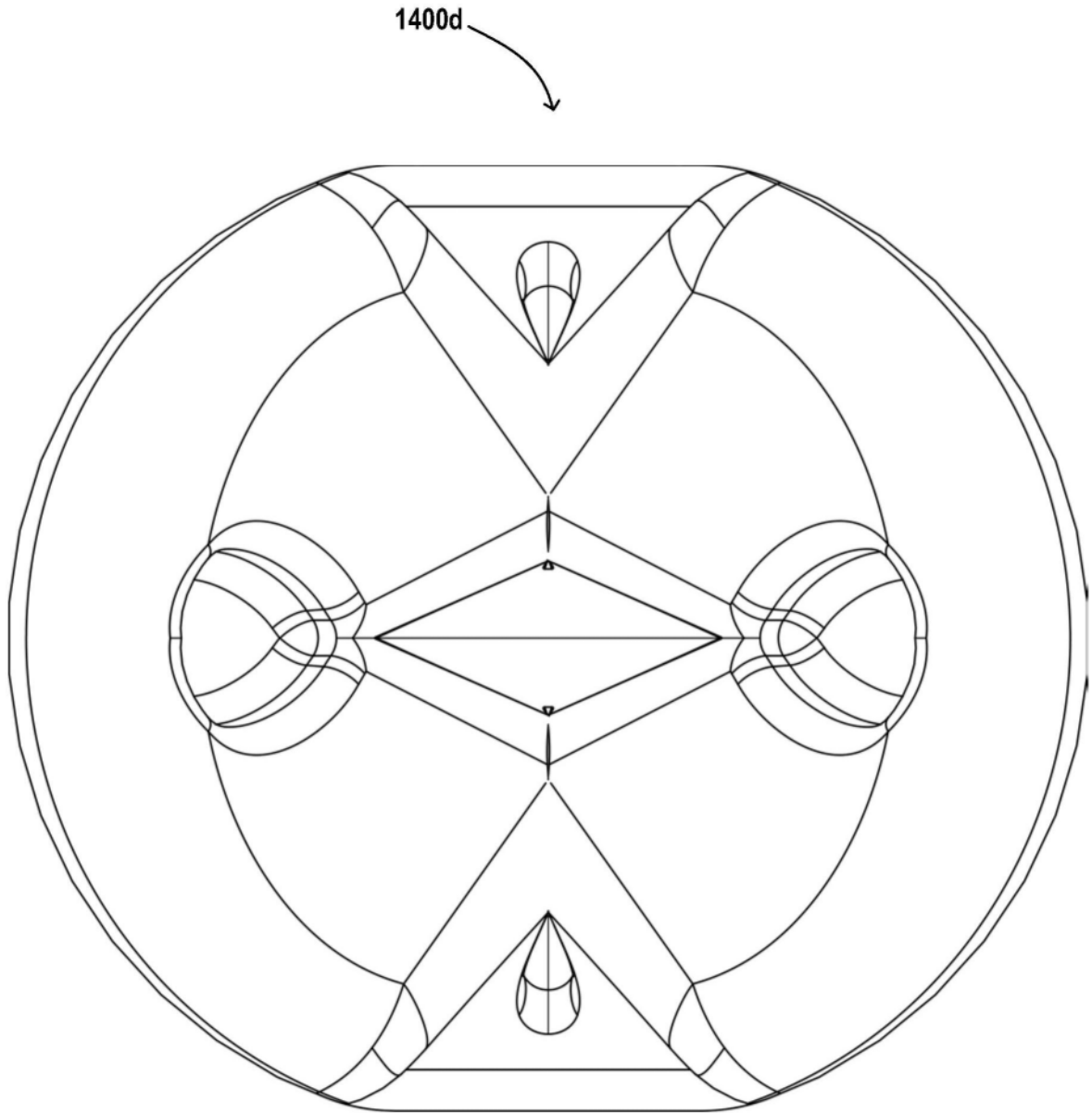


图45B

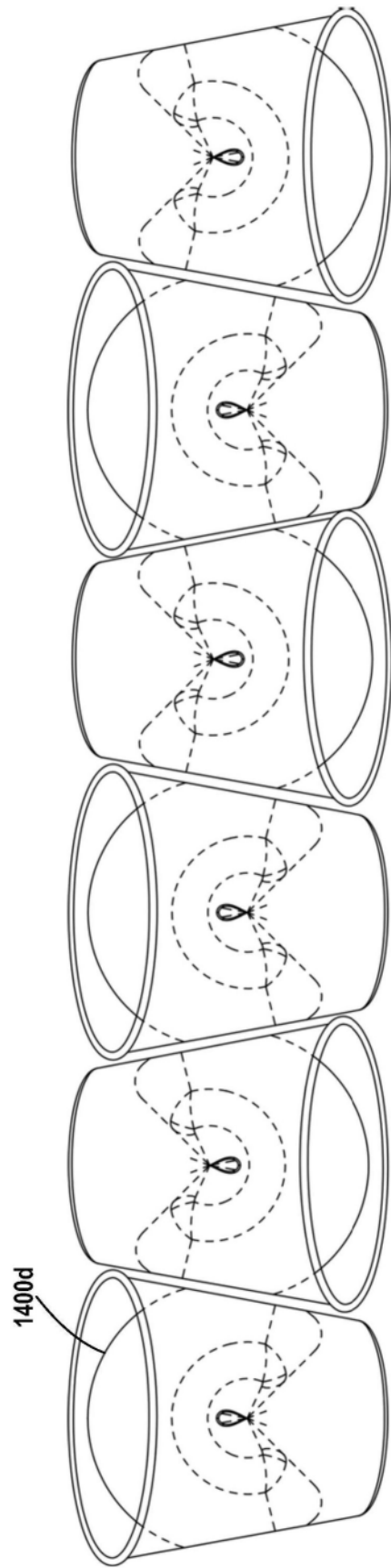


图45C

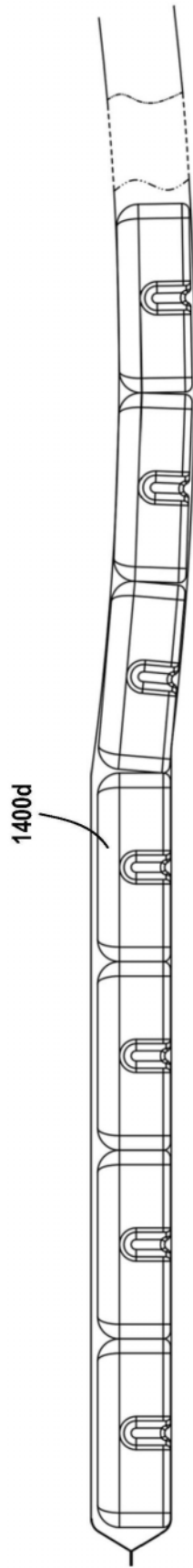


