



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103997991 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201380003660. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 10. 10

A61F 2/44 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 17/70 (2006. 01)

13/649, 545 2012. 10. 11 US

A61B 17/80 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/064216 2013. 10. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/059072 EN 2014. 04. 17

(71) 申请人 劳斯乐有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 特里·约翰斯顿 弗雷德·盖斯勒

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

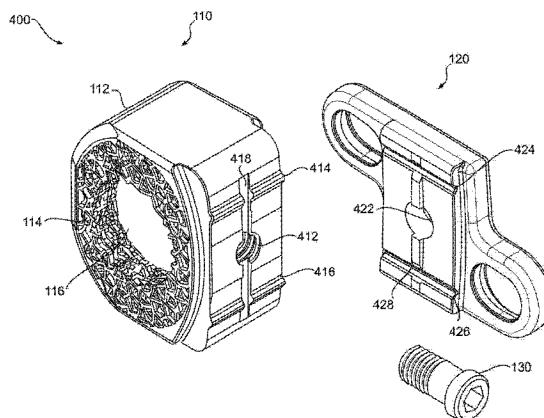
权利要求书2页 说明书8页 附图18页

(54) 发明名称

骨板和融合笼接合器

(57) 摘要

各种典型实施例涉及一种用于插入两个邻近椎骨之间的脊柱植入件, 该脊柱植入件包括下列中的一个或多个: 笼, 其包括定尺寸以插入该椎骨之间的支架, 该支架包括紧固孔和笼对准结构, 该笼对准结构包括下列中的至少一个: 笼凹槽和笼脊部; 骨板, 其包括骨板对准结构和通孔, 其中该骨板对准结构包括骨板凹槽和骨板脊部中的至少一个, 并且其中所述骨板对准结构和所述笼对准结构配置为与彼此相配合, 以在骨板与笼适当对准时提供指示; 以及紧固件, 其在通过通孔插入且进入紧固孔时将骨板附接到笼上。



1. 一种植入件,包括:
笼 110 ;以及
骨板 120,其配置为附接至所述笼 110 和至少一个骨头,
其中所述骨板 120 包括骨板对准结构 424、426、428,其配置为与所述笼 110 相配合,以在所述骨板 120 与所述笼 110 适当地对准时提供指示。
2. 根据权利要求 1 所述的植入件,其中:
所述笼 110 被定尺寸以插入两个椎骨之间,并且
所述至少一个骨头包括至少一个椎骨。
3. 根据权利要求 1-2 中任何一项所述的植入件,其中:
所述笼 110 进一步包括笼对准结构 414、416、418,并且
配置为与所述笼 110 相配合的所述骨板对准结构 424、426、428 包括配置为与所述笼对准结构 414、416、418 相配合的骨板对准结构 424、426、428。
4. 根据权利要求 3 所述的植入件,其中:
所述骨板对准结构 424、426、428 包括下列中的至少一个:骨板凹槽 424、426 和骨板脊部 428;
所述笼对准结构 414、416、418 包括下列中的至少一个:笼凹槽 418 和笼脊部 414、416;
并且
在所述骨板与所述笼适当地对准时的指示包括下列中的至少一个:
所述骨板脊部 428 位于所述笼凹槽 418 内,以及
所述笼脊部 414、416 位于所述骨板凹槽 424、426 内。
5. 根据权利要求 1-2 中任何一项所述的植入件,其中:
所述骨板对准结构 424、426、428 包括第一线形构型和正交于所述第一线形构型的第二线形构型;
所述第一线形构型包括下列中的至少一个:第一凹槽 424、426 和第一脊部 428;并且
所述第二线形构型包括下列中的至少一个:第二凹槽 424、426 和第二脊部 428。
6. 根据权利要求 1-2 中任何一项所述的植入件,其中所述骨板 120 配置为附接至所述笼 110,以便所述骨板 120 相对于所述笼 110 以非零的角度定向。
7. 根据权利要求 6 所述的植入件,其中所述骨板 120 包括接触所述笼 110 的楔形底座 1522。
8. 根据权利要求 6 所述的植入件,进一步包括配置为布置在所述笼 110 和所述骨板 120 之间的楔形件。
9. 一种手术套件,包括:
笼 110,其被定尺寸以插入两个椎骨之间;
第一骨板 120,其配置为附接至所述笼 110,以便所述骨板 120 相对于所述笼 110 以第一角度定向;以及
第二骨板 120,其配置为附接至所述笼 110,以便所述骨板 120 相对于所述笼 110 以第二角度定向,
其中所述第一角度不等于所述第二角度。
10. 根据权利要求 9 所述的手术套件,其中所述第一骨板 120 包括接触所述笼的楔形底

座 1522。

11. 根据权利要求 9 所述的手术套件,其中所述第一骨板 120 包括骨板对准结构 424、426、428,其配置为与所述笼 110 相配合,以在所述骨板 120 与所述笼 110 适当地对准时提供指示。

12. 根据权利要求 11 所述的手术套件,其中:

所述笼 110 进一步包括笼对准结构 414、416、418,并且

配置为与所述笼 110 相配合的所述骨板对准结构 424、426、428 包括配置为与所述笼对准结构 414、416、418 相配合的骨板对准结构 424、426、428。

13. 根据权利要求 11 所述的手术套件,其中:

所述骨板对准结构 424、426、428 包括下列中的至少一个:骨板凹槽 424、426 和骨板脊部 428;

所述笼对准结构 414、416、418 包括下列中的至少一个:笼凹槽 418 和笼脊部 414、416;并且

在所述骨板与所述笼适当地对准时指示包括下列中的至少一个:

所述骨板脊部 428 位于所述笼凹槽 418 内,以及

所述笼脊部 414、416 位于所述骨板凹槽 424、426 内。

14. 根据权利要求 11 所述的手术套件,其中:

所述骨板对准结构 424、426、428 包括第一线形构型和正交于所述第一线形构型的第二线形构型;

所述第一线形构型包括下列中的至少一个:第一凹槽 424、426 和第一脊部 428;并且

所述第二线形构型包括下列中的至少一个:第二凹槽 424、426 和第二脊部 428。

骨板和融合笼接合器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请涉及序列号为 13/649,608、代理案卷编号为 RHA3023、“具有格子结构的融合笼植入件 (FUSION CAGE IMPLANT WITH LATTICE STRUCTURE)”的同时待审的申请,该申请的全部内容通过引用而合并于此,用于全部的目的。

技术领域

[0003] 公开于此的各种典型实施例通常涉及手术植入件。

背景技术

[0004] 脊柱融合术是一种手术技术,通过该脊柱融合术把两个或多个椎骨连结一起。该技术用于处理如脊柱畸形、损坏的脊柱盘、以及椎骨骨折的各种情况。融合可通过在待连结的椎骨之间引入新的骨组织和刺激椎骨本身固有的骨生长能力来实现。在一些操作中,脊柱盘和 / 或椎骨能用隔离件或笼替换,所述隔离件或笼使椎骨之间维持适当间隔且提供如下结构:椎骨通过所述结构可生长且最终融合一起。

发明内容

[0005] 各种典型实施例的摘要归纳在下文提出。在以下归纳中可作出一些简化和省略,这打算强调和介绍各种典型实施例的一些方案,而不限本发明的范围。将在后面的部分详细说明适于允许本领域的普通技术人员来制造且使用本发明构思的优选典型实施例。

[0006] 各种典型实施例涉及一种用于插入两个椎骨之间的脊柱植入件,所述脊柱植入件包括:笼,其包括:支架,其被定尺寸以插入两个椎骨之间;以及格子结构,其至少部分布置在所述支架内且暴露在所述支架的至少一侧上,以允许骨头进入所述格子结构生长。

[0007] 各种典型实施例涉及一种植入件,其包括:笼,其包括布置在所述笼至少一侧以便允许骨头进入所述格子结构生长的格子结构;以及骨板,其配置为附接至所述笼和至少一个骨头。所述植入件的各种结构(如笼以及骨板)可由包括如不锈钢、钛、聚醚醚酮(PEEK)、和 / 或钽的各种材料制成。

[0008] 各种典型实施例涉及一种用于插入两个邻近椎骨之间的脊柱植入件,所述脊柱植入件包括:笼,其包括支架、格子结构以及内缘,其中所述支架被定尺寸以插入所述两个椎骨之间且包括紧固孔,所述格子结构布置在所述支架内且暴露在所述支架的顶面和底面,以允许骨头进入所述格子结构生长,所述内缘布置在所述格子结构和在所述笼的顶面和底面之间延伸的贯穿孔之间;骨板,其包括通孔、第一螺丝孔以及第二螺丝孔,其中所述第一螺丝孔和所述第二螺丝孔被定位以在所述骨板附接至所述笼且所述笼插入所述两个椎骨之间时,分别布置在所述两个椎骨上;以及紧固件,在所述紧固件通过所述骨板的通孔插入而且进入所述支架的紧固孔时,所述紧固件可操作地将所述骨板附接至所述笼。在各种实施例中,所述骨板可包括附加的螺丝孔;例如,可提供多至四个螺丝孔或夹持类型的结构以提供固定且阻止退出。

[0009] 描述各种实施例,其中所述格子结构为非任意的格子结构(non-random lattice structure)。

[0010] 描述各种实施例,其中所述非任意的格子结构为机制的、多孔的钛结构。

[0011] 描述各种实施例,其中所述非任意的格子结构为 Trabeculite™ 材料(或为有小梁的材料)。

[0012] 描述各种实施例,其中所述格子结构为任意的格子结构(random lattice structure)。

[0013] 描述各种实施例,其中所述任意的格子结构为 Trabecular Metal™ 材料(或为有小梁的金属材料)。

[0014] 描述各种实施例,其中:所述笼进一步包含贯穿孔,并且所述格子结构进一步暴露于所述贯穿孔。

[0015] 描述各种实施例,其中所述笼进一步包括布置在所述格子结构的一部分和所述贯穿孔之间的内缘。

[0016] 各种实施例附加地包括骨板,其配置为附接至所述笼和至少一个椎骨上。

[0017] 描述各种实施例,其中所述格子结构包含支撑材料。

[0018] 描述各种实施例,其中所述支撑材料包括聚合物。

[0019] 描述各种实施例,其中所述聚合物为聚醚醚酮(PEEK)。

[0020] 描述各种实施例,其中所述支撑材料布置在由所述格子结构形成的多个小孔内。

[0021] 描述各种实施例,其中:所述格子结构包括在其中形成的沟槽;并且所述支撑材料布置在所述沟槽内。

[0022] 描述各种实施例,其中所述格子结构包括促进骨头生长的涂层。

[0023] 各种实施例涉及一种用于插入两个椎骨之间的脊柱植入件,所述脊柱植入件包括:笼,其被定尺寸以插入所述两个椎骨之间;以及骨板,其配置为附接至所述笼和至少一个椎骨,其中所述骨板包括骨板对准结构,其配置为与所述笼相配合,以在所述骨板与所述笼适当地对准时提供指示。

[0024] 各种实施例涉及一种手术套件,其包括:笼,其被定尺寸以插入两个椎骨之间;第一骨板,其配置为附接至所述笼,以便于所述骨板相对于所述笼以第一角度定向;以及第二骨板,其配置为附接至所述笼,以便于所述骨板相对于所述笼以第二角度定向,其中所述第一角度不等于所述第二角度。

[0025] 各种实施例涉及一种植入件,其包括:笼;以及骨板,其配置为附接至所述笼和至少一个骨头上,其中所述骨板包括骨板对准结构,其配置为与所述笼相配合,以在所述骨板与所述笼适当地对准时提供指示。

[0026] 各种实施例涉及一种用于插入两个邻近椎骨之间的脊柱植入件,所述脊柱植入件包括:笼,其包括支架、内缘,其中所述支架被定尺寸以插入所述两个椎骨之间,所述支架包括紧固孔和笼对准结构,所述笼对准结构包括下列中的至少一个:笼凹槽和笼脊部,所述内缘环绕在所述笼的顶面和底面延伸的贯穿孔;骨板,其包括骨板对准结构、通孔、第一螺丝孔以及第二螺丝孔,其中所述第一螺丝孔和所述第二螺丝孔被定位以在所述骨板附接至所述笼且所述笼插入所述两个椎骨之间时分别布置在所述两个椎骨上,其中所述骨板对准结构包括骨板凹槽和骨板脊部中的至少一个,并且其中所述骨板对准结构和所述笼对准结构

