



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103717333 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201280038091. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 07. 18

B23B 29/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/514343 2011. 08. 02 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2012/050251 2012. 07. 18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/018087 EN 2013. 02. 07

(71) 申请人 伊斯卡有限公司

地址 以色列特芬

(72) 发明人 G. 赫奇特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 肖日松 傅永霄

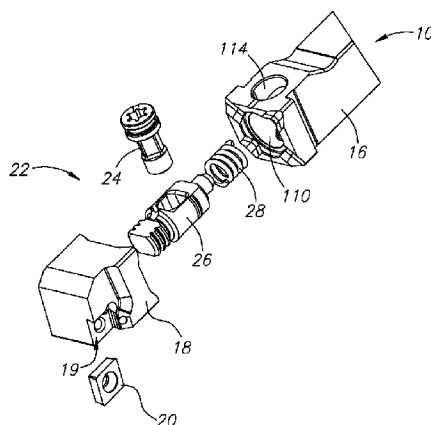
权利要求书4页 说明书17页 附图31页

(54) 发明名称

模块化切削工具支架及其夹持机构

(57) 摘要

一种用于金属加工机器的模块化切削工具支架部分,包括构造用于与互补的模块化切削工具支架部分的对应的第二接合面夹持接合的第一接合面。第一接合面包括底座表面和呈刚好四个突出的凸起或刚好四个凹口形式的联锁元件。各个联锁元件包括与底座表面间隔开的非接触表面。非接触表面包括非接触表面在其间延伸的两个相对的边缘,并且两个邻接表面均从两个相对的边缘中的相应一个延伸至底座表面,并且构造用于夹持接合。



1. 一种用于金属加工机器的模块化切削工具支架部分 (16, 18), 包括构造用于与互补的模块化切削工具支架部分 (18, 16) 的对应的第二接合面夹持接合的第一接合面 (32, 106);

所述第一接合面 (32, 106) 包括

底座表面 (48, 132), 以及

呈刚好四个突出的凸起 (50) 或刚好四个凹部 (134) 形式的联锁元件 (50, 134);

各个联锁元件 (50, 134) 包括

非接触表面 (68, 148), 所述非接触表面 (68, 148) 与所述底座表面 (48, 132) 间隔开并且具有所述非接触表面 (68, 148) 在其间延伸的两个相对的边缘 (70, 72, 150, 152), 以及

两个邻接表面 (74, 76, 154, 156), 其均从所述两个相对的边缘 (70, 72, 150, 152) 中的相应一个延伸至所述底座表面 (48, 132), 并且构造用于所述夹持接合。

2. 根据前述权利要求所述的模块化切削工具支架部分 (16, 18), 其特征在于, 所述第一接合面 (32) 形成有在其中延伸的开孔 (36, 110)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的模块化切削工具支架部分 (16, 18), 其特征在于, 所述部分 (18) 为构造用于保持切削元件 (20) 的头部部分 (18)。

4. 根据前述权利要求所述的模块化切削工具支架部分 (18), 其特征在于, 所述联锁元件 (50, 134) 为刚好四个突出的凸起 (50)。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的模块化切削工具支架部分 (16, 18), 其特征在于, 所述部分 (16) 为构造用于保持互补的头部部分 (18) 的本体部分 (16), 所述互补的头部部分 (18) 继而又构造用于保持切削元件 (20)。

6. 根据前述权利要求所述的模块化切削工具支架部分 (16), 其特征在于, 所述联锁元件 (50, 134) 为刚好四个凹部 (134)。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的模块化切削工具支架部分 (16, 18), 其特征在于, 所述联锁元件 (50, 134) 中的各个设置在所述第一接合面 (32, 106) 的一部分处, 所述部分在其中点 (62, 144) 的远侧。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的模块化切削工具支架部分 (16, 18), 其特征在于, 所述联锁元件 (50, 134) 中的各个具有锥形形状。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的模块化切削工具支架部分 (16, 18), 其特征在于, 所述邻接表面 (74, 76, 154, 156) 中的各个为平面。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的模块化切削工具支架部分 (16, 18), 其特征在于, 所述邻接表面 (74, 76, 154, 156) 中的各个相对于所述底座表面 (48, 132) 和 / 或所述非接触表面 (68, 148) 倾斜。

11. 一种用于金属加工机器的模块化切削工具支架 (10), 包括根据权利要求 1、权利要求 2 和权利要求 7 至权利要求 11 中任一项所述的主体部分 (16), 以及根据权利要求 1、权利要求 2 和权利要求 7 至权利要求 11 中任一项所述的互补的头部部分 (18); 其中

所述主体部分 (16) 和所述头部部分 (18) 中的一个包括呈刚好四个突出的凸起 (50) 形式的联锁元件 (50, 134), 而所述主体部分 (16) 和所述头部部分 (18) 中的另一个包括呈刚好四个对应的凹部 (134) 形式的联锁元件 (50, 134); 并且其中

所述主体部分 (16) 与所述头部部分 (18) 之间的唯一接触经由所述联锁元件 (50, 134)

的邻接表面 (74, 76, 154, 156)。

12. 根据前述权利要求所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述第一接合面 (32) 和所述第二接合面 (106) 构造用于在四个不同位置处与彼此夹持接合。

13. 根据前述权利要求所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述模块化切削工具支架 (10) 构造成经由所述本体部分 (16) 和所述头部部分 (18) 中的一个相对于另一个的连续四分之一转来被带至四个不同位置中的各个。

14. 根据权利要求 11 至权利要求 13 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述头部部分 (18) 的相对地倾斜的邻接表面 (74, 76) 接触所述本体部分 (16) 的相对地倾斜的相应的邻接表面 (154, 156), 以防止所述头部部分 (18) 和所述本体部分 (16) 沿顺时针方向和反时针方向两者的相对旋转。

15. 根据权利要求 11 至权利要求 14 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述头部部分 (18) 的所有邻接表面 (74, 76, 154, 156) 和所述本体部分 (16) 的所有邻接表面 (74, 76, 154, 156) 构造成同时接触。

16. 根据权利要求 11 至权利要求 15 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述联锁元件 (50, 134) 沿各个接合面 (32, 106) 的外周均匀地间隔开。

17. 根据权利要求 11 至权利要求 16 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述头部部分和所述本体部分构造成在附接解锁位置或附接锁定位置沿顺时针方向和反时针方向相对于彼此旋转。

18. 根据权利要求 11 至权利要求 17 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 还构造成被带至所述夹持位置和所述非夹持位置两者, 其中, 所述凸轮轴 (24) 和所述从动件 (26) 两者仍保持到所述本体部分 (16) 上。

19. 根据权利要求 11 至权利要求 18 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述本体部分 (16) 由具有大于制造所述头部部分 (18) 的材料的刚度的材料制成。

20. 一种用于金属加工机器的模块化切削工具支架 (10), 所述模块化切削工具支架 (10) 构造成保持至少一个切削元件 (20), 并且包括本体部分 (16)、头部部分 (18) 和构造成被带至夹持位置与非夹持位置之间的夹持机构 (22), 在所述夹持位置, 所述头部部分 (18) 装固到所述本体部分 (16) 上, 在所述非夹持位置, 所述头部部分 (18) 可从所述本体部分 (16) 除去; 所述夹持机构 (22) 包括形成有通孔 (248) 的从动件 (26) 和延伸穿过所述从动件 (26) 的通孔 (248) 的凸轮轴 (24); 所述凸轮轴 (24) 包括弯曲区段 (232), 所述弯曲区段 (232) 构造用于在其旋转运动期间与所述从动件通孔 (248) 接合;

所述接合导致所述从动件 (26) 的线性运动, 从而使所述夹持机构 (22) 移入所述夹持位置或非夹持位置。

21. 根据前述权利要求所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述夹持机构 (22) 包括两个到四个元件。

22. 根据权利要求 20 或权利要求 21 所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述凸轮轴 (24) 以仅允许所述凸轮轴 (24) 的旋转运动的布置安装到所述本体部分 (16) 上。

23. 根据权利要求 20 至权利要求 22 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述凸轮轴 (24) 安装到所述本体部分 (16) 上位于所述凸轮轴 (24) 的两个相对端部 (208, 210) 处。

24. 根据权利要求 20 至权利要求 23 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述凸轮轴 (24) 构造成在所述夹持位置和所述非夹持位置两者和其间的任何过渡位置延伸穿过所述从动件通孔 (248), 从而防止所述从动件 (26) 从所述本体部分 (16) 的非期望退出。

25. 根据前述权利要求中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述从动件通孔 (248) 包括构造成接合所述凸轮轴 (24) 的弯曲区段 (232) 的平面区段 (270)。

26. 根据前述权利要求所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述凸轮轴 (24) 还包括构造成接合所述从动件通孔 (248) 的平面区段 (270) 的平面区段 (230)。

27. 根据权利要求 25 或权利要求 26 所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述凸轮轴 (24) 与所述从动件通孔 (248) 的接合仅利用所述从动件通孔 (248) 的平面区段 (270)。

28. 根据权利要求 20 至权利要求 27 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述凸轮轴 (24) 的弯曲区段 (232) 可具有单个但变化的曲率, 优选为形成阿基米德螺线。

29. 根据权利要求 20 至权利要求 27 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述凸轮轴 (24) 的弯曲区段 (232) 包括弯曲的子区段 (242, 244), 所述弯曲的子区段 (242, 244) 中的各个具有变化的曲率, 优选为形成阿基米德螺线。

30. 根据前述权利要求所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 各个弯曲子区段 (242, 244) 为对称的, 并且设置在与所述弯曲区段 (232) 相交的等分平面 P_c 的相对侧上。

31. 根据权利要求 20 至权利要求 27、权利要求 29 和权利要求 30 所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 各个弯曲子区段 (242, 244) 构造成接合所述从动件通孔 (248), 并且所述凸轮轴 (24) 构造成沿顺时针方向或反时针方向旋转, 以将所述切削工具支架 (10) 带至所述夹持位置或所述非夹持位置。

32. 根据权利要求 20 至权利要求 31 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述凸轮轴 (24) 包括具有设置在其处的除去布置 (216) 的工具收纳凹部 (224), 所述除去布置 (216) 包括至少一个沿侧向延伸的锚定壁部分 (226)。

33. 根据权利要求 20 至权利要求 32 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 还包括偏置部件 (28), 当所述头部部分 (18) 坐在所述本体部分 (16) 上并且所述本体部分 (16) 保持垂直定向时, 所述偏置部件 (28) 具有足以使所述本体部分 (16) 与所述头部部分 (18) 间隔开的偏置力。

34. 根据权利要求 20 至权利要求 32 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 还包括偏置部件 (28), 所述偏置部件 (28) 构造成提供偏置力来将所述本体部分 (16) 和头部部分 (18) 拉到一起, 并使它们在静止夹持位置对准。

35. 根据权利要求 20 至权利要求 34 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 所述本体部分 (16) 和所述头部部分 (18) 构造用于在四个不同旋转位置与彼此夹持接合。

36. 根据前述权利要求所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 构造成经由所述本体部分 (16) 或所述头部部分 (18) 的连续四分之一转来被带至所述四个不同的旋转位置。

37. 根据权利要求 20 至权利要求 35 中任一项所述的模块化切削工具支架 (10), 其特征在于, 还包括偏置部件 (28), 所述偏置部件 (28) 构造成在夹持位置和非夹持位置两者和其间的任何过渡位置将连续偏置力施加在所述从动件 (26) 上, 以有助于防止所述凸轮轴 (24) 从所述本体部分 (16) 的非期望退出。

38. 一种大致如说明书和附图中所述和所示的模块化切削工具支架 (10)。

39. 一种大致如说明书和附图中所述和所示的用于金属加工机器的模块化切削工具支架部分 (16, 18)。

40. 一种大致如说明书和附图中所述和所示的用于模块化切削工具支架 (10) 的凸轮轴 (24)。

41. 一种大致如说明书和附图中所述和所示的用于模块化切削工具支架 (10) 的从动件 (26)。

模块化切削工具支架及其夹持机构

技术领域

[0001] 本发明的主题涉及用于金属加工机器的模块化切削工具支架,其具有头部部分和本体部分,以及用于将头部部分装固到本体部分上的夹持机构。夹持机构可被带至夹持位置和非夹持位置,在夹持位置,头部部分装固到本体部分上,在非夹持位置,头部部分可从本体部分除去。

背景技术

[0002] 模块化切削工具支架包括可在一个位置装固到彼此上且在另一个位置与彼此分开的头部部分和本体部分。头部部分构造有至少一个切削元件。当需要替换至少一个切削元件时,头部部分可从本体部分分开,并且具有一个或更多个不同的切削元件的新头部部分可装固到其上。

[0003] US 5,873,682 公开了一种具有夹持机构的模块化切削工具支架。

[0004] 本发明的目的在于提供一种新且改进的模块化切削工具支架和/或其部分和/或用于其的夹持机构。

发明内容

[0005] 根据本申请的主题的第一方面,提供了一种用于金属加工机器的模块化切削工具支架,模块化切削工具支架构造保持至少一个切削元件,并且包括本体部分、头部部分和构造被带至夹持位置与非夹持位置之间的夹持机构,在夹持位置,头部部分装固到本体部分上,在非夹持位置,头部部分能够从本体部分除去;夹持机构包括形成有通孔的从动件和延伸穿过从动件的通孔的凸轮轴;凸轮轴包括构造用于在其旋转运动期间与从动件通孔接合的弯曲区段;接合导致从动件的线性运动,从而使夹持机构移入夹持位置或非夹持位置。

[0006] 根据本申请的主题的第二方面,提供了一种用于模块化切削工具支架的头部部分,头部部分构造用于保持切削元件,并且包括形成有联锁元件的接合面和在其中从接合面延伸的锁定开孔;头部部分轴线延伸穿过头部部分并且与锁定开孔同轴;锁定开孔形成有一个或更多个凹槽,或优选地与彼此平行且相对于彼此沿头部部分轴线轴向地间隔开的多个凹槽。

[0007] 根据本申请的主题的第三方面,提供了一种用于模块化切削工具支架的从动件,其为伸长的,其中,从动件轴线沿纵向延伸穿过其中心,从动件包括从动件本体部分和从其延伸的从动件头部部分;从动件头部部分包括一个或更多个肋条,或优选地平行于彼此且相对于彼此沿从动件轴线轴向地间隔开的多个肋条。

[0008] 根据本申请的主题的第四方面,提供了一种模块化切削工具支架,其包括根据第二方面的头部部分,以及根据第三方面的从动件。

[0009] 根据本申请的主题的第五方面,提供了一种用于金属加工机器的模块化切削工具支架部分,其包括构造用于与互补的模块化切削工具支架部分的对应的第二接合面夹持接

合的第一接合面；第一接合面包括底座表面和呈刚好四个突出的凸起或刚好四个凹部形式的联锁元件；各个联锁元件包括与底面间隔开且具有非接触表面在其间延伸的两个相对的边缘的非接触表面，以及两个邻接表面，其均从两个相对的边缘中的相应一个延伸至底座表面，并且构造用于夹持接合。

[0010] 部分可为模块化切削工具支架的头部部分或本体部分。

[0011] 根据本申请的主题的第六方面，提供了一种用于金属加工机器的模块化切削工具支架，其包括本体部分和互补的头部部分，其中各个具有根据第五方面或上文或下文所述的特征中的任一个；其中，本体部分和头部部分中的一个包括呈刚好四个突出的凸起形式的联锁元件，而本体部分和头部部分中的另一个包括呈刚好四个对应的凹部形式的联锁元件；并且其中，本体部分与头部部分之间的唯一接触经由联锁元件的邻接表面。

[0012] 根据本申请的主题的第七方面，提供了一种工具支架本体部分，其具有用于将凸轮轴的一部分收纳在其中的夹持机构开口，夹持机构包括：限定开口中的收缩部的间隔开的第一支座区和第二支座区，从第一支座区延伸至第二支座区且形成在收缩部的第一侧上的主周缘、从第一支座区延伸至第二支座区且形成在不同于收缩部的第一侧的收缩部的第二侧上的附加周缘。

[0013] 根据本申请的主题的第八方面，提供了一种用于保持工具支架头部部分的模块化切削工具支架，其包括凸轮轴和具有构造用于将凸轮轴的第一部分收纳在其中的夹持机构开口的本体部分；夹持机构开口包括限定开口中的收缩部的间隔开的第一支座区和第二支座区，以及从第一支座区延伸至第二支座区且形成在收缩部的第一侧上的主周缘；凸轮轴的第一部分至少部分地位于收缩部的第一侧处；并且收缩部的大小小于凸轮轴的第一部分的外部大小，用于限制凸轮轴穿过其。

[0014] 将理解的是，本申请的主题涉及模块化切削工具支架和其元件的创造性方面，包括但不限于本体部分、头部部分、从动件、凸轮轴、夹持机构、夹持机构开口和其联锁布置。尽管各个方面可为单独地创造性的，但它们还可为如下文将详述的单个模块化切削工具支架的一部分。

[0015] 还将理解的是，上述内容为概述，并且以上方面中的任一个还可包括关于其它方面中的任一个或下文所述的描述的特征中的任一个。具体而言，单独的或组合的以下特征可应用于以上方面中的任一个：

A. 凸轮轴和从动件可为夹持机构的唯一元件。优选地，夹持机构可包括偏置部件。甚至更优选地，在包括张力弹簧的实施例中，夹持机构的附加元件可为构造成锚定偏置部件的螺钉。将理解的是，少量的构件通常可导致更可靠的产品。因此，夹持机构可取决于期望的以上构造而仅包括两个或三个或四个部件。在任何情况下，夹持机构可包括两个或四个元件。

[0016] B. 凸轮轴可以以仅允许凸轮轴的旋转运动的布置安装到本体部分上。将凸轮轴安装到本体部分上可在凸轮轴的两个相对的端部处。两个相对的端部可位于本体部分的两个相对的侧部处。将理解的是，此类布置可提供稳定操作。

[0017] C. 凸轮轴可构造成在夹持位置和非夹持位置两者和其间的任何过渡位置延伸穿过从动件通孔。将理解的是，此类构造可有助于防止从动件从本体部分的非期望退出。

[0018] D. 从动件通孔可包括构造成接合凸轮轴的弯曲区段的平面区段。凸轮轴与从动件

通孔的接合可仅利用从动件通孔的平面区段。

[0019] E. 凸轮轴可包括构造成接合从动件通孔的平面区段的平面区段。

[0020] F. 凸轮轴的弯曲区段可包括其中各个具有变化的曲率的弯曲子区段。各个弯曲子区段的变化的曲率可形成螺旋形状。各个弯曲子区段可为对称的,并且可设置在与弯曲区段相交的等分平面的相对侧上。各个弯曲子区段可构造成接合从动件通孔,而凸轮轴可构造成沿顺时针方向或沿反时针方向旋转来将切削工具支架带至夹持位置或非夹持位置。当操作者期望通过沿任何方向(即,不必记得特定方向)的旋转来改变位置时,此类布置可为有利的。各个弯曲子区段的曲率可构造成允许工具支架在凸轮轴的大约四分之一转之后被带至夹持位置或非夹持位置。此类构造可允许位置的快速变化。备选地,凸轮轴的弯曲区段可具有单个但变化的曲率(即,未分成子区段)。变化的曲率形成螺旋形状,优选为阿基米德螺线。当操作者期望具有用于释放和装固头部部分和本体部分的各个操作的单个限定的旋转方向时,此类布置可为有利的。此类构造可允许工具支架在凸轮轴的大约半转之后被带至夹持位置或非夹持位置。优选地,一个或更多个弯曲区段形成(多条)阿基米德螺线。

[0021] G. 模块化切削工具支架可包括:包括凸轮轴的夹持机构,以及构造用于在凸轮轴沿顺时针方向或沿反时针方向旋转之后引起夹持接合的夹持机构。沿顺时针方向或沿反时针方向的旋转可为凸轮轴的四分之一转。

[0022] H. 从动件或凸轮轴可形成有突出的机械止挡件,以使相对于彼此的运动停止(例如,机械止挡件可邻近上部部分,即,在图 6C 中的示例性实施例中所示的凹部的部分中,并且凸轮轴的第二端部区段可遵循增长图案来接合机械止挡件)。

[0023] I. 凸轮轴可包括具有设置在其处的除去布置的工具收纳凹部。除去布置可包括至少一个沿侧向延伸的锚定壁部分。

[0024] J. 模块化切削工具支架或更具体的是其夹持机构可包括偏置部件。当头部部分坐在本体部分上并且本体部分保持垂直定向时,偏置部件可构造成提供足以使本体部分与头部部分间隔开的偏置力。此类构造可使得两个部分可通过仅施加旋转力来相对于彼此旋转。备选地,偏置部件可呈张力弹簧的形式。在此类情况下,偏置部件可构造成提供偏置力来将本体部分和头部部分拉到一起,并且使它们在静止夹持位置对准。

[0025] K. 偏置部件可构造成在夹持位置和非夹持位置两者和其间的任何过渡位置将连续的偏置力施加在从动件上。此类连续偏置力可能有助于防止凸轮轴从本体部分的非期望退出。

[0026] L. 本体部分和头部部分可构造用于在四个不同旋转位置处与彼此夹持接合。模块化切削工具支架可构造成经由本体部分或头部部分的连续的四分之一转来被带至四个不同旋转位置。

[0027] M. 多个凹槽可包括第一组,该第一组包括形成在锁定开孔的第一凹槽子表面处的两个或更多个凹槽。

[0028] N. 头部部分可包括第二组凹槽,其包括形成在与第一凹槽子表面不同的第二凹槽子表面处的两个或更多个凹槽。

[0029] O. 第一凹槽子表面和第二凹槽子表面可通过锁定开孔的非凹槽第一子表面和第二子表面来与彼此分开。非凹槽子表面可没有沿径向向内突出的壁部分。

- [0030] P. 形成有凹槽的各个子表面可包括刚好三个沿轴向间隔开的凹槽。
- [0031] Q. 可存在形成有凹槽的刚好两个子表面。备选地,可存在形成有凹槽的刚好四个子表面。
- [0032] R. 多个肋条可从从动件头部部分的第一面延伸。多个肋条可包括从从动件头部部分的第二面延伸的多个肋条,第二面不同于第一面。第一面和第二面可通过从动件头部部分的第三面和第四面与彼此间隔开,第三面和第四面均没有肋条。形成有多个肋条的各个面可包括刚好三个沿轴向间隔开的肋条。可存在形成有多个肋条的刚好两个面。备选地,可存在形成有多个肋条的刚好四个子面。
- [0033] S. 从动件可形成有至少一个凹部,该至少一个凹部设置在没有肋条的其面处。
- [0034] T. 第一接合面可形成有在其中延伸的开孔。
- [0035] U. 模块化切削工具支架部分可为构造用于保持切削元件的头部部分。在此类情况下,优选的是联锁元件为刚好四个突出的凸起。
- [0036] V. 模块化切削工具支架部分可为本体部分,其构造用于保持互补的头部部分,该互补的头部部分继而又构造用于保持切削元件。在此类情况下,优选的是,联锁元件为刚好四个凹部。
- [0037] W. 本体部分可由具有大于制造头部部分的材料的刚度的材料制成。
- [0038] X. 各个联锁元件可设置在其中点的远侧的第一接合面的一部分处。换言之,优选的是,接合面的联锁元件位于接合面的外周处。
- [0039] Y. 各个联锁元件可具有锥形形状。
- [0040] Z. 各个邻接表面可为平面的。
- [0041] AA. 头部部分的所有邻接表面和本体部分的所有邻接表面可构造成同时接触彼此(即,本体部分的各个邻接表面构造成接触头部部分的相关联的邻接表面)。此类布置例如可防止摆动。将理解的是,接触本体部分的两个相应的邻接表面的头部部分的甚至两个邻接表面可足以防止头部部分和本体部分沿顺时针方向和反时针反向两者的相对旋转(假定邻接表面相对地倾斜,例如,如在两个接触邻接表面属于单个联锁元件等的情况下)。在接合面的各个侧部处同时接触邻接表面的又一个可能优点可有助于防止摆动。此类稳定可能通过将联锁元件定位在接合面的外周处来进一步提高。
- [0042] BB. 头部部分和本体部分可构造成在附接解锁位置或附接锁定位置沿顺时针方向和反时针方向关于彼此旋转。
- [0043] CC. 模块化切削工具支架可构造成被带至夹持位置和非夹持位置两者,其中,凸轮轴和从动件两者仍保持到其本体部分上。
- [0044] DD. 联锁元件可沿各个接合面的外周均匀地间隔开。
- [0045] EE. 各个邻接表面可相对于底座表面和/或非接触表面倾斜。
- [0046] FF. 第一接合面和对应的第二接合面可构造用于在四个不同位置处与彼此夹持接合。
- [0047] GG. 模块化切削工具支架可构造成经由本体部分和头部部分中的一个相对于另一个的连续四分之一转来被带至四个不同位置中的各个。
- [0048] HH. 本体部分可构造成使得第一支座区可具有第一支座中点,而第二支座区可具有第二支座中点。

