



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110602963 B

(45) 授权公告日 2022.04.08

(21) 申请号 201880029344.1

(22) 申请日 2018.02.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110602963 A

(43) 申请公布日 2019.12.20

(30) 优先权数据

62/465,342 2017.03.01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2019.11.01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/019994 2018.02.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02018/160583 EN 2018.09.07

(73) 专利权人 BOA科技股份有限公司

地址 美国科罗拉多州

(72) 发明人 丹尼尔·希普伍德 埃里克·欧文

托马斯·特鲁德尔 M·索德伯格

迈克尔·尼克尔

奥伦德·阿姆斯特朗

科迪·亨德森 格雷格·兰里

威廉·劳希 托马斯·波拉克

阿什利·皮肯斯

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 何月华

(51) Int.Cl.

A43C 11/16 (2006.01)

B29D 35/14 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2014221889 A1, 2014.08.07

US 2017027287 A1, 2017.02.02

US 2016044994 A1, 2016.02.18

AT 517092 B1, 2016.11.15

US 2014359981 A1, 2014.12.11

CN 101193568 A, 2008.06.04

审查员 门高利

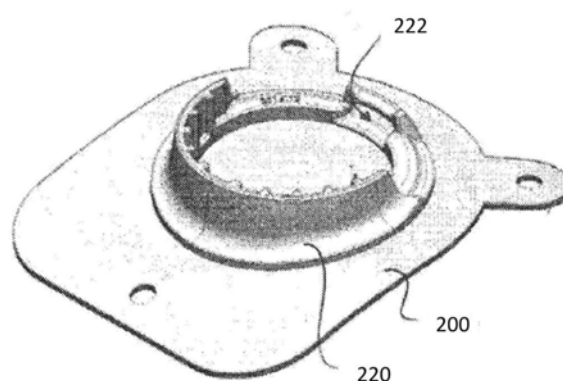
权利要求书2页 说明书18页 附图22页

(54) 发明名称

基于卷轴的闭合系统

(57) 摘要

一种基于卷轴的拉紧装置包括壳体(102)、可旋转地定位于壳体内的线轴(140)、以及可操作地与线轴联接以使线轴在壳体内沿第一方向旋转从而使拉紧构件绕线轴缠绕的旋钮构件(170)。该基于卷轴的拉紧装置还包括负载保持机构(120), 该负载保持机构与线轴联接, 并且被构造成使线轴在壳体内沿第一方向旋转并防止线轴沿第二方向旋转以便防止拉紧构件从围绕线轴解绕。该基于卷轴的拉紧装置还包括可听部件, 该可听部件被构造成响应于旋钮构件的操作而产生可听见的噪声, 以便发信号通知拉紧构件的调节。



1. 一种用于基于卷轴的拉紧装置的嵌入式模制部件,所述基于卷轴的拉紧装置与拉紧构件联接并且能够操作以拉紧所述拉紧构件,所述嵌入式模制部件包括:

所述基于卷轴的拉紧装置的基部构件,所述基部构件由聚合物材料制成,所述基部构件具有顶端和底端以及具有内部空腔,所述底端具有底表面,所述基于卷轴的拉紧装置的一个或多个部件能够定位在所述内部空腔内;以及

织物材料,所述织物材料基本上与所述基部构件的所述底表面齐平,并且从所述基部构件的所述底端的外周边的至少一部分侧向地延伸,通过将聚合物材料注入通过所述织物材料,所述基部构件被嵌入式地模制到所述织物材料上,使得当形成所述嵌入式模制部件时,所述织物材料置于所述基部构件的至少一部分内,其中,所述基部构件的所述至少一部分的聚合物材料置于所述织物材料的相对的侧上。

2. 如权利要求1所述的嵌入式模制部件,其中,所述基部构件的所述内部空腔构造成用于容纳所述基于卷轴的拉紧装置的壳体部件。

3. 如权利要求1所述的嵌入式模制部件,其中,所述基部构件是所述基于卷轴的拉紧装置的壳体部件,所述壳体部件包括入口和出口,通过所述入口和出口设置所述拉紧构件,使得所述拉紧构件从所述壳体部件的内部穿至所述壳体部件的外部。

4. 如权利要求1所述的嵌入式模制部件,其中,所述基部构件被嵌入式地模制到所述织物材料上,使得所述织物材料置于所述基部构件的整个底端内,从而所述基部构件的整个底端的聚合物材料置于所述织物材料的相对的侧上。

5. 如权利要求4所述的嵌入式模制部件,其中,所述基部构件的所述底端的聚合物材料在所述织物材料的底表面上形成圆环。

6. 如权利要求1所述的嵌入式模制部件,其中,所述基部构件包括至少一个较薄聚合物材料部分,并且所述织物材料在所述基部构件的所述较薄聚合物材料部分的顶表面上是可见的。

7. 如权利要求1所述的嵌入式模制部件,其中,所述基部构件由填充有玻璃的聚丙烯材料、共聚酯材料或其组合制成。

8. 如权利要求1所述的嵌入式模制部件,其中,所述织物材料能够附接至鞋。

9. 一种基于卷轴的拉紧系统的部件,包括:

所述基于卷轴的拉紧系统的第一部件,所述第一部件由聚合物材料制成并且具有顶端、底端和内部空腔,所述基于卷轴的拉紧系统的第二部件能够定位于所述内部空腔内;以及

织物材料,所述织物材料定位于所述第一部件的所述底端附近并且从所述第一部件的外周边的至少一部分侧向地延伸,通过将所述第一部件的聚合物材料注入通过所述织物材料,所述织物材料与所述第一部件一体联接,使得所述第一部件的至少一部分的聚合物材料渗透或浸渍通过所述织物材料,并且使得所述第一部件的所述至少一部分的聚合物材料轴向地延伸到所述织物材料的底表面之下以及轴向地延伸到所述织物材料的顶表面之上。

10. 如权利要求9所述的部件,其中,所述第一部件是基部构件,并且所述基部构件的所述内部空腔构造成用于容纳基于卷轴的拉紧装置的壳体部件。

11. 如权利要求9所述的部件,其中,所述第一部件是引导构件,并且所述内部空腔构造成容纳所述基于卷轴的拉紧系统的拉紧构件,以便围绕物品的路径引导所述拉紧构件。

12. 如权利要求9所述的部件,其中,所述第一部件的整个底端的聚合物材料渗透或浸渍通过所述织物材料,使得所述整个底端的聚合物材料轴向地延伸到所述织物材料的所述底表面之下并且轴向地延伸到所述织物材料的所述顶表面之上。

13. 如权利要求12所述的部件,其中,所述第一部件的所述底端的聚合物材料在所述织物材料的所述底表面上形成圆环。

14. 如权利要求9所述的部件,其中,所述织物材料包括多个凸片,所述多个凸片从所述织物材料的主体侧向地且向外地延伸,并且所述多个凸片中的至少一个凸片包括孔。

15. 如权利要求9所述的部件,其中,所述织物材料从所述第一部件的材料较薄的部分或区段的顶表面是可见的。

16. 一种形成基于卷轴的拉紧系统的部件的方法,所述方法包括:

提供织物材料;

将所述织物材料定位在冲模或模具内;

将聚合物材料注入通过所述织物材料,使得所述聚合物材料填充所述冲模或模具内的空隙或空间,所述空隙或空间限定所述基于卷轴的拉紧系统的第一部件的形状;以及

冷却所述聚合物材料,使得所述聚合物材料硬化并形成所述基于卷轴的拉紧系统的所述第一部件;

其中,所述第一部件的至少一部分的聚合物材料渗透或浸渍通过所述织物材料,使得所述第一部件的所述至少一部分的聚合物材料轴向地延伸到所述织物材料的底表面之下并且轴向地延伸到所述织物材料的顶表面之上。

17. 如权利要求16所述的方法,其中,所述织物材料定位于所述冲模或模具的底端内,并且所述聚合物材料从所述冲模或模具的所述底端朝向所述冲模或模具的顶端注入通过所述织物材料。

18. 如权利要求16所述的方法,其中,所述聚合物材料被注入通过所述织物材料并冷却,使得所述第一部件的整个底端的聚合物材料渗透或浸渍通过所述织物材料,从而所述整个底端的聚合物材料轴向地延伸到所述织物材料的所述底表面之下并且轴向地延伸到所述织物材料的所述顶表面之上。

19. 如权利要求18所述的方法,其中,所述聚合物材料被注入通过所述织物材料并冷却,使得所述聚合物材料在所述织物材料的所述底表面顶上形成圆环。

20. 如权利要求16所述的方法,其中,所述聚合物材料包括填充有玻璃的聚丙烯材料、共聚酯材料或其组合。

21. 如权利要求16所述的方法,其中,所述聚合物材料被注入通过所述织物材料并冷却,使得所述聚合物材料从所述第一部件的材料较薄的部分或区段的顶表面是可见的。

基于卷轴的闭合系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求在2017年3月1日提交的、名称为“Reel Based Closure System Employing Friction Based Tension Mechanism”的美国临时专利申请No.62/465,342的优先权。出于所有目的将上述美国临时专利申请的全部内容通过引用并入本文，如同完全在本文中提出一样。

背景技术

[0003] 本发明涉及基于卷轴的闭合装置，所述闭合装置用于诸如背带、医疗装置、鞋、衣服、服装等的各种物品。这类物品通常包括某种闭合系统，这种闭合系统允许物品绕着身体部位放置并绕着该身体部位闭合或收紧。闭合系统通常用于将物品绕身体部位保持或固定。例如，鞋通常被置于人的脚上，并且鞋带被拉紧并系紧以便将鞋绕着脚闭合并固定。已经努力改进传统的闭合系统以便提高物品绕着身体部位的贴合性和/或舒适性。例如，鞋类系带构造和/或图案已经被改进以试图提高穿鞋的贴合性和/或舒适性。还已经努力改进传统的闭合系统以便减少物品可以绕着身体部位闭合并固定的时间。这些改进导致使用各种拉绳、条带以及使得物品能够快速闭合并固定在脚上的拉紧装置。

发明内容

[0004] 本文中描述的实施方式提供了可以用于拉紧鞋带或拉紧构件，从而收紧物品或其它物件的基于卷轴的拉紧装置以及用于该拉紧装置的部件。根据一方面，一种用于基于卷轴的拉紧装置的嵌入式模制部件包括基于卷轴的拉紧装置的基部构件和织物材料。所述基部构件通常由聚合物材料制成并且包括顶端和底端，该底端具有底表面。所述基部构件具有内部空腔，所述基于卷轴的拉紧装置的一个或多个部件可定位在该内部空腔内。所述织物材料基本上与所述基部构件的底表面齐平并且从所述基部构件的底端的外周边的至少一部分侧向地延伸。通过将所述聚合物材料注入通过所述织物材料，所述基部构件被嵌入式地模制到所述织物材料上，使得当形成所述嵌入式模制部件时，所述织物材料置于所述基部构件的至少一部分内，其中，所述基部构件的所述至少一部分的聚合物材料设置在所述织物材料的相对的侧上。

[0005] 根据另一方面，一种基于卷轴的拉紧系统的部件包括第一部件，该第一部件由聚合物材料制成并且该第一部件包括顶端、底端和内部空腔，所述基于卷轴的拉紧系统的第二部件可定位在该内部空腔内。该基于卷轴的拉紧系统的部件还包括织物材料，该织物材料定位于所述第一部件的底端附近并且从所述第一部件的外周边的至少一部分侧向地延伸。通过将所述第一部件的聚合物材料注入通过所述织物材料，使所述织物材料与所述第一部件一体联接，使得所述第一部件的至少一部分的聚合物材料渗透或浸渍通过所述织物材料，从而所述第一部件的所述至少一部分的聚合物材料轴向地延伸至所述织物材料的底表面之下并轴向地延伸至所述织物材料的顶表面之上。

[0006] 根据另一方面，一种形成基于卷轴的拉紧系统的部件的方法包括：提供织物材料，

将织物材料定位于冲模或模具内,以及将聚合物材料注入通过所述织物材料使得聚合物材料填充所述冲模或模具内的空隙或空间,该空隙或空间限定所述基于卷轴的拉紧系统的第一部件的形状。该方法还包括冷却所述聚合物材料,使得所述聚合物材料硬化并形成所述基于卷轴的拉紧系统的所述第一部件。所述第一部件的至少一部分的聚合物材料渗透或浸渍通过所述织物材料,使得所述第一部件的所述至少一部分的聚合物材料轴向地延伸至所述织物材料的底表面之下并轴向地延伸至所述织物材料的顶表面之上。

[0007] 根据另一方面,一种基于卷轴的拉紧装置包括壳体,该壳体具有内部区域和定位于所述壳体的内部区域内并可相对于所述壳体旋转的线轴。所述基于卷轴的拉紧装置还包括旋钮构件,该旋钮构件与所述线轴可操作地联接,以使所述线轴在所述壳体的内部区域内沿第一方向旋转,以便将拉紧构件绕所述线轴缠绕,从而使所述拉紧构件拉紧。所述基于卷轴的拉紧装置还包括负载保持机构,该负载保持机构与所述线轴联接,并且构造成允许所述线轴在所述壳体的内部区域内沿所述第一方向旋转,并且防止所述线轴在所述壳体的内部区域内沿第二方向旋转以防止拉紧构件从围绕所述线轴解绕。所述基于卷轴的拉紧装置还包括可听部件 (audible component),该可听部件与所述负载保持机构分离并且构造成响应于所述旋钮构件的操作而产生可听见的噪声,以便可听见地发信号通知拉紧构件的张力的调节。

[0008] 根据另一方面,一种基于卷轴的拉紧装置包括壳体、线轴、旋钮构件、负载保持机构以及可听部件,所述线轴可旋转地定位在所述壳体内,所述旋钮构件与所述线轴可操作地联接以使所述线轴在所述壳体内沿第一方向旋转以便使拉紧构件绕所述线轴缠绕,所述负载保持机构与所述线轴联接并且构造成允许所述线轴在所述壳体内沿所述第一方向旋转,并且防止所述线轴在所述壳体内沿第二方向旋转以便防止所述拉紧构件从围绕所述线轴解绕,所述可听部件构造成响应于所述旋钮构件的操作而产生可听见的噪声,以便发信号通知所述拉紧构件的调节。

[0009] 根据另一方面,一种构造基于卷轴的拉紧装置的方法包括:提供基于卷轴的拉紧装置,其中,所述基于卷轴的拉紧装置包括壳体、线轴、旋钮构件和负载保持机构,所述线轴可旋转地定位于所述壳体内,所述旋钮构件与所述线轴可操作地联接以使所述线轴在所述壳体内沿第一方向旋转以便使拉紧构件绕所述线轴缠绕,所述负载保持机构与所述线轴联接并且构造成允许所述线轴在所述壳体内沿所述第一方向旋转,并防止所述线轴在所述壳体内沿第二方向旋转以便防止所述拉紧构件从围绕所述线轴解绕。该方法还包括将可听部件与所述基于卷轴的拉紧装置联接,其中,所述可听部件构造成响应于旋钮构件的操作而产生可听见的噪声,以便发信号通知所述拉紧构件的调节。

[0010] 根据另一方面,一种用于收紧物品的基于卷轴的拉紧装置包括壳体、线轴、旋钮构件以及负载保持机构,所述壳体具有内部区域,所述线轴定位于所述壳体的内部区域内并且可以相对于所述壳体旋转,所述旋钮构件与所述线轴可操作地联接以便使所述线轴在所述壳体的内部区域内旋转,所述负载保持机构与所述线轴联接。所述负载保持机构包括弹簧,该弹簧与圆柱形构件摩擦接合,以便防止所述线轴响应于来自除所述旋钮构件之外的源施加在所述线轴上的力(例如在线轴上施加旋转力的拉紧构件中的张力)而在所述壳体的内部区域内旋转。所述旋钮与所述负载保持机构可操作地联接,使得所述旋钮沿第一方向的旋转减轻弹簧和圆柱形构件的摩擦接合,以允许所述线轴在所述壳体的内部区域内沿

所述第一方向旋转,从而使拉紧构件绕所述线轴缠绕。旋钮还与所述负载保持机构可操作地联接,使得旋钮沿第二方向的旋转也减轻弹簧和圆柱形构件的摩擦接合,以便允许所述线轴在所述壳体的内部区域内沿所述第二方向旋转,从而使得所述拉紧构件从围绕所述线轴解绕。

[0011] 根据另一方面,一种基于卷轴的拉紧装置包括壳体、线轴、旋钮构件和负载保持机构,所述线轴可旋转地定位于所述壳体内,所述旋钮构件与所述线轴可操作地联接以使所述线轴在所述壳体内旋转,所述负载保持机构包括弹簧,该弹簧与圆柱形构件摩擦接合以防止所述线轴在所述壳体内的不期望的旋转。所述旋钮构件与所述负载保持机构可操作地联接,使得所述旋钮构件的第一操作减轻所述弹簧和圆柱形构件的摩擦接合以允许所述线轴在所述壳体内旋转,从而使拉紧构件绕所述线轴缠绕;并且使得所述旋钮构件的第二操作也减轻所述弹簧和圆柱形构件的摩擦接合以允许所述线轴在所述壳体内旋转,以便使所述拉紧构件从围绕所述线轴解绕。

[0012] 根据另一方面,一种用于利用基于卷轴的拉紧装置组装物品的方法包括提供基于卷轴的拉紧装置,其中,所述基于卷轴的拉紧装置包括壳体、线轴、旋钮构件和负载保持机构,所述线轴可旋转地定位于所述壳体内,所述旋钮构件与所述线轴可操作地联接以使所述线轴在所述壳体内旋转,所述负载保持机构包括弹簧,该弹簧与圆柱形构件摩擦接合以防止所述线轴在所述壳体内的不期望的旋转。所述旋钮构件与所述负载保持机构可操作地联接,使得所述旋钮构件的第一操作减轻所述弹簧和圆柱形构件的摩擦接合以允许所述线轴在所述壳体内旋转,以便使拉紧构件绕所述线轴缠绕,以及使得所述旋钮构件的第二操作也减轻所述弹簧和圆柱形构件的摩擦接合以允许所述线轴在所述壳体内旋转,以便使得所述拉紧构件从围绕所述线轴解绕。该方法还包括将所述基于卷轴的拉紧装置的构件与物品联接。