配置为与彼此相配合,以在所述骨板与所述笼适当地对准时提供指示,所述指示包含下列中的至少一个:所述骨板脊部位于所述笼凹槽内,以及所述笼脊部位于所述骨板凹槽内;以及紧固件,其为能操作的,以在所述紧固件通过所述骨板的通孔插入且进入所述支架的紧固孔时,将所述骨板附接至所述笼。

[0027] 描述各种实施例,其中:所述笼进一步包括笼对准结构,并且配置为与所述笼相配合的所述骨板对准结构包括配置为与所述笼对准结构相配合的骨板对准结构。

[0028] 描述各种实施例,其中:所述骨板对准结构包括下列中的至少一个:骨板凹槽和骨板脊部;所述笼对准结构包括下列中的至少一个:笼凹槽和笼脊部;并且在所述骨板与所述笼适当对准时的指示包含下列中的至少一个:所述骨板脊部位于所述笼凹槽内,以及所述笼脊部位于所述骨板凹槽内。

[0029] 描述各种实施例,其中:所述骨板对准结构包括第一线形构型(feature)和正交于所述第一线形构型的第二线形构型;所述第一线形构型包括下列中的至少一个:第一凹槽和第一脊部;并且所述第二线形构型包括下列中的至少一个:第二凹槽和第二脊部。

[0030] 描述各种实施例,其中所述骨板配置为附接至所述笼,以便于所述骨板相对于所述笼以非零的角度定向。

[0031] 描述各种实施例,其中所述骨板包括接触所述笼的楔形底座。

[0032] 各种实施例附加地包括配置为布置在所述笼和所述骨板之间的楔形件。

[0033] 在各种实施例中,所述脊柱植入件可为能堆叠的用于多层融合操作。例如,所述骨板的形状可以使得在两个相似的植入件放置在邻近的椎间盘空间中时,两个邻近的骨板可镶嵌起来或以其它方式配合在一起或避免彼此干涉。

附图说明

[0034] 为了更好的理解各种典型实施例,来参考附图,其中:

[0035] 图 1 图示出典型脊柱植入件的立体图;

[0036] 图 2 图示出典型脊柱植入件的顶视图;

[0037] 图 3 图示出典型脊柱植入件的侧视图;

[0038] 图 4 图示出典型脊柱植入件的立体分解图;

[0039] 图 5 图示出典型脊柱植入件的另一立体分解图;

[0040] 图 6 图示出典型笼的正视图;

[0041] 图 7 图示出典型笼的后视图;

[0042] 图 8 图示出典型笼的侧视截面图;

[0043] 图 9 图示出包含注入格子结构中的支撑材料的典型笼的侧视截面图;

[0044] 图 10 图示出包含布置在格子结构中形成的沟槽内的支撑材料的典型笼的侧视截面图;

[0045] 图 11 图示出典型骨板的正视图;

[0046] 图 12 图示出典型骨板的后视图;

[0047] 图 13 图示出典型骨板的侧视图;

[0048] 图 14 图示出典型骨板的顶视图;

[0049] 图 15 图示出包含成角度的底座的可选择的骨板的侧视图;

- [0050] 图 16 图示出可选择的脊柱植入件的立体分解图；
- [0051] 图 17 图示出包含用于接纳支撑材料的沟槽的可选择的笼的顶视图；
- [0052] 图 18 图示出包含用于支撑材料的保持结构的笼的典型截面图；以及
- [0053] 图 19 图示出包含用于支撑材料的保持结构的笼的另一典型截面图。
- [0054] 为了促进理解，相同的附图标记已经用于指明具有基本上相同或相似结构或基本上相同或相似功能的元件。

具体实施方式

[0055] 图 1 图示出典型的脊柱植入件 100 的立体图。脊柱植入件 100 包括笼 110、骨板 120、以及紧固件 130。笼 110 和骨板 120 可通过紧固件 130 连接在一起。

[0056] 笼 110 可被定尺寸以插入两个椎骨之间。在各种实施例中，笼 110 可被定尺寸用于插入邻近的椎骨之间或可被定尺寸以替换一个或多个椎骨，这样，可构成椎骨本体的替换。在各种实施例中，笼 110 可被定尺寸用于插入颈部、胸部和 / 或腰部椎骨之间。笼 110 可包括支架 112、格子结构 114、以及内缘 116。

[0057] 支架 112 可由各种材料形成。在各种实施例中，支架 112 可由如钛、钛合金、不锈钢、钴 - 铬合金、或钽的金属形成。选择地，支架 112 可由陶瓷或如聚醚醚酮 (PEEK) 或碳纤维的塑料形成。支架 112 可限定笼的周界，并且可至少部分地包含格子结构 114 和内缘 116。

[0058] 格子结构 114 可由如钛、钛合金、不锈钢、钴 - 铬合金、或钽的金属形成。选择地，格子结构 114 可由陶瓷或如聚醚醚酮 (PEEK) 或碳纤维的塑料形成。格子结构 114 可包括使骨头能扎根在其上的格子材料。换句话说，格子结构 114 提供多个小孔，骨头可长入该小孔内，从而使植入件固定在适当位置且提供骨架，椎骨通过该骨架可向彼此生长。

[0059] 在各种实施例中，格子结构 114 可以为非任意格子结构，如 Trabeculite™ 材料或另外的机制的、多孔的钛结构。同样地，格子结构可包括多层，每层包括非任意的格子材料。在各种可选择的实施例中，格子结构 114 可改为如 Trabecular Metal™ 材料的任意的格子结构。

[0060] 格子结构 114 可通过支架 112 暴露在笼 110 的至少一侧上。更优选地，格子结构 114 既暴露在笼 110 的顶侧又暴露在笼 110 的底侧。这种暴露可允许格子结构 114 直接地接触椎骨或想要锚固到笼 110 内的其它骨头。在各种实施例中，骨头生长可通过格子结构 114 上的涂层和 / 或植入件 100 的其它特性的使用而进一步被促进。例如，格子结构 114 可设置骨整合涂层或可为表面粗糙的以提供接触骨头的附加表面区域。

[0061] 在各种实施例中，如图 1 中所图示的，笼 110 可包括从笼的顶面延伸至底面的贯穿孔。在这种实施例中，笼 110 可进一步包括布置在格子结构 114 和贯穿孔之间的内缘 116。内缘 116 可由如钛、钛合金、不锈钢、钴 - 铬合金、或钽的金属形成。选择地，内缘 116 可由陶瓷或如聚醚醚酮 (PEEK) 或碳纤维的塑料形成。在各种可选择的实施例中，笼 110 可不包含这种贯穿孔。

[0062] 内缘 116 从顶面可以不完全地延伸至底面，如图示的。在这种实施例中，格子结构 114 可部分地暴露于贯穿孔。在各种可选择的实施例中，如在下文将更详细地关于图 16 的描述，内缘 116 可从顶面延伸至底面，从而使格子结构 114 大部分地或完全地未暴露于贯穿

孔。

[0063] 紧固件 130 可由各种材料形成。在各种实施例中,紧固件 130 可由如钛、钛合金、不锈钢、钴-铬合金、或钽的金属形成。选择地,紧固件 130 可由陶瓷或如聚醚醚酮 (PEEK) 或碳纤维的塑料形成。

[0064] 在各种实施例中,紧固件 130 可具有轴和扩大的头部。轴可以为带螺纹的。在各种可选择的实施例中,如那些螺钉由生物可吸收的材料形成的实施例,轴可为没有螺纹的,因为生物可吸收的材料在有流体的情况下可膨胀,以实现足够的固定。

[0065] 图 2 和图 3 图示出典型的植入件 100 的顶视图和相应的侧视图。图示的典型的格子结构 114 为非任意的格子结构,这在图 2 中更清楚地可见。格子结构 114 包括多个堆叠层,每层包括格子材料。如图 3 中所图示,格子结构(未示出)可以或不暴露在笼 110 的所有侧上。

[0066] 图 4 图示出典型的植入件 100 的分解图 400。如图 4 所示,笼 110 可进一步包括紧固孔 412 以及三个线形构型 414、416、418,所述三个线形构型 414、416、418 合作以形成笼对准结构。骨板 422 可进一步包括通孔 422。

[0067] 紧固孔 412 和通孔 422 可与紧固件 130 一起使用以将骨板 120 附接至笼 110。同样地,通孔 422 可被定尺寸以允许紧固件 130 的轴来穿过,但是阻止紧固件 130 的头部穿过。紧固孔 412 可被定尺寸以接纳和啮合紧固件 130 的轴。在紧固件 130 的轴为带螺纹的那些实施例中,紧固孔 412 可以为互补螺纹的,以便啮合螺钉。在紧固件 130 的轴没有带螺纹的可选择的实施例中,紧固孔 412 可被定尺寸,以便当紧固件 130 的轴在未扩展的构造或扩展的构造(如在生物可吸收材料的螺钉的情况下)时,提供紧固件 130 的轴和紧固孔 412 之间的过渡配合或压入配合。在各种实施例中,笼 110 可以在没有骨板 120 或紧固件 130 的情况下使用。在这种实施例中,可以具有或不具有紧固孔 412。

[0068] 三个线形构型 414、416、418 可包括两个平行的脊部 414、416 和与脊部 414、416 交叉的凹槽 418。一起地,三个线形构型 414、416、418 可形成用来确保或另外提供关于在笼 110 正面的骨板 120 的适当安置的指示的笼对准构型。在各种实施例中,骨板 120 可包括互补的骨板对准构型(未示出),其在骨板 120 与笼 110 适当地对准时啮合笼对准构型。将意识到的是凹槽、脊部以及适合于促进适当对准的其它构型的各种可选择的实施例。例如,可提供较少的或附加的凹槽或脊部;凹槽 418 可改为第三个脊部;脊部 414 能以斜角与凹槽 418 交叉;或脊部 414 可改为 L 形或 T 形沟槽、L 形或 T 形突起、隆起、浅凹、或适合于啮合互补结构的另外结构。

[0069] 图 5 图示出典型的植入件 100 的另一分解图 400。在图 5 中,骨板 120 旋转 90 度以便能看见后面。如所示,骨板 120 的后面可包括一起构成骨板对准构型的三个线形构型 424、426、428。骨板 120 可包括被脊部 428 所交叉的两个平行的凹槽 424、426。骨板对准构型可啮合笼对准构型,以便于脊部 414、416 被接纳在相应的凹槽 424、426 中,而脊部 428 被接纳在凹槽 418 中。如此,在相应脊部内的各种凹槽的适当安置可给外科医生提供骨板 120 与笼 110 适当地对准的指示,以便于骨板可被固定于板和/或邻近的骨头。

[0070] 图 6 图示出典型的笼 110 的正视图,而图 7 图示出典型的笼 110 的后视图。笼 110 进一步包括一对凹处 612、614,这在图 6 中可见。凹处 612、614 可提供用于椎骨的皮层边缘的凹处;皮层边缘可放在凹处 612、614 中,而包括暴露的格子结构的笼 110 的剩余部分进一

步延伸进入骨头。进一步地,笼 110 可向其后端逐渐变细,这在图 3 和图 7 中可见。

[0071] 图 8 图示出横切图 7 中的线 A-A 截取的典型的笼 110 的截面图 800。格子结构 114 从顶面延伸至底面,这在截面图 800 中可见。格子结构 114 可包括大量的小孔,骨头可进入这些小孔生长。在各种实施例中,格子结构可使用支撑材料来加强。支撑材料可为如聚醚醚酮 (PEEK) 的聚合物。可用作支撑材料的附加材料将为显而易见的。在各种实施例中,支撑材料可被接纳在切开的或其它方式形成在格子结构 114 内的凹槽内,或支撑材料可被布置在格子结构 114 的现有的小孔内。进一步地,支撑材料能以如压入配合或注入成型的任何方式插入格子结构中。