[0049] II. 主周缘可包括两个主边缘端部,各个主边缘端部邻近支座区中的对应一个,主周缘具有由可内切在主周缘内的最大可能的弧限定的主中点。

[0050] JJ. 附加的周缘可包括两个附加边缘端部,各个附加边缘端部在第二侧上邻近支座区中的对应一个,附加的周缘具有由可内切在附加的周缘内的最大可能的弧限定的附加中点。

[0051] KK. 主中点和附加中点可与第一支座中点和第二支座中点两者间隔开。

[0052] LL. 第一支座中点和第二支座中点可位于共同的支座中点处。

[0053] MM. 主中点和附加中点可分别位于收缩部的第一侧和第二侧中的一个处。主中点和附加中点可设置在虚平面上,该虚平面在间隔开的第一支座区和第二支座区之间经过并且在收缩部分的两侧上延伸。主周缘和 / 或附加周缘可具有凹形形状。

[0054] NN. 支座区中的至少一个可在夹持机构开口的平面视图具有凹形形状。

[0055] OO. 支座区中的至少一个可在夹持机构开口的平面视图中包括线段。

[0056] PP. 夹持机构开口可包括附加的周缘,其从第一支座区延伸至第二支座区,并且形成在与其第一侧不同的收缩部的第二侧上,并且其中,收缩部尺寸确定为防止凸轮轴穿过其达到凸轮轴可接触附加周缘的程度。

[0057] QQ. 夹持机构开口可包括最上方的中点和定位成比最上方的中点离头部部分更远的最下方的中点。

[0058] RR. 相比于最下方的中点,支座区可更接近最上方的中点。

[0059] SS. 模块化切削工具支架可包括附加的夹持机构开口,其具有限定开口中的收缩部的间隔开的第一支座区和第二支座区,并且形成在本体部分中,并且构造成将与凸轮轴的第一部分不同的凸轮轴的第二部分收纳在其中。

[0060] TT. 收纳在夹持机构开口中的端部部分的最大大小的等级的一半可小于主周缘的半径的等级。

[0061] UU. 支座区可具有对应于收纳在其中的端部部分的曲率的曲率。

[0062] VV. 夹持机构开口可具有非圆形形状。

[0063] WW. 夹持机构开口可构造用于将凸轮轴的一部分收纳在其中。更准确地说,其主周缘可构造用于将凸轮轴的一部分收纳在其中。

[0064] XX. 第一支座区可具有第一支座中点,而第二支座区可具有第二支座中点。

[0065] YY. 主周缘可包括两个主边缘端部。各个主边缘端部可邻近支座区中的对应一个。主周缘可具有由可内切在主周缘内的最大可能的弧限定的主中点。

[0066] ZZ. 附加的外周可包括两个附加边缘端部。各个附加边缘端部可在第二侧上邻近支座区中的对应一个。附加的周缘具有由可内切在附加的周缘内的最大可能的弧限定的附加中点。

[0067] AAA. 主中点和附加中点可与第一支座中点和第二支座中点两者间隔开。

附图说明

[0068] 为了更好地理解本申请的主题,并且示出实际上可如何执行本申请的主题,现在将对附图进行参照,在附图中:

图 1A 为处于夹持状态的切削工具支架的侧部透视图;

图 1B 为图 1A 中的切削工具支架的一部分的分解视图；

图 2A 为图 1A 和图 1B 中的切削工具支架的头部部分的底部透视图；

图 2B 为图 2A 中的头部部分的侧部透视图；

图 2C 为图 2A 和图 2B 中的头部部分的侧视图；

图 2D 为图 2A 至图 2C 中的头部部分的另一个侧部透视图；

图 3A 为图 1A 和图 1B 中的切削工具支架的本体部分的侧部透视图；

图 3B 为图 3A 中的本体部分的侧视图；

图 3C 为从图 3B 中的视图旋转 90° 的图 3A 和图 3B 中的本体部分的另一个侧视图；

图 3D 为本体部分的平面视图；

图 4A 为图 3A 至图 3D 中的本体部分的凸轮开口的局部示意性侧视图，其已经放大并且其部分已经出于阐释的目的不按比例绘制；

图 4B 为图 4A 中的凸轮开口的局部示意性侧视图，该凸轮开口具有示为插入其中的图 1A 和图 1B 中的切削工具支架的凸轮轴；

图 4C 为具有插入其中的切削工具支架的凸轮轴的另一个凸轮开口的示意性侧视图；

图 5A 为图 1A 和图 1B 中的切削工具支架的凸轮轴的侧部透视图；

图 5B 为图 5A 中的凸轮轴的侧视图；

图 5C 为从图 5B 中的视图旋转 90° 的图 5A 和图 5B 中的凸轮轴的侧视图；

图 5D 为图 5A 至图 5C 中的凸轮轴的后视图；

图 5E 为沿图 5D 中的线 5E-5E 截取的截面视图；

图 5F 为沿图 5C 中的线 5F-5F 截取的截面视图；

图 6A 为图 1A 和图 1B 中的切削工具支架的从动件的侧部透视图；

图 6B 为图 6A 中的从动件的侧视图；

图 6C 为从图 6B 中的视图旋转 90° 的图 6A 和图 6B 中的从动件的侧视图；

图 6D 为图 6A 至图 6C 中的从动件的平面视图；

图 7A 为处于分开位置的图 1A 和图 1B 中的切削工具支架的侧部截面视图；

图 7B 为处于附接解锁位置的图 7A 中的切削工具支架的侧部截面视图；

图 7C 为处于附接锁定位置的图 7A 和图 7B 中的切削工具支架的侧部截面视图；以及

图 7D 为处于夹持位置的图 7A 至图 7C 中的切削工具支架的侧部截面视图；

图 8A 为另一个从动件的侧部透视图；

图 8B 为图 8A 中的从动件的侧视图；

图 8C 为从图 8B 中的视图旋转 90° 的图 8A 和图 8B 中的从动件的侧视图；

图 8D 为图 8A 至图 8C 中的从动件的平面视图；

图 9A 为构造用于图 8A 至图 8D 中的从动件的头部部分的侧视图；以及

图 9B 为图 9A 中的头部部分的仰视图。

具体实施方式

[0069] 在以下描述中，将描述本申请的主题的各个方面。为了阐释的目的，特定的构造和细节被足够详细地阐明，以提供本申请的主题的彻底理解。然而，对本领域技术人员而言还将显而易见的是，本申请的主题可在没有本文提出的具体细节的情况下实践。

[0070] 现在参照图 1A, 示出了伸长模块化切削工具支架 10, 其具有纵轴线 A_{L1} (纵轴线 A_{L1} 沿纵向延伸穿过其中心), 并且包括前端部 (12) 和后端部 (14), 前端部 (12) 和后端部 (14) 限定平行于纵轴线 A_{L1} 延伸的向前方向 (D_F) 和向后方向 (D_R)。

[0071] 切削工具支架 10 可为旋转切削工具支架。切削工具支架 10 包括本体部分 16 和头部部分 18。

[0072] 头部部分 18 可包括切削元件 20。头部部分 18 可构造成仅保持单个切削元件 20 或更多个切削元件 20。各个切削元件 20 可为切削刀片。头部部分 18 可形成有助于保持切削元件 20 的凹穴 19。

[0073] 现在还参照图 1B, 头部部分 18 能够经由夹持机构 22 装固到本体部分 16 上。

[0074] 夹持机构 22 包括凸轮轴 24 和从动件 26。夹持机构 22 还可包括偏置部件 28, 偏置部件 28 在该非限制性实例中为弹簧。被认为属于夹持机构的元件是引起头部部分移动到夹持位置或非夹持位置的那些元件。

[0075] 夹持机构 22 构造成经由凸轮轴 24 的旋转来被带至非夹持位置与夹持位置之间, 凸轮轴 24 的旋转引起从动件 26 沿纵轴线 A_{L1} 通过与其接合来线性运动。从动件 26 的线性运动可允许头部部分 18 夹持到本体部分 16 上或从本体部分 16 松开。

[0076] 将认识到的是, 夹持机构 22 的可能优点为其使用的较少数量的元件。在该实例中, 夹持机构 22 可构造用于仅利用两个元件 (即, 凸轮轴 24 和从动件 26) 来夹持或松开头部部分 18。第三元件 (偏置部件 28) 可加速位置变化和 / 或将头部部分 18 设置在从本体部分 16 的延伸位置处, 这可有助于易于除去头部部分 18, 但对于夹持机构 22 的操作不是必要的。在一些优选实施例中, 偏置部件 28 可为张力弹簧 (未示出), 作为例示的所示压缩弹簧的替代方案, 这可提供有利的定位功能 (即, 当将头部部分装固到本体部分上时, 弹簧可有助于使部分定位)。包括偏置部件 28, 夹持机构 22 可构造用于仅利用三个元件 (或四个元件, 如果需要锚定部件来将偏置部件保持在其一个端部处) 来使头部部分 18 与本体部分 16 夹持或松开。

[0077] 注意图 2A 至图 2D, 将进一步详细描述头部部分 18。

[0078] 头部部分 18 可包括在接合面 32 与相对的顶面 34 之间延伸的外周表面 30。凹穴 19 可形成在外周表面 30 和顶面 34 的相交部处。头部部分 18 可形成有从接合面 32 在其中延伸的锁定开孔 36。头部部分轴线 A_H (图 2C) 可延伸穿过头部部分 18, 并且与锁定开孔 (36) 同轴地延伸。

[0079] 外周表面 30 可包括多个 (例如, 四个) 子表面 (38, 40, 42, 44)。然而, 将认识到的是, 周向表面 30 可改为圆柱形, 在该情况下, 将仅存在一个连续的表面。备选地, 外周表面 30 可为不同的形状, 并且具有如所需的对应数量的子表面。各对相邻的子表面 (38, 40, 42, 44) 可在公共边缘 46 处相遇。公共边缘 46 中的一个或多个可从接合面 32 延伸至顶面 34。

[0080] 接合面 32 可包括底座表面 48 和联锁元件 50。联锁元件 50 可为刚好四个联锁元件, 其均呈向外突出的凸起 50 的形式。联锁元件 50 可具有相同的形状, 如所示实施例中的情况。

[0081] 底座表面 48 可为平面。底座表面 48 可具有设置在凸起 50 中的一个与锁定开孔 36 之间的其环形内部部分 52。底座表面 48 可具有多个内部部分 53, 其均设置在凸起 50 中

的一个与锁定开孔 36 之间。底座表面 48 可具有设置在相邻凸起 50 之间的其外部部分 54。底座表面 48 可具有多个外部部分 54, 其中各个设置在不同的成对相邻凸起 50 之间。

[0082] 凸起 50 可位于接合面 32 的外周处。换言之, 各个凸起 50 可具有位于接合面 32 和外周表面 30 的相交部 58 处的第一端部 56, 并且可从第一端部 56 延伸至沿接合面 32 设置且与外周表面 30 间隔开的第二端部 60。在外周表面 30 包括在公共边缘 46 处相邻成对相遇的相邻的子表面 (38, 40, 42, 44) 的实施例, 凸起的第一端部 56 可位于接合面 32 和外周表面 30 在公共边缘 46 处的相交部处。相交部还可延伸至邻近公共边缘 46 的外周表面 30 的部分。在所示的非限制性实例中, 接合面 32 与公共边缘 46 的相交部构成接合面 32 从其中点 62 的最远侧部分。在该实例中, 接合面 32 的中点 62 也是锁定开孔 36 的中点。凸起 50 中的各个可设置在接合面 32 的部分处, 该部分在其中点 62 的远侧。内部部分 52 可进一步限定为可能设置在第二端部 60 与锁定开孔 36 之间。

[0083] 周向表面 30 处的各个凸起的第一端部 56 的最外的一个或更多个表面 64 可为平面。各个凸起的第二端部 60 的最外表面 66 可为凹形的。

[0084] 各个凸起 50 包括与底座表面 48 间隔开且具有非接触表面 68 在其间延伸的两个相对的边缘 (70, 72) 的非接触表面 68, 以及均从非接触表面 68 的相应边缘 (70, 72) 延伸至底座表面 48 的两个邻接表面 (74, 76)。

[0085] 非接触表面 68 可为平面。各个非接触表面 68 可与其它非接触表面 68 共面。各个非接触表面 68 可与底座表面 48 共面。各个非接触表面 68 可与底座表面 48 间隔开共同等级的距离 D_{s1} (图 2C)。

[0086] 邻接表面 (74, 76) 可为平面。邻接表面 (74, 76) 可相对于底座表面 48 和 / 或非接触表面 68 倾斜。各个凸起 50 的邻接表面 (74, 76) 可为关于非接触表面 68 的彼此的镜像。换言之, 各个凸起 50 的邻接表面 (74, 76) 可相对于底座表面 48 和 / 或非接触表面 68 相等地倾斜, 其中, 一个邻接表面 (74, 76) 具有正倾斜, 而另一个具有负倾斜。

[0087] 换言之, 凸起 50 可均具有锥形形状。

[0088] 锁定开孔 36 可包括接合面 32 处的开孔边缘 78、从开孔边缘 78 向内延伸到头部部分 18 中的开孔内部表面 80, 以及在接合面 32 的远侧的开孔端部表面 82。

[0089] 开孔边缘 78 可具有相对的第一子边缘 (84) 和第二子边缘 (86), 以及在其间延伸的相对的第三子边缘 (88) 和第四子边缘 (90)。各个子边缘 (84, 86, 88, 90) 可具有凹形形状。

[0090] 开孔边缘 78 具有伸长形状。伸长可在第一子边缘 (84) 与第二子边缘 (86) 之间。换言之, 第一子边缘 (84) 与第二子边缘 (86) 之间的距离的等级可大于第三子边缘 (88) 与第四子边缘 (90) 之间的距离的等级。

[0091] 在开孔边缘 78 与端部表面 82 之间延伸的开孔内部表面 80 的各个部分可具有与开孔边缘 78 的相邻子边缘对应的形状。因此, 开孔内部表面 80 可具有第一子表面 (92)、第二子表面 (94)、第三子表面 (96) 和第四子表面 (98), 其中各个可具有凹形形状, 并且可在彼此相对的子表面中的两个 (92, 94) 之间伸长。

[0092] 第三子表面 (96) 和第四子表面 (98) 中的各个可形成有至少一个凹槽 100。各个凹槽 100 可由壁部分 102 分开。第三子表面 (96) 和第四子表面 (98) 中的各个可形成有多个凹槽 100。因此, 第三子表面 (96) 和第四子表面 (98) 可被认为是凹槽子表面。第三子

表面 (96) 和第四子表面 (98) 中的各个处的凹槽可形成有包括两个或更多个凹槽的一组凹槽。第三子表面 (96) 和第四子表面 (98) 中的一个或两者可形成有刚好三个凹槽 100。各个凹槽可具有弯曲形状。在一组内,多个凹槽 100 中的各个可与彼此平行。也在一组内,多个凹槽 100 中的各个可关于从动件轴线 (A_p) 轴向地间隔开。在所示的非限制性实施例中,存在刚好两个子表面,即,形成有多个凹槽 100 的第三子表面 (96) 和第四子表面 (98)。

[0093] 相比于壁部分 102,第一子表面 (92) 和第二子表面 (94) 中的各个可与中点 62 进一步间隔开。此类间隔开可允许从动件 26 插入到锁定开孔 36 中,如将在下文中阐明的。第一子表面 (92) 和第二子表面 (94) 中的各个可设置在之间,或者可为形成有凹槽 100 的单独的子表面 (96, 98)。第一子表面 (92) 和第二子表面 (94) 中的各个可没有沿径向向内突出的壁部分,即,诸如壁部分 102。第一子表面 (92) 和第二子表面 (94) 可被认为是非凹槽子表面。非凹槽子表面 (92, 94) 可分开第三子表面 (96) 和第四子表面 (98)。

[0094] 注意图 3A 至图 3D,将进一步详细描述本体部分 16。

[0095] 在一些实施例中,本体部分 16 可由具有大于制成头部部分 18 的材料的刚度的材料制成。例如,本体部分 16 可由碳化钨制成,而头部部分 18 可由钢制成。本体部分 16 可包括在向前接合面 106 与相对的后端面 108(图 1A) 之间延伸的外周壁 104。本体部分 16 形成有在其中从向前接合面 106、凸轮凹部 112 和凸轮开口 114 延伸的本体部分开孔 110。

[0096] 外周壁 104 可具有相对的内表面 (116) 和外表面 (118)。

[0097] 外表面 118 可包括多个(例如,四个)子表面 (120, 122, 124, 126)。然而,将认识到的是,外周壁 104 还可为圆柱形,在该情况下,将仅存在一个连续的表面,或者可具有不同的形状和因此对应数量的子表面。成对的相邻子表面 (120, 122, 124, 126) 可在公共边缘 128 处相遇。公共边缘 128 中的一个或更多个可从向前接合面 106 延伸至后端面 108。

[0098] 内部表面 116 可包括多个子表面,除一个子表面 130(图 3A) 外,该多个子表面并未示出。内部表面 116 可包括刚好四个子表面。各个内部子表面可与相对的外部子表面平行延伸。备选地,内部表面 116 可为圆柱形的。

[0099] 向前接合面 106 可包括底座表面 132 和联锁元件 134。联锁元件 134 可为刚好四个联锁元件,其均呈凹部 134 的形式。联锁元件 134 可具有相同的形状,如所示实施例中的情况。

[0100] 底座表面 132 可为平面。底座表面 132 可具有设置在凹部 134 中的一个与相邻凹部 134 之间的其外部部分 136。可存在设置在各对相邻凹部 134 之间的外部部分 136。

[0101] 凹部 134 可位于向前接合面 106 的外周处。换言之,并且仅简要参照图 3A,各个凹部 134 可从向前接合面 106 和外周壁 104 的相交部 140 处的第一端部 138 沿径向向内的方向延伸至沿向前接合面 106 设置且与外周壁 104 间隔开的第二端部 142。在外周壁 104 包括相邻的子表面 (120, 122, 124, 126) 的实施例中,其中,相邻的对在公共边缘 128 处相遇,凹部的第一端部 138 可位于接合面 32 与外周壁 104 在公共边缘 128 处的相交部处。相交部还可延伸至邻近公共边缘 128 的外周壁 104 的部分。在所示的非限制性实例中,向前接合面 106 与公共边缘 128 的相交部为向前接合面 106 的部分,其在向前接合面 106 的中点 144 的最远侧。

[0102] 在该实例中,向前接合面 106 的中点 144 也是本体部分开孔 110 的中点。凹部 134 中的各个可设置在在其中点 144 的远侧的向前接合面 106 的部分处。

[0103] 各个凹部 134 的第二端部 142 的最外表面 146 可为凹形的。

[0104] 参照图 3D, 各个凹部 134 包括与底座表面 132 间隔开且具有非接触表面 148 在其间延伸的两个相对的边缘 (150, 152) 的非接触表面 148, 以及均从非接触表面 148 的相应边缘 (150, 152) 延伸至底座表面 132 的两个邻接表面 (154, 156)。

[0105] 非接触表面 148 可为平面。各个非接触表面 148 可与其它非接触表面共面。各个非接触表面 148 可与底座表面 132 平行。各个非接触表面 148 可与底座表面 132 间隔开相等等级的距离 D_{s2} (图 3B)。

[0106] 邻接表面 (154, 156) 可相对于底座表面 132 和 / 或非接触表面 148 倾斜。邻接表面 (154, 156) 可为平面。给定凹部 134 的邻接表面 (154, 156) 可为关于非接触表面 148 的彼此的镜像。换言之, 各个凹部 134 的邻接表面 (154, 156) 可相对于底座表面 132 和 / 或非接触表面 148 相等地倾斜, 其中, 邻接表面 (154, 156) 中的一个具有正倾斜, 而另一个具有负倾斜。

[0107] 换言之, 凹部 134 可均具有锥形形状。

[0108] 本体部分 16 的邻接表面 (154, 156) 构造成与头部部分 18 的邻接表面 (74, 76) 连锁。

[0109] 如图 3A 中最佳地看到的, 本体部分开孔 110 可限定在向前接合面 106 处的开孔边缘 158、内部表面 116 与端部表面 160 (图 3D) 之间。

[0110] 开孔边缘 158 可为圆形的。

[0111] 凸轮凹部 112 (图 3A) 可形成在内部子表面 130 中, 并且可具有外周表面 162, 外周表面 162 从本体部分开孔 110 延伸至为外周壁 104 的一部分的端壁部分 164。

[0112] 现在参照图 3B, 凸轮凹部 112 可与凸轮开口 114 同轴。凸轮凹部 112 可具有直径 D_{CR} , 直径 D_{CR} 为可内切在其中的最大可能的圆的直径, 直径 D_{CR} 小于凸轮开口 114 的直径 D_{CO} , 直径 D_{CO} 为可内切在其中的最大可能的圆的直径。

[0113] 凸轮开口 114 可呈具有连续边缘 166 的孔口的形式。具有连续边缘 166 的凸轮开口 114 的可能优点为凸轮开口 114 可由提供加强构造的材料包绕。值得注意地, 凸轮开口 114 为非圆形。

[0114] 参照图 4A, 以其正视图 (或本体部分 16 的侧视图) 示出了非圆形凸轮开口 114 的另外的特征。尽管相对于凸轮开口 114 描述了另外的特征, 但它们可应用于任何夹持机构开口。例如, 凸轮凹部 112 可具有下文相对于凸轮开口 114 或图 4C 中所示的备选凸轮开口 114' 提到的特征中的任一个。

[0115] 凸轮开口 114 可在其平面视图中由两个间隔开的支座区 (168, 170)、主周缘 172 和在该非限制性实例中附加周缘 174 限定。两个间隔开的支座区 (168, 170) 在它们之间限定凸轮开口 114 内的收缩部 176 (收缩部在图 4A 中由双箭头指出)。主周缘 172 形成在收缩部 176 的第一侧 178 上, 并且具有两个相对的主边缘端部 (180, 182)。各个主边缘端部 (180, 182) 可邻近支座区 (168, 170) 中的对应一个。附加周缘 174 可形成在收缩部 (176) 和支座区 (168, 170) 与主周缘 172 相对的第二侧 184 上。收缩部 176 的第二侧 184 不同于其第一侧 178。附加的周缘 174 可在两个附加边缘端部 (186, 188) 之间延伸, 各个附加边缘端部在该非限制性实例中邻近支座区 (168, 170) 中的对应一个。凸轮开口 114 的垂直延伸的虚平面 P_R 可经过两个间隔开的支座区 (168, 170) 之间, 并且在收缩部 176 的两侧上延

