



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102791398 B

(45) 授权公告日 2015.04.15

(21) 申请号 201180013054.6

(22) 申请日 2011.02.28

(30) 优先权数据

61/312,316 2010.03.10 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.09.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/026438 2011.02.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/112376 EN 2011.09.15

(73) 专利权人 斯多里机械有限责任公司

地址 美国科罗拉多

(72) 发明人 J·A·刘易斯

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 钱亚卓

(51) Int. Cl.

B21D 28/06(2006.01)

(56) 对比文件

US 5052207 A, 1991.10.01,

CN 101557887 A, 2009.10.14, 全文.

US 5423240 A, 1995.06.13, 全文.

US 4846033 A, 1989.07.11, 全文.

US 5604044 A, 1997.02.18, 全文.

JP 56-53827 A, 1981.05.13, 全文.

JP 1-284433 A, 1989.11.15, 全文.

US 5626048 A, 1997.05.06, 全文.

US 5628224 A, 1997.05.13, 全文.

US 5638717 A, 1997.06.17, 全文.

审查员 杨玮亮

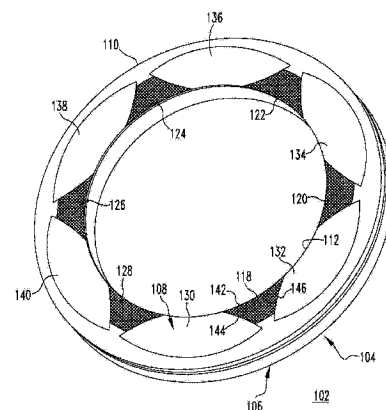
权利要求书3页 说明书6页 附图15页

(54) 发明名称

加工工具组件、其下料工具及相关的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种下料工具,其用于从材料片材切割坯体。材料片材包括产品区域和腹板,产品区域为坯体所处的区域,腹板为坯体之间的区域。下料工具包括剪切部,该剪切部具有相对的第一和第二侧、外径部和内径部。多个接触表面设置在剪切部的第二侧上。接触表面仅仅接合材料的腹板。还公开了一种加工工具组件,其包括第一和第二加工工具,该第一和第二加工工具分别联接到压力机的相对的第一和第二部分,并且其结构形成配合以接合两者间的材料片材。下料工具联接到第一加工工具,下料工具的剪切部与第二加工工具的一部分配合以从材料切割坯体。



1. 一种下料工具,其用于从材料片材切割多个坯体,所述材料片材包括产品区域和腹板区域,所述产品区域对应于所述材料片材中所述坯体所处的区域,所述腹板区域对应于所述材料片材的在所述坯体之间的区域,所述下料工具包括:

剪切部,所述剪切部包括第一侧、设置成与所述第一侧相对的第二侧、外径部和内径部;以及

多个接触表面,所述多个接触表面设置在所述剪切部的所述第二侧上,

其中所述接触表面的结构形成为仅仅接合所述材料片材的所述腹板区域。

2. 根据权利要求 1 所述的下料工具,其中所述接触表面中的每一个都成形为与所述材料片材的所述腹板区域基本上相似。

3. 根据权利要求 2 所述的下料工具,其中所述内径部由所述剪切部的内边缘限定;其中所述接触表面包括三个弓形侧;其中第一弓形侧与所述内边缘基本上齐平;其中第二弓形侧成形为与所述腹板区域的相对部分基本上相似,所述腹板区域的相对部分通过去除所述坯体的对应部分而被限定;并且其中第三弓形侧成形为与所述腹板区域的另一个相对部分基本上相似,所述腹板区域的所述另一个相对部分通过去除所述坯体的另一个对应部分而被限定。

4. 根据权利要求 1 所述的下料工具,其中所述接触表面由多个机加工的表面限定;并且其中所述机加工的表面中的每一个都是设置在一对所述接触表面之间的凹陷区域,以便所述接触表面包括处于所述剪切部的所述第二侧上的高点。

5. 根据权利要求 4 所述的下料工具,其中所述高点设置在一平面中;并且其中所述机加工的表面相对于所述高点的所述平面以在 0 度到 30 度之间的剪切角设置。

6. 根据权利要求 1 所述的下料工具,其中所述剪切部具有总共六个接触表面。

7. 一种用于压力机的加工工具组件,所述压力机的结构形成为接纳材料片材以对所述材料片材执行多个机加工操作,所述加工工具组件包括:

第一加工工具,所述第一加工工具的结构形成为联接到所述压力机的第一部分;

第二加工工具,所述第二加工工具的结构形成为联接到所述压力机的与所述第一加工工具相对的第二部分,所述第一加工工具和所述第二加工工具的结构形成为配合以在它们之间接合所述材料片材;以及

下料工具,所述下料工具联接到所述第一加工工具,所述下料工具包括:

剪切部,所述剪切部包括第一侧、设置成与所述第一侧相对的第二侧、外径部和内径部;以及

多个接触表面,所述多个接触表面设置在所述剪切部的所述第二侧上,

其中所述下料工具的所述剪切部与所述第二加工工具的一部分配合,以从所述材料片材切割多个坯体,

其中所述材料片材包括产品区域和腹板,所述产品区域对应于所述材料片材中所述坯体所处的区域,所述腹板对应于所述材料片材的在所述坯体之间的区域,并且

其中所述下料工具的所述接触表面仅仅接合所述腹板。

8. 根据权利要求 7 所述的加工工具组件,其中所述剪切部的内径部由所述剪切部的内边缘限定;其中所述接触表面包括三个弓形侧;其中第一弓形侧与所述内边缘基本上齐平;其中第二弓形侧成形为与所述腹板的相对部分基本上相似,所述腹板的相对部分通过

去除所述坯体的对应部分而被限定；并且其中第三弓形侧成形为与所述腹板的另一个相对部分基本上相似，所述腹板的所述另一个相对部分通过去除所述坯体的另一个对应部分而被限定。

9. 根据权利要求 7 所述的加工工具组件，其中所述接触表面由多个机加工的表面限定；并且其中所述机加工的表面中的每一个都是设置在一对所述接触表面之间的凹陷区域，以便所述接触表面包括处于所述剪切部的所述第二侧上的高点。

10. 根据权利要求 9 所述的加工工具组件，其中所述高点设置在一平面中；并且其中所述机加工的表面相对于所述高点的所述平面以在 0 度到 30 度之间的剪切角设置。

11. 根据权利要求 7 所述的加工工具组件，其中所述剪切部具有总共六个接触表面。

12. 根据权利要求 7 所述的加工工具组件，其中所述下料工具还包括多个紧固件和在所述剪切部中的多个孔；并且其中所述紧固件中的每一个都延伸穿过所述多个孔中对应的一个孔，以将所述剪切部紧固到所述第一加工工具。

13. 根据权利要求 7 所述的加工工具组件，其中所述第二加工工具包括落料板；其中所述落料板的结构形成为当所述剪切部切割所述材料片材以制造所述坯体时支撑所述材料片材。

14. 根据权利要求 13 所述的加工工具组件，其中所述落料板的结构形成为当所述剪切部压靠所述落料板而所述材料片材夹在所述剪切部和所述落料板之间时向下运动；并且其中在所述剪切部切割所述坯体中对应的一个坯体之后，所述落料板的结构形成为向上运动，从而提升所述材料片材的所述腹板。

15. 根据权利要求 7 所述的加工工具组件，其中所述下料工具还包括碳化物环；其中所述碳化物环围绕所述内径部设置在所述剪切部的所述第二侧上；并且其中所述碳化物环包括所述下料工具的下料或切割边缘。

16. 一种用于形成坯体的方法，所述方法包括：

提供压力机，所述压力机包括第一加工工具和设置成与所述第一加工工具相对的第二加工工具；

将下料工具联接到所述第一加工工具，所述下料工具包括剪切部，所述剪切部包括第一侧、设置成与所述第一侧相对的第二侧，并且所述下料工具包括设置在所述第二侧上的多个接触表面；

在所述第一加工工具和所述第二加工工具之间进给材料片材；以及

致动所述压力机，以将所述材料片材与所述剪切部接合，从而从所述材料片材切割多个坯体，

其中所述材料片材包括产品区域和腹板，所述产品区域对应于所述材料片材中所述坯体所处的区域，所述腹板对应于所述材料片材的在所述坯体之间的区域，并且

其中所述下料工具的所述接触表面仅仅接合所述腹板。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中所述剪切部还包括限定了内径部的内边缘；其中所述接触表面包括三个弓形侧；其中第一弓形侧与所述内边缘基本上齐平；其中第二弓形侧成形为与所述腹板的相对部分基本上相似，所述腹板的相对部分通过去除所述坯体的对应部分而被限定；并且其中第三弓形侧成形为与所述腹板的另一个相对部分基本上相似，所述腹板的所述另一个相对部分通过去除所述坯体的另一个对应部分而被限定。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述接触表面由多个机加工的表面限定;其中所述机加工的表面中的每一个都是设置在一对所述接触表面之间的凹陷区域,以便所述接触表面包括处于所述剪切部的所述第二侧上的高点;其中所述高点设置在一平面中;并且其中所述机加工的表面相对于所述高点与所述平面以在 0 度到 30 度之间的剪切角设置。

19. 根据权利要求 16 所述的方法,其还包括:

所述第二加工工具包括落料板,并且

当所述剪切部切割所述材料片材以制造所述坯体时,在所述落料板和所述剪切部之间将所述材料片材支撑在所述落料板上。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其还包括:

响应于所述剪切部压靠所述落料板而所述材料片材夹在所述剪切部和所述落料板之间,使所述落料板向下偏置,以及

在所述剪切部切割所述坯体中对应的一个坯体之后,使所述落料板向上运动,从而提升所述材料片材的所述腹板,以移除所述坯体中的所述对应的一个坯体。

## 加工工具组件、其下料工具及相关的方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2010 年 3 月 10 日提交的、系列号为 No. 61/312, 316、名称为“加工工具组件、其下料工具及相关的方法(TOOLING ASSEMBLY, BLANKING TOOL THEREFOR AND ASSOCIATED METHOD)”的美国临时专利申请的优先权。

### 技术领域

[0003] 本发明整体涉及加工工具组件,更具体地,本发明涉及用于形成容器的加工工具组件。本发明还涉及下料工具及相关的方法。

### 背景技术

[0004] 众所周知的是,拉延和展平片状金属坯体来制造薄壁容器或罐本体,以用于包装饮料(例如,碳酸饮料;非碳酸饮料)、食物或其它物质。用于形成杯或容器本体的加工工具组件具有在常规上包括的在压力机的阳模和阴模之间传送的形成材料(例如而非限制性地为金属片状坯体)。通常,坯体由基本上平的材料(例如而非限制性地为铝;钢)片材切割(例如剪切)而成,该材料片材通常以卷或堆叠的片材形式供给。然后,阳模向下延伸到阴模中,以使坯体形成为杯或罐本体。例如而非限制性地,参见美国专利 No. 7, 124, 613 和 No. 7, 240, 531, 这些专利以引用方式并入本文中。