附图说明

[0013] 结合附图描述本发明:

[0014] 图1示出了组装的卷轴系统的透视图,其示出了附接至壳体的旋钮,该壳体通常与基部构件联接。

[0015] 图2-图3示出了图1的卷轴系统的分解透视图,其示出了卷轴系统的各种内部部件。

[0016] 图4示出了可听部件或机构的棘爪构件 (pawl member) 或梁。

[0017] 图5示出了图1的卷轴系统的旋钮构件的透视图。

[0018] 图6-图7示出了可以在图1的卷轴系统中采用的上部轂和下部轂。

[0019] 图8示出了可以与图6-图7的上部轂和下部轂一起使用的螺旋弹簧。

[0020] 图9示出了可以在图1的卷轴系统中采用的线轴的实施方式。

[0021] 图10示出了图6-图8的释放轂和上部轂、下部轂以及螺旋弹簧的分解透视图。

[0022] 图11示出了图10的释放轂、上部轂、下部轂和螺旋弹簧的组装视图。

[0023] 图12示出了图1的卷轴系统的旋钮构件和壳体,其中,旋钮构件相对于壳体沿收紧方向旋转。

[0024] 图13示出了旋钮构件和壳体,其中,旋钮构件相对于壳体沿松开方向旋转。

[0025] 图14示出了图1的卷轴系统的可听部件或机构的透视图,所述可听部件或机构可以用于产生可听见的噪声。

[0026] 图15、图17-图19和图23-图25示出了基部构件、编织材料或织物、以及基部构件与编织材料或织物的联接的各种视图。

[0027] 图16示出了图1的卷轴系统的壳体以及该壳体的各种特征。

[0028] 图20示出了可以附接至图1的卷轴系统的线轴和壳体的止动绳或机构。

[0029] 图21-图22示出了可以在图1的卷轴系统中采用的螺旋弹簧和释放毂组件的替选实施方式。

[0030] 图26-图30示出了基于摩擦的负载保持机构的替选实施方式,该基于摩擦的负载保持机构可以用在图1的卷轴系统中并且包括单个毂和螺旋弹簧。

[0031] 在附图中,类似部件和/或特征可以具有相同的数字附图标记。另外,同一类型的各个部件可以通过使附图标记后接在类似部件和/或特征之间有区别的字母来区分。如果在说明书中仅使用第一数字附图标记,则该描述适用于具有该相同的第一数字附图标记的类似部件和/或特征中的任一者,而不管字母后缀如何。

具体实施方式

[0032] 随后的描述仅提供示例性实施方式且不意图限制本发明的范围、适用性或构造。而是,随后的示例性实施方式的描述将向本领域技术人员提供用于实现一个或多个示例性实施方式的使能描述。应当理解,可以在元件的功能和布置上进行各种改变,而不脱离如在所附权利要求中提出的本发明的精神和范围。

[0033] 本文的实施方式描述了基于卷轴的闭合或拉紧装置,其可用于拉紧鞋带或拉紧构件,从而收紧物品或其它物件。该基于卷轴的拉紧装置在本文中也称为卷轴系统或简单地称为闭合装置。所述物品可以是包括包类(即背包、书包等)、衣类物品(即帽子、手套、腰带等)、运动服装(靴子、雪板靴、滑雪靴等)、医用背带(即背部背带、膝盖背带、手腕背带、脚踝背带等)的各种物件,和/或各种其它物件或服装。可以采用所述闭合系统的具体实施方式涉及诸如鞋、靴子、凉鞋等的鞋类。

[0034] 本文的卷轴系统采用基于摩擦的张力调节机构,该基于摩擦的张力调节机构用于拉紧鞋带、绳或拉紧构件(下文称为拉紧构件)并且用于保持拉紧构件的张力。本文中描述的基于摩擦的张力调节机构采用具有弹簧(例如,螺旋弹簧(coil spring))的负载保持机构,该弹簧与圆柱形构件(例如凸台或毂)摩擦接合,以便提供保持拉紧构件中的张力的负载保持功能。具体地,弹簧和圆柱形构件的摩擦接合用于防止线轴在壳体内部的不期望的旋转。由于卷轴系统用于保持拉紧构件中的张力,因此卷轴的不期望的旋转是指不是由使用者引发的并且将导致拉紧构件的松开或松动的卷轴的任何旋转。换句话说,该系统被设计成使得线轴将仅响应于使用者松开或松动鞋带的动作而旋转,其通常涉及卷轴系统的旋钮部件沿松开方向的旋转,但是也可以涉及其它动作(例如操作杠杆、按下按钮、轴向向上地拉动旋钮等)。在没有使用者的这种动作的情况下,弹簧和圆柱形构件被设计成摩擦地接合并防止线轴在壳体内旋转。

[0035] 所述卷轴系统通常包括设计成由使用者抓握和旋转的旋钮。旋钮构件与负载保持机构可操作地联接,使得旋钮构件的第一操作(例如,旋钮沿收紧方向的旋转)减轻弹簧和

圆柱形构件的摩擦接合,以便允许线轴在壳体内旋转,从而使拉紧构件绕线轴缠绕。旋钮构件还可以与负载保持机构操作地连接,使得旋钮构件的第二操作(例如,旋钮沿松开方向的旋转)减轻弹簧和圆柱形构件的摩擦接合,以便允许线轴在壳体内旋转,从而使拉紧构件从围绕线轴解绕。

[0036] 在示例性实施方式中,螺旋弹簧定位在毂构件或中心圆柱形凸台的外部或者绕毂构件或中心圆柱形凸台缠绕。螺旋弹簧被构造成绕毂构件或中心圆柱形凸台收缩,以便提供负载保持功能。在一实施方式中,毂构件或中心圆柱形凸台可以包括固定地固定至线轴的上部毂构件和固定地固定至壳体的下部毂构件。上部毂构件的直径可以略大于下部毂构件的直径。在这种实施方式中,上部毂构件的与下部毂构件接合的远端可以是渐缩的。在另一实施方式中,毂构件或中心圆柱形凸台可以是内毂构件,并且该卷轴系统还可以包括外毂构件,该外毂构件覆盖内毂构件而设置并且与旋钮构件和弹簧可操作地联接,使得旋钮构件沿松开方向的旋转减轻弹簧和内毂构件的摩擦接合。在这种实施方式中,外毂构件可以与旋钮构件联接,使得旋钮构件沿松开方向的旋转引起外毂沿松开方向的旋转。弹簧可以包括与外毂构件联接的柄脚(tang),使得外毂构件沿松开方向的旋转引起弹簧直径的增大,从而减轻弹簧和内毂构件的摩擦接合。在又一实施方式中,螺旋弹簧可以定位于凸台(或毂)的圆柱形通道或凹槽内。在这种实施方式中,螺旋弹簧被偏置以便径向向外地折曲并与圆柱形通道或凹槽的内壁摩擦接合,以便提供负载保持功能。

[0037] 所述基于摩擦的张力调节机构消除了对常规系统中常用的用于提供负载保持功能的棘爪或柔性臂的需要。在这种常规系统中,棘爪或臂通常与齿啮合,以便提供负载保持功能。棘爪/臂和齿通常倾斜或构造成能够实现棘爪/臂的单向运动,从而使得基于卷轴的装置能够单向运动,所述单向运动例如旋钮沿收紧方向旋转。当旋钮沿相反方向旋转时,棘爪/臂和齿锁定地接合,以便防止系统的一个或多个部件的将松开拉紧构件中的张力的旋转。本文的实施方式可以完全没有用于提供负载保持能力的棘爪或臂。在其它实施方式中,所述卷轴系统可以包括基于摩擦的机构和棘爪(或臂)的组合,以便提供负载保持功能。

[0038] 本文中描述的负载保持机构(即,弹簧和毂构件)可以不产生人耳可检测到的可听见的噪声。这样,卷轴系统可以包括可听部件,该可听部件被构造成响应于旋钮构件的操作而产生可听见的噪声,以便发信号通知拉紧构件的调节。可听部件可以被构造成响应于拉紧构件的拉紧而产生可听见的噪声,以及响应于拉紧构件的松开而产生可听见的噪声。响应于拉紧构件的拉紧而产生的可听见的噪声可以与响应于拉紧构件的松开的可听见的噪声不同。可听部件可以与线轴的顶表面联接。

[0039] 尽管本文的系统通常没有负载保持棘爪或臂,但是在示例性实施方式中,可以使用单独的棘爪系统、构件或梁以便在系统操作时产生可听见的噪声或声音。例如,棘爪系统、构件或梁可以主要用于在旋钮旋转时产生咔哒声,其可听见地向使用者指示该系统正用于拉紧或松开拉紧构件。棘爪系统、构件或梁可以提供系统的使用者可能预期和/或期望的可听见的反馈。当通过拉紧构件或旋钮构件在线轴上施加可感知的旋转力时,棘爪系统、构件或梁可以不能防止线轴在壳体内旋转。例如,当使用者沿松开方向旋转旋钮构件时,棘爪系统、构件或梁可以不明显地阻碍旋钮构件的旋转。

[0040] 参考下文提供的多个附图的描述,基于卷轴的闭合装置的附加特征和方面将是明显的。

[0041] 图1示出了卷轴系统100的组装透视图。组装的卷轴系统100示出了附接至壳体102的旋钮170,壳体102通常与基部构件220联接。壳体102以允许壳体102从基部构件220拆卸或移除的方式与基部构件220联接。通过定位在壳体102和基部构件220上的配合特征的接合来实现壳体102和基部构件的联接。图1示出了唇部或凸缘构件106,其可定位在基部构件220的前凸片222内,以便将壳体102的前部部分联接至基部构件220。图16示出了定位在壳体102的相对侧上的凸片110。凸片110设计成装配在壁224的内表面上的相应沟槽内,壁224部分地围绕基部构件220的外周边。图16还示出了壳体102的系带端口104。系带端口包括开口105,拉紧构件插入开口105以允许拉紧构件进入壳体102的内部。如图17所示,基部构件220包括在前凸片222的相对的侧上的开口部分或区域,该开口部分或区域的形状和尺寸适于容纳系带端口104,这提供了基部构件220和壳体102为一体部件的视觉外观。

[0042] 壳体102成形为使得其与基部构件220的外表面相对应并且与旋钮170的外表面对应。例如,当壳体102附接至基部构件220时,这些部件的外表面对齐,从而这些部件的外表面表现为连续的或匹配的表面。壳体102和基部构件220的匹配的外表面有助于隐藏或掩藏这两个部件的边缘。以这种方式,使用者不容易感知到各部件的单独的边缘,而是在视觉上将单独的部件感知成一体单元。壳体102的外表面类似地与旋钮170对齐,使得这些外表面看起来连贯在一起。壳体102的外表面与旋钮170的对齐还消除或最小化了可能卡在周围物体上并打开系统或将旋钮170从壳体102分离的脊或边缘。壳体102、旋钮170和基部构件220的形状提供了使用者可能期望的视觉上吸引人的外观。

[0043] 旋钮170通过卡扣接合或配合与壳体102联接。具体地,旋钮170的内表面包括径向向内突出的凸片176,凸片176构造成卡扣在壳体102的径向向外突出的肋部114上。当这两个部件卡扣配合在一起时,旋钮170可以略微径向向外地折曲。卡扣配合接合或联接允许在不使用螺钉、螺栓或其它类似机械紧固件的情况下将部件附接在一起。在2014年6月5日提交的、名称为“Integrated Closure Device Components and Methods”的美国专利申请No.14/297,047中进一步描述了旋钮和壳体的卡扣配合联接的示例性实施方式,该美国专利申请的全部内容通过引入并入本文。

[0044] 图1和图5示出了具有纹理化或图案化的外缘173的旋钮170,在一些情况下外缘173可以具有滚花构造。纹理化或图案化的外缘可以增强旋钮170的外缘173的抓握表面和/或可以用于美观。在一些情况下,旋钮170可以由金属材料(例如铝或不锈钢)制成。在这种情况下,纹理化或图案化的外缘173可以显著地增强旋钮170的抓握性能。在其它情况下,旋钮170可以由塑料材料(例如聚丙烯、聚乙烯、尼龙等)制成。

[0045] 图2和图3示出了卷轴系统100的分解透视图。卷轴系统100的内部部件在图2和图3中是可见的。术语“内部部件”意味着系统的设置在壳体102的内部区域116内并且轴向地设置在旋钮170下方的部件,因此在组装视图中,内部部件是不可见的。内部部件包括线轴140、基于摩擦的负载保持机构120、可听反馈组件160、以及止动绳或机构230(参见图20)。参照图2-图20更详细地描述这些部件中的每个部件,图2-图20提供了各种部件的详细透视图。

[0046] 线轴140可旋转地定位在壳体102的内部区域116内。在图9中示出了线轴140的详细透视图。线轴140被构造成围绕圆柱形联接柱190旋转,圆柱形联接柱190附接至壳体102的中心凸台115。圆柱形联接柱190通过线轴140的中心孔148插入,并且通过将圆柱形联接

柱190的远端插入或压配合到壳体的中心凸台115的孔内(见图16)而将圆柱形联接柱190附接至壳体102的中心凸台115。图16示出了压配合或插入中心凸台115的孔内的圆柱形联接柱190。圆柱形联接柱190可以通过过盈配合、粘接、焊接(RF、声波等)等固定至中心凸台115上。线轴的孔148足够大,以便最小化线轴140与圆柱形联接柱190之间的摩擦力,从而使线轴140能够在壳体102的内部区域116内绕圆柱形联接柱190自由地旋转。

[0047] 线轴的孔148中心地定位在线轴140的上表面的凹陷部分内。线轴140的上表面的该凹陷部分的形状和尺寸适于容纳圆柱形联接柱190的帽部。当圆柱形联接柱190的帽部定位在线轴140的所述凹陷部分内时,帽部的上表面可以与线轴140的上表面对齐。

[0048] 线轴140包括例如环形通道144的系带收纳(lace take up)区域,拉紧构件(未示出)围绕该环形通道144缠绕和解绕,以便拉紧和松开所述拉紧构件。线轴140与旋钮170可操作地联接,使得旋钮170沿收紧方向(例如,顺时针方向)和松开方向(例如,逆时针方向)的旋转引起线轴140在壳体102的内部区域116内的相应旋转。旋钮170包括(一个或多个)驱动部件或凸片174,驱动部件或凸片174位于线轴140的窗口150内。在所示实施方式中,卷轴系统100包括三个驱动凸片174和三个窗口150,但是根据需要可以使用更多个或更少个这些部件。

[0049] 驱动凸片174的尺寸小于窗口150,使得驱动凸片174在窗口150内可以在窗口150的相对的内侧或边缘152之间旋转一定量。驱动凸片174在窗口150内的相对旋转允许旋钮170绕壳体102旋转一定量,而不会影响拉紧构件的收紧或松开。较小尺寸的驱动凸片174有助于释放如本文所述的基于摩擦的负载保持机构120。图12和图13示出了驱动凸片174,该驱动凸片174在窗口150的相对的侧152之间旋转,并且以能够通过使线轴140在壳体102的内部区域116内旋转而拉紧和松开拉紧构件的方式使用。

[0050] 线轴140的底表面或后表面包括大的圆柱形开口或通道142,所述基于摩擦的负载保持机构120定位在该圆柱形开口或通道142内。如图10所示,所述基于摩擦的负载保持机构120包括上部毂126、下部毂122、螺旋弹簧134和释放套筒134,其全部或大部分同轴地对齐并且定位在线轴140的开口或通道142内。上部毂126、下部毂122和释放套筒130都包括轴向延伸的齿。特别地,上部毂126包括轴向延伸的齿128,下部毂122包括轴向延伸的齿124,并且释放套筒130包括轴向延伸的齿132。上部毂126的轴向延伸的齿128和下部毂122的轴向延伸的齿124取向成使得齿128和齿124沿相反的方向延伸。释放套筒130取向成使得其轴向延伸的齿132沿与上部毂126的轴向延伸的齿128相同的方向延伸。

[0051] 上部毂126定位在线轴140的圆柱形开口142内,使得上部毂126的轴向延伸的齿128插入线轴140的相应孔158内,这将上部毂126锁定或固定地固定至线轴140。将上部毂126固定地固定至线轴140意味着上部毂126不会相对于线轴140平移或旋转。而是,线轴140的旋转运动或移动引起上部毂126的相应旋转运动或移动,因为这两个部件固定地固定在一起。下部毂122类似地定位在壳体102的内部区域116内,使得下部毂122的轴向延伸的齿124插入壳体102的相应孔107内,这将下部毂122锁定或固定地固定至壳体102。当壳体102与基部构件220联接时,壳体102相对于基部构件220固定就位。由于下部毂122被锁定或固定地固定至壳体102,因此下部毂122相对于基部构件和壳体固定就位,因此下部毂122不能相对于卷轴系统100旋转或平移。

[0052] 螺旋弹簧134定位在上部毂126和下部毂122的外面。释放套筒130又定位在螺旋弹

簧134的外面,使得螺旋弹簧134、上部毂126和下部毂112定位在释放套筒130的圆柱形内部区域内。螺旋弹簧134以允许螺旋弹簧134绕上部毂126和下部毂122的外表面收缩的方式围绕这些毂(即毂126和毂122)。具体地,螺旋弹簧134的内径与上部毂126和下部毂122的外径大致相同或比上部毂126和下部毂122的外径略小。螺旋弹簧134通过绕所述毂122和126的外表面收缩来与上部毂126和下部毂122摩擦地接合。螺旋弹簧134与上部毂126和下部毂122的摩擦接合提供了基于摩擦的负载保持机构120的负载保持特性或功能。具体地,螺旋弹簧134绕上部毂126和下部毂122的收缩通过防止上部毂126绕着或相对于下部毂122旋转而将上部毂126和下部毂122相对于彼此锁定或固定。以这种方式将上部毂126和下部毂122锁定在一起而将线轴140相对于壳体102锁定就位,因为线轴140固定地固定至上部毂126。这防止了线轴140在壳体102的内部区域116内转动或者旋转,这保持了在拉紧构件中存在的张力。