[0072] 图 9 图示出在支撑材料 914 (以黑色示出) 已经注入格子结构 114 之后的横切图 7 中的线 A-A 截取的典型笼 110 的另一截面图 900。依照图 7 的实施例,支撑材料 914 可被定点注入在格子结构 114 表面上的许多选定位置中。可以看出,注入的支撑材料 914 可填充格子结构 114 的一些小孔,以便于骨头不能像进入未填充的小孔那样容易地进入已填充的小孔内生长。然而,支撑材料 914 的强度可对格子结构 114 增加足够的强度,以便于抵抗将造成挤压或切断格子结构 114 的由正常脊柱运动而产生的力。

[0073] 图 10 图示出典型笼 110 的可选择实施例的截面图,其中一个或多个沟槽可被切开或以其它方式形成在格子结构 114 之内,用于接纳支撑材料。如所示,圆形沟槽 1014 可进入格子结构之内形成且用如 PEEK 的支撑材料填充。沟槽 1014 可为线形并且从笼的一侧延伸至另一侧,或沟槽 1014 可为完全的或部分的环形,围绕通孔和内缘弯曲且基本上与通孔和内缘同心。沟槽 1014 可与周围的格子结构 114 连通或可通过如由钛制成的实心壁的保持结构来与格子结构分离。将意识到的是各种可选择的沟槽可在格子结构 114 中形成。可选择的沟槽可具有不同于圆形的横截面,如菱形、正方形、长方形、椭圆形、新月形或半圆形的横截面。作为另一实例,可选择的沟槽可相对于笼从顶部延伸至底部,或从正面延伸至后面。可选择的沟槽还可与笼的内孔连通,像这样的沟槽延伸穿过内缘 116,和 / 或可从外面另外能接近的 (在用支撑材料填充之前),例如延伸穿过支架 112 的沟槽。进一步地,可选择的沟槽可为线形的且相对于笼的一个或多个表面以非平行角和 / 或非直角来形成。用于适合接纳支撑材料的沟槽的各种其它的实施例将为显而易见的。

[0074] 图 17 图示出包括用于接纳支撑材料的沟槽 1712、1714、1716、1718 的可选择的笼 1700 的顶视图。如上文关于图 10 所述,沟槽 1712、1714、1716、1718 可形成为从笼 1700 的顶面延伸至底面。在各种可选择的实施例中,沟槽 1712、1714、1716、1718 可以不自始至终地延伸穿过这些顶面和底面,而改为,留下在沟槽 1712、1714、1716、1718 和笼 1700 的外表面之间的格子结构 114 的至少一层。沟槽 1712、1714、1716、1718 可与周围的格子结构 114 连通或可被如由钛制成的实心壁的保持结构所环绕。如 PEEK 的支撑材料可为注入成型或压入配合进入沟槽 1712、1714、1716、1718 来为笼 1700 提供想得到的支撑。

[0075] 在如那些沟槽 1712、1714、1716、1718 没有自始至终地延伸穿过笼 1700 的顶面和底面的各种实施例中,笼 1700 可形成为两个分离件,如顶半部和底半部。在这种实施例中,支撑材料的预制杆可通过开口来压入沟槽 1712、1714、1716、1718 中,这些开口布置在组装之后将成为笼 1700 的内部处。此后,笼 1700 的两个件可环绕支撑材料的杆而被压一起,以形成包括支撑材料的单一笼 1700。

[0076] 图 18 图示出包括用于支撑材料的保持结构 1812 的笼的典型截面图 1800。截面图

1800 可沿图 7 中的 B-B 线截取。保持结构 1812 可以为如钛或其它金属的实心壁。在这个实施例中,笼支架 112 可由 PEEK 形成。可以看出,保持结构 1812 形成穿过格子结构的圆,将在这个截面中的格子结构分成两个分离的格子结构 1814、1816。通过将格子结构分成多个格子结构 1814、1816,笼 1800 能将支撑材料接纳到一个这种格子结构 1814、1816 而使剩余的格子结构 1814、1816 保持无支撑材料,以便骨头可生长进入格子结构。例如,格子结构 1814 可用支撑材料填充而格子结构 1816 的小孔可基本上无支撑材料。

[0077] 图 19 图示出包括用于支撑材料的保持结构 1812 的另一典型截面图 1900。保持结构 1812 可具有比基本上的圆形或圆柱形更复杂的形状,这在沿图 7 中 A-A 线截取的这个截面图 1900 中可见。如所示,保持结构 1812 可形成靠近笼的顶面和底面的较大的圈。在较大的外圈和较小的内圈之间的过渡中,保持结构 1812 可形成架子且从而将格子结构分成四个分离的格子结构 1814、1816、1914、1916。格子结构 1814、1816 可参考关于图 18 所述的两个格子结构。两个附加的格子结构 1914、1916 可分别靠近顶面和底面布置。如上文所述,四个格子结构 1814、1816、1914、1916 的任一组合可用支撑材料填充。例如,只有格子结构 1814 可用支撑材料填充,而格子结构 1816、1914、1916 可为没有填充支撑材料的以便用于骨头向内生长。外格子结构 1914、1916 可因而提供全部的或大部分的未分开格子结构的表面区域,来用于骨头向内生长。

[0078] 植入件 100 的构造可使用 3D 打印技术至少部分地完成。例如,笼 110 可由钛逐层地、底部至顶部地构成,以便于支架 112、格子结构 114、以及内缘 116 为一体地连接。在各种实施例中,笼 110 可形成为单一件或待随后附接至彼此的多件。此后,凹槽 418 可被切入笼 110 的正面以及螺纹可被切入紧固孔 412。PEEK 或其它的支撑材料于是可注入或压入格子结构 114 的一个或多个小孔或(如果存在的)沟槽 1014。

[0079] 图 11 至图 14 图示出骨板 120 的各种视图。如以前所说明,骨板 120 可相对于笼 110 使用线形构型 424、426、428 对准,且随后通过将紧固件 130 插入通孔 422 而附接至笼 110。线形构型 424、426、428 可形成在骨板 120 的底座 1220 上。底座 1220 可包括接触笼 110 正面的骨板 120 的表面,以及可把骨板 120 的剩余部分与笼 110 隔开,以便当植入件 100 固定于病人中时,骨板 120 可布置在脊柱的外面。骨板 120 可附加地包括被定位且定尺寸以接纳接骨螺钉(未示出)的螺丝孔 1122、1124,所述接骨螺钉随后附接至椎骨或其它骨头。在各种实施例中,接骨螺钉和螺丝孔可为能操作的以提供固定的、半约束的、和/或动态的固定。

[0080] 如图 11 中所示,骨板 120 可被定形以便于多个相似的骨板能以多层融合来使用。如所示,两个螺丝孔 1122、1124 可各自布置在离开主板本体的相应突起内。顶部突起可偏置于右侧,而底部突起可偏置于左侧。同样地,布置在骨板 120 上方的相似骨板(未示出)的底部突起要位于顶部突起的左侧。如此,相似于图示的板 120 的多个板可被镶嵌起来或可以用别的方式配合在一起以避免彼此干涉。用于避免骨板之间干涉的各种其它的形状和结构将为显而易见的。

[0081] 在各种实施例中,骨板的底座可为成角度的,以便于骨板在附接至笼 110 时相对于笼以角度定向。如图 15 中所图示,成角度的骨板 1520 可包含成角度的底座 1522。成角度的底座 1522 靠近骨板的顶侧比在骨板的底侧更进一步延伸。如可理解的,当附接至笼 110 时,由于该可选择的楔形底座结构,成角度的骨板 1520 能相对于笼 110 以如 15° 角度

布置。在各种可选择的实施例中,可使成角度的底座(未示出)在骨板内附加地或选择地至少部分凹进。例如,不是使靠近顶侧的端向外进一步延伸,而是使成角度的底座的端在骨板本体凹进。在这种实施例中,靠近底侧的相对端可与骨板的余下部分齐平(如图 15 中所示),或可相对于成角度的底座 1522 的顶侧如所述地从板向外延伸。

[0082] 将理解的是可提供各种可选择的角度的。例如,楔形底座靠近骨板的左侧比骨板的右侧可更进一步延伸。进一步地,依照本公开的提供植入件的手术套件可提供多个具有不同的成角度的底座的骨板(和/或多个具有不同的尺寸的笼),以便于外科医生可选择具有想要角度的骨板来用于手头操作。例如,手术套件可包含零度骨板、两度骨板、四度骨板以及六度骨板。各种其它的角度对本领域中的技术人员将为显而易见的。

[0083] 在各种实施例中,可通过分离的楔形部件(未示出)提供角度,而不是与骨板一体的。楔形部件可配置为布置在笼 110 和骨板 120 之间,以提供想要的角度。在各种实施例中,楔形部件可包含配置为至少部分地啮合笼对准结构和/或骨板对准结构的附加对准结构。在这种实施例中,套件可设置有具有各不相同的角度的多个楔形件。

[0084] 图 16 图示出脊柱植入件 1600 的可选择的实施例。可选择的脊柱植入件 1600 可在多方面不同于典型脊柱植入件 100。首先,可使笼 1610 的支架 1612 有差别地成形,且可不包含用于接纳皮层边缘的凹处。此外,格子结构 1614 可不与通孔连通,因为内缘 1616 可从笼 1610 的顶部完全地延伸至底部。

[0085] 紧固件 1630 可不带螺纹的,且可改为由在有水的情况下膨胀的生物可吸收材料形成。同样地,笼 1610 的紧固孔 1642 可不设置任何螺纹。而且,骨板 1620 的通孔 1652 可以不包含不准紧固件 1630 头部通过的内脊部;改为,通孔 1652 可被定尺寸以接收贯穿其的紧固件 1630 的头部,并且还可依赖于紧固件的膨胀以实现固定。

[0086] 可选择的植入件 1600 的相应的对准结构还可不同于典型植入件 100。可以看出,笼 1610 的全部三个线形构型 1644、1646、1648 可为脊部,而骨板 1620 的全部三个线形构型 1654、1656、1658 可为凹槽。进一步地,脊部 1648 可靠近在笼 1610 正面上的中心平面被中断。对典型植入件 100 和可选择的植入件 1600 的各种其它实施例将为显而易见的。

[0087] 尽管各种典型的实施例具体参考其确定的典型特征而已经详细地描述,但是应该理解的是本发明有其它的实施例,且其细节在各种明显的方面能够修改。可实现变化和修改而保留在本发明的精神和范围内的,这对那些本领域的那些技术人员为容易显而易见的。因此,前述的公开、说明以及数字仅仅是用于说明性的目的而没有以任何方式限制本发明,本发明只通过权利要求限定。