[0005] 例如,图 1A 和 2 示出了常规的下料工具 2,其具有 4 点剪切部 4,以用于从材料 8(例如而非限制性地为金属片材)切割或剪切坯体 6,如图 3 所示。具体地,材料 8 被传送到压力机(未示出),并且剪切部 4 被压靠着材料 8,以切割或剪切坯体 6(图 3 和 4)。在这种情况下,剪切部 4,尤其是剪切部 4 的多个高点 10、12、14、16、18、20、22、24(例如,从下料工具 2 的底部向外延伸的表面,如图 2 中最佳地示出)接合材料 8 并且被压靠着材料 8。图 3 中最佳地示出了接触区域,或高点 10、12、14、16、18、20、22、24 接合材料 8 的位置。具体地,应当理解,高点 10、12、14、16 至少部分地接合材料 8 的产品区域 26,并且被压靠着材料 8 的产品区域 26,而高点 18、20、22、24 接合材料 8 的腹板 28(例如,坯体 6 之间的废料区域,有时被称为“骨架”)。产品区域 26 是随后形成为杯 30(图 5)的区域。从而,高点 10、12、14、16 可能不期望地擦伤或以其它方式损坏(例如而非限制性地为磨损;损毁)坯体 6(图 4),这可能转变成杯 30(图 5)中的缺陷,并且最终导致在成品(例如而非限制性地为啤酒/饮料罐;食物罐(未示出))中出现缺陷。例如,见图 5 的杯 30 中的损坏区域 32,其是由剪切部 4 的接触区域 10(图 3 和 4)在下料过程期间接合并破坏坯体 6(图 3 和 4)所导致的。应当理解,由于材料 8 通过压力机(未示出)的落料板(未示出)接合并压缩在高点 10、12、14、16 的相对侧上,这样的破坏可能发生在杯 30 的相对侧(例如外侧)(即坯体 6 的底侧)上。

[0006] 如图 6A、6B 和 7 所示,具有 6 点剪切部 54(图 6A)的常规下料工具 52(图 6A)存在同样的问题。具体地,6 点剪切部 54 包括多个高点 60、62、64、66、68、70、72、74、76、78、80、82,当形成坯体 6' 时这些高点接合并被压靠着材料 8'。也就是,在下料过程期间,高点 60、62、64、66、68、70 接合并被压靠着腹板 8' 的产品区域 26'。另一方面,高点 72、74、76、

78、80、82 接合材料 8' 的腹板 28' (例如坯体 6' 之间的废料区域)。因此,与上文相对于图 1A-4 讨论的 4 点剪切部 4 类似,6 点剪切部 54 的各部分也接合坯体 6' (图 7),并且因此可能擦伤或以其它方式损坏(例如而非限制性地为磨损;损毁)坯体 6'。

[0007] 因此,用于制造杯和容器的加工工具组件以及下料工具和相关的方法还有改进的空间。

### 发明内容

[0008] 通过本发明的实施例来满足这些需要和其它需要,这些实施例涉及加工工具组件、下料工具和相关的方法。除了其它的优点,下料工具有效地剪切坯体,而不接触坯体自身,并且不会潜在地导致破坏(例如而非限制性地为擦伤或以其它方式损坏)。

[0009] 作为本发明的一个方面,提供一种下料工具,以用于从材料片材切割多个坯体。材料片材包括产品区域和腹板区域,产品区域对应于材料中坯体所处的区域,腹板区域对应于材料的在坯体之间的区域。下料工具包括:剪切部,其包括第一侧、设置成与第一侧相对的第二侧、外径部和内径部;以及设置在剪切部的第二侧上的多个接触表面。接触表面的结构形成为仅仅接合材料的腹板。

[0010] 作为本发明的另一个方面,提供用于压力机的加工工具组件。压力机的结构形成为接纳材料片材以对材料片材执行多个机加工操作。加工工具组件包括:第一加工工具,其结构形成为联接到压力机的第一部分;第二加工工具,其结构形成为联接到压力机的与第一加工工具相对的第二部分,第一加工工具和第二加工工具的结构形成为配合以在两者间接合材料片材;以及下料工具,其联接到第一加工工具,下料工具包括:剪切部,其包括第一侧、设置成与第一侧相对的第二侧、外径部和内径部;以及设置在剪切部的第二侧上的多个接触表面。下料工具的剪切部与第二加工工具的一部分配合,以从材料切割多个坯体。材料包括产品区域和腹板,产品区域对应于材料中坯体所处的区域,腹板对应于材料的在坯体之间的区域。下料工具的接触表面仅仅接合腹板。

[0011] 作为本发明的另一个方面,提供用于形成坯体的方法,其包括:提供压力机,该压力机包括第一加工工具和设置成与第一加工工具相对的第二加工工具;将下料工具联接到第一加工工具,下料工具包括剪切部,该剪切部包括第一侧、设置成与第一侧相对的第二侧,并且下料工具包括设置在第二侧上的多个接触表面;在第一加工工具和第二加工工具之间进给材料片材;以及致动压力机,以将材料片材与剪切部接合,从而从材料切割多个坯体。材料片材包括产品区域和腹板,产品区域对应于材料中坯体所处的区域,腹板对应于材料的在坯体之间的区域,下料工具的接触表面仅仅接合腹板。

### 附图说明

[0012] 参考附图,从以下优选实施例的说明中可以获得本发明的完整理解,其中:

[0013] 图 1A 为具有 4 点剪切部的下料工具的仰视平面图;

[0014] 图 1B 为图 1A 的 4 点剪切部的接触区域的平面图;

[0015] 图 2 为图 1B 的 4 点剪切部的等轴视图;

[0016] 图 3 为材料片材的俯视平面图,示出了形成坯体的位置和 4 点剪切部接触材料和坯体的区域;

- [0017] 图 4 为图 3 的坯体之一的俯视平面图,示出了由工具接触而导致的损坏区域;
- [0018] 图 5 为已经由图 4 的损坏坯体形成的成品杯的简化等轴视图;
- [0019] 图 6A 为具有 6 点剪切部的下料工具的仰视平面图;
- [0020] 图 6B 为图 6A 的 6 点剪切部的接触区域的平面图;
- [0021] 图 7 为材料片材的一部分的俯视平面图,示出了形成坯体的位置和 6 点剪切部接触材料和坯体的区域;
- [0022] 图 8 为根据本发明实施例的下料工具的等轴视图;
- [0023] 图 9A 为图 8 的下料工具的仰视平面图;
- [0024] 图 9B 为图 9A 的下料工具的接触点的平面图;
- [0025] 图 10 为根据本发明实施例的材料片材的一部分的俯视平面图,示出了形成坯体的位置和下料工具仅仅接触材料的骨架(即废料区域或腹板)的区域;
- [0026] 图 11 为图 9A 的下料工具的仰视平面图,也以简化的形式示出了砂轮;
- [0027] 图 12 为沿图 11 的线 12-12 截取的截面图;
- [0028] 图 13 为沿图 1A 的线 13-13 截取的截面图;
- [0029] 图 14 为沿图 9A 的线 14-14 截取的截面图;
- [0030] 图 15 为根据本发明实施例的结合有加工工具组件及其下料工具的压力机的侧正视截面图;以及
- [0031] 图 16 为图 15 的压力机以及加工工具组件及其下料工具的一部分的放大视图。

### 具体实施方式

[0032] 为了图示说明的目的,本发明的实施例将描述为应用于从材料片材(例如而非限制性地为金属片材)切割(例如剪切)坯体,随后由坯体形成杯和容器(例如而非限制性地为饮料/啤酒罐;食物罐),但是显然它们也可以用来适当地切割(例如剪切)任何已知的坯体或用于广泛的不同目的和用途的合适材料。

[0033] 应当理解,本文的附图所示的以及以下的说明中所述的特定元件仅仅只是本发明的示例性实施例,其仅仅是为了图示说明的目的而作为非限制性实例提供。因此,与本文所公开的实施例相关的特定尺寸、定向和其它物理特征将不被认为是限制本发明的范围。

[0034] 本文所使用的方向性措辞,例如左、右、前、后、顶部、底部、上、下及其衍生物,涉及附图中所示的元件的定向,而不是限制权利要求,除非有明确的表示。

[0035] 如本文所用,术语“紧固件”和“紧固机构”指的是用于将一个部件与另一个部件固定的任何合适的连接或张紧机构,明确地包括但不限于螺栓以及螺栓(例如而非限制性地为锁定螺母)和螺母的组合,以及螺栓、垫圈和螺母。

[0036] 如本文所用,两个或更多个部件“联接”在一起的表述应当指的是部件直接连接在一起或者通过一个或多个中间部件而连接在一起。

[0037] 如本文所用,术语“数量”应当指的是一个或大于一的整数(即多个)。

[0038] 图 8 和 9A 示出了用于压力机 400 (图 15) 的加工工具组件 300 (图 15) 的下料工具 102。在所示的且如本文所述的实例中,下料工具 102 是六点剪切部 104 (即切割边缘),但是应当理解,本发明可以用于具有任何已知的或合适的可供选择的数量、形状和 / 或构造的点的剪切部(未示出)(例如而非限制性地为四点剪切部(未示出))。

[0039] 示例性的剪切部 104 包括相对的第一和第二侧 106、108、外径部 110 以及内径部 112。外径部 110 和内径部 112 的具体尺寸并不意味着限制本发明的各方面。然而,应当理解,剪切部 104 的内径部 112 的尺寸通常与由剪切部 104 切割(例如剪切)的坯体 6''(图 10)的直径相同。多个接触表面 118、120、122、124、126、128(示出了六个)设置在剪切部 104 的第二侧 108 上。接触表面 118、120、122、124、126、128 构成高点,或者从剪切部 104 的第二侧 108 向外延伸的位置。在所示的和本文所述的非限制性实例中,接触表面 118、120、122、124、126、128 以这样的方式形成,即通过机加工(例如而非限制性地为磨削)剪切部 104 的第二侧 108,以形成多个机加工表面 130、132、134、136、138、140,每个机加工表面设置在对应的一对上述接触表面 118、120、122、124、126、128 之间。换言之,通过磨削或以其它方式适当地机加工这些表面 130、132、134、136、138、140,例如而非限制性地,利用砂轮 200(在图 11 和 12 中以简化形式示出),将材料从剪切部 104 的第二侧 108 去除,以形成期望构造的高点接触区域 118、120、122、124、126、128。

