



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105247242 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201480016809. 1

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(22) 申请日 2014. 02. 19

11256

代理人 苏娟 王菲

(30) 优先权数据

102013204711. 8 2013. 03. 18 DE

(51) Int. Cl.

F16F 15/14(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/053206 2014. 02. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/146850 DE 2014. 09. 25

(71) 申请人 ZF 腓特烈斯哈芬股份公司

地址 德国腓特烈斯哈芬

(72) 发明人 K·西门斯 M·维拉乔维斯基

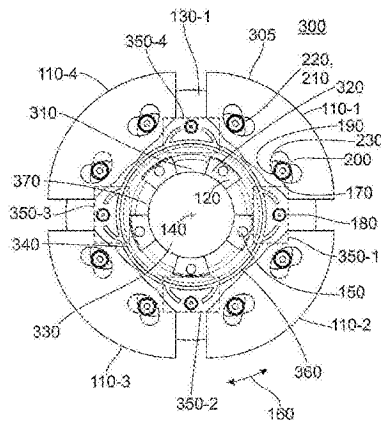
权利要求书2页 说明书26页 附图51页

(54) 发明名称

缓冲式减振器

(57) 摘要

本发明涉及一种根据一个实施例的、例如用于机动车传动系的用于衰减转动运动的振动分量的缓冲式减振器 (300), 其包括: 至少三个缓冲质量 (110); 至少一个引导构件 (130), 以便可运动地引导至少三个缓冲质量 (110), 使缓冲质量 (110) 沿着与转动运动的转动轴线 (140) 垂直的周向方向 (160) 错位地布置并且可实施振动; 以及可相对于至少一个引导构件 (130) 围绕转动运动的转动轴线 (140) 转动的减振构件 (310), 该减振构件包括支撑结构 (340) 和至少两个与支撑结构 (340) 连接的减振结构 (350), 减振结构从支撑结构 (340) 沿径向延伸并且构造和布置为, 至少两个减振结构 (350) 中的分别一个减振结构 (350) 通过在与两个相邻的缓冲质量 (110) 中的一个缓冲质量产生接触时的弹性变形阻止两个相邻的缓冲质量 (110) 的接触。



1. 一种例如用于机动车传动系的缓冲式减振器 (300), 其用于衰减转动运动的振动分量, 具有以下特征:

至少三个缓冲质量 (110), 其构造成根据所述转动运动实施振动以衰减所述转动运动的振动分量;

至少一个引导构件 (130), 其构造成以能运动的方式引导所述至少三个缓冲质量 (110), 使得所述缓冲质量 (110) 沿着与所述转动运动的转动轴线 (140) 垂直的周向方向 (160) 错位地布置并且能够实施振动;

能相对于所述至少一个引导构件 (130) 围绕所述转动运动的转动轴线 (140) 转动的减振构件 (310), 所述减振构件包括支撑结构 (340) 和至少两个与所述支撑结构 (340) 连接的减振结构 (350), 所述减振结构从所述支撑结构 (340) 沿径向延伸并且构造和布置为, 使所述至少两个减振结构 (350) 中的分别一个减振结构 (350) 通过在与两个相邻的缓冲质量 (110) 中的一个缓冲质量产生接触时的弹性变形来阻止所述两个相邻的缓冲质量 (110) 的接触, 和 / 或通过使所述至少三个缓冲质量 (110) 中的一个缓冲质量 (110) 与所述至少两个减振结构 (350) 中的一个减振结构 (350) 产生接触, 所述减振构件能够围绕所述转动轴线 (140) 转动, 使得所述至少两个减振结构 (350) 的另一减振结构 (350) 与所述至少三个缓冲质量 (110) 的另一缓冲质量 (110) 产生接触。

2. 根据权利要求 1 所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述减振结构 (350) 分别包括至少一个减振区段 (420), 所述减振区段构造且布置成与相邻的缓冲质量 (110) 中的至少一个缓冲质量产生接触且在此弹性地变形。

3. 根据权利要求 2 所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述减振结构 (350) 还具有至少一个连接区段 (440), 所述连接区段使所述至少一个减振区段 (420) 与所述支撑结构 (350) 连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 中任一项所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述减振结构 (350) 包括第一减振区段 (420) 和第二减振区段 (420), 其中, 所述第一减振区段构造和布置成与第一缓冲质量 (110) 产生接触, 其中, 所述第二减振区段构造和布置成与和与所述第一缓冲质量 (110) 相邻布置的第二缓冲质量产生接触。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述缓冲式减振器包括至少四个缓冲质量 (110) 和至少两个减振构件 (310), 其中, 所述减振构件 (310) 布置和设计为, 每个缓冲质量 (110) 在沿着沿所述周向方向 (160) 的第一方向运动时能够与和在沿着与第一方向相反的第二方向运动时不同的减振构件 (310) 的减振结构 (350) 产生接触。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述支撑结构 (340) 构造成使所述至少两个减振结构 (350) 彼此连接。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述减振构件 (310) 由塑料、例如能注射成型的塑料和 / 或金属材料制成, 从而必要时形成金属环和喷涂的塑料的组合。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述减振结构 (350) 在其在所述缓冲式减振器 (300) 的运行期间能够与缓冲质量 (110) 产生接触的区域中具有涂层, 所述涂层构造成相比于纯金属的材料副降低噪声生成。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述支撑结构 (340) 构造成相对于所述至少一个引导构件 (130) 以能转动的方式支承所述减振构件 (310)。

10. 根据权利要求 9 所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述减振构件 (350) 构造成使得能够沿着所述转动运动的周向方向 (160) 实现所述减振构件 (310) 相对于所述至少一个引导构件 (130) 转动一个最大转动角度并且阻止所述减振构件 (310) 相对于所述至少一个引导构件 (130) 转动超过所述最大转动角度的角度。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 支撑结构 (340) 构造成通过至少一个引导构件 (130) 沿径向引导所述减振构件 (310)。

12. 根据权利要求 11 所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述支撑结构 (340) 在垂直于所述转动轴线 (140) 的平面中具有至少部分区段是圆形的外轮廓, 并且构造成沿径向引导所述减振构件 (310) 的所述至少一个引导构件 (130) 同样具有在所述平面中的至少部分区段是圆形的外轮廓, 所述至少一个引导构件的外轮廓构造成与所述支撑结构 (340) 的外轮廓共同作用以便引起径向的引导。

13. 根据权利要求 11 或 12 中任一项所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述支撑结构 (340) 具有至少一个引导结构 (380), 并且构造成沿径向引导所述减振构件的至少一个引导构件 (130) 具有至少一个配合引导结构 (400), 所述配合引导结构构造成接合到所述至少一个引导结构 (380) 中并且因此引起沿径向引导所述减振构件 (310)。

14. 根据权利要求 13 所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述至少一个引导结构 (380) 和所述至少一个配合引导结构 (400) 构造成使得能够沿着所述转动运动的周向方向 (160) 实现所述减振构件 (310) 相对于所述至少一个引导构件 (130) 转动一个最大转动角度, 并且阻止所述减振构件 (310) 相对于所述至少一个引导构件 (130) 转动超过所述最大转动角度的角度。

15. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的缓冲式减振器 (300), 其特征在于, 所述减振构件 (310) 在径向上不受到引导。

## 缓冲式减振器

### 技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及一种缓冲式减振器,其例如可用在机动车传动系中,即用在例如机动车的起动元件的范围中,以用于衰减转动运动的振动分量。

### 背景技术

[0002] 在机械制造、设备制造和车辆制造的许多领域中在传递转动运动时出现转动不均匀性,该转动不均匀性例如可已经在这种转动运动耦合到轴中时或由于从轴和其转动运动的变化能量或转矩提取产生。

[0003] 对此的示例为车辆(即,例如轿车、载重汽车或其他的商用车)的传动系,在其中将内燃机用作驱动马达。这种马达由于其工作原理通常具有脉冲式的转矩峰值,该转矩峰值耦合到马达的曲轴或相应的其他的轴中并且在此如有可能可在转矩和/或转速的时间走向导致偏差。这种转动不均匀性可例如作为转动运动的振动分量表现出来。

[0004] 然而,为了避开来自复杂的机械系统(其例如呈现成机动车传动系)的其他零件的转动运动的转动不均匀性或振动分量,使用减振器。减振器应消除振动分量,然而至少在其幅度方面降低振动分量。因此,例如在机动车传动系中在典型地集成在内燃机和随后的变速器之间的起动元件的范围中还在车辆的停止状态期间(在其中变速器输入轴同样停止)实现内燃机的继续运转。

[0005] 在此,在减振器中通常使用蓄能元件,蓄能元件能够实现暂时地接收并且因此暂存转动运动的能量峰,其于是在随后的时刻可被再次耦合到转动运动中。在此,在很多转动减振器中将通常设计为弹簧元件的蓄能器如此接到实际的转矩流、即转动运动的路径中,通过蓄能元件转移转动运动。

[0006] 不同于此,在缓冲式减振器中恰好没有通过蓄能元件传递转动运动。在缓冲式减振器中典型地涉及一个或多个缓冲质量,其可在力场中实施振动,以便衰减转动运动的需衰减的振动分量。力场在此由作用到缓冲质量上的力形成,除了重力之外,离心力尤其也属于该力。

[0007] 在此部分地对相应的缓冲式减振器以及包围缓冲式减振器零件提出明显不同的要求。除了尽可能高效的功能之外,在此例如重要的是提供的安装空间、尽可能简单的制造和由于噪声生成的尽可能小的干扰(仅仅提出了一些方面)。因此,包围缓冲式减振器的零件为缓冲式减振器典型地仅仅提供了其在所有的运行状态中应占据的受限的结构空间。缓冲式减振器还应可尽可能制成。由于运行条件,在缓冲式减振器中也可出现噪声,例如当作用到缓冲质量上的力改变时。因此,如果例如转动运动的转速和因此离心力的影响下降,可发生缓冲式减振器的缓冲质量现在在其运动方面不再主要由离心力主导,而是由作用到缓冲质量上的重力主导。因此,如果缓冲质量彼此碰撞或碰到其他的零件(例如其引导轨道的轨道端部)处,此时可出现噪声。

[0008] 这种经常出现的金属噪声不仅可由机动车的驾驶员或乘客觉察到,而且可在机动车外部觉察到。因此,噪声例如已经经常被人感觉到是有干扰性的,因为人们不希望出现金

属噪声。因此,开发人员在此致力于降低缓冲式减振器的噪声生成。

[0009] 文献 DE 10 2011 100 895 A1 涉及一种离心力悬摆,其具有可围绕转动轴线转动的悬摆法兰和多个在周向上分布地布置在悬摆法兰的两侧上的悬摆质量。两个沿轴向对置的悬摆质量可分别借助伸过悬摆法兰的连接器件彼此连接悬摆质量副。为了在放弃止挡缓冲器和其在悬摆法兰中的截段的情况下实现弹性地限制悬摆质量,在此借助于沿径向集成在悬摆质量中的环形弹簧进行弹性地限制悬摆质量的摆动运动。

[0010] 文献 DE 199 11 560 A1 涉及一种减振装置,其具有围绕可转动的基体的转动轴线布置的偏移质量组件,其具有:至少一个偏移质量;和为该至少一个偏移质量分配的偏移轨道,偏移质量可在基体围绕转动轴线转动时沿着偏移轨道运动。偏移轨道具有顶部区域并且在顶部区域两侧分别具有偏移区域,其中,偏移区域起始于顶部区域朝其端部区域相对于转动轴线具有减少的间距;以及在偏移区域的端部区域中起作用的制动组件,通过制动组件在靠近或到达偏移轨道的相应的端部区域时使至少一个偏移质量的运动渐渐减速。

[0011] 在此,这应利用在结构上尽可能简单的器件发生,以便尤其尽可能简单地设计提供的必需的构件、然而还将其尽可能简单地组装成缓冲式减振器和包括该缓冲式减振器的零件。

## 发明内容

[0012] 因此,需要改善在缓冲式减振器的工作模式、结构空间的高效利用、降低出现的噪声和缓冲式减振器的尽可能简单的制造方面折衷。根据专利权利要求 1 的缓冲式减振器考虑了该要求。

[0013] 根据一个实施例的、用于衰减转动运动的振动分量的缓冲式减振器(其例如可用在机动车传动系中)包括至少三个缓冲质量,它们构造成根据转动运动实施振动,以便衰减转动运动的振动分量。此外,缓冲式减振器包括至少一个引导构件,其构造成可运动地引导至少三个缓冲质量,使缓冲质量沿着与转动运动的转动轴线垂直的周向方向错位地布置并且可实施振动。此外,根据一个实施例的缓冲式减振器包括可相对于至少一个引导构件围绕转动运动的转动轴线转动的减振构件,减振构件包括支撑结构和至少两个与支撑结构连接的减振结构,减振结构起始于支撑结构沿径向延伸并且构造和布置为,至少两个减振结构中的分别一个减振结构通过在与两个相邻的缓冲质量中的一个缓冲质量产生接触时的弹性变形或形变阻止两个相邻的缓冲质量的接触。替代地或补充地,减振构件和其减振结构还可构造为,通过使至少三个缓冲质量中的一个缓冲质量与至少两个减振结构中的一个减振结构产生接触,减振构件可围绕转动轴线转动,使至少两个减振结构中的另一减振结构与至少三个缓冲质量中的另一缓冲质量产生接触。

[0014] 因此,根据一个实施例的缓冲式减振器基于的认识是,上述的折衷可由此改善,即,使用之前说明的类型的减振构件。由于减振构件可转动地设计,所以减振构件在很多运行条件期间对缓冲质量的振动影响更小,因此几乎没有妨碍缓冲式减振器的工作模式。如随后的说明还将示出的那样,减振构件可在此恰好节省空间地成一整体,使减振构件仅仅需要很小的附加的结构空间。由于两个相邻的缓冲质量的接触被减振构件所阻止,所以还降低了通常感觉到不舒服的噪声生成。减振构件的补充或替代的作用(即减振构件恰好通过经由其减振结构中的一个减振结构与一个缓冲质量产生接触而转动或可转动使得减振

构件的减振结构中的另一减振结构与另一缓冲质量产生接触)可在此引起缓冲质量彼此的在时间上受限的联结。由此必要时可实现阻止所述另一缓冲质量的碰撞,以便因此尽可能地阻止或至少减少干扰性的噪声的产生。根据实施例的具体实施方式并且必要时根据接触的强度可在此出现减振结构和/或其他的减振结构的形变或变形。补充地或替代地,必要时也可由于所述另一缓冲质量与所述另一减振结构产生接触而出现所述另一缓冲质量的运动。在此,因为减振构件由于其至少两个减振结构可与多于仅仅两个的缓冲质量相互作用,由此这可相对于很多结构借助技术上简单的器件(其还几乎没有使缓冲式减振器的组装变得困难)实现。

[0015] 因此,在根据一个实施例的缓冲式减振器中,减振结构可沿径向在两个相邻的缓冲质量之间延伸。换言之,在这种情况下有围绕转动轴线的具有一定半径的节圆,从而沿着节圆在两个相邻的缓冲质量之间存在减振构件的恰好一个减振结构。例如,根据具体的执行方案或根据运行情况,在此涉及的减振结构可必要时还仅仅部分地布置或处在两个涉及的缓冲质量之间。

[0016] 可选地,在根据一个实施例的缓冲式减振器中,减振结构可分别包括至少一个减振区段,其构造和布置成与相邻的缓冲质量中的至少一个缓冲质量产生接触且在此弹性地变形。在此将弹性变形理解成这样的变形,其可在宏观尺度上识别出,即利用肉眼同样可见。因此,在此忽视如下这样的变形,即,其主要在在看作弹性的而不是看作可变形的材料之间接触时不可避免地出现。因此,根据实施例可将弹性变形理解成这样的变形,在其中出现至少 0.1%、至少 1‰或至少 1%的形状变化。由此可实现减振结构的减振特征更有针对性地与缓冲式减振器的相应的应用情况协调。因此,例如可通过减振区段的造型并且进而在考虑到材料(由该材料制成减振区段)的情况下通过弹性变形的程度确定减振区段和因此减振结构施展到缓冲质量上的力并且由此必要时更软或更柔地来设计。由此可通过减振区段必要时更有针对性地调节碰撞特性或减振特性。因此,减振区段可可选地沿径向从支撑结构延伸。

[0017] 补充地或替代地,减振区段在此可在垂直于转动轴线的平面中具有圆弓形、圆弧状、圆形、椭圆弧形、椭圆段状、椭圆形、多边形、矩形、方形、十字形、U形、V形、W形、钩形、接片状和/或弯曲的外轮廓。因此,减振区段的外轮廓可可选地沿着转动轴线基本上是恒定的。因此,外轮廓例如可设计为空心柱段、空心柱体、实心柱体或实心柱段。因此,根据具体的执行方案可在此可选地在根据一个实施例的缓冲式减振器中将减振区段实施为空心体或实心体。

[0018] 此外,在根据一个实施例的缓冲式减振器中,减振结构还可可选地具有至少一个连接区段,该连接区段使至少一个减振区段与支撑结构连接。在此,连接区段可可选地同样设计成可弹性变形。根据具体的执行方案,那时可通过使用相应的连接区段实现减振区段的更精确的定位和/或将附加的弹性零件集成到减振结构中,以便使减振结构的力生成必要时进一步或多级地与对根据一个实施例的缓冲式减振器提出的要求相匹配。于是,由此可实现例如得到减振区段的更好的定位和/或减振结构的更多级的力施展。

[0019] 在根据一个实施例的缓冲式减振器中,连接区段可在垂直于转动轴线的平面中可选地具有圆弓形、圆弧状、圆形、椭圆弧形、椭圆段状、椭圆形、多边形和/或接片状的外轮廓。

[0020] 连接区段同样可可选地、补充地或替代于此实施为空心体或实心体。因此,如之前已经结合减振区段阐述的那样,必要时可能够实现力生成与对缓冲式减振器提出的要求更有针对性的协调,其例如可处理得更柔。因此,一个或多个连接区段例如还可柱状或柱段状地来设计。

[0021] 补充地或替代地,在根据一个实施例的缓冲式减振器中,减振结构可包括第一减振区段和第二减振区段,其中,第一减振区段构造和布置成与第一缓冲质量产生接触,其中,第二减振区段构造和布置成与和第一缓冲质量相邻布置的第二缓冲质量产生接触。第一缓冲质量和第二缓冲质量在此为缓冲式减振器的至少三个缓冲质量中的缓冲质量。由此必要时可实现减振构件的节省结构空间的执行方案,并且由此改善上述的折衷。

[0022] 可选地,在这样的实施例中,第一减振区段与第二减振区段可仅通过支撑结构彼此连接。同样可选地并且补充地或替代于此,第一减振区段和第二减振区段可面向彼此。在这种情况下,第一减振区段和第二减振区段例如可弯曲地实施。因此,在这种情况下,第一减振区段和第二减振区段例如可可选地在垂直于转动轴线的平面中具有圆弧状和/或椭圆形的外轮廓并且布置为,它们在未受载的状态中基本上形成在一个平面中的共同的圆、共同的圆弧、共同的椭圆或共同的椭圆弧的段。

[0023] 补充地或替代地,根据一个实施例的缓冲式减振器可包括至少四个缓冲质量和至少两个减振构件。减振构件在此可布置和设计为,每个缓冲质量可在沿着沿周向方向的第一方向运动时与不同于在沿着与第一方向相反的第二方向运动时产生接触的减振构件的减振结构产生接触。换言之,在具有至少四个缓冲质量和至少两个减振构件的这样的实施例中可如此选择至少两个减振构件的减振结构的布置方案,即,每个缓冲质量在沿着第一方向运动时与在沿着第二方向运动时的不同的减振构件产生接触,其中,第一方向和第二方向沿着转动运动的周向方向延伸,然而相反地指向。虽然存在词素“方向”,在该情况中单独“方向”可不一定为在矢量的数学意义中的方向,而是为线,沿着该线进行相应的运动。这种线可为直线,然而还可为弧线。在此可界定实际上说明沿着线的方向(例如运动方向)的方向。因此,第一方向例如可与第二方向相反地指向,然而两者沿着还被称为“方向”的线延伸或指向。

[0024] 因此必要时可实现获得缓冲质量彼此的进一步的去耦,而没有显著提高制造花费。通过缓冲质量彼此的附加的去耦必要时可实现更少地影响缓冲质量的振动性并且因此不那么明显地限制或可能甚至改善用于衰减转动运动的振动分量的功能性。总之可由此必要时进一步改善上述的折衷。

[0025] 因此,在根据一个实施例的包括至少四个缓冲质量和至少另一减振构件的缓冲式减振器中,其可布置为,另一减振构件的第一减振结构可与第一缓冲质量和相邻于第一缓冲质量布置的第二缓冲质量产生接触,另一减振构件的第二减振结构可与第三缓冲质量和相邻于第三缓冲质量布置的第四缓冲质量产生接触。减振构件的第一减振结构在此可与第一缓冲质量和相邻于第一缓冲质量布置的第四缓冲质量产生接触,以及第二减振结构可与第二缓冲质量和相邻于第二缓冲质量布置的第三缓冲质量产生接触。当然,这种布置方案还可相应地扩展到多于四个的缓冲质量以及多于两个的减振构件上。

[0026] 在两个对象之间没有布置相同类型的其他对象,则这两个对象是相邻的。如果对象彼此邻接,即例如彼此接触,则相应的对象直接相邻。在此相邻的布置涉及沿着周向方向

的布置并且例如不是涉及沿着转动轴线的布置。缓冲质量在此可是等距的,然而也可布置成沿着周向方向非等距地来布置。

[0027] 如果在一个实施例中例如存在至少三个彼此相邻地布置的缓冲质量,则始终可发现这样的缓冲质量,其分别具有沿着周向方向和逆着周向方向的相邻的缓冲质量。

[0028] 此处用来说明单独的零件、部件和其他的对象彼此的布置的措辞在此始终与转动运动的转动轴线有关。径向的方向(其简短地还仅被称为径向方向或沿径向)在此始终垂直于转动轴线并且表示远离转动轴线。相应地,轴向的方向(其还仅被称为轴向方向或沿轴向)相应于转动轴线,而切向的方向(其还被称为周向方向或切向方向或简称成沿切向)不仅垂直于转动轴线而且垂直于径向方向。

[0029] 补充地或替代地,在根据一个实施例的缓冲式减振器中,支撑结构可构造成使至少两个减振结构彼此连接。因此,减振构件可为这样的构件,其可作为整体集成到缓冲式减振器中,以便可因此利用技术上简单的器件装配。由此可实现简化缓冲式减振器的制造并且今儿进一步改善上述的折衷。

[0030] 因此,补充地或替代地,在根据一个实施例的缓冲式减振器中的减振构件可一件式、单体式或整体地来构造。因此,减振构件例如可由塑料(即,例如可注射成型的塑料)制成。补充地或替代地,减振构件还可由金属材料制成,即,例如包含塑料和金属材料。然而,减振构件当然也可实施为多件式的或多体式的构件。然而,在此使用可注射成型的塑料可在此必要时利用技术上特别简单的器件且进而成本有利地实现减振构件的制造,从而根据一个实施例不仅可实现减振构件的简单的制造,而且可实现减振构件简单地集成到缓冲式减振器中。将一体式构造的零件理解成这样的零件,其恰好由连续的材料块制成。将一件式制成、提供或制造的零件或结构与至少另一零件或结构集成制成、提供或制造的零件或结构理解成这样的零件或结构,其在没有破坏或损坏至少两个参与的零件中的一个零件的情况下不可与至少另一零件分开。因此,单体式的构件也为至少一个与涉及的构件的另一结构集成制成的或一件式的构件。

[0031] 补充或替代于此,在根据一个实施例的缓冲式减振器中,减振结构可在其中该减振结构在缓冲式减振器的运行期间可与缓冲质量接触的区域中具有涂层,涂层构造成相比于纯金属的材料副降低噪声生成。由此可实现进一步改善噪声生成并且进而改善上述的折衷,与否则由哪种材料制成减振构件无关。

[0032] 补充地或替代地,可在根据一个实施例的缓冲式减振器中构造支撑结构,以便相对于至少一个引导构件可转动地支承减振构件。由此可实现减振构件的节省结构空间的执行方案。因此,支撑结构可可选地包括至少一个在周向方向上延伸的周向区段,其主要环形、柱形、环段状和/或柱段状地形成。于是可由此实现减振构件的非常紧凑的执行方案。在根据一个实施例的这种缓冲式减振器中,支撑结构例如还可具有至少两个周向区段和至少一个基本上沿轴向延伸的轴向区段,其中,轴向区段使至少两个周向区段的第一周向区段和第二周向区段连接。因此,根据具体的执行方案,支撑结构例如可实现例如在多于一个的引导构件处的径向的引导,只要实施多于一个的这种引导构件。

[0033] 在根据一个实施例的缓冲式减振器中,减振构件可可选地如此构造以便能够沿着转动运动的周向方向实现减振构件相对于至少一个引导构件转动一个最大转动角度并且阻止减振构件相对于至少一个引导构件转动一个超过最大转动角度的角度。由此可实现,

一方面使得缓冲质量能够在最大摆动角度内基本上自由地摆动,另一方面通过将可转动性限制在最大转动角度上实现受限的且必要时噪声小的碰撞,通过其避免缓冲质量彼此的相撞或一个或多个缓冲质量撞击到其他的结构中,由此同样可产生噪声。由此必要时同样可积极地影响噪声生成并且因此改善上述的折衷。

[0034] 补充地或替代地,如上面已经提到的那样,在根据一个实施例的缓冲式减振器中,支撑结构可构造通过至少一个引导构件沿径向引导减振构件。由此必要时还可在极端的运行条件下(例如在相应的震动的情况下)确保缓冲式减振器的功能性。

[0035] 可选地,在根据一个实施例的这种缓冲式减振器中,支撑结构可在垂直于转动轴线的平面中具有至少部分区段是圆形的外轮廓。同样,构造沿径向引导减振构件的至少一个引导构件同样可在所述平面中具有至少部分区段是圆形的外轮廓,其构造与支撑结构的外轮廓共同作用以便引起径向的引导。由此必要时可实现更加节省空间的执行方案。

[0036] 补充或替代于此,在根据一个实施例的缓冲式减振器中,支撑结构可具有至少一个引导结构。构造沿径向引导减振构件的至少一个引导构件可在该情况下具有至少一个配合引导结构,其构造接合到至少一个引导结构中并且引起减振构件的径向引导。换言之,补充或替代于此,径向引导同样可通过支撑结构和涉及的引导构件的引导结构和配合引导结构的共同作用引起或至少支持。因此,根据具体的执行方案,必要时可实施缓冲式减振器的机械上稳定和/或节省结构空间的实现方案。

[0037] 在根据一个实施例的这种缓冲式减振器中,至少一个引导结构和至少一个配合引导结构可可选地构造沿着转动运动的周向方向使减振构件相对于至少一个引导构件转动,以便实现最大转动角度并且阻止减振构件相对于至少一个引导构件转动超过最大转动角度的角度。为此目的,至少一个引导结构和至少一个配合引导结构可可选地包括凹部和突出部,它们构造彼此接合并因此引起减振构件的径向引导,其中,突出部沿着周向方向的长度与凹部的长度相差所述最大转动角度。

[0038] 在根据一个实施例的缓冲式减振器中,减振构件的引导结构可可选地布置在沿径向从支撑结构延伸的引导区段处。引导结构可在此可选地沿径向内置地、沿径向居中地或沿径向外置地布置。因此,可根据结构上的边界条件实现改善在一方面为引导结构的机械负荷和另一方面为结构空间情况之间的折衷。

[0039] 替代地,当然可在根据一个实施例的缓冲式减振器的实施例中同样实现,减振构件在径向上不受到引导,即设计为沿径向可运动的。

[0040] 这可引起减振构件可一起实施径向运动,从而必要时可实现缓冲质量的自由运动。由此必要时可进一步改善缓冲式减振器的工作模式。因此,必要时也可由此改善上述的折衷。补充地或替代地,在根据一个实施例的缓冲式减振器中,减振构件可构造通过至少一个引导构件沿着转动轴线来引导。

[0041] 在根据一个实施例的缓冲式减振器中,缓冲质量可分别具有至少一个引导导轨。用于缓冲质量的至少一个引导构件同样可分别具有与缓冲质量的引导导轨对应的至少一个引导导轨。在这种情况下,缓冲式减振器针对缓冲质量分别具有至少一个滚动体,其构造在至少一个引导构件的引导导轨缓冲质量的引导导轨处滚动,以便如此引导滚动体,即,缓冲质量从其相应的中间位置(其还被称为中部位置)的偏转引起涉及的缓冲质量的重心的径向移位。由此可实现实施转速自适应性缓冲器或缓冲式减振器。

[0042] 两个零件的机械联结不仅包括直接的联结,而且包括间接的联结。传力连接或摩擦配合连接通过静摩擦发生,材料配合连接通过分子或原子的相互作用和力发生,并且形状配合连接通过涉及的连接副的几何结构的连接发生。因此,静摩擦通常以在两个连接副之间的法向力分量为前提。

[0043] 零件例如可具有  $n$  个旋转对称轴,其中, $n$  是大于或等于 2 的自然数。如果涉及的零件例如可围绕旋转轴或对称轴转动 ( $360^\circ / n$ ) 并且在此基本上在形状上是彼此过渡,即在相应的转动时基本上在数学的意义中自映射,则此时存在  $n$  个旋转对称轴。不同于此,在零件的完全旋转对称的设计方案中,在围绕旋转轴或对称轴任意转动任何任意的角度时零件在形状上基本上彼此过渡,即在数学的意义中基本上自映射。不仅  $n$  个旋转对称轴而且整个的旋转对称轴在此被称为旋转对称轴。

[0044] 如已经阐述的那样,上述特征可单独地、然而也可彼此组合地实施。

### 附图说明

[0045] 下面参考附图详细说明和阐述实施例。

[0046] 图 1a 示出了在第一运行状态中的传统的缓冲式减振器的俯视图;

[0047] 图 1b 示出了在第二运行状态中的在图 1a 中所示的缓冲式减振器;

[0048] 图 2a 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的俯视图;

[0049] 图 2b 示出了在图 2a 中所示的缓冲式减振器的横剖视图;

[0050] 图 3a 示出了根据一个实施例的在图 2a 和 2b 中所示的缓冲式减振器的俯视图,在其中两个引导构件中的一个引导构件没有示出;

[0051] 图 3b 示出了图 2a、图 2b 和图 3a 的缓冲式减振器的立体图,在该缓冲式减振器中未示出引导构件;

[0052] 图 4a、图 4b 和图 4c 示出了图 2a、图 2b、图 3a 和图 3b 的缓冲式减振器的减振构件的俯视图以及两个侧视图;

[0053] 图 4d 示出了图 4a 至图 4c 的减振构件的立体图;

[0054] 图 5a 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的俯视图,在其中缓冲质量位于中间位置;

[0055] 图 5b 示出了在图 5a 中的图示的细节放大图;

[0056] 图 5c 示出了根据一个实施例的在图 5a 和 5b 中所示的缓冲式减振器在达到最大转动角度时的俯视图;

[0057] 图 5d 示出了图 5c 的细节放大图;

[0058] 图 6a 示出了根据一个实施例的在第一运行状态中的缓冲式减振器的俯视图,在其中没有示出两个引导构件中的一个引导构件;

[0059] 图 6b 示出了在第二运行状态中的在图 6a 中所示的缓冲式减振器;

[0060] 图 6c 示出了在第三运行状态中的图 6a 和 6b 中的缓冲式减振器的俯视图;

[0061] 图 6d 示出了根据一个实施例的在第四运行状态中的在图 6a 至 6c 中所示的缓冲式减振器的俯视图;

[0062] 图 7a 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的减振构件的立体图;

[0063] 图 7b 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的立体图;

- [0064] 图 7c 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的立体图；
- [0065] 图 8a、图 8b、图 8c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0066] 图 8d 示出了在图 8a 至图 8c 中所示的减振构件的立体图；
- [0067] 图 9a、图 9b 和图 9c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0068] 图 9d 示出了在图 9a 至 9c 中所示的减振构件的立体图；
- [0069] 图 10a、图 10b 和图 10c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0070] 图 10d 示出了在图 10a 至图 10c 中所示的减振构件的立体图；
- [0071] 图 11a、图 11b 和 11c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0072] 图 11d 示出了在图 11a 至 11c 中所示的减振构件的立体图；
- [0073] 图 12a、图 12b 和图 12c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0074] 图 12d 示出了在图 12a 至 12c 中所示的减振构件的立体图；
- [0075] 图 13a、图 13b 和图 13c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0076] 图 13d 示出了在图 13a 至 13c 中所示的减振构件的立体图；
- [0077] 图 14a、图 14b 和图 14c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0078] 图 14d 示出了在图 14a 至 14c 中所示的减振构件的立体图；
- [0079] 图 15 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的俯视图，在其中没有示出引导构件并且该缓冲式减振器包括在图 14a 至 14d 中所示的减振构件；
- [0080] 图 16 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的部分撕开图；
- [0081] 图 17a 示出了根据一个实施例的在图 16 中所示的缓冲式减振器的俯视图；
- [0082] 图 17b 示出了在图 17a 中所示的缓冲式减振器的横剖视图；
- [0083] 图 18a、图 18b 和 18c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0084] 图 18d 示出了在图 18a 至 18c 中所示的减振构件的立体图；
- [0085] 图 19 示出了根据一个实施例的具有最大偏移的缓冲质量的缓冲式减振器的俯视图，在其中未示出引导构件；
- [0086] 图 20a 示出了在第一运行状态中的图 19 的缓冲式减振器的部分撕开图；
- [0087] 图 20b 示出了在第二运行状态中的缓冲式减振器的与图 20a 类似的图；
- [0088] 图 21a、图 21b 和图 21c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0089] 图 21d 示出了在图 21a 至 21c 中所示的减振构件的立体图；
- [0090] 图 22a 和图 22b 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图和横剖视图；

- [0091] 图 22c 示出了在图 22a 和 22b 中所示的减振构件的立体图；
- [0092] 图 23a、图 23b 和图 23c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0093] 图 23d 示出了在图 23a 至 23c 中所示的减振构件的立体图；
- [0094] 图 24a、图 24b 和图 24c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0095] 图 24d 示出了在图 24a 至 24c 中所示的减振构件的立体图；
- [0096] 图 25a、图 25b 和图 25c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0097] 图 25d 示出了在图 25a 至 25c 中所示的减振构件的立体图；
- [0098] 图 26a、图 26b、图 26c 和图 26d 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的减振构件的不同减振结构的俯视图；
- [0099] 图 27a、图 27b 和图 27c 分别示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的另一减振构件的俯视图、侧视图和横剖视图；
- [0100] 图 27d 示出了在图 27a 至 27c 中所示的减振构件的立体图；
- [0101] 图 28a 示出了根据一个实施例的具有图 27a 至 27d 的减振构件中的两个减振构件的缓冲式减振器的横剖视图；
- [0102] 图 28b 示出了图 28a 的缓冲式减振器的立体图,在其中没有示出两个引导构件中的一个引导构件;以及
- [0103] 图 28c 以立体图示出了图 28a、图 28b 的缓冲式减振器的两个减振构件彼此的立体图。

### 具体实施方式

[0104] 在随后对附图的说明中,相同的附图标记表示相同或相似的零件。此外,概括性的附图标记用于多次在实施例或附图中出现、然而在一个或多个特征方面一起进行说明的零件和对象。利用相同或概括性的附图标记说明的零件或对象可在单个、多个或所有的特征(例如其尺寸)方面相同,然而必要时也可不同地实施,只要没有从说明书中明确或暗含得到某些其他方面。

[0105] 如开头已经阐述的那样,缓冲式减振器和其他减振器使用在机械制造、设备制造和车辆制造的很多领域中,在其中在产生、传递或利用轴的转动运动时含有不期望的振动分量。通过使用相应的减振器可减少、必要时甚至完全除去该振动分量。