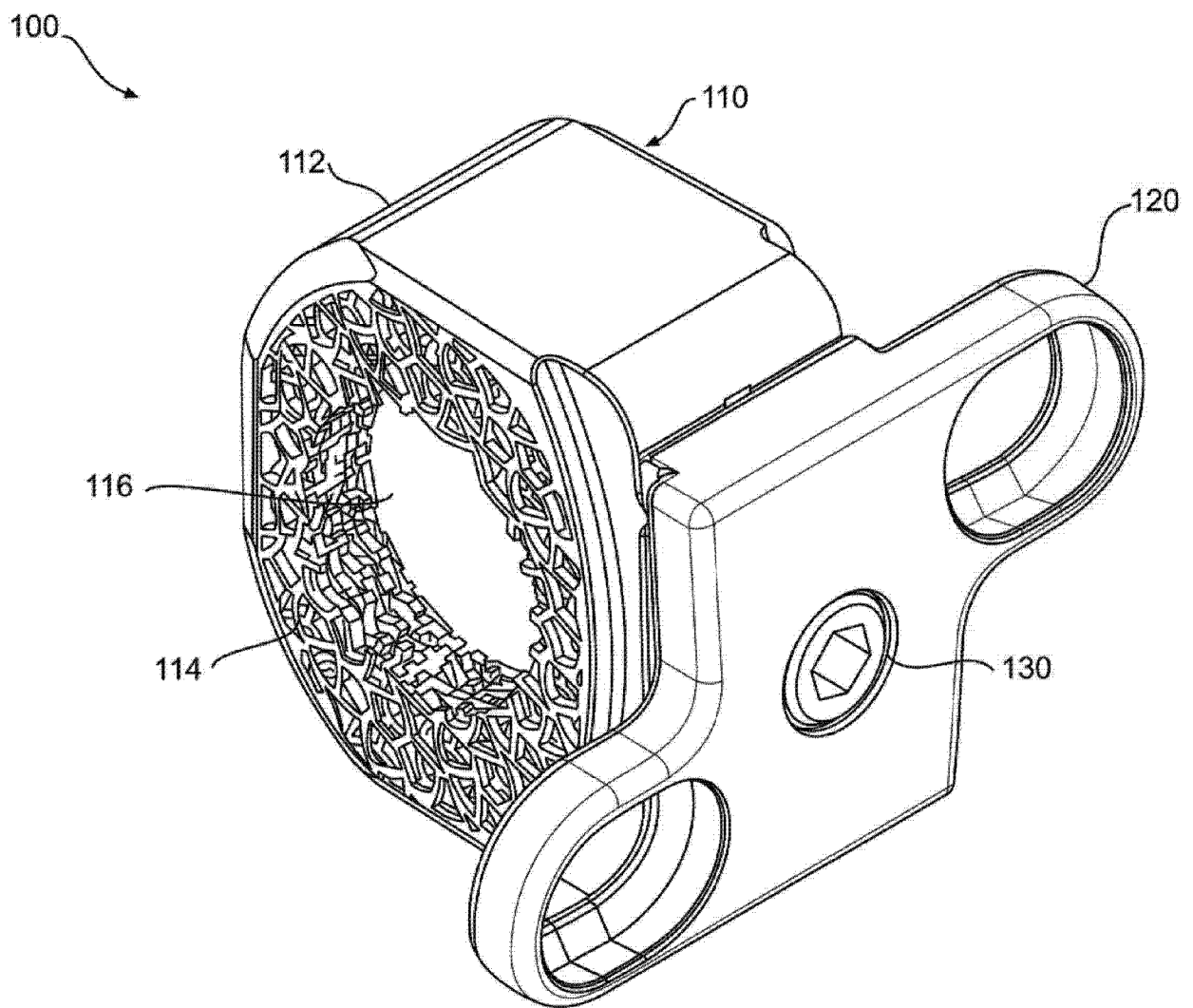


图 1

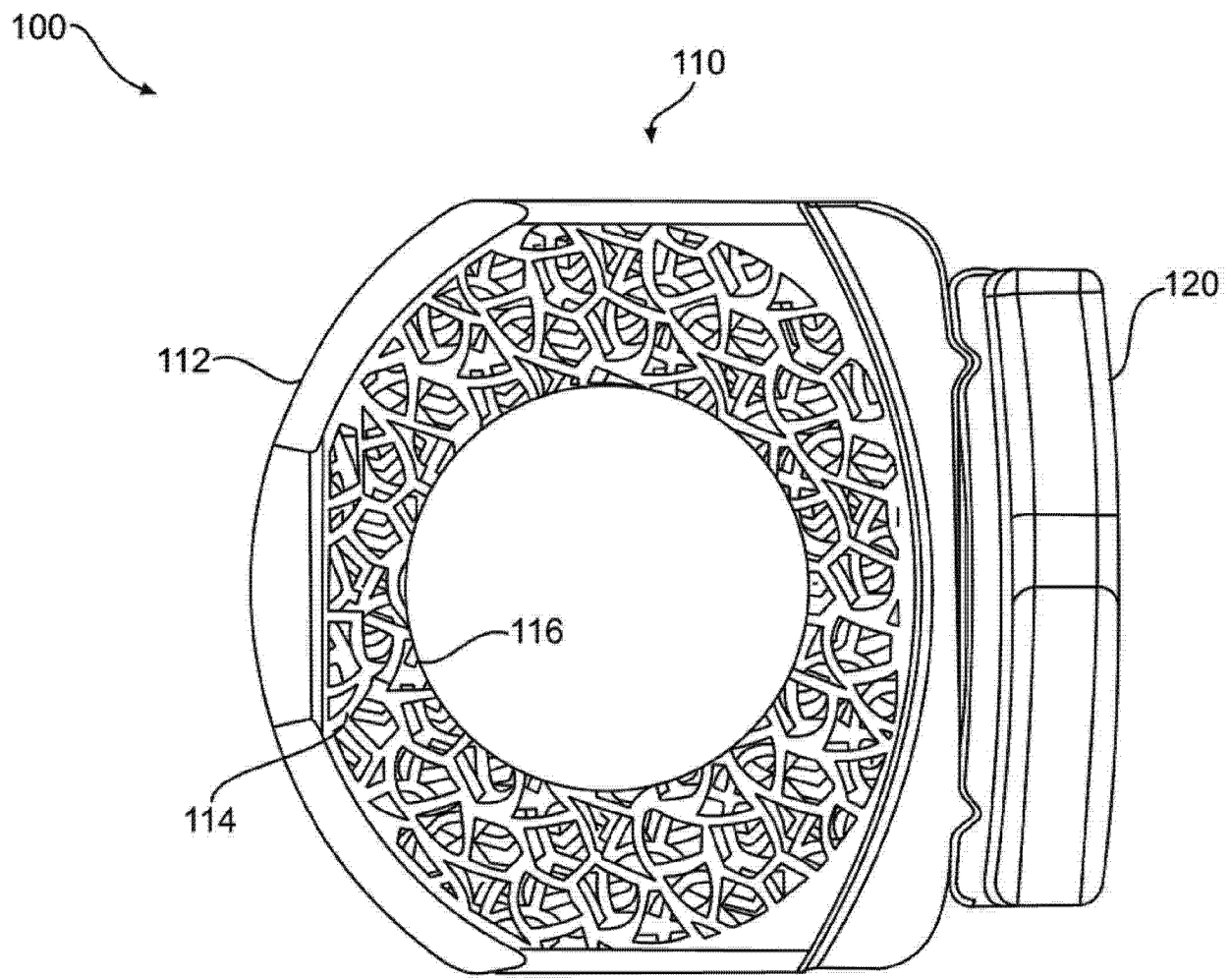


图 2

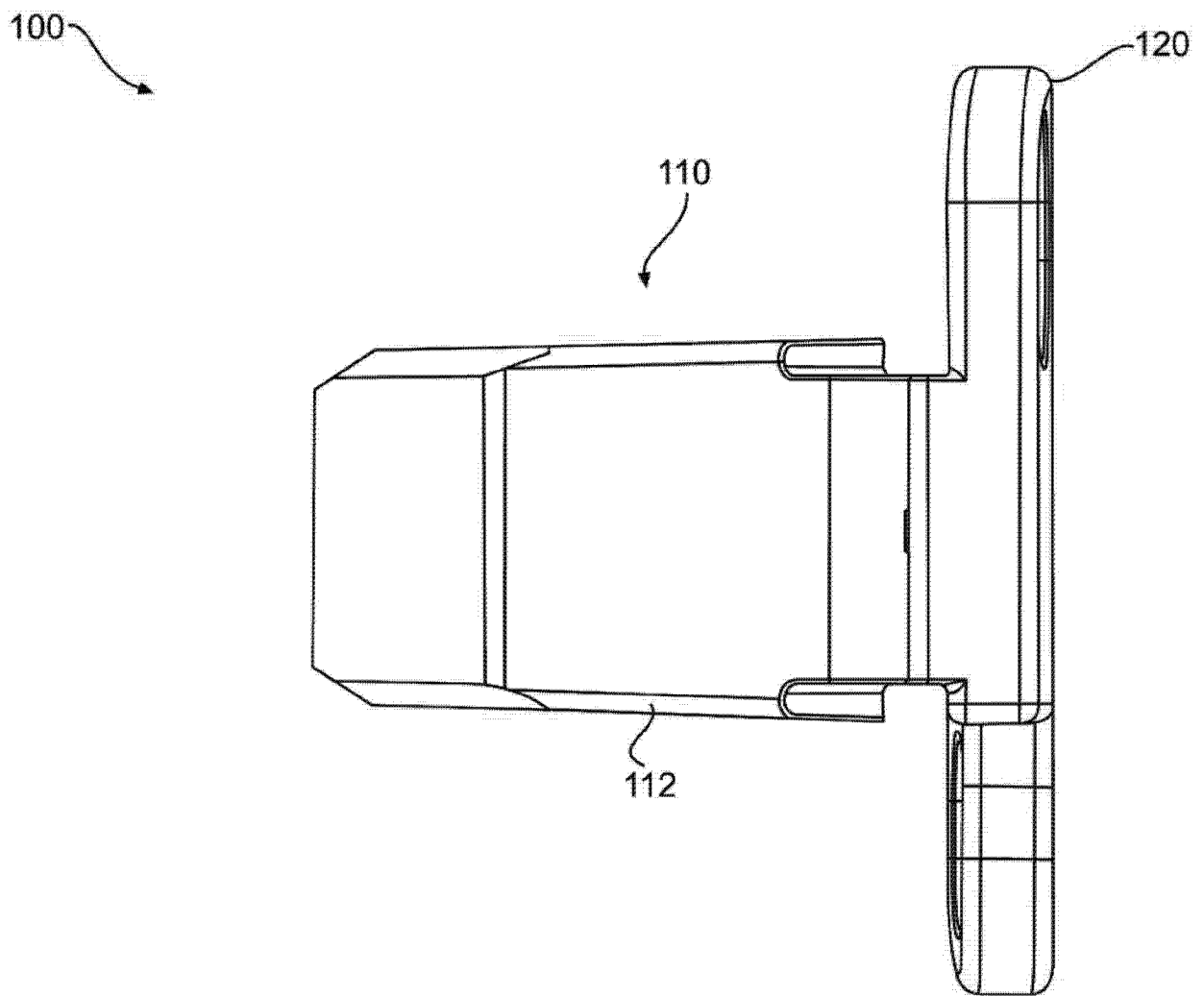


图 3

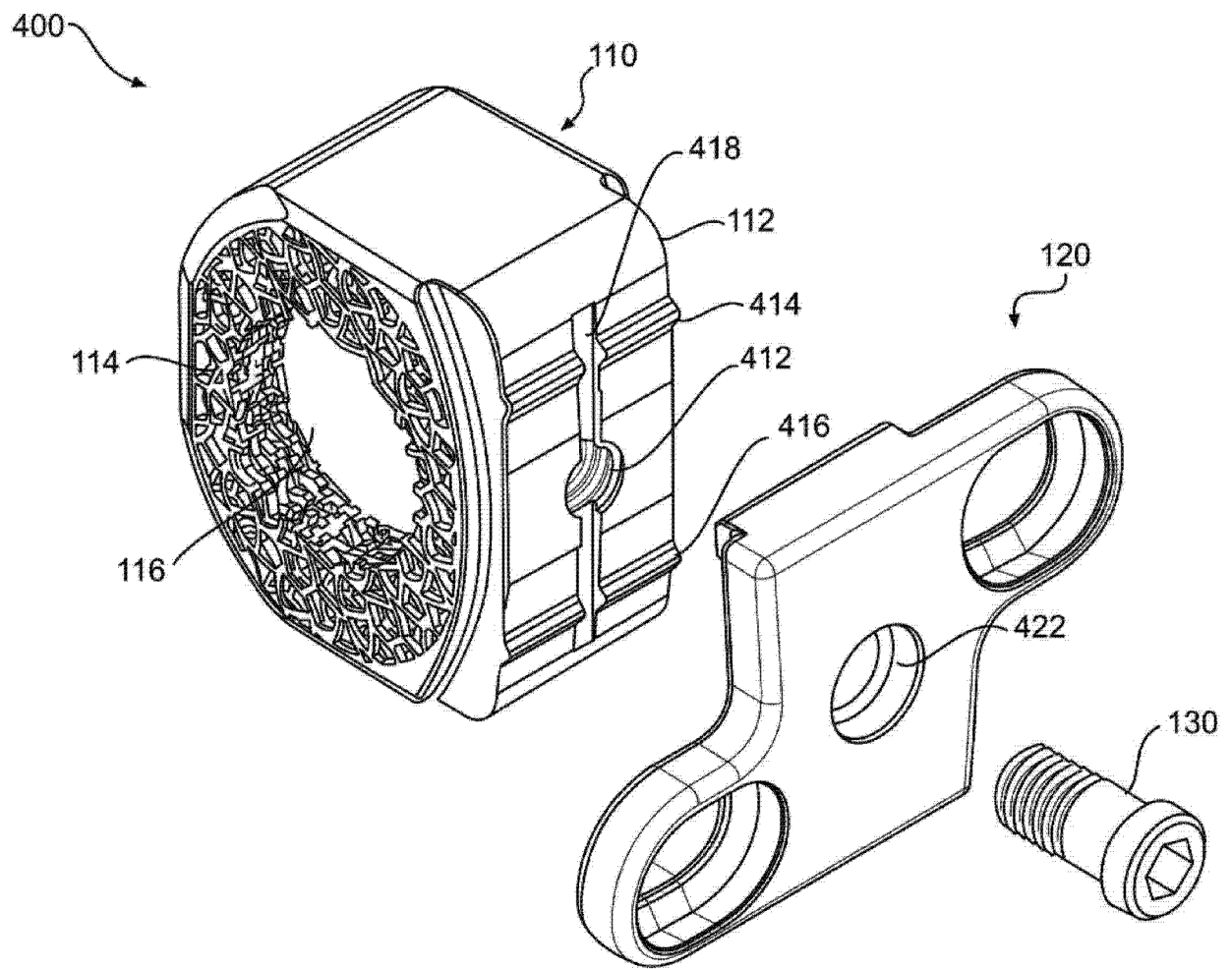