伸。

[0116] 主周缘 172 可具有凹形形状。主周缘 172 可具有从可内切在其中的最大可能的圆弧的主中点 C_M 测得的半径 R_{MP} 的等级。主周缘 172 包括直接邻近各个边缘端部 (180, 182) 的点 (190, 192)。

[0117] 理解的是,主周缘 172 中的“可内切的最大可能的圆弧”对应于具有大于图 4B 中所示的凸轮轴 24 的半径等级的半径等级的圆弧。该说明还适用于根据本申请的主题的其它主周缘,并且适用于关于支座区和附加周缘提到的内切圆和内切圆弧。

[0118] 支座区 (168, 170) 可均具有所示的平面视图中的凹形形状。支座区 (168, 170) 可均具有半径 (R_{S1} , R_{S2}) 的等级,各个半径从对应的中点 C_{S1} , C_{S2} 测得,在该非限制性实例中在同一位置,并且从而一起包括可内切在其中的最大可能的圆弧的公共中点 C_S 。支座区 (168, 170) 与彼此间隔开。相比于设置成与最上方的中点 194 相对的最下方的中点 196,支座区 (168, 170) 可更接近凸轮开口 114 的最上方中点 194。换言之,在该非限制性实例中为公共角的形成在各个支座区 (168, 170) 与垂直地延伸的虚平面 P_R 之间的角 α 可为锐角。平面 P_R 可与向前方向 (D_F) 和向后方向 (D_R) 平行延伸。最上方的中点 194 和最下方的中点 196 两者可位于平面 P_R 中。

[0119] 在一些情况下,给定的支座区,而非具有开口的平面视图中的凹形形状,可具有可以以线段为特征的形状。此类线段可具有斜率或平均斜率和段长。用于此类支座区的中点可限定为垂直于此类段的中点的虚线与平面 P_R 相交所处的点。以该方式,中点可限定用于非凹形支座区,其形成凸轮开口 114 的轮廓的部分。

[0120] 附加的周缘 174 可具有凹形形状。附加的周缘 174 可具有从可内切在其中的最大可能的圆弧的中点 C_P 测得的半径 R_{AP} 的等级。附加的周缘 174 还可包括直接邻近各个边缘端部 (180, 182) 的点 (198, 200),这将在下文中论述。

[0121] 主中点 (C_M) 和附加中点 (C_P) 可分别位于收缩部 (176, 176') 的第一侧 (178) 和第二侧 (184) 中的一个处。更具体而言,在该实例中,主周缘 172、支座区 (168, 170) 和附加周缘 174 的中点 (C_M , C_S , C_P) 所有都可沿平面 P_R 与彼此间隔开。

[0122] 参照图 4B,凸轮轴 24 的部分 218 示为设置在凸轮开口 114 中,并且沿向前方向 D_F 抵靠其被施力。

[0123] 部分 218 的最大大小 M_{C1} 的等级的一半 (即,其半径的等级) 小于主周缘 172 的半径 R_{MP} 的等级。因此,主周缘 172 的尺寸确定为在不存在沿向前方向 D_F 抵靠其施加的力时允许凸轮轴 24 插入在凸轮开口 114 中并在凸轮开口 114 内旋转,引起与支座区 (168, 170) 的接合。尺寸差异还形成近侧空间 204,其位于凸轮轴 24 与主周缘 172 之间。

[0124] 支座区 (168, 170) 的半径 R_{S1} , R_{S2} 的等级可等于凸轮轴 24 的第一端部 218 (图 5B) 的最大大小 M_{C1} 的等级的一半。支座区 (168, 170) 可具有对应于凸轮轴 24 的第一端部 218 (图 5B) 的曲率的曲率。

[0125] 即使在力沿如示出的向前方向 D_F 施加到凸轮轴 24 上,并且凸轮轴 24 接合支座区 (168, 170) 时,收缩部 (176) 和附加周缘 174 尺寸确定为形成远侧空间 114,尺寸构造成限制凸轮轴 24 进入其中,即,凸轮轴 24 不位于其内。换言之,凸轮轴 24 完全进入远侧空间 206 中通过凸轮轴 24 与支座区 (168, 170) 的接合来限制。因此,收缩部 (176) 和附加周缘 174 尺寸确定为防止凸轮轴 24 与其最上方的中点 194 接触。换言之,收缩部 176 尺寸确定

为防止凸轮轴 24 穿过其达到凸轮轴 24 可接触附加的周缘 174 的程度。

[0126] 凸轮轴 24 与一个以上的支座区 (168, 170) 的接合可通过提供远侧空间 206 实现。

[0127] 将认识到的是,上文提到的夹持特征中的任一个可能在力沿向前方向 D_F 施加在其上时有助于限制凸轮轴 24 的旋转运动:

对应于凸轮轴 24 的曲率的支座区 (168, 170) 的曲率;

使凸轮轴 24 与一个以上的支座区 (168, 170) 接合;以及

支座区 (168, 170) 中的各个设置成与点 194 成锐角 α , 凸轮轴 24 的运动被朝点 194 引导。

[0128] 注意图 4C,将理解的是,对于提供的凹部区域,支座区 (168, 170) 不必为伸长区,而是可均由所示开口的平面视图中的单个点 (168', 170') 构成。在该情况下,两个支座区 (168', 170') 的中点并入位于连接两个支座区 (168', 170') 的虚线与平面 P_R 相交的位置的公共中点中。

[0129] 详细而言,图 4C 中的备选凸轮开口 114' 的非限制性实例具有对应于图 4A 和图 4B 中的凸轮开口 114 的元件的元件,其由后缀为撇号的相同数字标记,唯一的差别为备选凸轮开口 114' 的备选的支座区 (168', 170') 由所示附图中的单个点 (168', 170') 构成。

[0130] 备选凸轮开口 114' 可包括在构成支座区 (168', 170') 的备选的两个边缘端部 (180', 182') 之间延伸的主周缘 172'。凸轮开口 114' 还可包括在支座区 (168', 170') 之间延伸且接合支座区 (168', 170') 的附加周缘 174'。

[0131] 尽管图 4A 和图 4B 中所示的实例由于其可能的附加优点而为优选的,但某些优点甚至可能通过图 4C 中的实例为可获得的。

[0132] 将理解的是,可提供以上优点中的任一个的、带有以上特征中的任一个的具有开口的夹持机构可为有利的。下文概括了特征中的一些。

[0133] 此类夹持机构开口可限定为开口,其设有在由支座区限定的收缩部 (176, 176') 的一侧上的在两个支座区之间延伸的主周缘,以及在收缩部 (176, 176') 的相对的第二侧上的在两个支座区之间延伸的附加周缘。

[0134] 收缩部和附加周缘尺寸确定为提供空间。尺寸可构造成限制凸轮轴 24 进入空间中。

[0135] 支座区可限定为主周缘与附加周缘之间的区。包含点 (190, 190', 192, 192', 198, 198', 200, 200') 的主周缘和附加周缘的部分邻近相关联的主边缘端部和附加边缘端部,并且还邻近支座区,并且具有与支座区 (168, 170) 的公共中点 C_S 或中点 C_{S1}, C_{S2} 间隔开的中点 (C_M, C_P)。

[0136] 沿主周缘或附加周缘的各个部分的中点可与支座区的中点间隔开。

[0137] 直接邻近支座区的主周缘和附加周缘的部分的中点 (C_M, C_P) 可位于支座区 (168, 170) 的公共中点 C_S 或中点 C_{S1}, C_{S2} 的相对侧上。

[0138] 如图 4C 中所见,在凸轮开口中的支座区之间测得的大小 D_S 的等级小于构造成容纳在凸轮开口中的凸轮轴的端部部分的最大大小 M_{C1} 。最大大小 M_{C1} 可为凸轮轴的端部部分的外径。大小 D_S 的此类等级可构造成防止凸轮轴部分穿过其。此类防止可使得两个间隔开的支座区能够接合。换言之,可避免凸轮轴与附加周缘的单点接合。

[0139] 注意图 5A 至图 5E,更详细地示出了凸轮轴 24。凸轮轴 24 可具有整体的一件构

造。凸轮轴 24 可为伸长的,其中,中心纵轴线 A_{L2} 延伸穿过其中心,并且可包括第一凸轮端部 (208) 和第二凸轮端部 (210),以及在其间延伸的中心凸轮部分 212。凸轮轴 24 可具有外部凸轮表面 214,其沿凸轮轴 24 的外周相对于中心纵轴线 A_{L2} 径向地延伸。凸轮轴 24 可包括除去布置 216。

[0140] 如图 5B 中最佳所见,垂直于中心纵轴线 A_{L2} 截取的第一端部 208 的最大大小表示为 M_{C1} 。垂直于中心纵轴线 A_{L2} 截取的第二端部 210 的最大大小表示为 M_{C2} 。如图 5F 中最佳所见,垂直于中心纵轴线 A_{L2} 截取的中心凸轮部分 212 的第一大小表示为 M_{C3} ,而垂直于中心纵轴线 A_{L2} 和第二大 M_{C3} 两者截取的中心凸轮部分 212 的第二大小表示为 M_{C4} 。第一大小 M_{C3} 的等级可小于第二大小 M_{C4} 的等级。

[0141] 第一凸轮端部 208 可具有圆柱形,其包括第一端部区段 (218) 和第二端部区段 (220),两者都可具有共同等级的最大大小 M_{C1} ,以及在其间延伸的中心区段 222。

[0142] 第一端部 208 可形成有工具收纳凹部 224(图 5D 和图 5E),其延伸到凸轮轴 24 的第一端部区段 218 中。

[0143] 除去布置 216 可设置在工具收纳凹部 224 处,并且可从其延伸。除去布置 216 可包括至少一个沿侧向延伸的锚定壁部分 226。在所示的非限制性实例中,除去布置 216 可为形成有螺纹 226 的开孔,螺纹 226 构成至少一个沿侧向延伸的锚定壁部分。开孔 216 可与中心纵轴线 A_{L2} 同轴地延伸,并且可从第一凸轮端部 208 延伸到中心凸轮部分 212 中。

[0144] 中心区段 222 可形成有外部环形凹部 228。因此,第三端部区段 222 可具有小于第一端部区段 (218) 和第二端部区段 (220) 两者的外径的外径。外部环形凹部 228 可适于将不透流体的密封件安装到其上,例如 O 形环(未示出)。

[0145] 中心凸轮部分 212 可包括平面区段 230 和从由平面区段 230 和弯曲区段 232 形成的转角 (234, 236) 延伸的弯曲区段 232。

[0146] 弯曲区段 232 可在等分平面 P_C 的相对侧上对称,等分平面 P_C 与平面区段 230 的中点 238 和弯曲区段 232 的中点 240 相交。弯曲区段 232 的各个对称部分可构成弯曲子区段 (242, 244)。各个弯曲子区段 (242, 244) 均可具有变化的曲率。将理解的是,变化的曲率不同于遵循圆形路径的恒定曲率。变化的曲率可形成螺旋形状。螺旋形状可为阿基米德螺旋线。

[0147] 将理解的是,根据一些实施例,例如,凸轮轴的弯曲区段(未示出)可为在两个转角 (234, 236) 之间延伸的单个阿基米德螺旋线,而不是两个弯曲子区段 (242, 244) 的两个阿基米德螺旋线,如示出的。

[0148] 第一大小 M_{C3} 可在平面区段 230 和弯曲区段 232 的中点 (238, 240) 之间测得。

[0149] 第二大小 M_{C4} 可为中心凸轮部分 212 的最大大小。第二大小 M_{C4} 可在位于与平面区段 230 平行的平面上的弯曲区段 232 的点之间测得。第二大小 M_{C4} 可在比弯曲区段 232 的中点 240 更接近平面区段 230 的弯曲区段 232 的点之间测得。

[0150] 沿与中心纵轴线 A_{L2} 平行的大小测得的平面区段 230 的长度的等级表示为 L_C (图 5B)。

[0151] 第二凸轮端部 210 可为圆柱形。第二凸轮端部 210 的最大大小 M_{C2} 可大于中心凸轮部分 212 的第一大小 M_{C3} 。

[0152] 第一凸轮端部 208 的最大大小 M_{C1} 可大于中心凸轮部分 212 的第一大小 M_{C3} 。

[0153] 第二凸轮端部 210 可尺寸确定为允许其插入到凸轮凹部 112 中。

[0154] 注意图 6A 至图 6D, 更详细地示出了从动件 26。从动件 26 可具有整体的一件构造。从动件 26 可包括形成有从动件通孔 248 的从动件本体部分 246, 以及从本体部分 246 延伸的从动件头部部分 250。从动件 26 还可包括从动件支座部分 252, 从动件支座部分 252 具有圆柱形, 并且在与从动件头部部分 250 的其相对侧上从从动件本体部分 246 延伸。

[0155] 从动件 26 可具有相对的第一主面 (254) 和第二主面 (256)、垂直于其延伸的第一副面 (258) 和第二副面 (260), 以及垂直于前主面 (254) 和后主面 (256) 及第一副面 (258) 和第二副面 (260) 中的各个的顶面 (262) 和底面 (264)。中心纵向平面 P_L 可延伸穿过从动件 26 以及第一副面 (258) 和第二副面 (260) 的中心, 并且可平行于前主面 (254) 和后主面 (256)。纵向从动件轴线 A_F 可延伸穿过从动件 26 以及其顶面 (262) 和底面 (264) 的中心。从动件 26 可具有在中心纵向平面 P_L 的两侧上的对称形状。从动件 26 可在其顶面 (262) 与底面 (264) 之间为伸长的。

[0156] 从动件本体部分 246 可包括 (邻近从动件头部部分 250) 相对于纵向从动件轴线 A_F 横向延伸的环形唇部 266。环形唇部 266 可形成有构造成提供冷却剂流动路径的至少一个冷却剂通路 268。

[0157] 从动件通孔 248 可在前主面 (254) 与后主面 (256) 之间延伸并且通向前主面 (254) 和后主面 (256)。从动件通孔 248 可包括平面区段 270 和从由平面区段 270 和弯曲区段 272 形成的转角 (274, 276) 延伸的 U 形弯曲区段 272。垂直于中心纵向平面 P_L 测得的平面区段 270 的宽度的等级表示为 W_F (图 6B)。从动件通孔 248 可具有不规则形状。例如, 通孔具有非圆柱形。

[0158] 从动件头部部分 250 可为圆柱形。从动件头部部分 250 可包括上部部分 278 和设置在上部部分 278 与环形唇部 266 之间的下颈部部分 280。

[0159] 上部部分 278 可包括多个肋条 282。多个肋条 282 可形成在上部部分 278 的不同的第一副面 (258) 和第二副面 (260) 中的一个或两者处。上部部分 278 可在其前主面 (254) 和后主面 (256) 处没有肋条。换言之, 一个或更多个面 (258, 260) 可包括多个肋条 282, 并且可通过从动件 26 的另一个面 (254, 256) 分开, 另一个面 (254, 256) 没有肋条 282 并且/或者具有平面表面 284。

[0160] 上部部分 278 可具有在其前主面 (254) 和后主面 (256) 处的平面表面 284。在共同的面处的至少一个凹部 268 和平面形状的可能优点可为从动件 26 的制造的简化。

[0161] 多个肋条 282 中的各个可向外延伸。多个肋条 282 中的各个可相对于纵向从动件轴线 A_F 横向延伸。多个肋条 282 中的各个可相对于纵向从动件轴线 A_F 垂直延伸。多个肋条 282 中的各个可具有平的外表面 286。各个外表面 286 可与纵向从动件轴线 A_F 平行。多个肋条 282 中的各个可具有侧表面 288, 其相对于纵向从动件轴线 A_F 倾斜并且沿纵向从动件轴线 A_F 的方向从平外表面 284 的边缘 290 延伸。换言之, 多个肋条 282 中的各个可具有沿其截面的锥形形状。多个肋条 282 中的各个可与所有其它肋条 282 平行。多个肋条 282 包括关于从动件轴线 A_F 沿轴向间隔开的肋条 282。多个肋条 282 包括从第一副面 (258) 和第二副面 (260) 中的一个或两者延伸的多个肋条。

[0162] 在该非限制性实例中, 各个面 (258, 260) 可形成有刚好三个沿轴向间隔开的肋条 282, 或备选地, 三层肋条 282。已经发现, 使用多个沿轴向间隔开的肋条 282, 肋条可向从动

件提供足够的结构强度,同时保持可接受的从动件头部部分 250 尺寸。认为,三层构造可能提供有利的尺寸强度布置。

[0163] 下颈部部分 280 可适用于将不透流体的密封件安装到其上,例如, O 形环(未示出)。

[0164] 注意图 7A 至图 7D,示出了切削工具支架 10 的操作。

[0165] 在图 7A 中所示的切削工具支架 10 的分开位置,凸轮轴 24 可安装在切削工具支架 10 中,其中,第一凸轮端部 208 设置在凸轮开口 114(图 3A)中,第二凸轮端部 210 设置在凸轮凹部 112(图 3A)中,并且中心凸轮部分 212 设置在从动件通孔 248 中。

[0166] 中心凸轮部分 212 可定向成使得其平面区段 230 接合从动件通孔 248 的平面区段 270。此类接合由于中心凸轮部分 212 的长度 L_c 的等级大于从动件 26 的宽度 W_f 的等级而是可能的。偏置部件 28 可处于其最大延伸,并且可使从动件偏置来从本体部分 16 突出。凸轮轴 24 构造仅用于旋转运动来将工具支架 10 带至夹持位置和非夹持位置。在本实例中,凸轮轴 24 以仅允许其旋转运动的布置安装到本体部分 16 上。因此,凸轮轴 24 在夹持位置和非夹持位置两者和其间的任何过渡位置延伸穿过从动件通孔 248,从而防止从动件 26 从本体部分 16 的非期望退出。具有多个肋条 282 的从动件 26 的第一副面(258)和第二副面(260)可与锁定开孔 176 的平的第一子表面(92)和第二子表面(94)对准。

[0167] 头部部分 18 可沿向后方向 D_R 移动,并且/或者本体部分 16 可沿向前方向 D_F 移动,以将切削工具支架 10 带至图 7B 中的附接解锁位置。在此类位置,头部部分 18 可位于从动件 26 的顶面 262 上。

[0168] 值得注意地,偏置部件 28 的偏置力可在位于其上并保持垂直定向时足以将本体部分 16 和头部部分 18 间隔开。此类间隔开提供本体部分 16 的底座表面 132 与头部部分 18 的底座表面 48 之间的间隙 292。间隙 292 可足够宽,以防止本体部分 16 和头部部分 18 的接触,并且提供头部部分 18 的凸起 50 与本体部分 16 的底座表面 132 之间的空隙。

[0169] 头部部分 18 或本体部分 16 可沿顺时针方向或反时针反向旋转四分之一转,以将切削工具支架 10 带至图 7C 中的附接锁定位置。由于偏置力足以保持本体部分 16 在所示的突出位置与头部部分 18 间隔开,故当本体部分 16 保持垂直定向,其中,头部部分 18 位于其上时,仅旋转力必须施加到其上来使头部部分 18 旋转。换言之,头部部分 18 可有利地旋转,而不必首先通过将升力施加在其上来适当地定位。

[0170] 此类旋转可使多个肋条 282 与头部部分 18 的凹槽 100 对准。多个肋条 282 和凹槽 100 的联锁可防止头部部分 18 沿向前方向 D_F 关于本体部分 16 运动。此类联锁可能防止头部部分 18 从本体部分 16 的非期望退出。

[0171] 接着,凸轮轴 24 可沿顺时针方向或反时针方向旋转四分之一转,以将切削工具支架 10 带至图 7D 中的夹持位置,其中,凸轮轴 24 的弯曲区段 232 使从动件 26 的平面区段 270 沿向后方向 D_R 相对于本体部分 16 移动。换言之,平面区段 270 构造成接合凸轮轴 24 的弯曲区段 232。当各个弯曲子区段(242, 244)构造用于与从动件通孔 248 接合时,凸轮轴 24 可沿顺时针方向或反时针方向旋转,以将切削工具支架 10 带至夹持位置或非夹持位置。值得注意地,各个弯曲子区段的曲率构造成允许工具支架 10 在凸轮轴 24 的四分之一转之后被带至夹持位置或非夹持位置。

[0172] 此类移动可压缩偏置部件 28,并且可减小间隙 292 的宽度。头部部分 18 相对于本

体部分 16 的移动可通过头部部分的凸起 50 的邻接表面 (74, 76) 与本体部分的凹部 134 的邻接表面 (154, 156) 的接合来止挡。值得注意地, 头部部分 18 与本体部分 16 之间的唯一接触是经由邻接表面 (74, 76, 154, 156)。还注意的是, 凸轮轴 24 与从动件通孔 248 的接合仅利用了从动件通孔 248 的平面区段 270。将理解的是, 偏置部件 28 可构造成在夹持位置和非夹持位置两者和其间的任何过渡位置将连续偏置力施加在从动件 26 上。此类力连续施加有助于防止凸轮轴 24 从本体部分 16 的非期望退出。

[0173] 优选地, 邻接表面构造成使得头部的凸起 50 的所有邻接表面 (74, 76) 和本体部分的凹部 134 的所有邻接表面 (154, 156) 同时接触。此类布置例如可防止摆动。

[0174] 为了除去头部部分 18, 以相反顺序执行以上步骤。值得注意地, 尽管使凸轮轴 24 旋转、中心凸轮部分 212 的对应平面区段 (230, 270) 和从动件通孔 248 的快速接合可允许偏置部件 28 沿远离本体部分 16 的方向推动头部部分 18, 以使头部部分 18 可由于间隙 292 而在此后紧接地旋转, 而没有其间的非期望接合。

[0175] 为了从本体部分 16 除去凸轮轴 24, 力可沿向后方向 D_r 施加到从动件 26 上从而压缩偏置部件 28。接着, 形成有沿侧向延伸的锚定部分 (诸如, 外螺纹) 的工具 (未示出) 可插入到第一凸轮端部 208 的除去布置 216 中, 并且与沿侧向延伸的锚定壁部分 226 接合, 并且随后与凸轮轴 24 一起从本体部分 16 取出。

[0176] 以上构造的可能优点可包括:

在各个接合面上提供四个间隔开的联锁元件用于将头部部分 18 稳定在夹持位置 (即, 防止本体部分上的头部部分的摇动或摆动);

沿各个接合面的外周提供四个均匀间隔开的联锁元件用于将头部部分 18 稳定在夹持位置;

在头部部分和本体部分上提供四个间隔开的联锁元件允许头部部分在本体部分上的高达四个不同位置夹持到本体部分上, 如将在下面进一步描述的; 换言之, 头部部分和本体部分的接合面可构造用于在四个不同位置处与彼此夹持接合;

模块化切削工具支架 10 可构造成经由本体部分 16 或头部部分 32 的四个连续四分之一转来被带至四个不同位置, 如将在下面进一步描述的;

由于相对地倾斜的邻接表面 (74, 76, 154, 156) 的接合, 故约束头部部分 18 沿顺时针方向和反时针方向两者的旋转;