图46A

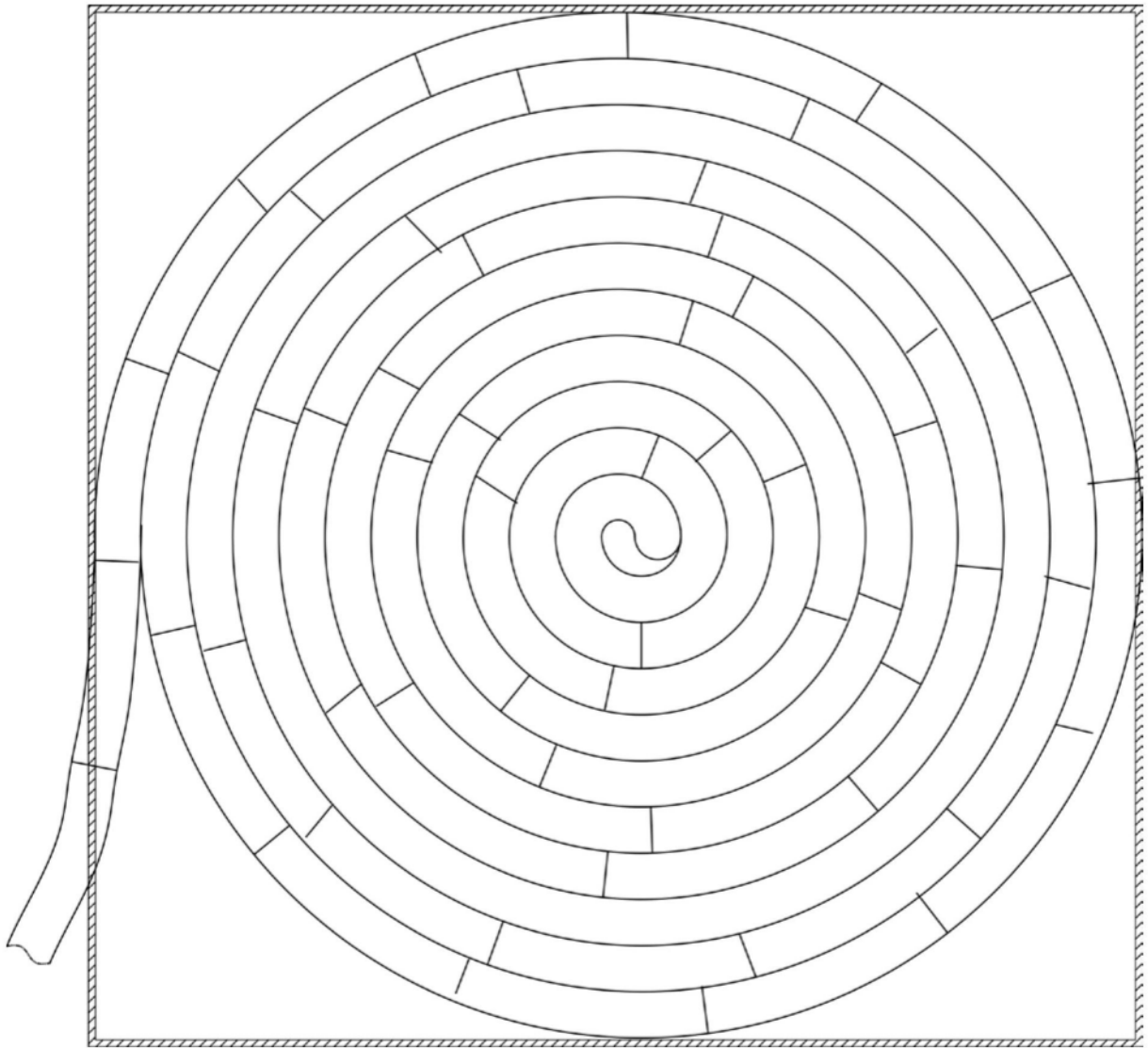


图46B

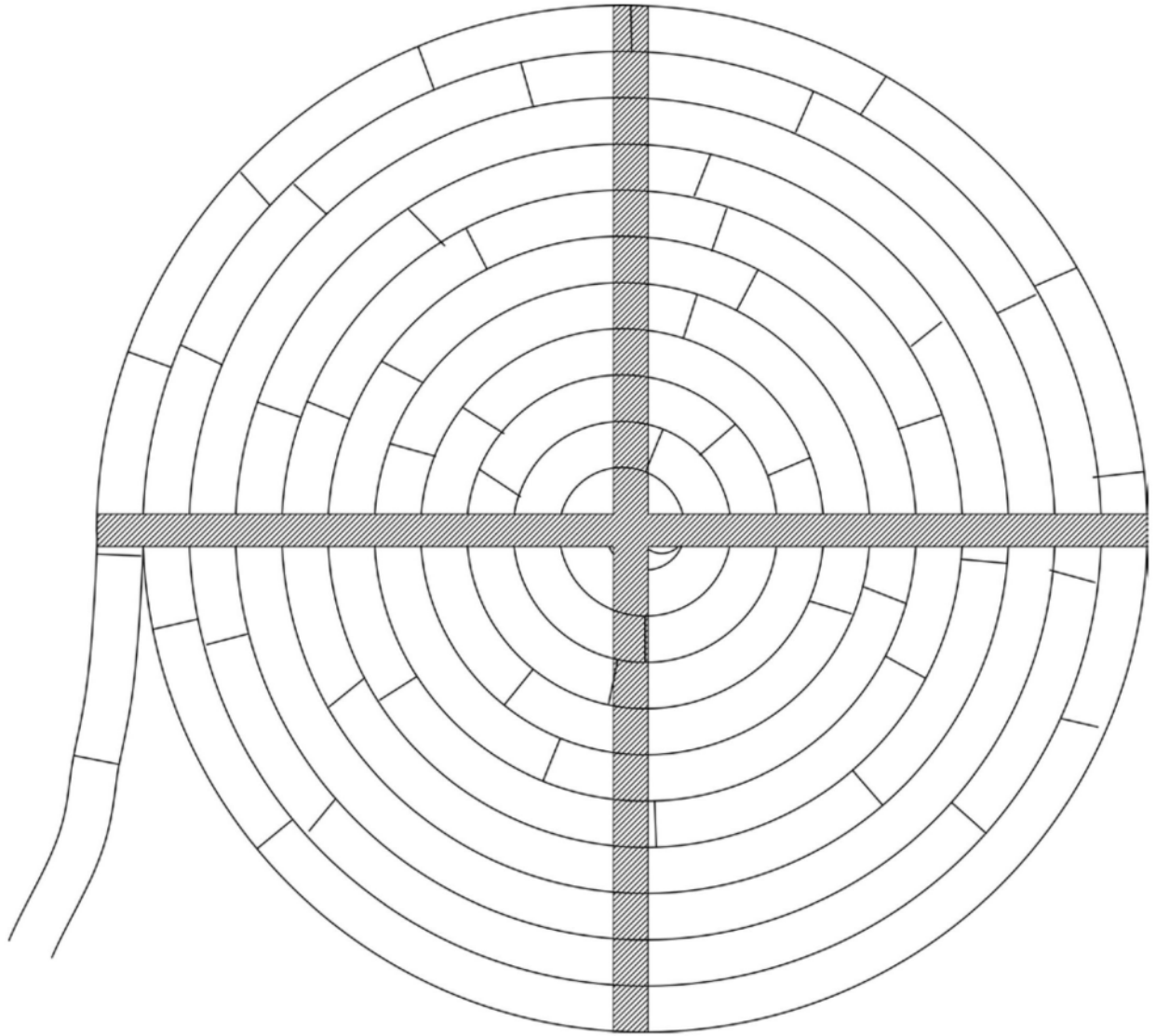


图46C