[0106] 在此,一个示例示出了车辆(即例如轿车、载重汽车和商用车)的传动系,在其中例如由于内燃机的具有因在内燃机中进行的燃烧过程而冲击性地产生力的工作原理可出现相应的转动不均匀性。在此,转动运动由曲轴通过变速器输入轴处的起动元件(其即使在车辆的停车状态中也实现内燃机的继续运转)或连接在起动元件下游的零件的其他输入轴传递。在此,起动元件例如可基于液力离合器、摩擦配合的离合器或基于两种概念的组合。

[0107] 如果两个对象彼此摩擦配合地接触,从而在这两个对象之间在垂直于它们之间的接触面做相对运动的情况下产生一个使得能够传递力、转动运动或转矩的力,则存在摩擦

配合的接触。在此可存在转速差,即例如滑差。然而,除了这种摩擦配合的接触之外,摩擦配合的接触还包括在所涉及的对象(在其中基本上并未出现相应的转速差或滑差)之间的摩擦配合的连接或传力连接。

[0108] 相应的起动元件例如可实施为具有锁止离合器的液力变换器。

[0109] 减振器(缓冲式减振器也属于该减振器)在此具有蓄能元件,蓄能元件布置和构造为,其可吸收在转动不均匀性期间出现的能量峰并且可在其他时刻将该能量峰再次耦合到转动运动中。由此降低或衰减必要时甚至完全除去不期望的振动分量。

[0110] 在此,在缓冲式减振器中,蓄能元件不是包含在转矩流或转动运动的传递路径中。更确切地说,蓄能元件仅仅借助于法兰与转动运动耦合并且因此可吸收相应的能量且通过法兰必要时再次输出能量。

[0111] 在此,蓄能元件具有缓冲质量,缓冲质量在力场中运动,力场通过作用到缓冲质量上的重力和作用到缓冲质量上的离心力得到。在此,根据缓冲式减振器处在哪种运行状态中,上述的两个力可相对彼此呈不同的数值比例,因此必要时可在不利的运行状态中出现缓冲质量彼此的碰撞或缓冲质量撞击在其端点中。在传统的缓冲式减振器中,这样的事件通常让相应的机动车的驾驶员、机动车的乘客或行人中的任一方感到不舒服,因为该事件不期望地出现并且因此可作为感到不舒服的噪声伴随发生。因为涉及的零件主要由金属材料制成,所以相应的噪声经常发出金属响声。

[0112] 如随后的讨论还将示出的那样,可通过使用缓冲式减振器的实施例实现阻止、然而至少减少金属噪声,噪声例如可不仅在正常的车辆运行期间而且在车辆的蠕行运行期间以及在还被称为马达的内燃机停止之后出现。刚好在配备有马达启停自动装置(MSA)的车辆中可相对频繁地出现这种事件。

[0113] 为了详细阐述这种情况,图1a和1b分别示出了传统的缓冲式减振器100的俯视图,该缓冲式减振器具有四个缓冲质量110-1、110-2、110-3和110-4,它们恰好构造成根据通过法兰区域120耦合的转动运动实施振动,以便衰减转动运动的振动分量。为此目的,缓冲式减振器100在此处所示的方式中具有两个引导构件130,然而其中的一个为了更好的可见性的原因在图1a和1b中没有示出。法兰区域120在此在转动轴线140的区域中沿径向构造在引导构件中的一个的内部并且相应地在此具有多个法兰孔150以用于将缓冲式减振器100机械地固定在其他零件处。

[0114] 引导构件130在此构造成,可运动地引导缓冲质量110,恰好使得缓冲质量沿着与转动运动的转动轴线140垂直的周向方向160错位地布置并且可实施振动。为此目的,不仅缓冲质量110而且引导构件130(其还由于其板状的设计方案被称为引导板)具有引导导轨170,然而在图1a和1b中仅仅示例性地利用涉及的附图标记表示了其中的一些。因为缓冲质量110在此尤其是覆盖在引导构件130中的引导导轨,所以该引导导轨同样在图1a和1b中不可见。

[0115] 缓冲质量110和引导构件130(引导构件通过呈多个间隔铆钉180形式的间隔连接件彼此不可相对旋转地并且沿着转动轴线140有间距地固定)的引导导轨170在此彼此对应。因此,缓冲质量110和引导构件130的引导导轨170基本上相同地设计,然而彼此镜像地定向,从而在缓冲质量从中间位置偏转时,缓冲质量110的重心沿径向移位。引导导轨170在此基本上肾状地设计,因此具有连续的弯曲区段190和与该弯曲区段对置的突起区

段 200。

[0116] 为了现在实现通过引导构件 130 引导缓冲质量 110, 缓冲式减振器 100 还针对每个缓冲质量 110 具有至少一个滚动体 210、在该情况下具有两个滚动体 210, 滚动体在此设计为阶梯状滚子 220。

[0117] 在正常运行中, 可例如由于还被称为离心重量的缓冲质量 110 撞击在引导导轨 170 的轨道端部 230 处出现所述噪声。例如当缓冲质量 110 由于出现的振动倾向于比结构上限定的最大摆动角度 ( 其还被称为允许的转动角度 ) 更大的振动幅度时, 如例如在图 1a 中所示的那样, 可为这种情况。由此出现滚动体 210 与涉及的引导导轨 170 的轨道端部 230 的碰撞。

[0118] 在该运行状态中, 离心力 240 在数值上典型地大于作用到缓冲质量 110 上的重力 250。

[0119] 然而, 如果耦合到缓冲式减振器 100 中的转动运动的转速下降, 该状况可发生变化, 如在图 1b 中示出的那样。因此, 例如在断开马达之后, 变速器输入轴的转速可降成零, 缓冲式减振器与该变速器输入轴必要时不可相对旋转地或旋转刚性地联结。然而, 在这种情况下, 随着变速器输入轴的转速的下降, 作用到缓冲质量 110 上的离心力 240 在数值上也下降。因此, 缓冲质量 110 必要时不承受或承受降低的径向的强制条件和 / 或强迫力。在这样的运行点或运行状态中, 缓冲质量必要时可由于作用到其上的重力 250 沿着其还被称为轨道的引导导轨 170 滑动或也许还自由下落。

[0120] 根据缓冲式减振器 100 更确切地说其引导构件 130 的具体位置, 缓冲质量 110 在此可撞击在其相应的轨道端部 230 处和 / 或还如示例性地在图 1b 中通过碰撞位置 260 所示的那样彼此相撞。由此可引起嗒嗒的噪声, 其不仅可在车辆的内部而且在车辆的外部觉察到并且通常被感觉到是干扰性的。

[0121] 传统上这例如可通过在缓冲质量 110 之间使用塑料元件来减小, 然而, 塑料元件可能可在不利的运行状态期间或由于容易出错的装配掉出。同样可考虑缓冲质量 110 彼此机械地联结。然而, 在运行期间缓冲质量由于这种联结可由此在其自由行进中妨碍相邻的缓冲质量。这也许可导致降低缓冲式减振器 100 的功能性或功能特征。

[0122] 图 2a 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器的俯视图 300, 其主要在减振构件 310 方面不同于在图 1a 和 1b 中所示的传统的缓冲式减振器 100。基于该原因, 关于缓冲式减振器 300 的其他零件参考缓冲式减振器 100 的说明, 其中, 在此要注意的是, 在缓冲式减振器 300 的实施例中例如还可在结构上不同于上述说明的传统的结构。因此, 引导导轨 170 当然还可设计成不同于上述说明的情况。因此, 例如可不实施突起部或突起区段 200。当然, 在此必要时也可使用其他的引导导轨几何结构。当然同样还可设置多于四个、然而必要时还可小于四个的缓冲质量 110 以及具有必要时不同设计的滚动体 210 的其他数量的引导导轨 170。同样可实施这样的缓冲质量 110 和引导构件 130, 它们必要时完全应付得了没有使用滚动体 210 的情况。必要时还可将滚动体与缓冲质量 110 实施成整体。如上述的示例性的列举方案示出的那样, 缓冲式减振器 300 的实施例远远不局限于结合迄今说明的附图所做的结构上的细节, 如特别是进一步的说明还将呈现出的那样。

[0123] 因此, 即使在此所示的实施例中实施了恰好四个缓冲质量 110, 当然还可在其他的实施例中使用其他数量的缓冲质量 110, 只要该实施例包括至少三个沿着周向方向分布的

缓冲质量 110。单独的缓冲质量在此可一体式、单件式或多件式地实施。在此处示出的设计方案中,缓冲质量 110 由三个沿着转动轴线 140 彼此相邻地布置的单个缓冲质量 305 形成。在此处所示的实施方案中,单个缓冲质量 305 不是机械地彼此固定地连接,而其实是可由于加工公差或其他的影响因素在其通过引导构件 130 引导的范围中彼此独立地运动。缓冲质量在此一起通过实施为阶梯式滚子 220 的滚动体 210 在引导构件 130 的引导导轨 170 中引导并且就它们而言分别具有自己的引导导轨 170。因此,单个缓冲质量 305 必要时也可看作缓冲质量 110,然而其并未沿着周向方向彼此错位地布置。这使得单个缓冲质量 305 与沿着周向方向 160 错位布置的并且因此必要时沿着周向 160 分布布置的缓冲质量 110 区分开来。

[0124] 在此,图 2a 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器 300 的可与图 1a 和 1b 相比较的俯视图,然而在其中示出了两个引导构件 130-1、130-2。图 2b 示出了沿着剖切线 A-A 剖开的缓冲式减振器 300 的横剖视图。由于此处所选择的图,在其中第一引导构件 130-1 包括法兰区域 120 并且左侧地在输入侧示出,第一引导构件 130-1 还被称为左边的引导构件或由于引导导轨 170 的执行方案和第一引导构件的板状的设计方案还被称为左边的轨道板。相应地,第二引导构件 130-2 (其设置在缓冲式减振器 300 的沿着转动轴线位于与第一引导构件 130 对置一侧的端部处) 还被称为右边的引导构件 130-2 或右边的轨道板。如上文已经提到的那样,引导导轨 170 在此处所示的实施例中同样基本上肾状地来设计,因此,引导导轨还被称为肾状的摆动轨道或简称为肾状部。引导构件 130 通过还被称为间隔件或简称为铆钉的间隔铆钉 180 彼此机械不可相对旋转地连接。当然,还可在其他的实施例中考虑不同于间隔铆钉的技术来进行机械地连接引导构件 130。必要时还可实施小于两个的引导构件 130,即,例如仅仅唯一的引导构件。同样必要时可推荐实施多于两个的引导构件。

[0125] 仅仅为了完整性起见,在此应注意的是,法兰孔 150 例如在作为起动元件的液力变换器中可用于与液力变换器的扭转减振器机械地连接,液力变换器在其锁止离合器的范围中例如可包围扭转减振器。在此,相应的孔更确切地说法兰孔 150 例如可考虑用于将缓冲式减振器 300 与涉及的扭转减振器铆接。

[0126] 如上文已经阐述的那样,根据一个实施例的扭转减振器 300 相对于图 1a 和 1b 的扭转减振器 100 具有减振构件 310,这例如可由塑料制成并且因此还被称为塑料环。减振构件 310 在此处所示的实施例中基本上构造为具有锅状结构的内圈,该结构在随后的附图中还将进一步进行说明。在此,减振构件 310 设计成可相对于引导构件 130 围绕转动运动的转动轴线 140 转动。在此,减振构件 310 设计为,恰好使得能够沿着转动运动的周向方向 160 实现减振构件相对于引导构件 130 转动一个最大转动角度,然而阻止转动一个超过最大转动角度的角度。换言之,减振构件 310 可相对于引导构件 130 (其通过间隔铆钉 180 彼此不可相对旋转地连接) 任意转动小于之前提到的最大转动角度的角度、然而不可转动更大的角度。出于该原因,减振构件 310 在平行于法兰区域 150 引导的区段中具有凹处 320,凹处使得法兰孔 150 没有被覆盖并且恰好设计为,被引导穿过法兰孔 150 的机械连接件 (例如相应的铆钉) 即使在存在最大转动角度的情况下也没有与减振构件 310 接触。由此,必要时可防止涉及的连接技术 (即,例如涉及的铆钉) 的机械的剪切负荷。然而,当然还可考虑通过相应地使凹处 320 的壁与涉及的用于将缓冲式减振器 300 固定在其他组件处的结构产生接触来相应地限制转动角度。

[0127] 在说明书的其他的部分中还将进一步说明对此的其他的结构上的解决方案。于是,引导构件 310 例如可由可注塑成型的塑料制成,这必要时可在注塑成型工艺的范畴中实现引导构件的特别简单的制造。然而,当然也可使用其他的塑料。然而,补充地或替代地,同样也可使用金属材料,即,例如金属、合金或通过非金属的物质补充的金属或合金。作为塑料,除了热固性塑料和热塑性塑料之外,必要时还可完全或部分地使用弹性体,以便例如覆盖或涂覆减振构件的确定的区域。因此,必要时可在减振构件 310 与缓冲质量 110 中的一个缓冲质量接触的情况下相比于纯金属的材料副减少噪声生成。

[0128] 图 2a 和 2b 将也被称为转速自适应性缓冲器的、安装有减振构件 310 的缓冲式减振器 300 的组件显示为涉及的组件的俯视图和剖视图,图 3a 和图 3b 在隐没右边的引导构件 130-2 的情况下示出了涉及的缓冲式组件的俯视图和立体图。

[0129] 如图 3a 和 3b 也示出的那样,减振构件 310 具有带有中央凹部 330 的基本上锅状的结构,凹部基本上垂直于转动轴线 140 延伸并且因此形成在锅状的结构中的底部中的“孔洞”。

[0130] 此外,减振构件 310 具有支撑结构 340 以及至少两个、在本实施例中总计四个的减振结构 350-1、350-2、350-3 和 350-4,它们起始于支撑结构 340 沿径向延伸。减振结构 350(其还被称为携带元件并且其数量在其他实施例中还可高于或低于此处实施成四个的减振结构 350)在此构造和布置为,减振结构 350 中的一个减振结构分别通过在两个相邻的缓冲质量 110 中的一个缓冲质量接触时的弹性变形(其还被称为形变)阻止两个相邻的缓冲质量 110 的接触。

[0131] 补充地或替代地,减振构件 310 也可发展出其他的或另外的作用。即,减振构件 310 可恰好通过经由其减振结构 350 之中的一个减振结构与一个缓冲质量 110 的接触转动或能够转动,使得减振构件的减振结构 350 之中的另一减振结构与另一缓冲质量 110 接触。由此可引起缓冲质量 100 彼此的在时间上受限的联结,由此必要时可阻止所述另一缓冲质量 100 的碰撞,从而可阻止或至少降低形成干扰性的噪声。在此根据实施例的具体实现方案并且必要时根据接触的强度可出现所述一个减振结构 350 和 / 或所述另一减振结构 350 形变或变形。补充地或替代地,必要时还可由于所述另一缓冲质量 110 与所述另一减振结构 350 的接触出现所述另一缓冲质量 110 的运动。例如如果缓冲式减振器 300 具有偶数个缓冲质量,所述一个缓冲质量 110 和所述另一缓冲质量 110 彼此可相对而置。当然,在具有偶数个或奇数个缓冲质量 110 的缓冲式减振器中也可出现提及的两个缓冲质量 110 的相似和 / 或其他的情况。

[0132] 即使减振构件 310 的减振结构 350 的数量为至少两个,缓冲式减振器 300 的缓冲质量 110 的数量为至少三个,即两者可彼此独立地选择基本上任意的数量,然而必要时值得推荐的是,总地选择缓冲式减振器 300 的减振结构 350 的数量,使该数量相当于缓冲质量 110 的数量。在此,减振结构 350 不必属于唯一的减振构件 310。而是必要时也可在这种缓冲式减振器 300 的范围中使用多个减振构件 310。就此而言,重要的仅仅是,在两个相邻的缓冲质量 110 之间仅布置恰好一个减振结构 350,该减振结构恰好如上文说明的那样来构造。减振结构在此可包括一个、然而也可包括多个减振区段。在此,刚好在如下情况时在两个相邻的缓冲质量 110 之间布置有一个减振结构 350,即,当存在相应的与所涉及的两个缓冲质量 110 相交的节圆并且在该缓冲质量之间沿着涉及的节圆恰好布置有所述一个减振

结构 350 时。

[0133] 支撑结构 340 在此尤其用于使减振结构 350 彼此连接。为此目的,在缓冲式减振器 300 的此处所示的减振构件 310 中,支撑结构环状或柱状地构造。支撑结构 340 在此形成减振构件 310 的锅状结构的壁。然而,根据相应的减振构件 310 的具体执行方案,支撑结构 340 也可不同地成形,如下文还将阐述的那样。因此,支撑结构例如可包括仅仅一个沿着周向方向 160 延伸的周向区段 360,其仅仅部分环状或部分柱状地(即,环段状或柱段状地)构造。在其他的减振构件 310 中的相应的周向区段 360 必要时也可具有其他的几何形状。

[0134] 根据具体的设计方案,支撑结构 340 例如也可用于相对于引导构件 340 中的至少一个引导构件可转动地支承减振构件 310 或在仅仅具有唯一一个这种引导构件 130 的执行方案的情况下相对于该引导构件可转动地支承减振构件 310。在此,上述说明的支撑结构 340 的几何设计例如可用于此目的。换言之,支撑结构 340 可在垂直于转动轴线 140 的平面中具有至少部分区段是圆形的外轮廓。

[0135] 此外,通过可旋转的支承,减振构件 310 的径向引导还可与所述引导构件 130 中的至少一个引导构件或与一个引导构件 130(如果仅实现唯一的这种引导构件)互相配合地进行。为此支撑结构 340 也可用于此。因此,在这种情况下,支撑结构 340 例如可在垂直于转动轴线 140 的平面中具有至少部分区段是圆形的外轮廓。在这种情况下,用于沿径向引导减振构件 310 的引导构件同样可在相同的平面中具有至少部分区段是圆形的外轮廓,从而该外轮廓与支撑结构 340 的外轮廓可共同作用,恰好引起径向的引导。

[0136] 然而,补充于此,此处所示的实施例同样还具有进一步结合附图说明的引导结构,该引导结构在此处所示的减振构件 310 中布置在引导区段 370 处。每两个相邻的引导区段在此形成在减振构件 310 的锅状结构的底部区域中的凹处 320。

[0137] 如可由图 2a、2b、3a 和 3b 得悉的那样,在此处所示的扭转减振器 300 中,还被称为环的减振构件 310 位于两个引导构件 130-1、130-2 之间。由此将减振构件 310 保持在轴向方向上,即,沿着转动轴线 140 进行保持。换言之,减振构件 310 恰好构造为,减振构件通过一个或多个引导构件 130 沿着转动轴线 140 引导。

[0138] 环在径向方向上的支撑(即,其径向的引导)可在此不仅通过支撑结构 340 的形状而且通过例如可布置在引导区段 370 处的引导结构实现。然而,不仅引导区段 370 而且相应的引导结构为可选的零件,其可由于减振构件 310 与第一引导构件 130-1(左边的轨道板)的形状配合连接在必要时取消掉。如下文的说明还将详细所示的那样,减振构件 310 在此因此可转动地支承并且可以限定的角度(即,在最大的转动角度之内)转动。

[0139] 图 4a、4b、4c 和 4d 分别以俯视图、两个侧视图和立体图示出了图 2a、2b、3a 和 3b 的缓冲式减振器 300 的减振构件 310。图 4a 至图 4d 在此重新示出了减振构件 310 及其支撑结构 340 的基本上锅状的结构,支撑结构基本上空心柱状地作为锅状结构的外壁围绕转动轴线 140 延伸。图 4a 至图 4d 同样示出了中央凹部 330 以及四个减振结构 350-1、350-2、350-3 和 350-4 以及总计五个引导区段 370,引导区段沿径向(在该情况下沿径向向内)从支撑结构 340 延伸。在引导区段 370 处在面向第一引导构件 130-1(在图 4a 至图 4d 中未示出)的一侧分别布置有引导结构 380,引导结构在此设计为突出部 390。突出部(其由于其设计方案和其功能还被称为引导凸起部)在此恰好定向和布置为,使其可接合到涉及的引导构件 130-1 中的相应的凹部或凹处中,以便因此引起减振构件 310 的径向引导。因此,

减振构件 310 在径向方向上的支撑在此处所示的减振构件 310 中借助于实施为突出部 390 的引导结构 380 实现,该引导结构在引导构件 130-1 中的呈凹部或凹处形式的相应的配合引导结构中被引导。这尤其还在图 5a 至图 5d 中进行了显示。然而,当然还可交换突出部 390 和凹部的布置方案。

[0140] 于是,图 5a 从第一引导构件 130-1 的侧面示出了之前已经结合图 2a 至图 4d 说明的扭转减振器 300 的俯视图,在该扭转减振器中,缓冲质量 110 处在中间位置。相应地,滚动体 210 也基本上在引导导轨 170 的中间布置在突起区段 200 的最大突起的区域中。

[0141] 在此,图 5b 示出了在图 5a 中利用圆 A 标出的区域的放大区域。该区域说明了实施为突出部 390 的引导结构 380 如何接合到实施为凹部 410 的相应的配合引导结构 400 中并且由此实现减振构件 310 的径向引导。

[0142] 在此,凹部 410 延伸经过一个长度或角度范围,该长度或角度范围与突出部 390 延伸经过的长度或角度范围相差所述最大转动角度。因此,在此处所示的减振构件 310 中,在第一引导构件 130-1 中的凹部 410 沿着周向方向 160 比减振构件 310 的突出部 390 沿着周向方向 160 多延伸所述最大转动角度。

[0143] 图 5a 和图 5b 示出了缓冲式减振器的这样的情况,在其中缓冲质量 110 处在其中间位置,并且相应地引导结构 380 也基本上居中地布置在配合引导结构 400 中,而图 5c 和图 5d 示出了可类似于图 5a 和图 5b 的图,然而在其中缓冲质量 110 处在最大偏转的状态中并且滚动体 210 已经靠近引导导轨 170 的轨道端部 230。然而,引导结构 380 与配合引导结构 400 共同作用防止滚动体 210 与引导导轨 170 的轨道端部 230 接触。而在此处所示的缓冲式减振器 300 的实施例中,引导结构 380 与配合引导结构 400 接触并且因此限制减振构件 310 相对于引导构件 130 的最大转动角度,由此通过减振结构 350 同样可阻止滚动体 210 碰撞到引导导轨 170 的轨道端部 230 中。因此,图 5d 示出了在图 5c 中的滚动体 210 到达引导导轨 170 的轨道端部 230 之前,引导结构 380 如何碰撞到配合引导结构 400 的左端处。

[0144] 为了详细阐述减振结构 370 与缓冲质量的相互作用,首先重新结合图 4a 至图 4d 详细说明减振结构 350 在本实施例中的设计方案。因此,减振结构 350 在此处所示的减振构件 310 中包括两个减振区段 420-1、420-2,它们在此处所示的减振构件 310 中沿径向从支撑结构 340 延伸并且构造和布置成与相邻的缓冲质量 110(在图 4a 至图 4d 中未示出)中的至少一个缓冲质量接触并且在此弹性变形。减振区段 420 在此在垂直于转动轴线 140 的平面(如其例如在图 4a 中所示的那样)中具有圆弧段状的外轮廓。外轮廓在此在其形状和其尺寸方面沿着转动轴线 140 保持基本上不变。

[0145] 两个减振区段 420-1、420-2 在此处所示的减振构件 310 中仅通过支撑结构 340 彼此连接。不存在彼此直接连接。两个圆弧段状的减振区段 420-1、420-2 在此面向彼此,即弯曲地实施,从而减振区段在之前已经说明的垂直于转动轴线 140 的平面中在基本上未受载的、如在图 4a 至图 4d 中所示的状态中基本上形成共同的圆或圆弧的段。

[0146] 在此,涉及的减振结构 350 的第一减振区段 420-1 和第二减振区段 420-2 现在恰好构造和布置为,第一减振区段 420-1 可与沿着周向方向在第一方向上布置在旁边的缓冲质量 110-1 接触,而第二减振区段 420-2 可与在相反的方向上沿着周向方向 160 布置在旁边的缓冲质量 110-4 接触。因此,必要时可实现提供非常紧凑但在机械上稳定且可承载的减振结构 350,其仅仅少许沿径向向外建造。根据具体的执行方案,在此必要时可推荐,缓冲

质量 110 还设计成在其与减振区段 420 产生接触的相应区域中具有与减振区段 420 的几何结构匹配的相应的外轮廓。换言之,必要时可推荐,缓冲质量 110 还在这样的区域中构造成具有垂直于转动轴线 140 的柱段状的外轮廓。

[0147] 基于减振结构 350 更确切地说其减振区段 420 在运行期间必要时可支撑缓冲质量的事实,减振结构还被称为支撑片。

[0148] 因此,减振构件 310 在其功能方面满足这样的功能:缓冲质量 110 相对彼此得到支撑。由此可实现在缓冲质量 110 碰撞期间或在其碰撞之前引起对缓冲质量 110 的缓冲。必要时也可实现,缓冲质量 110 通过其相互间的支撑保持有间距,由此必要时可避免缓冲质量 110 彼此的碰撞,这例如可马达停止时发生。这可引起完全不再出现嘎嘎的噪声,或必要时将其衰减到如此程度,使噪声不仅在车辆内部而且在车辆外部也不再可察觉或几乎不可察觉。

[0149] 因此,不同于其他的解决方案,必要时可与间隔件(即,例如铆钉)无关地实现引导缓冲质量 110 或衰减通过缓冲质量可能产生的噪声。由此可实现在减振构件 310 的结构设计方面执行新的设计可行性方案。在此,减振构件 310 的一个重要方面是其可转动的支承,可转动的支承可防止、然而至少降低缓冲质量 110 卡住或粘附在减振构件处。

[0150] 因此,通过减振结构 350 的比例和几何结构以及其减振区段 420 必要时可限定缓冲质量 110 的自由的摆动角度。另一方面,必要时可通过合适的几何结构或合适的材料选择呈现出一定的特性,例如刚度和减振性。由于减振构件 310 的可转动的支承,在此缓冲质量 110 在限定的角度范围中的自由摆动没有受到妨碍。

[0151] 为了根据一个实施例在缓冲式减振器 300 的不同运行状态中说明工作模式,图 6a、6b、6c 和 6d 在不同的条件下分别示出了缓冲式减振器 300 的与图 3a 类似的图。图 6a 在此示出了与图 3a 中的情况相似的情况。在此涉及例如可在马达运行中出现的情况。在这种正常运行中,作用到缓冲质量 110 上的离心力 240 通常在数值上比相应的重力分量 250 高得多。因此,缓冲质量 110 被保持在径向外侧并且相应于存在的激励沿着其引导导轨 170 运动。在此,图 6a 示出了这样的情况,在其中缓冲质量 110 如已经在图 3a 中示出的那样布置在其中间位置。

[0152] 在图 6a 中示出的情况中,减振区段 420 没有接触缓冲质量 110,而在图 6b 中示出的情况中,缓冲质量 110 都沿着相同的方向偏移。由此出现缓冲质量 110 与相应的减振区段 420 的接触,即,例如第一缓冲质量 110-1 与第一减振区段 420-1 接触。由此使减振构件 310 转动。在此没有出现减振区段 420 或减振结构 350 的显著的弹性变形,尽管当然在此也存在宏观上可识别的弹性变形。

[0153] 在图 6b 中的情况下,缓冲式减振器 300 示出缓冲质量 110 具有最大的偏转,即,处在最大的摆动幅度中。在缓冲质量 110 可碰撞其由相应的轨道端部 230 形成的引导导轨 170 之前,缓冲质量借助于减振结构 350 或在本实施例中借助于减振结构 350 的减振区段 420 相对彼此得到支撑。减振构件 310 在此少许转动。附加地,摆动角度可可选地借助于引导结构 370 和相应的配合引导结构 400(在图 6a 至图 6d 中未示出)、即引导构件 130 的引导凸起部和相应的引导部限制,如例如在图 5a 至 5d 中说明和阐述的那样。如之前已经阐述的那样,图 5a 至图 5d 在此以后视图示出了扭转减振器 300,在其中向前示出了缓冲器组件的第一引导构件 130-1。在图 5b 和 5d 的两个详细视图中分别可看出减振构件 310 在周

向方向 160 上的引导部。

[0154] 在此,为了清晰起见,在图 6a 至图 6d 中又没有示出第二引导构件 130-2。

[0155] 在此,图 6c 和 6d 示出了第二状态,在其中使马达停止,其中,变速器输入轴由于其惯性矩仍然继续运行。类似的情况例如还可出现在车辆的蠕行运行中。

[0156] 在此,在缓慢地蠕行时,变速器输入轴通常以比马达转速更低的转速转动。不同于在马达的正常运行时的情况,如之前在图 6a 和 6b 中示出的那样,在这种情况下,缓冲质量 110 的重力 250 在该状态中在数值上明显大于离心力 240 的相应的分量。

[0157] 在马达停止时也表现出类似的特性。变速器输入轴继续运行几秒钟。自确定的时刻起,重力 250 在数值上超过反作用的离心力分量 240,如在图 6c 和 6d 中示出的那样。在没有相应的措施的情况下,缓冲质量 110 将不受控地落到止挡中,即落到引导导轨 170 的轨道端部 230 中,如已经结合图 1a 和 1b 阐述和说明的那样。

[0158] 在这两种状态中,减振构件 310 此时负责保持缓冲质量 110 有间距并且由此不可能发生碰撞。换言之,减振结构 350 阻止相邻的缓冲质量接触。

[0159] 此外,减振构件 310 将缓冲质量 110 保持在其径向位置中并且由此防止缓冲质量 110 在径向方向上可碰到滚动体 210 处。

[0160] 因此,如例如图 6c 示出的那样,第二缓冲质量 110-2 和第三缓冲质量 110-3 向下落并且因此与有关地布置在下方的减振结构 350 的减振区段 420 产生接触。第一缓冲质量 110-1 和第四缓冲质量 110-4 也跟随着重力向下落,其中,缓冲质量通过布置在图 6c 中左边和右边的减振结构 350 的相应的减振区段 420 提早捕获,使得其滚动体 210 恰好不可冲到引导导轨 170 的轨道端部 230 中。在图 6c 中布置在上部的减振结构 350 在此处在放松的状态中。

[0161] 图 6d 示出了这样的情况,在其中第二缓冲质量 110-2 处在其中间位置并且 - 当之后相应于重力 250 时 - 最下面的缓冲质量 110 没有机械地加载其旁边在周向方向 160 的两个方向上布置的减振结构 350 的减振区段 420。然而,结合机械地加载之前提到的两个减振结构 350 的相应减振区段 420 的第一缓冲质量 110 和第三缓冲质量 110-3,则表现出不同的情况。由于容易的转动,第四缓冲质量 110-4 也不是在其中间位置完全静止,而是已朝最大摆幅的方向上运动了。因此,还使减振结构 350 之一的涉及的减振区段 420 之中的一个减振区段与涉及的第四缓冲质量 110-4 接触。

[0162] 关于在周向方向上的引导和径向支撑的问题,在缓冲式减振器 300 的之前说明的实施例中恰好执行这样的方案,在其中引导结构 380 基本上居中地布置在引导区段 370 上。然而也可选择其他的相应的执行方案,如例如应结合图 7a、图 7b 和图 7c 详细阐述的那样。

[0163] 原则上,引导结构 380(即,例如突出部 390)在引导区段 370 上的位置可任意选择。相应地,引导结构 370 例如可沿径向布置在支撑结构 340 内部(如在图 7a 中示出的那样)、沿径向布置在支撑结构 340 外部(如在图 7b 中示出的那样)或居中地布置在引导区段 370 上(如例如在图 4d 中示出的那样)。必要时也可完全略去引导结构,如例如在图 7c 中示出的那样。减振构件 310 的径向支撑在这种情况下通过与引导构件 130 中的至少一个引导构件(即,例如第一引导构件 130-1)的形状配合连接实现,如已经结合图 2b 示出的那样。

[0164] 因此,根据具体的执行方案,必要时也可取消引导区段 370 的执行方案。因此,对

于在图 7b 和 7c 中示出的减振构件 310, 至少关于容纳引导结构 380 的问题, 引导区段是不起作用的。因此, 例如在图 7b 中示出的减振构件 310 中将引导结构 370 直接布置在支撑结构 340 处, 而图 7c 的减振构件 310 在减振构件 310 处完全没有相应的引导结构 380。

[0165] 关于实施减振结构 350 的问题, 到目前为止仅仅示出了这样的实施例, 在其中在每个减振结构 350 的范围中恰好实施了两个减振区段 420。当然在其他的实施例中可与此不同。因此, 减振结构 350 例如也可包括仅仅唯一的减振区段 420 或必要时也包括多个减振区段。于是, 在图 8a 至 14d 中示出了减振构件 310 的不同的设计方案, 在其中实现相应的减振结构 350 的其他变型。为了实现相应争取达到的特性 (其例如可包括确定的减振特性或确定的挠性), 减振构件 310 的减振区段 420 例如可进行涂覆或由其他的材料 (例如橡胶或其他的弹性体) 实施。因此, 原则上可实现减振区段 420 和相关的减振结构 350 的任意形状。在随后的图 8 至图 14 中示出了一些可能的形状, 其中, 子图 A 分别示出了俯视图, 子图 B 分别示出了侧视图, 子图 C 分别示出了沿着延伸经过转动轴线 140 的横剖切面 A-A 剖开的横剖视图并且子图 D 分别示出了涉及的减振构件 310 的立体图。在此, 下文更加关注与之前说明的实施方式的差别。

[0166] 因此, 图 8a 至图 8d 示出了一种减振构件 310, 在其中在引导区段 370 处没有设置引导结构 380, 如例如已经在图 7c 中示出的那样。减振结构 350 在此具有恰好一个减振区段 420, 该减振区段在垂直于转动轴线 140 的平面中具有圆弧段状的截面。因此, 在此由于圆弧状的设计方案而涉及这样的减振构件 310, 在其中减振区段 420 或减振结构 350 设计为空心体。因此, 必要时可实现比在实施为实心体的情况下更大的弹性或更小的力生成。

[0167] 图 9 示出了另一减振构件 310, 其与结合图 8 说明的减振构件的不同之处在于, 减振构件 310 不包括引导区段 370, 引导区段在该情况下起始于支撑结构 340 沿径向向内朝转动轴线 140 延伸。

[0168] 图 10 示出了另一减振构件 310, 其与在图 9 中示出的减振构件的主要不同在于, 现在在支撑结构 340 具有多个周向区段 360, 所述周向区段使减振结构 350 的减振区段 420 彼此连接并且分别基本上环段状或空心柱段状地来设计。由于这些减振构件 310 还设置用于四个缓冲质量 110 的实际情况, 支撑结构 340 相应地具有四个周向区段 360, 支撑结构使涉及的减振区段 420 彼此连接, 然而没有使之桥接。换言之, 可在减振构件 310 中以转动轴线 140 为出发点拉出一条直接的直线, 该直线与减振区段 420 相交, 而无需在此前经过支撑结构 340。因此, 图 10 示出了减振构件 310 的这样的设计方案, 在其中支撑结构 340 不是组成连在一起的结构, 而是由多个单个的区段、即周向区段 360 组成。

[0169] 图 11 示出了减振构件 310 的另一设计方案, 该减振构件类似于图 8a 至图 8d 的减振构件 310。同样, 支撑结构 340 在此又具有引导区段 370, 其中, 然而减振结构 350 以不同的方式来设计。在此, 减振结构 350 具有减振区段 420, 其基本上具有接片状的外轮廓并且设计为实心体。接片在此基本上沿着径向方向延伸远离转动轴线 140。接片式的结构在此在于位于径向外部的区域处实施成倒圆的, 其中, 减振区段 420 或减振结构 350 的轮廓沿着转动轴线 140 基本上没有改变, 即, 是恒定的。

[0170] 图 12 示出了另一减振构件 310, 其与在图 11 中示出的减振构件的不同之处在于两个特征。即, 引导区段 370 例如比在图 11 的减振构件 310 的情况向径向内部延伸得更少。此外, 减振结构 350 现在不再实施为接片状, 而是又涉及两个减振区段 420-1、420-2, 它们