[0040] 因此,应当理解,本发明涉及选择性地机加工下料工具 102,以控制剪切部 104 与制造坯体 6''(图 10)的材料 8''(图 10)接合的方式。图 9B 和 10 中最佳地示出了剪切部 104(图 8、9A、11、12、14 和 15)的相对于材料 8''(图 10)的接触区域 118、120、122、124、126、128(例如接触图案和/或位置)。参照图 10,应当理解,由于下料处理,所以材料 8'' 将包括产品区域 26'' 和腹板或骨架 28'',产品区域 26'' 对应于材料 8'' 的坯体 6'' 所处的区域,腹板或骨架 28'' 对应于这些坯体 6'' 之间的废料区域。本发明所公开的下料工具 102 以及具体地剪切部 104 的接触区域 118、120、122、124、126、128 仅仅接合材料 8'' 的腹板 28''。这样,本发明所公开的下料工具 102 有利地避免了接触,从而避免了擦伤或以其它方式损坏(例如而非限制性地为磨损;损毁)或破坏坯体 6''。也就是,与现有技术下料工具(例如参见图 1A 和 2 的 4 点剪切部 4;还参见图 6A 的 6 点剪切部 54)不同,本发明所公开的剪切部 104(图 8、9A、11、12 和 15)不会接触材料 8'' 的产品区域 26''。因此,坯体 6'' 被有效地剪切,而不会被接触或破坏(例如而非限制性地为擦伤或以其它方式损坏)。因此,消除了与现有技术相关的已知问题,例如在下料处理期间由剪切部(参见图 1A 和 2 的剪切部 4;也参见图 6A 的剪切部 54)或者落料板(例如参见图 15 和 16 的落料板 306)导致的对坯体(参见图 3 和 4 的坯体 6;也参见图 7 的坯体 6')的破坏,而导致杯(例如参见图 5 的损坏的杯 30)中的缺陷,并且最终消除了成品(例如而非限制性地为罐本体(未示出))中可能的缺陷。

[0041] 如图 10 所示,剪切部 104 的每个接触区域 118、120、122、124、126、128 的形状优选地成形为与材料 8'' 的腹板或骨架 28'' 基本上相似。具体地,在图 9B、10 和 11 所示的非限制性实例中,接触区域 118 例如包括三个弓形侧 142、144、146。第一弓形侧 142 相对于剪切部 104 的内边缘基本上齐平,该内边缘限定了剪切部的内径部 112,如图 11 所示。第二弓形侧 144 成形为与腹板 28'' 的相对的对弓形部分基本上类似,并且大致平行于该对弓形部分,该对弓形部分通过去除与侧 144 相邻的坯体 6'' 而限定。相似地,第三弓形侧 146 成形为与腹板 28'' 的相对的对弓形部分基本上类似,并且大致平行于该对弓形部分,该对弓形部分通过去除与侧 146 相邻的坯体 6'' 而限定。换言之,在所示的和本文所述的实例中,接触区域 118 通常具有与材料 8'' 的腹板 28'' 的对应部分的大致三角形形状相对应的三角形形状,其中弓形侧 142、144、146 中的每一个都是凹的,如图所示。然而,应当理解,根据本发明,接触区域的任何已知的或合适的替代数量、形状和/或构造(未示出)可

以用来仅仅接合材料 8" 的腹板 28"。

[0042] 图 11 和 12 示出了砂轮 200 (在图中用点划线以简化的形式示出;还在图 12 中以替代的竖直定向示出), 通过从剪切部 104 的第二侧 108 去除接触区域 118、128 之间的材料, 该砂轮机加工 (例如而非限制性地为磨削) 表面 130, 以形成期望的高点接触区域 118、128 (图 11), 如上所述。如图 12 和 14 所示, 例如接触区域 118、128 的接触区域之间的机加工的表面, 例如表面 130, 优选地被机加工成具有期望的预定剪切角 190 (如图 14 的方法截面图中最佳地示出)。将图 14 的剪切角 190 与图 13 的现有技术下料工具 2 的剪切角 90 相比, 应当理解, 机加工的表面 130 顺应剪切角 190 或设置在剪切角 190 处, 而图 13 的现有技术的剪切部 4 没有等同的机加工的表面, 并且不会顺应剪切角 90, 而是包括额外的高点或接触区域 (例如参见图 1A 和 2 的剪切部 4 的高点 10)。在图 14 的实例中, 剪切角 190 大于图 13 的现有技术的剪切部的剪切角 90, 但是应当理解, 剪切角 190 的特定大小并不意味着限制本发明的各方面。例如且非限制性地, 根据本发明一个非限制性实施例的剪切角 190 可以高达大约 30 度。

[0043] 图 15 和 16 示出了根据本发明的非限制性实施例的所公开的下料工具 102, 其用于压力机 400 (在截面图中局部示出) 的加工工具组件 300。加工工具组件 300 包括第一加工工具 (例如图 15 和 16 的透视图的上部加工工具, 总体上用附图标记 302 表示) 和第二加工工具 (例如图 15 和 16 的透视图的下部加工工具, 总体上用附图标记 304 表示), 下部加工工具设置成与上部加工工具 302 相对。上述材料片材 8" (在图 15 和 16 中用点划线以简化的形式示出) 在上部加工工具 302 和下部加工工具 304 之间被进给到压力机 400 中。剪切部 104 利用任何已知的或合适的紧固机构联接到上部加工工具 302。例如且非限制性地, 所示的和本文所述的剪切部 104 包括多个螺栓孔 114、116 (如图 9A、11 和 12 所示; 为简化图示而在图 8 中未示出), 以用于将下料工具 102 螺栓连接到上部加工工具 302。

[0044] 在操作中, 材料片材 8" 例如从这种片材 (未示出) 的卷 (未示出) 或叠堆被进给到压力机 400 中, 压力机 400 被致动以使上部加工工具 302, 具体地为剪切部 104, 朝向下部加工工具 304 前进, 具体地朝向落料板 306 前进, 使得与材料 8" 接合并且切割 (例如剪切) 材料 8", 以形成上述坯体 6" (图 10)。当材料 8" 进给通过加工工具组件 300 (例如而非限制性地为冲模组) 时, 落料板 306 支撑材料 8"。在这个下料过程中, 剪切部 104 的上述接触区域 118、120、122、124、126、128 (全部如图 9A-11 所示) 仅仅接触材料 8" 的腹板或骨架 28", 如图 10 所示且如上参考该图所述。落料板 306 是回弹性的 (例如而非限制性地为由弹簧支撑、气动地支撑或液压地支撑), 以允许该落料板在剪切部 104 推靠该落料板时向下运动, 材料 8" 捕集在剪切部和落料板之间。在下料过程之后, 落料板 306 帮助提升材料 8" 的腹板或骨架 28" (图 10) 部分, 同时坯体 6" (图 10) 被向下拉过坯体和拉延模具 308, 以形成杯 (未示出, 但参见图 5 的杯 30)。

[0045] 应当理解, 本发明所公开的下料工具 102 的进一步的优点在于较长的加工寿命。也就是, 在操作中, 现有技术的剪切部 (例如参见图 1A 和 2 的剪切部 4) 以较高的速度和吨位冲击落料板 306 (材料 8" 被夹在两者间), 从而磨损落料板 306 的与剪切部 4 (图 1A 和 2) 的某个高点 (例如参见图 1A-3 的高点 18、20、22、24) 相对的区域。另一方面, 本发明所公开的剪切部 104 采用较少的接触区域 118、120、122、124、126、128 (示出了六个), 其中接触区域 118、120、122、124、126、128 中的每个都具有较大的表面积 (例如将图 1A 和 2 的剪切部

4 的高点 18、20、22、24 的较小表面积与本发明所公开的剪切部 104 (图 8、9A 和 11) 的高点 118、120、122、124、126、128 的较大表面积相比)。这种表面积增大的改进的设计有利地提供了比现有技术的设计更好且更均匀的来自剪切部 104 的冲击载荷的载荷分布。因此,落料板 306 的磨损较少。

[0046] 为了进一步减少磨损,下料工具 102 可以任选地进一步包括插入到剪切部 104 中的碳化物环 310,例如且非限制性地如图 16 所示。也就是,因为碳化物非常坚硬,所以如果采用碳化物环 310,那么工具 102 的切割或下料边缘将持续较长时间。应当理解,碳化物环 310 优选地不具有对下料工具 102 的几何形状的任何支承。

[0047] 因此,本发明所公开的下料工具 102 提供用于有效地切割(例如剪切)坯体 6" (图 10)而不接合每个坯体 6" (图 10)的任何部分的剪切部 104。因此,消除了下料过程期间坯体 6" 的破坏(例如而非限制性地为擦伤或以其它方式损坏),从而消除了由坯体 6" 形成的杯(参见图 5 的损坏的杯 30)或最终产品(例如而非限制性地为容器;啤酒/饮料罐;食物罐(未示出))中可能的接触缺陷,这是已知与现有技术的下料工具(参见图 1A 和 2 的下料工具 2;也参见图 6A 的下料工具 52)相关的。

[0048] 虽然已经详细描述了本发明的具体实施例,但是本领域技术人员应当理解,在本公开的整体教导下可以对这些细节进行各种修改和替换。因此,所公开的特定布置仅仅是示意性的而非限制本发明的范围,本发明的范围由所附权利要求及其任何和全部等效来限定。