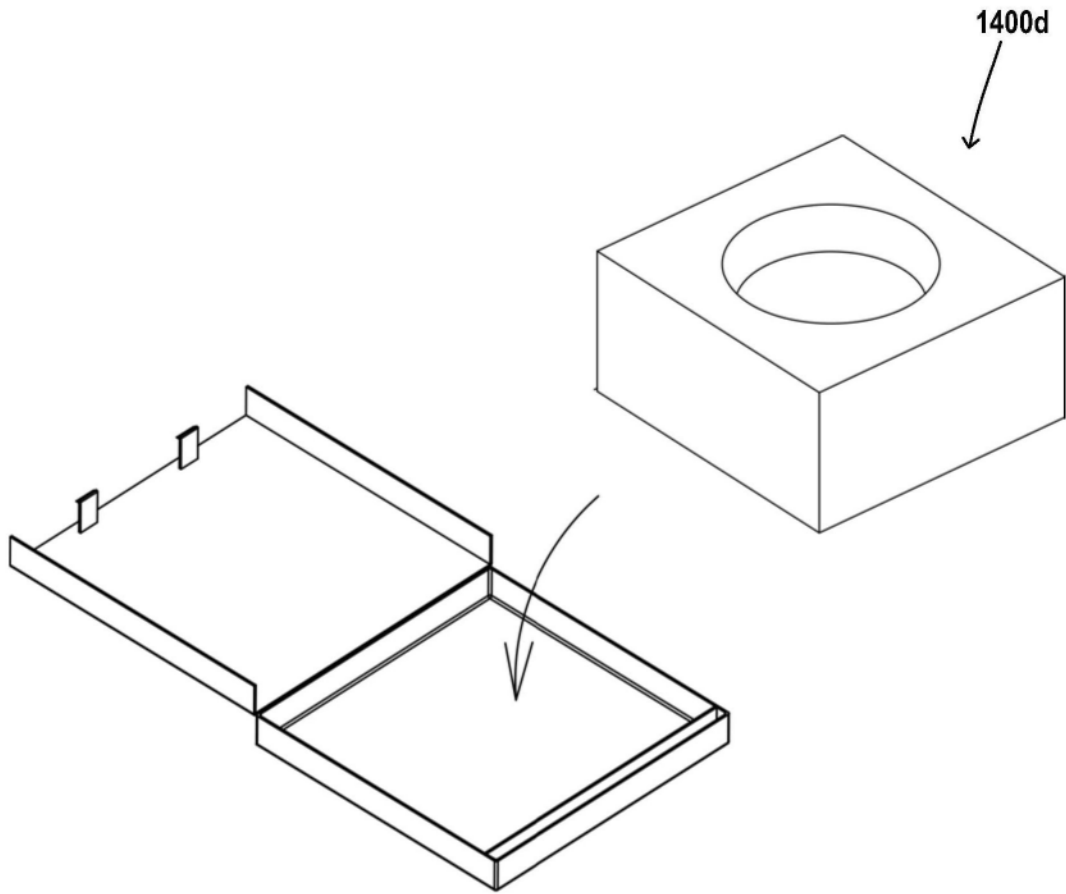


图47A

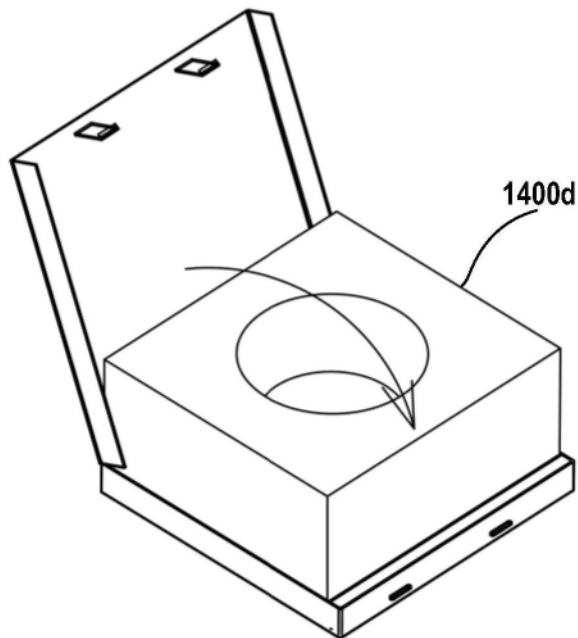


图47B

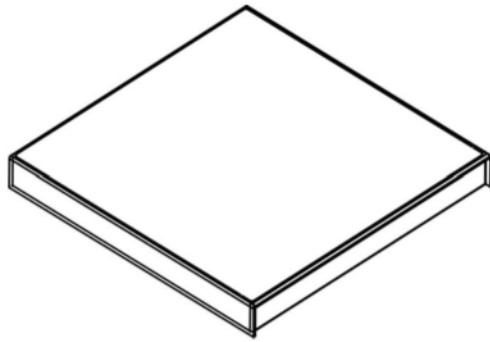