本身分别设计为空心柱状的结构。减振区段直接与支撑结构 340 (其又设计为环状或空心柱状的结构) 连接。两个基本上空心柱状的减振区段 420-1、420-2 在此相对于相应的对称平面 430 镜像对称地布置和定向。

[0171] 不同于之前说明的实施例,在其中减振区段 420 没有以除了通过支撑结构 350 之外的其他方式彼此连接,此处两个减振区段 420 还直接彼此连接并且因此形成 8 字形的结构,该 8 字形的结构布置成相对于支撑结构 340 关于径向方向转动了  $90^\circ$ 。在此,涉及的减振区段 420 和因此减振结构 350 的外轮廓以及内轮廓沿着轴向方向 140 基本上没有改变。当然在其他的实施例中必要时可与此不同。

[0172] 图 13 示出了另一减振构件 310,其与图 9 中的减振构件的主要区别在于,现在减振区段 420 不再直接与支撑结构 340 连接。虽然此处减振区段 420 同样基本上设计成空心柱段状或环段状,然而端部在周向方向 160 上不再直接通到支撑结构 340 中。而是,减振构件 310 具有连接区段 440,该连接区段接片状地设计并且以沿径向从转动轴线 140 指向外的方式相对于对称平面 430 对称地连接减振区段 420 与支撑结构 340。由此可实现相对于减振结构的在图 9 中示出的设计方案进一步提升减振结构 350 的柔性,为此现在减振区段 420 不再直接与支撑结构 340 连接,而是通过连接区段 440 进行连接。因此,在该减振构件 310 中的减振区段 420 不再具有与支撑结构 340 的两个连接部,而是仅还具有一个连接部,该连接部由于其延伸得长的设计方案可相对于剪切运动具有可能更高的柔性。

[0173] 最后,图 14 示出了另一减振构件 310,其与在图 13 中示出的减振构件 310 的不同之处在于,现在连接区段 440 不再是接片状,而是本身同样设计成空心柱体状或在垂直于转动轴线 140 的相应平面中设计成圆弧状。因此必要时可实现相对于图 13 的减振构件 310 在减振区段 420 的剪切形变方面达到提高的刚度。

[0174] 图 15 示出了缓冲式减振器 300 的与图 3a 类似的图,在缓冲式减振器 300 中代替此处说明的减振构件 310 实施结合图 14 说明的减振构件 310。在此,为了提高可见性,同样又隐没或未示出还被称为右边的轨道板的第二引导构件 130-2。换言之,在图 15 中可看出被称为转速适应性缓冲器 (DAT) 的、安装有图 14 的减振构件 310 变型的缓冲式减振器 300 的组件。如可由该附图得悉的那样,减振构件 310 与间隔铆钉 180 无关地建造。当然,铆钉 180 也可包围在减振构件 310 的几何结构中或考虑其他方式。铆钉例如可位于连接区段 440 的圆形凹处中,必要时也可位于减振区段 420 的相应的结构中。在此,间隔铆钉 180 (即,间隔件或铆钉) 不是用于沿径向支撑减振构件 31,也不是用于在周向方向上的固定。减振构件 310 在此同样保持可转动地支承。

[0175] 缓冲式减振器 300 的实施例例如可包括塑料环以用于支撑还被称为离心重量的缓冲质量 110 来改善声音效果。这种缓冲式减振器 300 例如可实施为转速适应性缓冲器。减振构件 310 例如可用作携带元件。

[0176] 图 16 示出了根据一个实施例的缓冲式减振器 300 的另一实施例的部分撕开图。为了改善可见性,在此切开地示出第二引导构件 130-2。缓冲式减振器 300 在此又具有两个引导构件 130-1、130-2,这两个引导构件由于在其中实施的引导导轨 170 和其经常板状的设计方案还被称为左边的轨道板和右边的轨道板。缓冲式减振器 300 在此还又具有减振构件 310,该减振构件还被称为间隔环。两个引导构件 130-1、130-2 又通过多个间隔铆钉 180 (其又被称为铆钉或间隔件) 彼此连接。在此,缓冲式减振器 304 还又具有缓冲质量

110-1、110-2、110-3、110-4,其又被称为离心配重。缓冲质量借助于滚动体 210(其例如可实施为阶梯式滚子 220)在引导构件 130 和缓冲质量 110 的相应的引导导轨 170 中引导。

[0177] 因此,图 16 在中立位置示出了缓冲式减振器 300 的组件和缓冲式减振器的安装有减振构件 310 的零件,在该中立位置中缓冲质量 110 占据其中间位置。

[0178] 此外,图 16 示出了减振构件 310 的减振结构 350 以及减振区段 420,其中,在该情况中,减振区段 420 实施为空心柱体。减振构件 310 的更具体的设计方案还将结合图 17a、17b、18a、18b、18c 和 18d 进一步阐述。

[0179] 因此,图 17a 作为俯视图示出了安装有间隔构件 310 的整个缓冲式减振器 300,以及图 17b 示出了沿着在图 17a 中作为剖切平面示出的平面 A-A 剖开的相应的剖视图。不同于图 16 的图示,在图 17 中没有剖开地示出第二引导构件 130-2。

[0180] 如间隔构件 310 部分地布置在缓冲质量 110-1 和 110-3 之前以及部分地布置在缓冲质量 110-2 和 110-4 之后已经示出的那样,减振构件 310 为这样的减振构件,其具有多个圆弧段状或空心柱段状的周向区段 360-1、360-2、360-3 和 360-4。因此,在此处示出的设计方案中,周向区段 360 的数量恰好相当于缓冲质量 110 的数量,即使这当然在其他的实施例中可不同地实施。

[0181] 减振构件 310 的支撑结构 340 的周向区段 360-1 和 360-3 在此沿径向位于第二引导构件 130-2 上,而周向区段 360-2 和 360-4 位于第一引导构件 130-1 上。涉及的周向区段在此更确切地说设计成环段状,在其中周向区段的沿着转动轴线 140 的延伸短于径向延伸。

[0182] 通过四个轴向区段 450-1、450-2、450-3 和 450-4 连接单独的周向区段 360,周向区段还根据其数字作为相邻的周向区段沿着周向方向 160 布置。在此,轴向区段 450-1 使周向区段 360-1 和 360-2 彼此连接,轴向区段 450-2 使周向区段 360-2 和 360-3 彼此连接,轴向区段 450-3 使周向区段 360-3 和 360-4 彼此连接,以及轴向区段 450-4 使周向区段 360-4 和 360-1 彼此连接。如名称已经说明的那样,在此轴向区段基本上沿着轴向方向、即沿着转动轴线 140 延伸。

[0183] 在此处示出的结构中,轴向区段 450 在缓冲质量 110 之间的区域中延伸。因此,轴向区段通过相应的连接区段 440 同样用于布置或引导减振区段 420,其在图 17b 的剖视图中以截面示出。

[0184] 因此,如例如可由图 17a 和图 17b 得悉的那样,此处减振构件 310 不再设计为内圈,在其中减振结构 350 沿径向向外延伸,而是设计为外圈,在其中涉及的减振结构 350 沿径向向内延伸。此外,可由附图 17a 和 17b 得悉,减振构件位于两个引导构件 130-1、130-2 的外环面上并且因此在周向方向 160 上进行引导并且在径向方向上同样由引导构件 130 保持。沿着转动轴线 140,减振构件 310 在引导构件 130 之间已经通过减振结构 350 的减振区段 420 沿轴向来保持和引导。

[0185] 图 18a、18b、18c 和 18d 分别示出了图 16、图 17a 和图 17b 的缓冲式减振器 300 的减振构件 310 的俯视图、侧视图、在图 18a 示出的剖切平面 A-A 的剖视图、和立体图。图 18a 至图 18d 重新示出了已经结合图 17a 和图 17b 说明的结构。

[0186] 因此,根据这些附图可比在图 17a 和 17b 中明显得多地看出周向区段 360 和布置在周向区段之间的轴向区段 440 和布置在轴向区段处的连接区段 440 以及又布置在连接区

段处的减振区段 420 的布置方案。减振区段 420 (其如之前已经提到的那样实施为空心柱体) 在此具有布置在共同的节圆 460 上的中点。减振区段通过连接区段 440 与支撑结构 340 连接,更具体地说通过连接区段 440 与支撑结构的周向区段 360 连接,连接区段相对于减振区段 420 沿着转动轴线 140 的延伸具有更小的延伸。由此,必要时可避免连接区段 440 与在图 18a 至图 18d 中未示出的引导构件 130 产生接触,通过必要时通过边缘半径或类似的制造引起的效果可避免线接触或点接触,由于线接触或点接触可能可出现减振构件 310 的在机械上更强的负荷。

[0187] 因此,在图 18a 至图 18d 中以四个视图示出减振构件 310,其中,减振构件 310 例如又可由塑料制成。因此可通过材料选择影响减振构件 310 的这些特性,如刚度、强度、滑动能力和其他的参数。

[0188] 在功能方面还在扭转减振器 300 的该实施例中借助于减振构件 310 (其还被称为环形元件或间隔环并且在引导构件 130 之间和 / 或在外部在缓冲式减振器 300 的引导构件上被引导) 限制缓冲质量 110 的自由摆动角度。自可设定的摆动角度起,减振构件 310 的位于缓冲质量 110 之间的减振结构 350、即位于缓冲质量 110 之间的部分必要时受到压缩并且因此弹性变形,由此使缓冲质量 110 在设定的角度内的偏转衰减。这可在运行期间、在使马达停止之后以及在车辆的爬行运行中引起缓冲质量 110 在其止挡或引导导轨 170 的轨道端部 230 中的减振。

[0189] 通过可转动地支撑减振构件 310,几乎没有或必要时完全没有妨碍缓冲质量 110 在限定的角度中的自由摆动。此外,缓冲质量 110 可借助于弹簧环在下落时相互支撑并且因此保持有间距,由此必要时可避免缓冲质量的碰撞,这例如可在使马达停止之后出现。

[0190] 因此可将出现的嗒嗒的噪声 (其在传统的解决方案中不仅在车辆中而且在车辆之外可能可察觉到) 必要时降低或消除到如此程度,即,该噪声刚好不可再察觉到。由于减振构件 310 可转动并且在缓冲质量 110 之间不是刚性的联结,因此必要时可更加没有妨碍地维持缓冲质量 110 的功能性。因此,每个缓冲质量 110 单独地或分开地工作,因为缓冲质量 110 正好没有彼此联结。

[0191] 图 19 示出了缓冲式减振器 300 的与图 16 类似的图示,然而在其中为了提高可见性起见没有示出第二引导构件 130-2。此外,图 16 和图 19 的不同之处在于,在图 16 中,缓冲质量 110 基本上布置在其中间位置中,而缓冲质量在图 19 示出的情况中位于其轨道端部 230 的区域中,即位于最大转动角度或摆动角度的区域中。

[0192] 因此,图 19 示出了具有最大偏转的缓冲质量 110 的缓冲式减振器 300。在缓冲质量 110 可进入到其止挡或其还被称为摆动轨道的引导导轨 170 的轨道端部 230 中之前,在减振构件 310 的位于缓冲质量 110 之间的部分处、即尤其在还被称为压缩体处的减振区段 420 处完成弹性变形功 (压缩功)。由此在缓冲质量的相应的轨道端部 230 处衰减缓冲质量 110 的撞击。在此,减振构件 310 说明了相对很小的幅度。

[0193] 图 19 在此更确切地说示出了在马达运行期间存在的情况。缓冲质量 110 的自由摆动角度 (其在此处示出的实施例中恰好由此得到,即,通过缓冲质量 110 在减振结构 350 处没有产生显著的压缩功或弹性的变形功) 以及减振构件 310 的最大转动角度 (最大摆动角度) 可通过缓冲质量以及减振结构 350 的几何结构变化、例如通过匹配减振区段 420 来根据需要进行调整。因此,必要时可推荐缓冲质量 110 在其与减振结构 350 产生接触的区

域中关于缓冲质量的造型与在减振结构 350 或减振区段 420 处的设计方案匹配。

[0194] 因此,必要时可实现在运行期间排除缓冲质量 110 彼此的之前已经说明的碰撞,由此必要时可实现缓冲质量 110 的更高的质量、即离心配重的更高的质量。

[0195] 在使马达停止或马达已经停止的另一状态中,然而变速器输入轴仍然继续运转或还存在马达的蠕行运行,情况不同于之前已经阐述的情况。在缓慢地蠕行时,变速器输入轴以比马达转速更低的转速转动。在该状态中,缓冲质量 110 的重力 250 明显高于离心力 240 的与之反作用的分量。在使马达停止时也表现出类似的情况。变速器输入轴仍继续运行几秒钟。自确定的时刻起,重力超过与之反作用的离心力分量,其中,在描绘的两种状态中,缓冲质量 110 可不受控地下落。

[0196] 图 20a 和图 20b 示出了缓冲式减振器 300 的两个不同的运行情况中的图示,其中,又为了简化图示没有示出第二引导构件 130-2。

[0197] 在此,图 20a 示出了相应于机动车运行的情况。在运行中,缓冲质量 110 由于相对高的离心力 240 被沿径向向外压并且相应地沿着其引导导轨 170 运动。缓冲质量 110 的运动在此主要通过不仅在缓冲质量 110 中而且在涉及的引导构件 130 中的引导导轨 170 的几何结构预定。

[0198] 然而,在车辆蠕行运行时或在马达停止时离心力 240 可能不再足以将缓冲质量 110 保持在其理论位置中。根据缓冲式减振器 300 的角度位置,缓冲质量或者自由下落或者沿着引导导轨 170 往下滑动。还被称为间隔环的减振构件 310 通过对缓冲质量彼此进行支撑防止缓冲质量 110 在引导导轨 170 中的理论运动,如在图 20b 中示出的那样。由此防止缓冲质量 110 下落到其轨道端部 230 中,然而至少将其减缓到如此程度,即,不再或至少没有在一定的程度上出现之前说明的嗒嗒的噪声。换言之,可由此必要时预防嗒嗒的噪声。

[0199] 图 21a、21b、21c 和 21d 示出了减振构件 310 的另一可行的变型,在其中没有实施成减振构件 310 沿径向支撑在引导构件 130 上。在此,图 21a 示出了减振构件 310 的俯视图,图 21b 示出了侧视图,图 21c 示出了沿着在图 21a 中表示的剖切平面 A-A 的剖视图,并且图 21d 示出了立体图。

[0200] 在此,图 21 的减振构件 310 与图 18 的减振构件在多个方面存在不同之处。因此,支撑结构 340 现在设计为空心柱体,从而支撑结构 340 还具有仅仅唯一的周向区段 360。相应地,取消了轴向区段 450,其在图 18 中使单独的周向区段 360 彼此连接。

[0201] 同样在此又将减振区段 420 成形为空心柱体,减振区段又通过相应的连接区段 440 与支撑结构 340 连接。然而,在此连接区段 440 比在图 18 中的减振构件 310 中存在的情况沿径向向内延伸得明显更远。相应地,减振区段 410 的中点布置在更小的节圆 460 上。连接区段 440 在此构造成接片状并且以支撑结构 340 为起点基本上沿径向向内延伸。

[0202] 在该设计方案中,减振构件 310 的减振区段 420(压缩体)位于缓冲式减振器 300 的引导构件 310 之间,由此减振构件 310 在轴向方向上固定。然而,减振构件 310 可沿径向自由运动并且仅仅通过支撑结构 340 或减振结构 350 支撑在缓冲质量 110 上。由此可在缓冲质量 110 朝重力的方向下落时携带减振构件。由此必要时可实现还将进一步降低减振构件 310 对缓冲质量 110 的功能性的影响并且因此必要时不那么不利地影响或甚至完全没有不利地影响缓冲式减振器 300 的工作能力。

[0203] 在随后的图 22、图 23 和图 24 以及其子图中示出了减振构件 310 的其他的示例性

的实施方案,在其中减振构件 310 在径向方向上仅仅支撑在引导构件 310 中的一个上。必要时可实现这样的配置,在缓冲式减振器 300(转速适应性缓冲器, DAT) 中的减振构件 310 即使在缓冲质量 110 和其他的构件之间的间距很小的情况下也沿着转动轴线 140 前移在缓冲质量 110 的一侧上。

[0204] 因此,图 22a、图 22b 和 22c 分别作为俯视图、沿着在图 22a 中表示的剖切平面 A-A 的剖视图和立体图示出了另一减振构件 310。在此,支撑结构 340 还又如此设计,即,其具有仅仅唯一的周向区段 360,该周向区段完全包围转动轴线 140 并且设计成环形,即,具有沿着转动轴线 140 的、小于在径向方向上的相应伸展的伸展。与此不同地,空心柱状的设计具有沿着转动轴线 140 的伸展,其在沿着径向方向在空心柱体的外半径和空心柱体的内半径之间的差的意义上讲具有空心柱体的至少一个延伸。

[0205] 在减振构件 310 的此处示出的实施方案中,连接结构 440 沿着转动轴线 140 布置并且在节圆 460 上的减振区段 420 沿径向向内朝转动轴线 140 引向。由此可实现支撑结构同样用于在引导构件 130(在图 22 中未示出)中的引导构件处沿径向的引导。减振区段 420 在此还又设计成空心柱体状。

[0206] 图 23a、图 23b、图 23c 和 23d 又示出了另一减振构件 310 的俯视图、侧视图、沿着在图 23a 中表示的剖切平面 A-A 的剖视图以及立体图。该减振构件与之前在图 22 中示出的减振构件 310 的不同之处主要在于支撑结构 340 的设计。支撑结构在此处具有四个周向区段 360-1、360-2、360-3、360-4,它们分别环段状地设计并且通过减振结构 350 彼此连接。周向区段 360 在此基本上位于一个平面中,如例如图 23b 和 23c 示出的那样,因此在此也没有实施轴向区段 450。

[0207] 更确切地讲,此处减振结构 350 又具有设计成空心柱状或空心柱段状的减振区段 420,其分别借助于两个连接区段 440-1、440-2 机械地联结到两个相邻的周向区段 360(例如周向区段 360-1 和 360-4)处。因此必要时可实现还沿着周向方向 160 实施确定的弹簧效果。在此,减振构件同样又沿径向通过引导构件 130 引导,然而引导构件在图 23 中没有示出。

[0208] 图 24a、图 24b、图 24c 和 24d 分别示出了另一减振构件 310 的俯视图、侧视图、沿着在图 24a 中示出的剖切平面 A-A 的剖视图以及立体图。该减振构件与在图 23 中示出的减振构件 310 的不同之处主要在于,代替两个单独的连接区段 440-1、440-2,现在使用 U 形的连接区段 440,该连接区段除了两个在轴向方向上延伸的支脚之外还具有一个沿着周向方向 160 延伸的区段。借助于 U 形的连接区段 440 将减振结构 350 的减振区段 420 布置在节圆 460 上以及分别使两个相邻布置的周向区段 360(例如周向区段 360-1、360-4)彼此连接。

[0209] 图 25a、图 25b、图 25c 和 25d 示出了另一减振构件 310 的俯视图、侧视图、通过在图 25a 中示出的剖切平面 A-A 剖开的剖视图以及立体图,该减振构件与在图 24 中示出的减振构件 310 的不同之处在于,其现在在背对支撑结构 340 的一侧沿着转动轴线 140 具有以突出部 390 的形式实施的引导结构 380。通过引导结构 380,减振构件 310 不再仅可支撑在引导构件 130 处,而是现在支撑在两个引导构件 130-1、130-2(在图 25 中未示出)处。换言之,图 25 以其子图分别说明了减振构件 310 的另一变型,在其中减振构件可在径向方向上支撑在两个引导构件 130 上。

[0210] 在此应仅仅为了完整性起见已经提到的是,当然可代替迄今说明的设计为空心体的减振区段 420,减振区段还可由实心材料来实施。在此可不是仅仅选择迄今说明的空心柱状的或空心柱段状的设计方案,而是选择在几何结构和性质方面各式各样的变型。在图 26a 至图 26d 中示例性地绘出了这些变型中的一些。

[0211] 因此,图 26a 至图 26d 分别示出了具有直接或间接与支撑结构 340 连接的减振结构 350 和减振区段 420 的减振构件 310 的截段。在图 26a 的减振构件 310 的情况下,减振区段 420 构造成接片状并且基本上沿着径向方向延伸。减振构件在沿着周向方向 160 的两侧具有减振区段 420 的表面的涂层 470。还被称为减振层的涂层 470 可在此由不同的材料制成,例如橡胶或其他弹性体,关于此仅仅示例性地提出。涂层可在此借助不同的技术施加到减振区段 420 上。同样可实现的是,涉及的涂层不仅施加在可与缓冲质量 110 接触的减振区段 420 的区域中,而且可实现、必要时推荐对整个减振构件进行涂覆,例如以呈现出期望的刚性、强度、滑动或其他的功能特性。

[0212] 图 26b 示出了减振结构 350 的另一设计方案,在其中减振区段 420 基本上 U 形的设计并且在其中仅仅减振区段 420 的一个支脚通过连接区段 440 与支撑结构 340 连接。

[0213] 与此相比,图 26c 示出了另一设计方案,在其中减振结构或减振区段 420 通过空箱状的区段实施成具有在垂直于转动轴线 140 的平面中延伸的、呈多边形或矩形形状的外轮廓。

[0214] 最后,图 26d 示出了减振结构 350 的这样的设计方案,在其中减振区段 420 设计成十字形并且同样通过连接区段 440 与支撑结构 340 连接。

[0215] 图 27a 至图 27d 以及 28a 至图 28c 说明了根据一个实施例的间隔构件 310 以及相应的缓冲式减振器 300 的另一变型。在该变型中涉及具有仅仅两个彼此对置的减振区段 420 的间隔构件 310。在使用这种变型时,必要时可推荐在缓冲式减振器的范围中使用两个间隔构件 310,如在图 28a 至 28c 中说明的那样。两个必要时相同地设计的减振构件 310 在此例如可安装成彼此转动  $90^\circ$ 。图 27a、图 27b、图 27c 和 27d 在此分别示出了极度类似于在图 24a 至图 24d 中的减振构件 310 的减振构件 310 的俯视图、侧视图、通过在图 27a 中示出的剖切平面 A-A 的剖视图以及立体图。该减振构件与在图 24 中示出的减振构件 310 的不同之处主要在于,现在代替四个减振结构 350,此时减振构件 310 仅还具有两个彼此对置的、即彼此错位  $180^\circ$  布置的减振结构 350,其中,减振结构设计成基本上与图 24 的减振结构相同。在此,连接区段 440 仅仅具有在沿径向内置的区域处的附加的很小的凹部 480,其例如可实施成降低重量,然而还用来匹配涉及的减振构件 310 的机械特性。

[0216] 图 28a 和图 28b 在此根据一个实施例的剖视图以及以轴测或立体图分别示出了缓冲式减振器 300 的所有部件,然而在其中为了提高可见性,又没有示出第二引导构件 130-2。缓冲式减振器 300 的结构上的设计方案在此基本上相应于如在图 16、图 17a 和图 17b 中示出的缓冲式减振器 300 的结构上的设计方案。然而,两种缓冲式减振器的不同之处在于使用不同的减振构件 310。在图 16、图 17a 和 17b 中示出的组件中使用唯一的减振构件 310,而在此使用两个减振构件 310-1、310-2,它们基本上彼此转动  $90^\circ$  地在相反的侧面处沿着转动轴线 140 集成成缓冲式减振器 300 的端部。第一减振构件 310-1 在此具有两个减振结构 350-1 和 350-2,而第二减振构件 310-2 具有两个减振结构 350-3 和 350-4。在此,图 28c 示出了两个减振构件 310-1、310-2 彼此的定向,而没有示出缓冲式减振器 300 的

其他零件。

[0217] 因此,缓冲式减振器 300 为这样的缓冲式减振器,其包括至少四个缓冲质量 110 和至少两个减振构件 310。减振构件 310 在此恰好布置和设计为,缓冲质量 110 中的每个在沿着周向方向 160 沿着第一方向运动时可接触不同于在沿着与第一方向相反的第二方向运动时接触的减振构件 310 的减振结构 350。

[0218] 更确切地讲,两个减振构件恰好布置为,第二减振构件 310 的第一减振结构布置在第一缓冲质量 110-1 和相邻于第一缓冲质量布置的第二缓冲质量 110-2 之间。同样,第二减振构件 310-2 的第二减振结构 350-4 布置在第三缓冲质量 110-3 和相邻于第三缓冲质量布置的第四缓冲质量 110-4 之间。第一减振构件的第一减振结构 350-1 同样布置在第四缓冲质量 110-4 和相邻于第四缓冲质量布置的第一缓冲质量 110-1 之间。

[0219] 相同的情况同样适用于减振构件 350-1 的第二减振结构 350-2,其布置在第二缓冲质量 110-2 和相邻于该第二缓冲质量布置的第三缓冲质量 110-3 之间。减振结构 350 在此都恰好构造和布置为,涉及的缓冲质量 110(在它们之间布置有减振结构)可与减振结构接触,以便必要时可阻止两个相邻的缓冲质量的之前已经说明的接触。

[0220] 在此,减振构件 310 例如也可用作环形元件以改善在转速自适应性缓冲器 (DAT) 中的声音效果,该缓冲器例如可用在液力变换器或其他起动的元件中。

[0221] 在上述的说明、所附的权利要求书和附图中公开的特征不仅可单独地而且可以任意的组合对于实现呈其不同设计形式的实施例来说具有重要意义且予以实施。

[0222] 附图标记列表:

[0223] 100 传统的缓冲式减振器

[0224] 110 缓冲质量

[0225] 120 法兰区域

[0226] 130 引导构件

[0227] 140 转动轴线

[0228] 150 法兰区域

[0229] 160 周向方向

[0230] 170 引导导轨

[0231] 180 间隔铆钉

[0232] 190 弯曲区段

[0233] 200 突起区段

[0234] 210 滚动体

[0235] 220 滚子

[0236] 230 轨道端部

[0237] 240 离心力

[0238] 250 重力

[0239] 260 碰撞位置

[0240] 300 缓冲式减振器

[0241] 305 单个缓冲质量

[0242] 310 减振构件

- [0243] 320 凹处
- [0244] 330 中央凹部
- [0245] 340 支撑结构
- [0246] 350 减振结构
- [0247] 360 周向区段
- [0248] 370 引导区段
- [0249] 380 引导结构
- [0250] 390 突出部
- [0251] 400 配合引导结构
- [0252] 410 凹部
- [0253] 420 减振区段
- [0254] 430 对称平面
- [0255] 440 连接区段
- [0256] 450 轴向区段
- [0257] 460 节圆
- [0258] 470 涂层
- [0259] 480 凹部