由于联锁元件 (50, 134) 的定位而产生的对头部部分 18 旋转的阻力, 以及具体是与其接合面的中点 62 间隔开的邻接表面 (74, 76, 154, 156); 换言之, 各个联锁元件 (50, 134) 设置在其中点 62 的远侧的接合面 32 的部分处, 从而增大了使头部部分 10 相对于本体部分 16 旋转所需的力矩的等级;

由于使头部沿任一方向旋转来将其从附接解锁位置带至附接锁定位置的能力, 故易于组装和定位易变;

构造成被带至夹持位置和非夹持位置两者的切削工具支架 10 的容易组装, 其中, 凸轮轴 24 和从动件 26 两者仍保持到本体部分 16 上;

组装速度, 这由于头部和 / 或凸轮轴 24 需要不大于四分之一转的旋转;

易于制造, 这由于凹部 134 利用可能刚性更大的材料的构件形成;

减小宽度, 这由于使用多个肋条;

已经发现多个肋条 282 的垂直定向在组装期间比具有倾斜定向的肋条更不易于非期望地卡住；

凸轮轴 24 安装到本体部分 16 上位于其两个相对端部 (208, 210) 处, 仅容许凸轮轴 24 的旋转运动和 / 或沿夹持方向将施加力在从动件 26 上 (即, 沿单个轴线, 例如, 仅沿向前和向后的方向, 而不具有沿与其相切的方向施加的力的一部分); 以及

弯曲子区段 (242, 244) 的变化曲率 (具体是形成螺旋形状的曲率) 或连续曲率 (未示出) 可防止凸轮轴从夹持位置的意外返回旋转。

[0177] 注意图 8A 至图 8D, 示出了备选从动件 296。

[0178] 备选从动件 296 可具有上文所述的从动件 26 的特征中的任一个, 其中, 唯一显著差别在于, 在其从动件头部部分 297 处, 备选的多个向外延伸的肋条 298 形成在前主面 (254) 和后表面 (256) 及第一副面 (258) 和第二副面 (260) 的相交部 300 处。从动件头部部分 297 没有相交部 300 之间的肋条。因此, 从动件头部部分 300 可具有没有肋条 298 的四个面 302, 其在四组相邻肋条 298 之间延伸。

[0179] 相交部 300 可构成备选从动件 296 的子面。因此, 在所示的非限制性实施例中, 存在形成有多个肋条 298 的刚好四个子面 300, 即, 相交部。

[0180] 此类构造的可能优点可为, 形成有构造成与备选从动件 296 的肋条 298 联锁的、子表面 306 和平面或肋条自由备选子表面 308 处的备选凹槽 304 的备选头部部分 303 (图 9A 和图 9B) 可被带至本体部分上的四个不同位置, 而不仅是如上文所述的两个。这可允许附加工具构造易变性。

[0181] 相交部可构成备选头部部分 118 的子表面。因此, 在所示的非限制性实施例中, 存在形成有多个凹槽 304 的刚好四个子表面 306, 即, 相交部。

[0182] 将理解的是, 以上实例涉及具有四个平面壁的头部分和本体部分, 然而如果头部分和本体部分例如为圆柱形, 则可构想出如期望的不同数量的组的肋条。该数量可允许头部分相对于本体部分的对应数量的位置。概括地说, 根据本申请的主题的从动件可按期望被带至本体部分上的多个位置。还将理解的是, 根据一些实施例, 从动件和对应的头部分可构造用于一个或更多个肋条 (即, 位于单个平面中), 并且不必具有附图中例示的肋条或成组肋条的数量。

[0183] 将理解的是, 尽管在形成在头部分 (18) 上的凸起 (50) 和形成在本体部分 (16) 上的凹部 (134) 的一些实施例中存在优点, 但可存在此类优点不存在的其它实施例。因此, 可行的是, 具有上文所述的特征中的任一个的凸起可形成在模块化切削工具支架的本体部分上, 而具有上文所述的特征中的任一个的凹部可形成在模块化切削工具支架的头部分上。