图 4

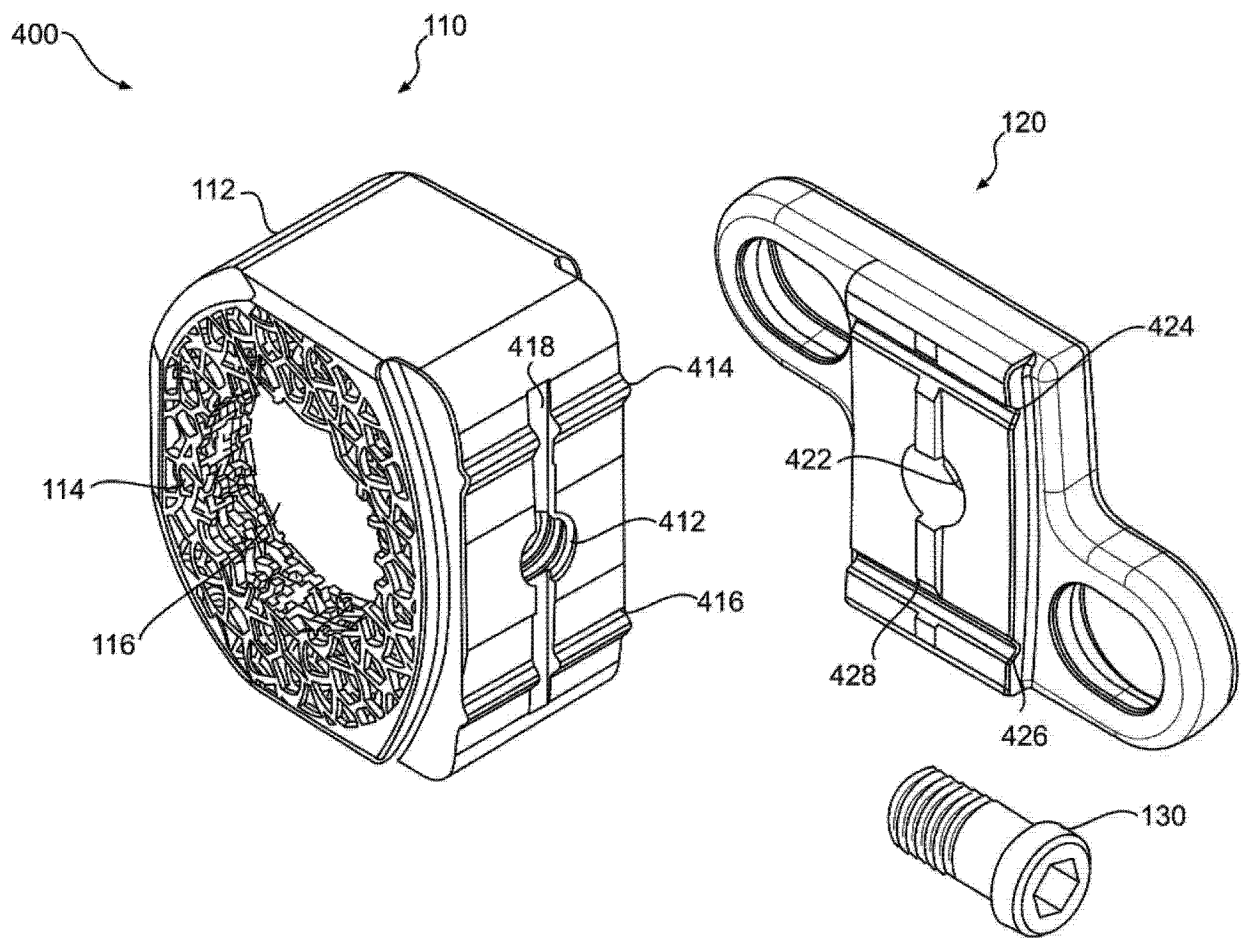


图 5

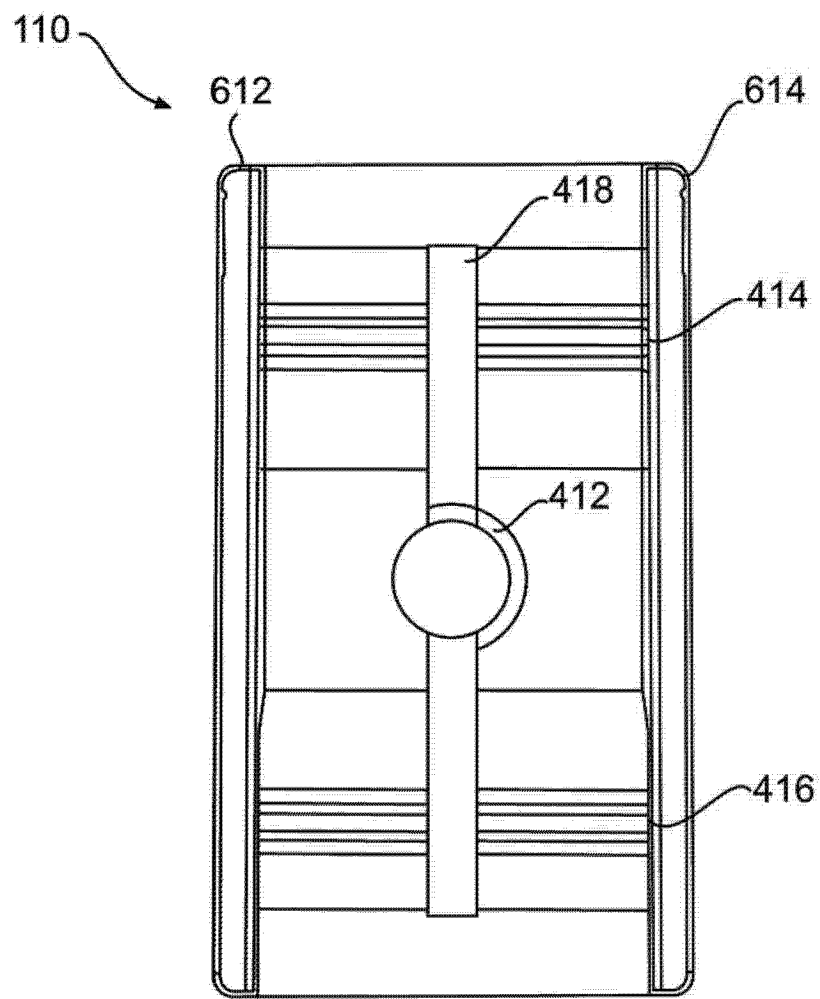


图 6

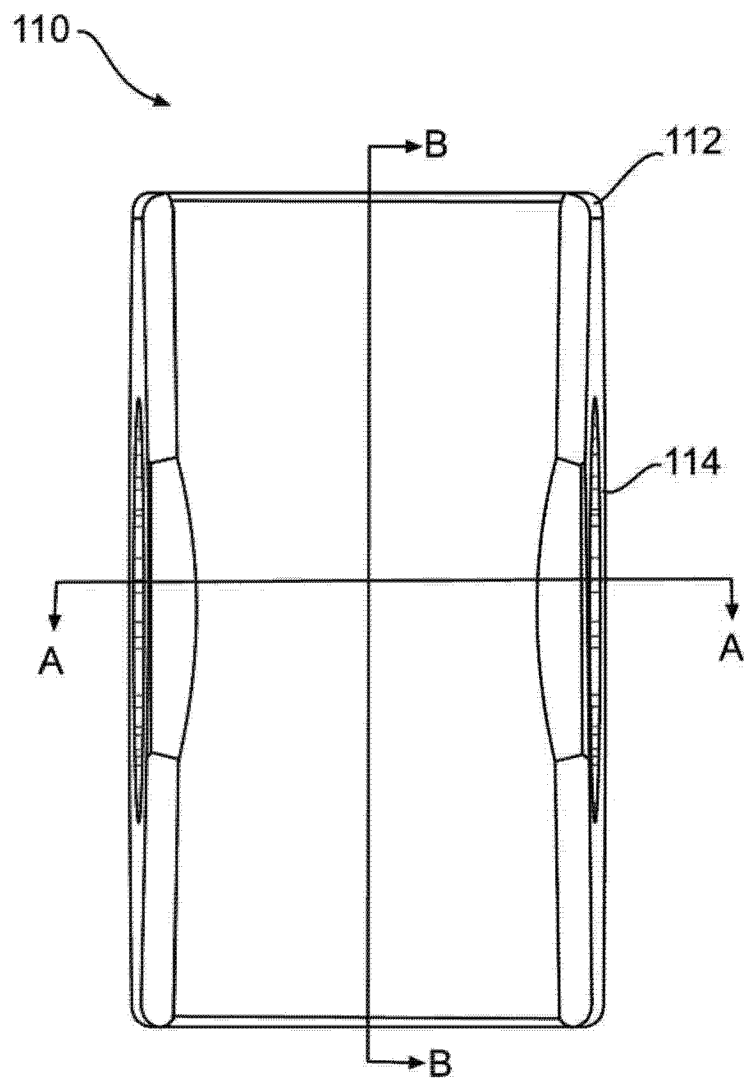


图 7

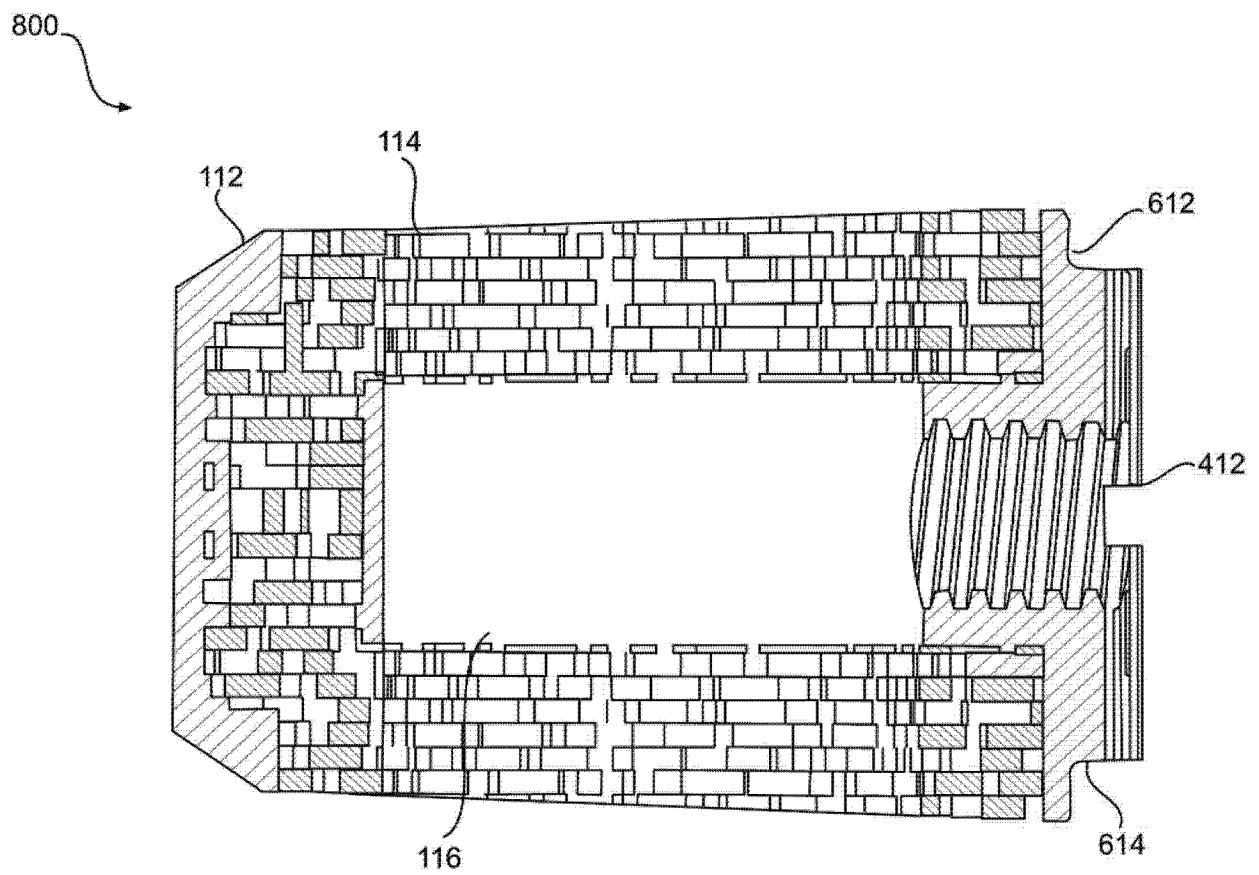