图47C

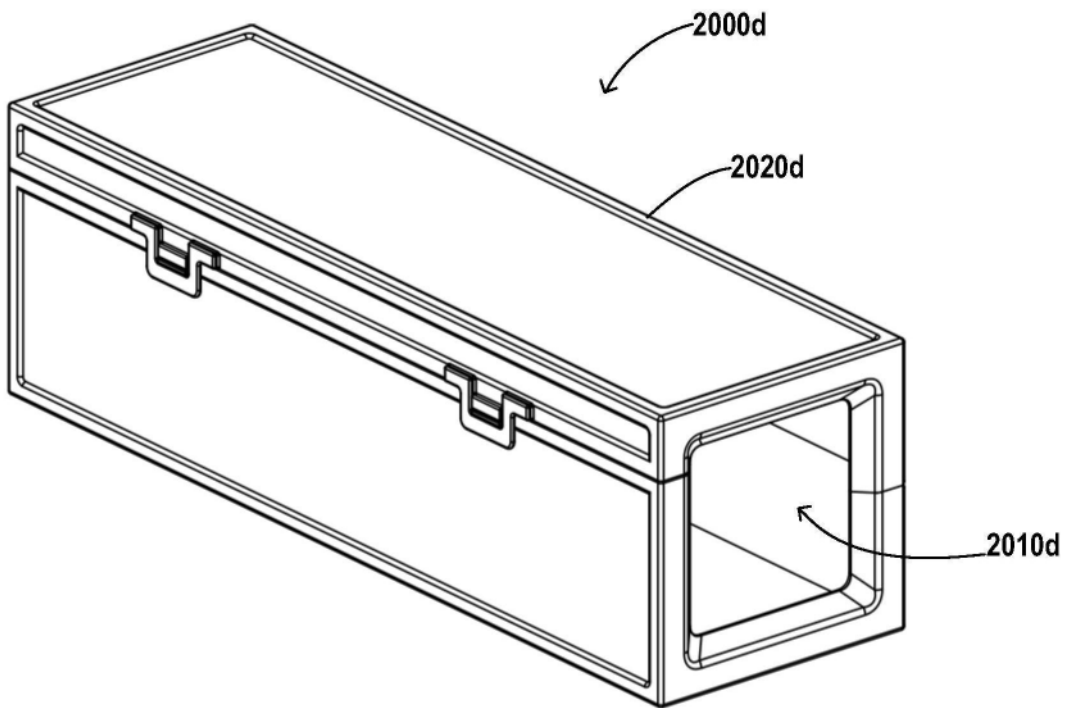


图48A

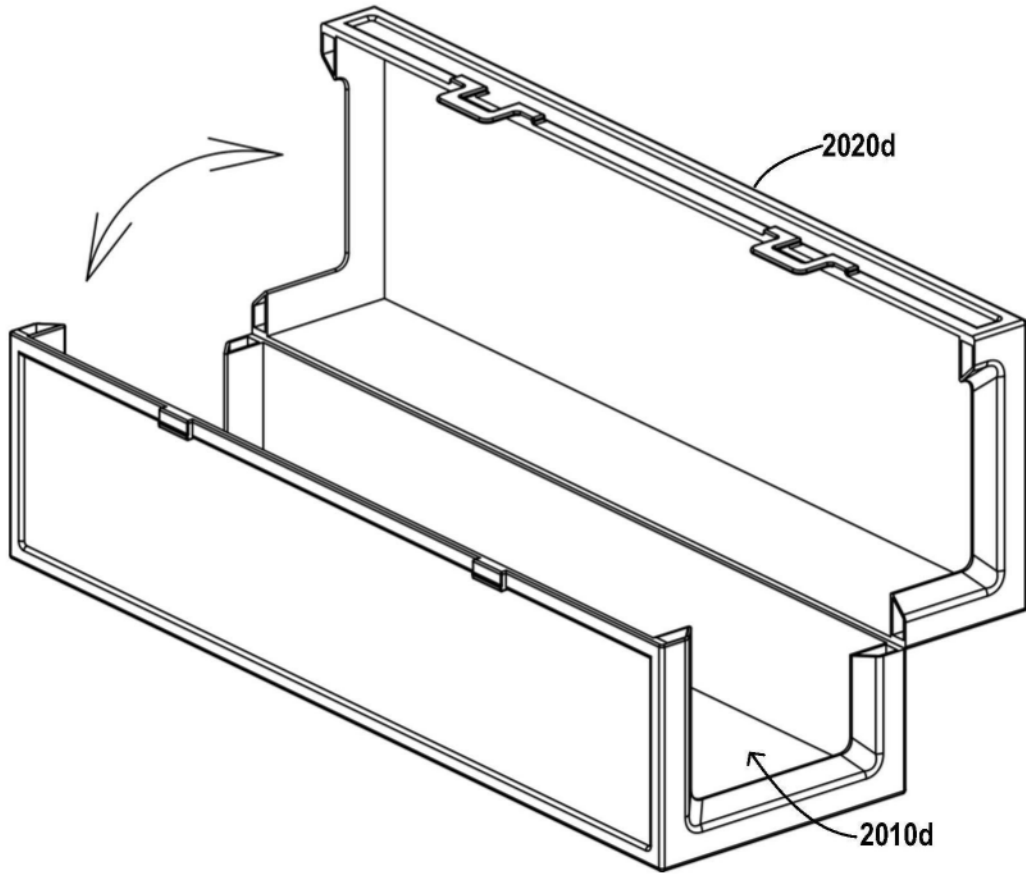


图48B

