



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104968538 B

(45)授权公告日 2018.02.23

(21)申请号 201480007515.2

(72)发明人 罗纳德·雅布施

(22)申请日 2014.01.27

(74)专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司 11012

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104968538 A

代理人 颜海峰

(43)申请公布日 2015.10.07

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

B60R 22/44(2006.01)

102013201849.5 2013.02.05 DE

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.08.05

US 4215830 A, 1980.08.05,

US 4215830 A, 1980.08.05,

GB 2232062 A, 1990.12.05,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/051490 2014.01.27

CN 1233571 A, 1999.11.03,

CN 1847062 A, 2006.10.18,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/122039 DE 2014.08.14

审查员 王天华

(73)专利权人 奥托立夫开发公司

地址 瑞典沃嘎尔达

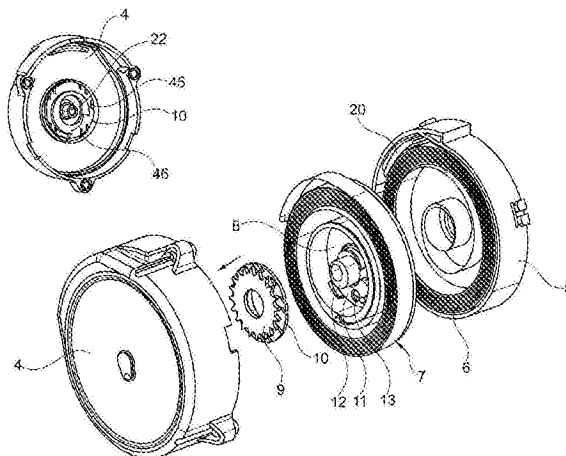
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

## (54)发明名称

具有双弹簧舒适性功能的安全带卷收器

## (57)摘要

本发明涉及一种具有双弹簧舒适性功能的安全带卷收器,所述安全带卷收器包括:能旋转地支承在壳体(1)中的带轴(2),安全带能卷收到所述带轴上,以及至少两个在壳体(1)和带轴(2)之间作用的、沿安全带的卷收方向弹性预紧的收回弹簧(6、7),其中,各收回弹簧(6、7)并联作用地设置在壳体(1)和带轴(2)之间,以及其中至少一个收回弹簧(6、7)能通过一个根据安全带的拉出长度切换的开关装置(33)以一个端部(15、16、17、19)与带轴(2)或壳体(1)连接。



1. 具有双弹簧舒适性功能的安全带卷收器,所述安全带卷收器包括:  
-能旋转地支承在壳体(1)中的带轴(2),安全带能卷收到所述带轴上,以及  
-至少两个在壳体(1)和带轴(2)之间作用的、沿安全带的卷收方向弹性预紧的收回弹簧(6、7),

其特征在于,

-各收回弹簧(6、7)并联作用地设置在壳体(1)和带轴(2)之间,以及  
-其中至少一个收回弹簧(6、7)能通过一个根据安全带的拉出长度切换的开关装置(33)以一个端部(15、16、17、19)与带轴(2)或壳体(1)连接;

各收回弹簧(6、7)的一个端部(15、16、17、19)保持在耦合部件(8)上,在所述耦合部件上设有能运动的闭锁部件(11),所述闭锁部件使得耦合部件(8)在一个位置中与带轴(2)连接,并且闭锁部件(11)的运动能通过开关装置控制;

开关装置(33)包括能直线移动的开关部件(10),用于控制闭锁部件(11)的运动,并且通过开关装置(33)根据安全带的拉出长度来控制开关部件(10)的运动;

开关部件(10)相对于壳体(1)抗扭地固定并具有控制轮廓(30),闭锁部件(11)贴靠在所述控制轮廓上。

2. 根据权利要求1所述的安全带卷收器,其特征在于,设有与带轴(2)抗扭地连接的带动套筒(12),在所述带动套筒上抗扭地保持其中一个收回弹簧(6、7)的一个端部(15、16、17、19),并且闭锁部件(11)在使耦合部件(8)与带轴(2)连接的位置中反向于安全带拉出方向锁定地嵌接到所述带动套筒中。