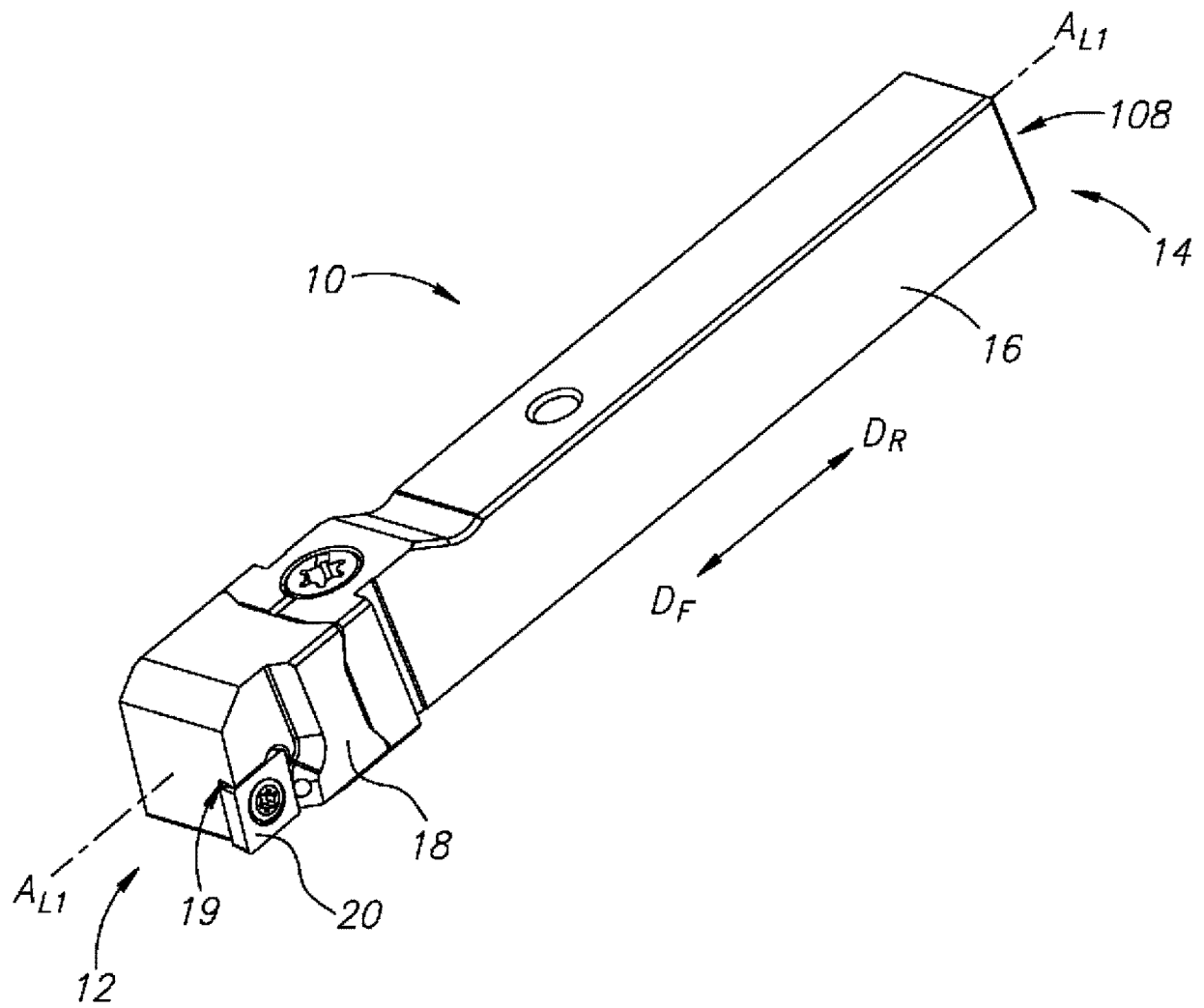


图 1A

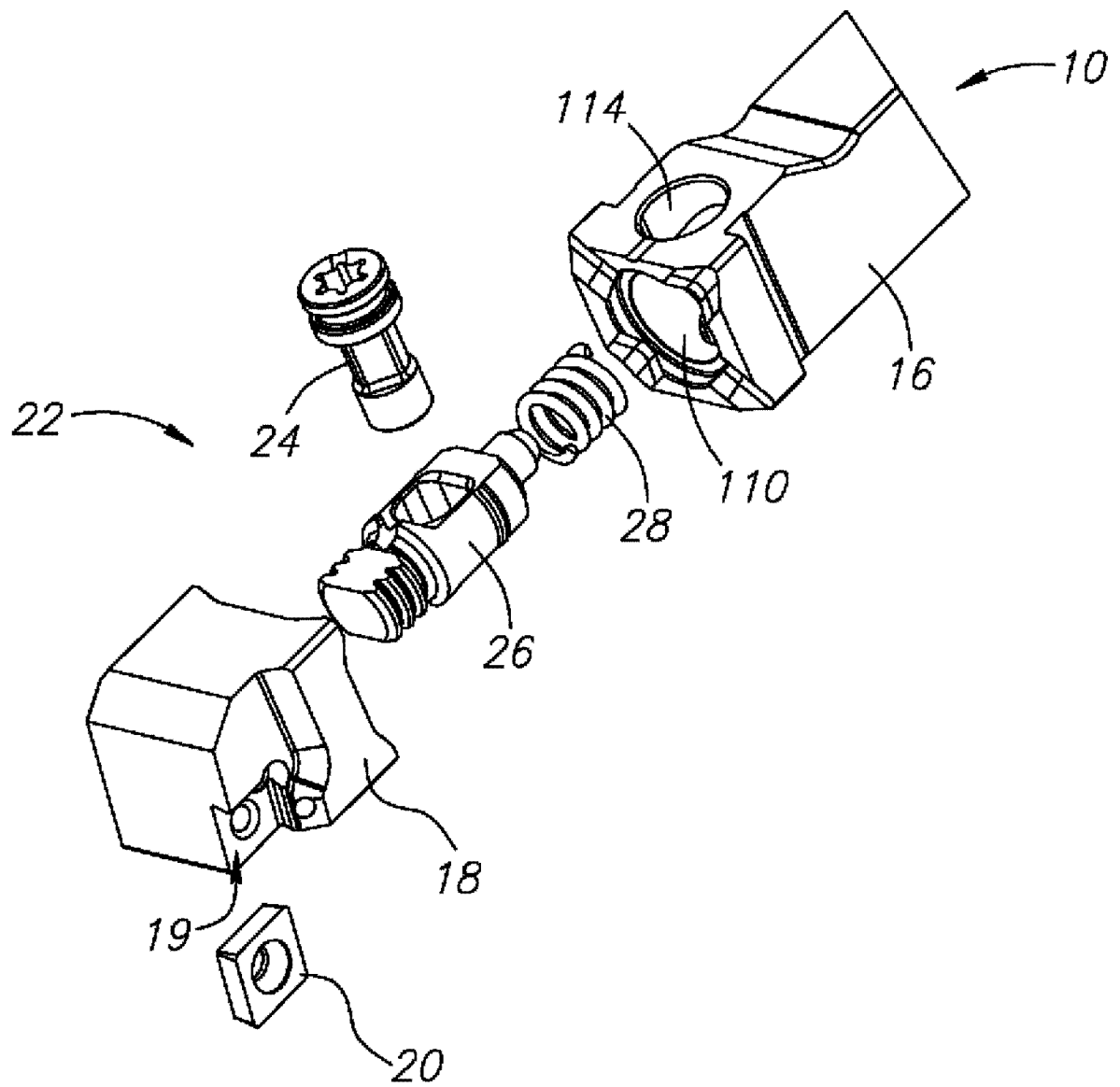


图 1B

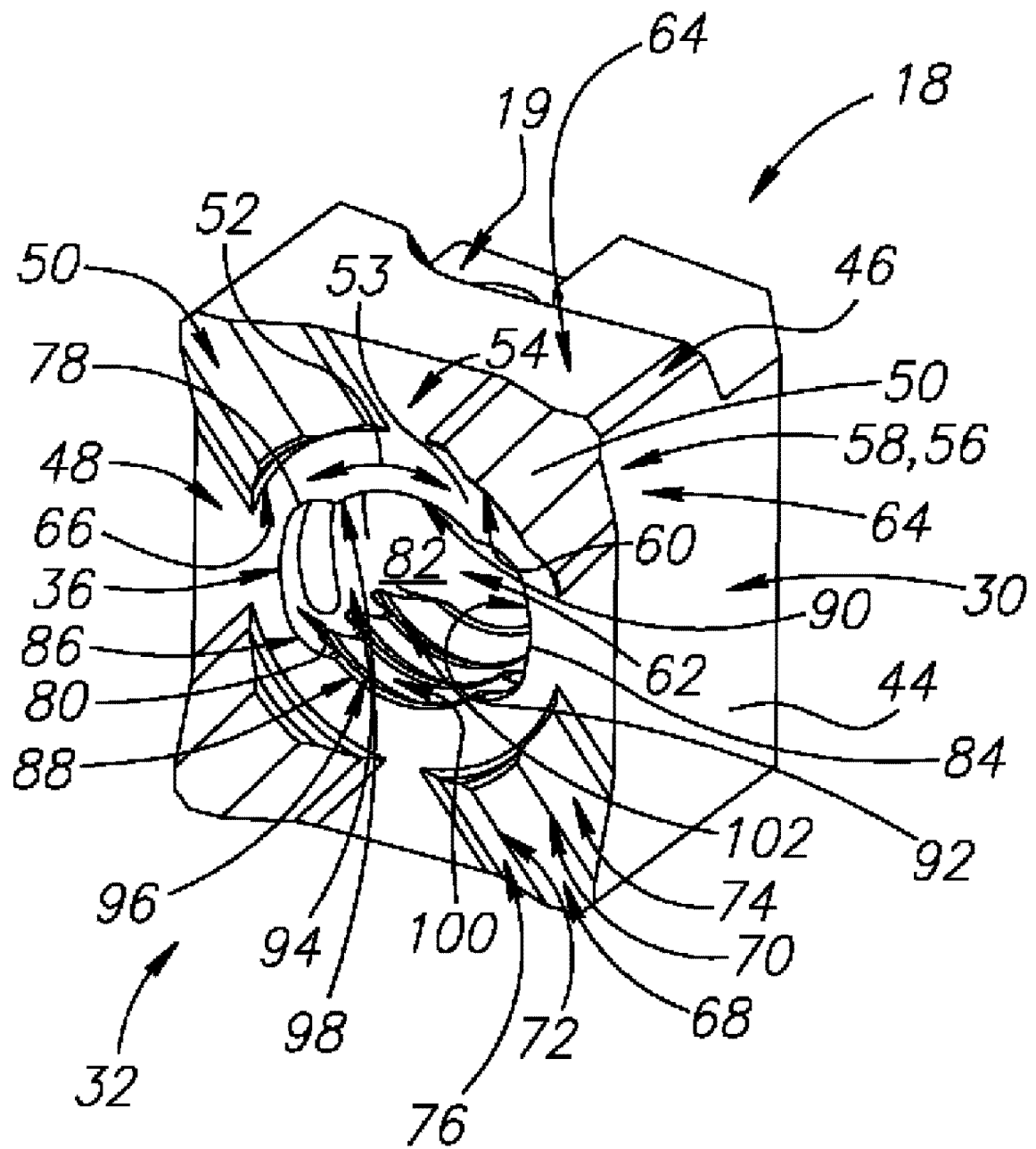


图 2A

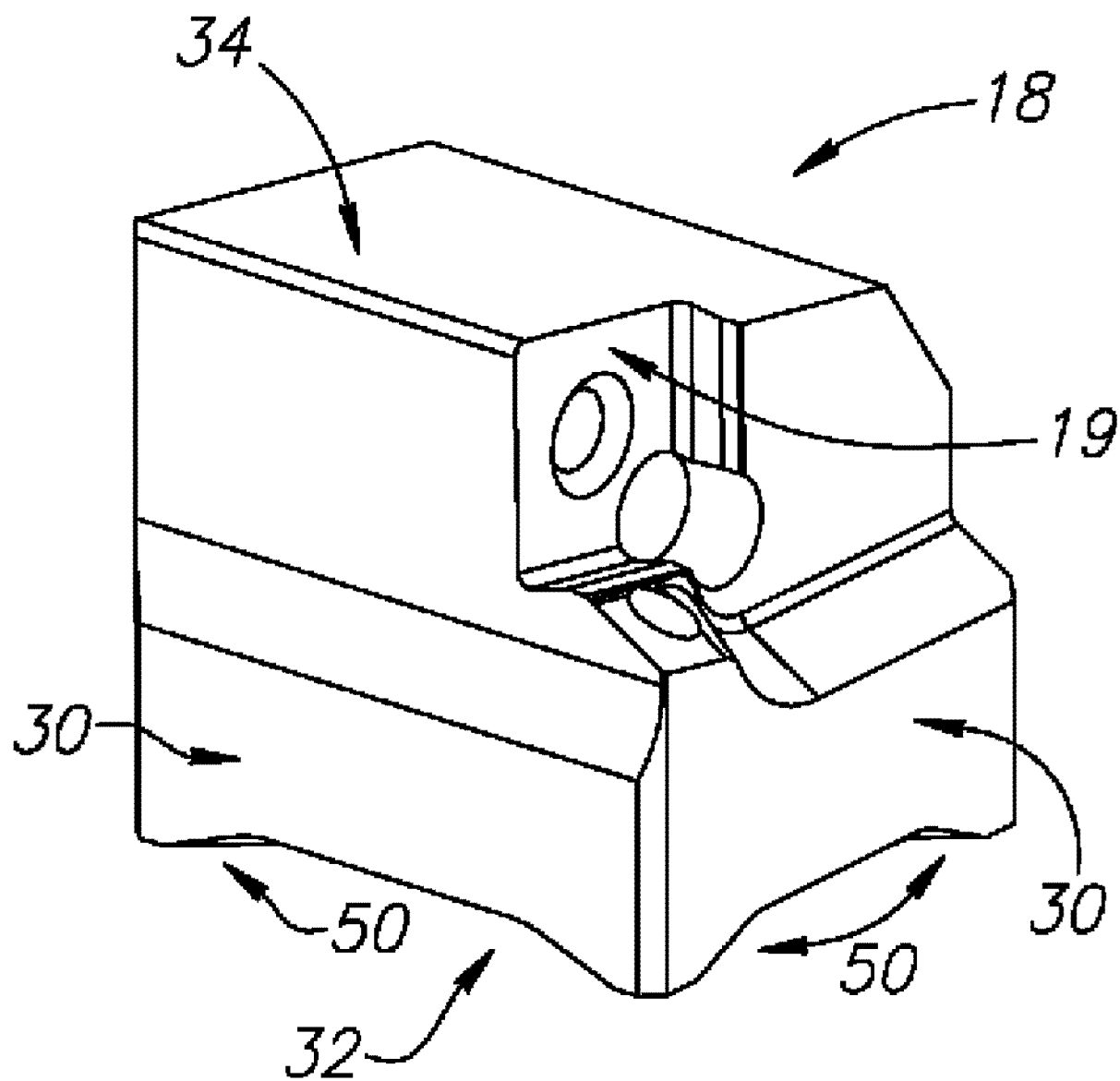


图 2B

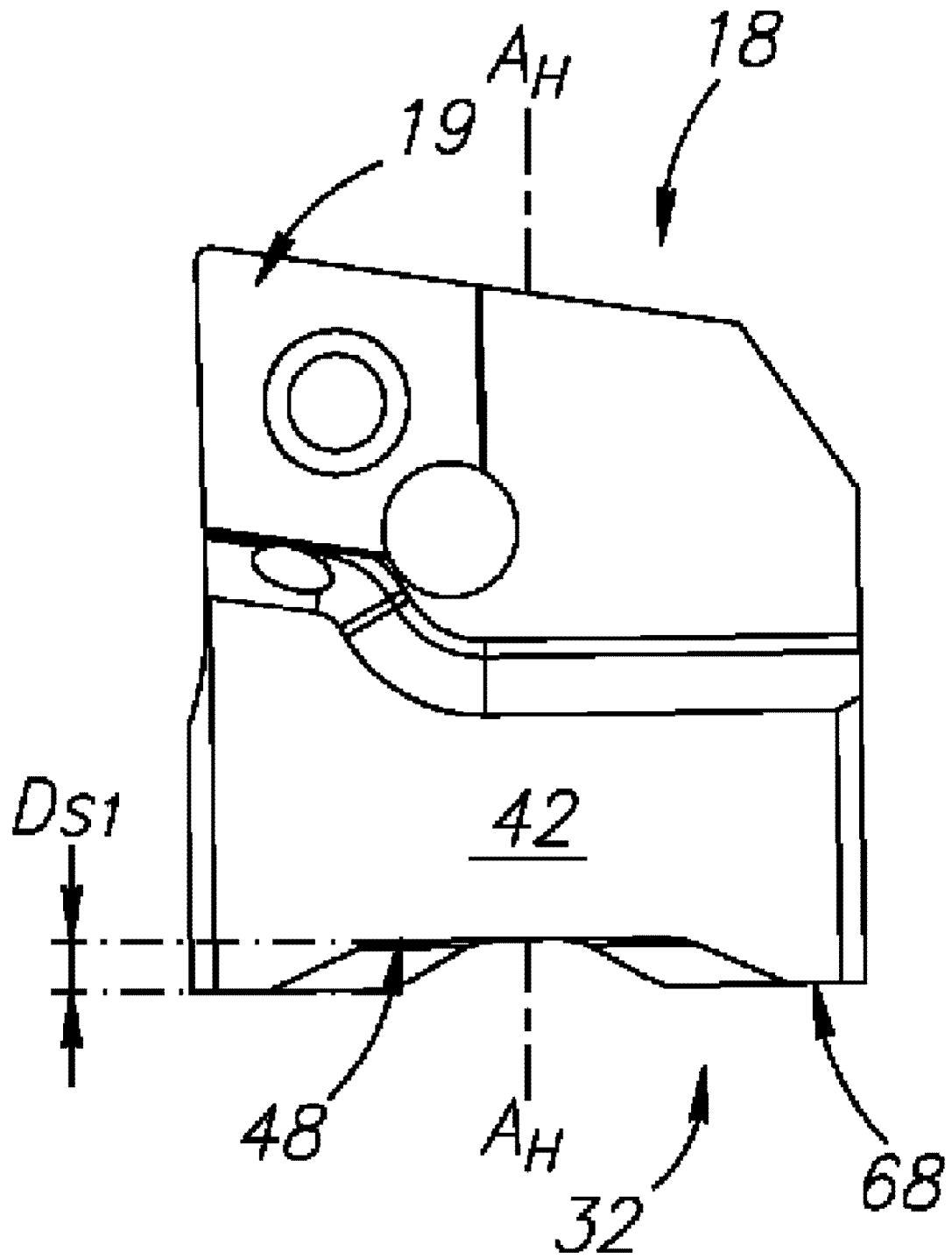


图 2C

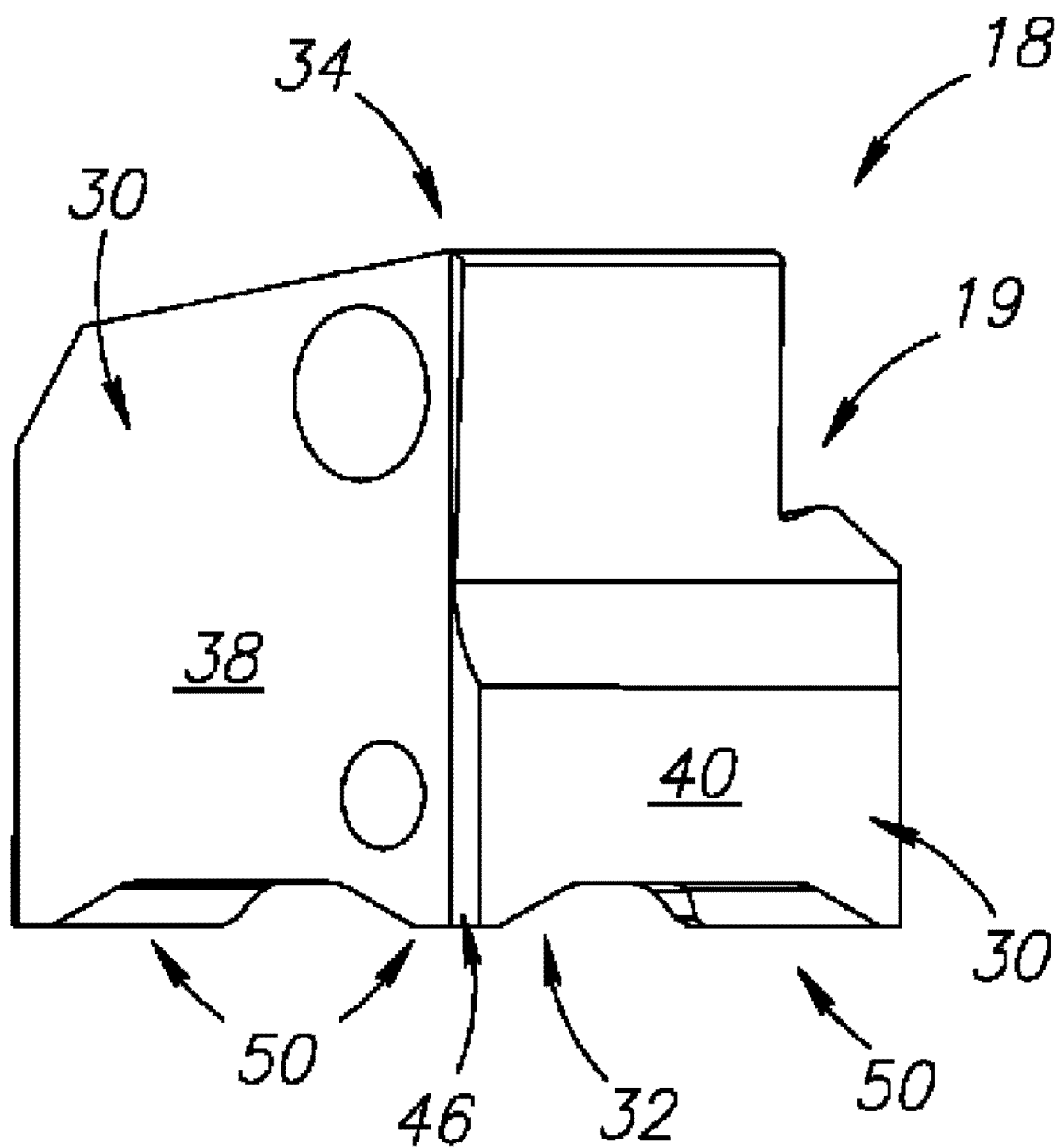


图 2D

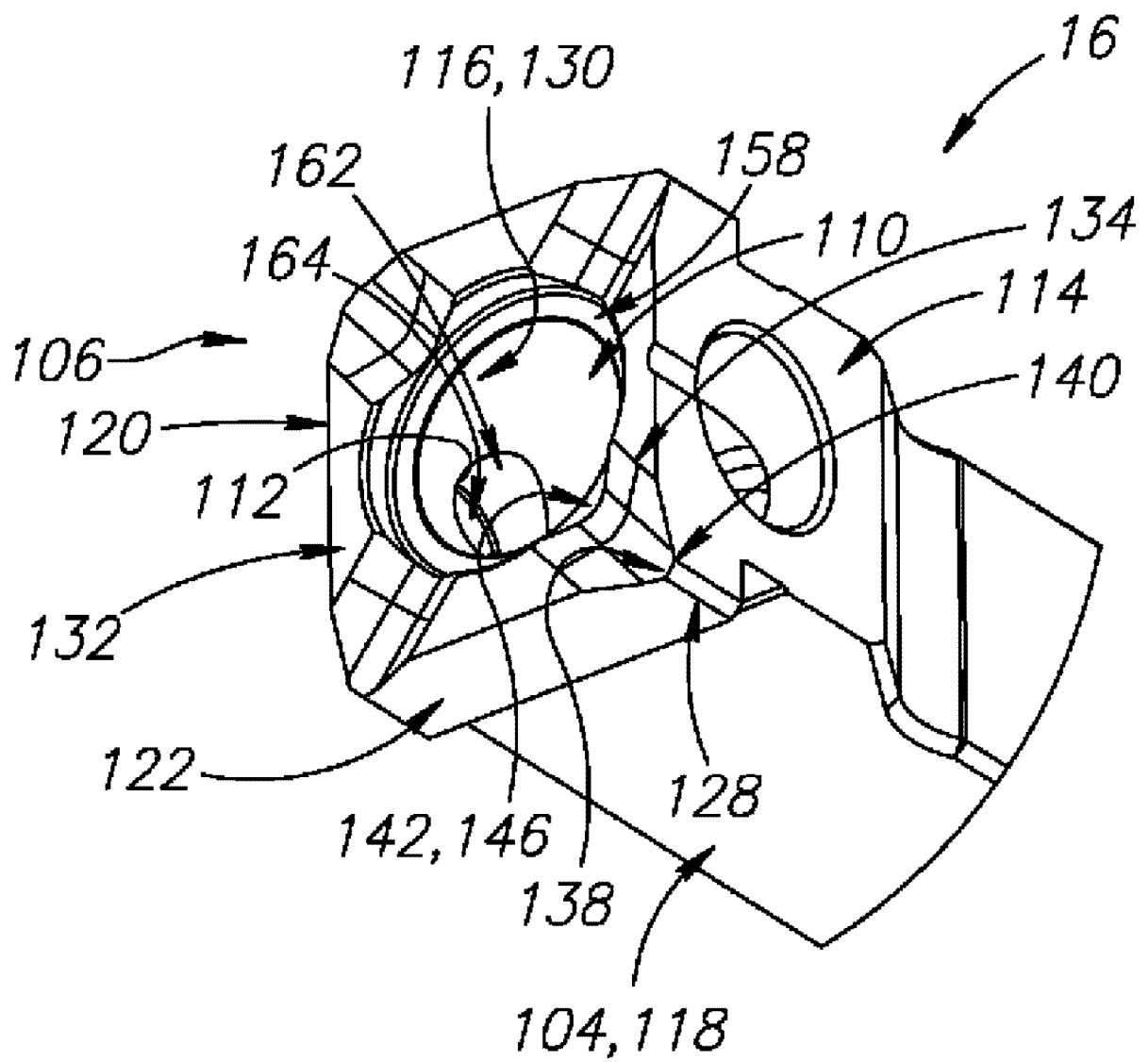


图 3A

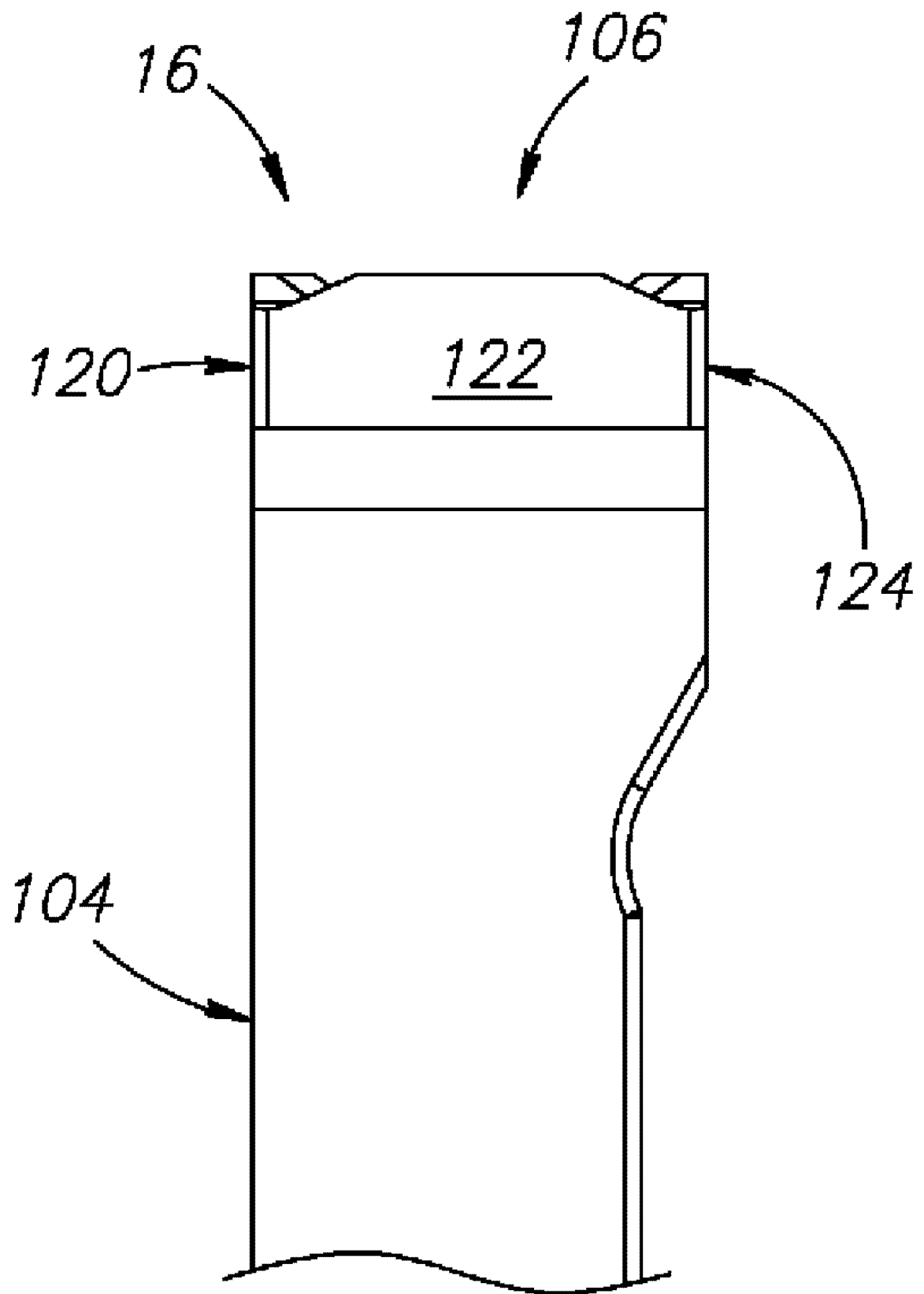


图 3C