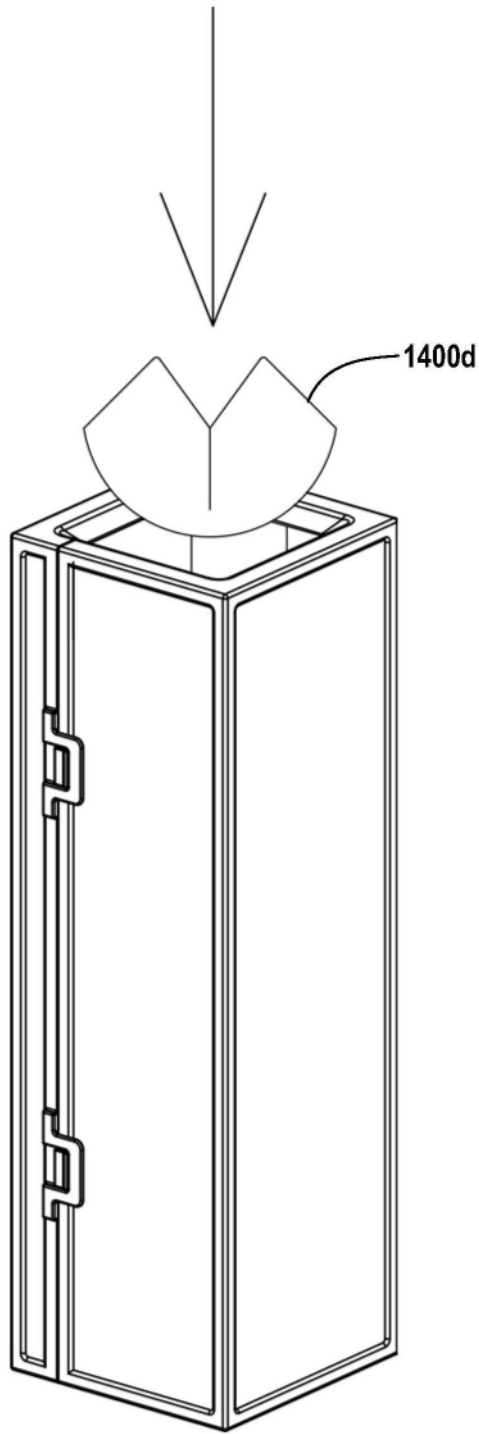


图48C

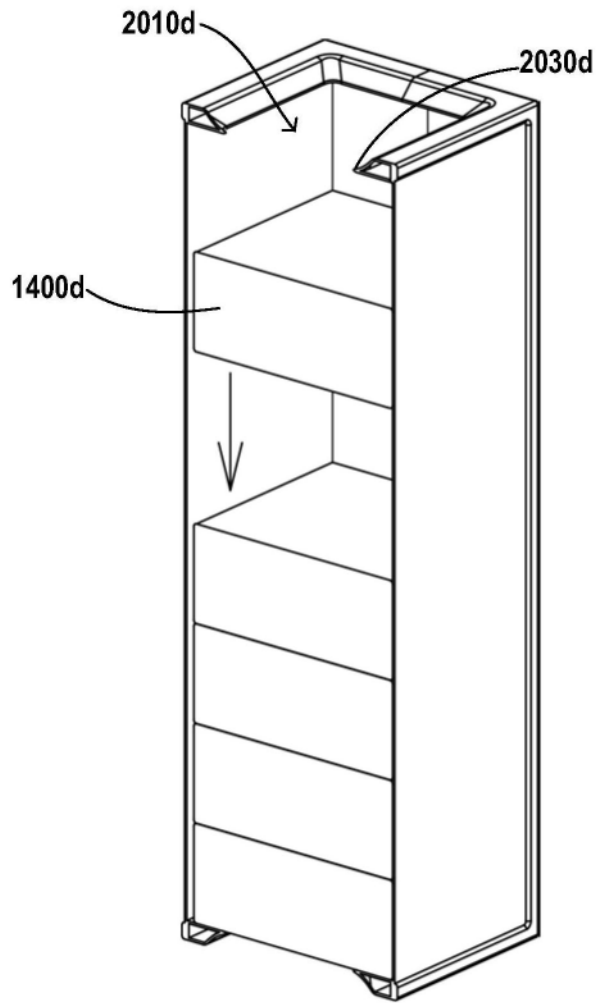


图48D

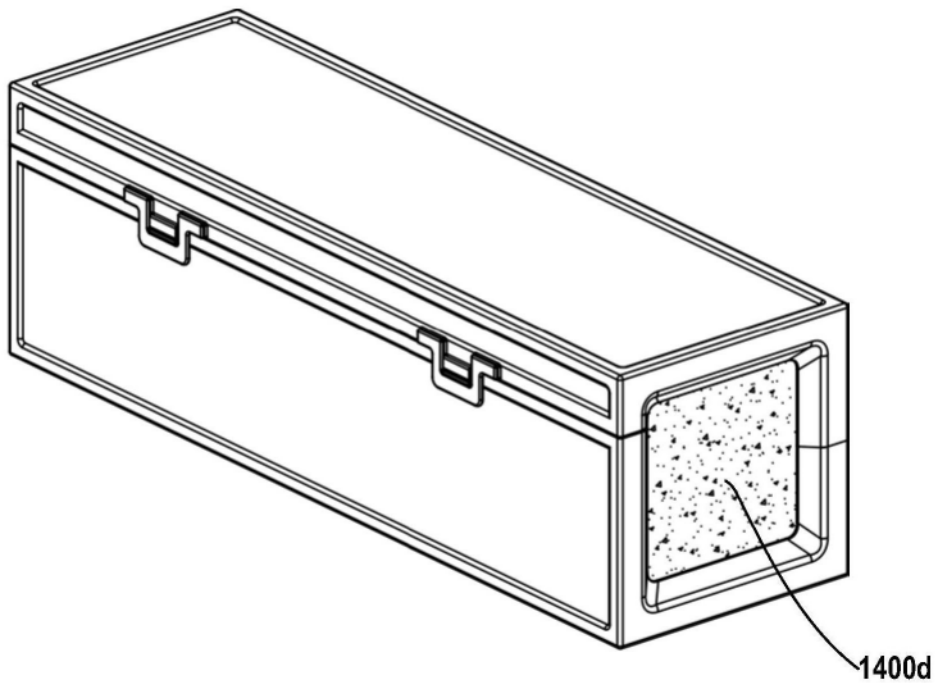