[0053] 螺旋弹簧134设计成使得当旋钮170沿收紧方向(例如图12中的箭头A)旋转时,螺旋弹簧134能够绕下部毂122旋转,所述下部毂122绕壳体102固定就位。螺旋弹簧134通常绕上部毂126保持固定就位,并且与上部毂126、释放套筒130、线轴140和旋钮170一起沿收紧方向旋转。保持上部毂126、螺旋弹簧134、和释放套筒130的正确对齐对于实现如本文所述的卷轴系统100的一致且可重复的拉紧和松开感觉以及性能是重要的。这些部件沿收紧方向的旋转使得拉紧构件绕线轴140的环形通道144缠绕,这增大了拉紧构件中的张力。当旋钮170沿收紧方向的旋转停止时,螺旋弹簧134绕上部毂126和下部毂122收缩,从而将这些部件锁定或固定在一起,并且防止线轴140和其它部件沿松开方向(例如图13的箭头B)旋转。拉紧构件中的张力通常使线轴140朝向沿松开方向的旋转偏置,这增强了螺旋弹簧134与上部毂126和下部毂122的摩擦接合。这些部件的增强的摩擦接合将上部毂126和下部毂122进一步锁定或更固定地固定在一起。

[0054] 释放套筒130用于调节螺旋弹簧134绕上部毂126和下部毂122的摩擦接合,以便允许上部毂126和下部毂122相对于彼此旋转,从而允许线轴140在壳体102的内部区域116内转动。具体地,释放套筒130与旋钮170可操作地联接,从而旋钮170沿松开方向的旋转使得释放套筒130的下部部分沿松开方向旋转。如图13所示,当旋钮170沿松开方向旋转时,旋钮170的驱动凸片174与释放套筒130的轴向延伸的齿132接合,这使得释放套筒130沿松开方向旋转。

[0055] 如图11所示,释放套筒130的相对端附接至螺旋弹簧134的径向延伸的柄脚136,从而释放套筒130沿松开方向的旋转在柄脚136上按压,这使得螺旋弹簧134略微打开。具体地,当释放套筒130沿松开方向旋转时,柄脚136沿松开方向被按压并旋转,这使得螺旋弹簧134的下部螺旋部分径向地打开或变宽,从而减轻了下部螺旋部分和下部毂122的摩擦接合。减轻螺旋弹簧134和下部毂122的摩擦接合允许螺旋弹簧134的下部螺旋部分绕下部毂122沿松开方向旋转。

[0056] 螺旋弹簧134的上部部分绕上部毂126保持固定就位,使得螺旋弹簧134的上部部分不绕上部毂126或不相对于上部毂126旋转。由于螺旋弹簧134的下部部分通过释放套筒130可绕下部毂122旋转,因此上部毂126和螺旋弹簧134可沿松开方向旋转。以这种方式,释放套筒130使得上部毂126能够从下部毂122解锁或分开,这允许上部毂126和螺旋弹簧134响应于旋钮170沿松开方向的旋转而沿松开方向旋转。由于上部毂126附接至线轴140,因此

分开上部毂126和下部毂122允许线轴140响应于旋钮170沿松开方向的旋转而沿松开方向旋转,这使得拉紧构件从环形通道144解绕,从而减小了拉紧构件中的张力。当旋钮170沿松开方向的旋转停止时,螺旋弹簧134的下部部分绕下部毂122收缩,这将上部毂126和下部毂122锁定或联接,从而防止上部毂126、螺旋弹簧134和线轴140沿松开方向的进一步旋转。

[0057] 释放套筒130的尺寸在径向上大于螺旋弹簧134,以确保释放套筒130不与螺旋弹簧134摩擦地接合或与螺旋弹簧134最小程度地接合,这种接合会阻碍释放套筒130相对螺旋弹簧134旋转。

[0058] 如上面简要描述的,期望保持上部毂126、螺旋弹簧134、释放套筒130和线轴140的取向。这些部件的正确取向对于确保旋钮170沿松开方向的旋转使得释放套筒130以一致且可重复的方式接合柄脚136是重要的,这确保了拉紧构件的拉紧和松开保持相对恒定。如图12和图13所示,轴向延伸的齿132和驱动凸片174定位在线轴140的窗口150内。为了实现柄脚136的可重复且一致的接合,重要的是保持轴向延伸的齿132和驱动凸片174在窗口150内的取向或相对位置。否则,驱动凸片174将不能正确地接合释放套筒130的轴向延伸的齿132以便如上面所述的使释放套筒130旋转并打开螺旋弹簧134的下部螺旋部分。

[0059] 为了保持这些部件的取向,重要的是螺旋弹簧134的上部螺旋部分保持绕上部毂126固定。具体地,重要的是螺旋弹簧134不相对于上部毂126旋转,而是仅相对于下部毂122或绕下部毂122旋转。为了确保螺旋弹簧134仅绕下部毂122旋转并且保持固定或紧固至上部毂126,可以采用下面的上部毂和下部毂构造中的一个或多个构造:上部毂126可以具有比下部毂122略大的直径,上部毂126可以由具有比下部毂122更大的摩擦系数的材料制成,下部毂122可以具有与上部毂126相比实质上降低了摩擦系数的表面光洁度。可以采用这些选择的任何组合来确保螺旋弹簧134仅绕下部毂122旋转。

[0060] 例如,如图6和图7所示,上部毂126可以具有直径 D_1 ,该直径 D_1 大于下部毂122的直径 D_2 。上部毂126的较大直径 D_1 确保了螺旋弹簧134绕上部毂126而不是下部毂122收缩并且与上部毂126更加摩擦地接合。在一些实施方式中,上部毂126和下部毂122之间的直径差约为2mm。2mm的直径差足以确保螺旋弹簧134保持与上部毂126摩擦地接合并固定至上部毂126,而不会显著地影响系统的负载保持力,而影响系统的负载保持力可能发生在上部毂126和下部毂122之间的直径差太大时。如果上部毂126和下部毂122之间的直径差太大,则螺旋弹簧134可能无法绕下部毂122足够地收缩,因此螺旋弹簧134可能无法将上部毂126和下部毂122锁定或固定在一起。

[0061] 为了帮助确保螺旋弹簧134能够绕不同尺寸的毂适当地收缩,上部毂126包括渐缩远端127,渐缩远端127在较大直径的上部毂126和较小直径的下部毂122之间提供了过渡。渐缩远端127确保在两个毂之间的界面处不形成粗糙的台阶或突变的边缘,而粗糙的台阶或突变的边缘可能通过限制螺旋弹簧134绕下部毂122的外表面抓握和收缩的能力而对卷轴系统100的保持力产生负面影响。尽管上部毂和下部毂的尺寸不同,但渐缩远端127允许螺旋弹簧134绕下部毂122的外表面收缩并抓握。此外,上部毂126可以由具有比下部毂122更大的摩擦系数的材料制成。例如,上部毂126可以由铝制成,而下部毂122由黄铜或青铜制成。另外地或可替代地,下部毂122的表面光洁度可以降低下部毂122的摩擦系数。例如,与上部毂126相比,下部毂122可以具有抛光的表面光洁度,这可以大大减小下部毂122的摩擦系数。

[0062] 为了保持各部件的取向,确保释放套筒130与螺旋弹簧的柄脚136的正确对齐也是重要的。释放套筒130和柄脚136的对齐对于确保释放套筒130沿松开方向的旋转立即接合柄脚136是重要的。在一些情况下,释放套筒130的远端可以包括其内定位柄脚136的凹口或槽。然而,如图11所示,在本实施方式中,柄脚136直接插入释放套筒130的远端。一种将柄脚136直接插入释放套筒130的远端的方法是通过加热将柄脚136铆接到释放套筒130中。将柄脚136直接插入释放套筒130中消除或基本上最小化了与制造公差相关的任何问题,而这些问题可能改变柄脚136绕释放套筒130的相对位置并且显著地影响螺旋弹簧134如何响应于旋钮170和释放套筒130的反向旋转而打开。

[0063] 由于螺旋弹簧134绕上部毂和下部毂缠绕多圈,因此上部毂126和下部毂122任一者的直径的任何变化可以显著地影响柄脚136相对于释放套筒130的位置。例如,任一毂的直径变化导致柄脚136相对于释放套筒130的位置的变化,其可以通过公式 $V=N\pi \Delta D$ 来建模,其中V是柄脚136绕释放套筒130的位置的变化,N是螺旋弹簧134的缠绕的圈数, ΔD 是任一毂的直径变化。已经观察到,毂126和毂122中的任一者或两者的直径的微小变化可以将柄脚136的位置改变多达1mm,这可以极大地影响螺旋弹簧134响应于释放套筒130的反向旋转而打开或变宽多少。通过热熔或一些其它方法,将柄脚136直接插入到释放套筒130的远端中抵消了卷轴系统100的部件可能具有的任何变化的影响。而是,将柄脚136直接插入到释放套筒130中确保了正确且精确的对齐,而不管系统中经历的任何变化如何。消除或减少柄脚136绕释放套筒130的定位的变化通常导致更加一致且可重复的系统性能以及张紧和松开拉紧构件的感觉。

[0064] 在一些实施方式中,螺旋弹簧134可以绕上部毂126和下部毂122缠绕约7圈。

[0065] 图12和图13示出了在调节拉紧构件的张力时旋钮170、线轴140和释放套筒130的相互作用。图12示出了这些部件用于通过将拉紧构件围绕线轴的环形通道144缠绕来增大拉紧构件的张力,而图13示出了这些部件用于通过从围绕线轴的环形通道144解绕拉紧构件来减小拉紧构件的张力。在附图中,旋钮170的上表面被移除,使得旋钮170的驱动凸片174、释放套筒130的轴向延伸的齿132、线轴140的上表面以及线轴的窗口150是可见的。如图12所示,旋钮170沿收紧方向(由箭头A表示)的旋转使得驱动凸片174接触释放套筒130的第一齿132a和线轴的窗口150的前边缘152a(第一齿132a在图13中暴露地示出)。驱动凸片174和第一齿132a之间的接触使得释放套筒130相对于线轴130旋转,这使得第一齿132a旋出窗口150并且位于线轴140的上表面的下方。如图12所示,以这种方式,释放套筒130的旋转使得第二齿132b在驱动凸片174的相对侧上旋入窗口150中。

[0066] 驱动凸片174与线轴的窗口150的前边缘152a之间的接触传递旋钮170和线轴140之间的旋转力。因此,旋钮170沿收紧方向的旋转使得线轴同样沿收紧方向旋转,这使得拉紧构件绕线轴的环形通道144缠绕。如图所示,本实施方式包括三个驱动凸片174、窗口150和第一齿132a,然而可以采用更多或更少的这些部件。在一些实施方式中,释放套筒130不包括第一齿132a,而是通过螺旋弹簧134和柄脚136将旋转力传递至释放套筒130。

[0067] 如图13所示,旋钮170沿相反方向(即松开方向)(由箭头B所示)的旋转使得驱动凸片174在窗口150内反向旋转或沿相反的方向旋转。驱动凸片174的这种反向旋转使驱动凸片接触第二齿132b并使第二齿132b和释放套筒130沿松开方向旋转,这使得释放套筒130旋转弹簧的柄脚136,并且如本文所述的打开或增大螺旋弹簧134的直径。驱动凸片174的旋转

将第二齿132b推出窗口150并且位于线轴140的上表面的下方,直到驱动凸片174接触窗口的第二边缘152b。如图所示,第一齿132a同时在所述窗口内旋转。以这种方式,旋钮170可沿松开方向旋转以便接合释放套筒130,并且从而减轻螺旋弹簧134绕下部毂122的摩擦接合,这允许线轴140、上部毂126和螺旋弹簧134沿松开方向旋转,从而通过使拉紧构件从线轴的环形通道144解绕而减小拉紧构件中的张力。拉紧构件中的张力和/或驱动片174按压在第二边缘152b上可以使线轴140沿松开方向旋转。

[0068] 由于驱动凸片174可在窗口150内在第一边缘152a和第二边缘152g之间旋转,因此在与线轴140接合并使得线轴140沿收紧方向或松开方向旋转之前,旋钮170将相对于线轴140旋转一定量。在一些实施方式中,旋钮170可以在接合线轴之前相对于线轴140旋转3度至20度,但更常见的是旋转5度至10度。旋钮170绕线轴140的相对旋转对于确保驱动凸片174在接触第二边缘152b之前接触第二齿132b是重要的。这允许释放套筒130相对于线轴140旋转并相对于上部毂126和下部毂122旋转,如之前描述的,这打开了螺旋弹簧134并且减轻了螺旋弹簧134和下部毂122的摩擦接合。

[0069] 如果驱动凸片174同时或几乎同时接触第二齿132b和第二边缘152b,则螺旋弹簧134可能不充分地打开并且将保持与下部毂122摩擦接合。螺旋弹簧134和下部毂122的这种摩擦接合可能需要使用者施加相当大的力来松开拉紧构件和/或可能给出系统被锁定、卡住或有其它故障的感觉。因此,高度期望保持释放套筒的齿132a和132b相对于窗口150和驱动凸片174的正确取向,以便提供更始终一致且舒适的使用者体验。上面描述的将螺旋弹簧134固定至上部毂126并将柄脚136直接插入释放套筒130的方法有助于确保保持上部毂126、螺旋弹簧134、释放套筒130和线轴140的正确的取向,这提供了卷轴系统100的更均匀且始终一致的感觉和操作。

[0070] 简要地参考图26-图30,其示出了基于摩擦的负载保持机构的替选实施方式,该负载保持机构包括与螺旋弹簧182摩擦接合的单个毂180。毂180和螺旋弹簧182构造成同轴对齐并定位在线轴140的开口内或通道142内。毂180包括轴向延伸的齿124,齿124将毂180固定地固定至壳体102。螺旋弹簧182包括U形柄脚184,U形柄脚184构造成通过定位在如图30所示的线轴140的底端的通道141内而与线轴140联接。U形柄脚184消除了毂180的上端包括与线轴140接合的轴向延伸的齿的需求,该设计可以在本文中描述的上部毂126中使用。柄脚184还可以具有除图26-图30中所示的U形之外的形状。线轴140通过毂180的轴向延伸的齿124和毂180的柄脚184的接合而固定地固定至壳体102。

[0071] 图27示出了绕单个毂180的外表面缠绕的螺旋弹簧182。如本文中描述的,螺旋弹簧182被设计成绕毂180收缩,从而与毂180摩擦接合,以防止线轴140在壳体102内的不期望的旋转。螺旋弹簧182和毂180的摩擦接合提供了基于摩擦的负载保持机构的负载保持特性或功能。具体地,螺旋弹簧182绕毂180的收缩使得弹簧182绕毂180锁定或固定,由于线轴140固定至毂180,因此这将线轴140相对于壳体102锁定或固定就位。因此,防止了线轴140在壳体102内的不期望的旋转。

[0072] 旋钮170、线轴140和螺旋弹簧182设计成使得当旋钮170沿收紧方向(例如,图12中的箭头A)旋转时,线轴140和螺旋弹簧182能够绕毂180旋转,毂180绕壳体102固定就位。为了能够使线轴140和螺旋弹簧182绕毂180旋转,旋钮170包括轴向延伸的突起171和175,突起171和175位于线轴140的相应的凹槽143和145内。轴向延伸的突起171和175与线轴140的

相应的凹槽143和145接触并接合,以便传递从使用者施加在旋钮170上的旋转力。旋转力140使得线轴140绕毂180旋转。由于U形柄脚184与线轴140的联接,螺旋弹簧182能够绕毂180旋转。具体地,当线轴140沿收紧方向旋转时,线轴140的旋转将旋转力传递至U形柄脚184,这使螺旋弹簧182的直径增大并且使螺旋弹簧184与毂180的摩擦接合减轻到使螺旋弹簧182能够绕毂180旋转的程度。停止旋钮170沿收紧方向的旋转使得螺旋弹簧182立即与毂180重新接合,这将线轴140相对于壳体102锁定或固定就位。

[0073] 旋钮170、线轴140和螺旋弹簧182被设计成使得当旋钮170沿松开方向(例如,图13中的箭头B)旋转时,线轴140和螺旋弹簧182也能够绕毂180旋转,毂180绕壳体102固定就位。旋钮包括释放突出部179,释放突出部179构造成当旋钮170沿松开方向旋转时与螺旋弹簧182的上柄脚186接触并接合。释放突出部179与上柄脚186的接合将旋转力传递至上柄脚186,这使螺旋弹簧182的直径增大并且使螺旋弹簧182与毂180的摩擦接合减轻到使螺旋弹簧182能够绕毂180旋转的程度。由于螺旋弹簧182与毂180的摩擦接合减轻,因此拉紧构件中的张力和/或施加在旋钮170上的旋转力使得线轴140沿松开方向旋转。停止旋钮170沿松开方向的旋转使得螺旋弹簧182立即与毂180重新接合,这将线轴140相对于壳体102锁定或固定就位。

[0074] 一种利用基于卷轴的拉紧装置组装物品的方法可以包括提供基于卷轴的拉紧装置,其中,该基于卷轴的拉紧装置包括壳体、可旋转地定位在壳体内的线轴、与线轴可操作地联接以便使得线轴在壳体内旋转的旋钮构件、以及负载保持机构,该负载保持机构包括与圆柱形构件摩擦接合以便防止线轴在壳体内的不期望的旋转的弹簧。旋钮构件可以与负载保持机构可操作地联接,使得旋钮构件的第一操作减轻弹簧和圆柱形构件的摩擦接合,以便允许线轴在壳体内的旋转使拉紧构件绕线轴缠绕,以及使得旋钮构件的第二操作同样减轻弹簧和圆柱形构件的摩擦接合,以便允许线轴在壳体内的旋转使拉紧构件从围绕线轴解绕。该方法还可以包括将基于卷轴的拉紧装置构件与物品联接。