3. 根据权利要求1所述的安全带卷收器,其特征在于,在闭锁部件(11)上设有两个突起(28、29),这两个突起分别根据开关部件(10)的位置贴靠到控制轮廓(30)上并在贴靠在控制轮廓(30)上时在闭锁部件(11)实施相对于开关部件(10)的相对运动期间控制闭锁部件(11)的运动。

4. 根据权利要求1至3之一所述的安全带卷收器,其特征在于,控制闭锁部件(11)的运动,使得闭锁部件为了使耦合部件(8)与带轴(2)连接和/或松开耦合部件(8)与带轴(2)的连接而运动进入准备就绪位置,闭锁部件从所述准备就绪位置出发在与耦合部件(8)连接的收回弹簧(7)的弹簧力的辅助下能运动到使耦合部件(8)与带轴(2)连接或不连接的终点位置中。

5. 根据权利要求1至3之一所述的安全带卷收器,其特征在于,收回弹簧(6、7)通过两个相互平行设置的盘簧形成,而耦合部件(8)通过设置在两个盘簧之间的耦合盘形成。

6. 根据权利要求1至3之一所述的安全带卷收器,其特征在于,闭锁部件(11)通过能摆动的闭锁棘爪构成。

7. 根据权利要求1至3之一所述的安全带卷收器,其特征在于,所述开关装置(33)包括通过带轴驱动的机械式计数传动装置。

8. 根据权利要求7所述的安全带卷收器,其特征在于,计数传动装置具有由带轴(2)经由偏心轮驱动的摆动盘(9),所述摆动盘通过经由带轴(2)的偏心驱动以齿部(36)在相对于壳体固定的齿部(35)中摇摆,并且

摆动盘(9)上和开关部件(10)上都设有两个突起(24、25、26、27),所述突起分别在一个位置中成对地相互发生贴合并由此强迫开关部件(10)进行直线的开关运动。

9. 根据权利要求1至3之一所述的安全带卷收器,其特征在于,开关装置(33)具有能电操作的促动器。

10. 根据权利要求9所述的安全带卷收器,其特征在于,闭锁部件(11)的运动或开关部件的运动能通过所述促动器控制。

11. 根据权利要求1至3之一所述的安全带卷收器,其特征在于,各收回弹簧(6、7)是相同的。

12. 根据权利要求1至3之一所述的安全带卷收器,其特征在于,开关装置(33)设置成,使得所述开关装置与由收回弹簧(6、7)限定的平面中的至少一个相交。

13. 根据权利要求12所述的安全带卷收器,其特征在于,开关装置(33)设置在其中一个收回弹簧(6、7)的最内侧的螺旋匝的内部。

## 具有双弹簧舒适性功能的安全带卷收器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有双弹簧舒适性功能的安全带卷收器,所述安全带卷收器包括:能旋转地支承在壳体中的带轴,安全带能卷收到所述带轴上;以及至少两个在壳体和带轴之间作用的、沿安全带的卷收方向弹性预紧的收回弹簧。

### 背景技术

[0002] 具有双弹簧舒适性功能的安全带卷收器基本可从文献DE 43 15 886 A1、DE 196 11 748 C2、DE 199 52 371 C1、DE 101 62 374 C1和DE 103 38 865 A1得知,并且用于在解开时以比在使用(系上)状态期间更高的弹簧力卷起安全带,由此乘客由于安全带降低的收回力而在系上的状态下获得提高的舒适感觉。在这些解决方案中,作用在安全带上的、不同的收回力通过两个具有不同弹簧力的收回弹簧来实现。也称为卷起弹簧的较强的收回弹簧以其外端部相对于壳体固定地张紧,并以其内端部固定在棘轮上。也称为舒适性弹簧的较弱的收回弹簧以其外端部保持在棘轮上,并以其内端部保持在与带轴抗扭地相连的带动套筒上。收回弹簧因此串联。原则上在这种情况下卷收弹簧通过棘轮和卷绕成制动配置的舒适性弹簧作用在带轴上。只有当棘轮相对于壳体固定地被紧固,从而棘轮在这种情况下起相对于壳体固定的用于舒适性弹簧的支承部时,舒适性弹簧才起作用。卷收弹簧在这种情况下由于棘轮被固定而失效。因此根据棘轮是否被固定,舒适性弹簧或者卷收弹簧起作用。根据安全带的拉出长度通过锁定棘爪来实现棘轮的固定,所述锁定棘爪的运动通过设置在带轴上的机械的计数传动装置(Zählgetriebe)或致动器来控制。