图48E

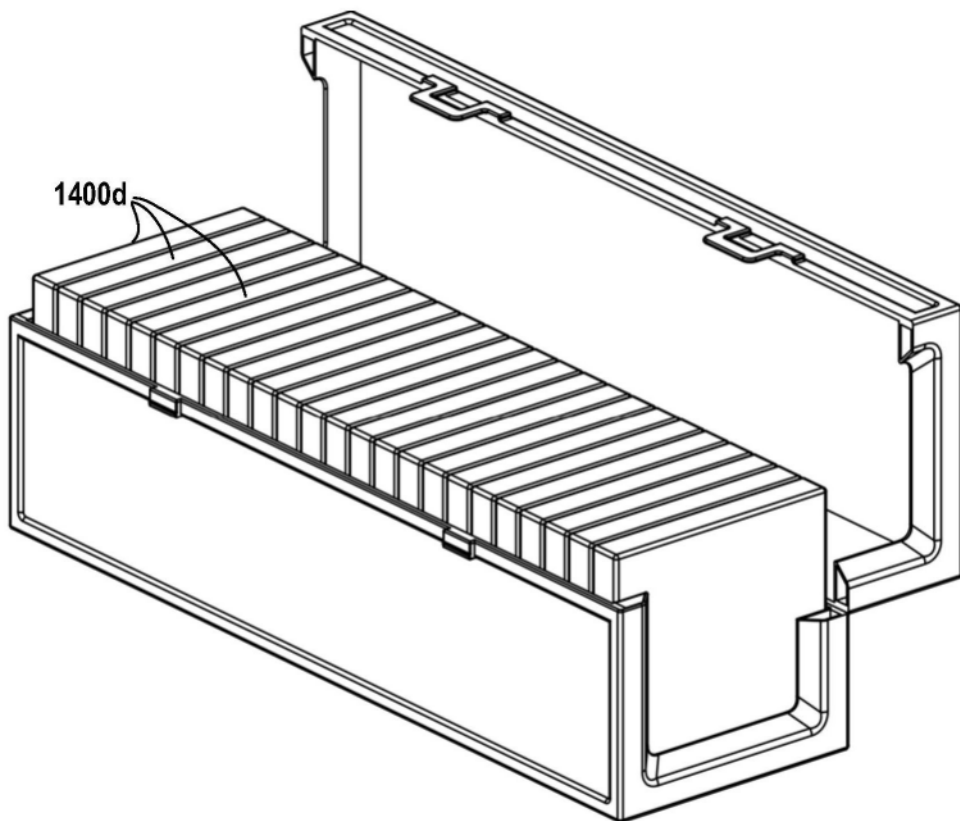


图48F

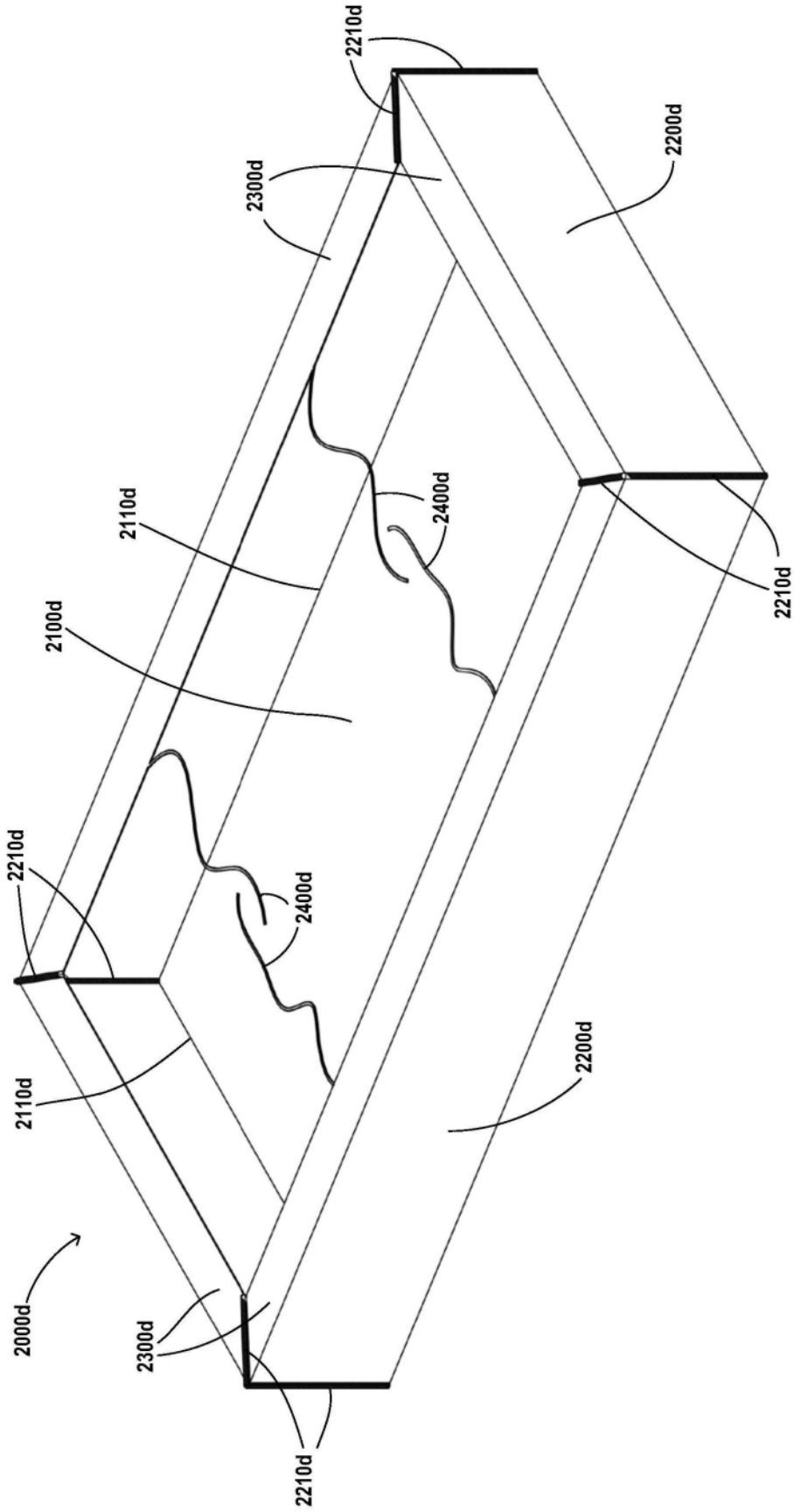


图49A