[0075] 弹簧可以是绕圆柱形毂构件的外部缠绕的螺旋弹簧,其中,螺旋弹簧通过绕毂构件的外表面收缩而与毂构件摩擦接合。在一些实施方式中,毂构件可以包括固定地固定至线轴的上部毂构件和固定地固定至壳体的下部毂构件。上部毂构件的直径可以略大于下部毂构件的直径,并且上部毂构件的与下部毂构件接合的远端可以是渐缩的。可替代地或附加地,毂构件可以是内毂构件,并且基于卷轴的拉紧装置还可以包括外毂构件,该外毂构件覆盖内毂构件而设置并且与旋钮构件和弹簧可操作地联接,使得旋钮构件沿松开方向的旋转减轻弹簧和内毂构件的摩擦接合。外毂构件可以与旋钮构件联接,使得旋钮构件沿松开方向的旋转引起外毂沿松开方向的旋转。弹簧可以包括与外毂构件联接的柄脚,使得外毂构件沿松开方向的旋转引起弹簧直径的增大,从而减轻弹簧和内毂构件的摩擦接合。在其它实施方式中,圆柱形构件可以包括圆柱形通道或凹槽,并且弹簧可以是径向向外偏置成与圆柱形通道或凹槽的内壁摩擦接合的螺旋弹簧。

[0076] 基于摩擦的负载保持机构120通常是无声机构,这意味着基于摩擦的负载保持机构120基本上不产生可听见的声音或最小化所产生的可听见的噪声量。本文所使用的不可检测/检测不到的可听见的噪声的描述是指低于MIL-STD-1474D,要求(Req.) 2,第20-32页中概述的那些噪声水平,其全部内容通过引用并入本文中。在某些情况下,可能期望的是提供关于使用卷轴系统100的可听见的反馈。为了提供可听见的反馈,卷轴系统100可以包括

独立的可听机构,例如当操作卷轴100时产生可听见的咔哒声的棘爪系统。图14示出了可用于产生可听见的咔哒声的系统的部件的组件,图4示出了可听机构的棘爪构件160。棘爪构件160包括细长主体、第一端162和第二端164。第一端162构造成与线轴140的上表面联接,而第二端164构造成与齿112相互作用,齿112定位在壳体102的内部区域116上。

[0077] 如图14中所示,棘爪构件160的第一端162定位在线轴140的连接沟槽或凹槽156内。在本实施方式中,棘爪构件160的第一端162弯曲以形成装配在线轴140的沟槽或凹槽156内的环,但是可以采用将棘爪构件的第一端162附接至线轴的其它方法。当定位在壳体102内时,棘爪构件160在第一端162和第二端164之间折曲和弯曲。棘爪构件160的细长主体在线轴140的中心部分159径向向外地定位并且绕中心部分159折曲。在一些实施方式中,棘爪构件160可以在线轴140的外部突出部157径向向内地定位。外部突出部157可以在卷轴系统100的组装期间将棘爪构件160保持就位和/或影响棘爪构件160的柔性,以变产生期望的可听见的声音。

[0078] 棘爪构件160的第二端164接触壳体102的内表面和齿112。第二端164可以成形为使得第二端164易于绕壳体102的内表面滑动并且偏转进出齿112。在一实施方式中,棘爪构件的第二端164具有U形构造,这允许第二端164易于绕壳体的内表面滑动并且使棘爪构件102的第二端164与齿112的会阻碍或妨碍这种运动的接合最小化。与传统的棘爪不同,棘爪构件160的第二端164不是设计成限制或明显地阻止线轴140在壳体102内旋转。

[0079] 当线轴140在壳体102内沿收紧方向或松开方向旋转时,第二端164偏转进出壳体102的相邻齿112。当第二端164弹跳或跳跃成与壳体102的每个齿112啮合时,第二端164产生可听见的咔哒噪声。当线轴140沿一个方向旋转时,棘爪构件160被张紧,并且第二端164被拉入和拉出壳体102的每个齿112。当线轴140沿相反方向旋转时,棘爪构件160被压缩,并且第二端164被推入和推出每个齿112。以这种方式,当操作卷轴系统100以拉紧和松开拉紧构件时均产生可听见的咔哒感觉。

[0080] 棘爪构件160的第二端164可以构造成产生基本上一致的声音而不管线轴的旋转方向如何,或者可以构造成当线轴140沿收紧方向和松开方向旋转时产生不同的声音。例如,第二端164可以构造成当被拉动与每个齿112接合时与当其被推入与每个齿接合时稍微不同地响应,它们可以产生不同的可听见的声音。还可以通过选择棘爪构件160的厚度、棘爪构件160的长度和/或系统中采用的齿数来调节声音。在一些实施方式中,线轴140可以包括约20至40个齿,更常见地约25至35个齿。在一具体的实施方式中,线轴140可以包括32个齿。卷轴系统100还可以实现多个棘爪构件(例如,两个或更多个),在拉紧构件的拉紧或松开的使用过程中使用各个棘爪构件。在其它实施方式中,可听机构可以包括接合以产生可听见的声音的止动器或与花键齿相互作用的线性棘爪梁。

[0081] 一种配置基于卷轴的拉紧装置的方法可以包括提供基于卷轴的拉紧装置,其中,该基于卷轴的拉紧装置包括壳体、可旋转地定位在壳体内的线轴、旋钮构件和负载保持机构,旋钮构件与线轴可操作地联接以使线轴在壳体内沿第一方向旋转以便将拉紧构件绕线轴缠绕,负载保持机构与线轴联接并且构造成允许线轴在壳体内沿所述第一方向旋转并防止线轴在壳体内沿第二方向旋转,以便防止拉紧构件从围绕线轴解绕。该方法还可以包括将可听部件与基于卷轴的拉紧装置联接,其中,可听部件构造成响应于旋钮构件的操作而产生可听见的噪声,以便发信号通知拉紧构件的调节。该方法还可以包括调节可听部件以

便调节由可听部件产生的可听见的噪声。

[0082] 负载保持机构可以不产生人耳可察觉到的可听见的噪声。可听部件可以构造成响应于拉紧构件的拉紧而产生可听见的噪声,以及响应于拉紧构件的松开而产生可听见的噪声。响应于拉紧构件的拉紧而产生的可听见的噪声可以与响应于拉紧构件的松开的可听见的噪声不同。可听部件可以包括与壳体接合以产生可听见的噪声的棘爪构件或梁。当通过拉紧构件或旋钮构件对线轴施加明显的旋转力时,棘爪构件或梁可以不能防止线轴在壳体内旋转。基于卷轴的拉紧装置的负载保持机构可以不包括棘爪构件或梁。

[0083] 在一些情况下,将卷轴系统100的部件直接形成在织物材料上使得织物与部件一体成形或集成在部件内可以是有益的。在一些实施方式中,织物材料可以有助于将部件与物品附接,例如将部件附接至鞋。在一具体的实施方式中,可以通过嵌入式模制而将部件形成在织物材料上,其中,织物材料定位在模具或冲模内,并且聚合物材料在织物材料的顶上注入或注入通过织物材料。卷轴系统的部件可以是包括顶端、底端和内部空腔的第一部件,基于卷轴的拉紧系统的第二部件可定位在该内部空腔内。第一部件的具体示例是构造成与卷轴系统的壳体联接的基部构件或卡口。第一部件的另一示例是壳体,该壳体构造成与线轴和如本文中描述的系统的其它部件联接。第一部件的另一示例是引导构件,该引导构件包括内部空腔,该内部空腔构造成容纳卷轴系统的拉紧构件,以便绕物品的路径引导拉紧构件。

[0084] 当部件形成在织物材料上时,织物材料可以定位在该部件的底端附近,并且可以从该部件的外周边的至少一部分侧向地延伸,并且更通常地绕该部件的整个周边侧向地延伸。通过将部件的聚合物材料(即,热塑性或热固性材料)注入通过织物材料,使得部件的至少一部分的聚合物材料渗透或浸渍通过织物材料,且聚合物材料轴向地延伸到织物材料的底表面之下以及轴向地延伸到织物材料的顶表面之上,织物材料可以与第一部件一体联接。在一些实施方式中,聚合物材料可以渗透或浸渍通过织物材料,使得部件的整个底端轴向地延伸到织物材料的底表面之下以及轴向地延伸到织物材料的顶表面之上。在这种实施方式中,部件底端的聚合物材料可以在织物材料的底表面上形成圆环。在其它实施方式中,仅底端的一部分可以轴向地延伸到织物材料之上和之下,而底端的其余部分仅位于织物材料的一侧。

[0085] 现在参考图15、图17-图19以及图23-图25,其所示的是附接至一块编织材料(例如织物200)的基部构件220。该织物基本上可以是任何织物,例如基于聚合物的织物。在一具体的实施方式中,织物可以是500旦尼尔(denier)的聚酯织物。图17示出了未与织物200附接的基部构件220,而图18示出了附接至织物200的基部构件220的透视图。如图18所示,当基部构件220附接至织物200之后,织物200基本上与基部构件220的底表面齐平。织物200从基部构件220的外周边的至少一部分侧向地延伸,并且更通常地围绕基部构件220的整个周边延伸。图15和图24示出了织物200和基部构件220的仰视图,其示出了基部构件220和织物200的备选附接构造。图23示出了在织物200上形成基部构件220之前织物200的实施方式的仰视图。图19示出了附接的基部构件220和织物200的实施方式的横截面视图。

[0086] 在一示例性实施方式中,基部构件220直接注入到织物200上。这通过将基部构件220的材料嵌入式模制或注入通过织物200的底表面来实现,这导致极高的粘合强度并且防止或最小化基部构件220与织物200的分离。例如,基部构件的材料直接注入通过织物200的

底表面可以使得材料在开始分离之前经受50Kg的力。基部构件220的材料通常是聚合物材料(即,热塑性或热固性材料),该材料注入通过织物200,使得当形成基部构件220时,织物200置于基部构件220的至少一部分内,使得聚合物材料置于织物200的相对的侧上。图15、图19和图24中示出了织物200在基部构件220内的定位。

[0087] 如图17所示,基部构件220可以是系统的部件,其包括内部空腔,该内部空腔构造容纳如图16所示的壳体102并可释放地与壳体102联接。在其它的实施方式中,基部构件可以是例如图16中所示的壳体部件,该壳体部件可以直接地注入到织物200上并与织物200一体成形。在这种实施方式中,可以消除对分开的基部构件220和壳体102的需要,并且这些部件可以集成为单一部件,该单一部件与织物200一体联接。壳体部件可以包括鞋带端口104,通过鞋带端口104设置拉紧构件或鞋带。

[0088] 在一些情况下,可以将基部构件的材料注入至织物200中,使得改变材料在织物200内的渗透或融合。术语基部构件的材料在织物200内的渗透或融合是指在注入过程之后保持置于织物200内部的基部构件的材料的量。当基部构件的材料在织物200内高度渗透/融合时,注入的基部构件的材料基本上位于织物200的两侧并通过织物的内部。当基部构件的材料在织物200内较不(less)渗透/融合时,注入的基部构件的材料不完全穿透织物200或基本上位于织物200的一侧。在基部构件的材料在织物200内较不渗透/融合的区域内,织物可以被更容易地看到。在一具体的实施方式中,基部构件的材料是填充有玻璃的聚丙烯和/或共聚酯。

[0089] 在一实施方式中,基部构件的材料的渗透/融合可以在基部构件的区段或部分之间变化,使得基部构件的材料在基部构件的一个区段或部分中高度渗透/融合地通过织物200,并且在基部构件的另一个区段或部分中较不渗透/融合地通过织物200。在这种实施方式中,基部构件的材料在织物200内的变化由图15和图19的交叉影线或阴影区域示出。交叉影线或阴影区域代表织物200的其中基部构件的材料更渗透或融合进入织物200中的部分。由于基部构件的材料在这些区域中更集中并且从织物200的底表面更加可见,因此这些区域可能看起来更暗或颜色略有不同。可以设计基部构件的材料的渗透/融合的变化以提供期望的特性,例如增大两种材料之间的粘接或粘合强度、增大基部构件的强度等。

[0090] 当基部构件的材料在织物200内高度渗透/融合时,织物200和基部构件220之间的粘接或粘合的强度可以显著地增大。然而,当基部构件的材料在织物200内高度渗透/融合时,由于基部构件内存在的材料较少,因此基部构件220本身的强度可能降低。基部构件220的强度降低可能负面地影响基部构件220如何与系统的其它部件(例如壳体102)相互作用。例如,为了减小基部构件220的尺寸和/或重量,与前凸片222相对的壁224可以是材料的较薄部分。如果基部构件220在壁224附近太薄,则壁224可能会由于壳体102施加在壁224上的压力或力而破裂或破坏。因此,可以期望的是构造基部构件220和织物200,使得壁224保持相对坚固和增强的,同时由于基部构件的材料在织物200内的渗透而实现这些材料之间的增强的粘接/粘合。

[0091] 在一些情况下,基部构件220可以在前凸片222附近经受更大的外力。外力可以促使或使得基部构件220从织物200剥离,从而在前凸片222附近的增大的粘接/粘合强度可以是期望的。壁224可以主要用于将基部构件220与壳体102联接,因此,可以更期望的是增强或加强邻近壁224的基部构件220。如图15和图19所示,通过增强基部构件的材料在前凸片

222附近的渗透/融合、同时降低基部构件的材料在壁224附近的渗透/融合,可以实现在前凸片222附近的粘接/粘合强度的增大以及基部构件220在壁224附近的提高的增强。

[0092] 在一实施方式中,可以基于将基部构件的材料注入通过织物200的注入孔226的布置来控制基部构件的材料在织物200内的渗透/融合的量。基部构件的材料可以在注入孔226周围更完全地渗透/融合进入织物200中,因此,注入孔226可以定位为邻近基部构件220的期望增大粘接/粘合强度的区域,以及可以不定位在期望增大部件强度的区域中。图15和图19示出了其中示出交叉影线或阴影并且通常期望增大基部构件的材料与织物200的渗透/融合的位于前凸片222附近的注入孔226。以这种方式,可以设计孔图案以提供期望强度的设计组合,而不会损害部件的完整性。

[0093] 在另一实施方式中,基部构件的材料的渗透/融合相对于基部构件可以相对地均匀,使得基部构件的材料要么高度渗透/融合地通过织物200,要么略微渗透/融合地通过织物200。图24示出了织物200的仰视图,其示出了聚合物材料均匀地渗透/融合通过织物。在图24中,基部构件的材料高度渗透/融合地通过织物200,这使得织物200置于基部构件220的基本上整个底端的聚合物材料内。织物200置于基部构件220的聚合物材料内的描述意味着聚合物材料置于或位于织物200的相对的侧上。由于基部构件220具有如图17中所示的基本上圆柱形的构造(即,圆形底端和中空的内部),因此,如图24所示,聚合物材料在织物200的相对的侧上的定位使得在织物200的底表面上形成圆环223。当基部构件220的底端具有不同的构造(例如,平面表面、椭圆形形状等)时,在织物200的底表面上形成的形状将对应于基部构件220的底端的形状。

[0094] 如图25所示,在一些实施方式中,基部构件220包括一个或多个较薄材料部分225。由于织物200置于或位于基部构件的材料内,因此织物200在基部构件220的较薄材料部分225的顶表面上是可见的。图23示出了在基部构件的材料注入通过织物200之前织物200的视图。织物200包括注入孔226,所述注入孔226布置成促进通过织物200的聚合物材料的渗透/融合以便形成如图24中所示的圆环223。图23还示出了织物200包括多个凸片240,所述凸片240从织物200的主体侧向地且向外地延伸。如图所示,凸片240中的一个或多个凸片可以包括孔241。

[0095] 虽然示出了织物200内的材料相对于基部构件220的渗透/融合的变化,但应该认识到系统的其它部件同样可以直接注入到织物上,所述其它部件例如用于拉紧构件的引导构件和其它部件。因此,以上的一般描述涉及任何卷轴系统的部件,而不是特定于基部构件。

[0096] 一种形成基于卷轴的拉紧系统的部件的方法可以包括提供织物材料并将织物材料定位在冲模或模具内。该方法还可以包括将聚合物材料注入通过所述织物材料,使得聚合物材料填充冲模或模具内的空隙或空间,该空隙或空间限定基于卷轴的拉紧系统的第一部件的形状。该方法还可以包括冷却所述聚合物材料,使得所述聚合物材料硬化并形成基于卷轴的拉紧系统的所述第一部件。所述第一部件的至少一部分的聚合物材料渗透或浸渍通过织物材料,使得第一部件的聚合物材料轴向地延伸到织物材料的底表面之下并轴向地延伸到织物材料的顶表面之上。织物材料可以定位在冲模或模具的底端内,使得聚合物材料从冲模或模具的底端朝向冲模或模具的顶端注入通过织物材料。冲模或模具的底端可以对应于第一部件的底端。聚合物材料可以注入通过织物材料并冷却,使得第一部件的整个

底端的聚合物材料渗透或浸渍通过织物材料。在这种情况下,整个底部的聚合物材料可以轴向地延伸到织物材料的底表面之下并且轴向地延伸到织物材料的顶表面之上。聚合物材料可以注入通过织物材料并冷却,使得聚合物材料在织物材料的底表面的顶上形成圆环。聚合物材料可以包括填充有玻璃的聚丙烯材料、共聚酯材料或其组合,或者聚合物材料可以由填充有玻璃的聚丙烯材料、共聚酯材料或其组合组成。聚合物材料可以被注入通过织物材料并冷却,使得可以从第一部件的材料较薄的部分或区段的顶表面看到聚合物材料。

[0097] 现在参照图20,其示出了附接至线轴140和壳体102的止动绳或机构230。止动绳230绕与环形通道144分离的止动绳通道232缠绕。止动绳230绕止动绳通道232缠绕,使得当拉紧构件从环形通道144解绕时,止动绳230绕止动绳通道232缠绕。止动绳230和止动绳通道232的长度布置成使得当拉紧构件完全或大部分从环形通道144解绕时,止动绳索230大部分或完全绕止动绳通道232缠绕,这防止了线轴140在壳体的内部区域116内的进一步旋转。以这种方式,止动绳230防止拉紧构件绕环形通道144回绕(back-winding)——即,当线轴沿松开方向旋转时,拉紧构件绕环形通道144缠绕。在2013年6月21日递交的、名称为“Reel Based Lacing System”的美国专利No.9,259,056中还描述了止动绳的功能和布置,其全部内容通过引用并入本文中。