图 8

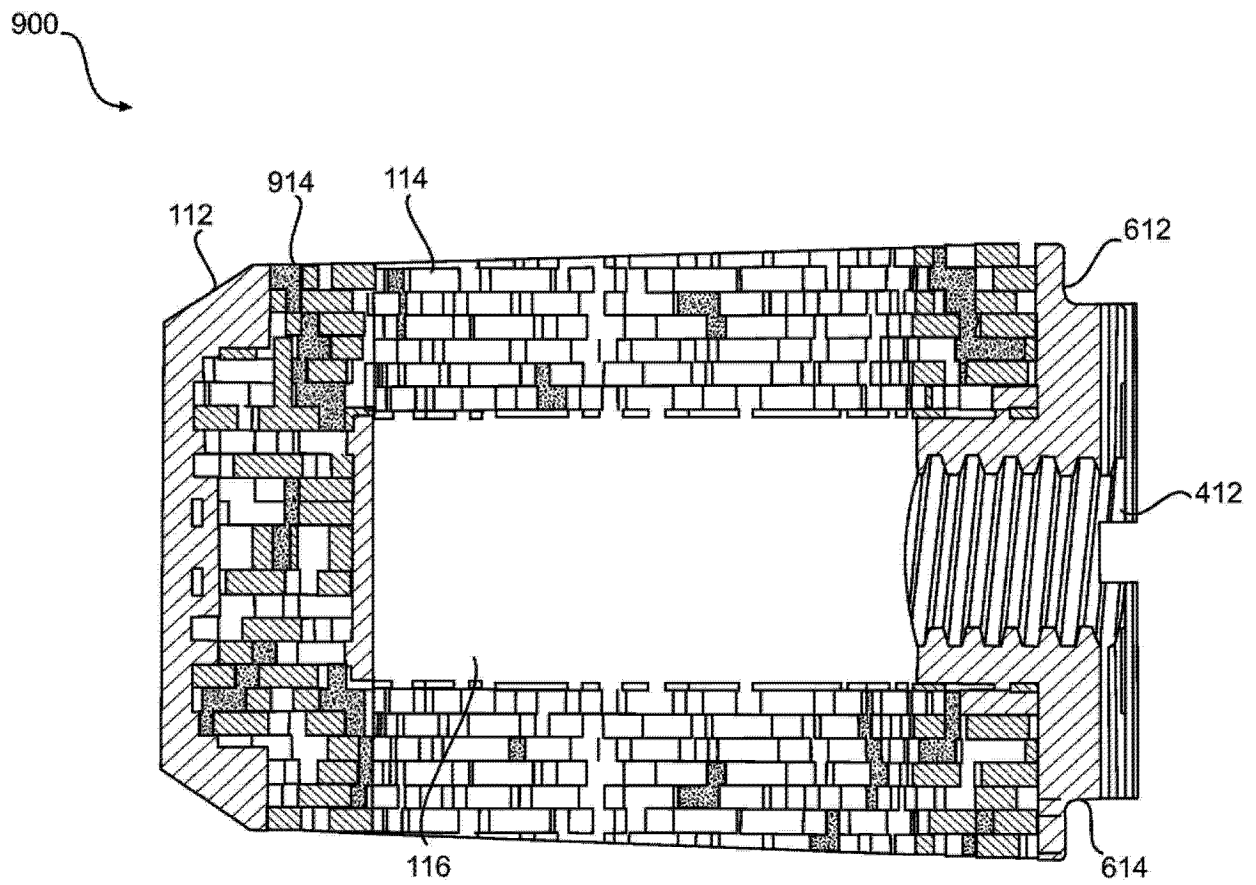


图 9

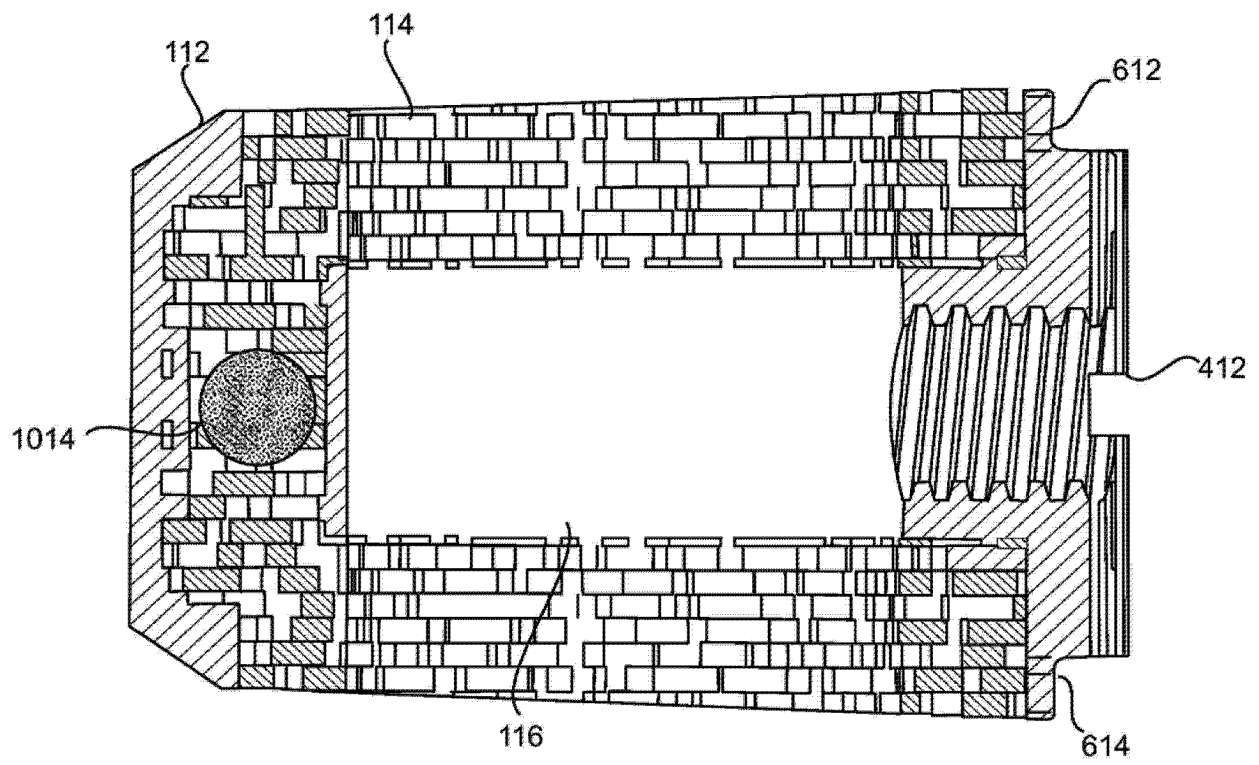


图 10

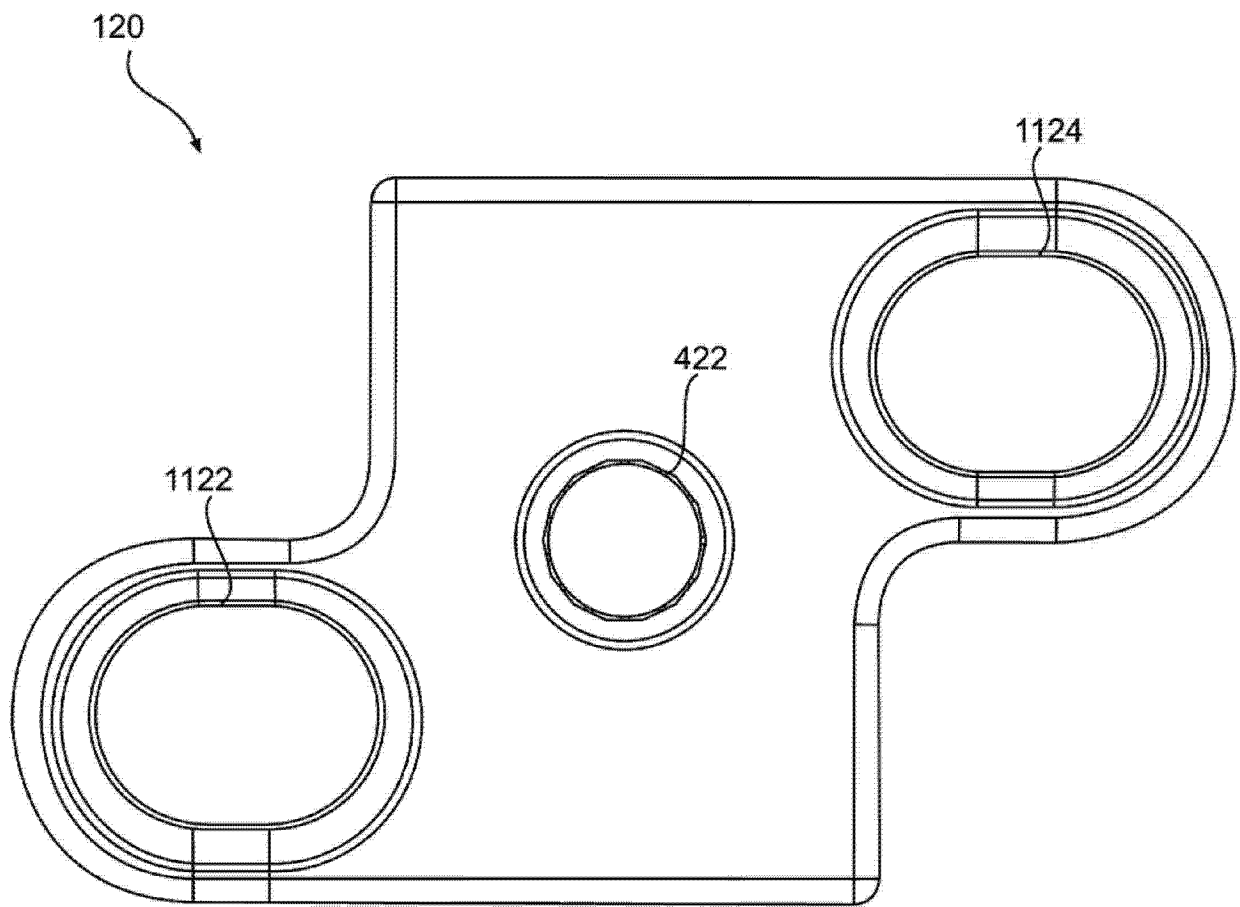


图 11

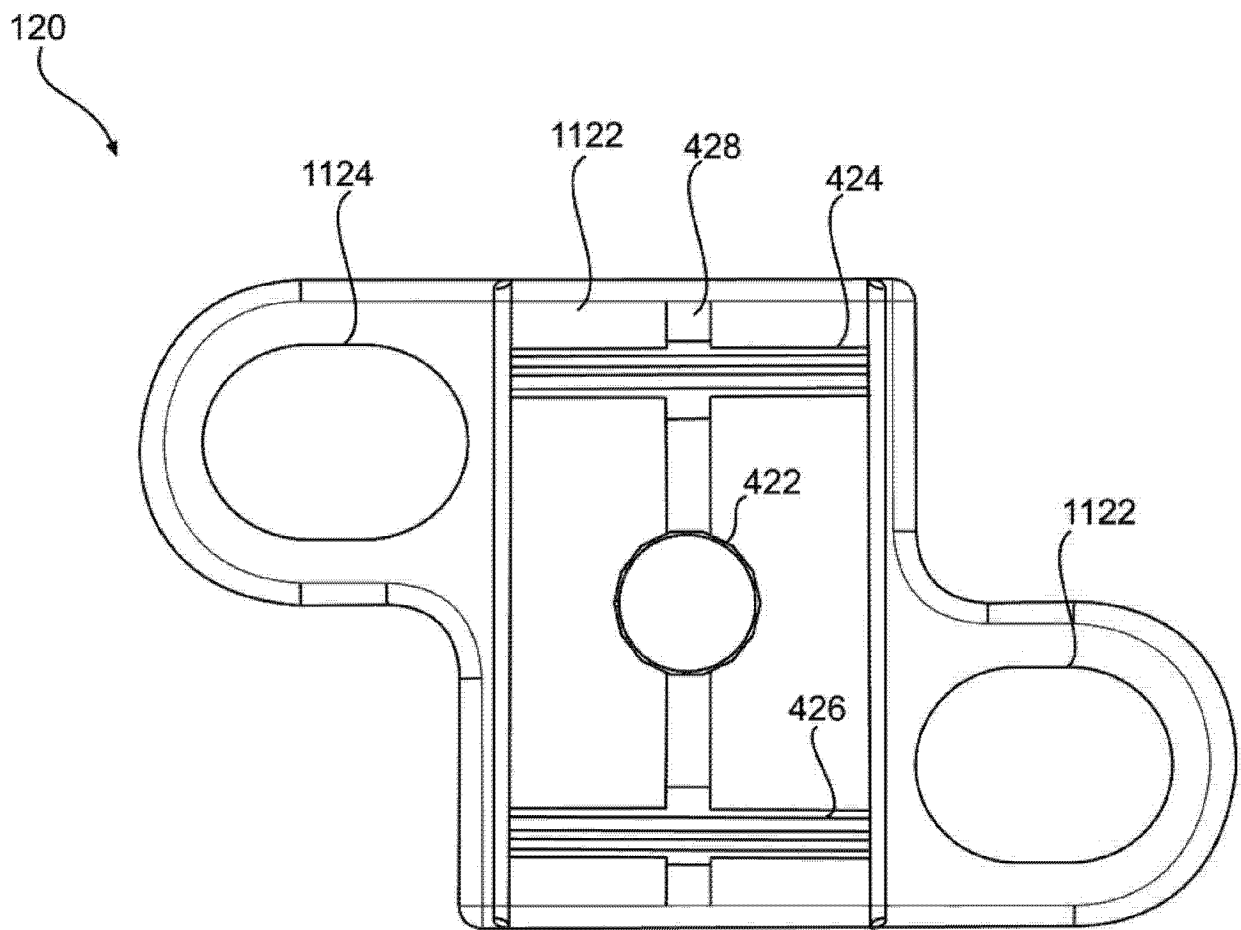