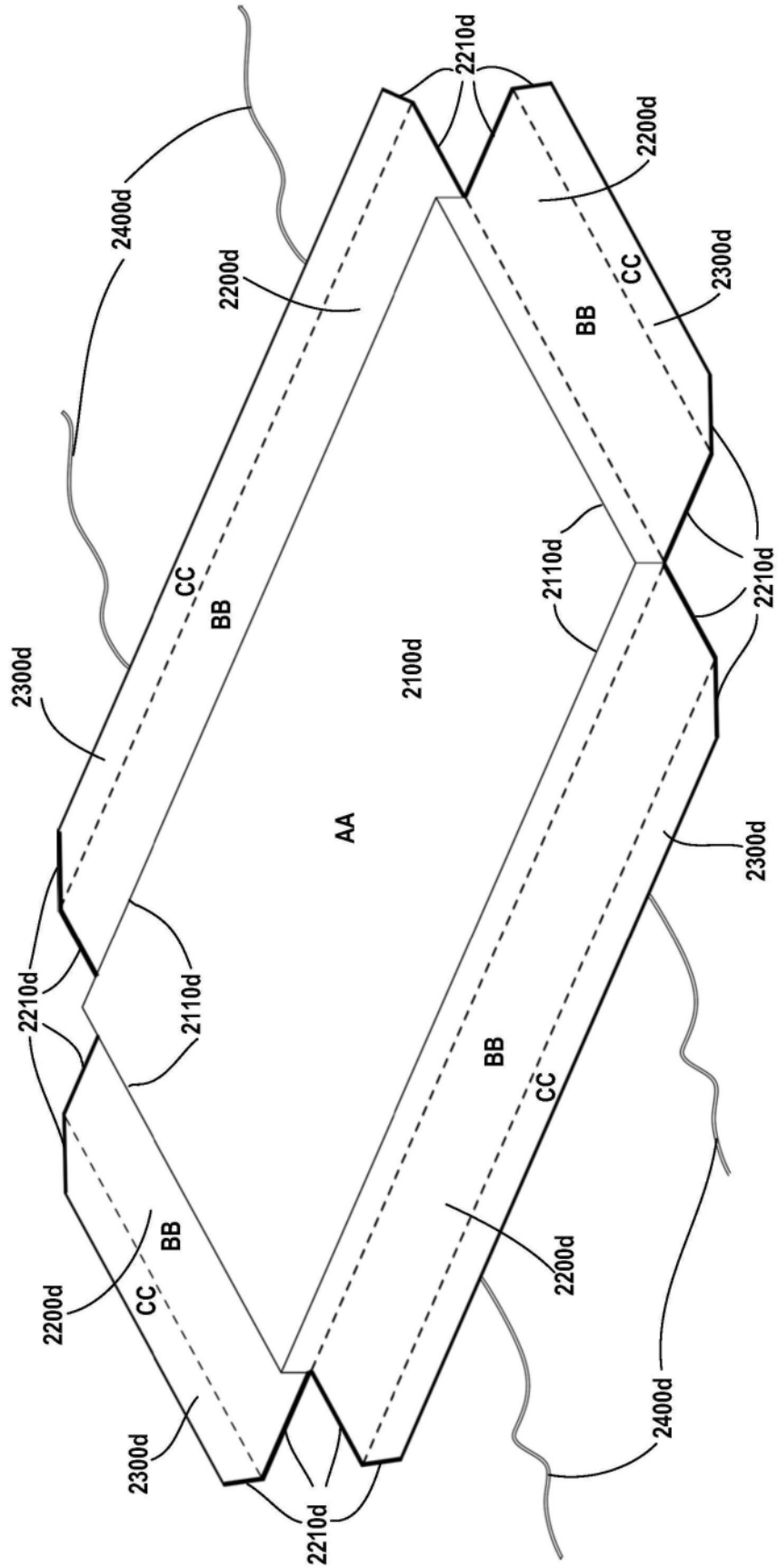


图49B

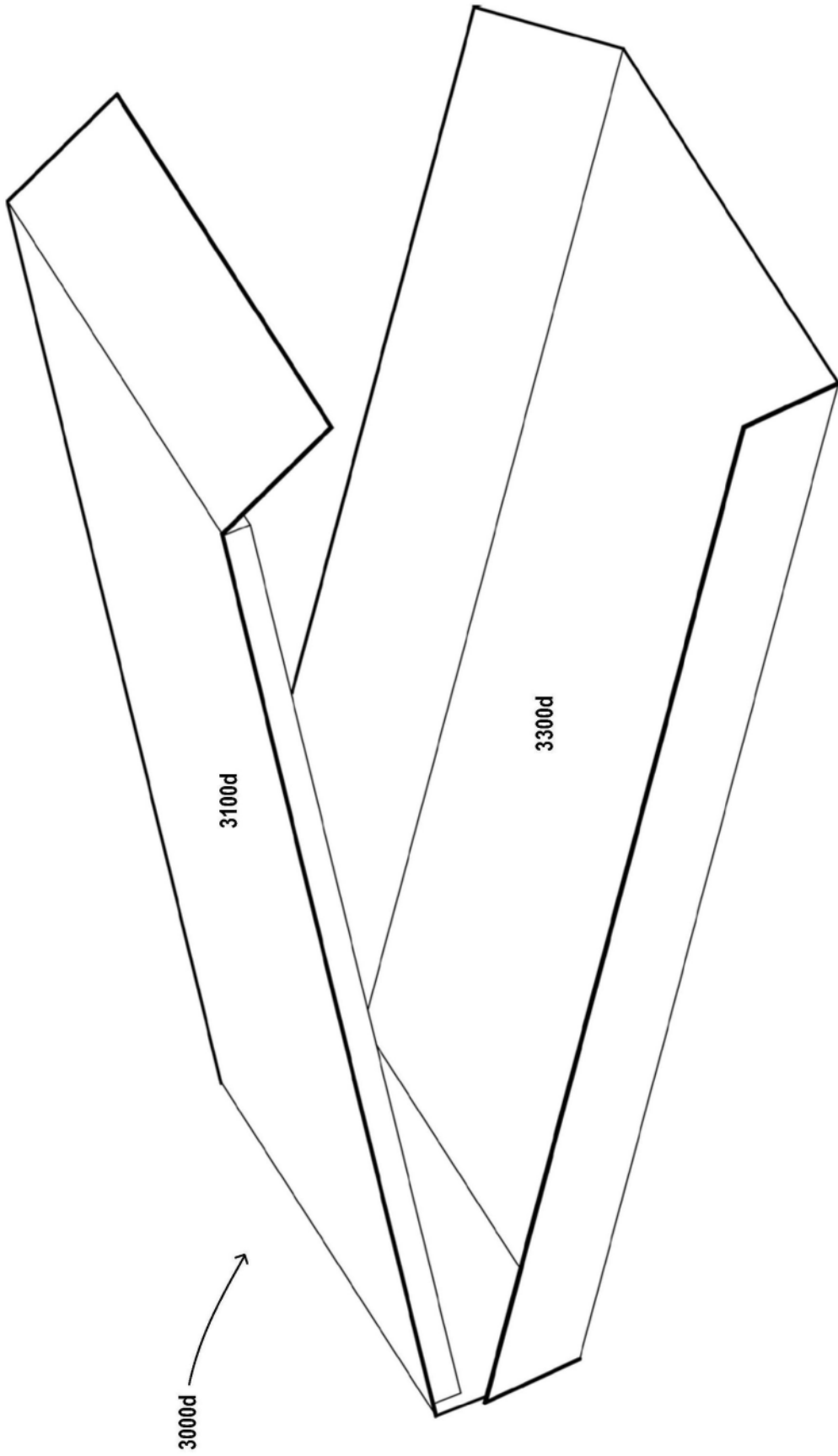


图50A

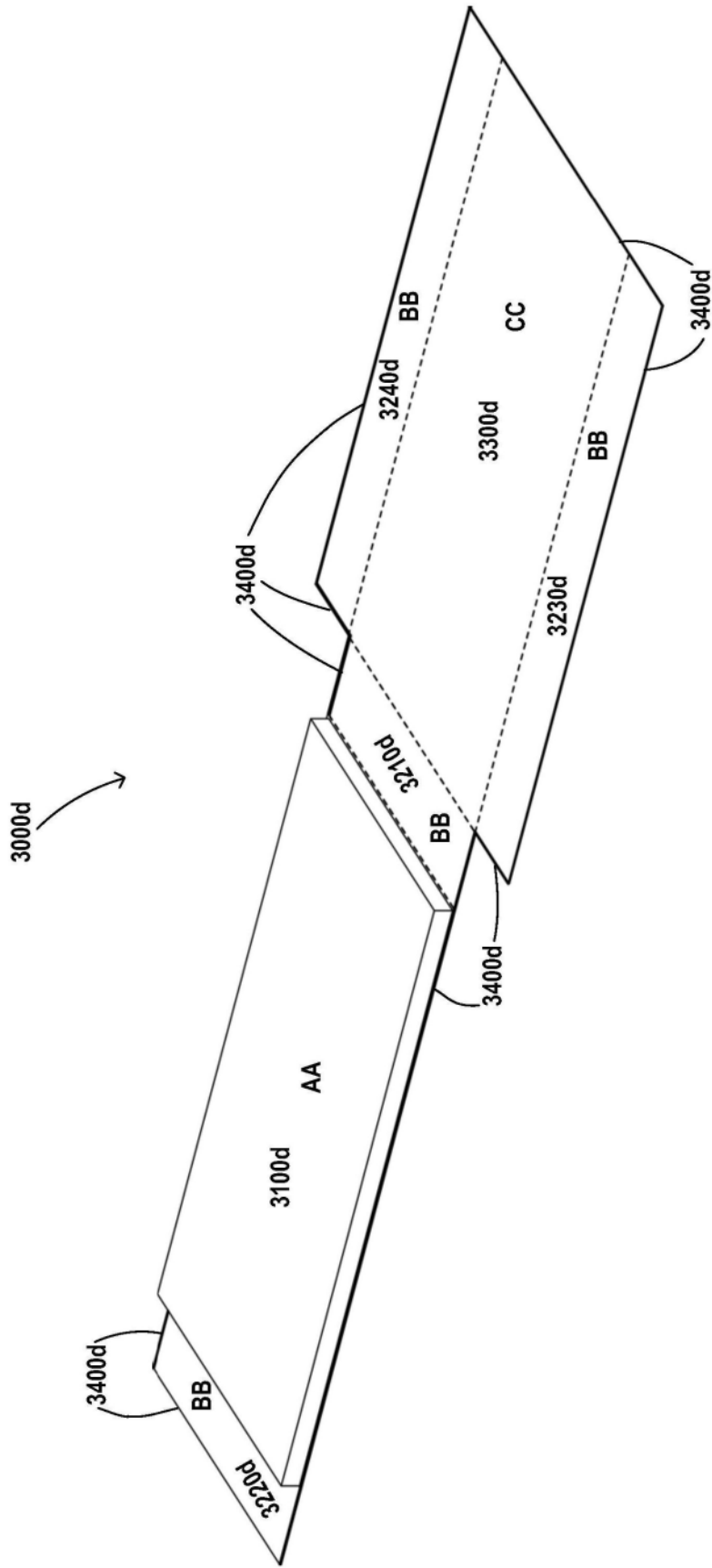