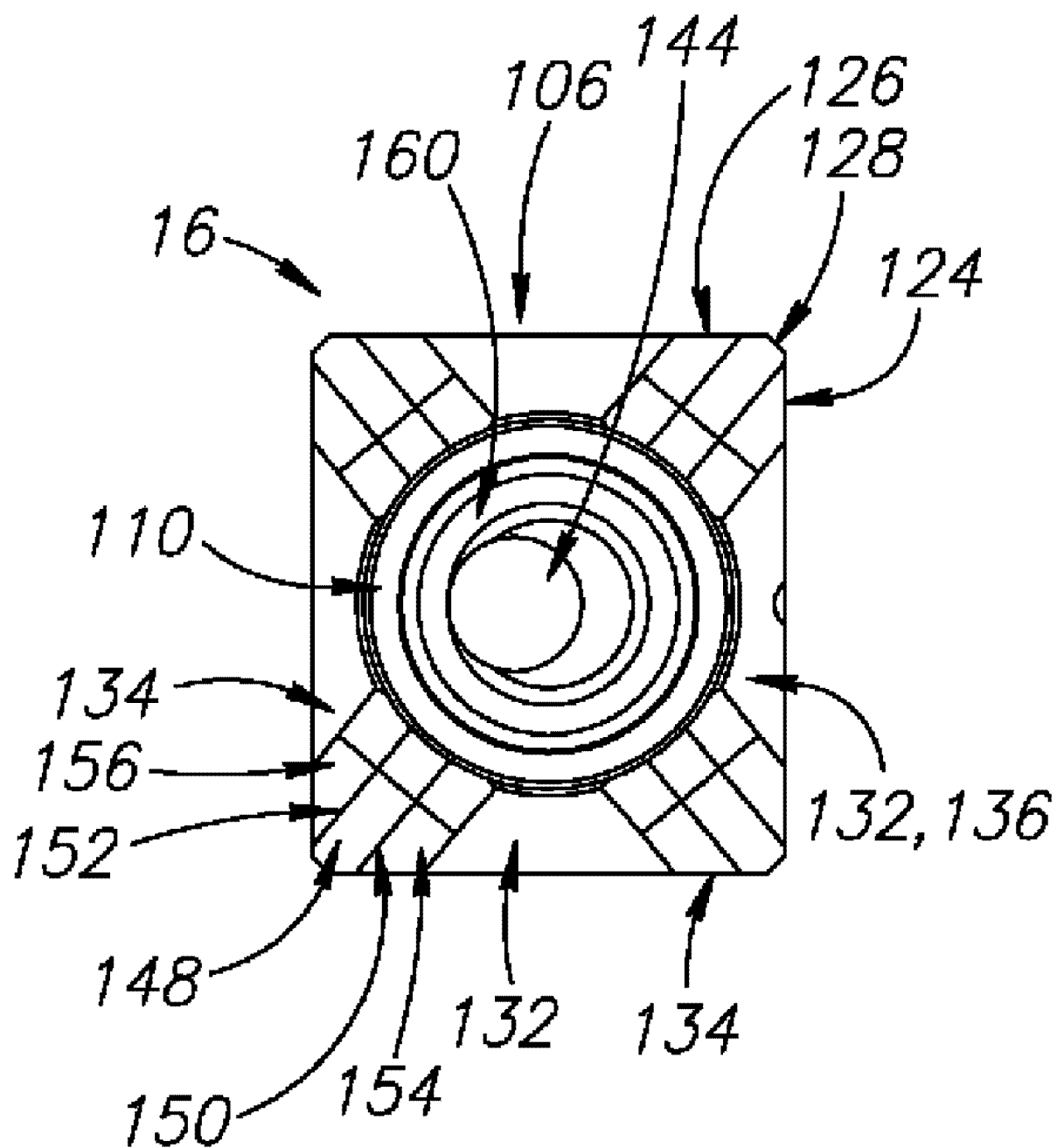


图 3D

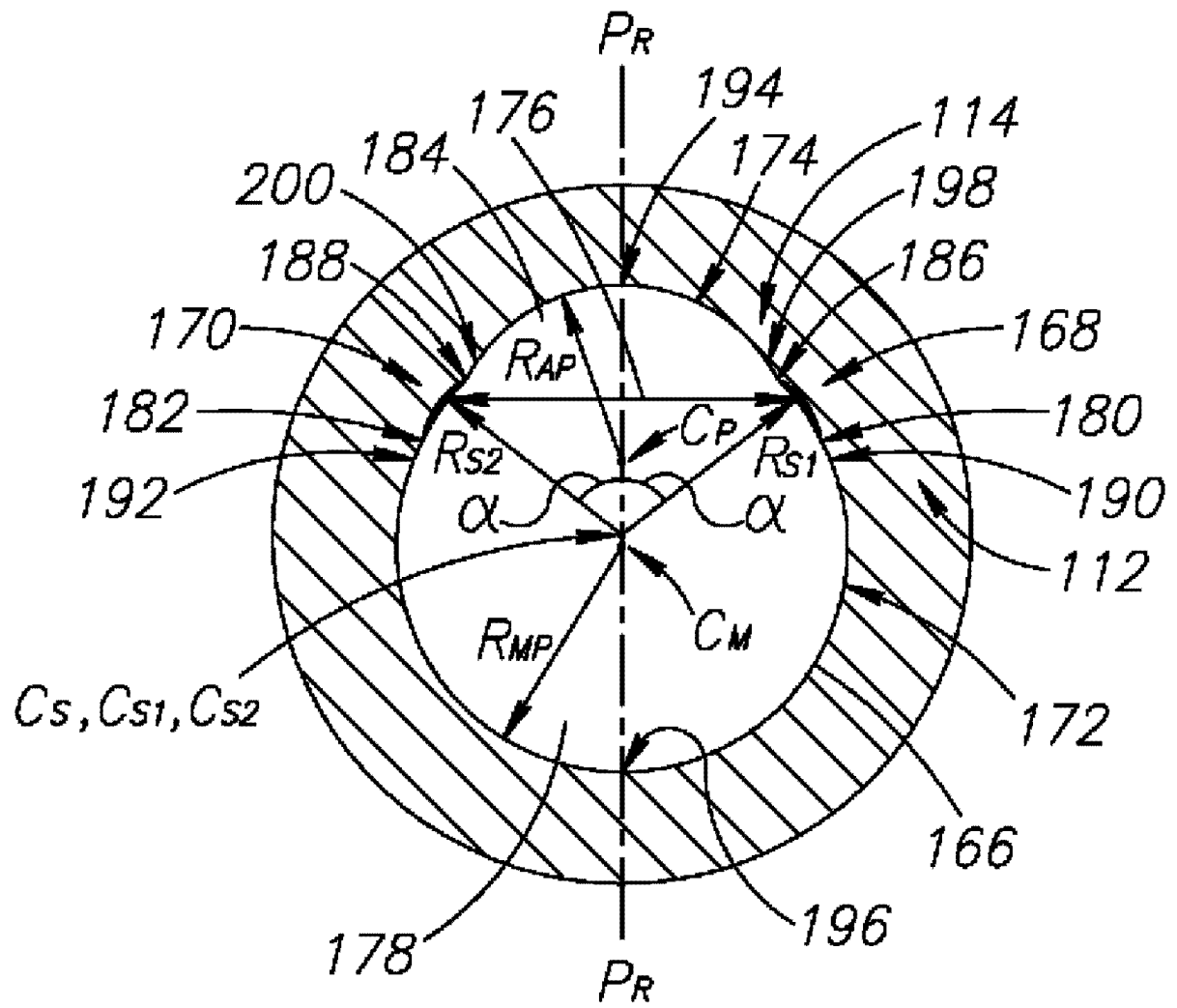


图 4A

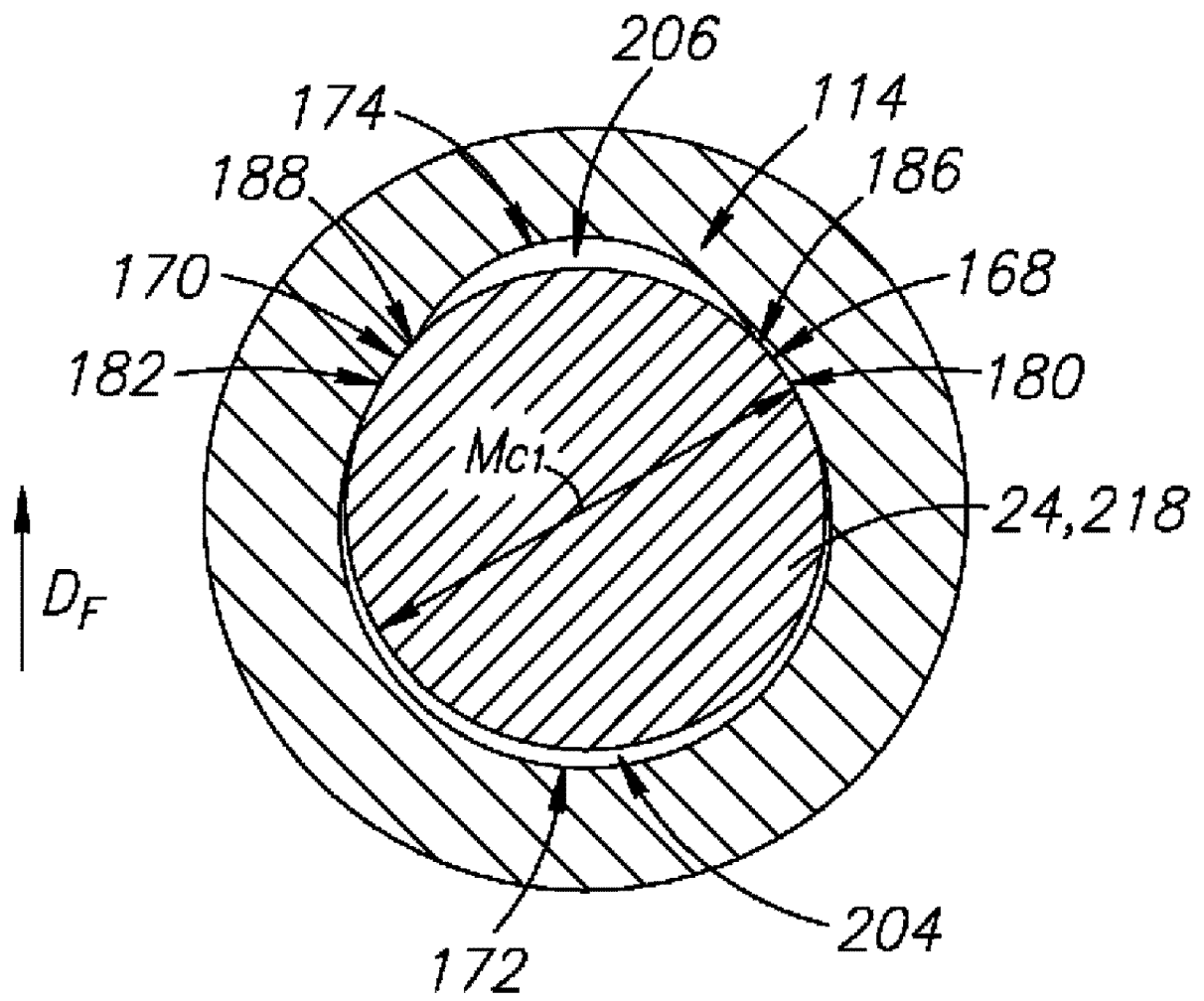


图 4B

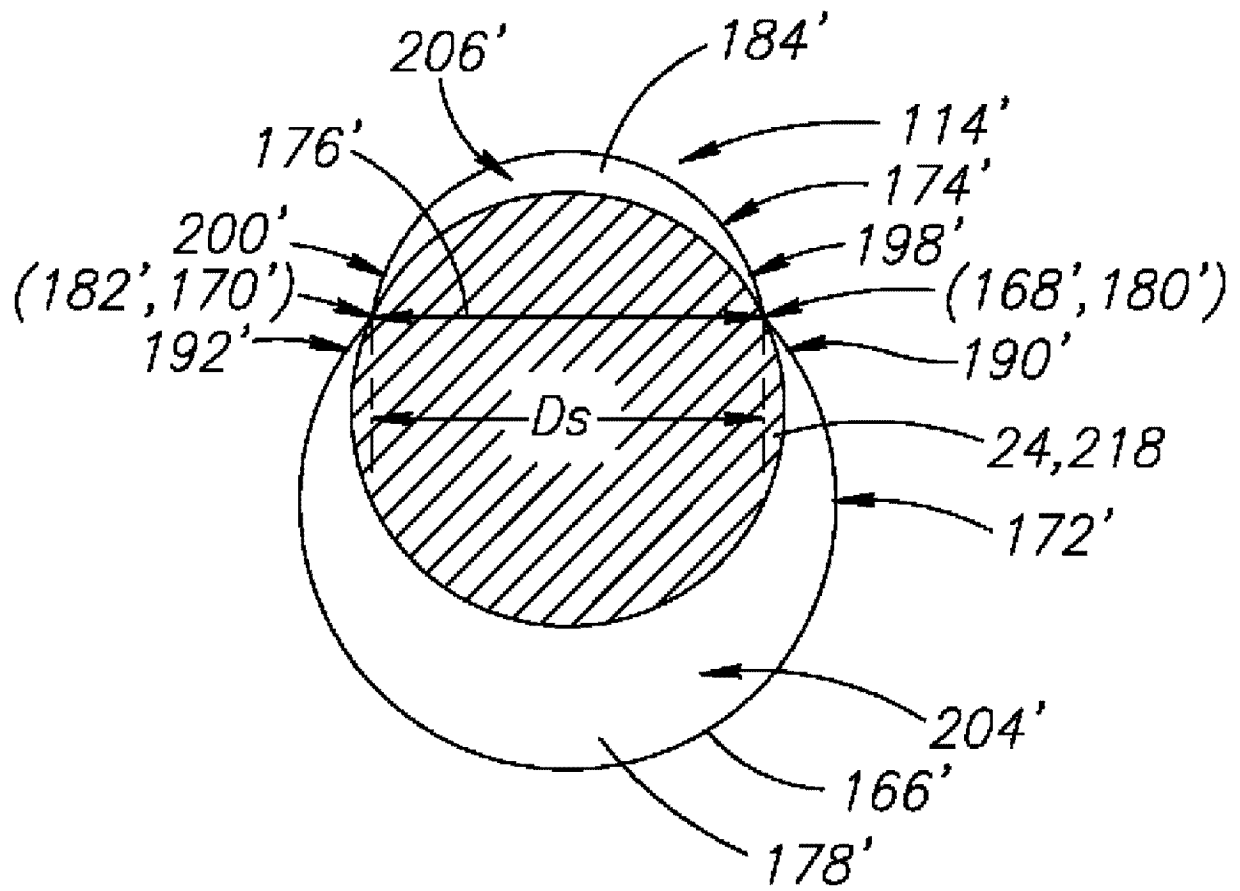


图 4C

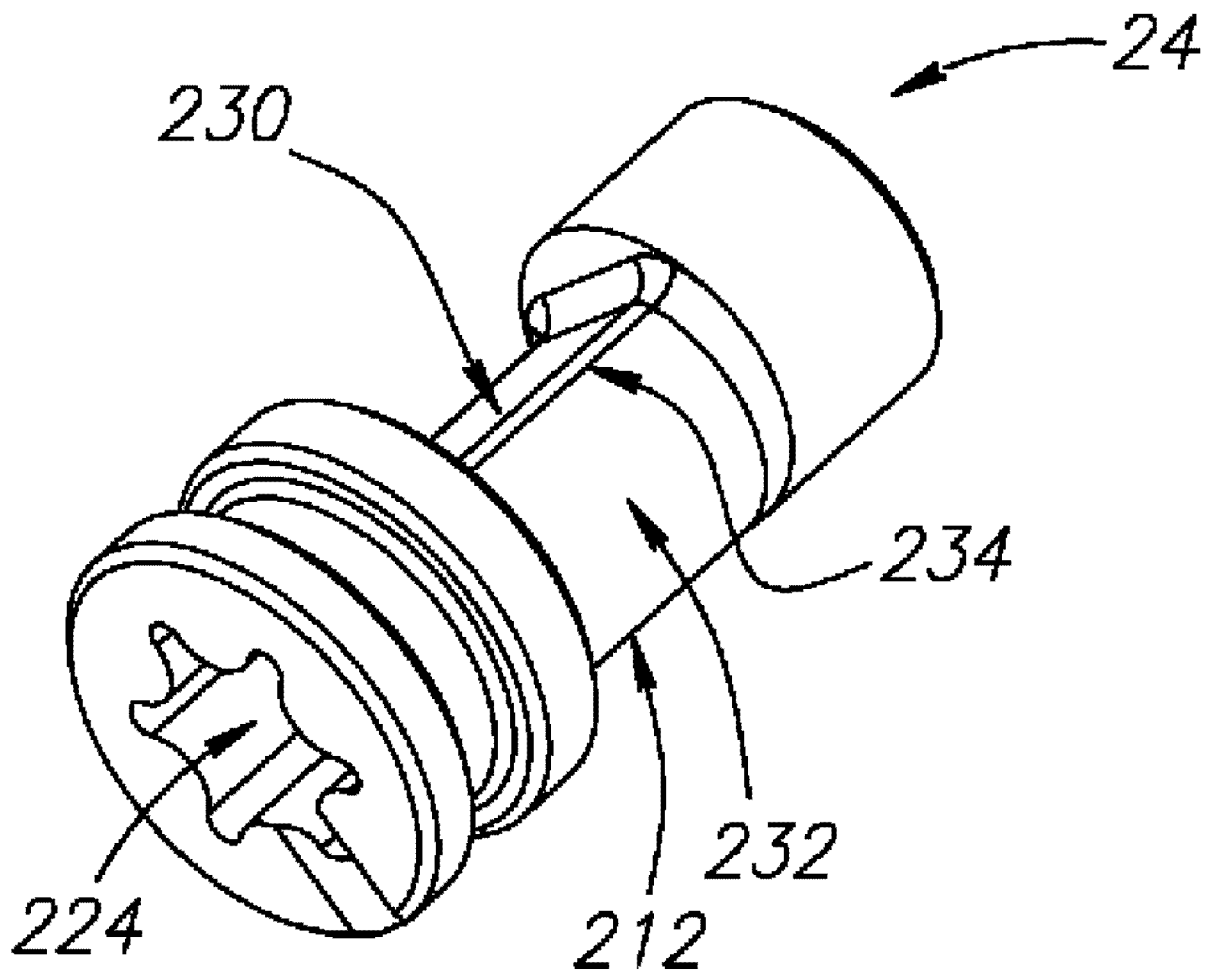


图 5A

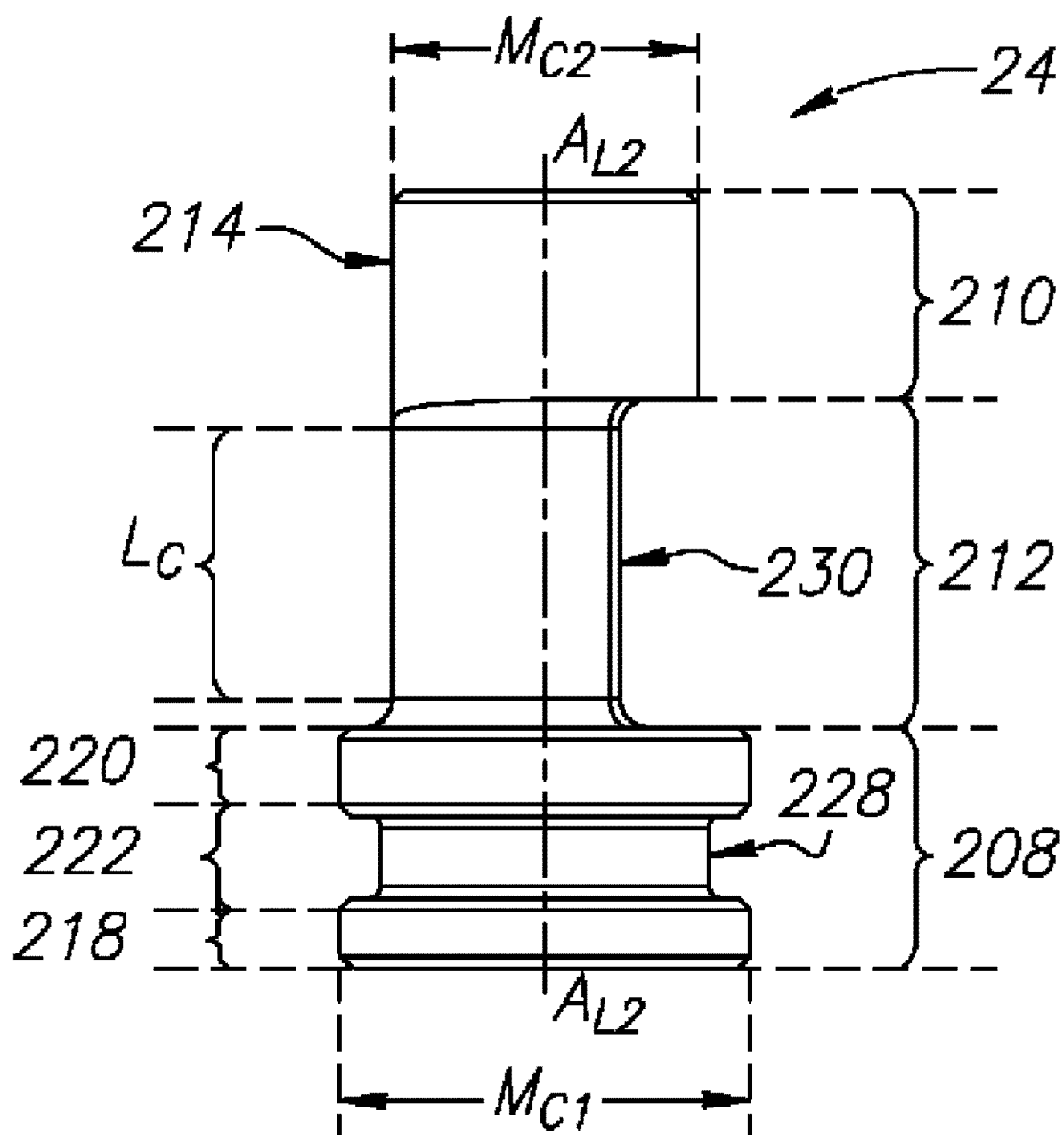


图 5B

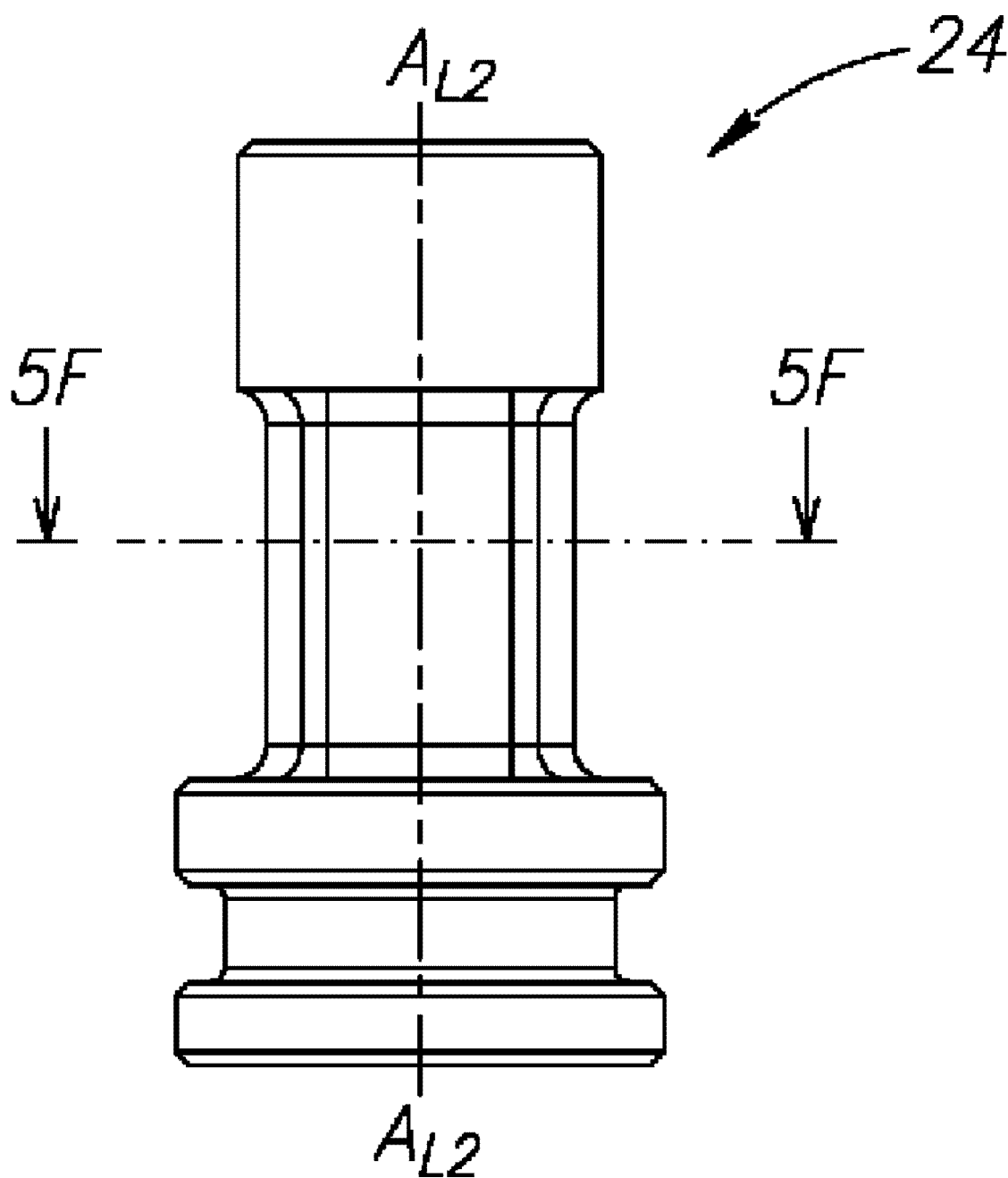


图 5C

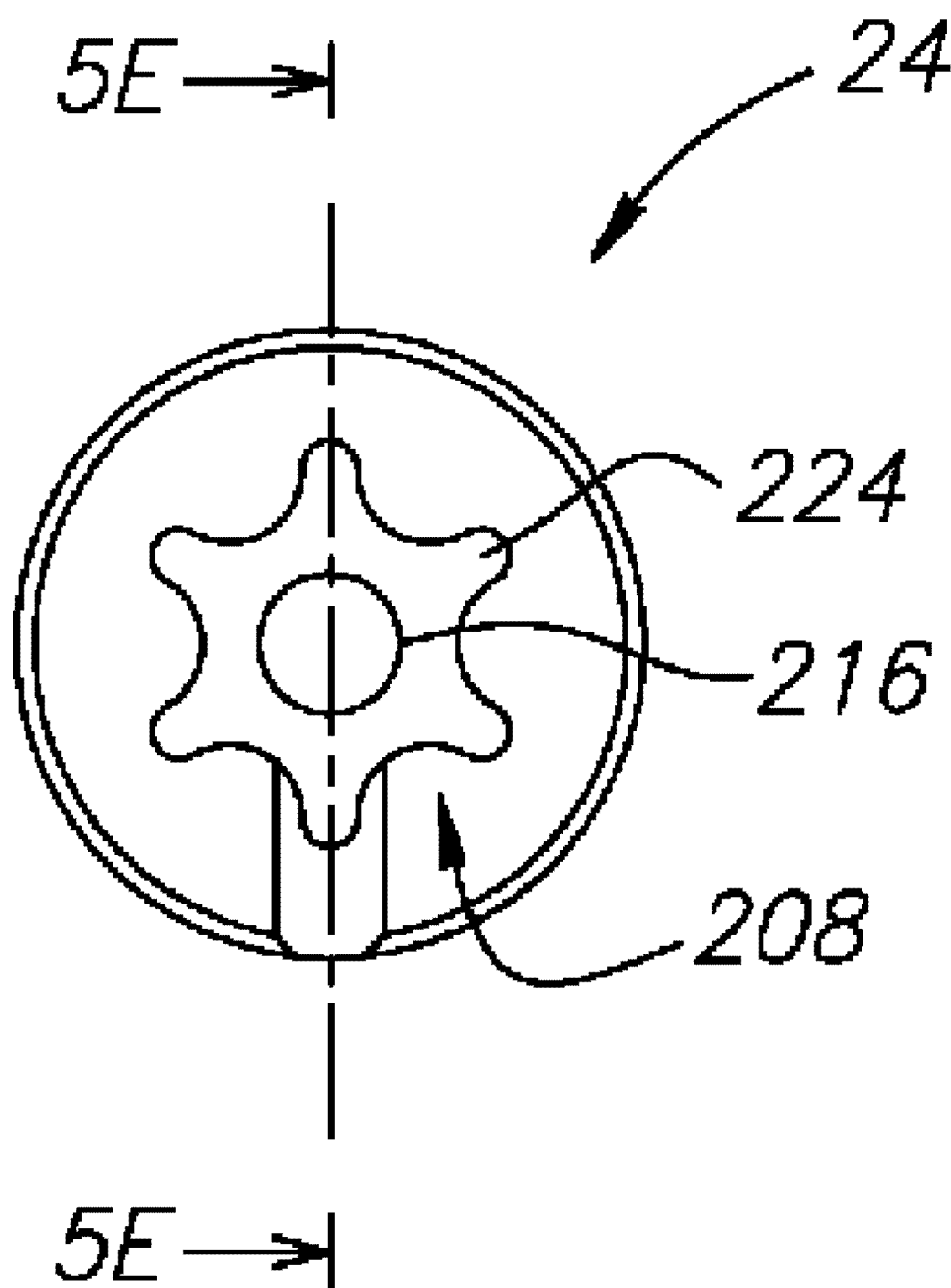


图 5D