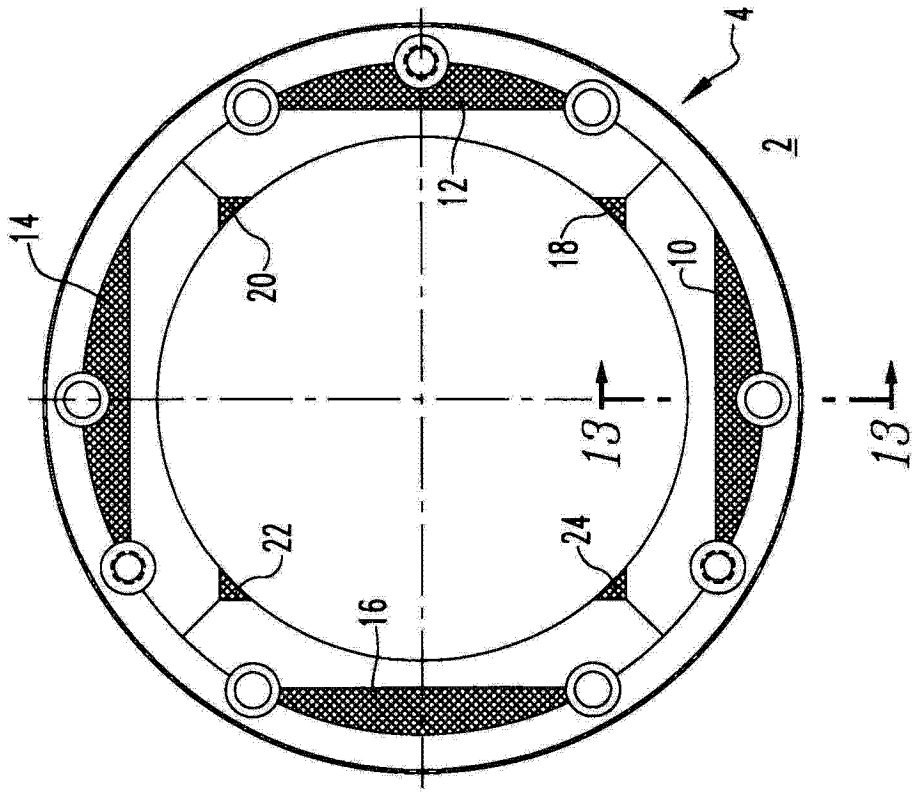


图 1A 现有技术

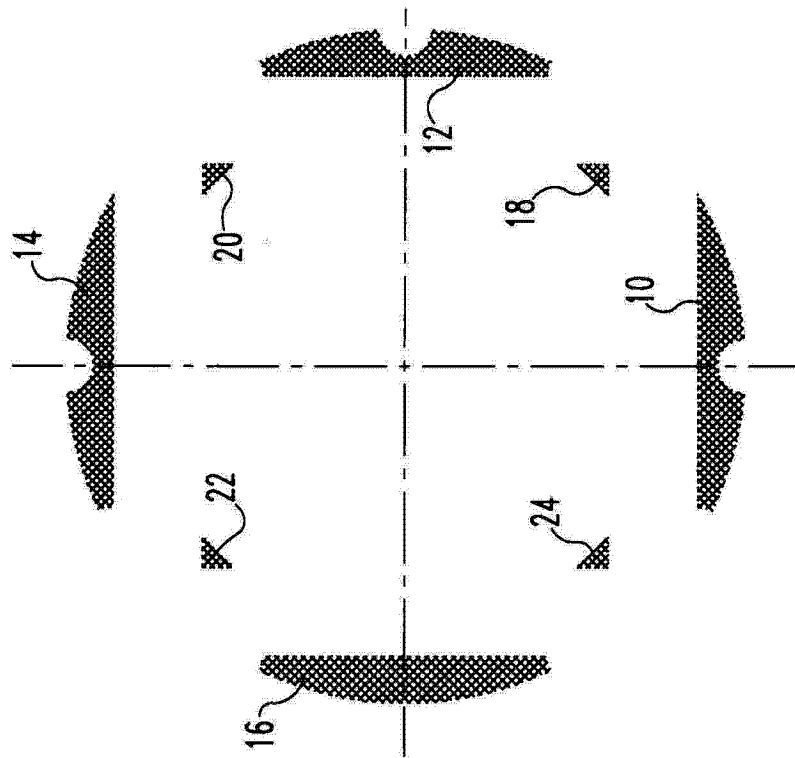


图 1B 现有技术

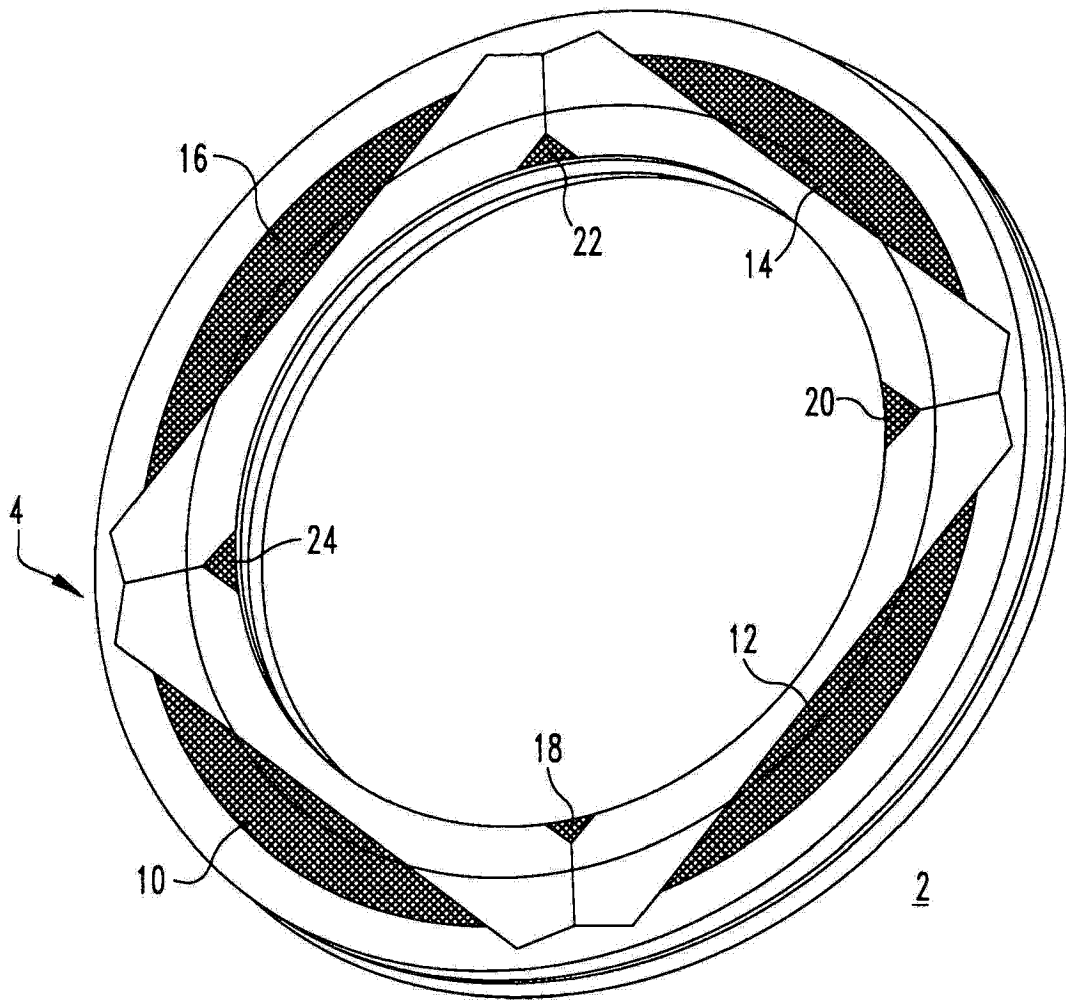


图 2 现有技术

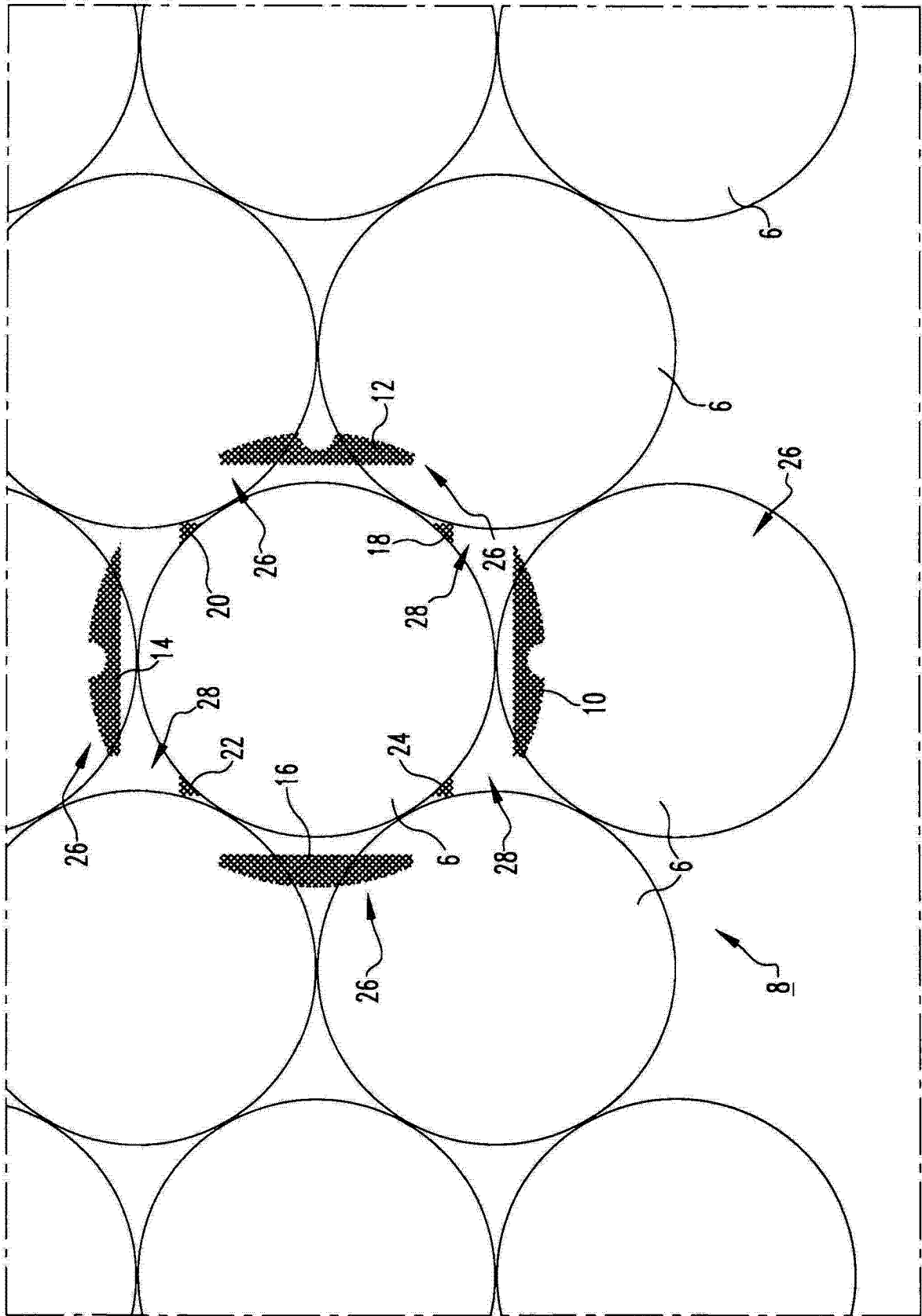