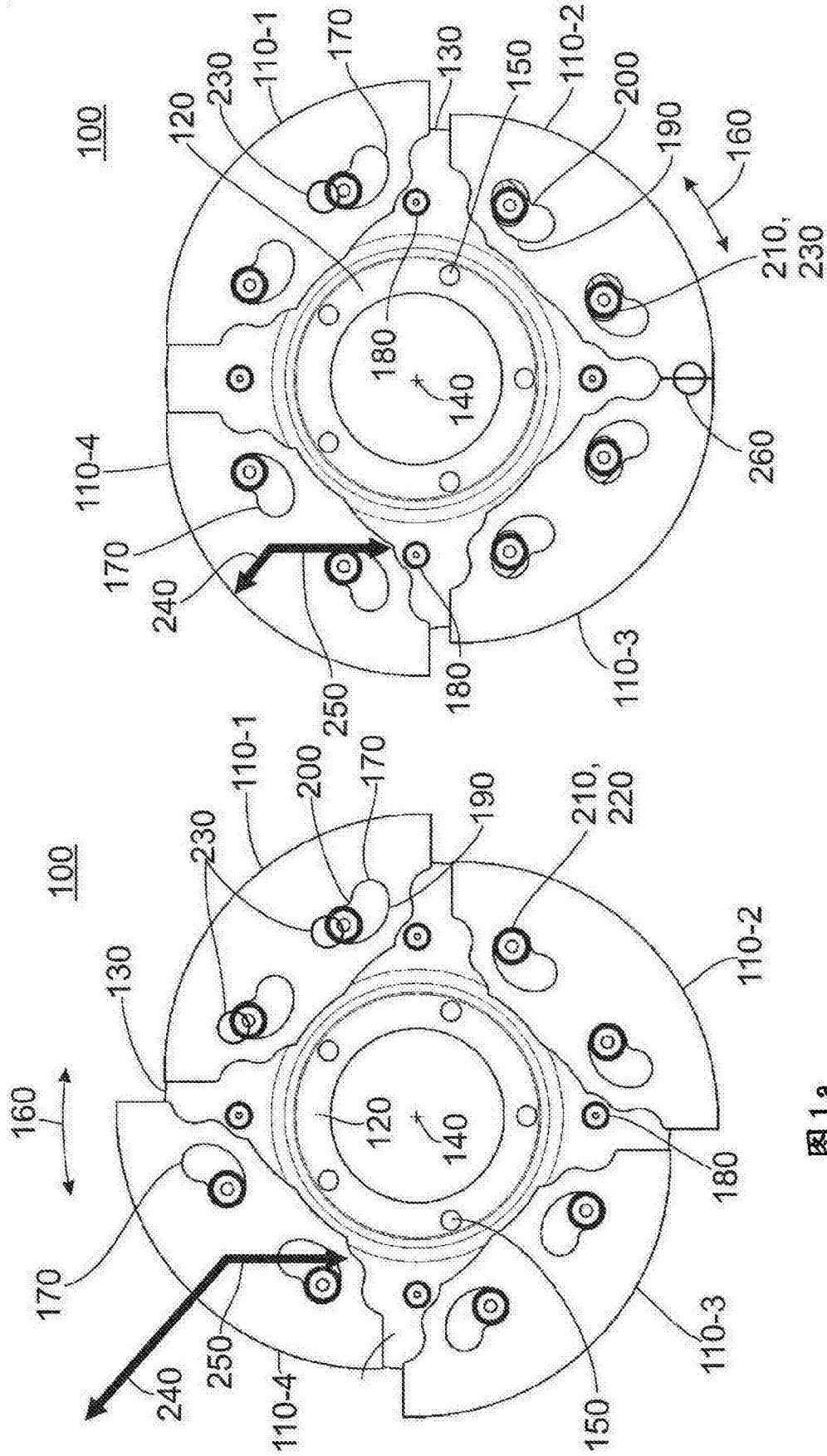


图1b

图1a

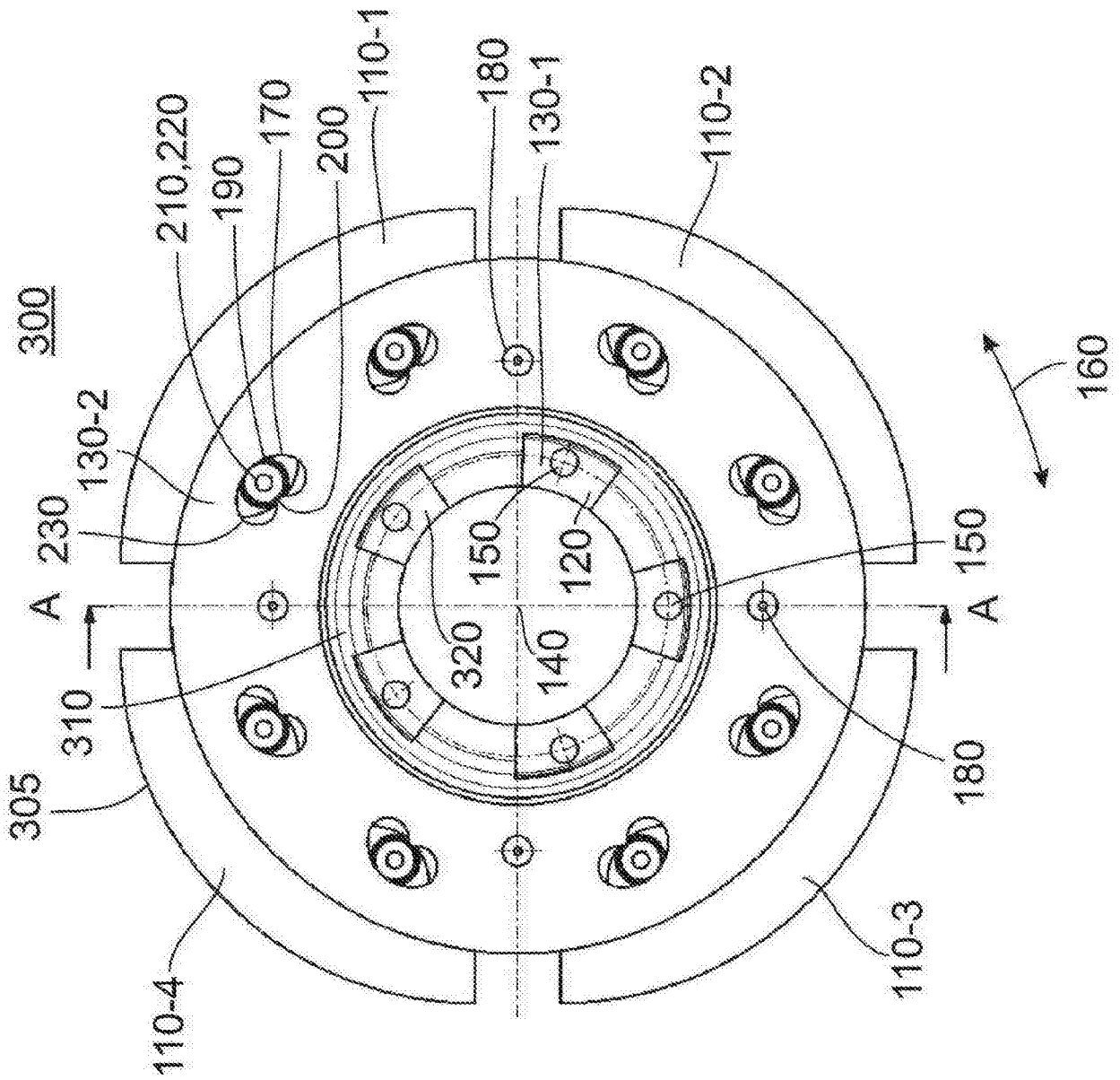


图 2a



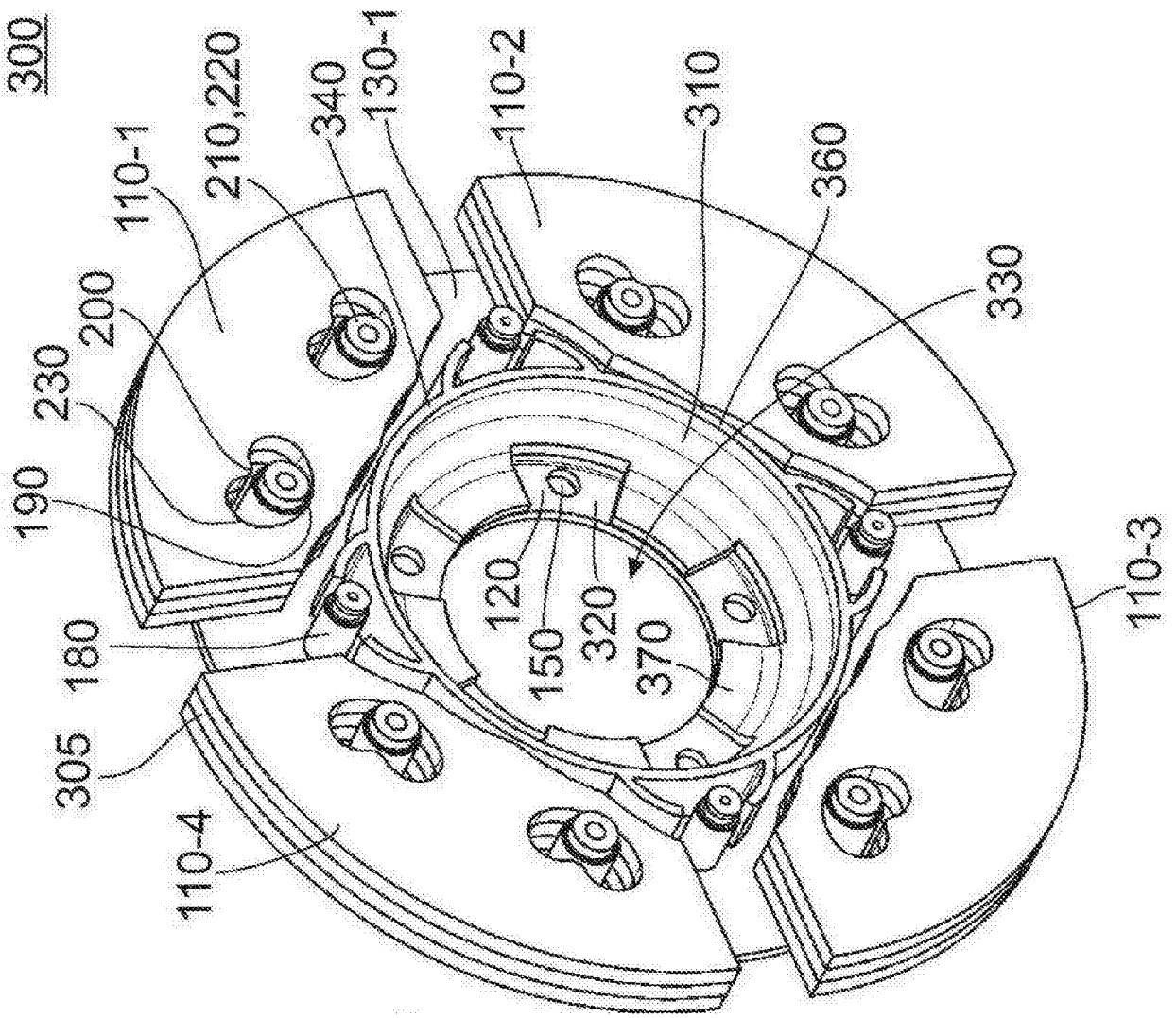
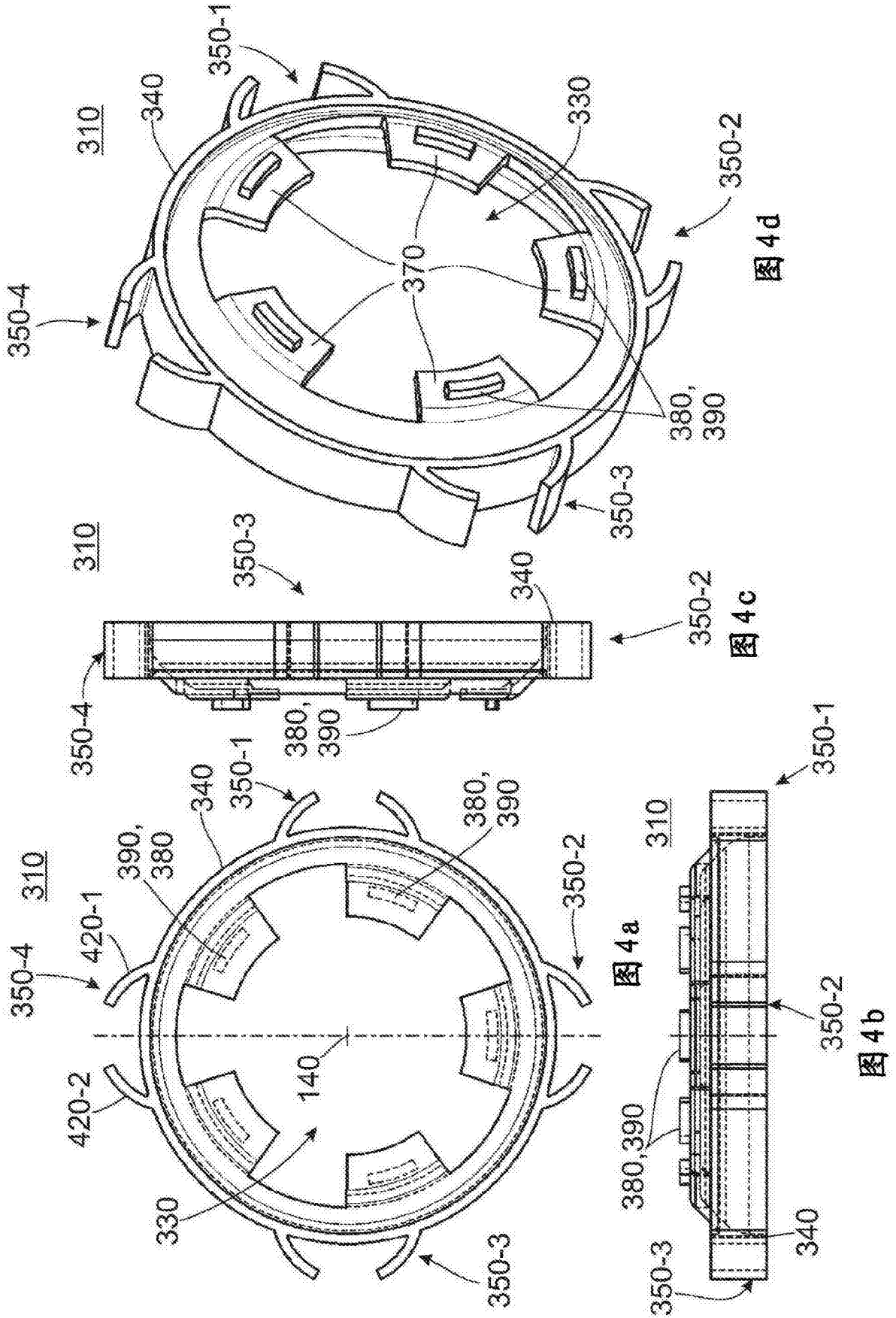


图 3b



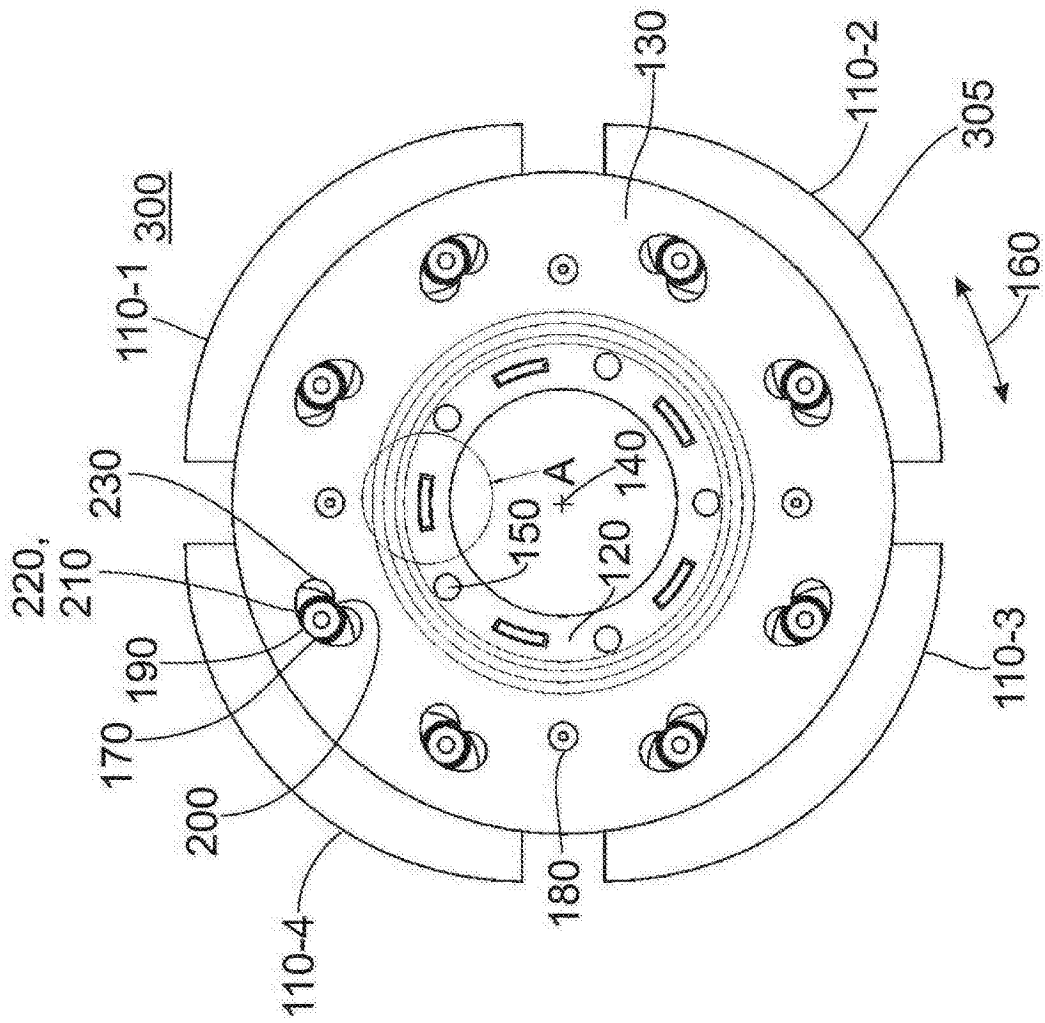


图 5a

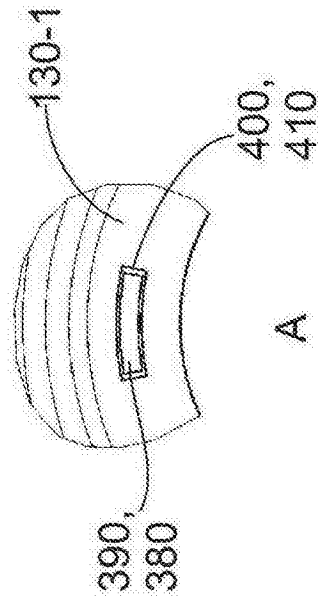


图 5b

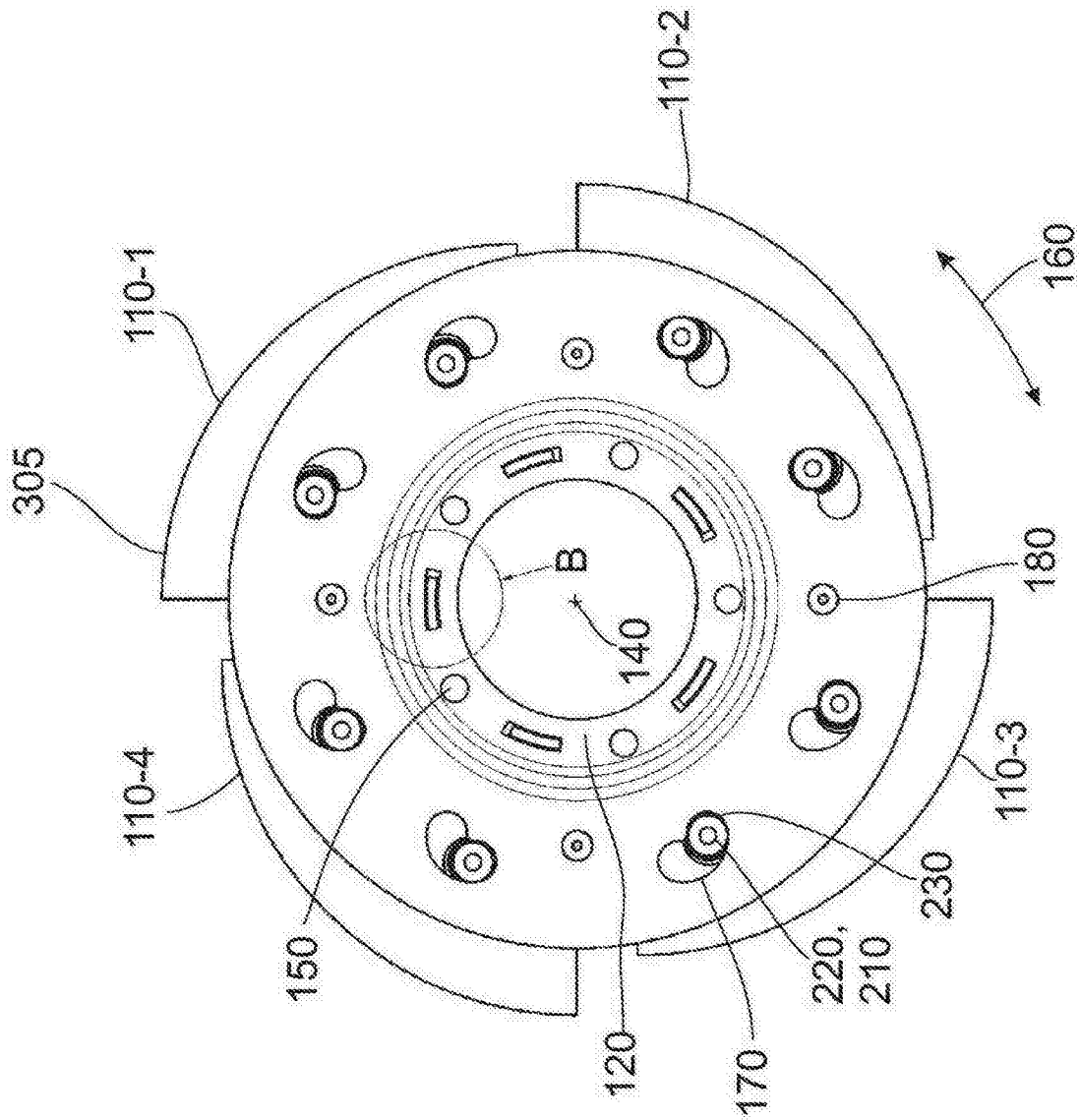


图 5c

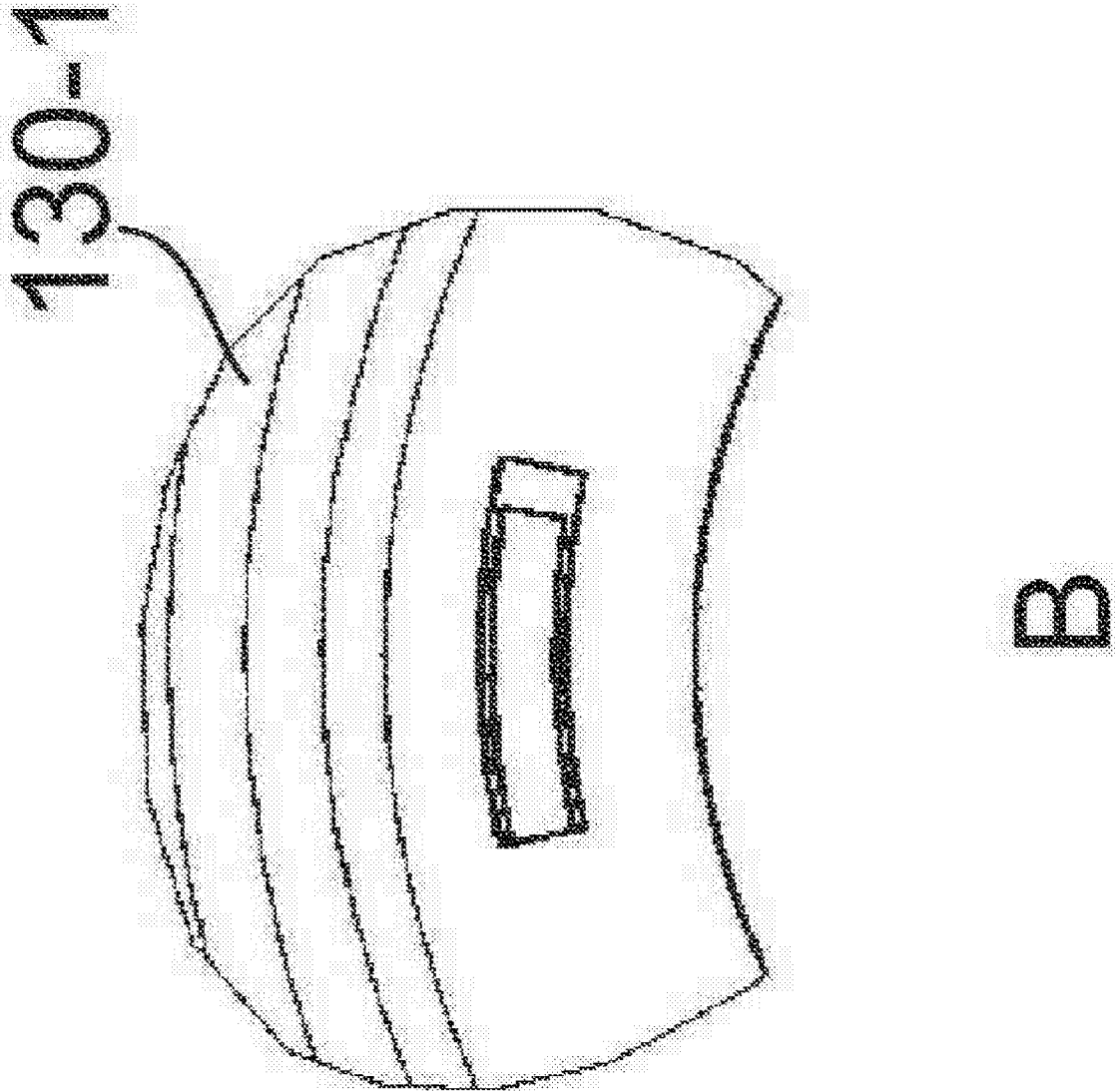


图 5d

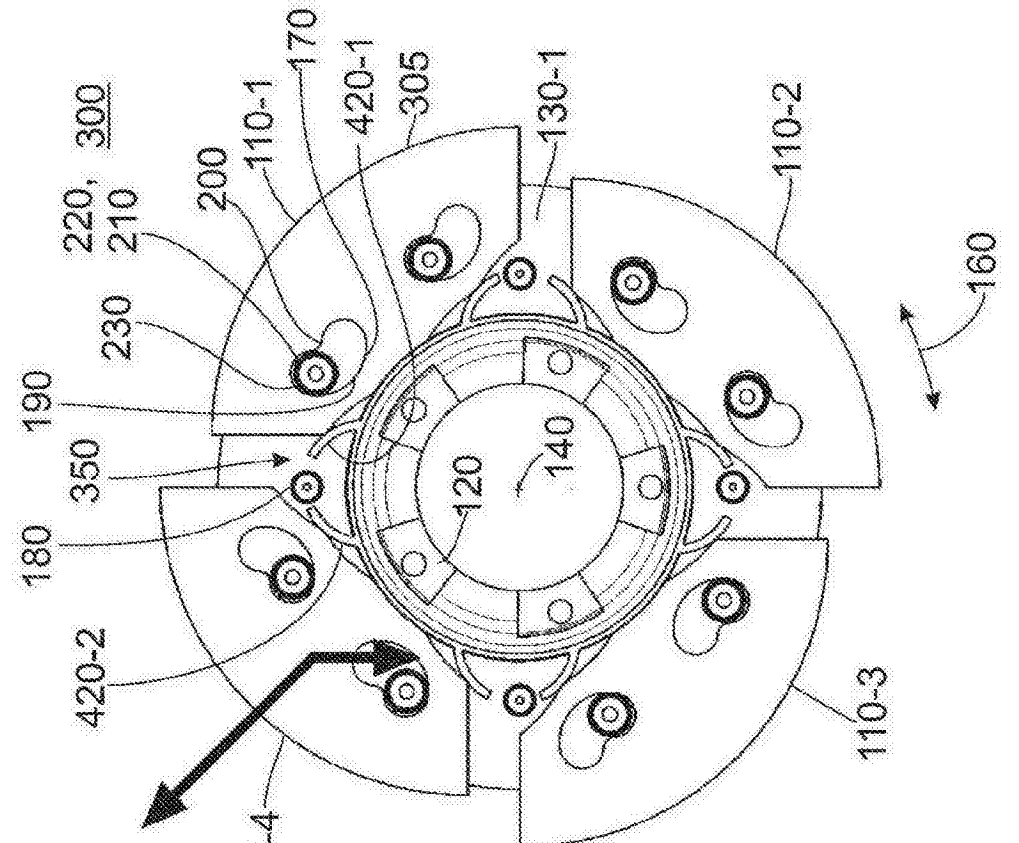


图 6a

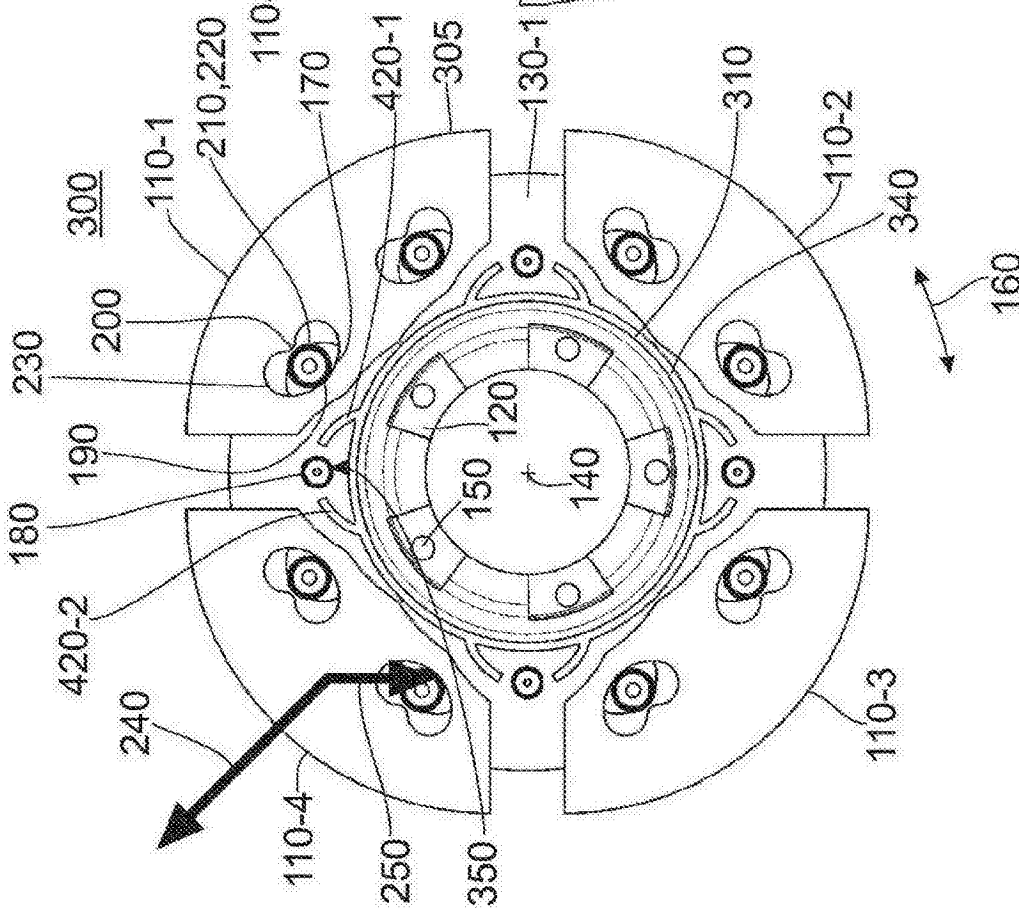


图 6b

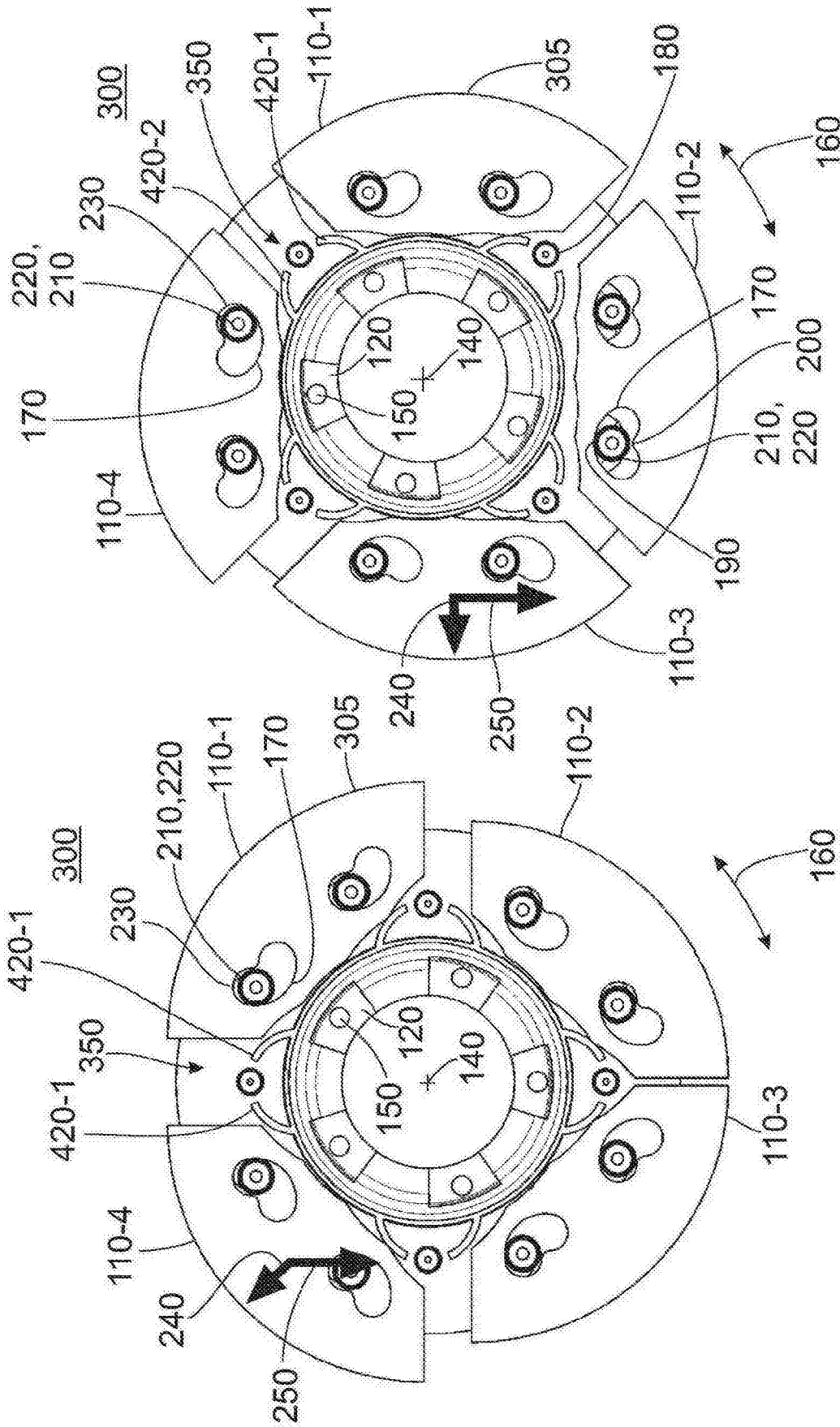


图6d

图6c

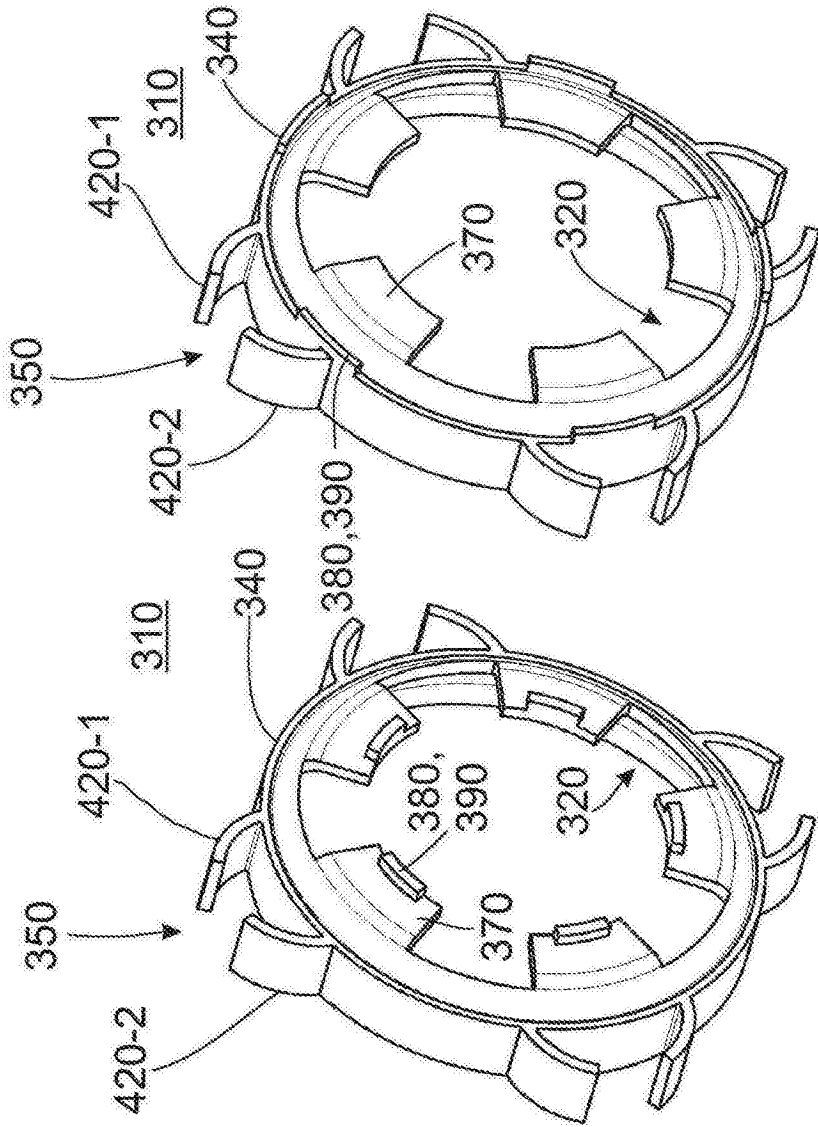


图 7b

图 7a

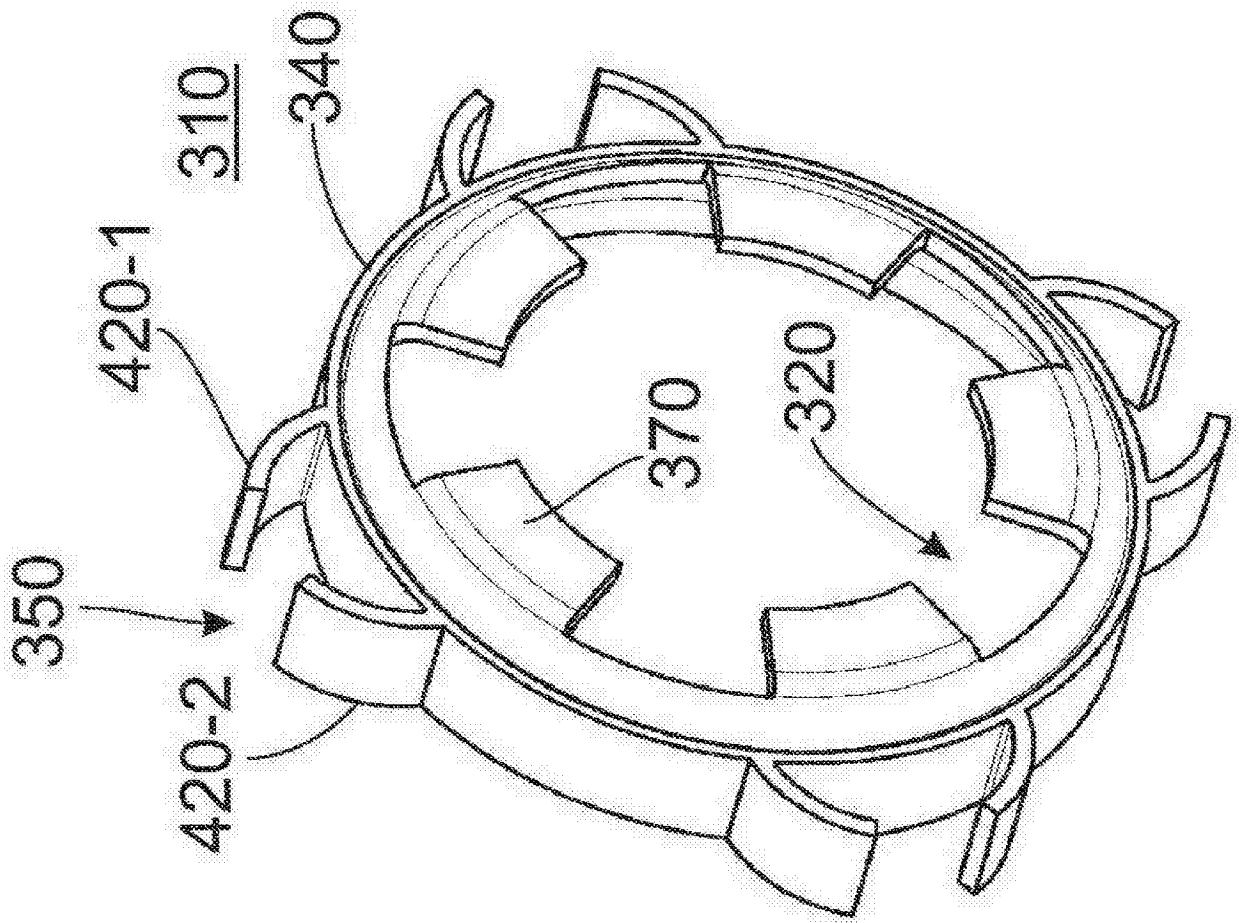


图 7c

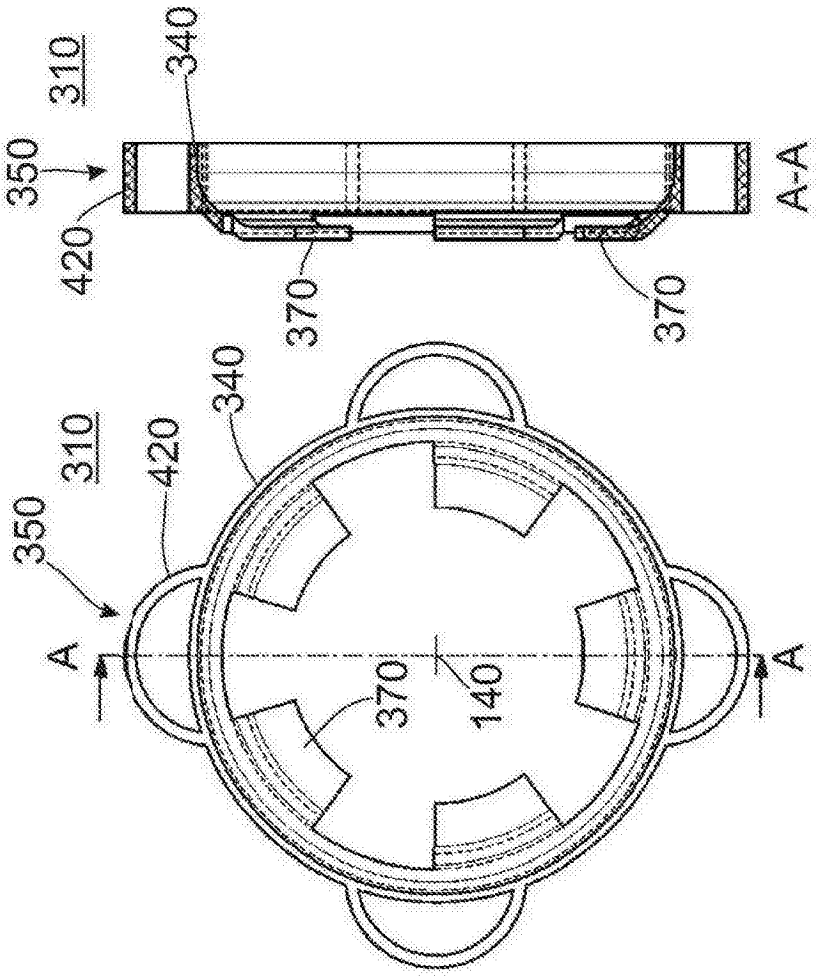


图 8a

图 8c

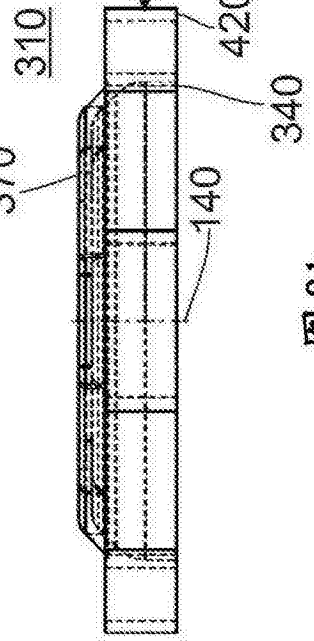
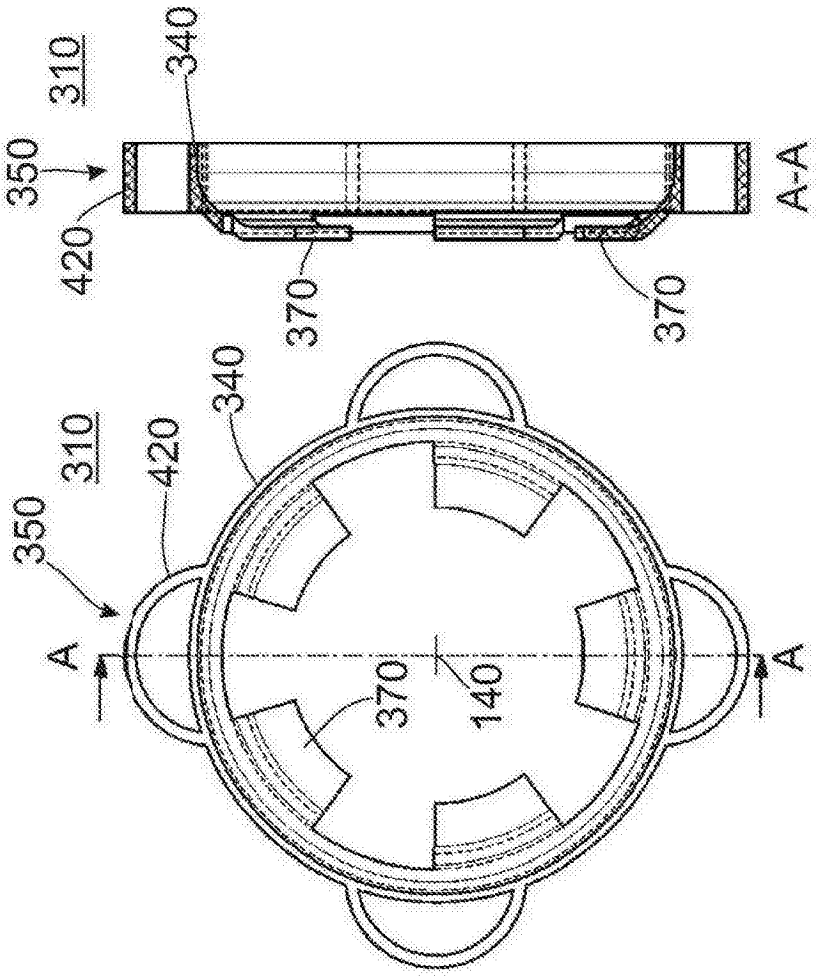