图 12

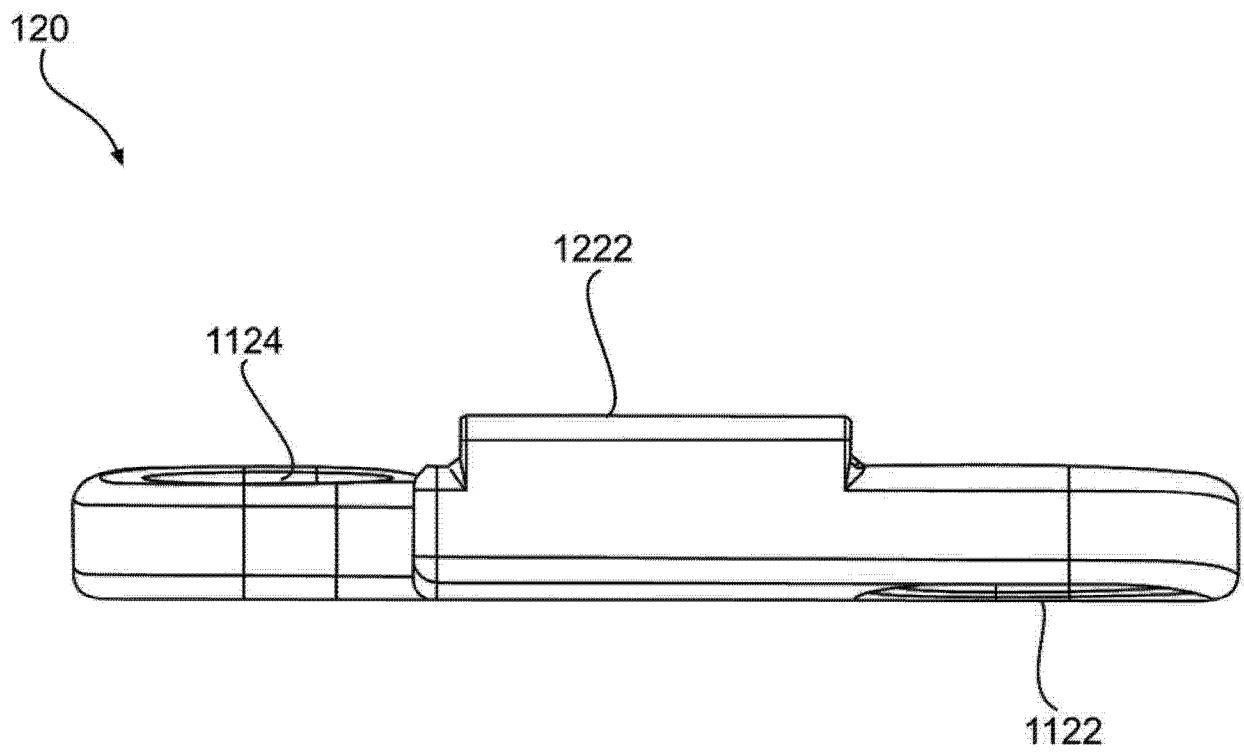


图 13

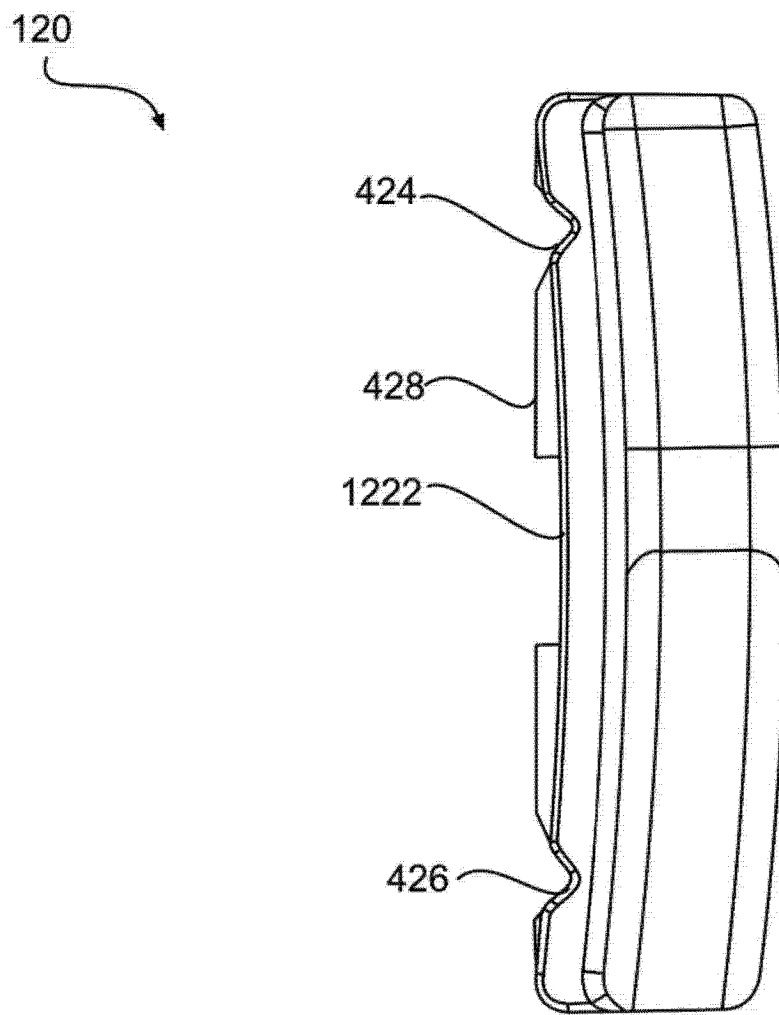


图 14

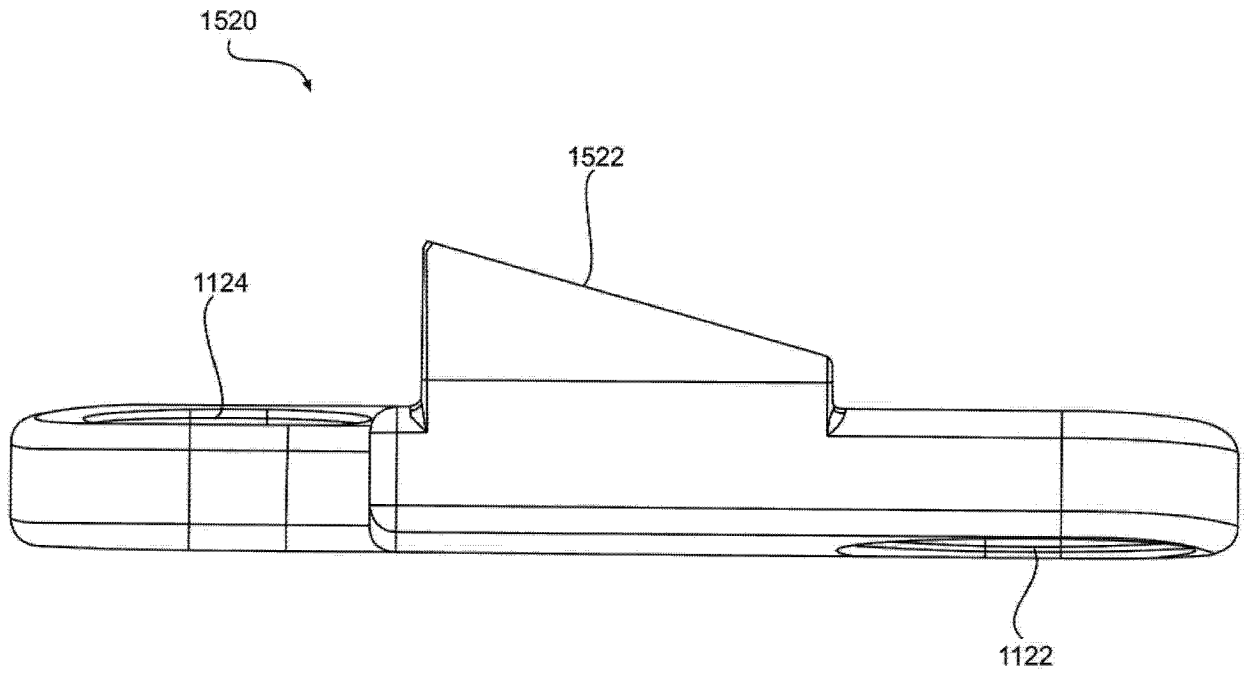


图 15