[0098] 为了将止动绳230附接至卷轴系统100,止动绳230的近端穿过联接孔108插入壳体中,并且在止动绳230的近端系结。该结与联接孔108接合以防止止动绳230的近端被抽拉通过联接孔108。止动绳230的远端类似地通过一对孔(未示出)插入线轴140中并且在止动绳230的远端系结。该结与最上面的孔(未示出)接合,以防止止动绳230的远端被抽拉通过线轴140。当在止动绳230的远端的结与线轴的孔接合时,该结被定位在线轴140的沟槽109内。在一些情况下,止动绳230的一小部分延伸穿过线轴的环形通道144。在这种情况下,拉紧构件(未示出)绕止动绳230缠绕。

[0099] 图21-图22示出了螺旋弹簧400和释放毂组件的备选实施方式。具体地,螺旋弹簧400构造成定位在上部毂326和下部毂322内。螺旋弹簧400的外径与上部毂326和下部毂322的内径大致相同或比上部毂326和下部毂322的内径略大,使得弹簧400向外折曲成与上部毂326和下部毂322摩擦接合,以便以类似于本文中所描述的方式将两个毂锁定在一起。如图22所示,下部毂322通过轴向延伸的齿324固定地固定至卷轴系统500的壳体,而上部毂326通过轴向延伸的齿328固定至卷轴系统500的线轴。将上部毂326和下部毂322锁定在一起防止了上部毂326相对于下部毂322旋转,这将线轴相对于壳体锁定就位。

[0100] 为了从下部毂322解锁上部毂326,螺旋弹簧400的直径减小。螺旋弹簧400包括柄脚402,柄脚402径向向内地延伸并且与释放套筒(未示出)或旋钮的部件接合。当旋钮沿松开方向旋转时,柄脚402通过释放套筒或旋钮的部件接合,这使得螺旋弹簧400沿着使螺旋弹簧由此收缩或径向向内移动的方向(即,图21中所示的弹簧的逆时针方向)缠绕。螺旋弹簧400的这种方式的移动使得螺旋弹簧的外径减小至使上部毂326从下部毂322解锁并且上部毂326能够相对于下部毂322旋转的程度,这允许线轴在壳体内沿松开方向旋转。

[0101] 上部毂326和下部毂322可以具有不同尺寸的内径,可以由不同的材料制成,和/或可以具有不同的表面光洁度,以便确保螺旋弹簧400可根据需要绕毂中的一个旋转,同时保持固定至另一个毂。当采用释放套筒时,释放套筒可以是圆柱形套筒,其以最小化释放套筒和螺旋弹簧400的摩擦接合的方式完全装配在螺旋弹簧400的内部内。此外,尽管柄脚402示

出为定位成靠近上部毂326的外端,但在其它实施方式中,柄脚402可以定位成邻近下部毂322的外端。

[0102] 尽管本文中描述了各种部件的多个实施方式和布置方式,但是应当理解,在各种实施方式中所描述的各种部件和/或部件的组合可以被修改、重排、改变、调整等。例如,在任何所描述的实施方式中的部件的布置方式可以被调整或重排,和/或可以在当前未描述或未采用各种所描述的部件的实施方式中的任何实施方式中采用这些部件。因此,应当认识到,各种实施方式不限于本文中所描述的具体布置方式和/或部件结构。

[0103] 另外,应当理解,本文中所公开的特征和元件的任何可行组合也被视为被公开。此外,任何时候一特征没有关于本发明中的实施方式被讨论时,本领域的技术人员应由此注意到,本发明的一些实施方式可能隐含地且特别地排除这些特征,从而对于负面的权利要求限制提供支持。

[0104] 已描述了多个实施方式,本领域的技术人员将认识到,可以使用各种修改、备选结构和等效物,而不脱离本发明的精神。另外,未描述许多众所周知的过程和元件,以便避免不必要地模糊本发明。因此,以上描述不应当被视为限制本发明的范围。

[0105] 在提供值的范围的情况下,要理解,在该范围的上限与下限之间的每个中间值(到下限单位的十分之一,除非上下文另有明确指示)也被具体公开。在提及的范围内的任何提及值或中间值与在该提及范围内的任何其它提及值或中间值之间的每个较小的范围也被涵盖。这些较小范围的上限和下限可以独立地被包括或排除在该范围内,以及受制于在提及范围内任何具体排除的限度,包括在较小范围内的两个限度、任一限度或不包括限度的每个范围也被涵盖在本发明内。在提及范围包括一个或两个限度的情况下,也包括排除那些所包括的限度中的任一者或二者的范围。

[0106] 如在本文中和在所附权利要求中所使用的,单数形式“一”和“该”包括多个所指对象,除非上下文另有明确指示。因此,例如,对“过程”的提及包括多个这类过程,以及对“该装置”的提及包括一个或多个装置以及本领域技术人员已知的其等效物的提及,等等。

[0107] 而且,词语“包括”和“包含”在用在说明书和所附权利要求中时意图指定所陈述的特征、整数、部件或步骤的存在,但是不排除一个或多个其它特征、整数、部件、步骤、动作或组的存在或附加。