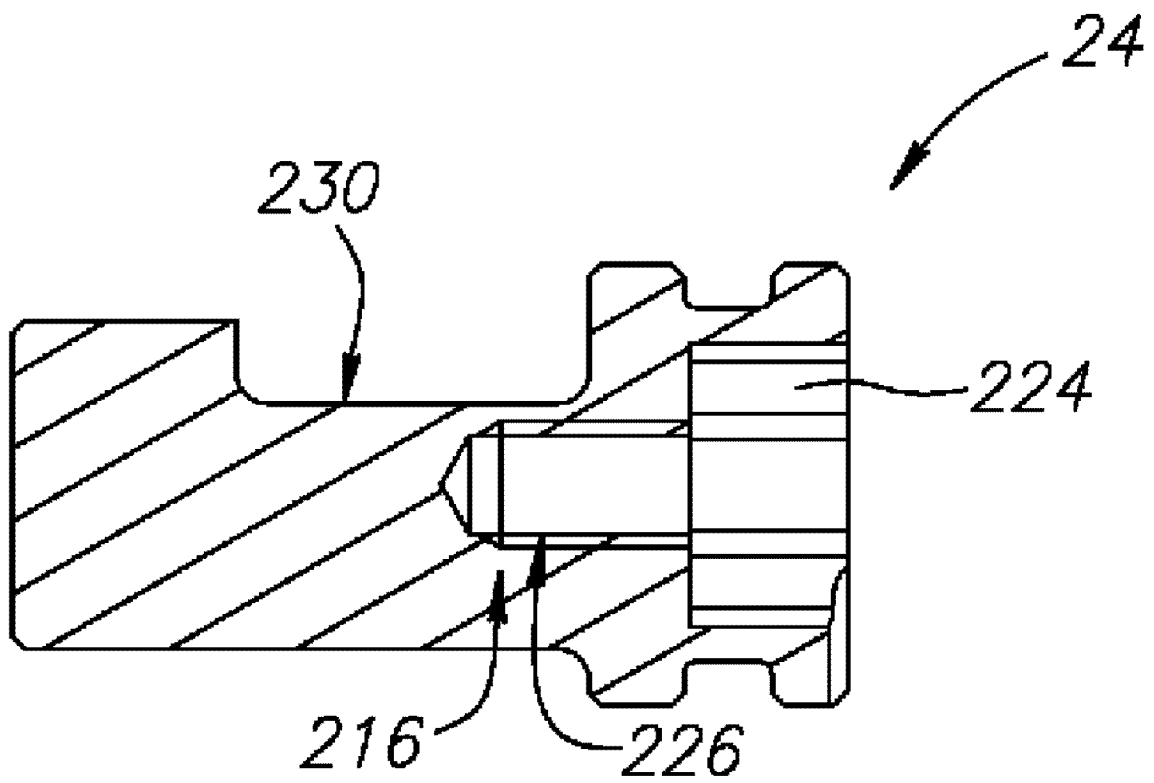


图 5E

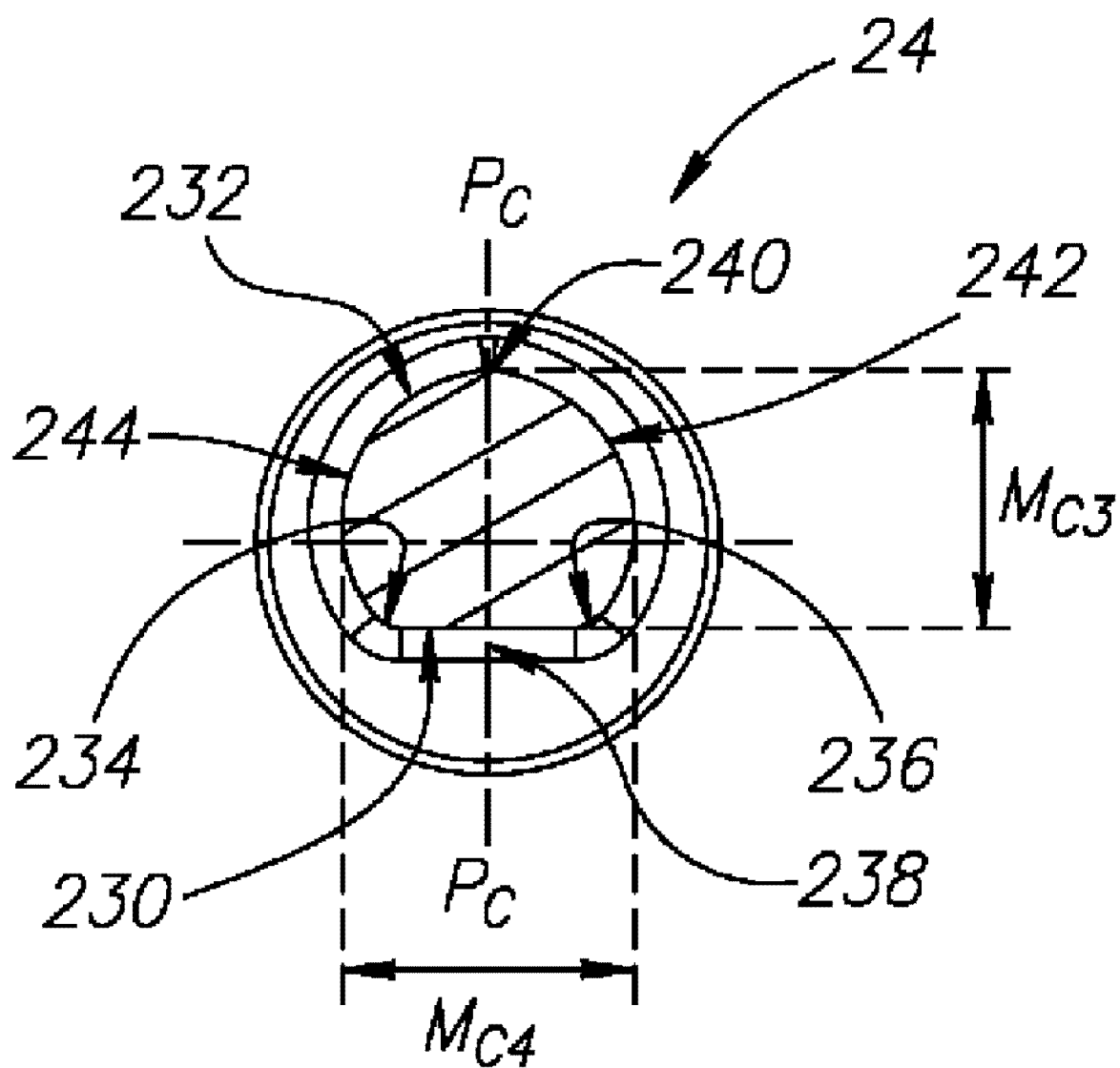


图 5F

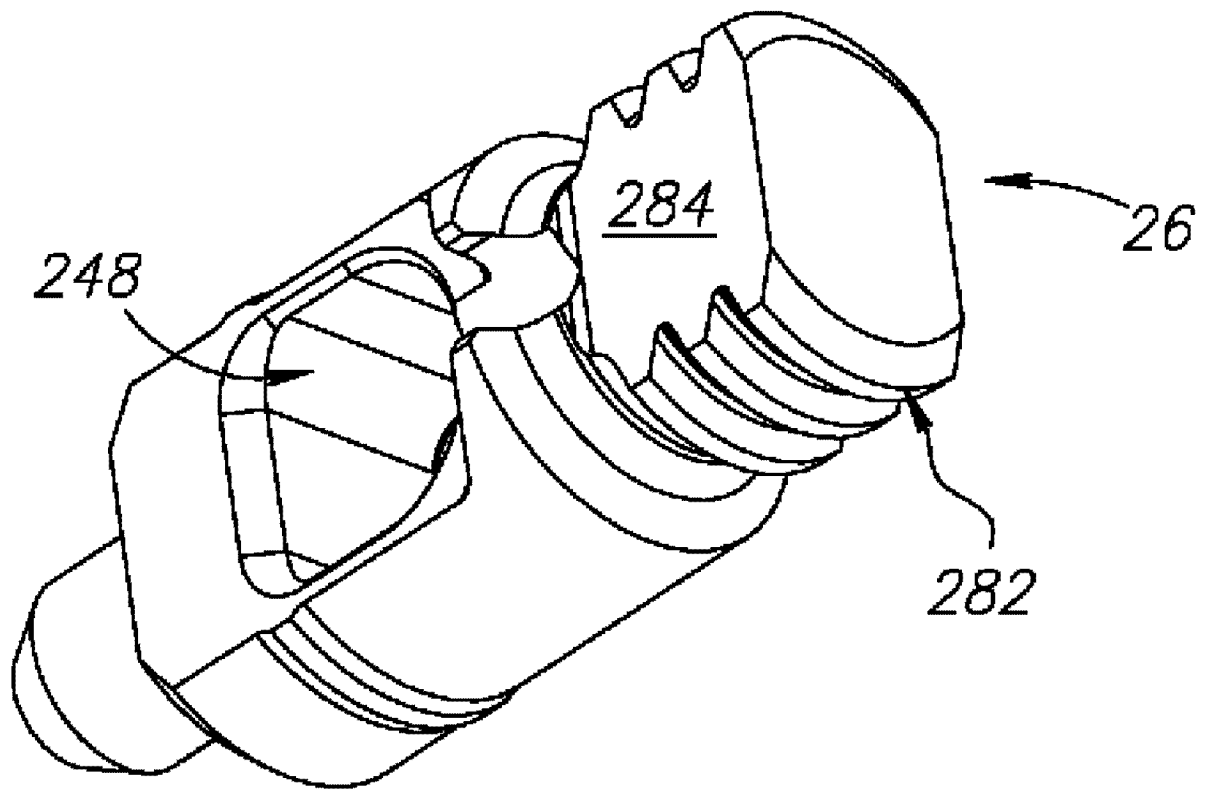


图 6A

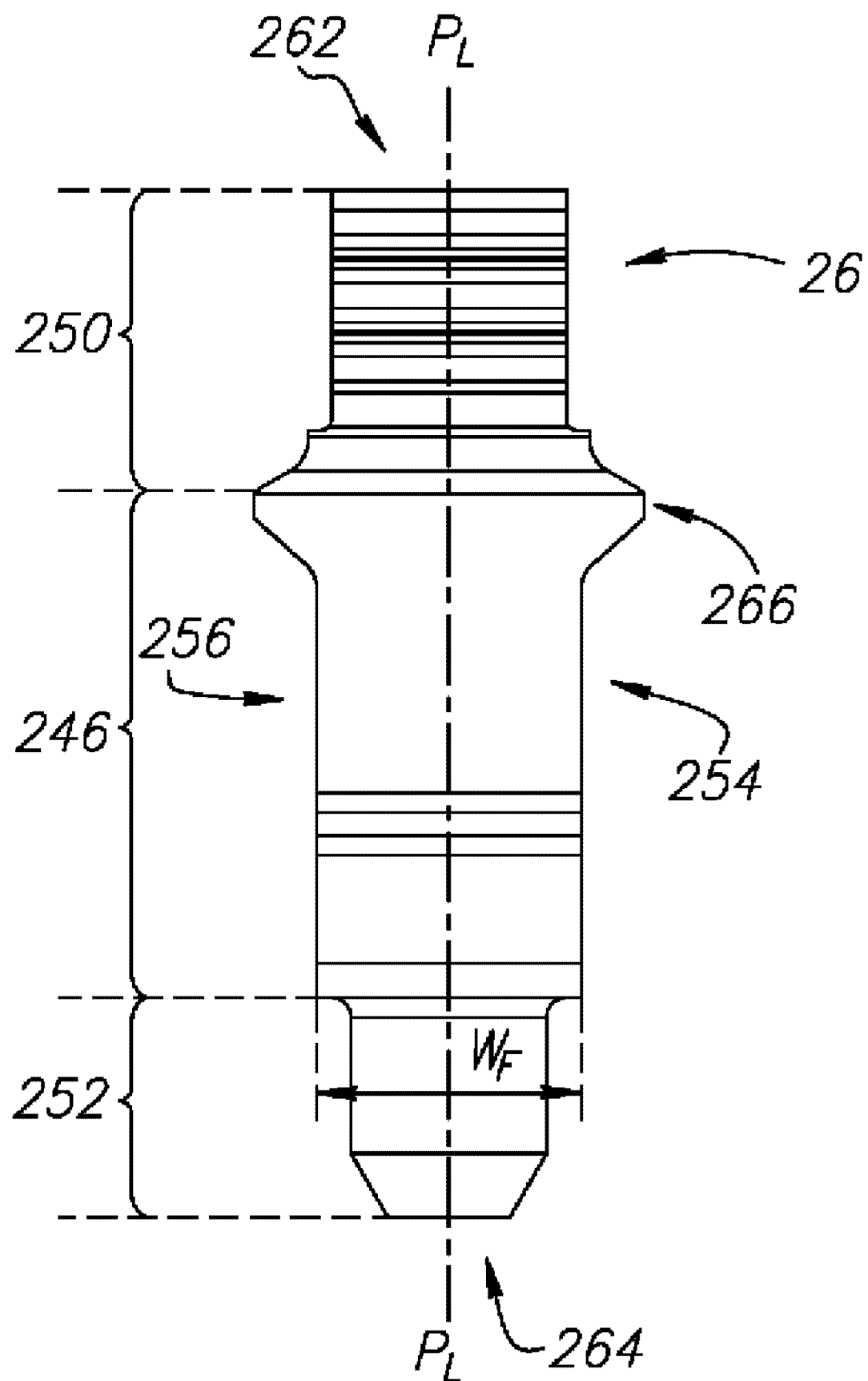


图 6B

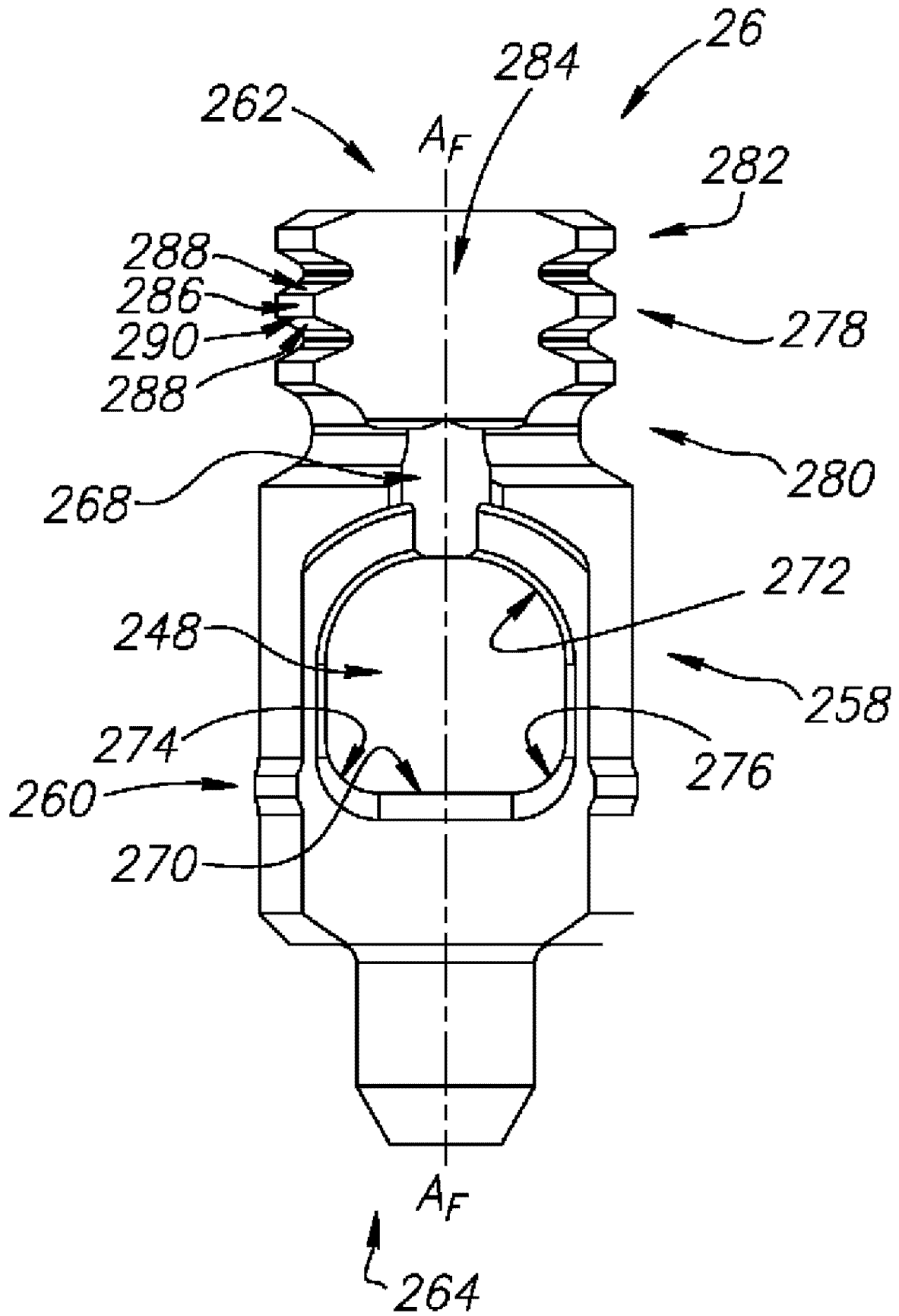


图 6C

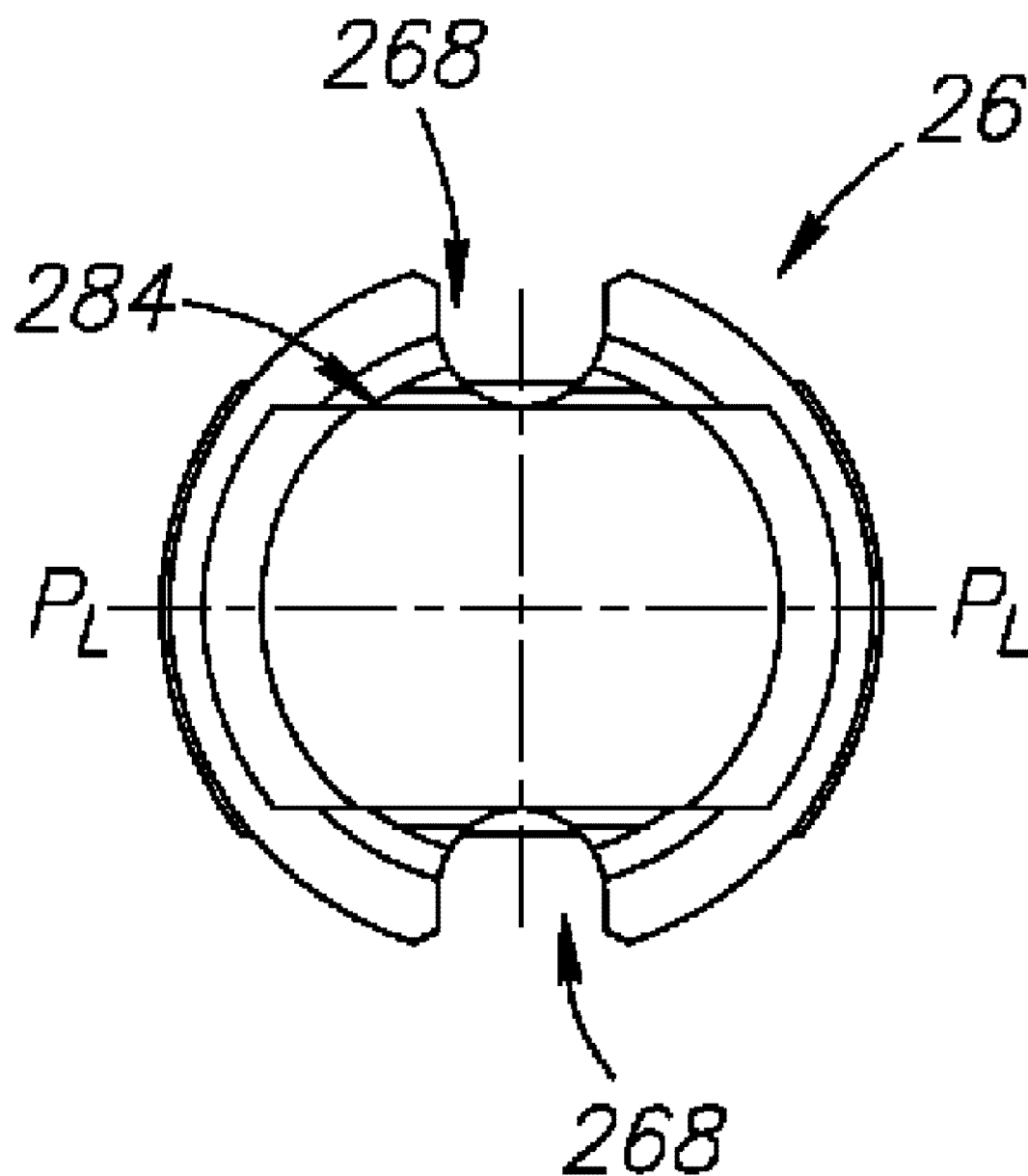


图 6D

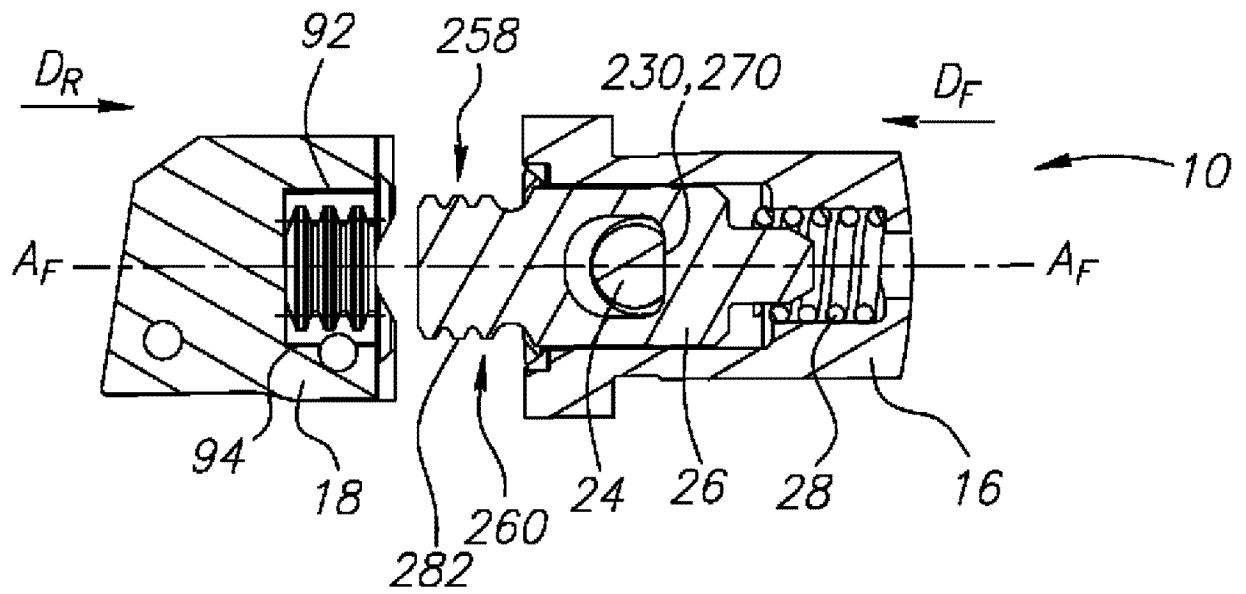


图 7A

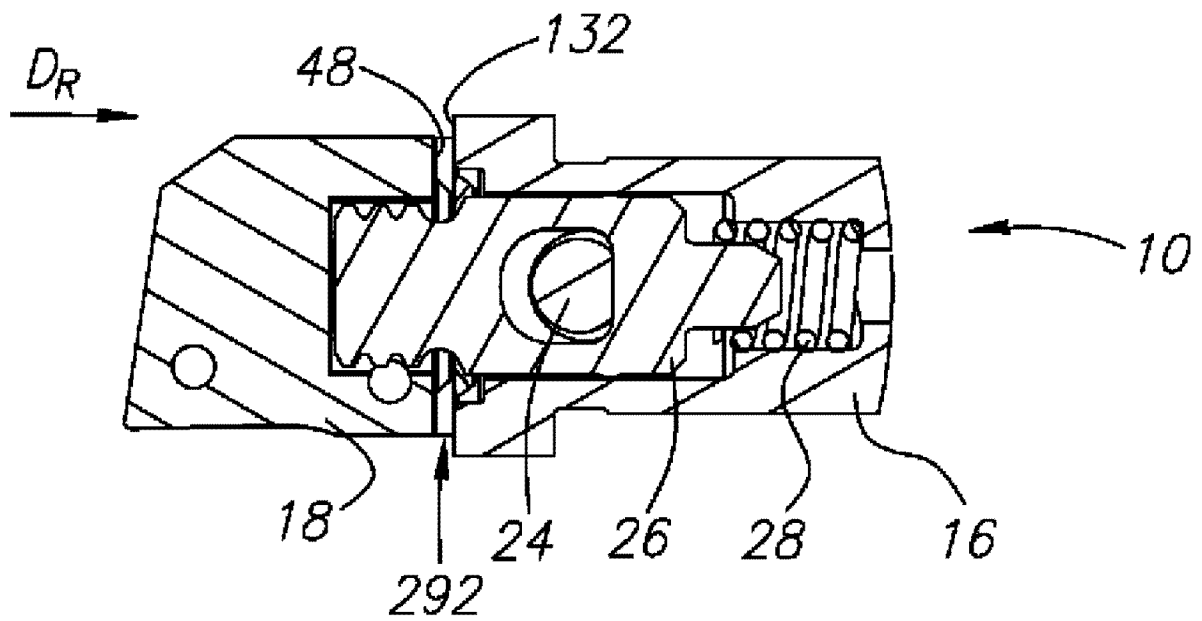


图 7B