图 3 现有技术

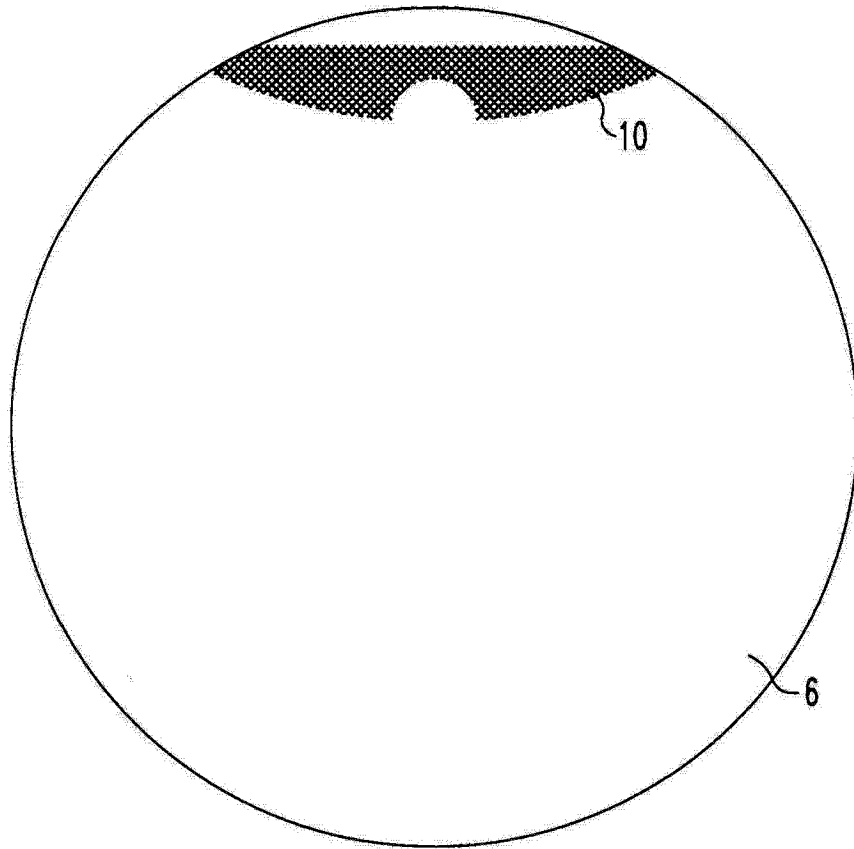


图 4

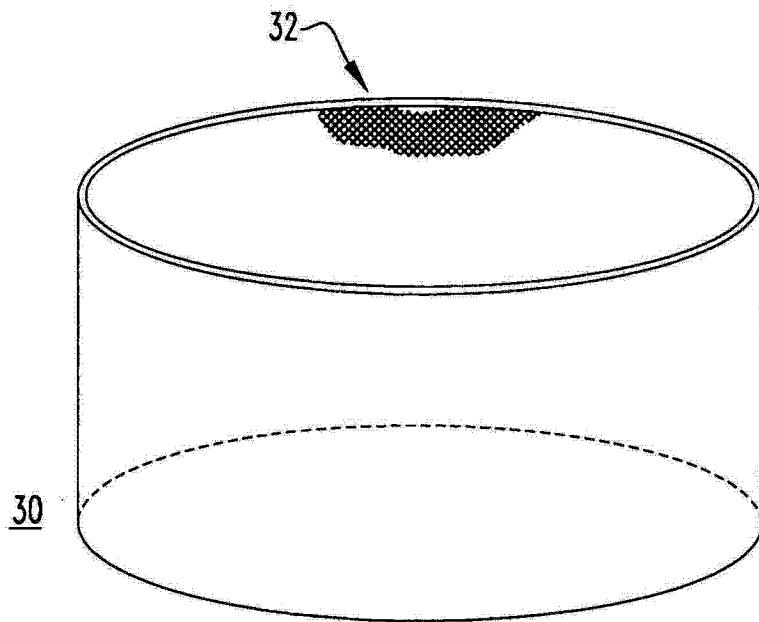


图 5

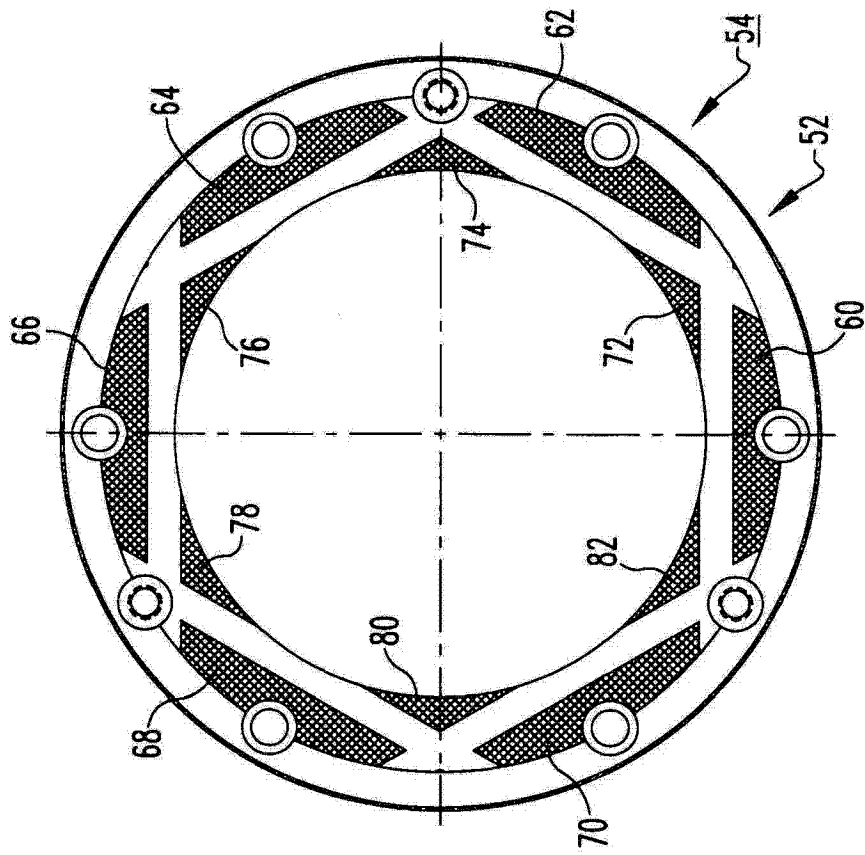


图 6A

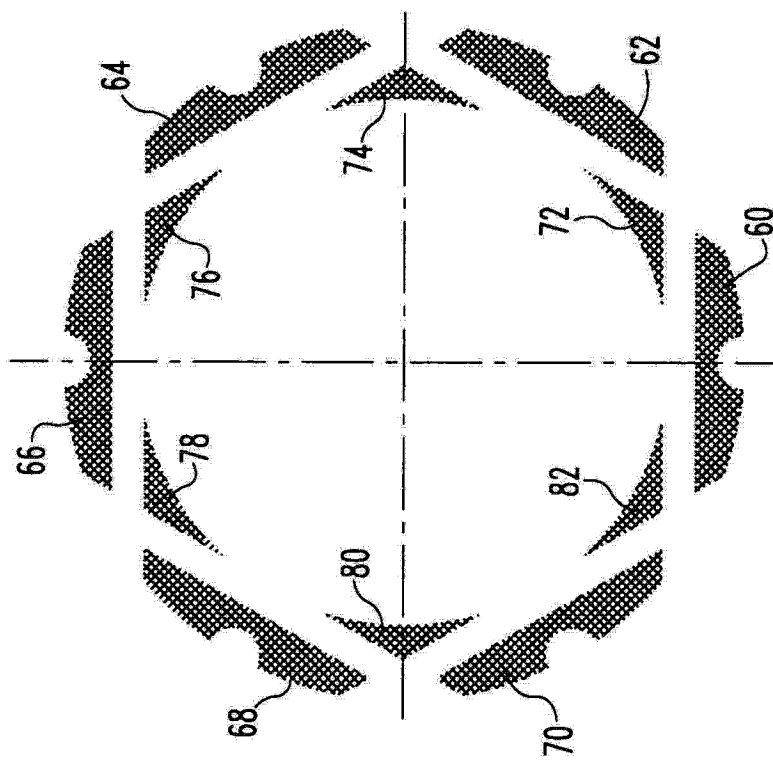