图50B

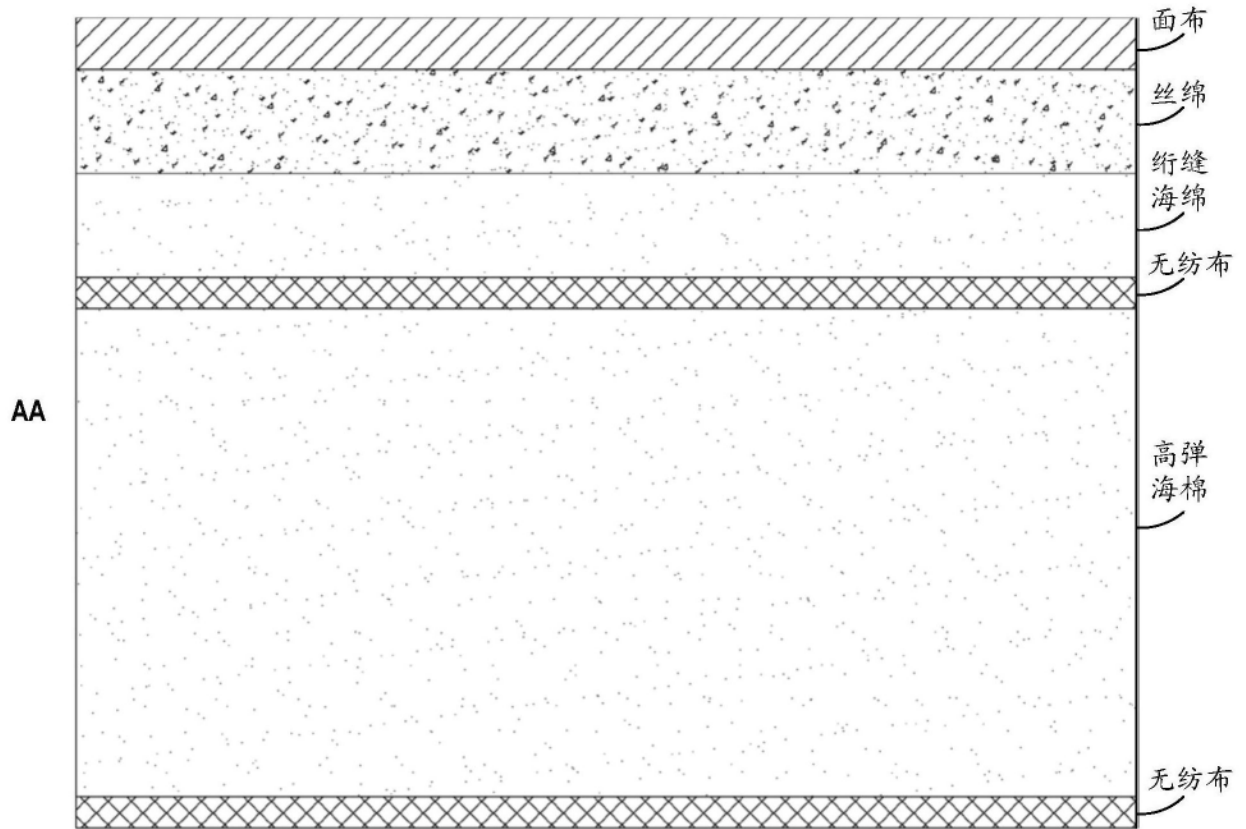


图51A

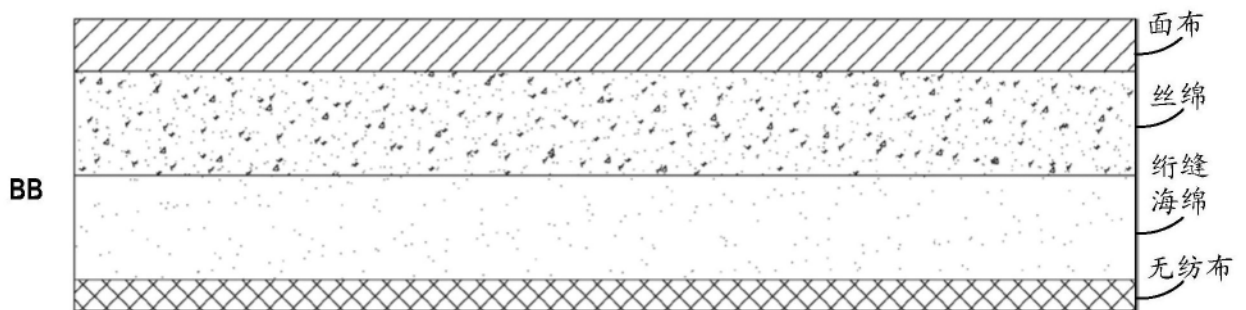


图51B



图51C