图 8b



A-A

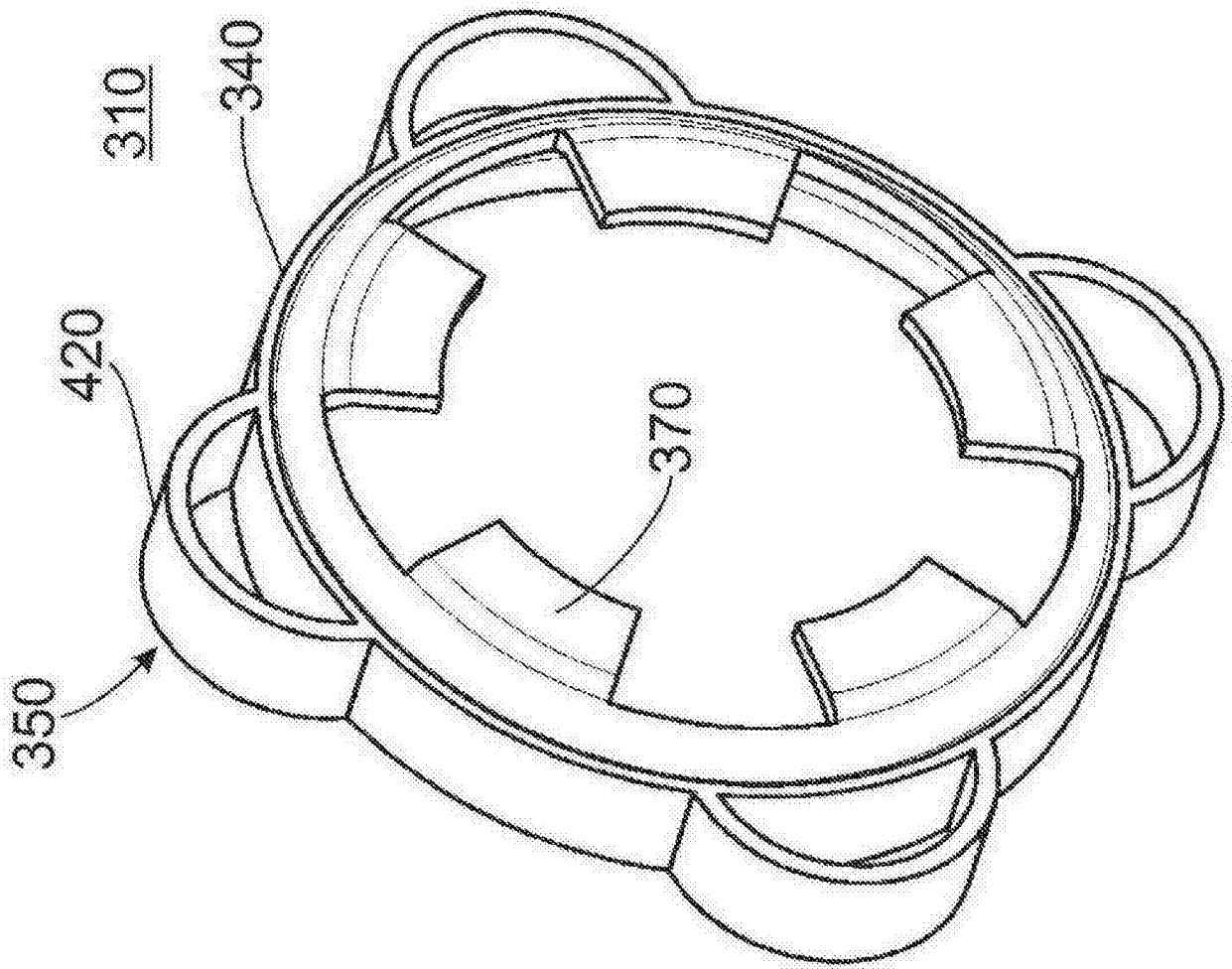


图 8d

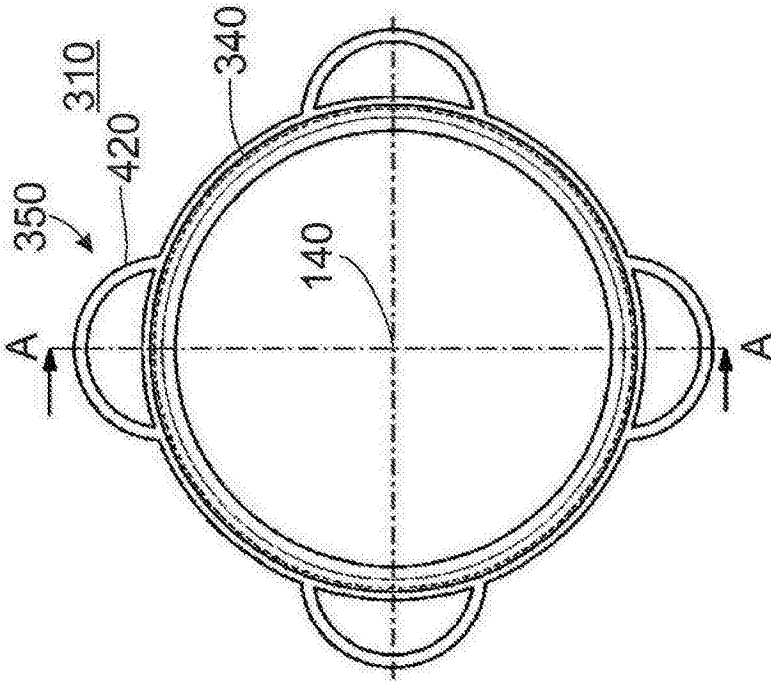


图9a

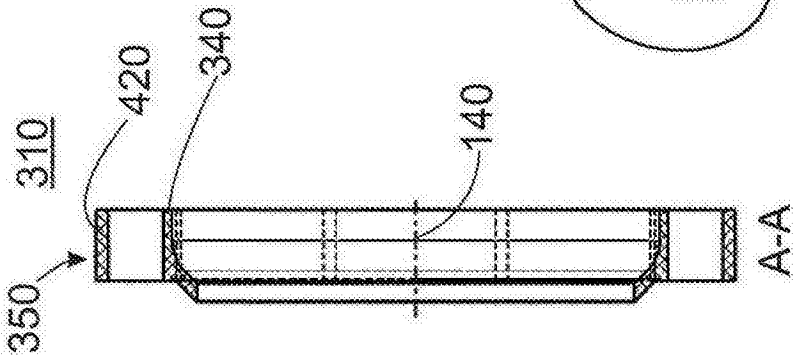


图9c

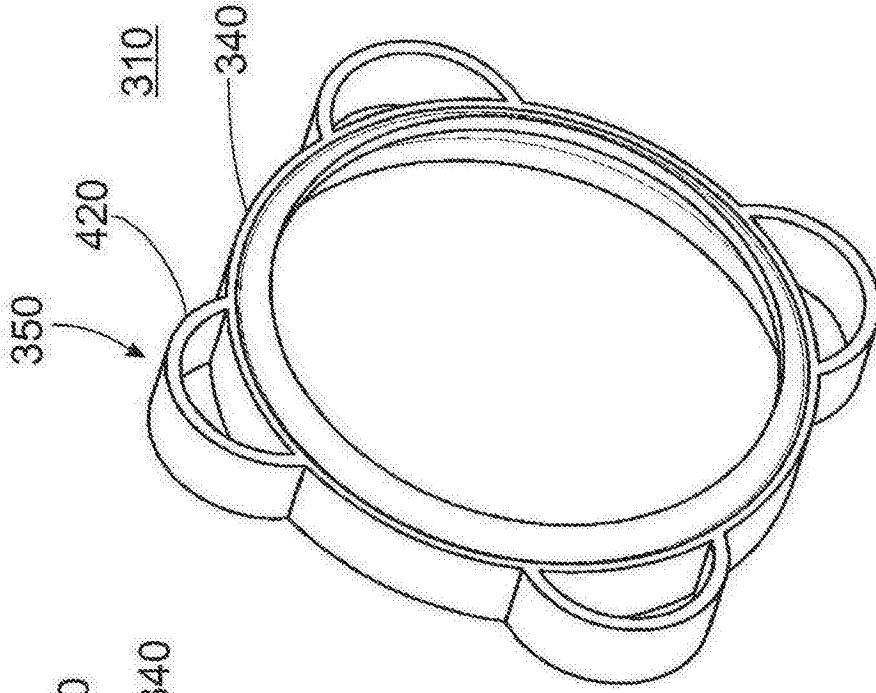


图9d

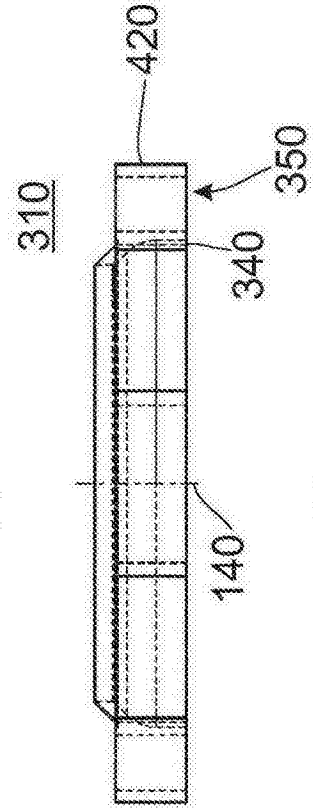


图9b

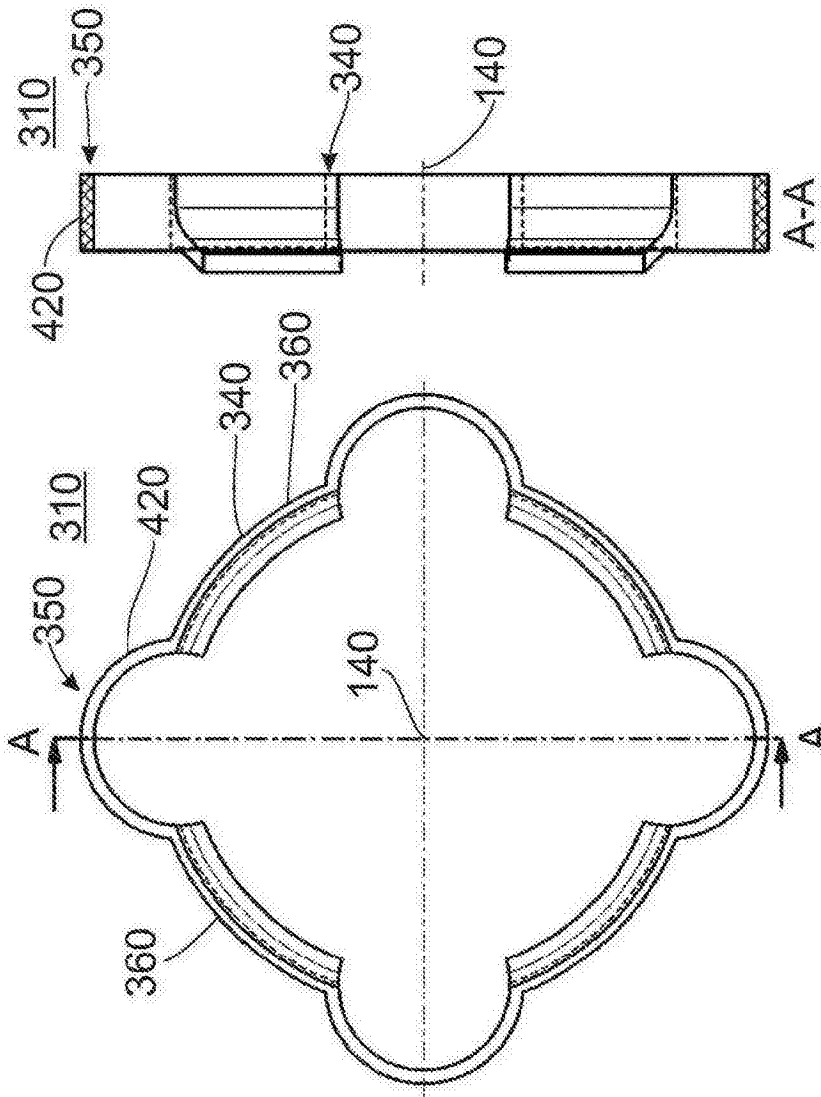


图10c

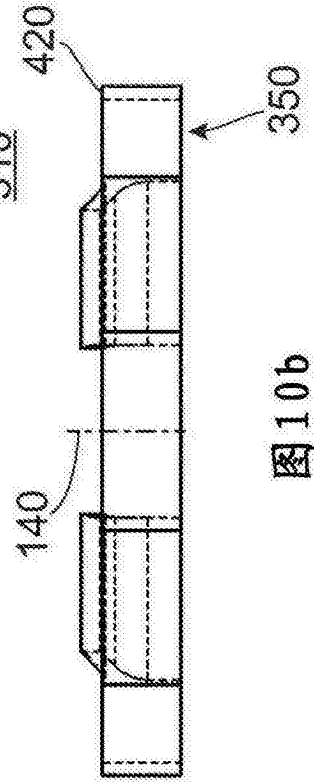


图10b

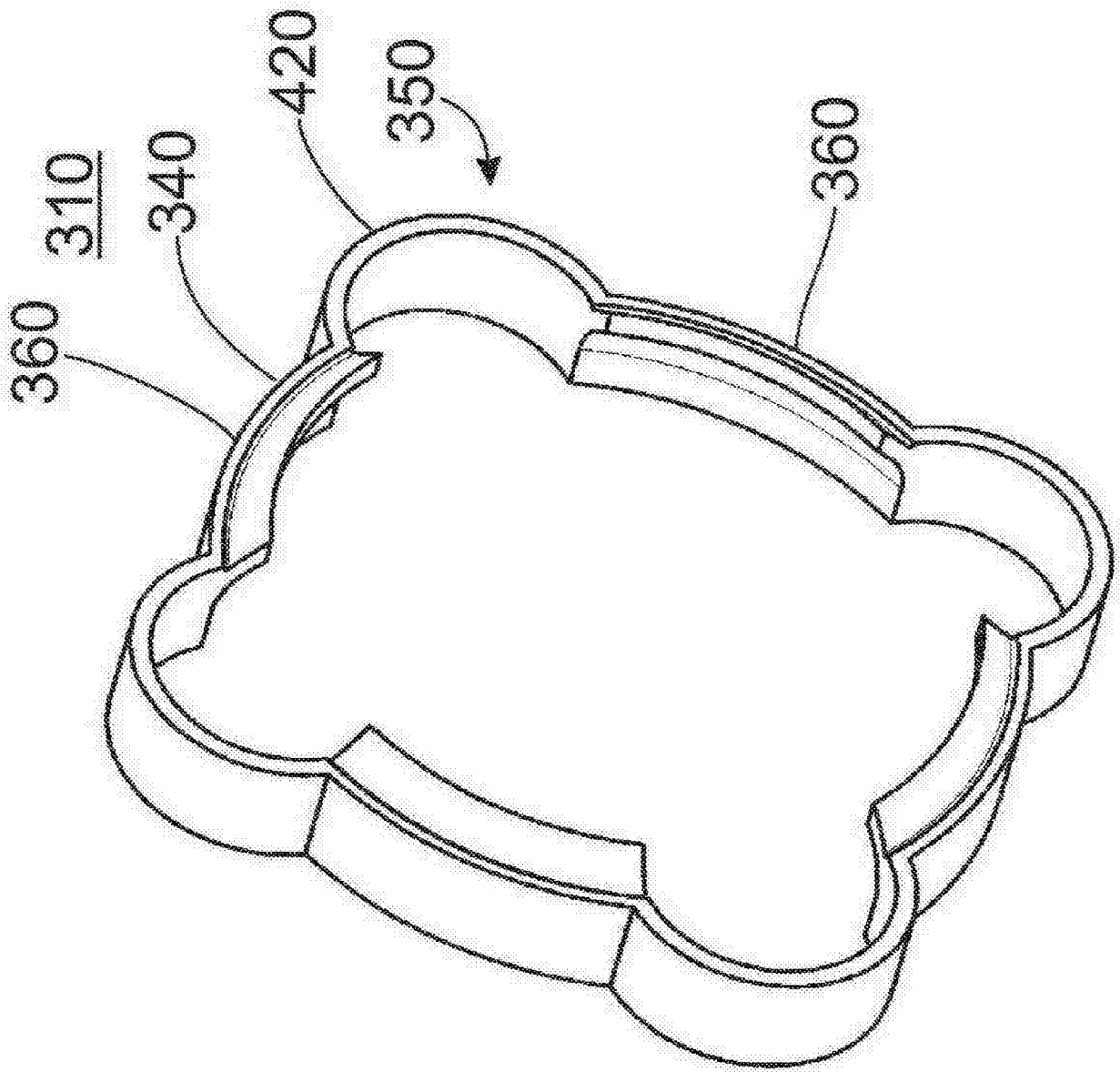


图 10d

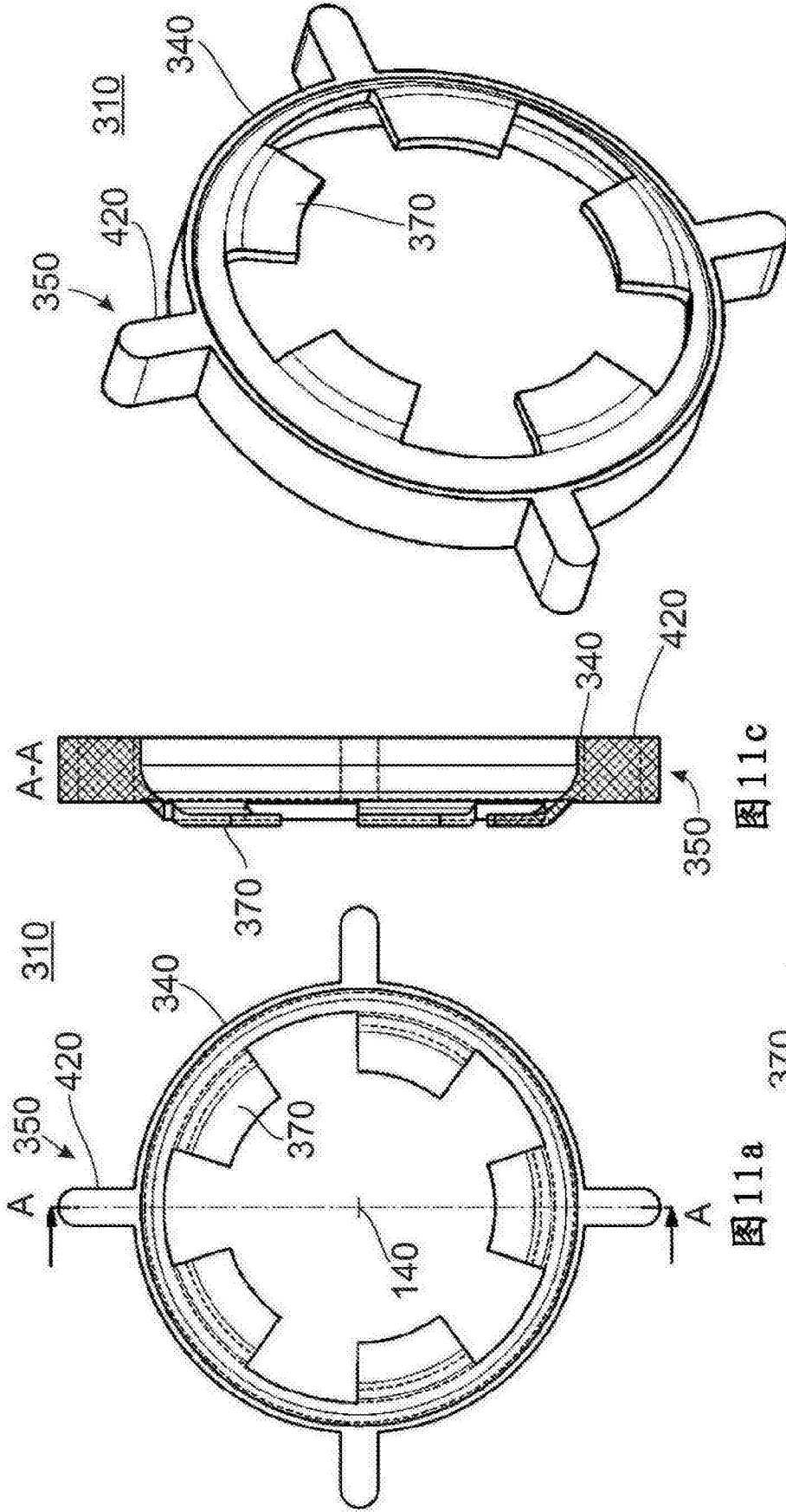


图11c

图11a

图11d

图11b

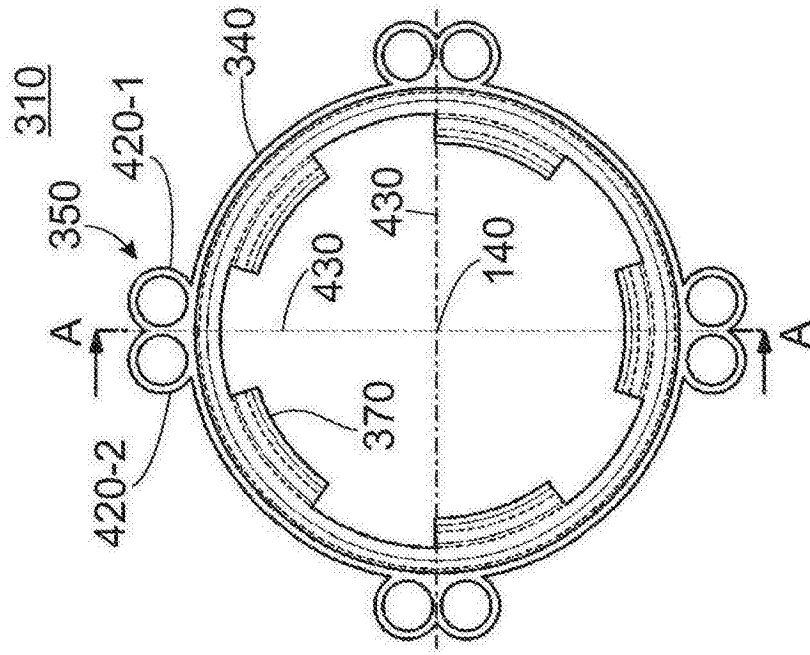


图 12a

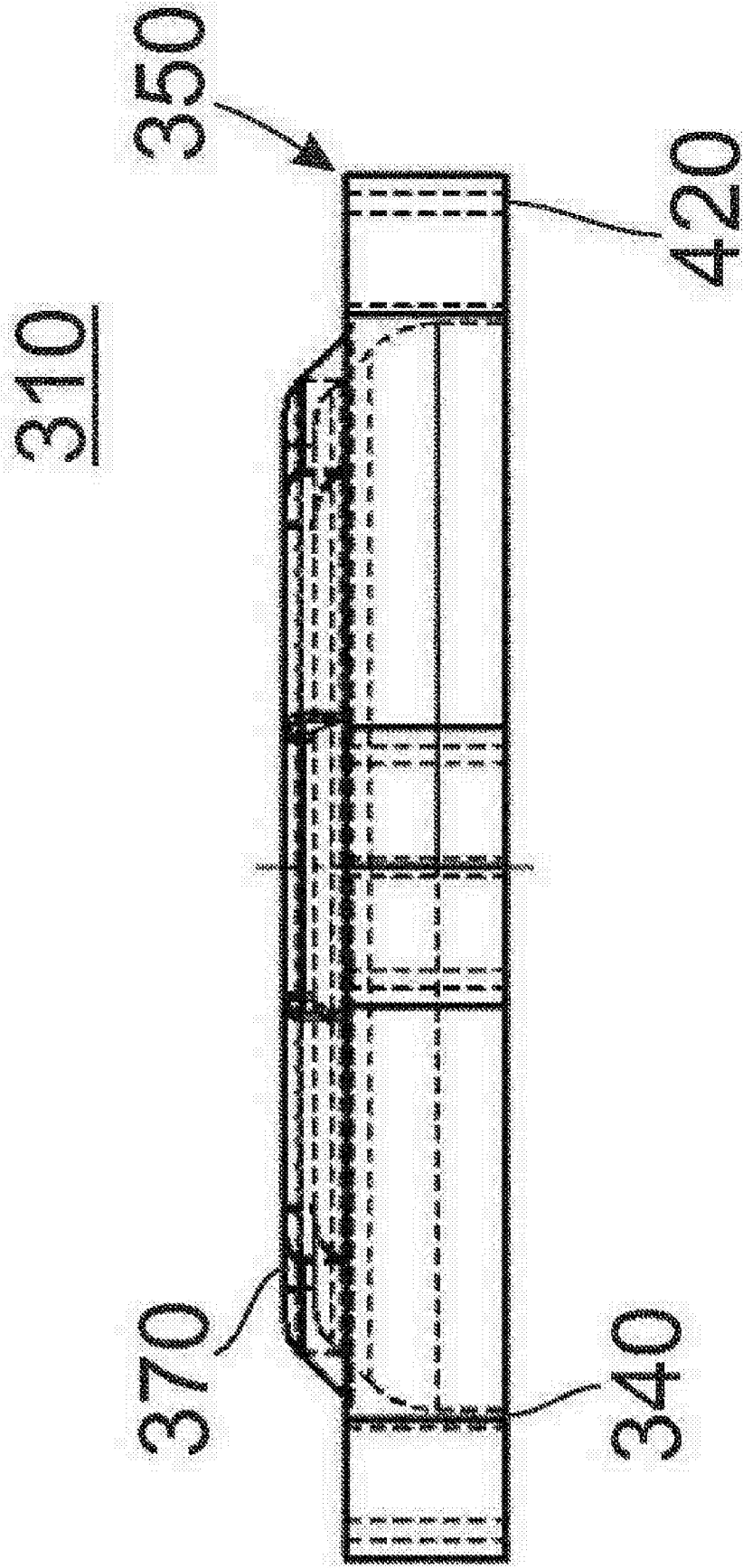


图 12b

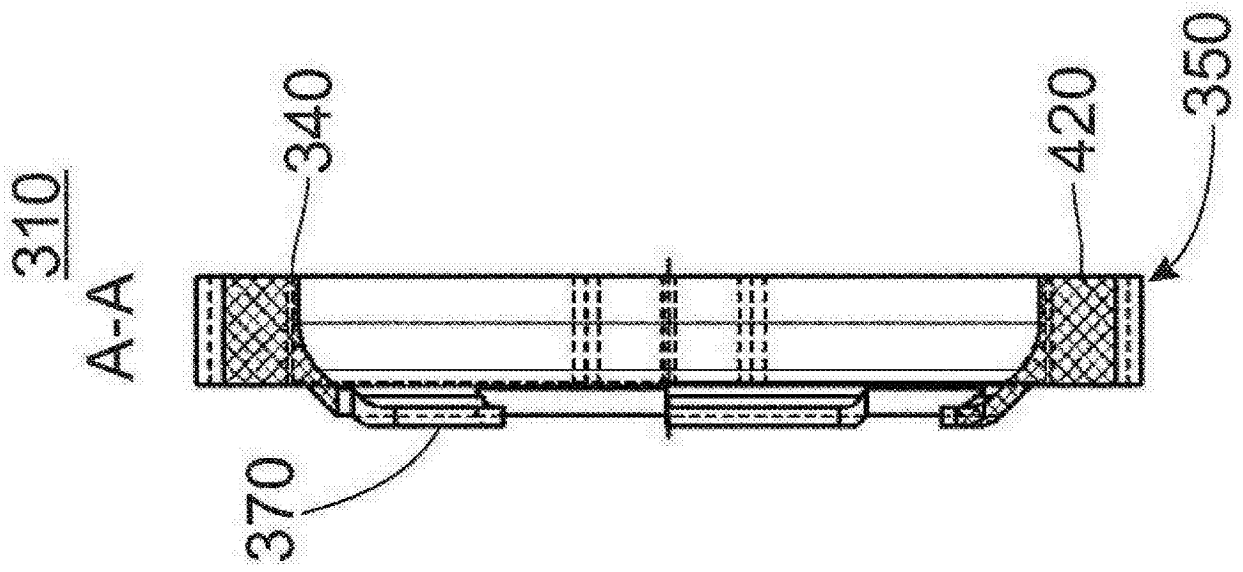


图 12c

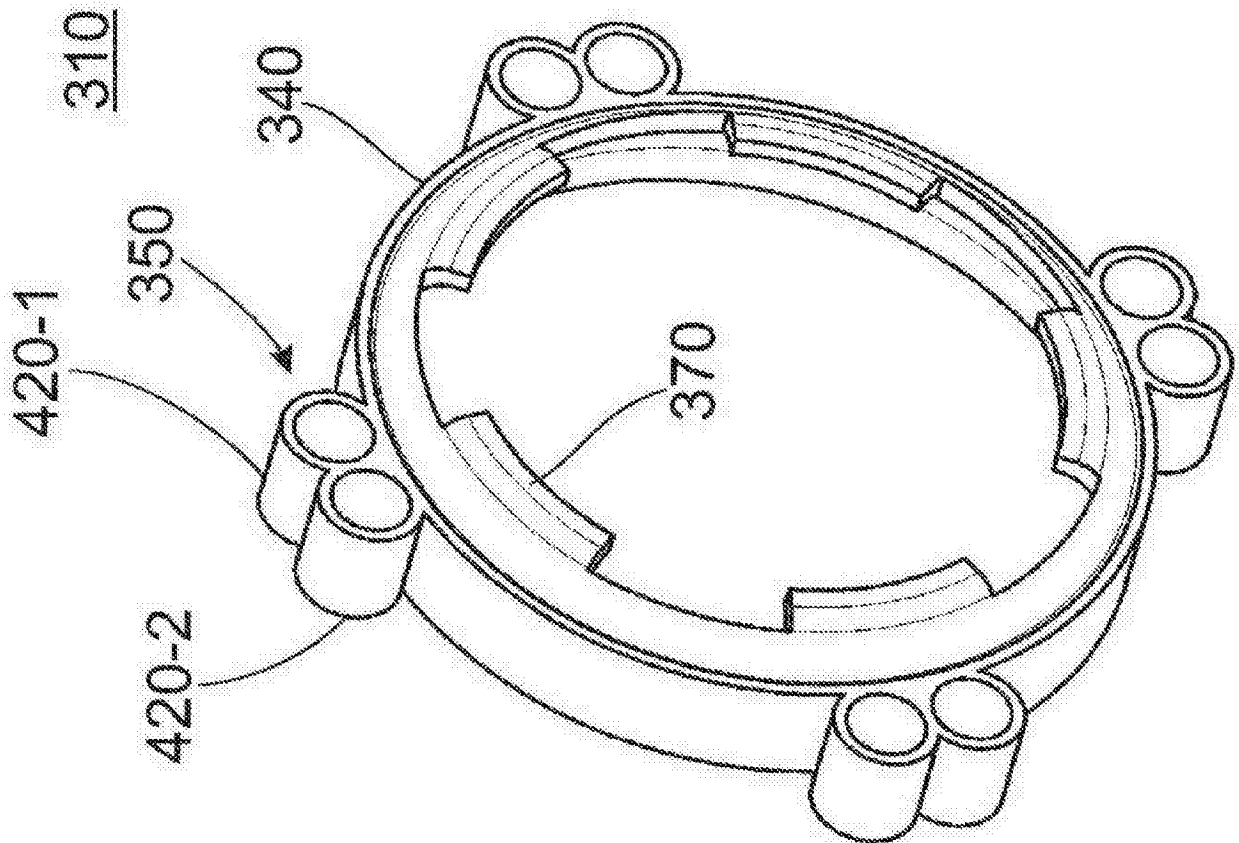


图 12d

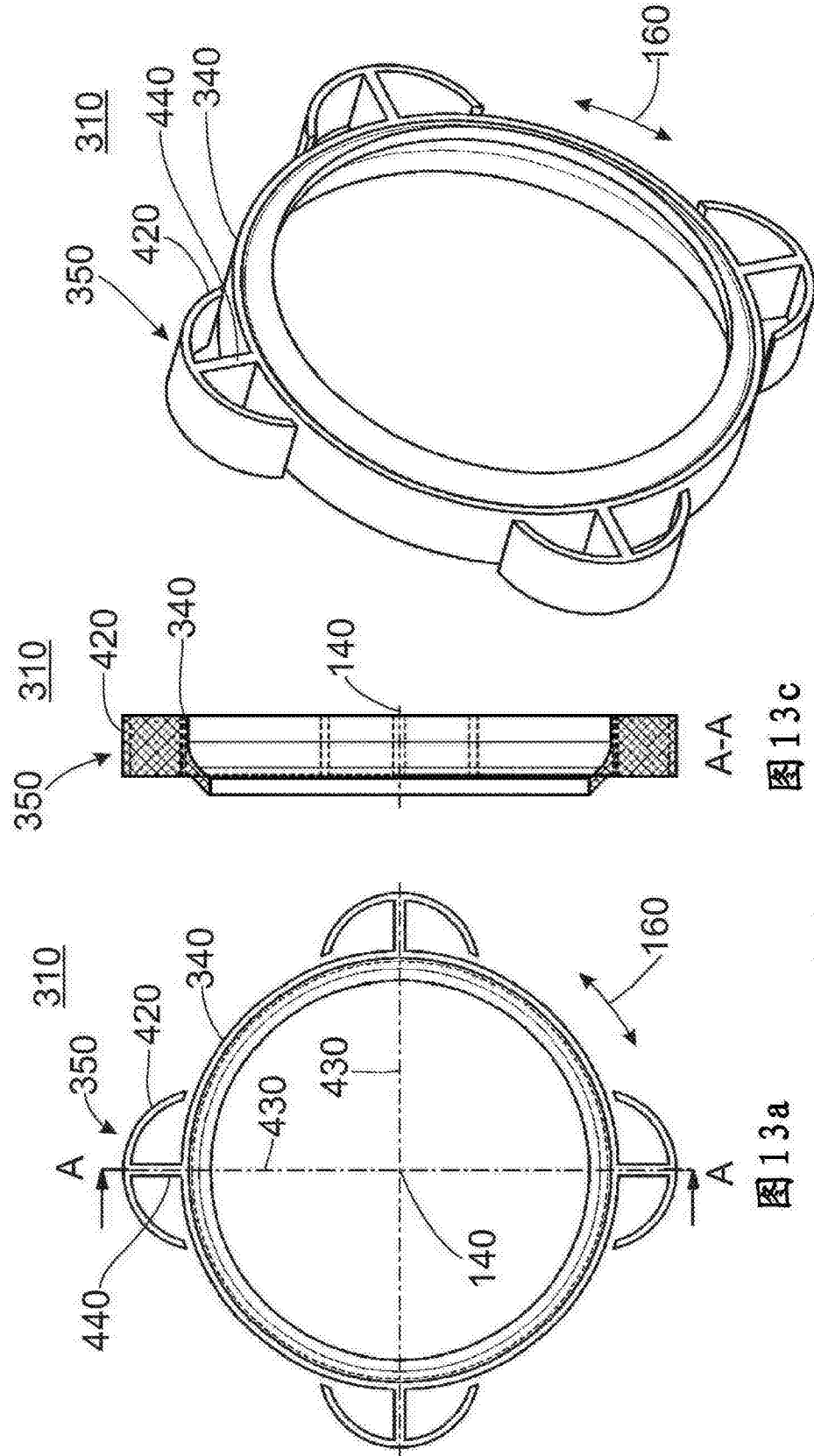