图 6B

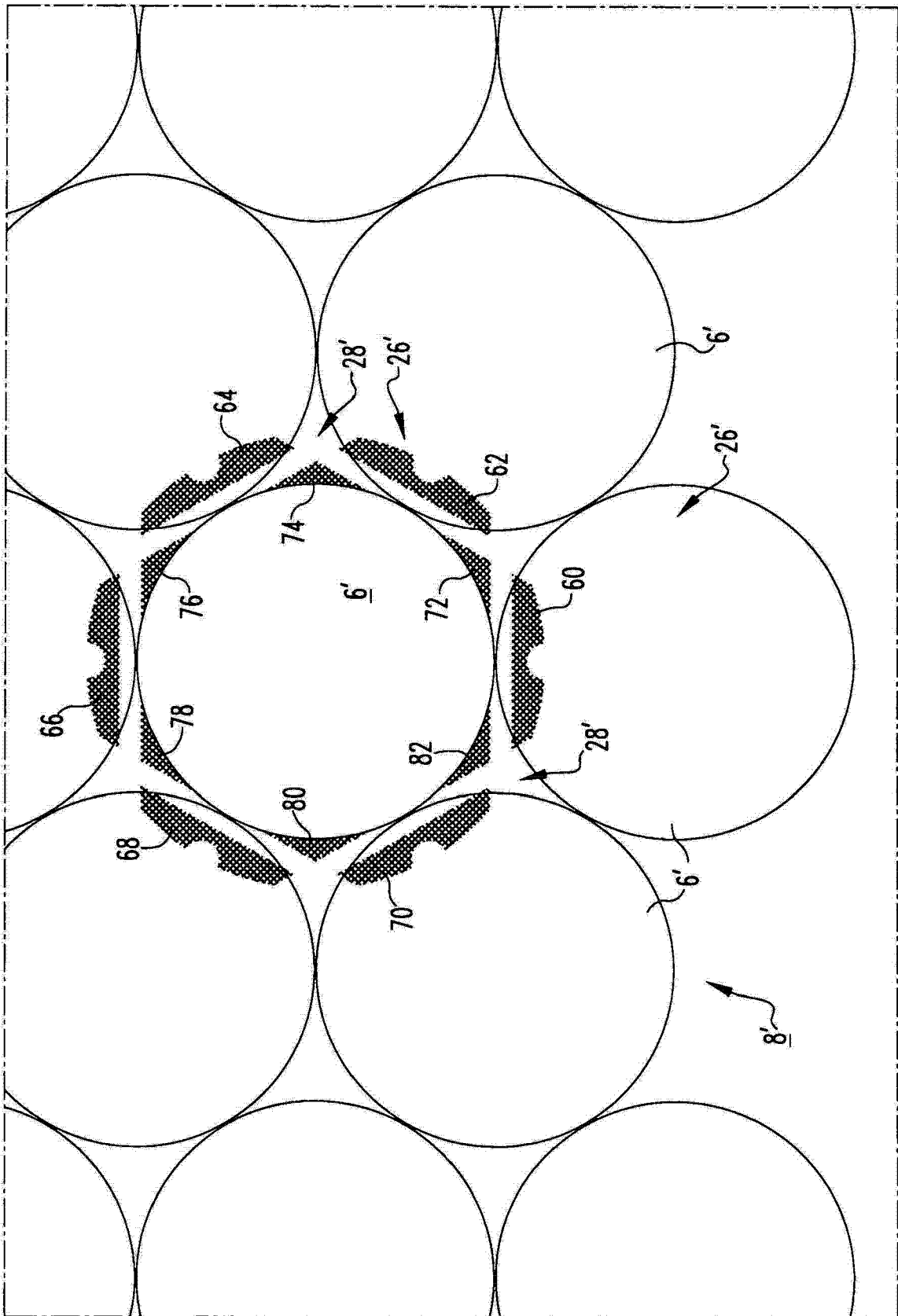


图 7 现有技术

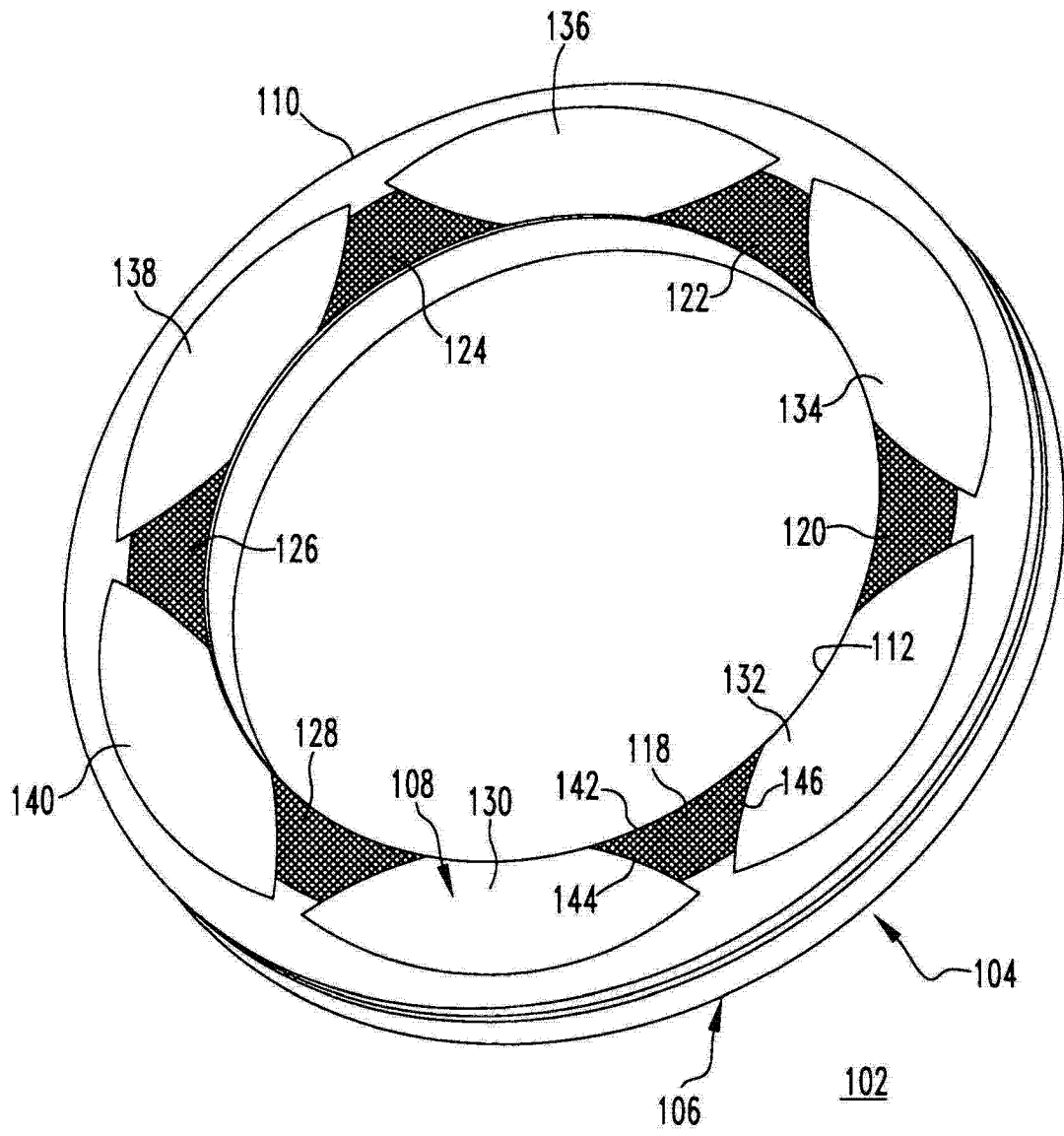


图 8

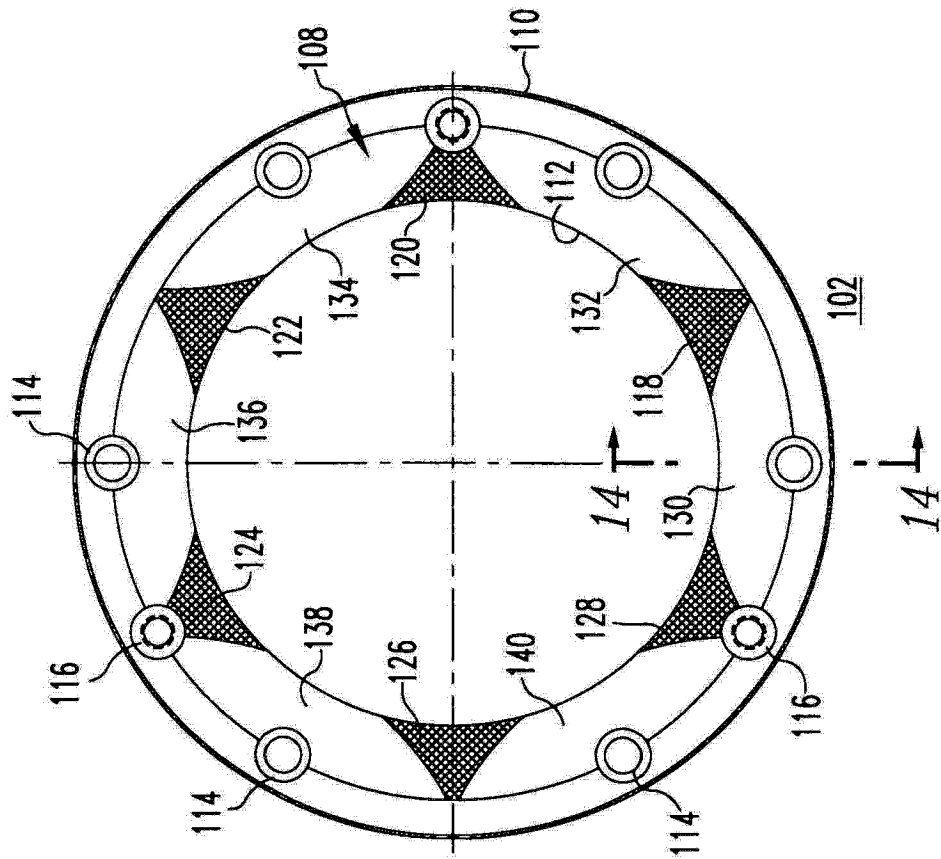


图 9A