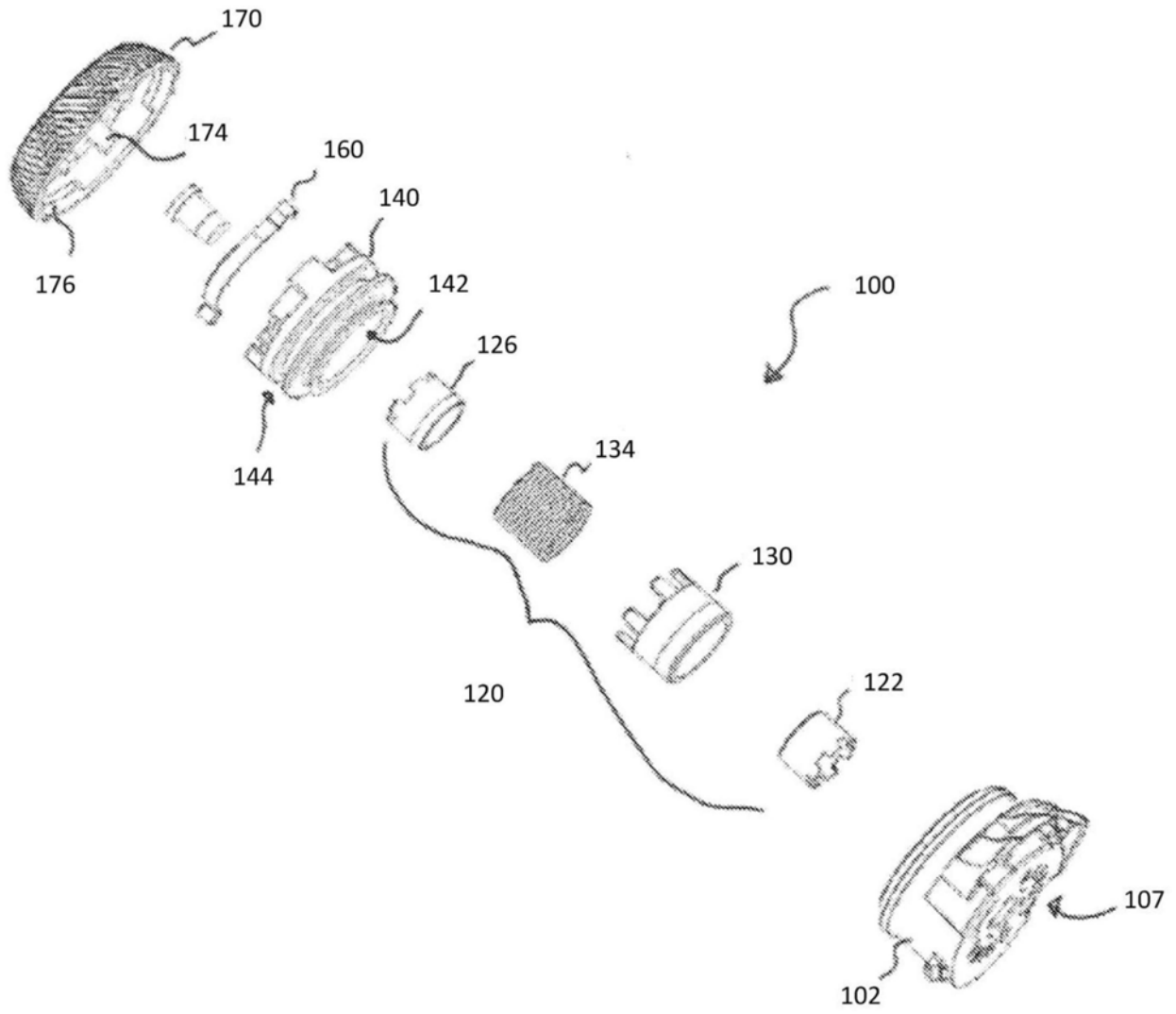


图3

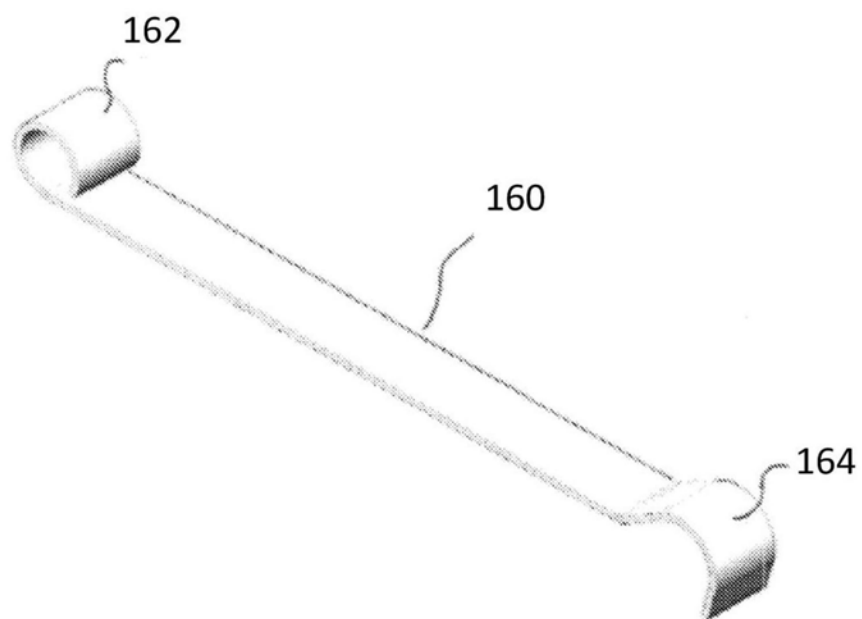


图4

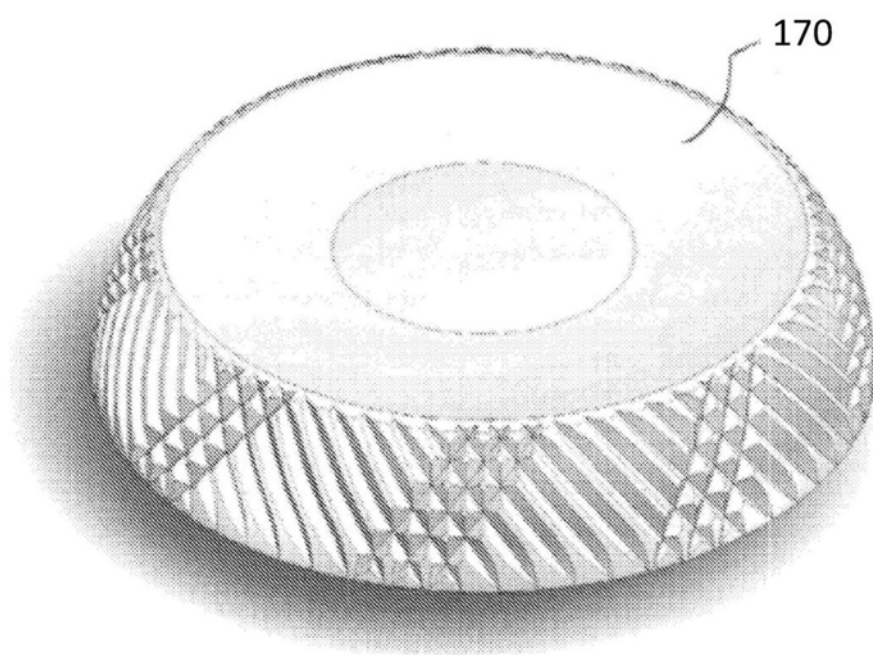


图5

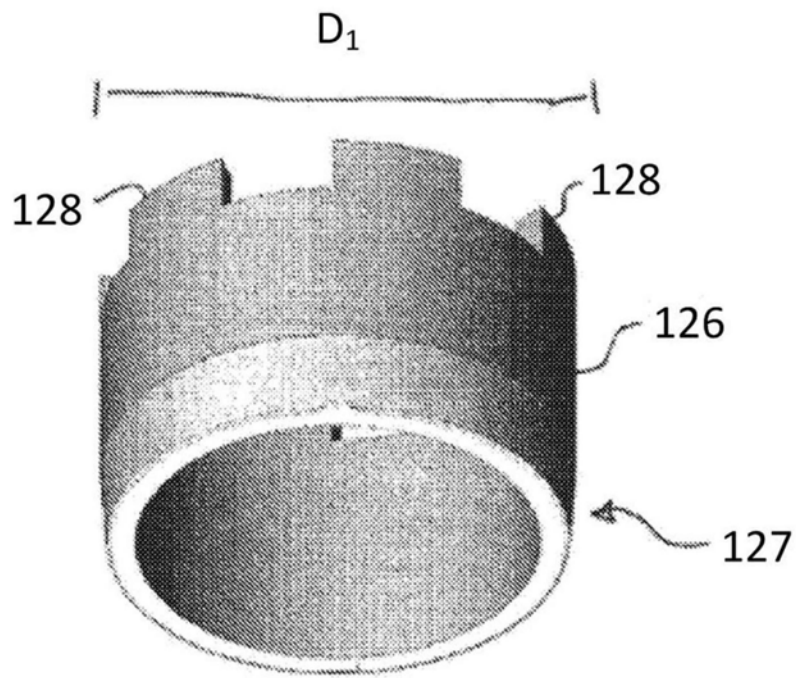


图6

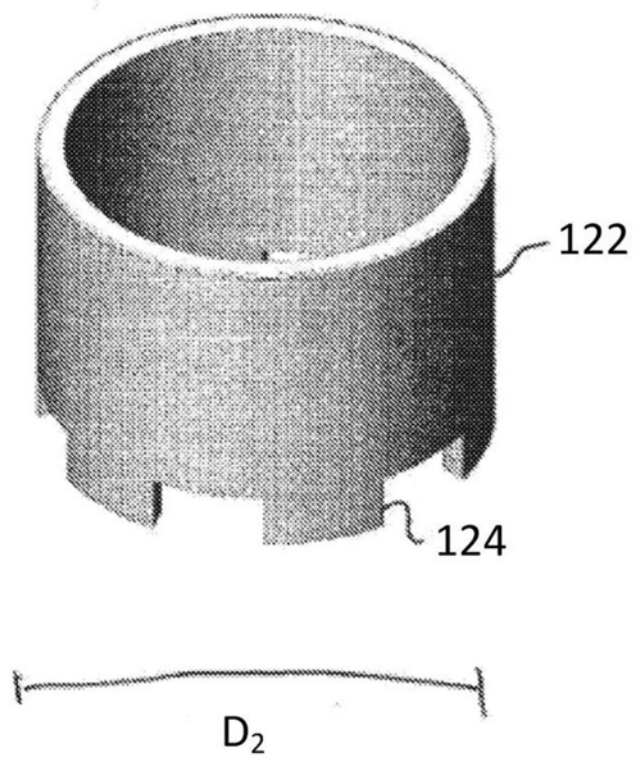


图7

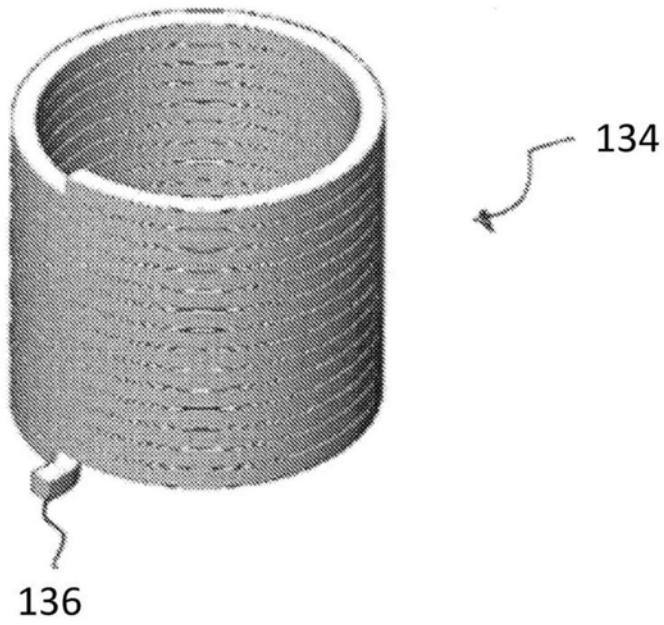


图8

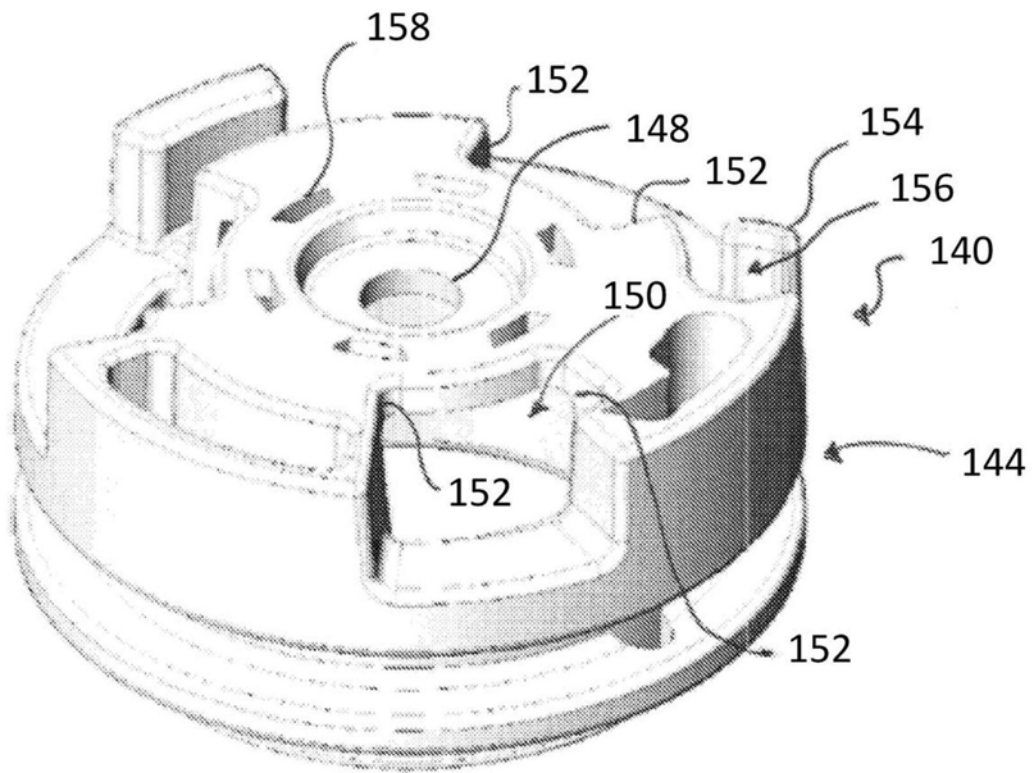


图9

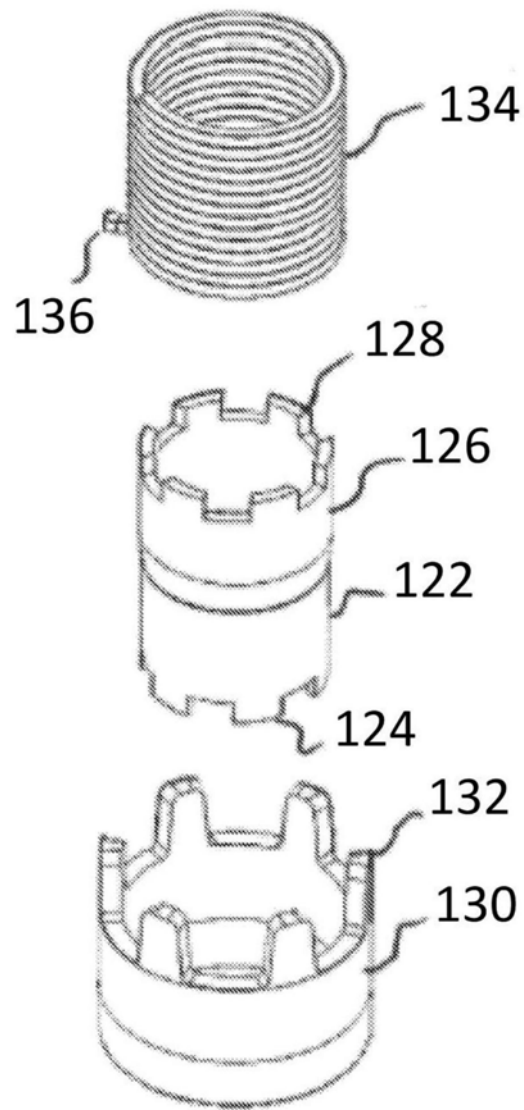


图10

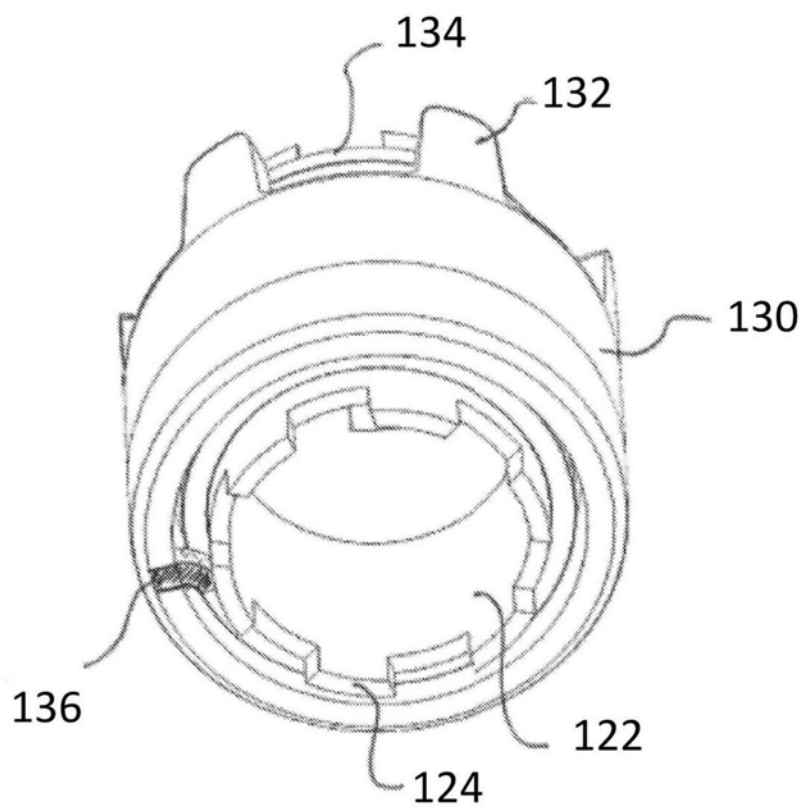


图11

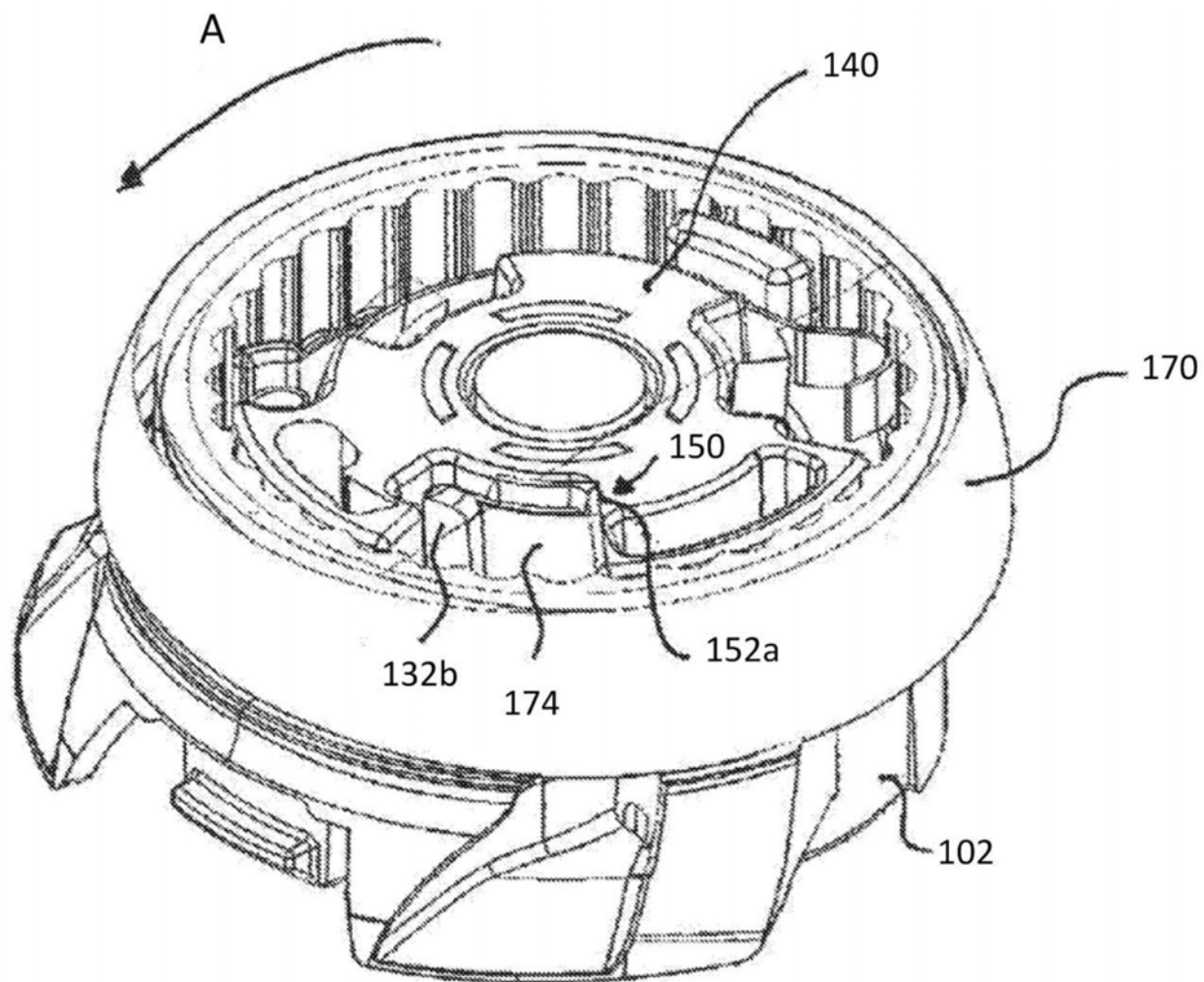