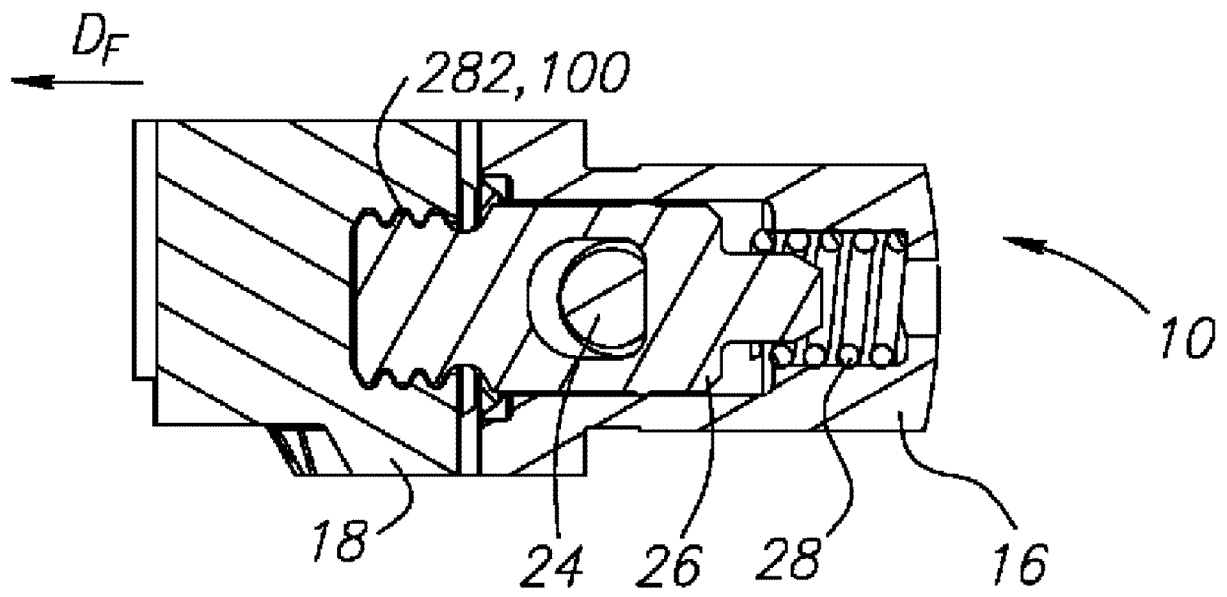


图 7C

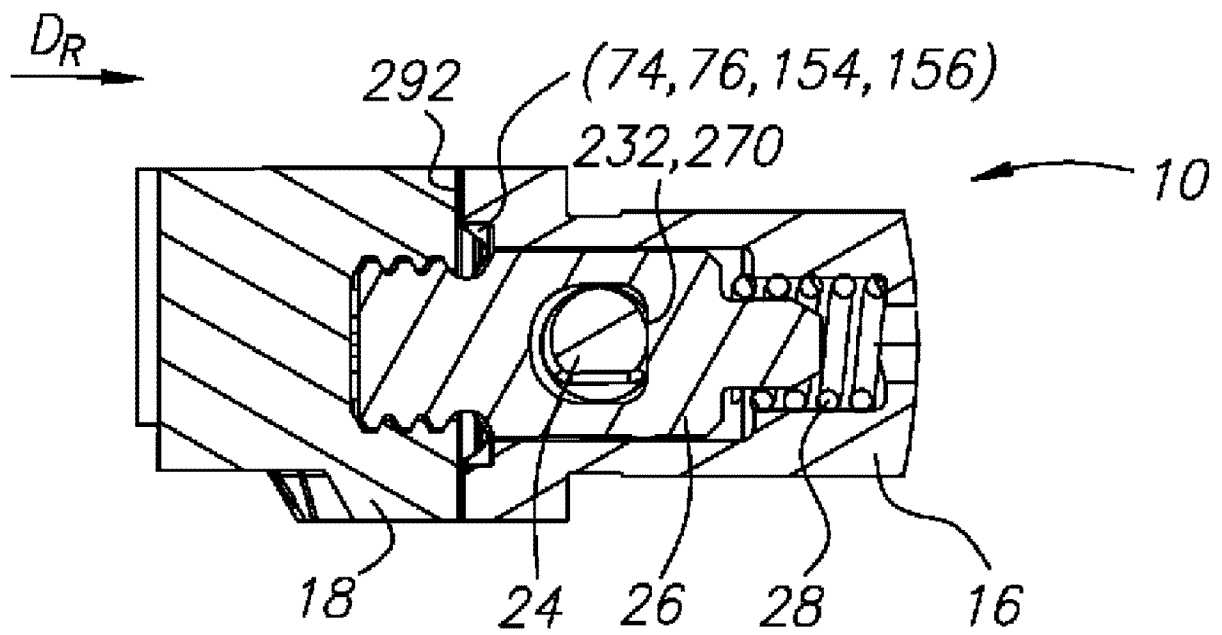


图 7D

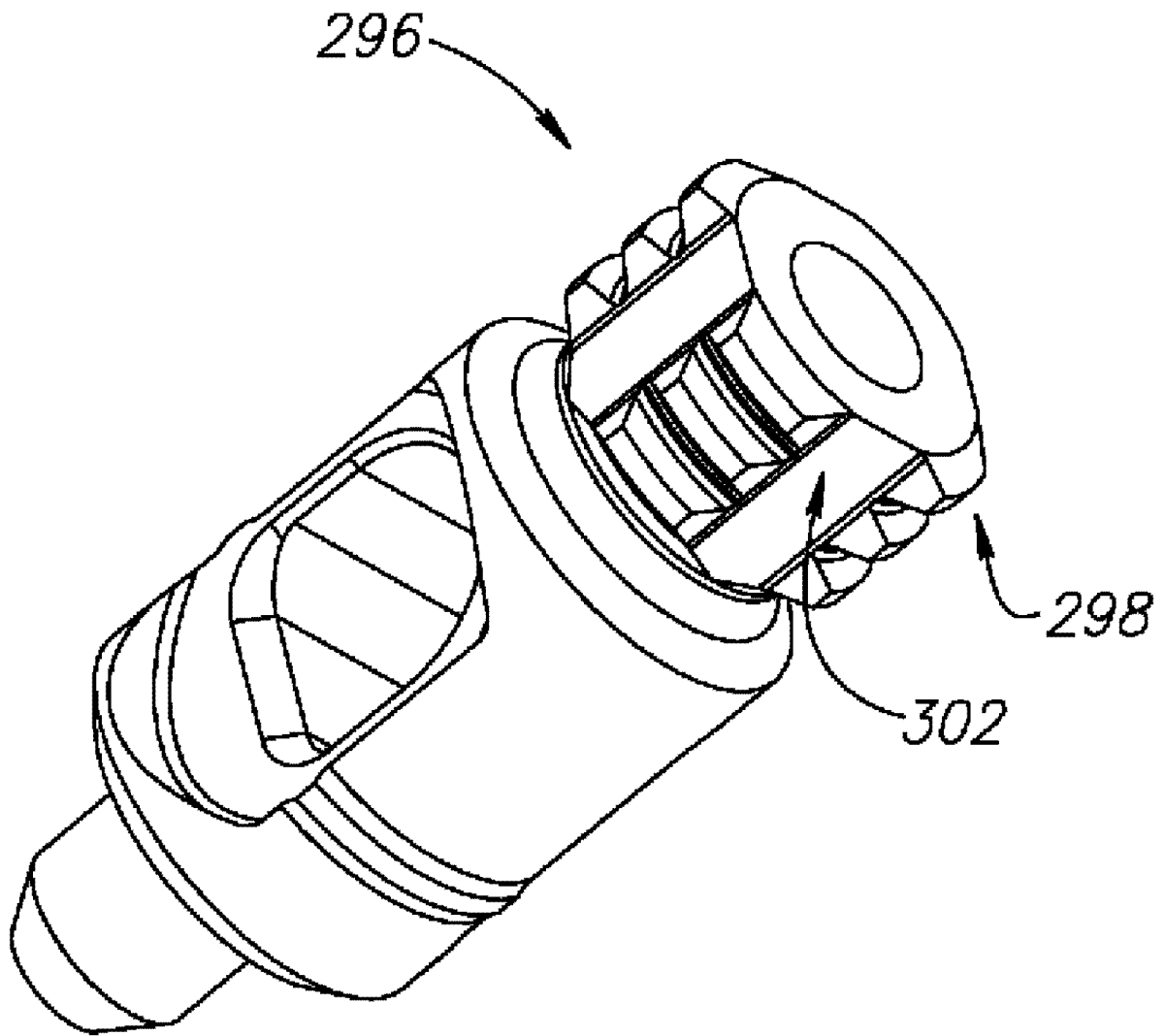


图 8A

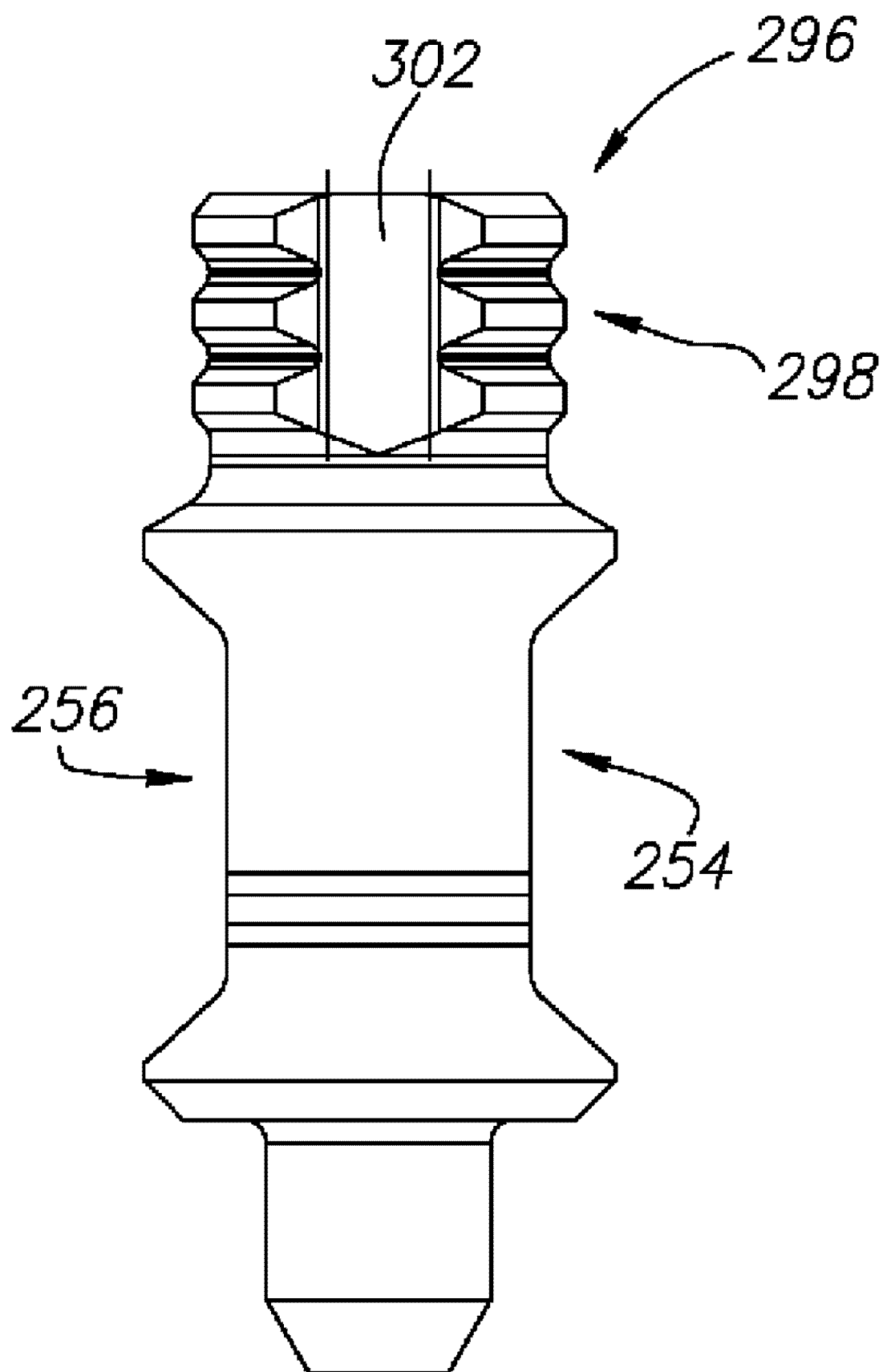


图 8B

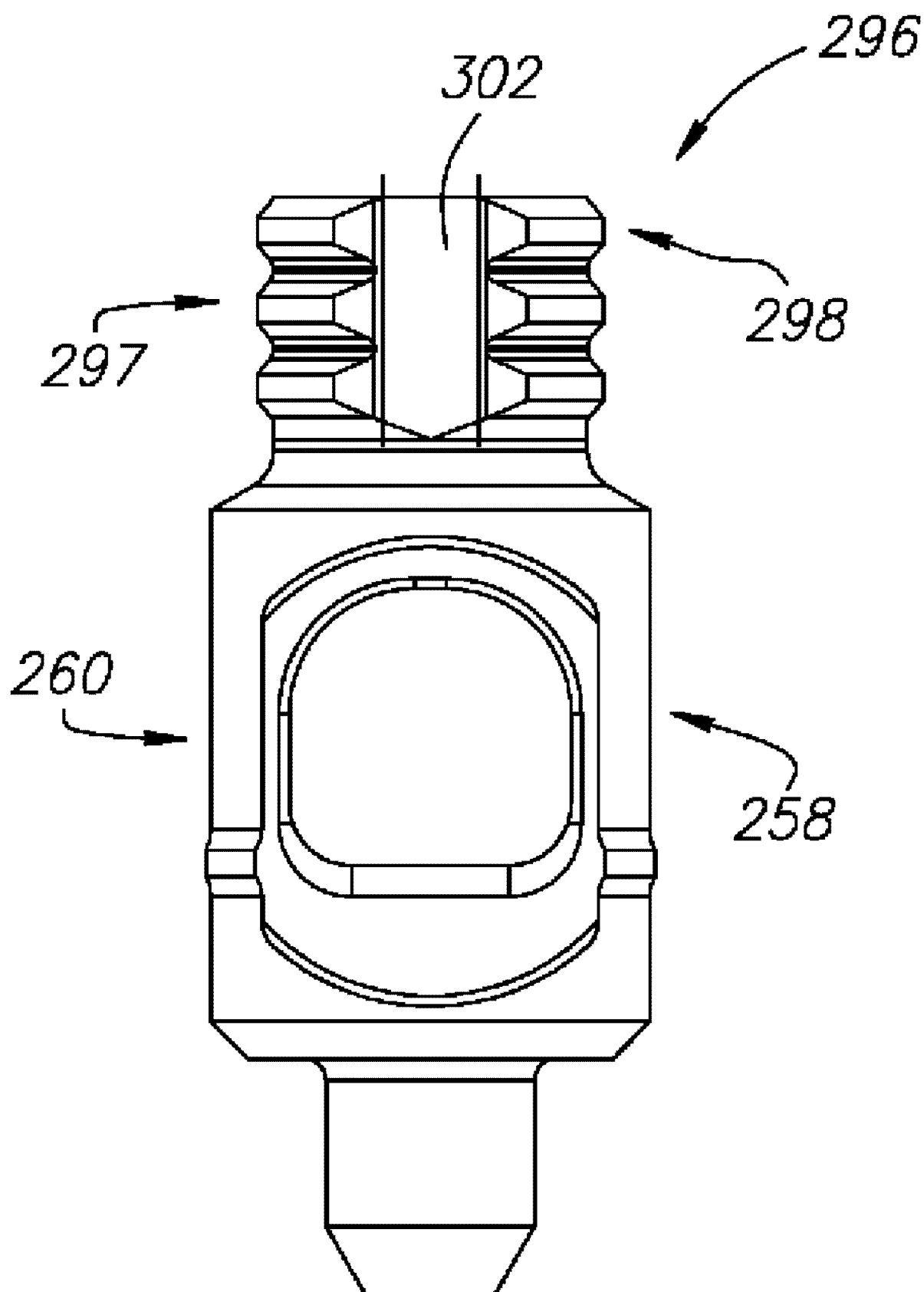


图 8C

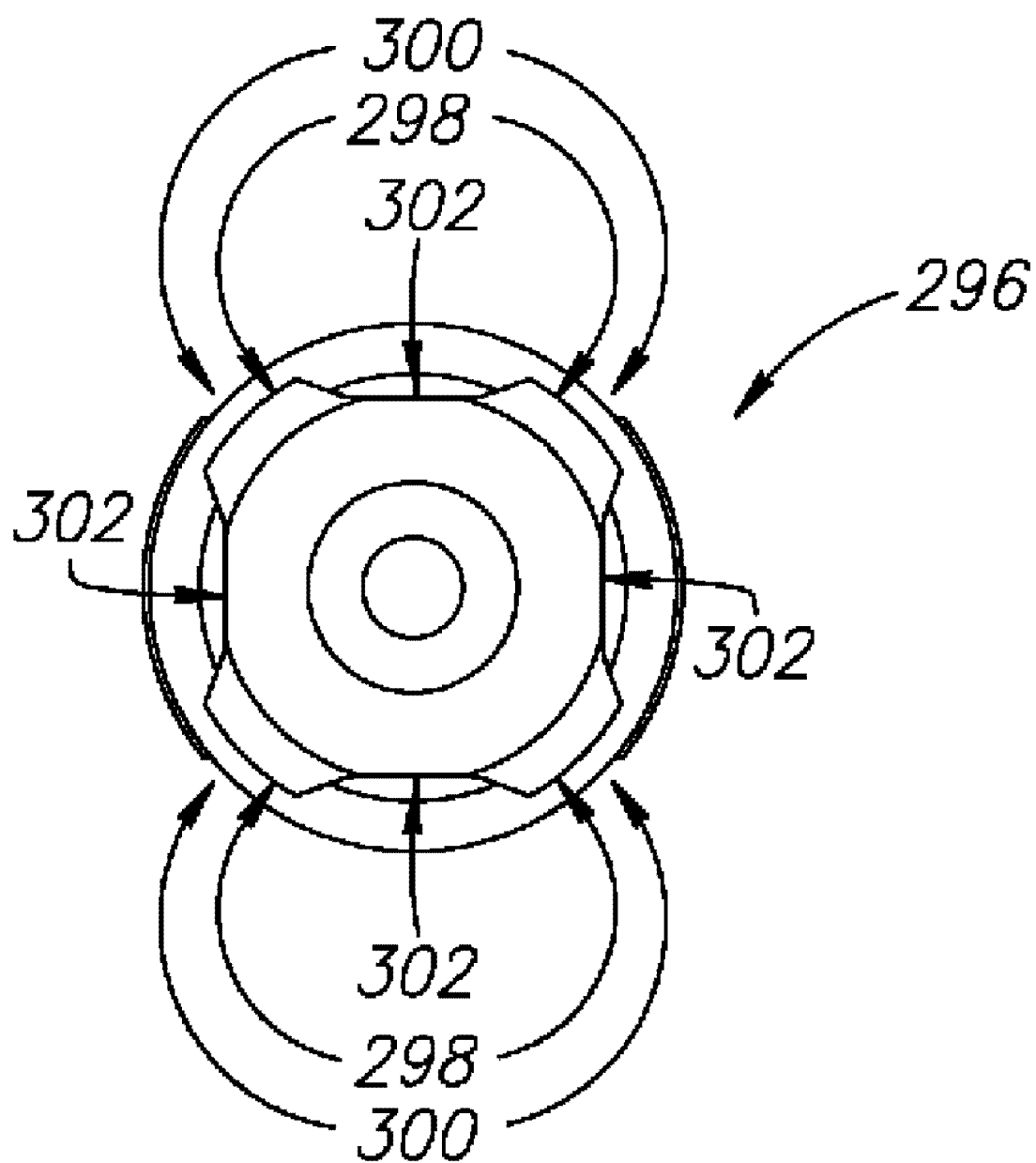


图 8D

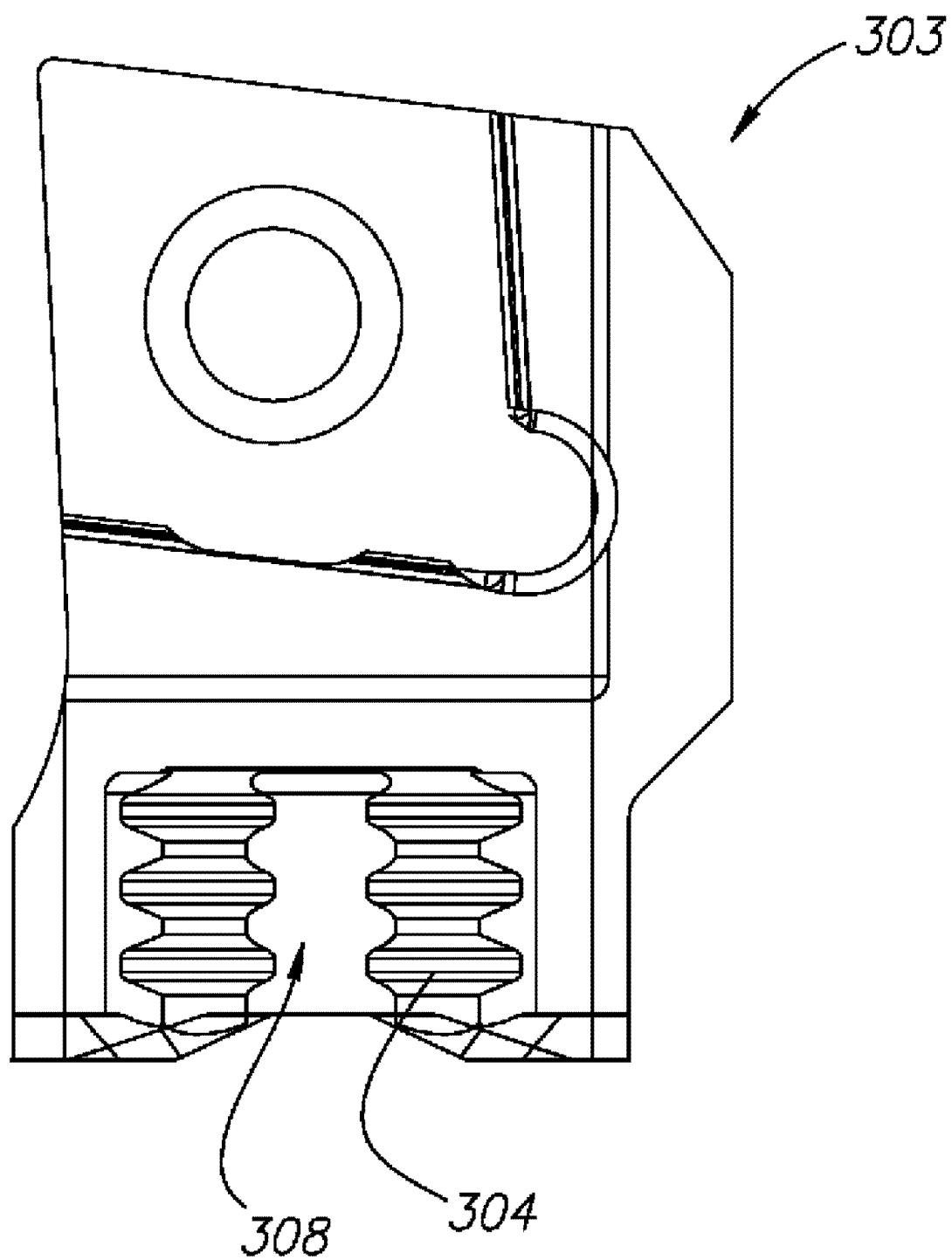


图 9A

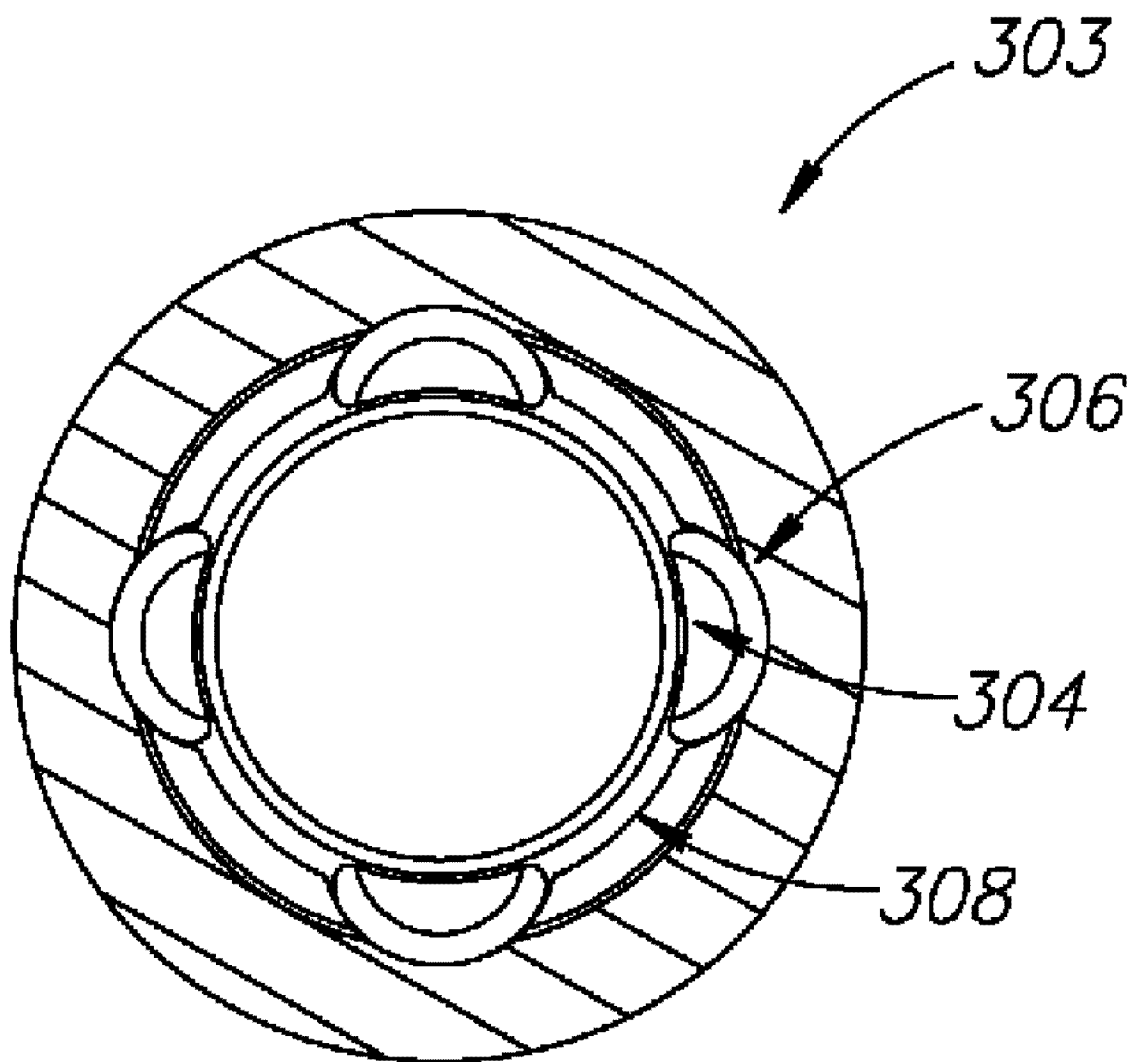


图 9B