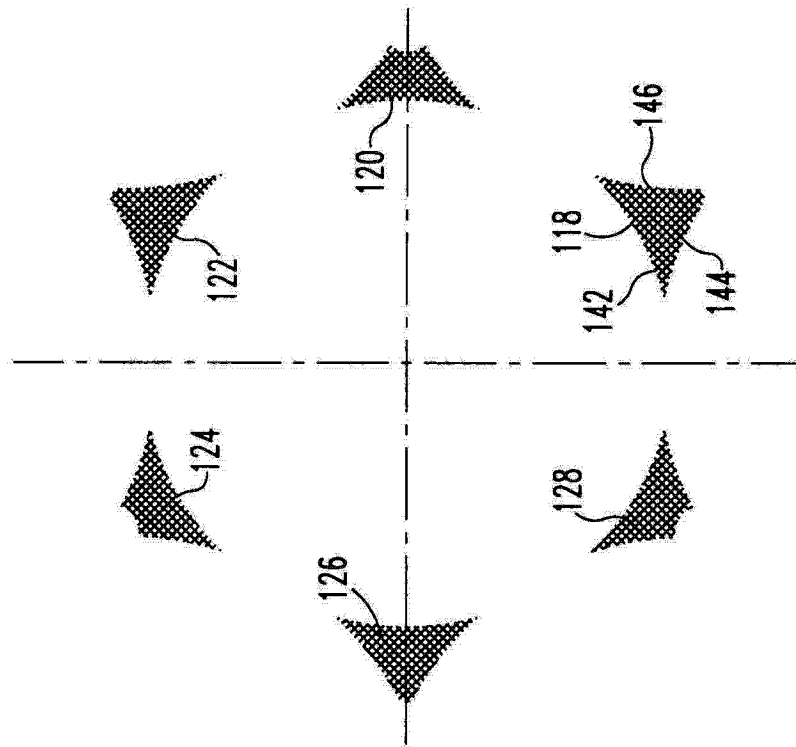


图 9B

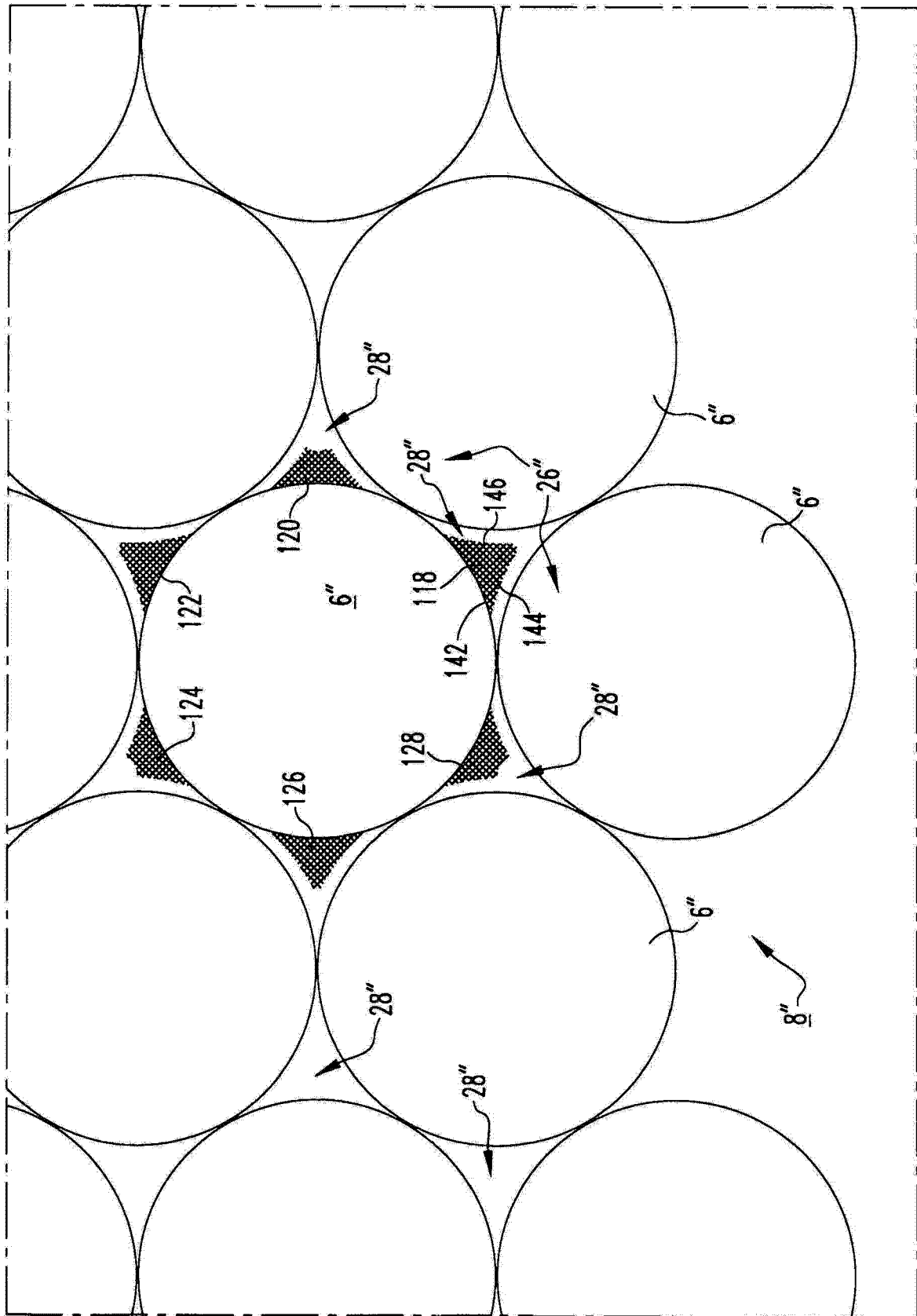


图 10

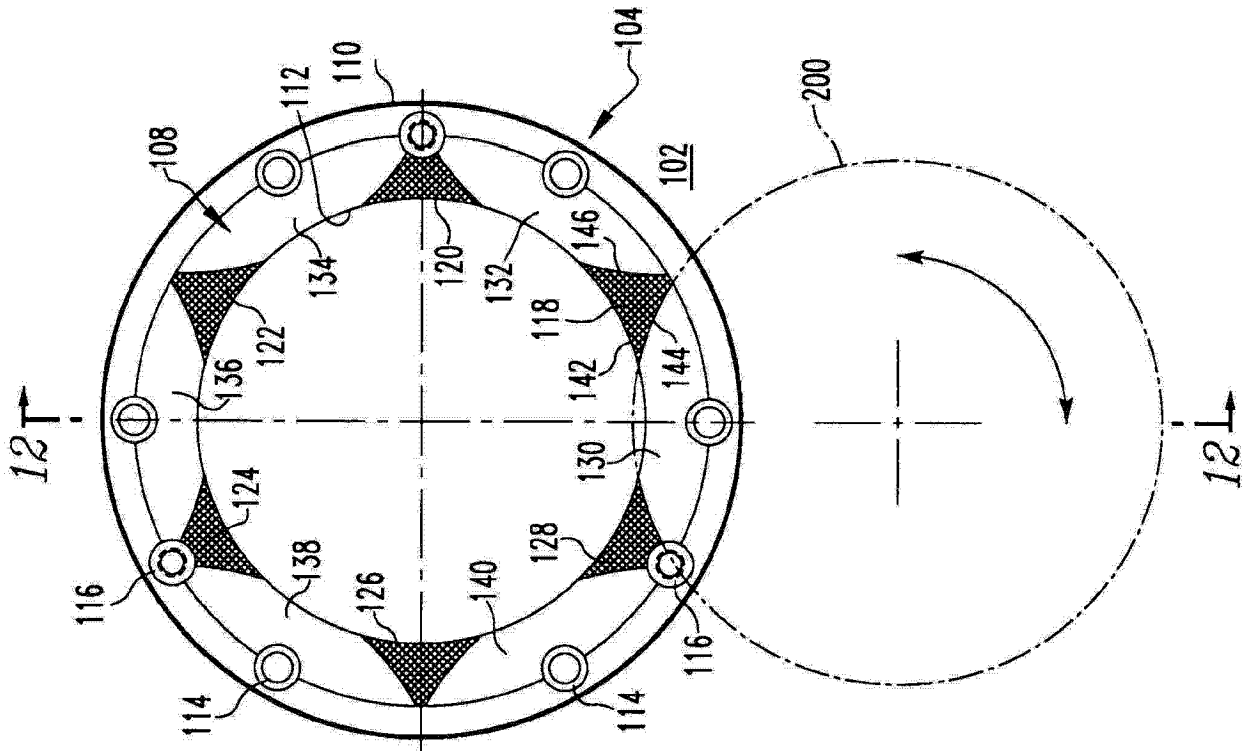


图 11

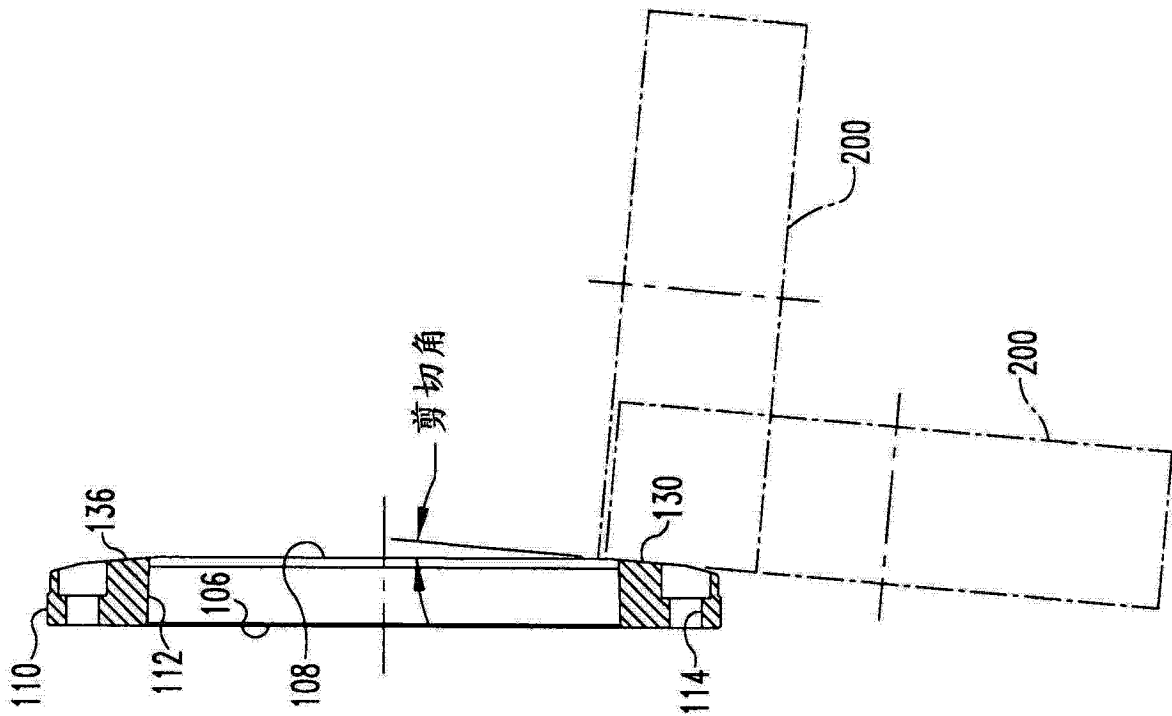


图 12