图 13a

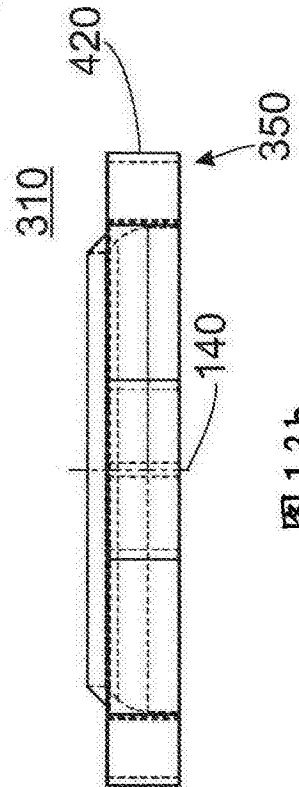


图 13b

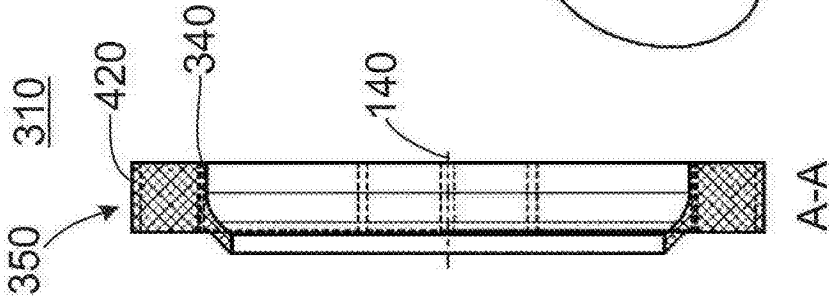


图 13c

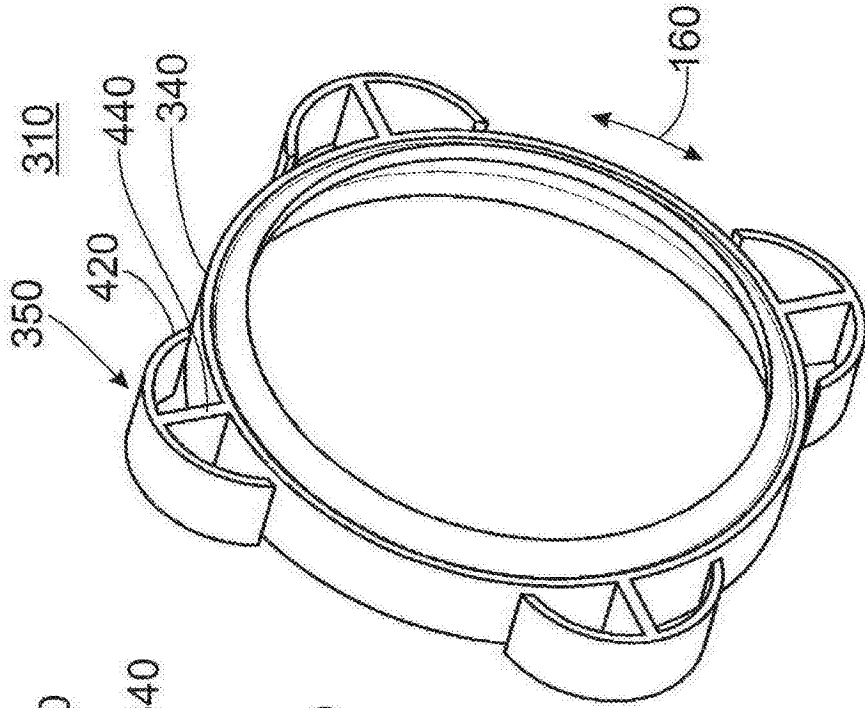


图 13d

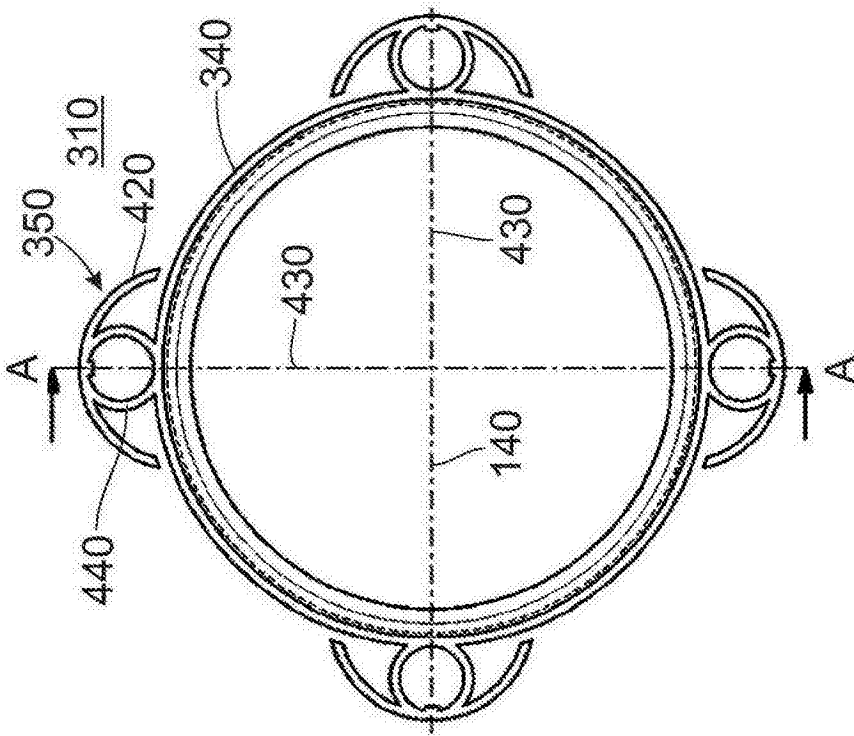


图 14a

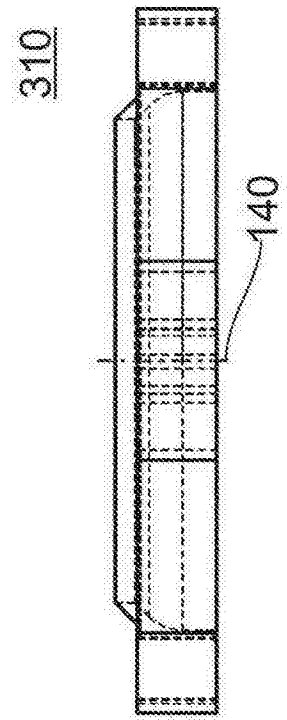


图 14b

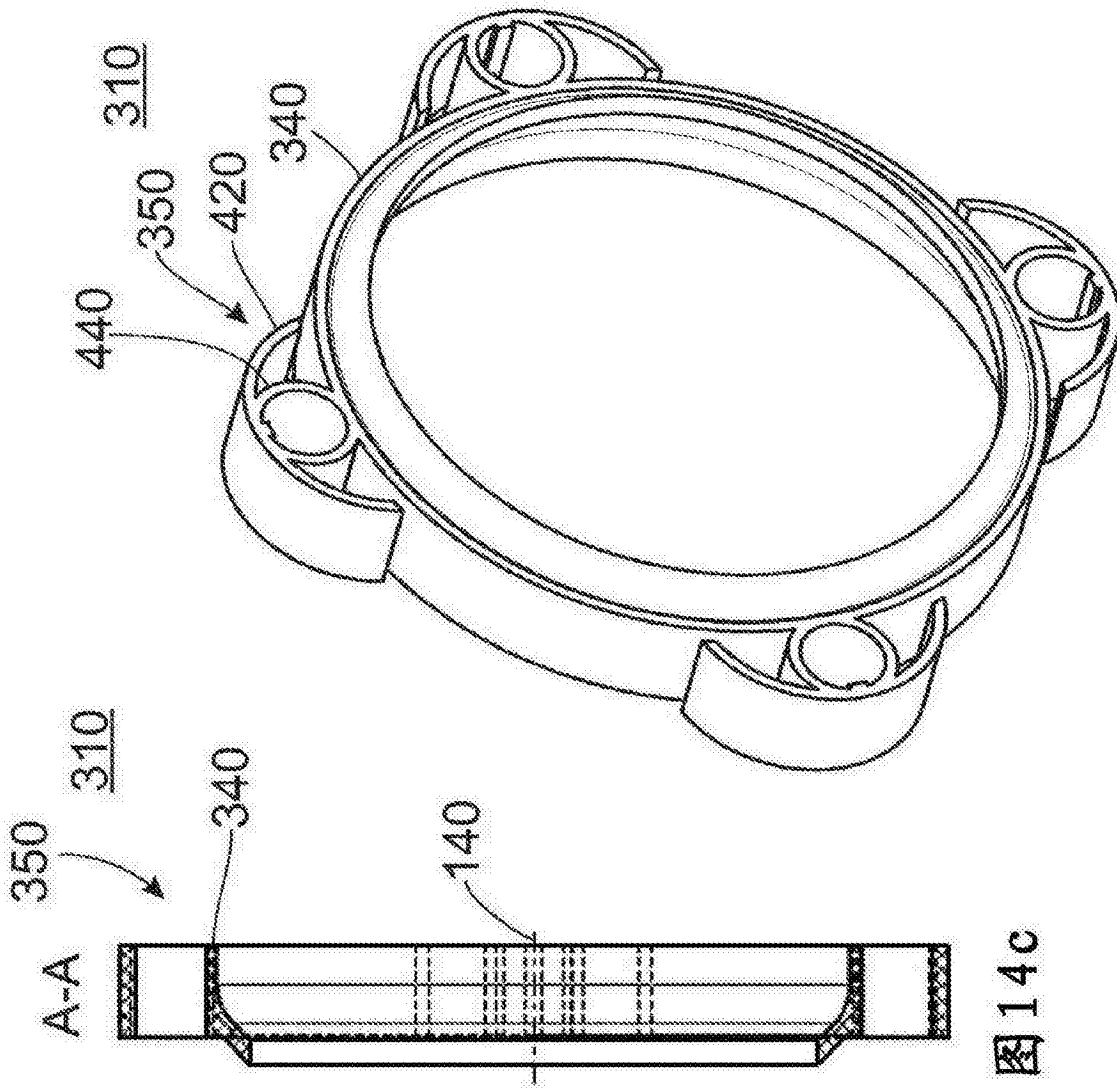


图 14d

图 14c

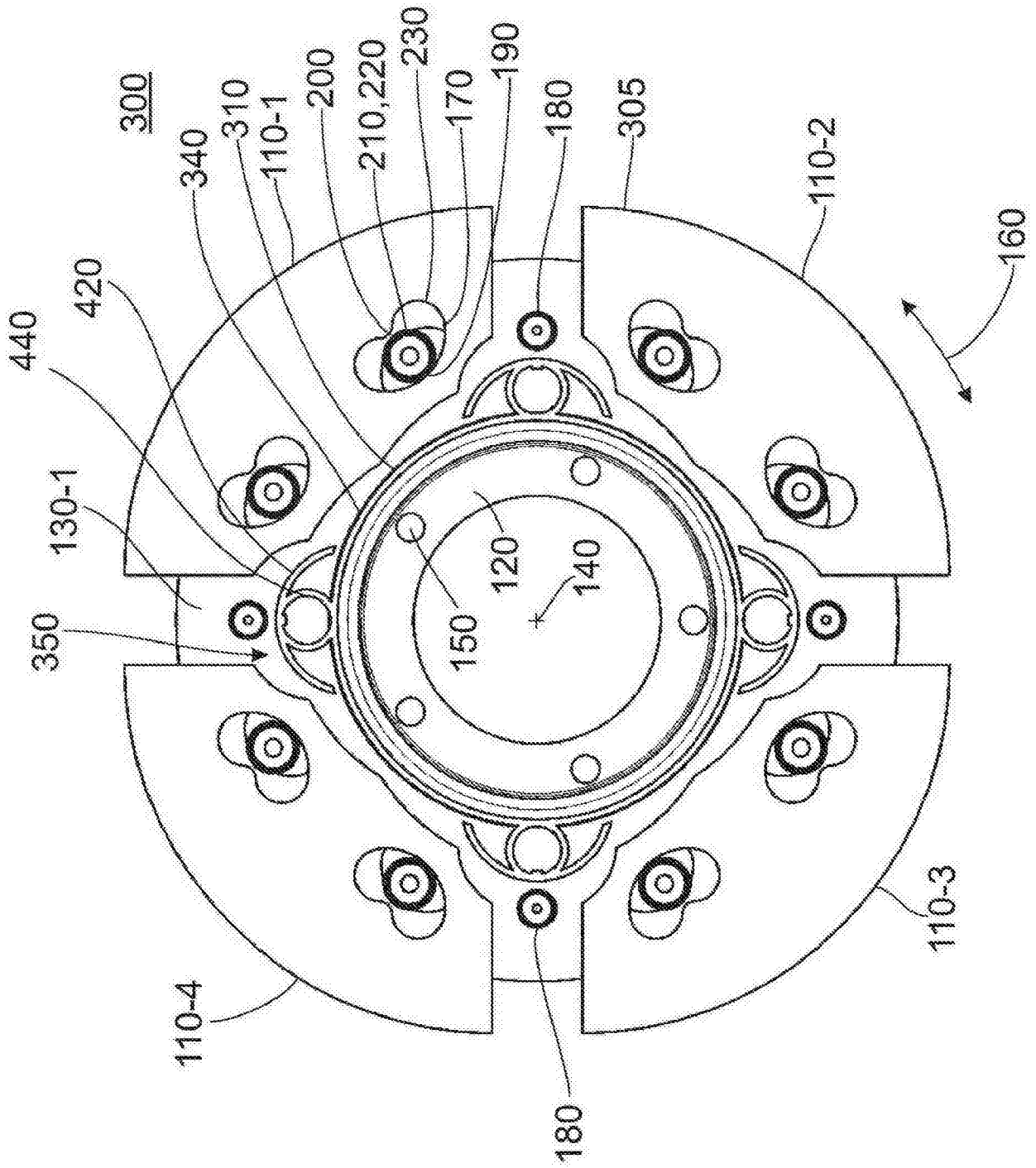


图 15

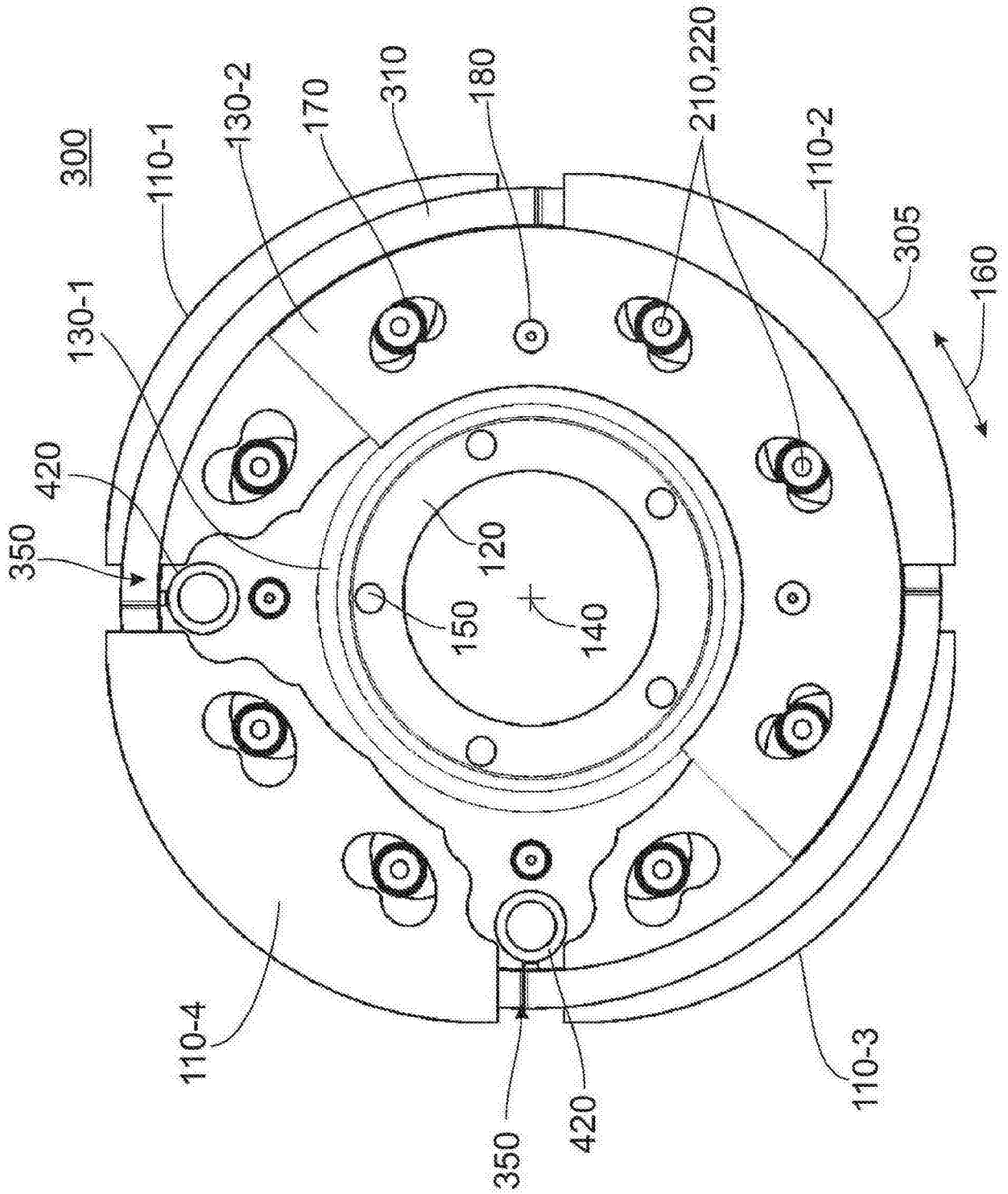


图 16

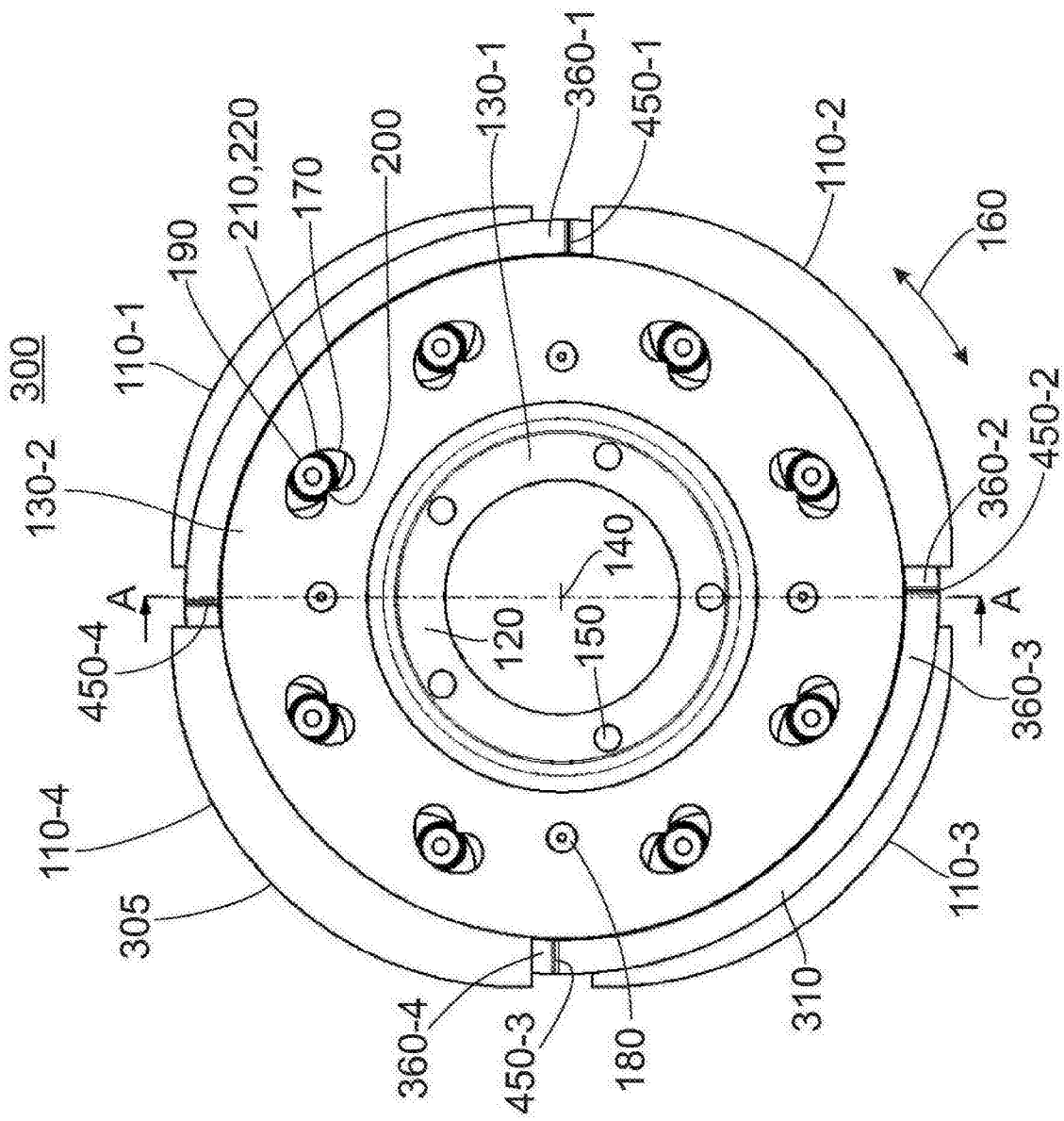


图 17a

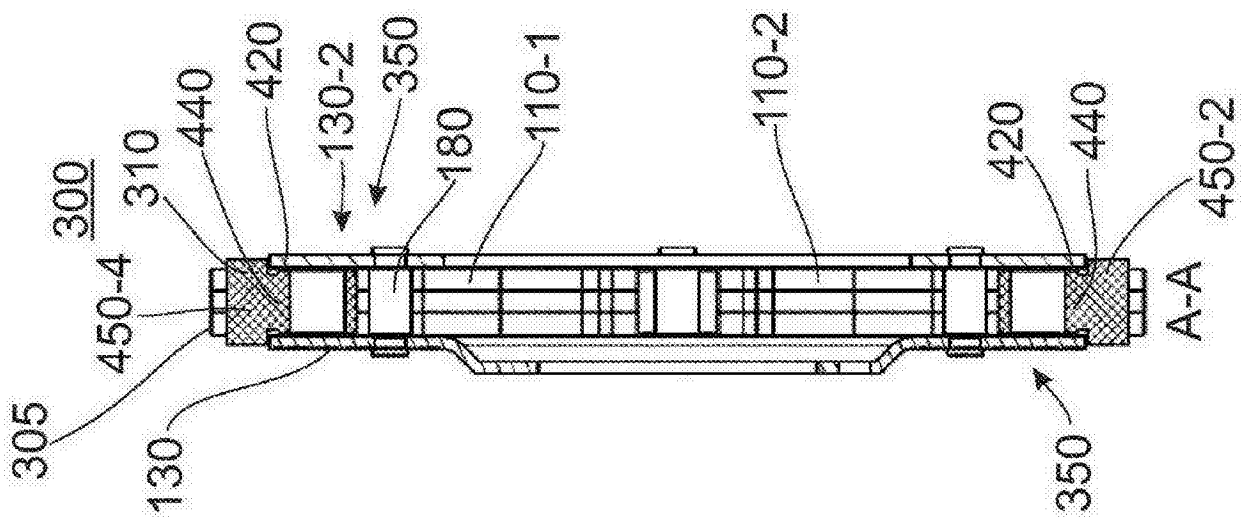


图 17b

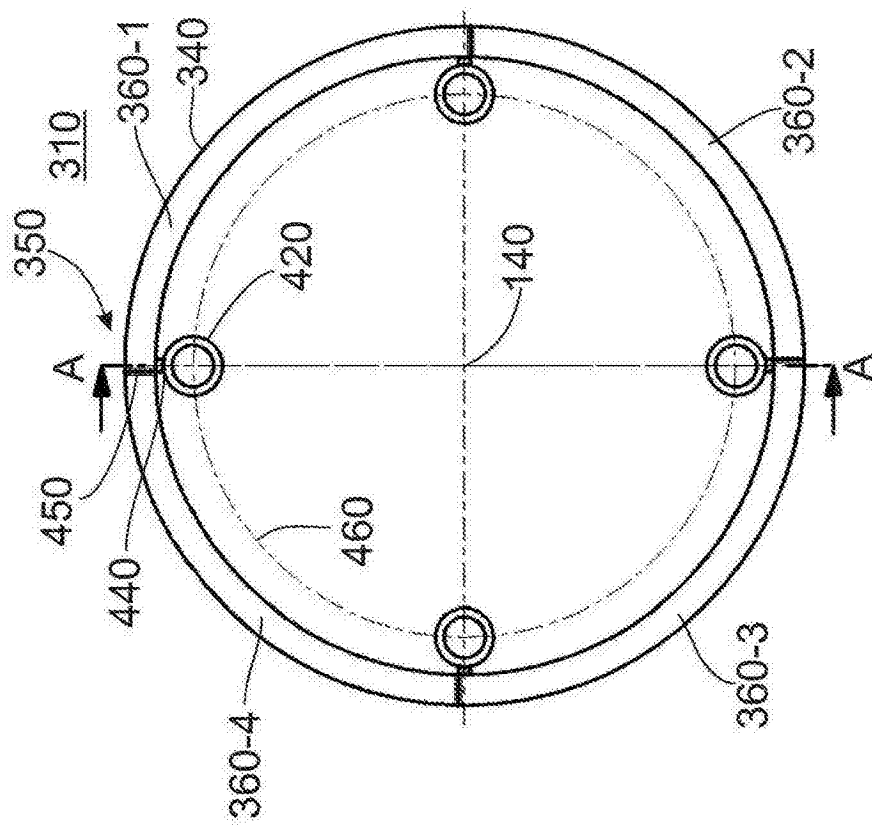


图 18a

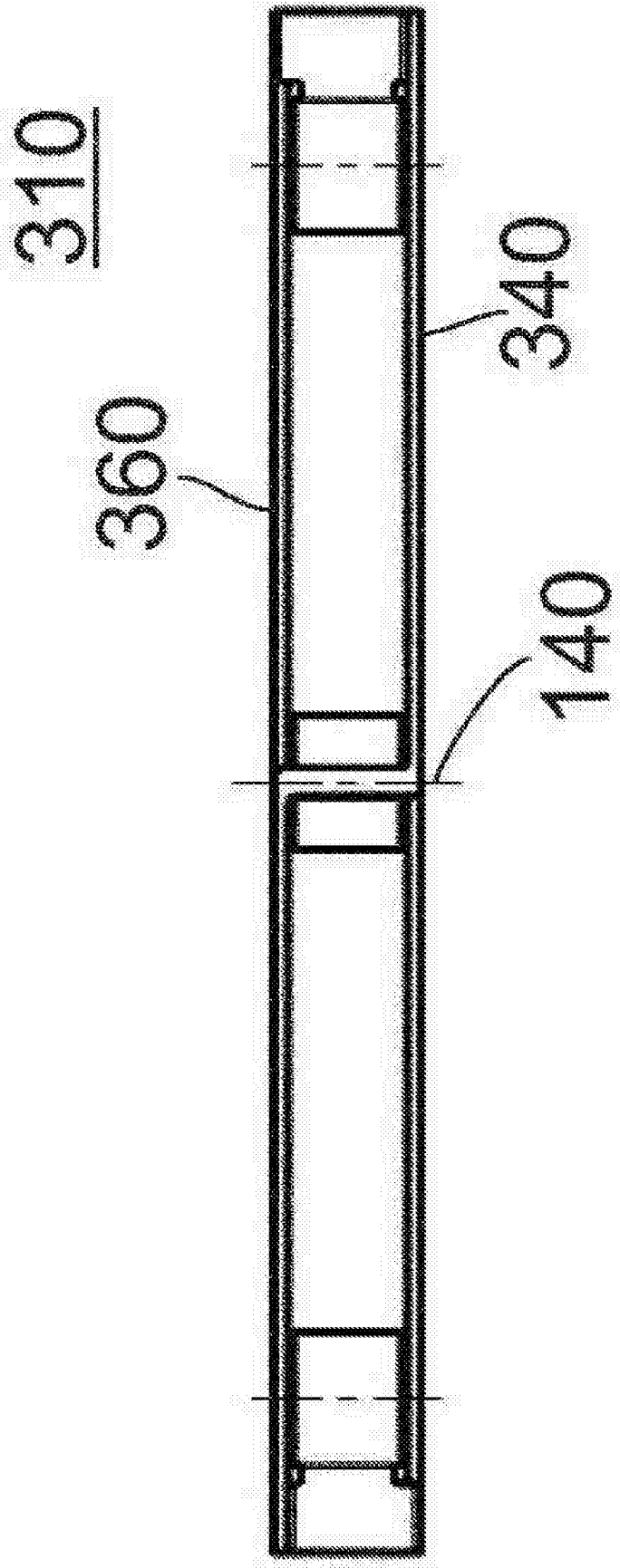


图 18a

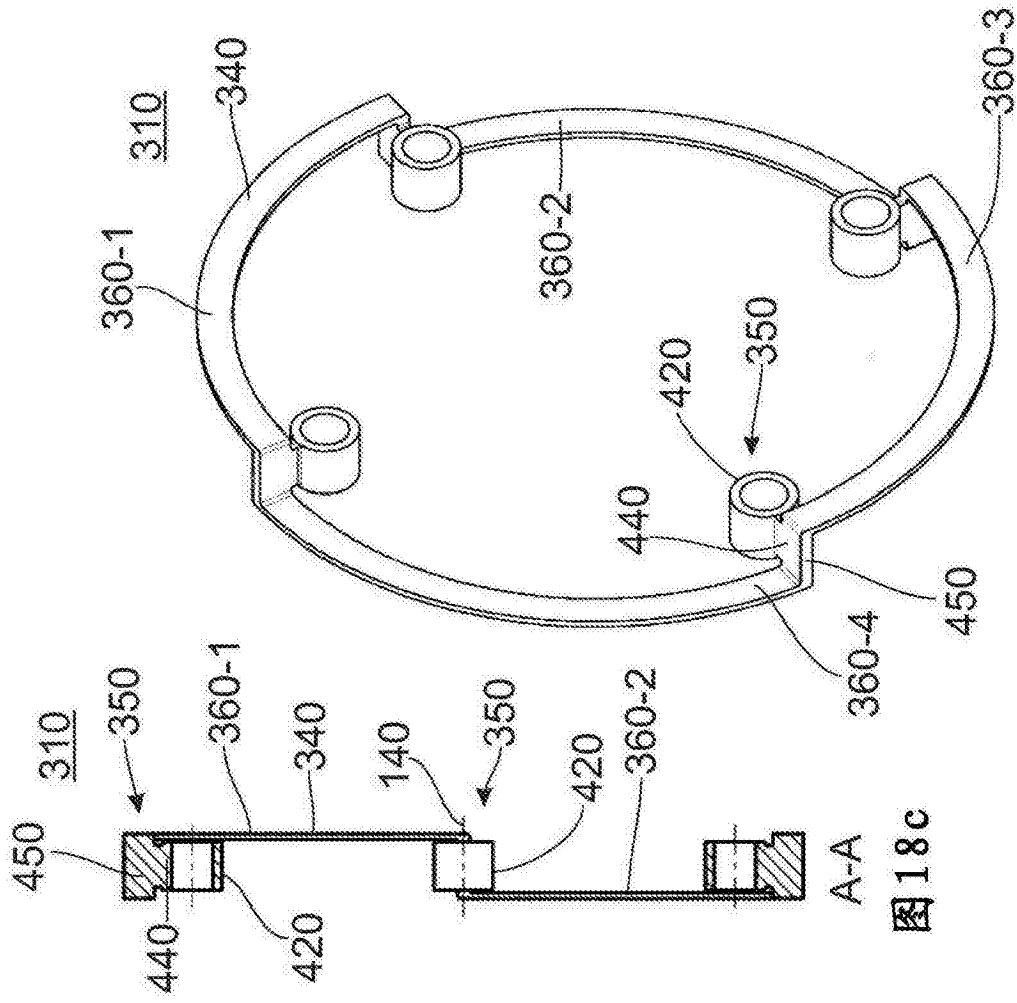


图 18d

图 18c

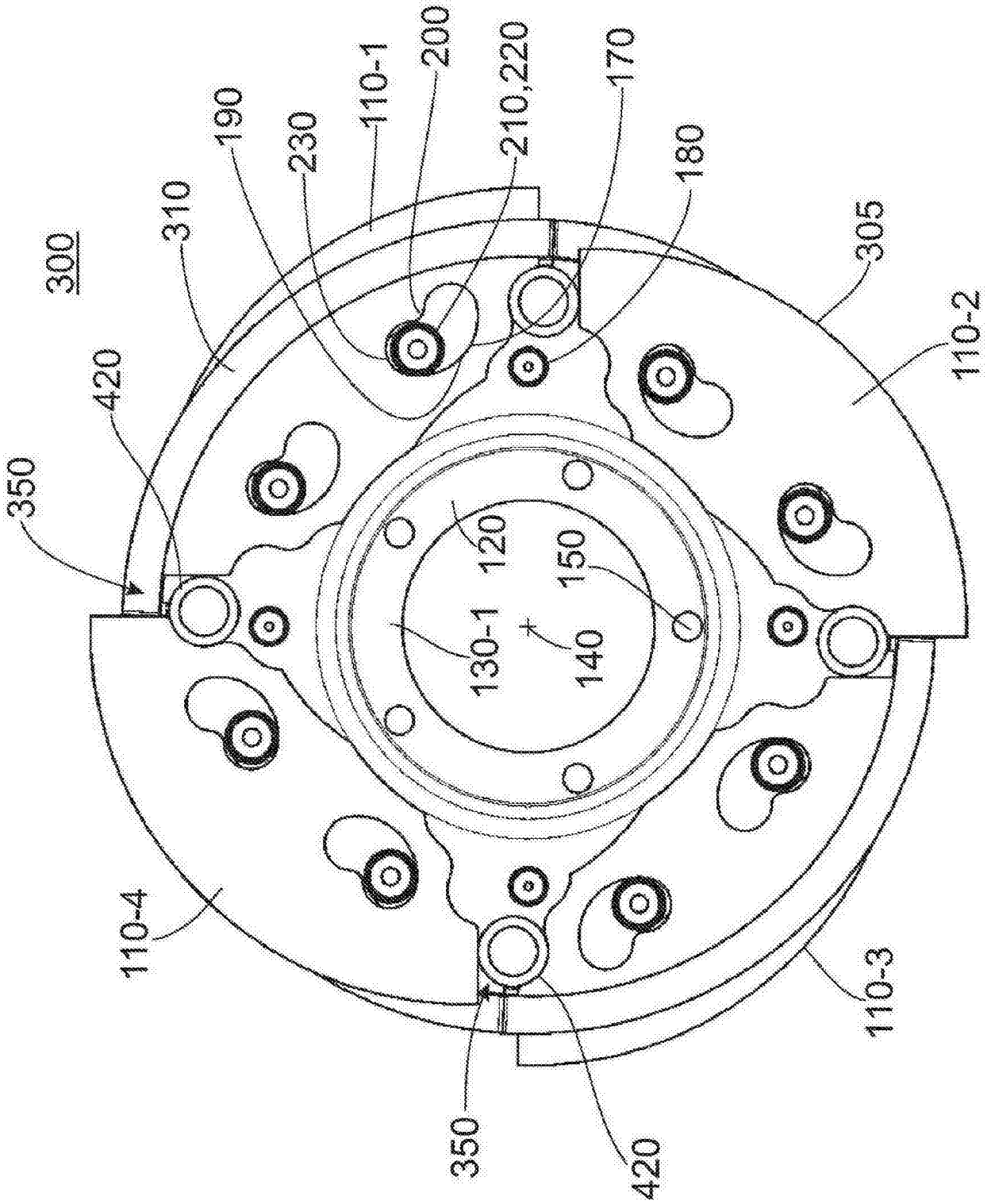


图 19