[0003] 这种解决方案的缺点是,舒适性弹簧在发生切换时,即在棘轮松开时,会冲击式地卷绕成制动配置,此时特别是在冲击式地减速进入制动位置中时,有较大的力作用到舒适性弹簧和棘轮上。为了降低在切换时作用到舒适性弹簧上的力,例如在DE 196 11 748 C2中建议,在棘轮和舒适性弹簧的保持在棘轮上的端部之间设置附加的弹簧元件。

### 发明内容

[0004] 在这个背景下,本发明的目的在于,提供一种具有改进的双弹簧舒适性功能的安全带卷收器。

[0005] 为了实现所述目的,根据本发明提出具有以下特征的安全带卷收器。

[0006] 该安全带卷收器具有双弹簧舒适性功能,所述安全带卷收器包括:

[0007] -能旋转地支承在壳体中的带轴,安全带能卷收到所述带轴上,以及

[0008] -至少两个在壳体和带轴之间作用的、沿安全带的卷收方向弹性预紧的收回弹簧,

[0009] 其中,

[0010] -各收回弹簧并联作用地设置在壳体和带轴之间,以及

[0011] -其中至少一个收回弹簧能通过一个根据安全带的拉出长度切换的开关装置以一个端部与带轴或壳体连接。

[0012] 以下给出本发明的有利的改进方案。

[0013] 在一个实施方案中,各收回弹簧的一个端部保持在耦合部件上,在所述耦合部件上设有能运动的闭锁部件,所述闭锁部件使得耦合部件在一个位置中与带轴连接,并且闭锁元件的运动能通过开关装置控制。

[0014] 在一个实施方案中,设有与带轴抗扭地连接的带动套筒,在所述带动套筒上抗扭地保持其中一个收回弹簧的一个端部,并且闭锁部件在使耦合部件与带轴连接的位置中反向于安全带拉出方向锁定地嵌接到所述带动套筒中。

[0015] 在一个实施方案中,开关装置包括能直线移动的开关部件,用于控制闭锁部件的运动,并且通过开关装置根据安全带的拉出长度来控制开关部件的运动。

[0016] 在一个实施方案中,开关部件相对于壳体抗扭地固定并具有控制轮廓,闭锁部件贴靠在所述控制轮廓上。

[0017] 在一个实施方案中,在闭锁部件上设有两个突起,这两个突起分别根据开关部件的位置贴靠到控制轮廓上并在贴靠在控制轮廓上时在闭锁部件实施相对于开关部件的相对运动期间控制闭锁部件的运动。

[0018] 在一个实施方案中,控制闭锁部件的运动,使得闭锁部件为了使耦合部件与带轴连接和/或松开耦合部件与带轴的连接而运动进入准备就绪位置,闭锁部件从所述准备就绪位置出发在与耦合部件连接的收回弹簧的弹簧力的辅助下能运动到使耦合部件与带轴连接或不连接的终点位置中。

[0019] 在一个实施方案中,收回弹簧通过两个相互平行设置的盘簧形成,而耦合部件通过设置在两个盘簧之间的耦合盘形成。

[0020] 在一个实施方案中,闭锁部件通过能摆动的闭锁棘爪构成。

[0021] 在一个实施方案中,所述开关装置包括通过带轴驱动的机械式计数传动装置。

[0022] 在一个实施方案中,计数传动装置具有由带轴经由偏心轮驱动的摆动盘,所述摆动盘通过经由带轴的偏心驱动以齿部在相对于壳体固定的齿部中摇摆,并且摆动盘上和开关部件上都设有两个突起,所述突起分别在一个位置中成对地相互发生贴合并由此强迫开关部件进行直线的开关运动。