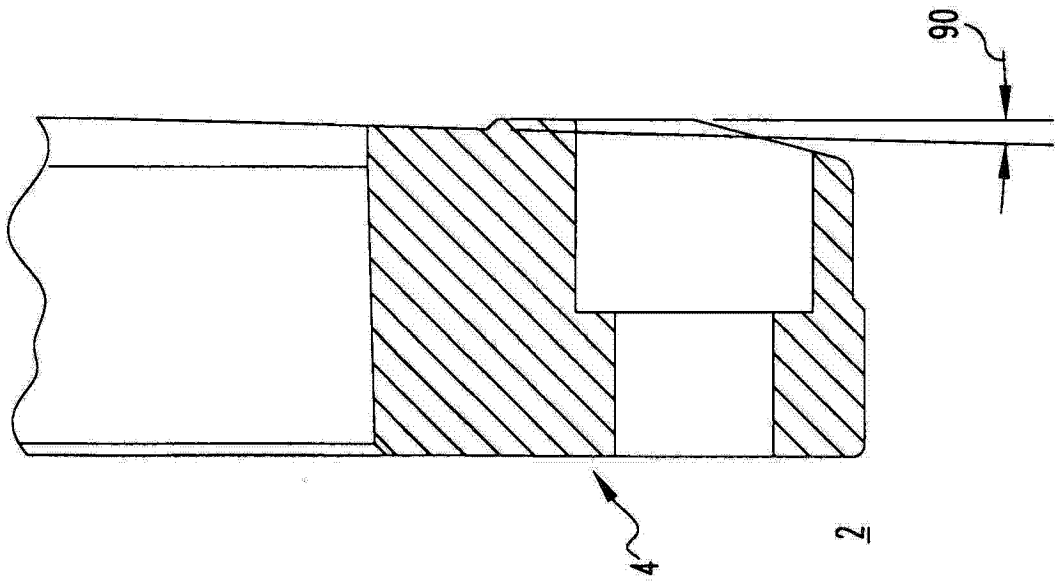


图 13 现有技术

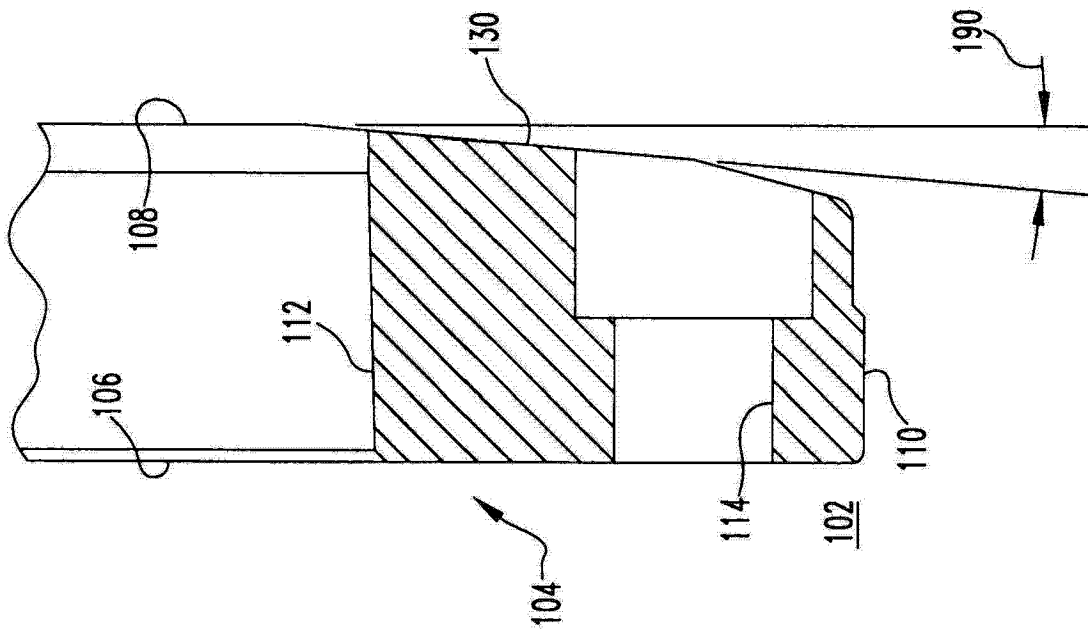


图 14

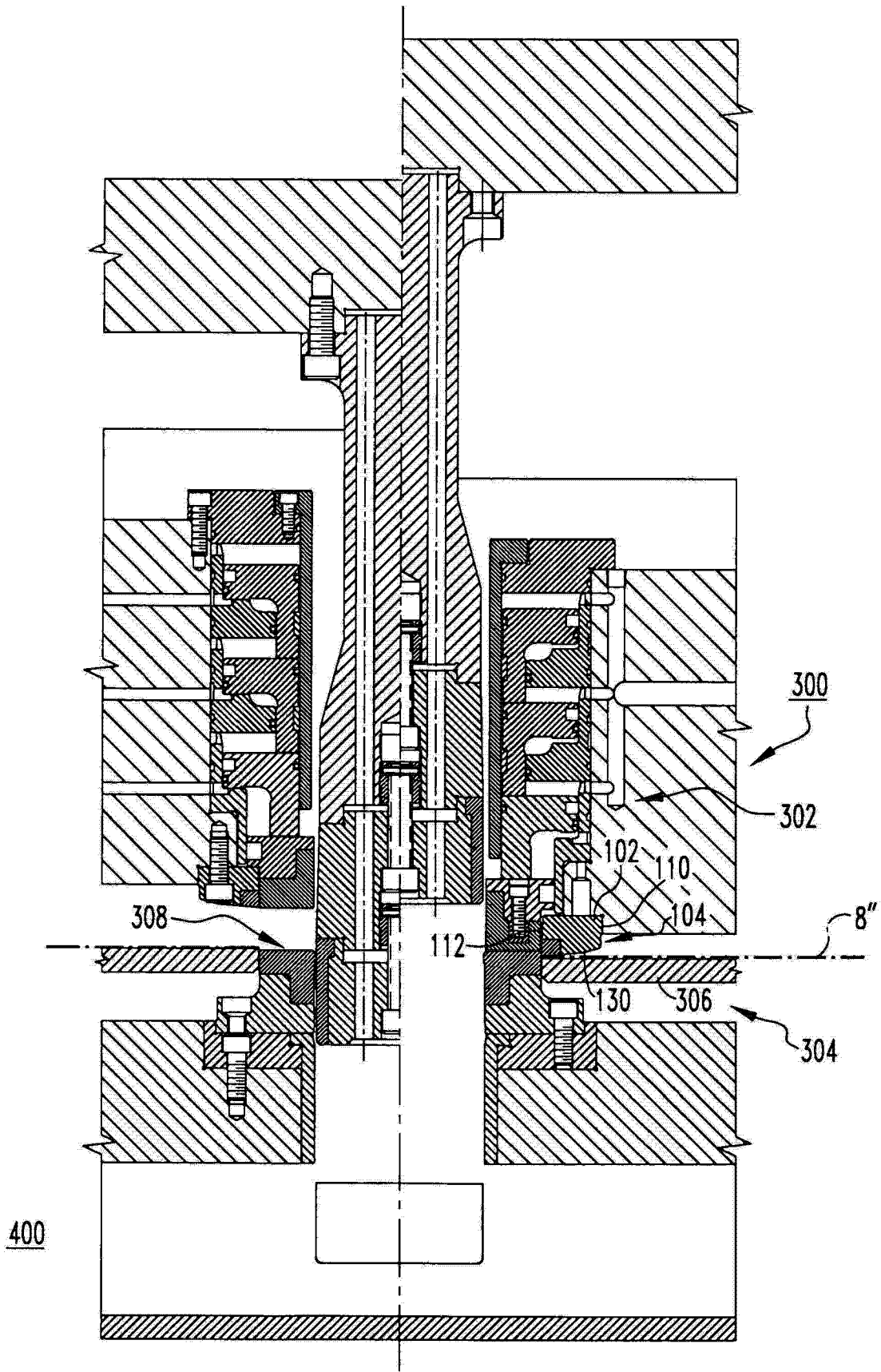


图 15

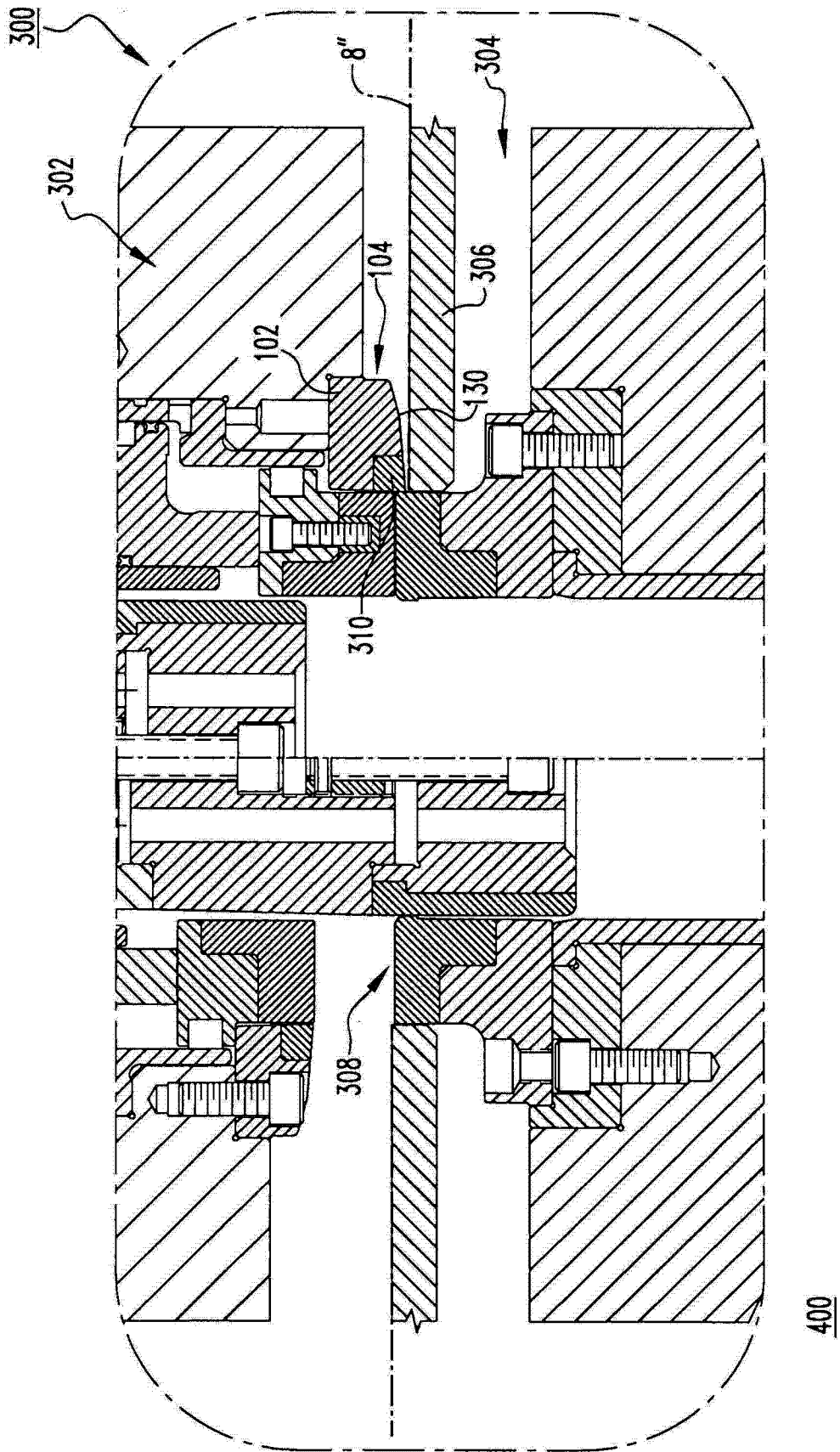


图 16