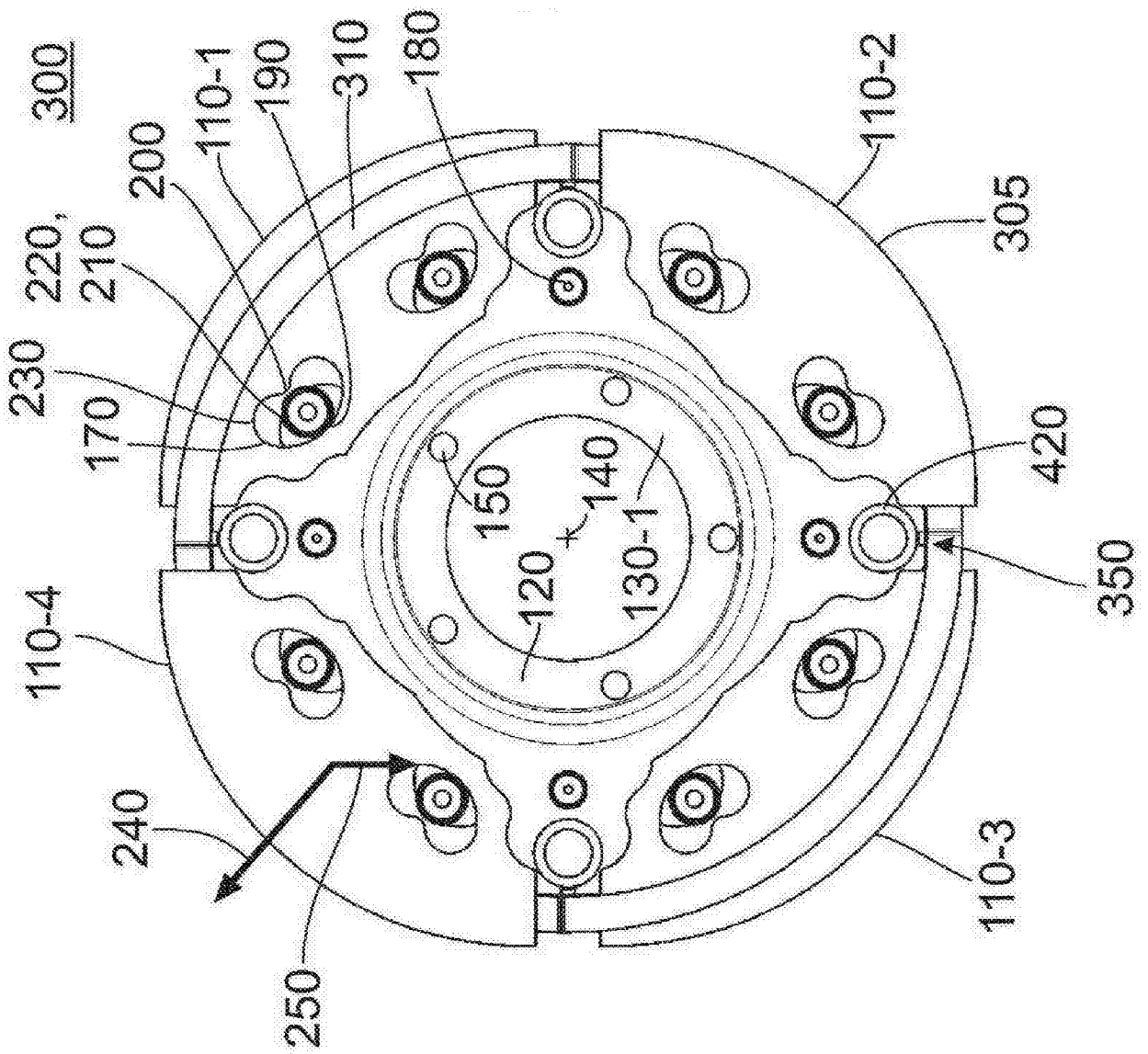


图 20a

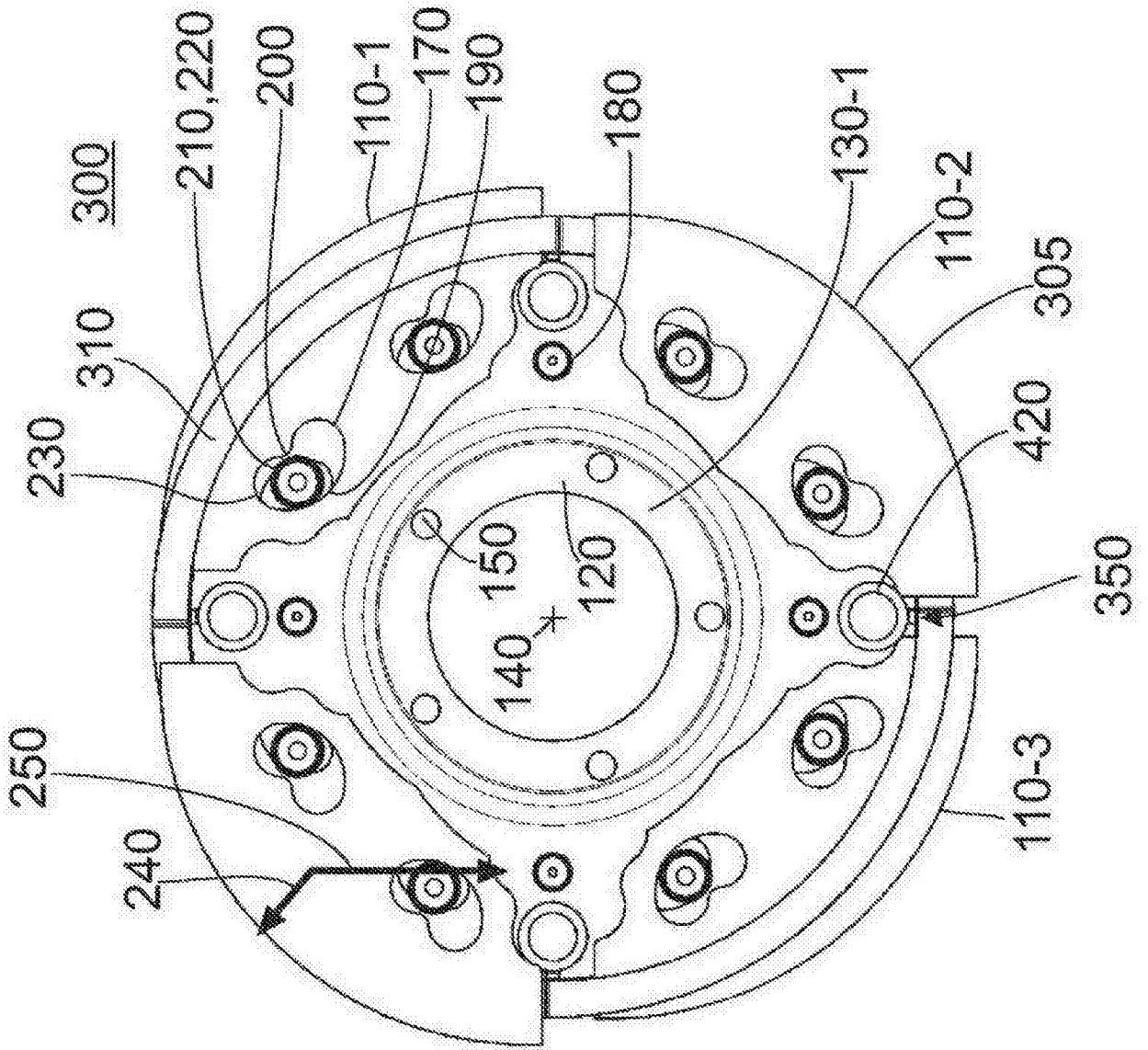


图 20b

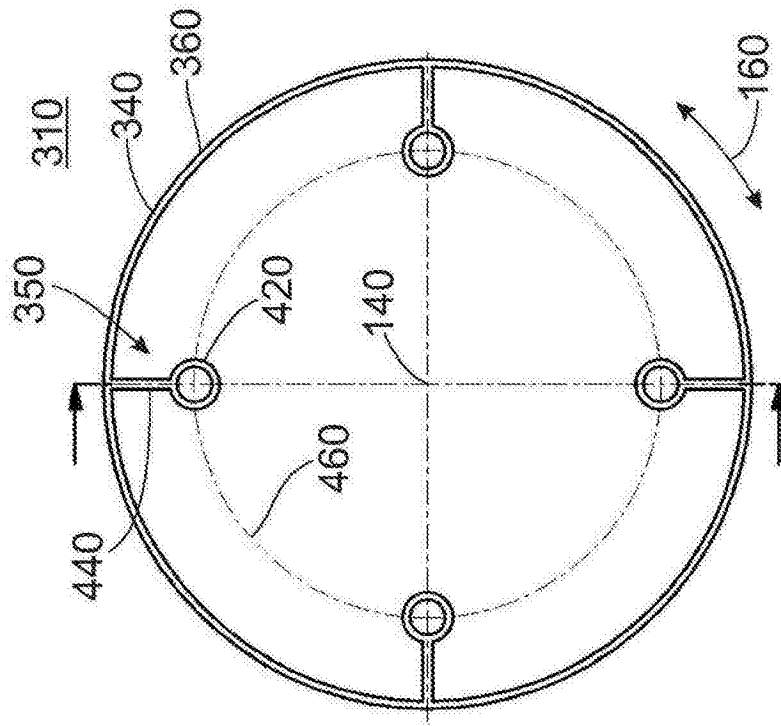


图 21a

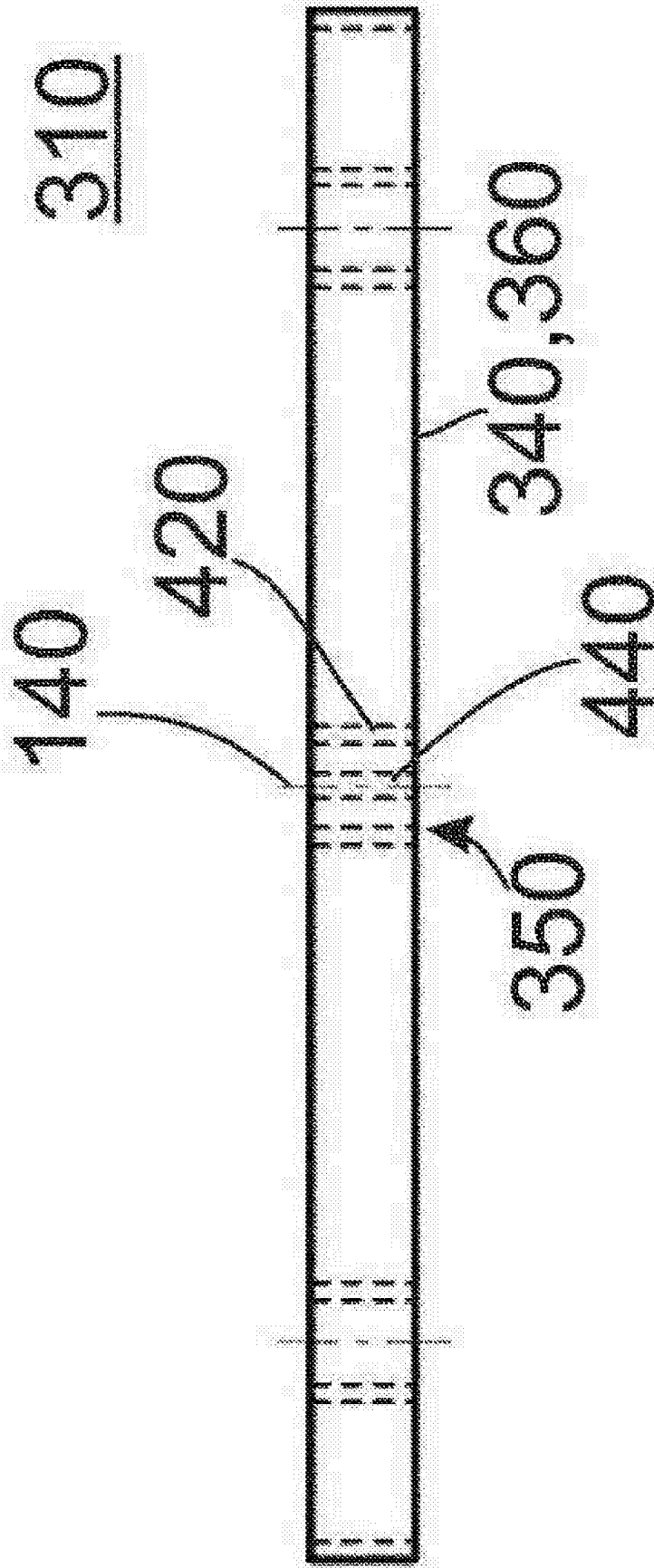


图 21b

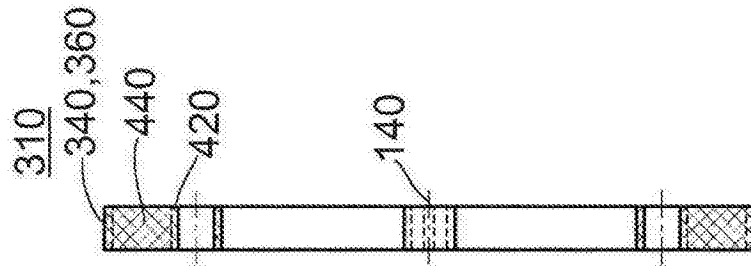


图 21c

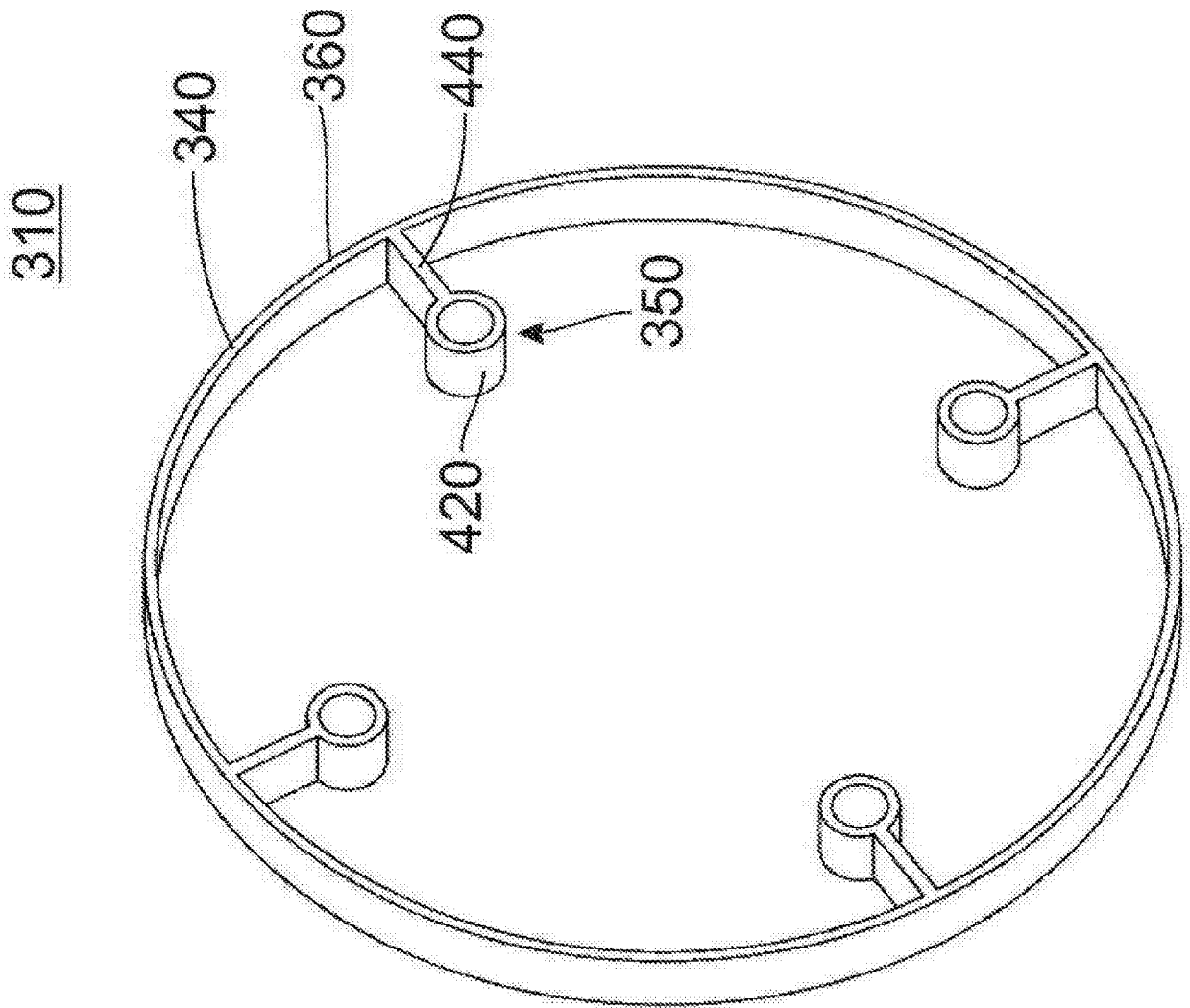


图 21d

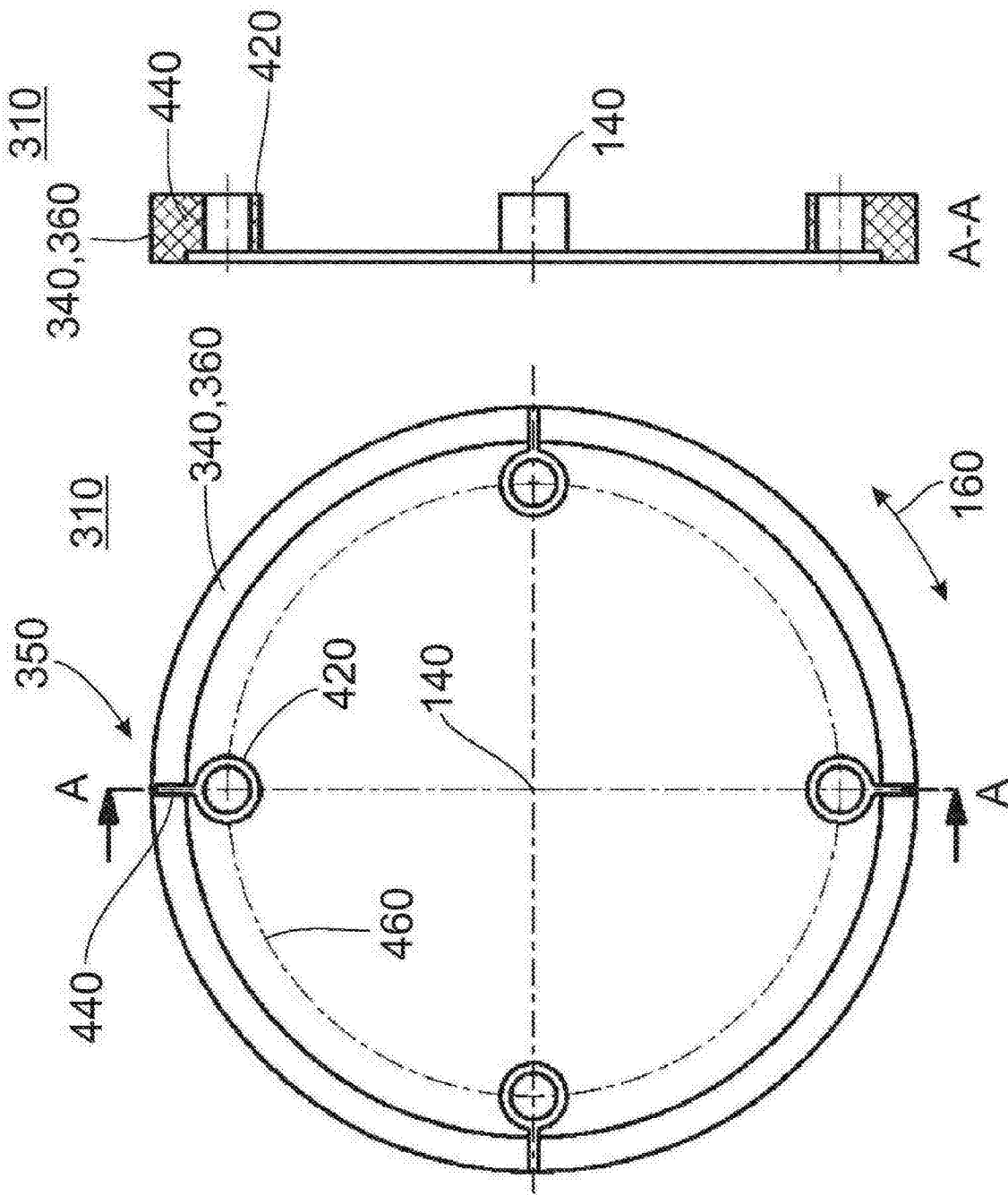


图 22b

图 22a

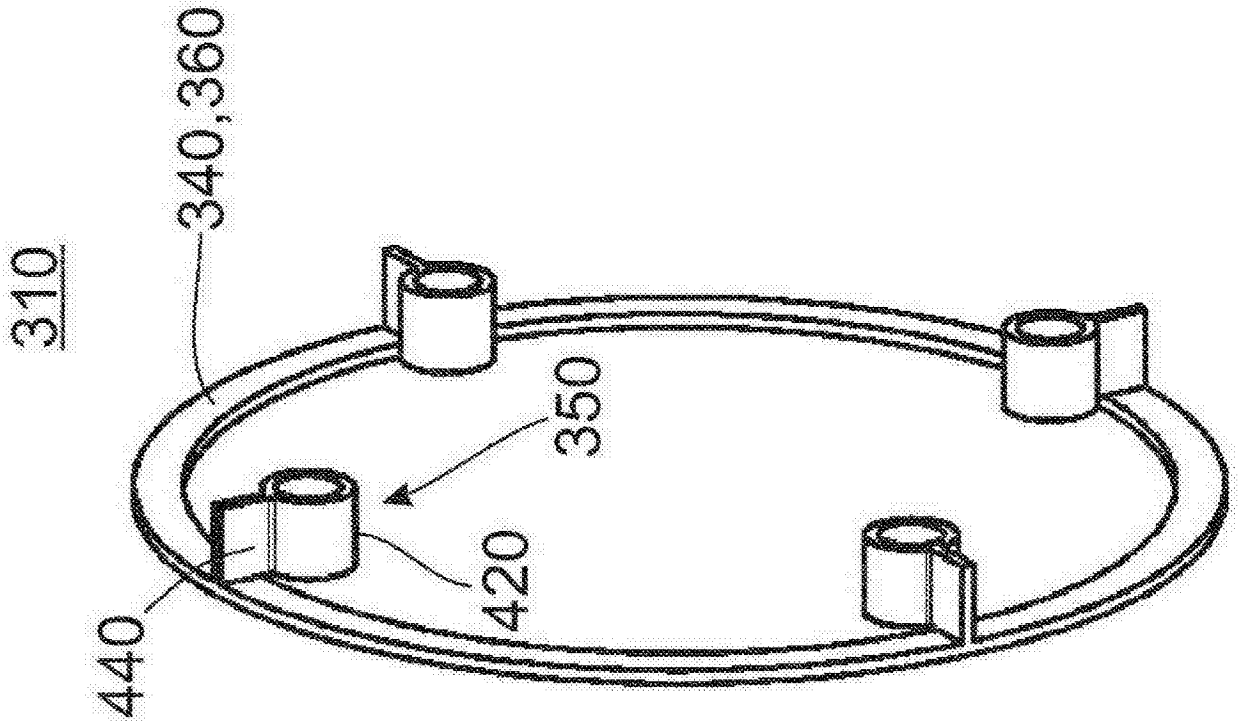


图 22c

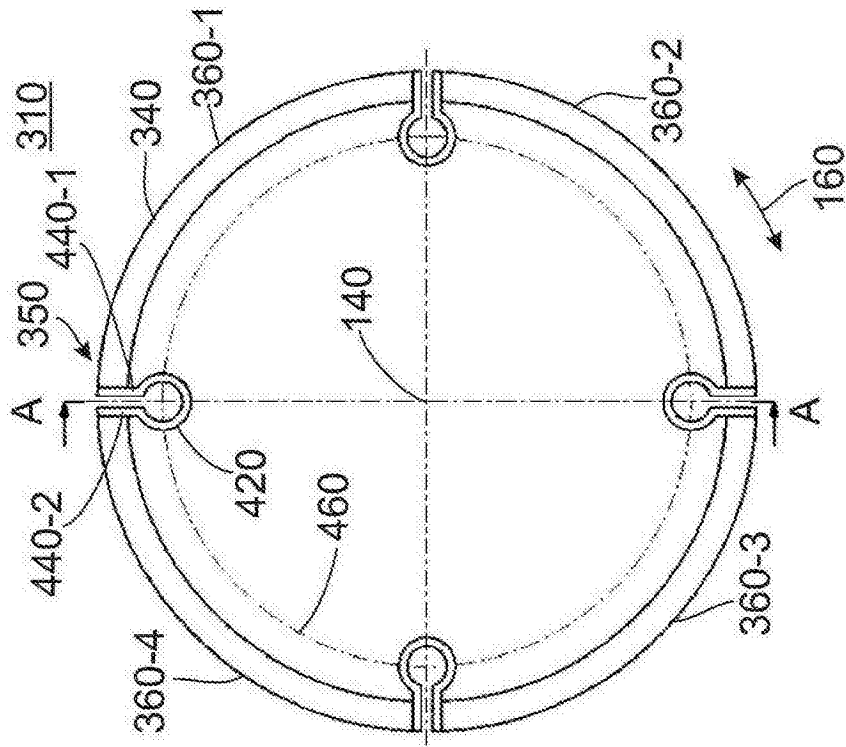


图 23a

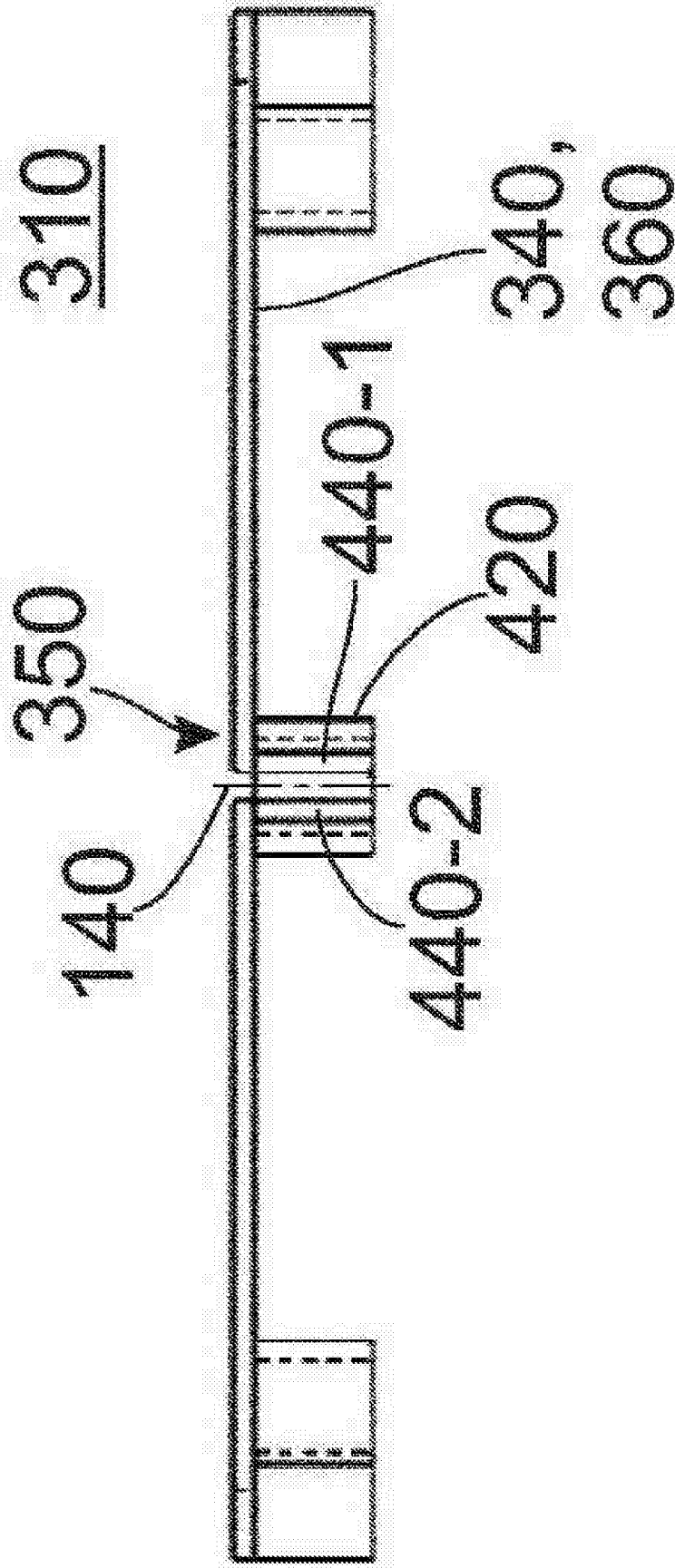


图 23b

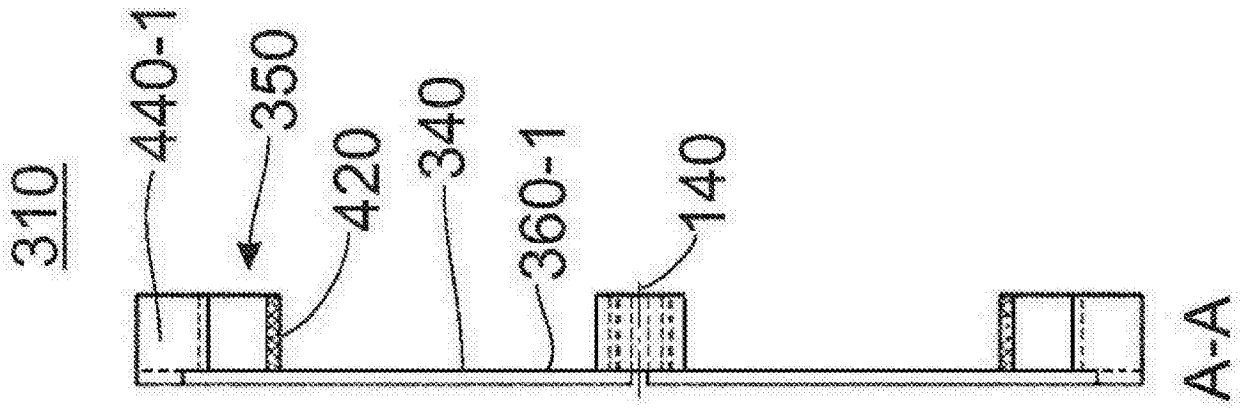


图 23c

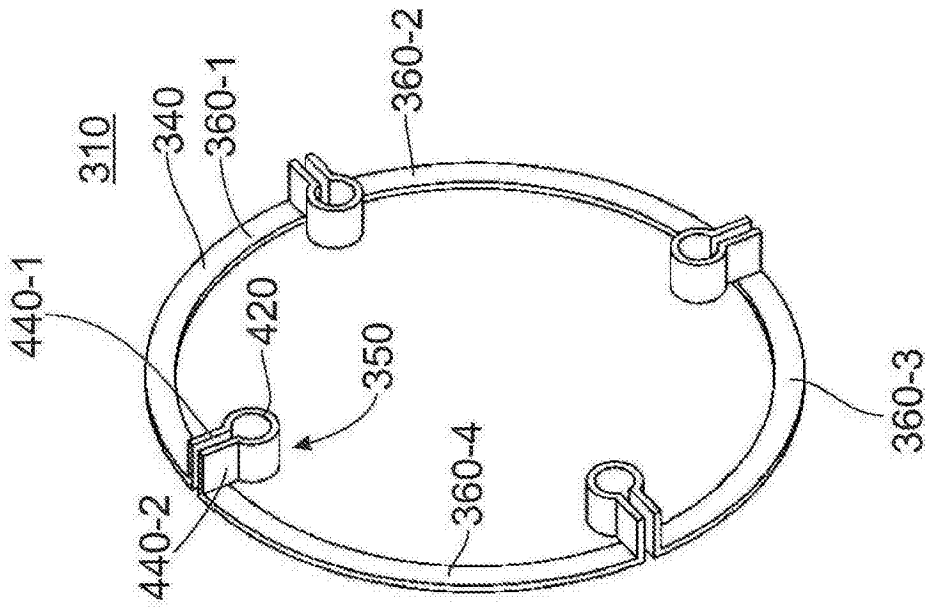


图 23d

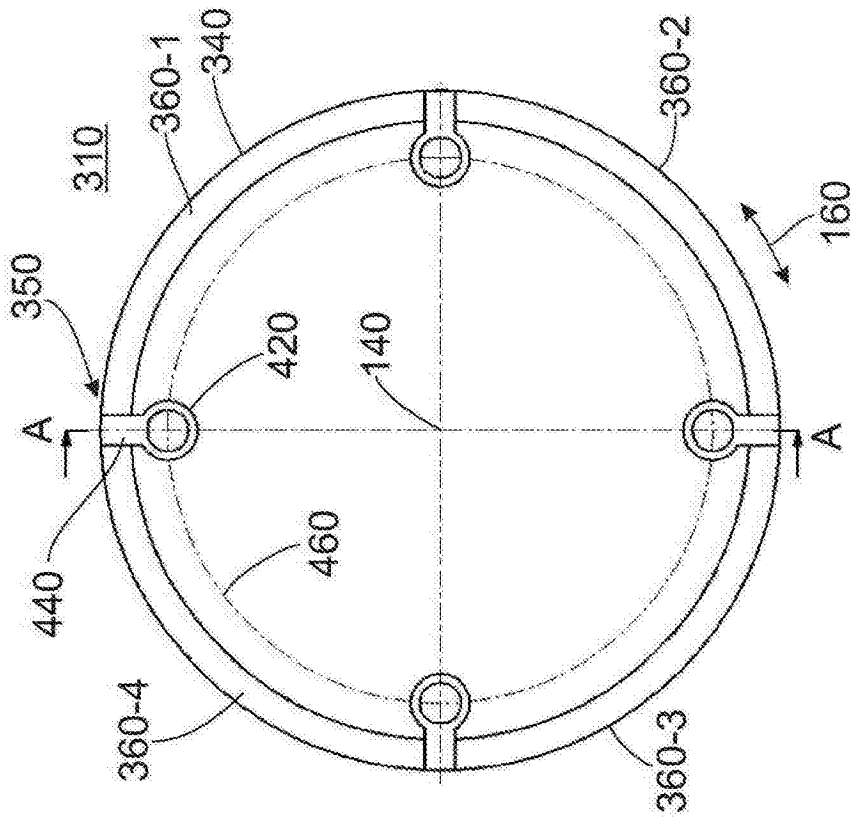


图 24a

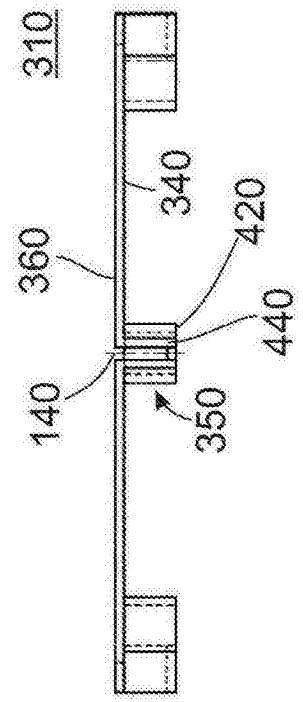


图 24b