图12

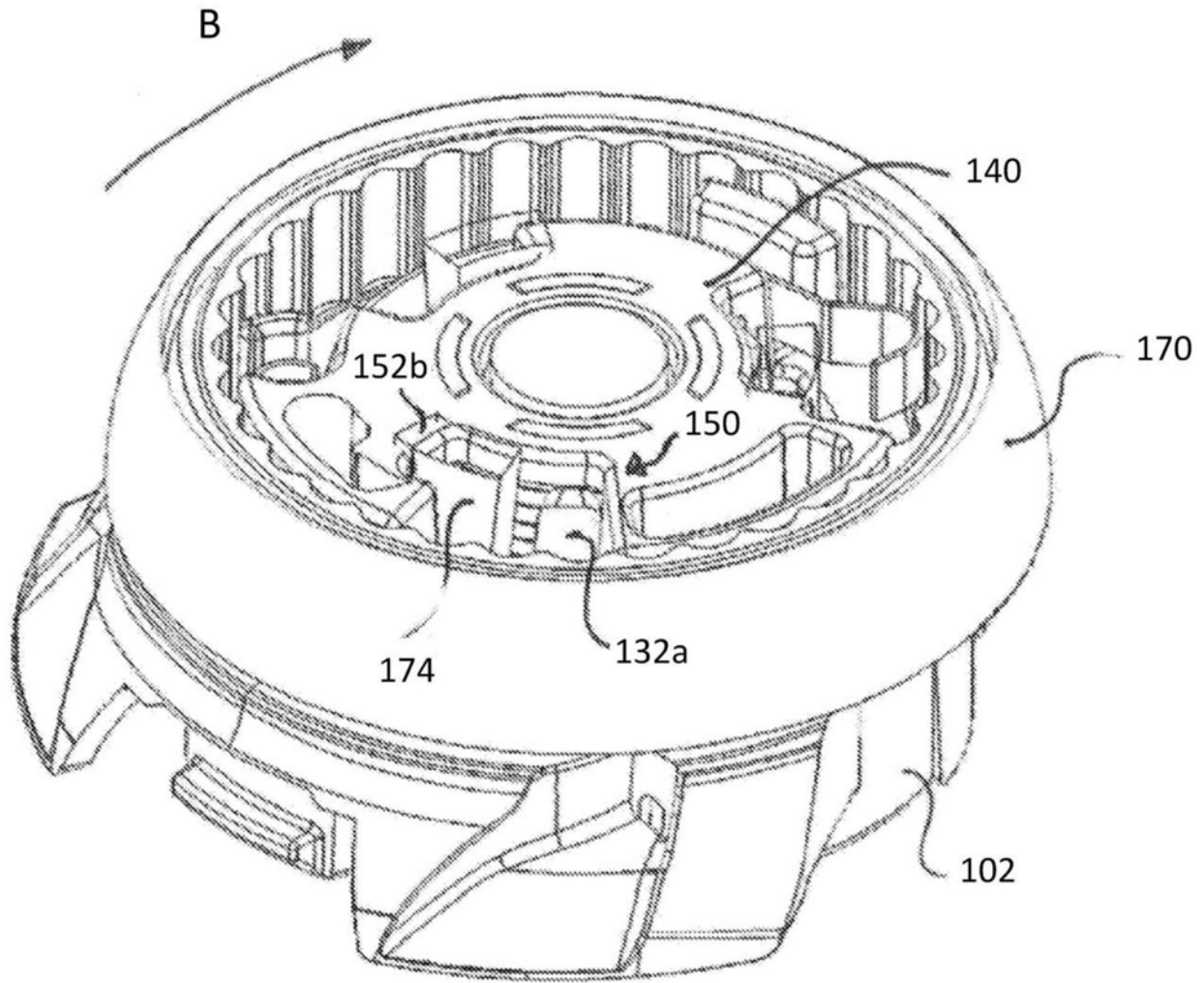


图13

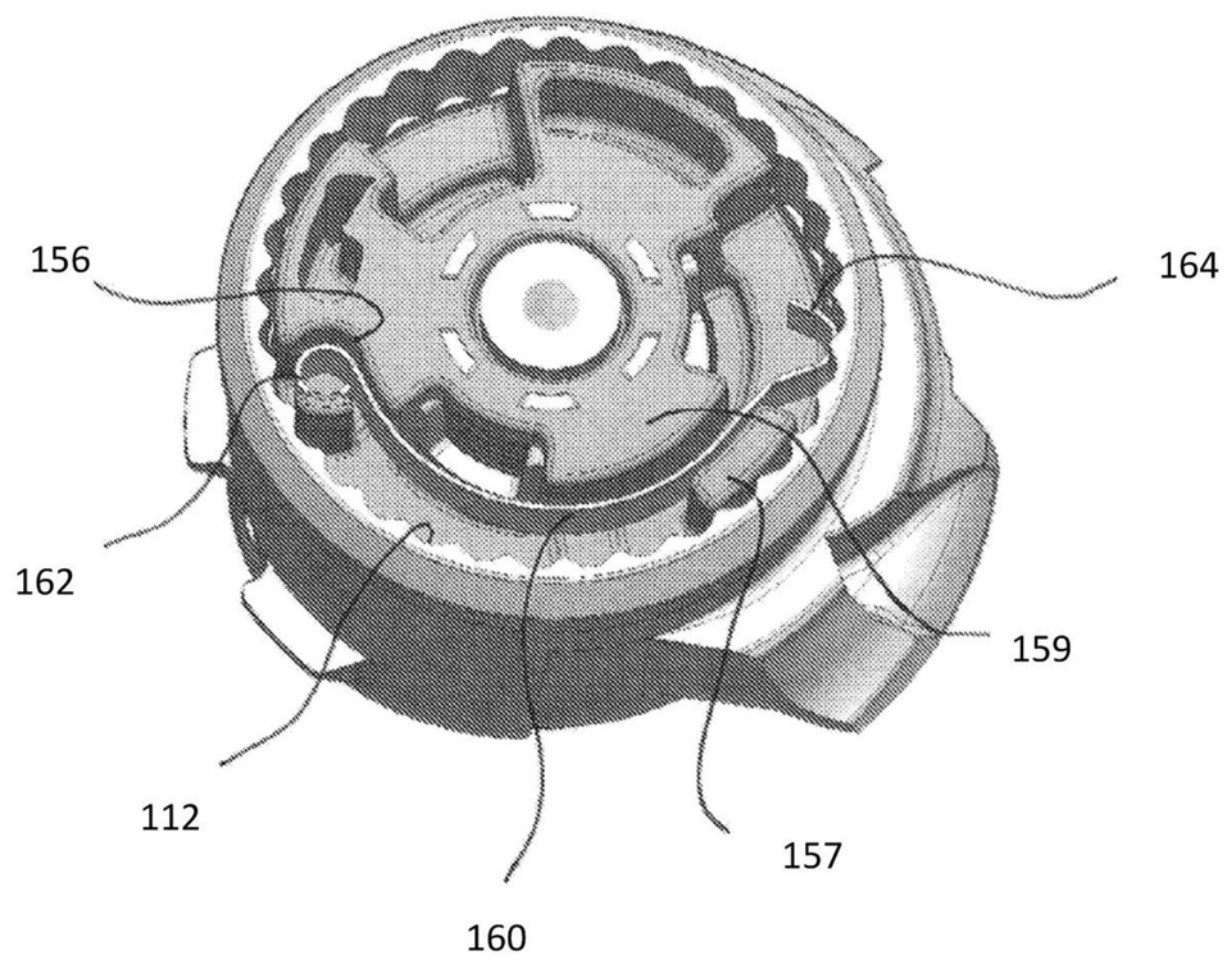


图14

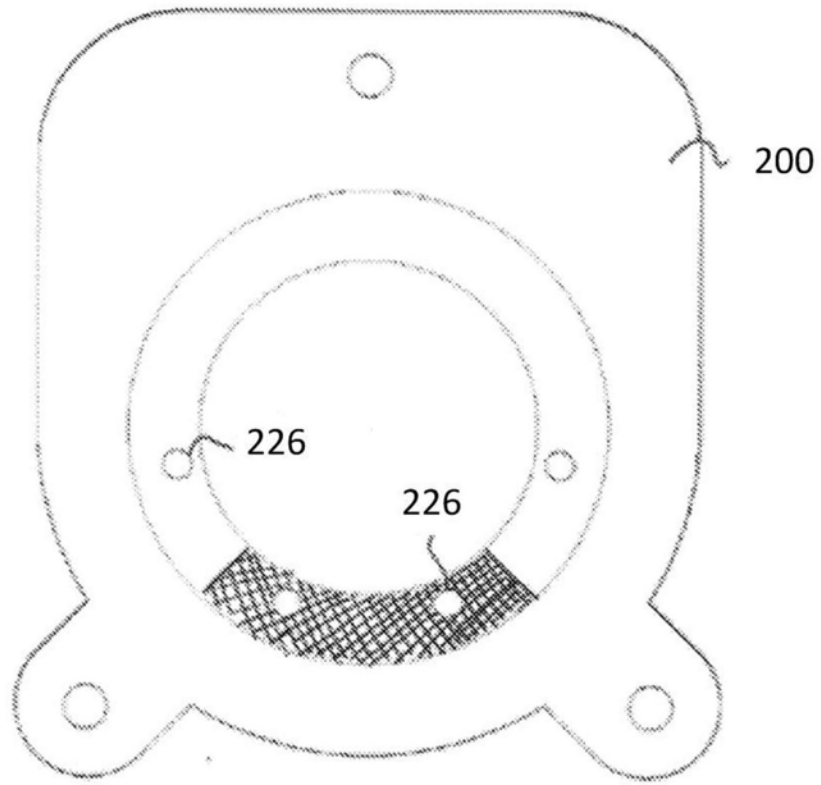


图15

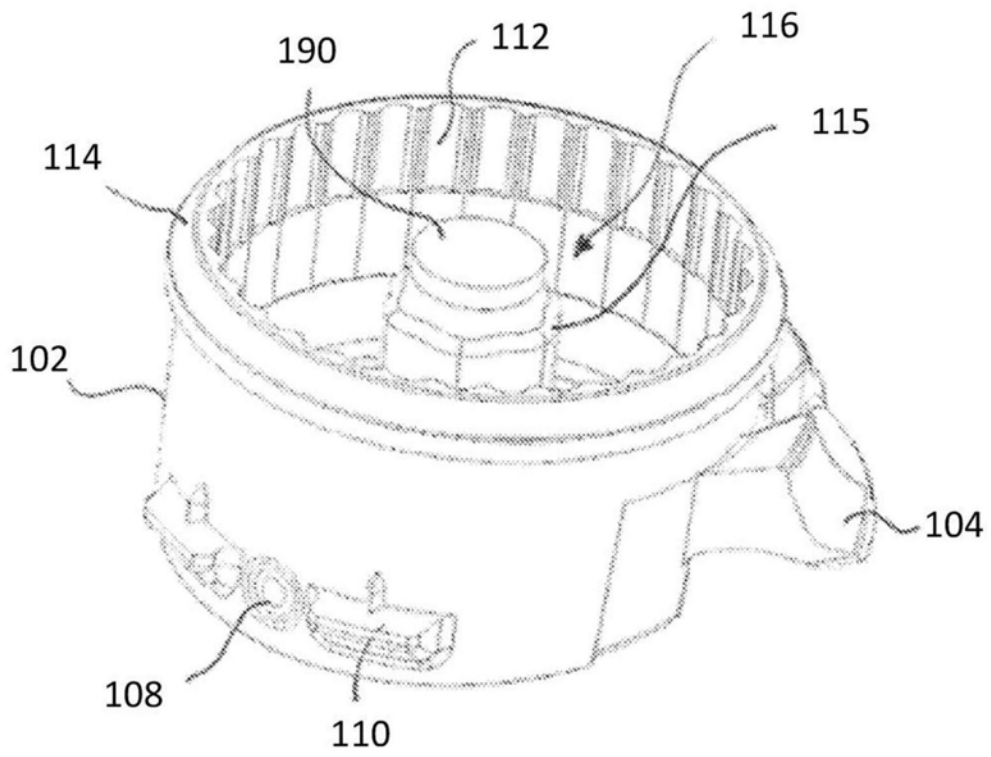


图16

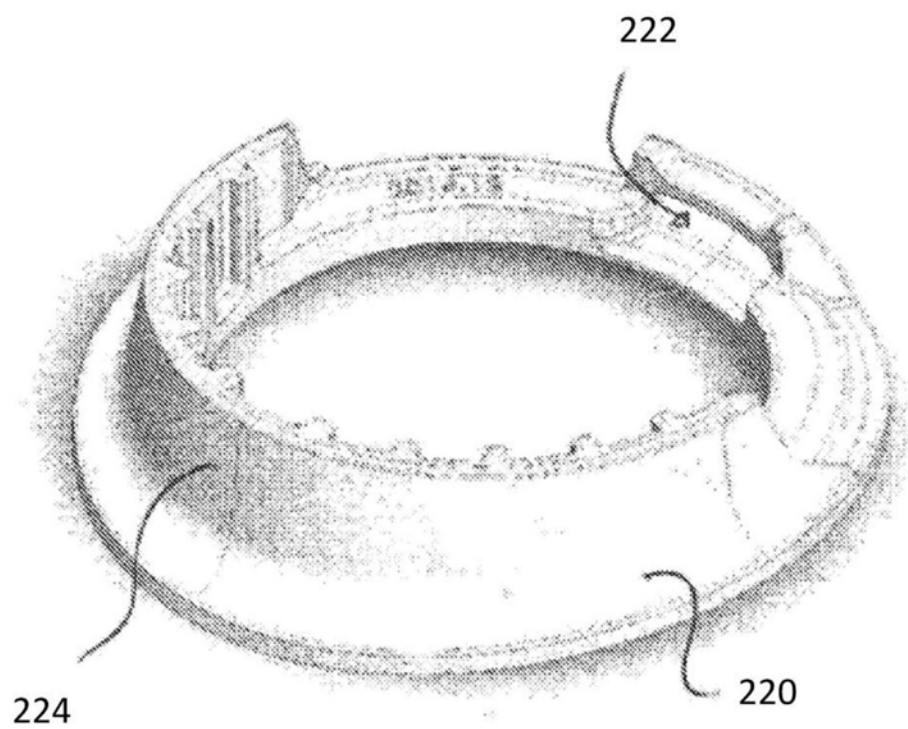


图17

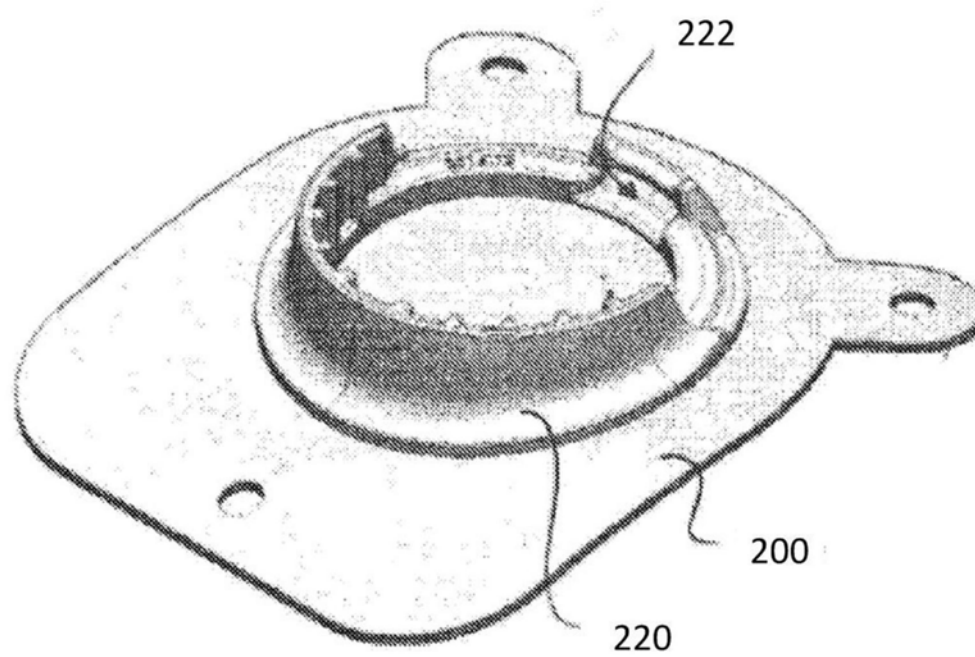


图18

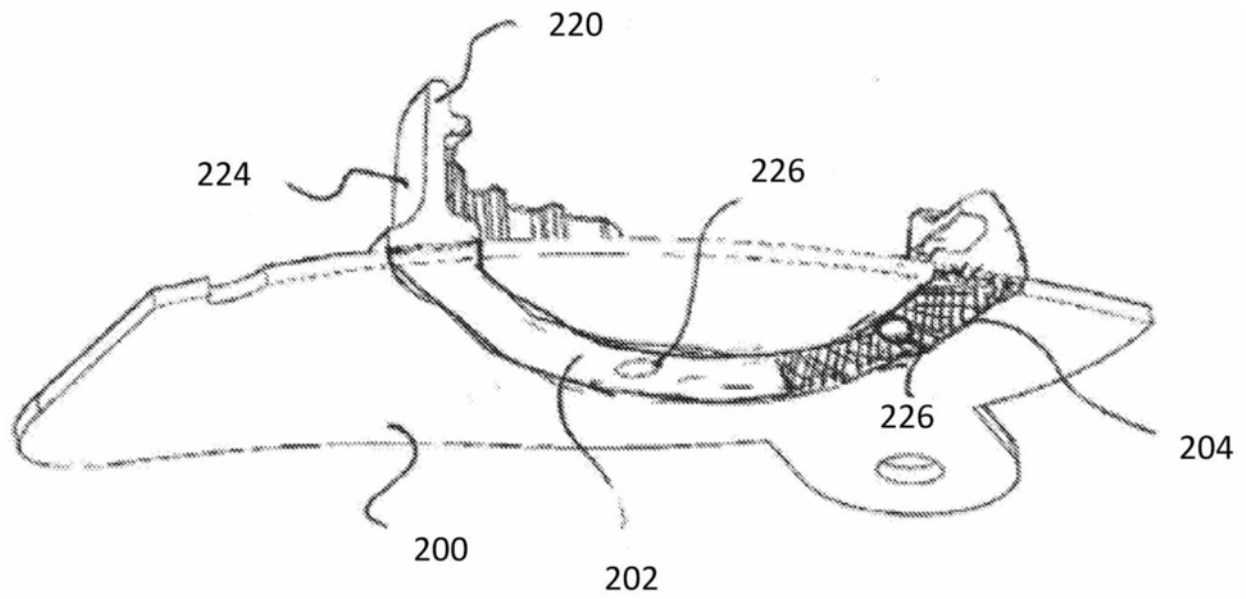


图19

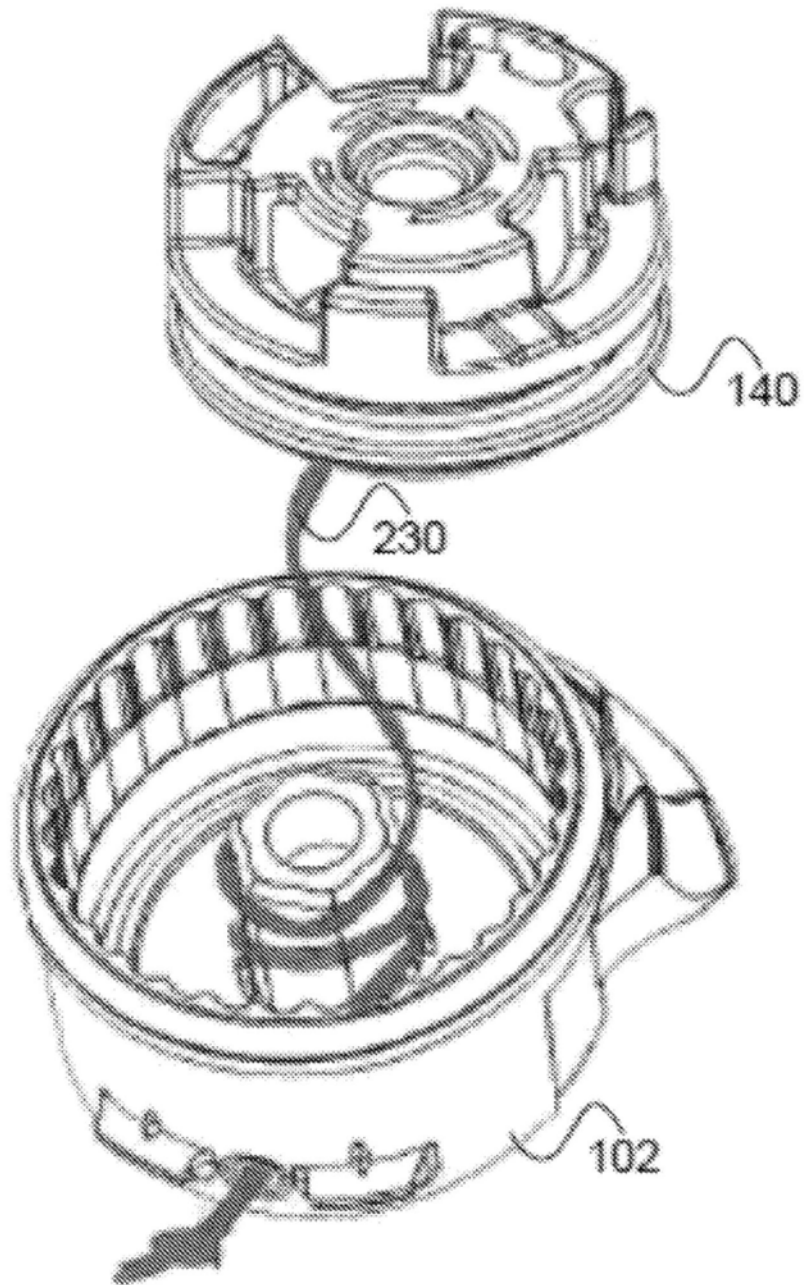


图20

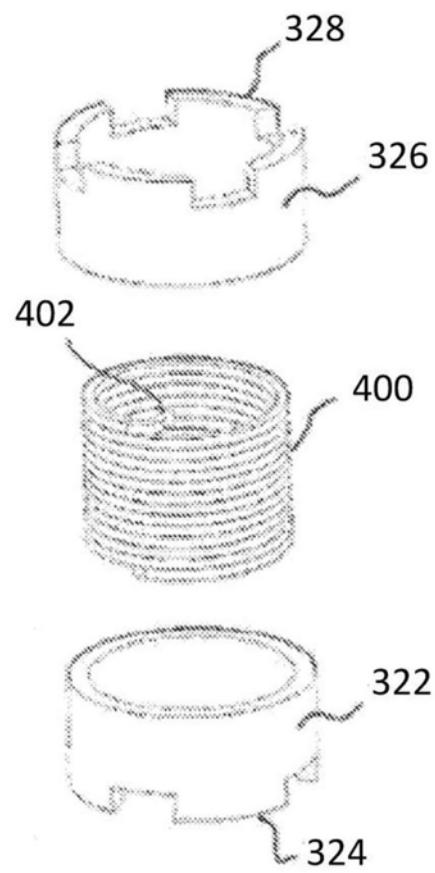
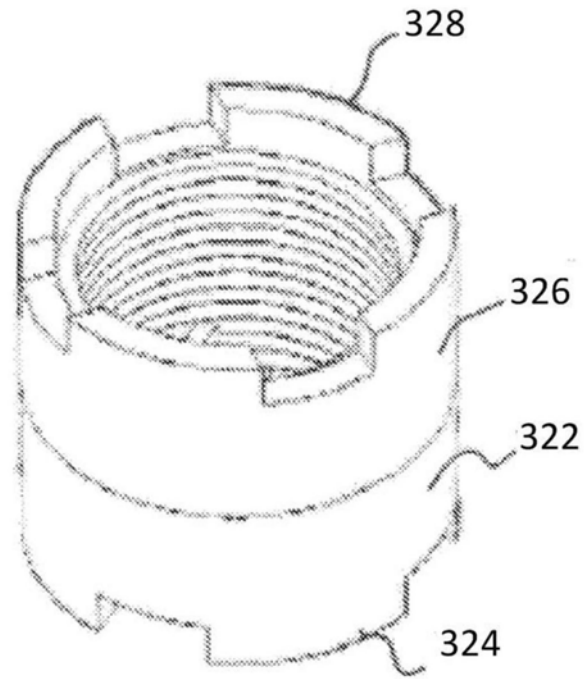