[0023] 在一个实施方案中,开关装置具有能电操作的促动器。

[0024] 在一个实施方案中,闭锁部件的运动或开关部件的运动能通过所述促动器控制。

[0025] 在一个实施方案中,各收回弹簧是相同的。

[0026] 在一个实施方案中,开关装置设置成,使得所述开关装置与由收回弹簧限定的平面中的至少一个相交。

[0027] 在一个实施方案中,开关装置设置在其中一个收回弹簧的最内侧的螺旋匝的内部。

[0028] 其他有利的改进方案还可以在说明书和附图中得到。

[0029] 根据本发明的基本构思建议,各收回弹簧并联作用地设置在带轴和壳体之间,并且至少一个收回弹簧能够通过一个根据安全带的拉出长度切换的开关装置以一个端部与带轴或壳体连接。通过所建议的解决方案,在切换过程中两个收回弹簧都不再被推到制动位置上,因为每个收回弹簧都独立于相应的另一个收回弹簧在带轴和壳体之间作用。由此在现有技术中已知的问题才根本不会出现,此外,各收回弹簧的功能性与相应另外的收回弹簧的功能性无关。此外,其中一个收回弹簧实际上持续地在带轴和壳体之间作用,从而提

供一种基本收回力,而通过接通相应另外的收回弹簧实现提高用于将安全带收回到停靠位置的收回力。由于各收回弹簧是并联作用的,各弹簧力发生叠加,并且没有一个收回弹簧必须设计成用于施加将安全带卷起到停靠位置所需的总的收回力。这里弹簧特性曲线可以通过设置多个收回弹簧和通过开关装置有选择地将收回弹簧的端部与带轴或与壳体连接而以简单的方式非常简单地与预先规定的特性曲线走势相适配。

[0030] 此外建议,各收回弹簧的一个端部保持在耦合部件上,在所述耦合部件上设有能移动的闭锁部件,所述闭锁部件使得耦合部件在一个位置中与带轴连接,并且闭锁元件的运动能通过开关装置控制。耦合部件和闭锁部件用于使收回弹簧的所述端部与带轴或壳体相连接,其中,耦合部件用于保持收回弹簧的端部,而闭锁部件用于建立耦合元件与带轴或与壳体的连接。

[0031] 此外建议,设有与带轴抗扭地连接的带动套筒,其中一个收回弹簧的第二端部抗扭地保持在所述带动套筒上,并且闭锁部件在使耦合部件与带轴连接的位置中反向于安全带拉出方向锁定地嵌接到所述带动套筒中。带动套筒由此用于使收回弹簧的两个端部与带轴连接。

[0032] 此外建议,开关装置包括能直线移动的开关部件,用于控制闭锁部件的运动,并且通过开关装置根据安全带的拉出长度来控制开关部件的运动。

[0033] 此外,在这种情况下建议,开关部件抗扭地固定在壳体上并具有控制轮廓,闭锁部件贴靠在所述控制轮廓上。所述闭锁部件设置在耦合部件上,所述耦合部件在耦合盘与带轴连接的位置中与耦合盘一起执行带轴的旋转运动。开关部件相反抗扭地固定在壳体上,从而闭锁部件相对于开关部件执行相对旋转运动。通过使闭锁部件贴靠在控制轮廓上,可以在这种情况下非常简单地强制闭锁部件发生运动,所述运动通过控制轮廓的形状预先规定。这里,具有控制轮廓的所述开关部件能通过直线的开关运动被带入不同的位置。在拉出运动开始时,开关部件可以例如位于这样的位置中,在该位置中,耦合部件能够与闭锁部件一起环绕运行,而不会在此时迫使闭锁部件发生运动,就是说,闭锁部件不会贴靠在控制轮廓上,或者控制轮廓具有这样的走势,使得闭锁部件尽管贴靠在控制轮廓上也不会被强制发生运动。通过开关部件的切换,控制轮廓直线移动到第二位置,在该位置中,闭锁部件例如被强制发生摆动运动,通过这种摆动运动,耦合部件与带轴之间的连接被取消。此时,通过开关部件的返回运动实现了闭锁部件反向的进入初始位置的运动并使得带轴沿另一个方向旋转。