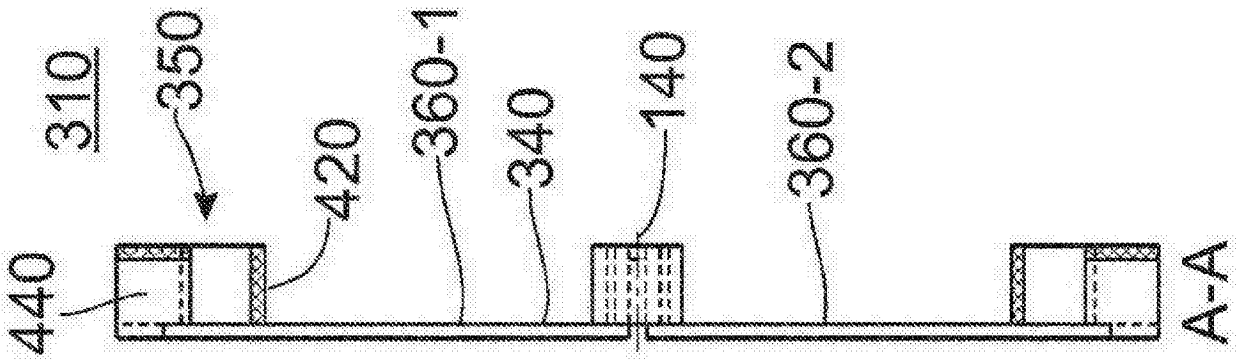


图 24c

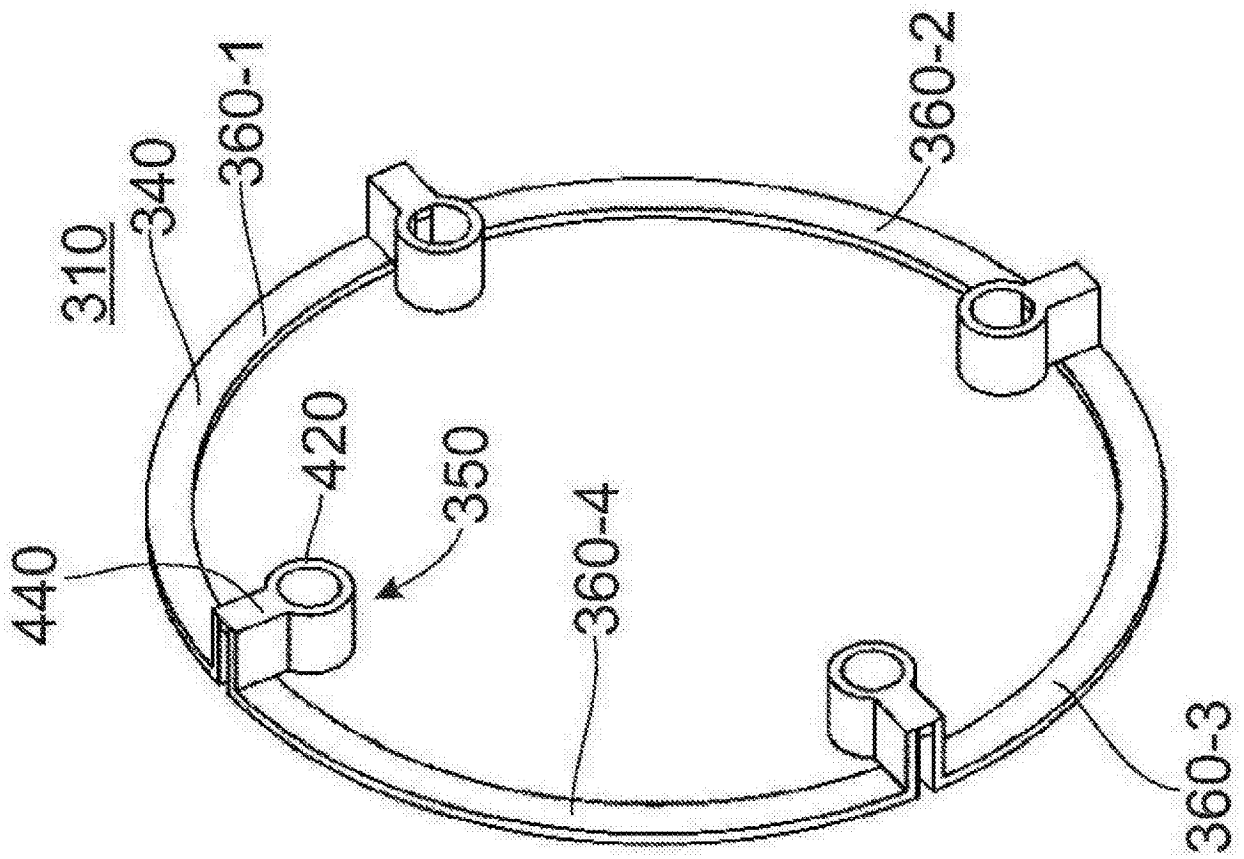


图 24d

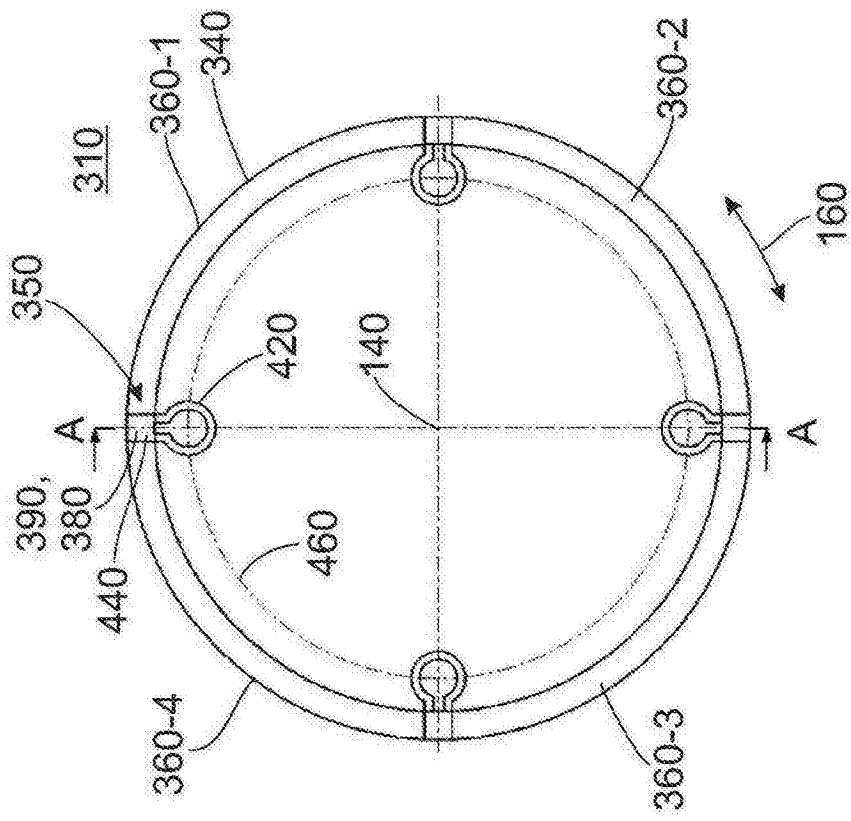


图 25a

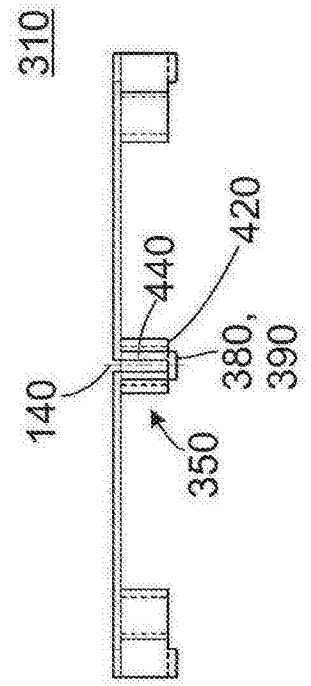


图 25b

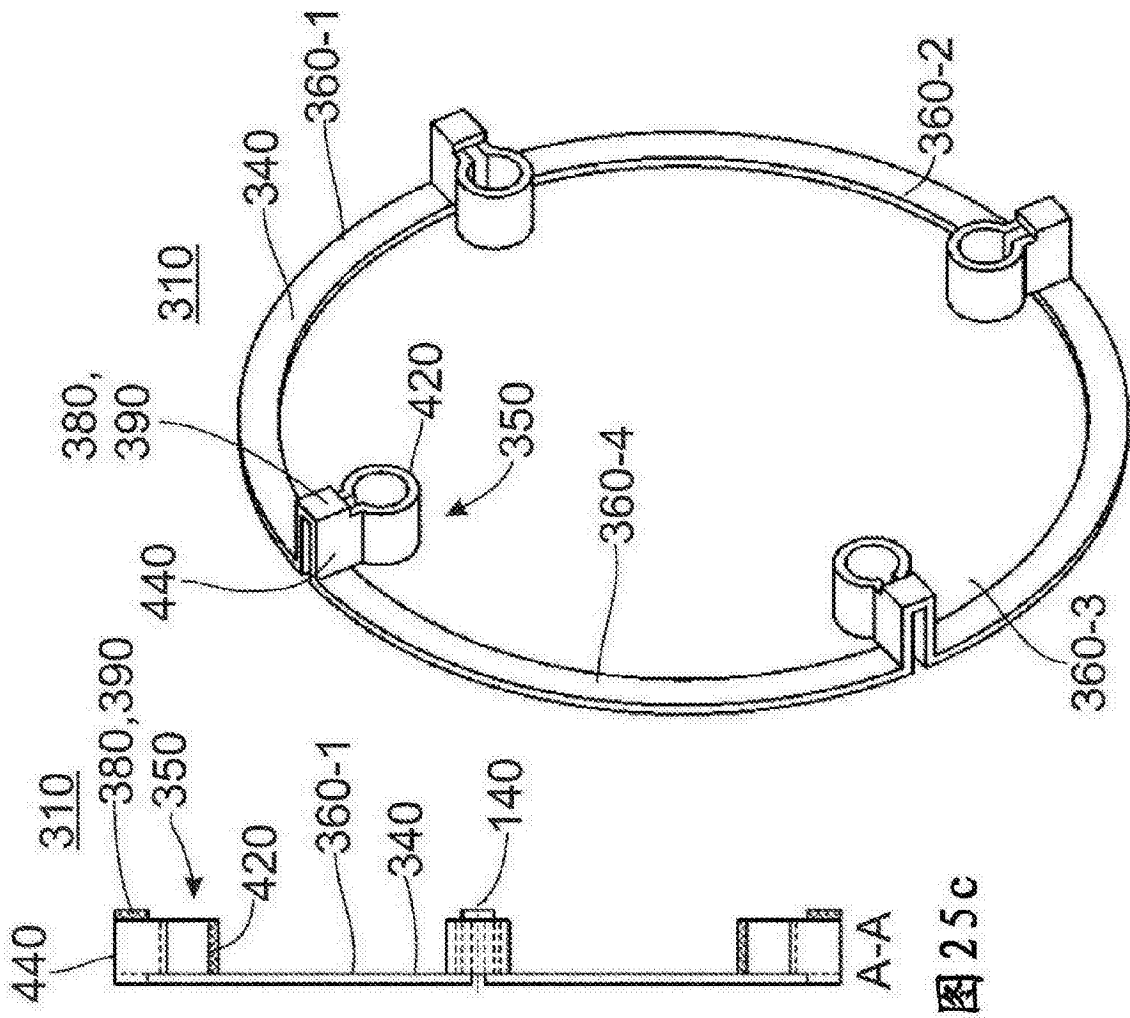


图 25d

图 25c

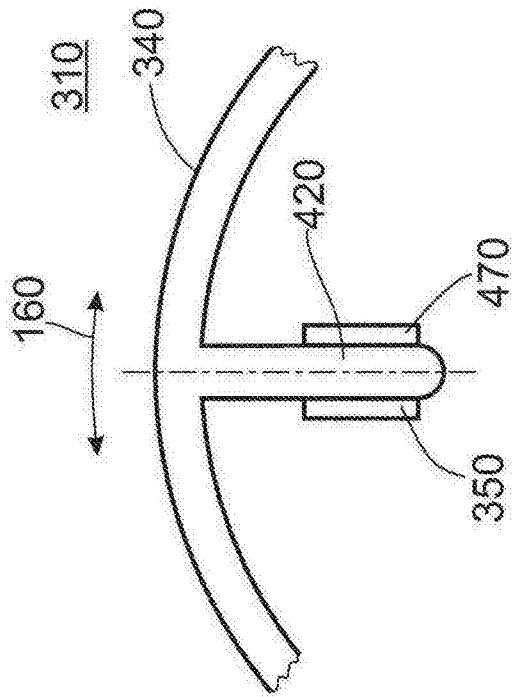


图 26a

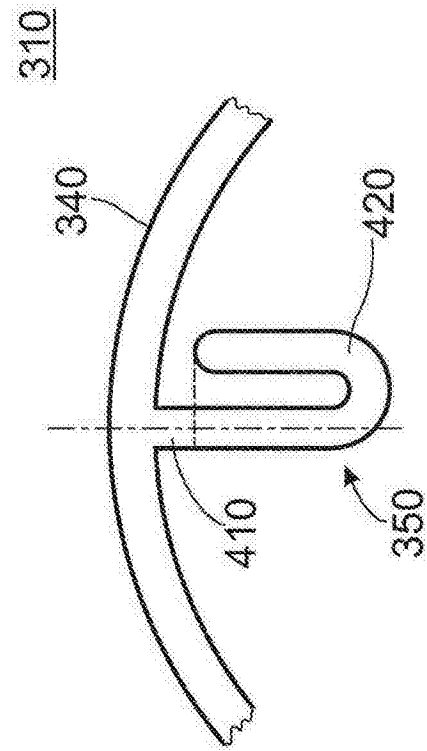


图 26b

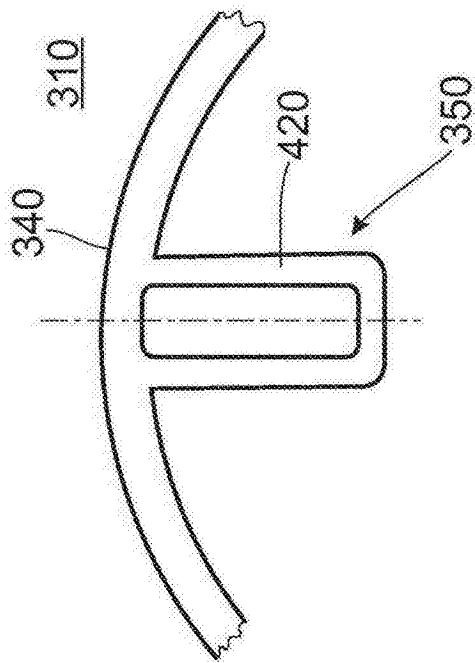


图 26c

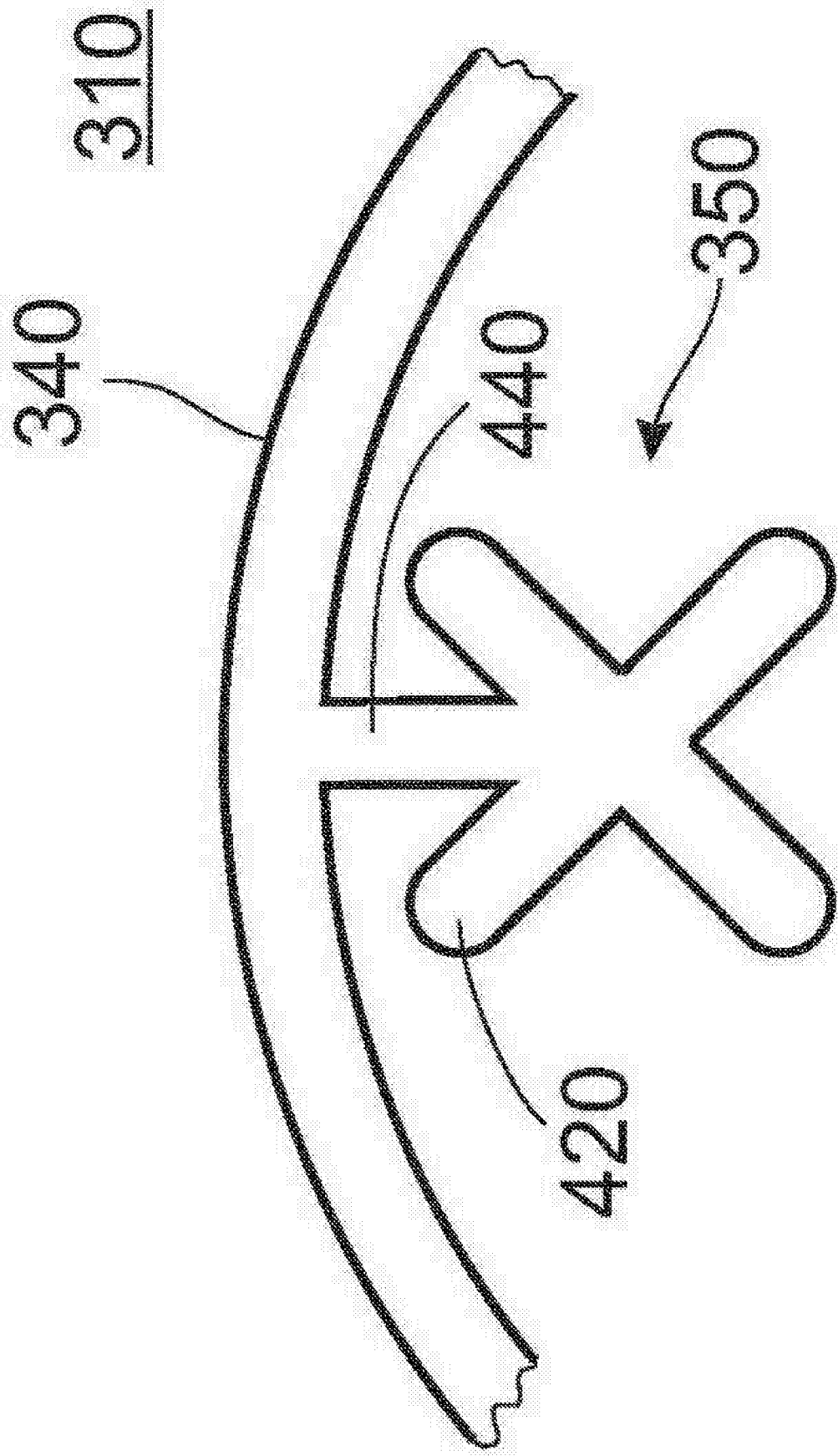


图 26d

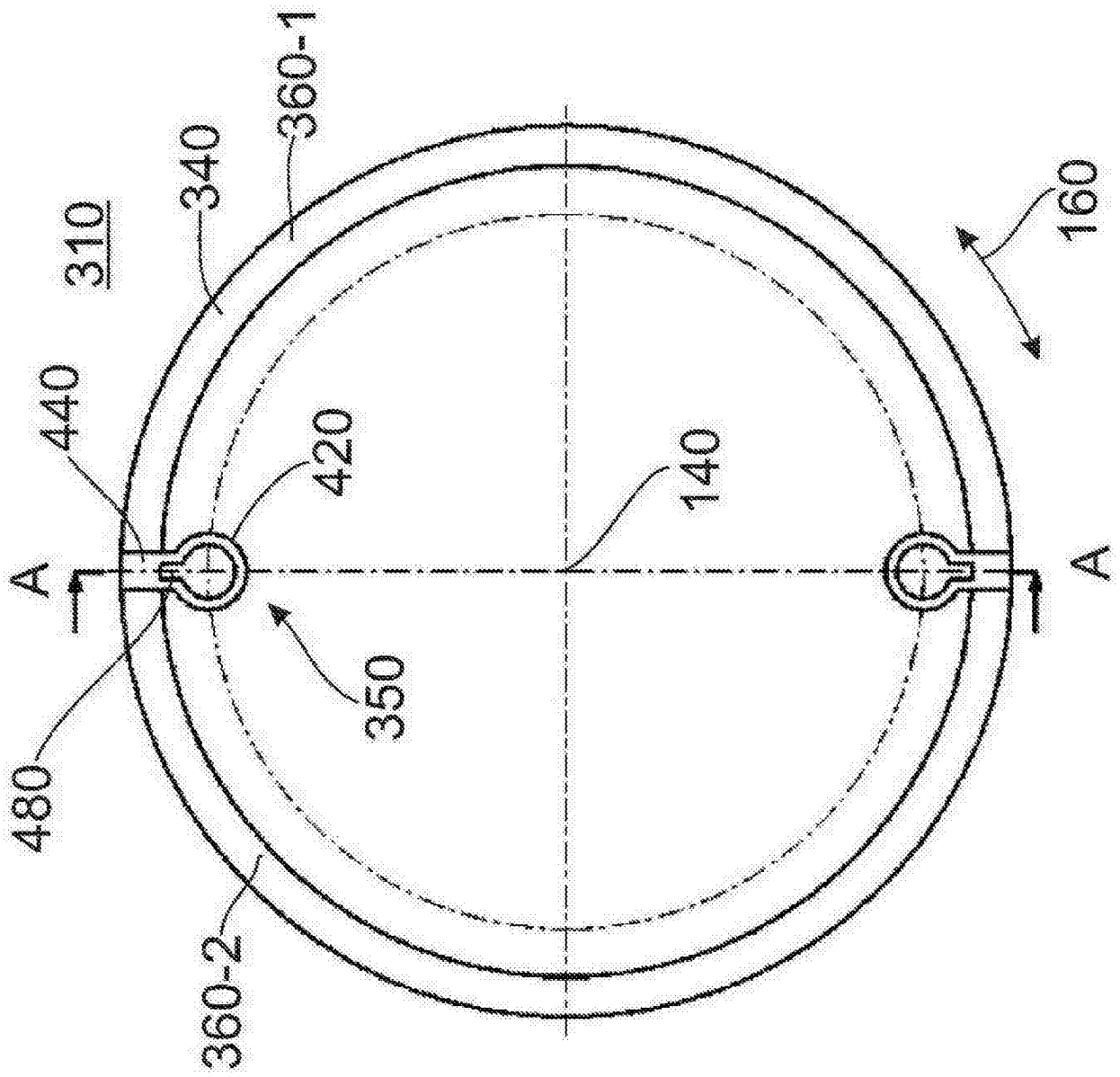


图 27a

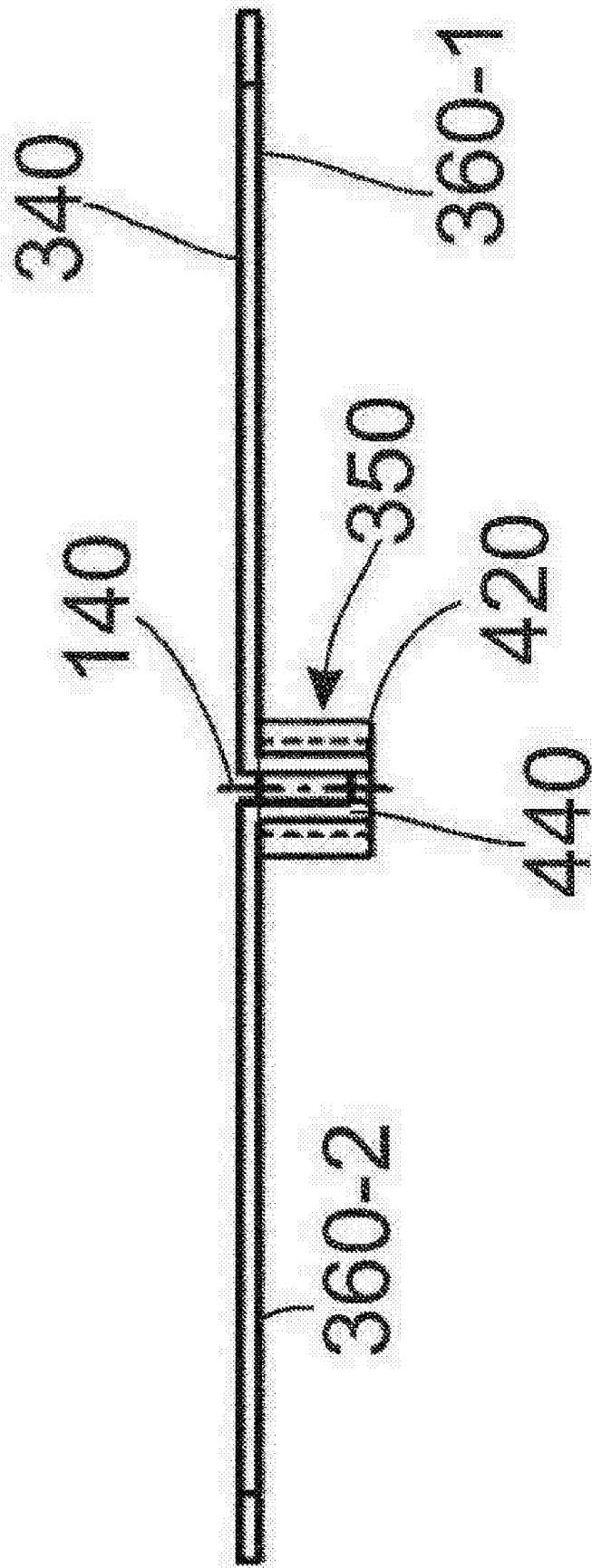


图 27b

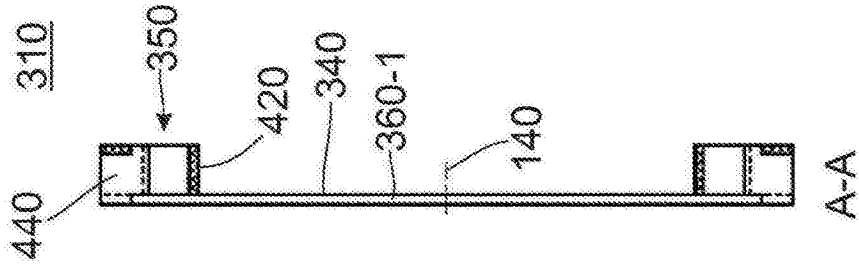


图 27c

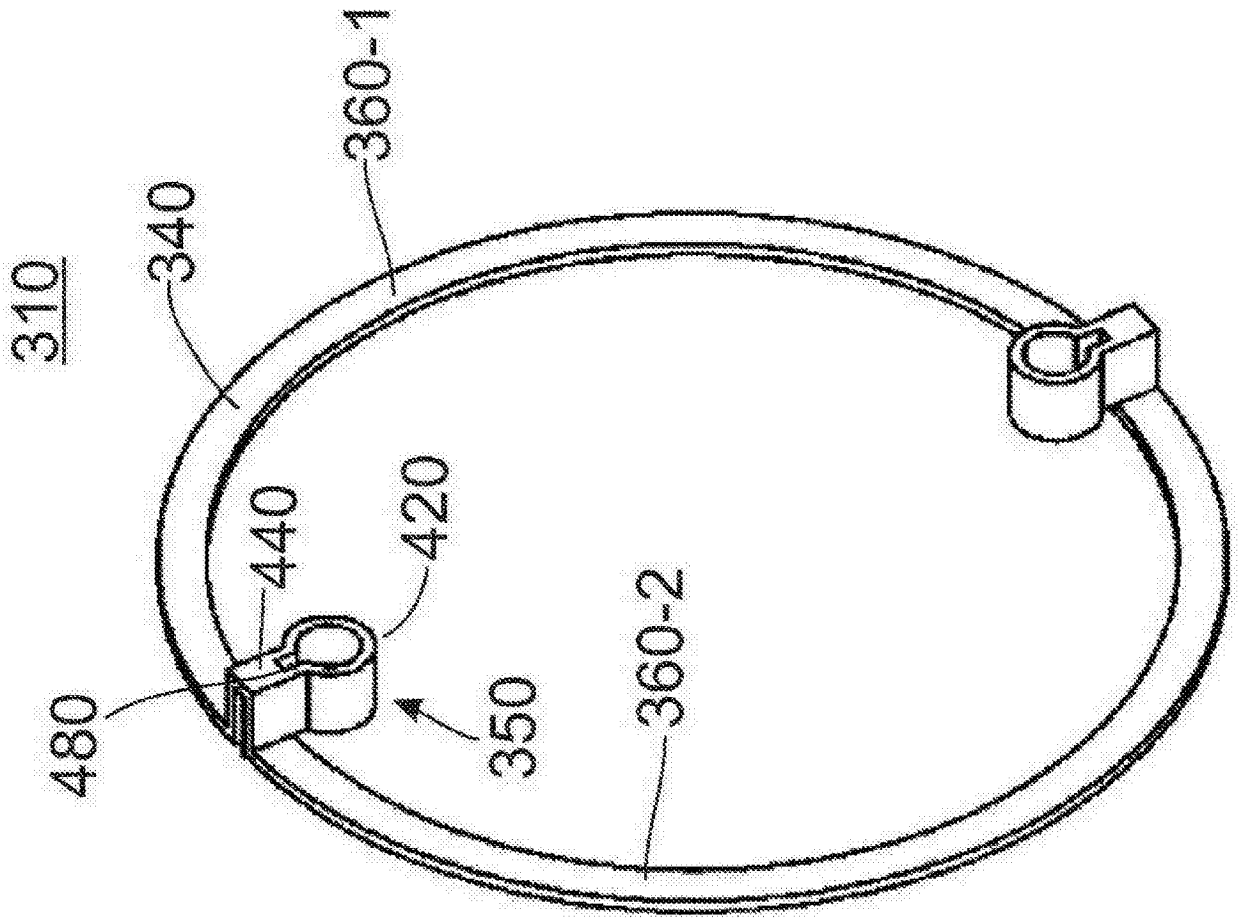


图 27d

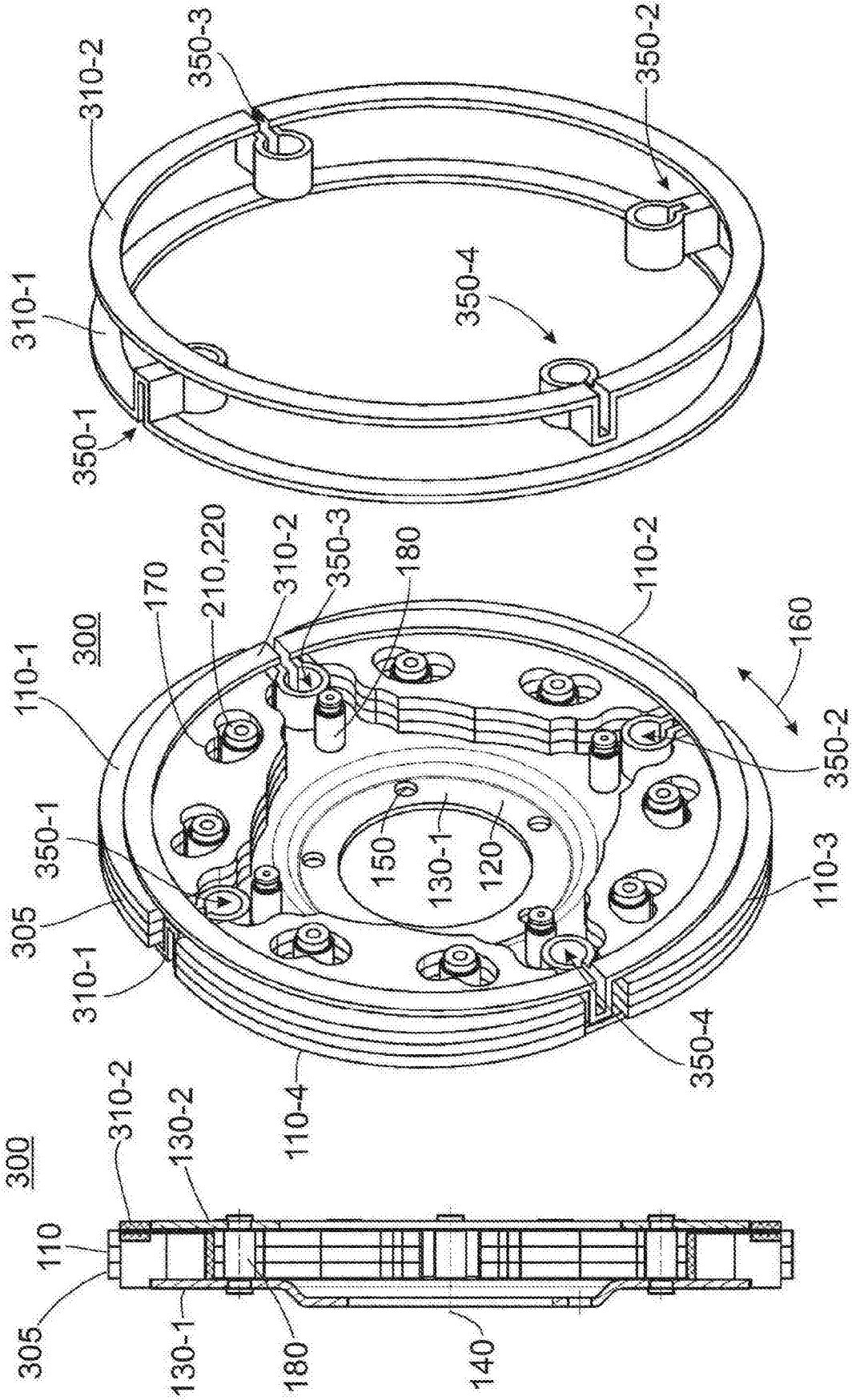


图 28c

图 28b

图 28a