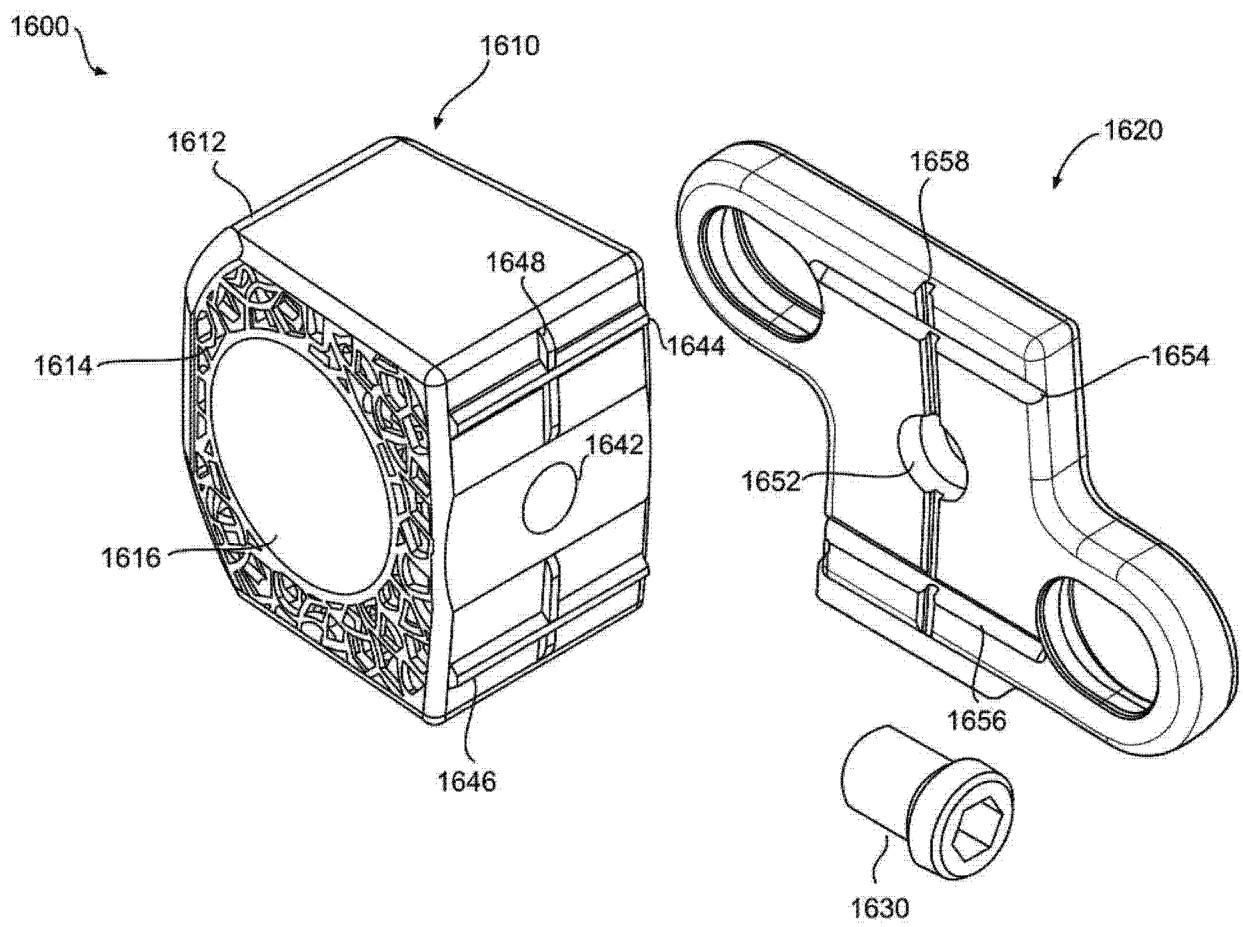


图 16

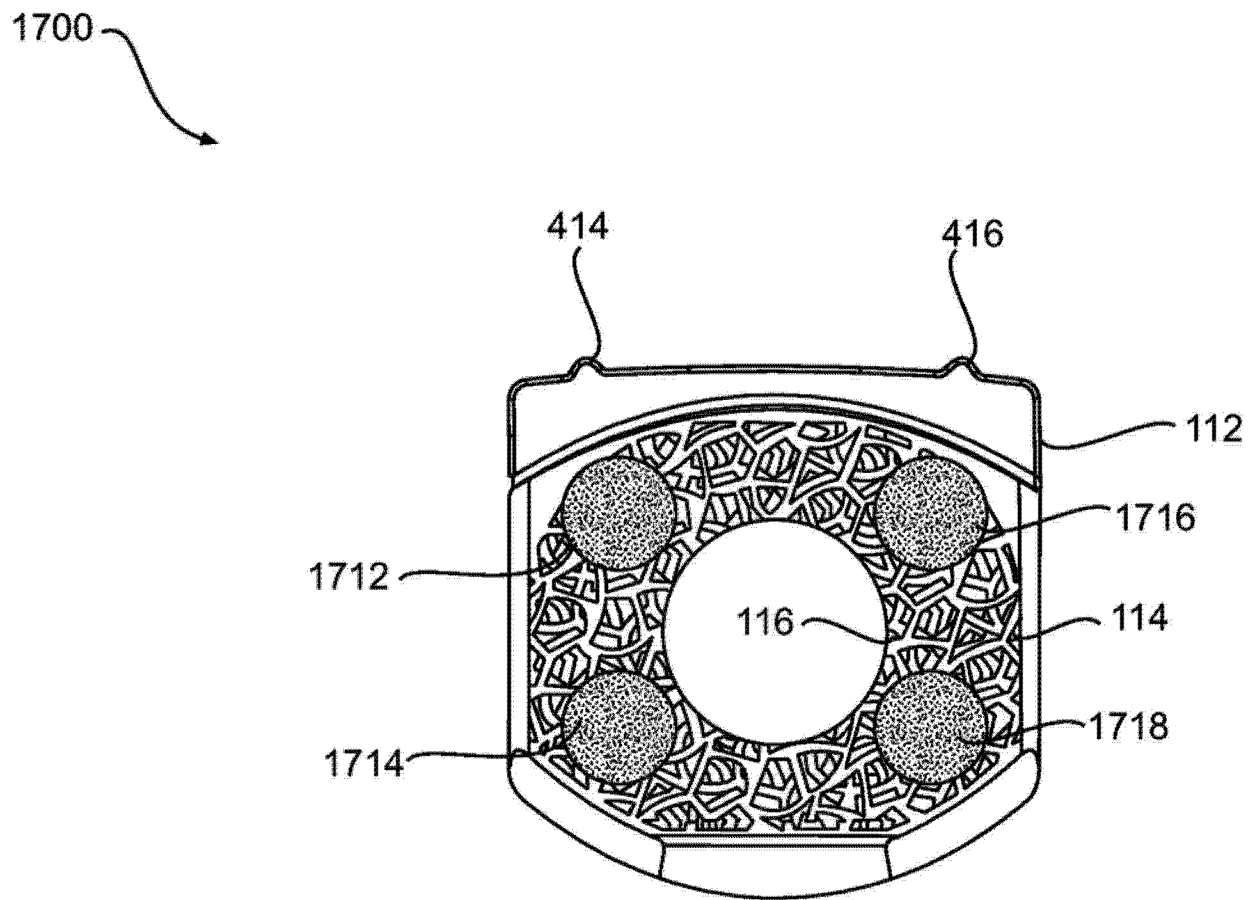


图 17

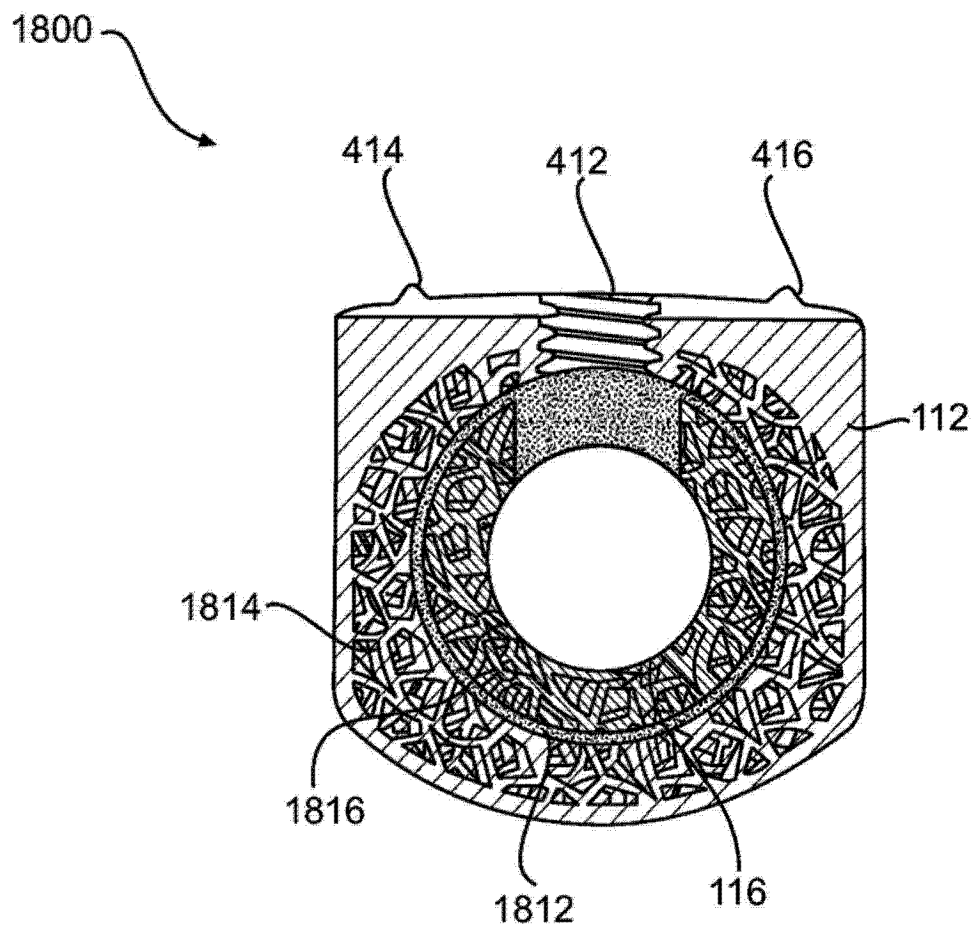


图 18

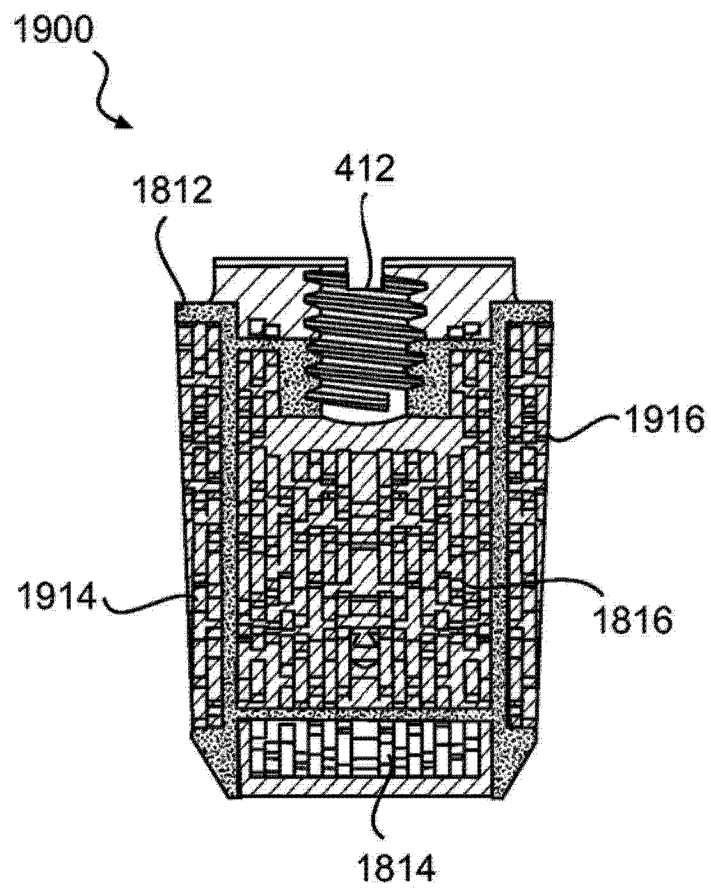


图 19