图21

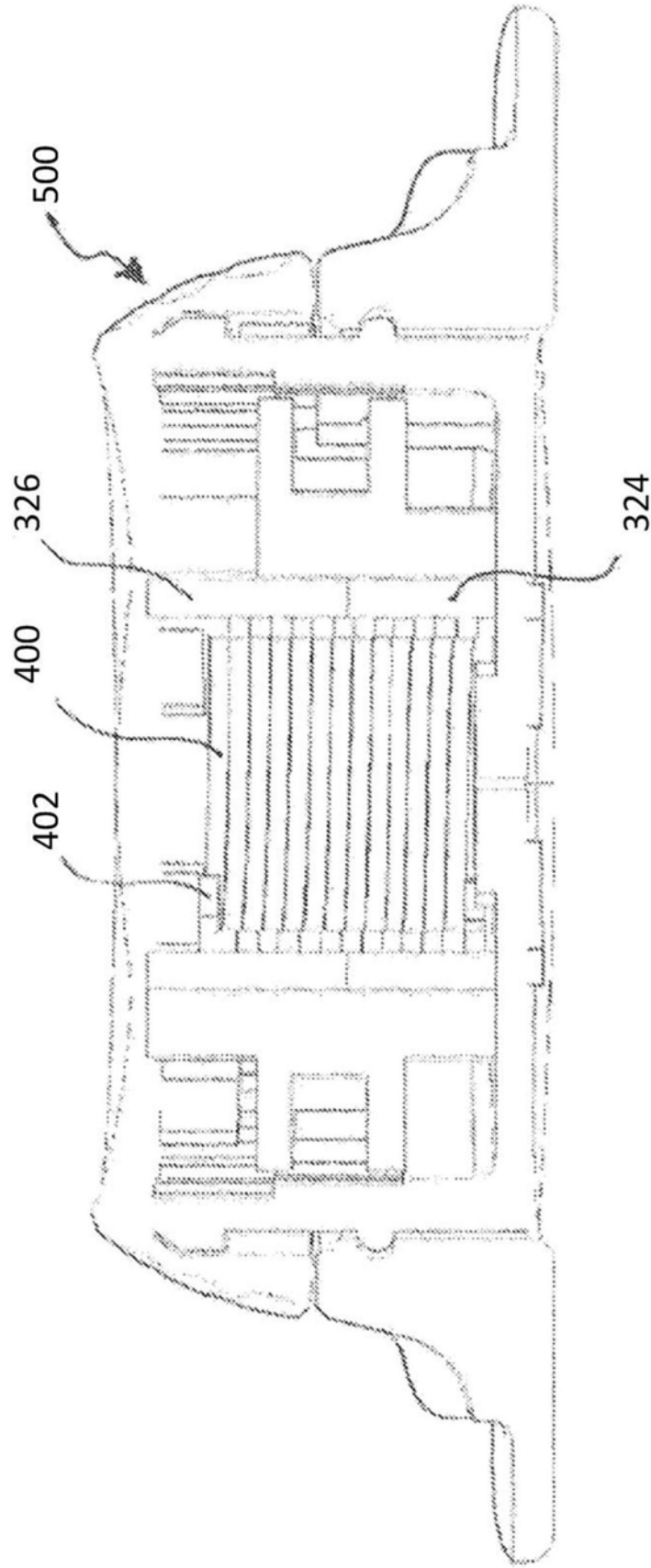


图22

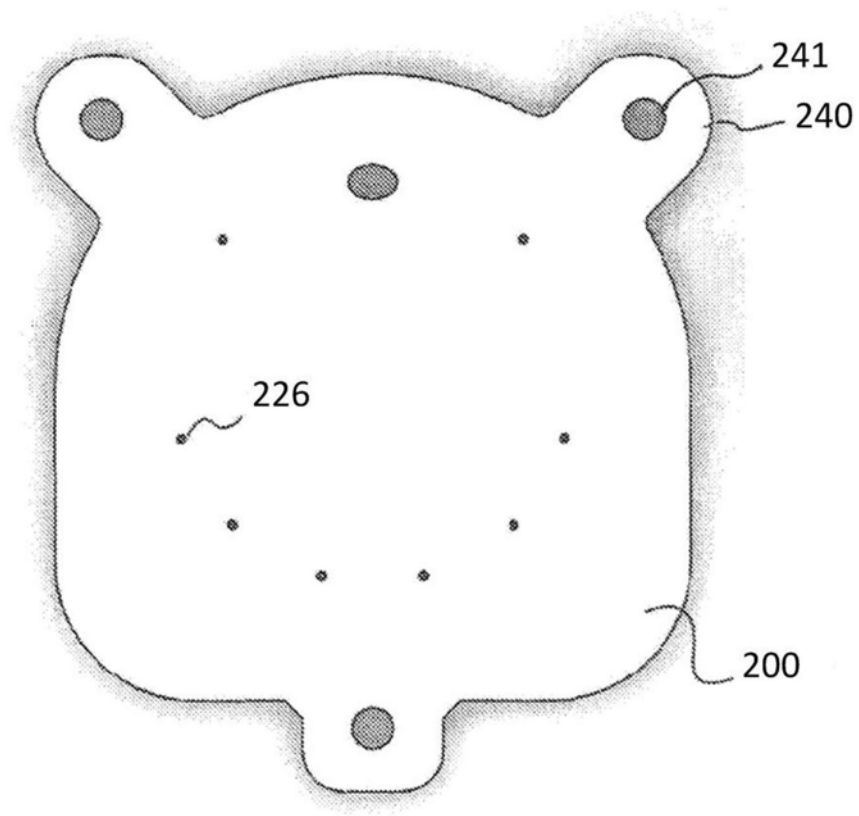


图23

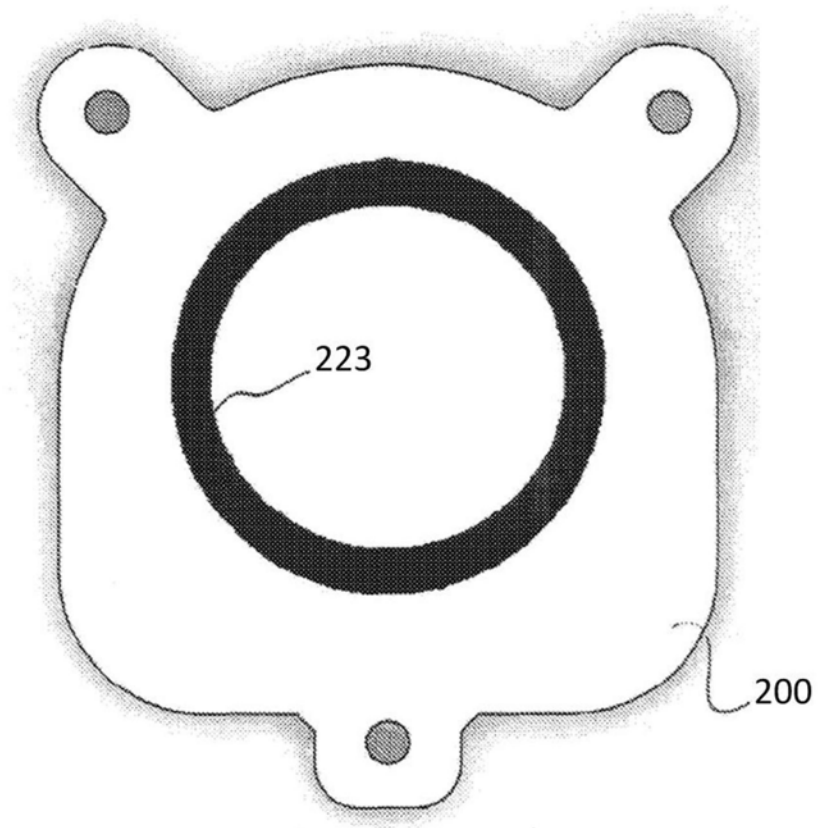


图24

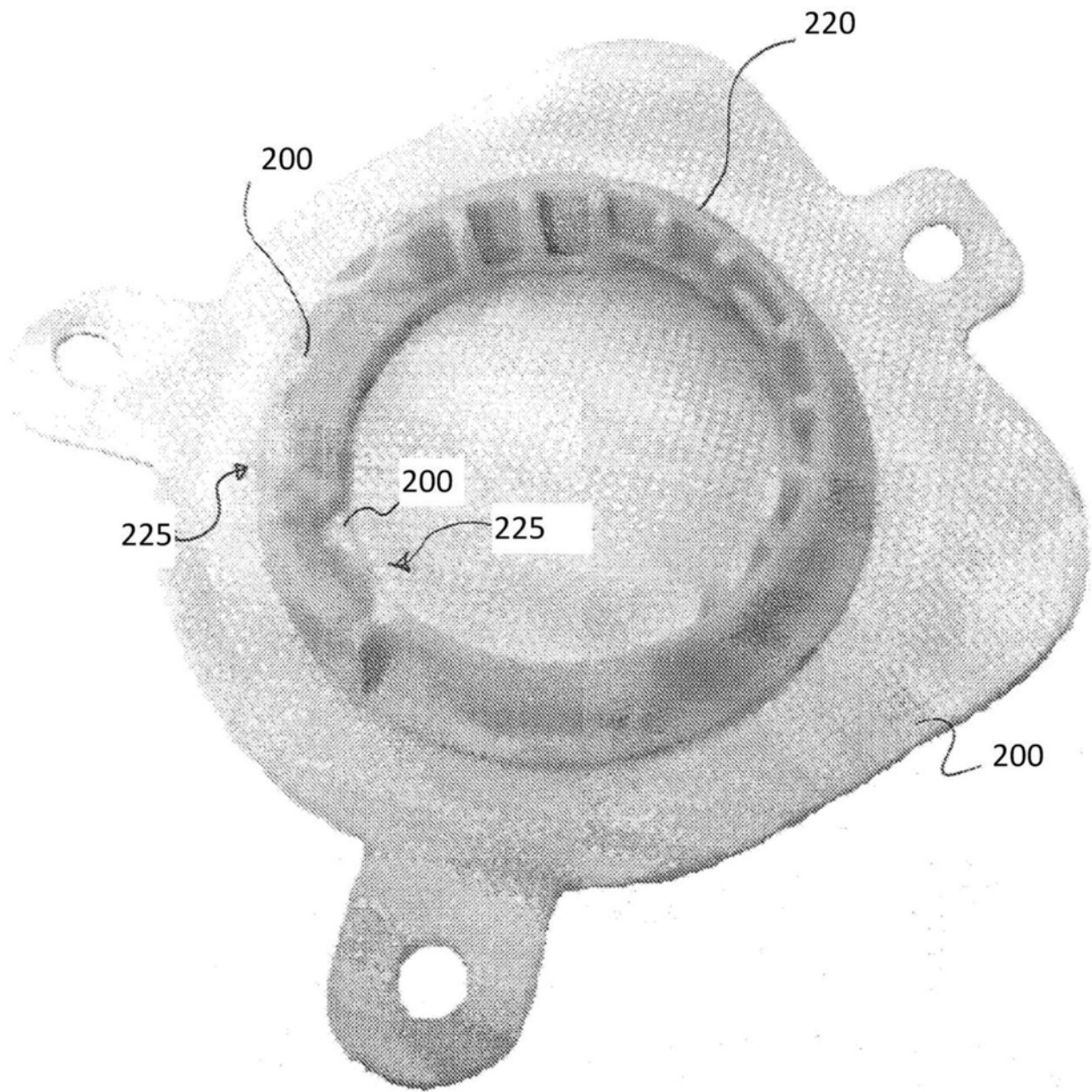


图25

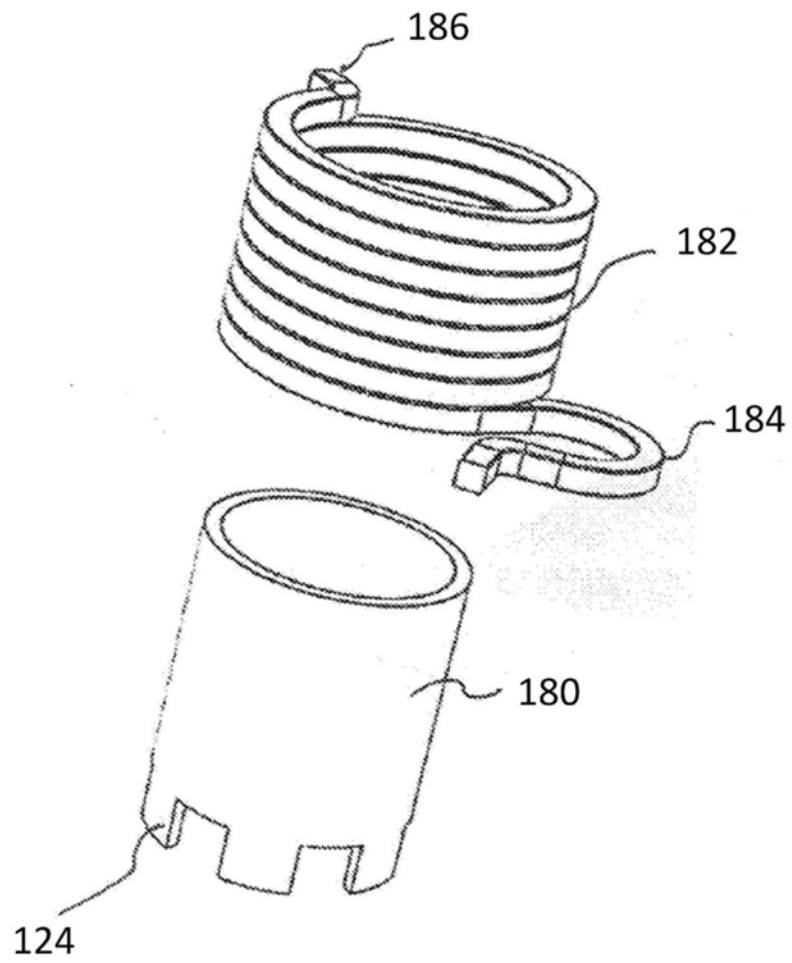


图26

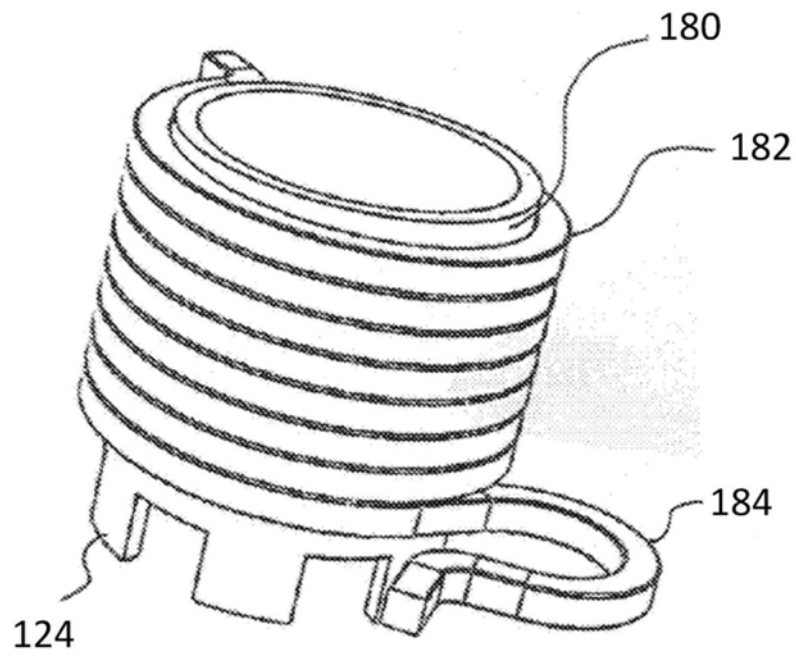


图27

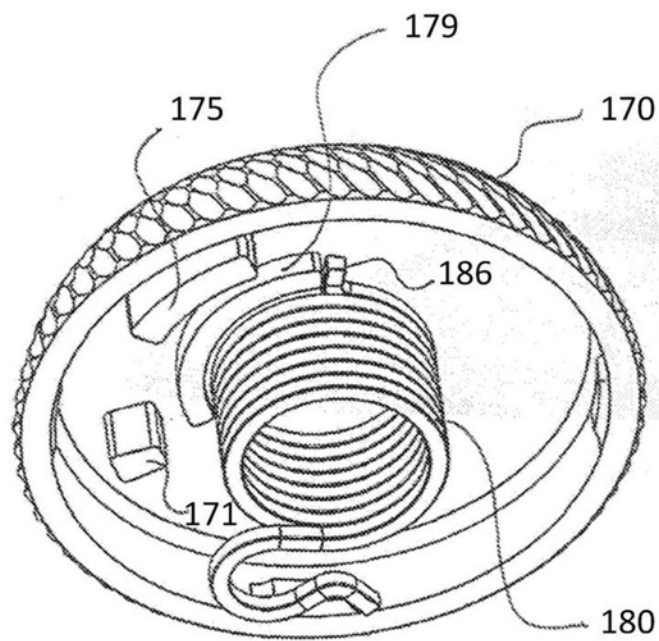


图28

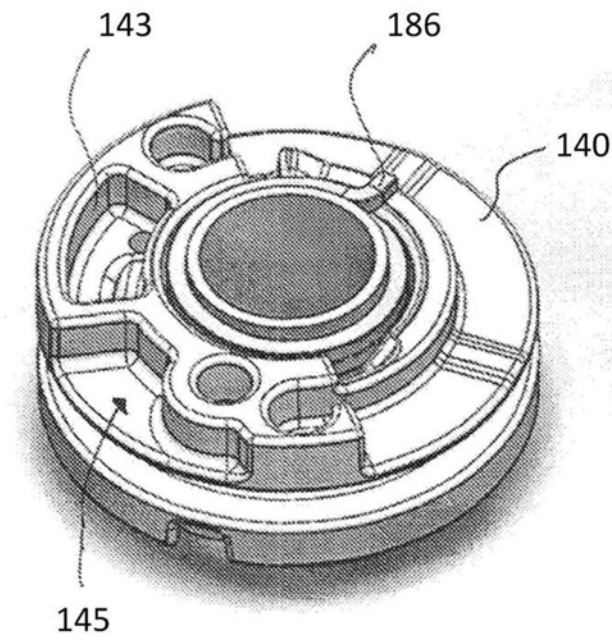


图29

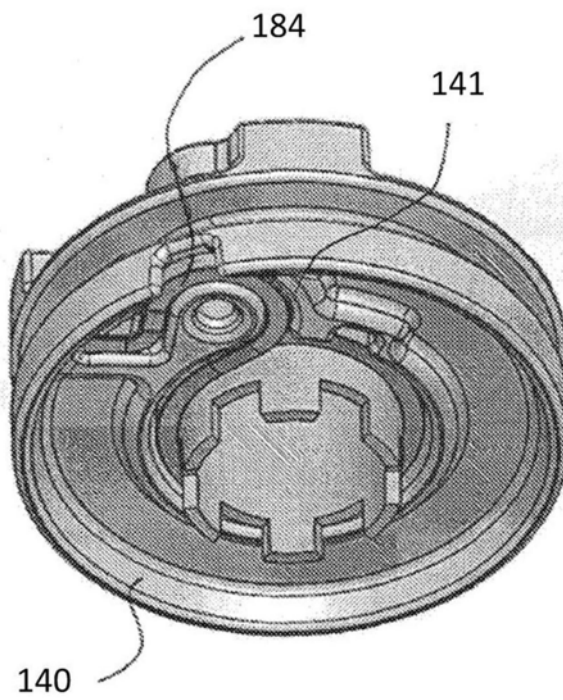


图30