[0034] 此外建议,在闭锁部件上设有两个突起,这两个突起分别根据开关部件的位置贴靠到控制轮廓上并在贴靠在控制轮廓上时通过实施闭锁部件相对于开关部件的相对运动而控制闭锁部件的运动。在闭锁部件从使耦合部件与带轴连接的位置运动进入释放位置的情况下,通过带轴的旋转运动强迫闭锁部件相对于开关部件发生相对运动,这是因为闭锁部件在这个阶段与带轴连接。在这种情况下,闭锁部件的用于强迫发生反向运动的相对运动在释放闭锁部件之后通过由耦合部件弹簧力辅助的相对于开关部件的运动实现。

[0035] 此时,优选这样控制闭锁部件的运动,使得闭锁部件为了使耦合部件与带轴连接和/或松开耦合部件与带轴的连接而运动进入准备就绪位置,闭锁部件从所述准备就绪位置出发在与耦合部件连接的收回弹簧的弹簧力的辅助下能运动到使耦合部件与带轴连接或不连接的终点位置中。准备就绪位置由此视为一种预备位置,由该预备位置出发,闭锁部

件于是可以仅通过进一步的弹簧力辅助的旋转运动而旋转进入终点位置。这种准备就绪位置特别是在松开耦合部件与带轴的连接时是有意义的,因为在这个运动过程期间闭锁部件的运动方向在末端阶段中必须反转,以便闭锁部件能够清晰地从后面接合。

[0036] 另外建议,收回弹簧通过两个相互平行设置的盘簧形成,而耦合部件通过设置在各盘簧之间的耦合盘形成。通过所提出的所述解决方案,得到一种结构上简单的构造,并且耦合部件除此以外还由于其盘状形状作用于其中至少一个收回弹簧的侧向支承面。

[0037] 闭锁部件特别是可以通过能摆动的闭锁棘爪构成。所述闭锁棘爪这里优选支承在耦合部件上。

[0038] 可以这样来实现开关装置的一种特别经济的纯机械式解决方案,即所述开关装置包括通过带轴驱动的机械式计数传动装置。所述计数传动装置这里用作用于识别安全带通过计数传动装置的设计预先规定的拉出长度的装置。这里,计数传动装置可以设想的以及得到验证的实施形式包括具有多个相互啮合的齿轮和相应的开关凸轮的摆动机构(Taumeltriebe)或减速传动装置,或者也包括通过减速传动装置驱动的控制盘。

[0039] 计数传动装置的一种在结构上特别简单的实施形式可以这样来实现,即,计数传动装置具有由带轴经由偏心轮驱动的摆动盘,所述摆动盘通过经由带轴实现的偏心驱动以齿部在相对于壳体固定的齿部中环绕运行,并且摆动盘上和开关部件上都设有两个突起,所述突起分别在一个位置中成对地发生贴合并由此迫使开关部件进行直线的开关运动。在这种情况下,计数传动装置仅通过两个附加的部件,即偏心轮和摆动盘实现,这两个部件可以作为塑料注塑件经济地大批量制造。

[0040] 备选地,开关装置也可以具有能电操作的促动器,所述促动器使得可以特别精确地控制开关运动。这里可以直接控制闭锁部件的运动或者控制开关部件的运动。

[0041] 此外,优选采用相同的收回弹簧,由此可以进一步降低制造成本。

[0042] 此外建议,开关装置设置成,使得所述开关装置与由收回弹簧限定的平面中的至少一个相交,这里,开关装置特别优选地设置在其中一个收回弹簧的最内侧的螺旋匝的内部。通过所建议的解决方案,可以降低所需的空間需求并且实现一种特别紧凑的安全带卷收器。此外,开关装置由此在位置上就已经非常靠近收回弹簧的一个端部设置,从而开关运动能够特别简单地传递到该端部上。

## 附图说明

[0043] 下面参考附图根据一个优选的实施形式来说明本发明。其中:

[0044] 图1示出安全带卷收器的斜视图,以及

[0045] 图2示出弹簧盒的分解视图,以及

[0046] 图3示出具有预装配的部件的弹簧盒,以及

[0047] 图4示出具有摆动传动装置的开关装置的侧视图,以及

[0048] 图5示出开关装置连同各个单件,以及

[0049] 图6-10示出在安全带收回和拉出期间在不同位置中的开关装置,以及

[0050] 图11示出根据本发明的安全带卷收器的双弹簧舒适性功能的弹簧特性曲线。

## 具体实施方式

[0051] 在图1中示出根据本发明的安全带卷收器,所述安全带卷收器具有能旋转地支承在壳体1中的带轴2。弹簧盒3抗扭地保持在壳体1上,在弹簧盒中设置根据本发明的双弹簧舒适性功能的组件。在带轴2上能够卷绕未示出的安全带。此外,带轴2还能够根据安全带的拉出加速度和沿拉出方向的车辆减速度通过闭锁装置按已知的方式来闭锁。如果在对本发明的说明中采用了用语“轴向”和“径向”,这些用语是针对带轴2的旋转轴线而言的。

[0052] 在图2中可以看到弹簧盒3各个零件的分解图。弹簧盒3包括壳体4、弹簧盒能够通过该壳体例如通过铆接连接与安全带卷收器的壳体1连接。壳体4构造成钵状的并能通过一个能够与该壳体4抗扭地连接的盖5封闭。弹簧盒3还包括两个平行设置的并且并联地作用的盘簧形式的收回弹簧6和7、耦合盘形式的耦合部件8和开关装置33。

[0053] 带轴2设有未示出的销轴,在所述销轴上抗扭地套插带动套筒12。第一收回弹簧6以其外侧的第一端15抗拉地悬挂在盖5的板条20上,并以其内侧的第二端部19抗扭地固定在带动套筒12的带动轮廓21上,从而第一收回弹簧6实际上持续地作用在盖5和带动套筒12之间。由于带动套筒12抗扭地与带轴2连接,而盖5通过其与壳体4的抗扭连接也与安全带卷收器的壳体1抗扭连接,收回弹簧6由此也作用在带轴2和安全带卷收器的壳体1之间,从而带轴2通过收回弹簧6持续地朝卷收方向被加载。由此,即使当第二收回弹簧7或开关装置33不能发挥功能时,安全带也能卷收到带轴2上。第一收回弹簧6由此产生基本收回力。

[0054] 第二收回弹簧7与第一收回弹簧6平行作用并且在几何上平行于第一收回弹簧6设置,并以外侧的第一端部16抗拉地保持在壳体4的未示出的突起上。第二收回弹簧7以未示出的内侧的第二端部17保持在耦合部件8上。该耦合部件8构造成具有盘状的基体18和从基体18上突出的径向环14的耦合盘,第二收回弹簧7的第二端17悬挂在所述轴向环14上。轴向环14在这里不仅用于固定第二弹簧7的第二端17,而且附加地还用作用于第二弹簧7最内侧的螺旋匝的支承面。此外,所述盘状的基体18还用于侧向引导第二收回弹簧7并用于分隔两个收回弹簧6和7。在基体18上还设有轴向突起的支承轴颈13,在所述支承轴颈上能摆动地支承闭锁棘爪形式的闭锁部件11。

[0055] 在带动套筒12上除了带动轮廓21还设有闭锁轮廓43和偏心轮42,其中,在偏心轮42中此外还设有支承孔23。此外,开关装置33还包括开关盘形式的开关部件10和摆动盘9,所述开关部件具有相互平行定向的直的缝隙和中央的椭圆形开口47,所述摆动盘具有外齿部36。

[0056] 如下地实现弹簧盒3的安装,即首先将在图3中可见的不同构件组装成预装配的部件。

[0057] 将第一收回弹簧6置入盖5中并且此时其外端15被固定在盖5的板条20上。第二收回弹簧7套插到耦合部件8上并以内侧的第二端17悬挂在带轴向环14上。此外,将闭锁部件11套插到支承轴颈13上并将带动套筒12的带动轮廓21导入耦合部件8的中央开口中。将开关部件10与摆动盘9一起导入弹簧盒3的壳体4中。为此,在壳体4中设有容纳部45,所述容纳部具有在图6中可见的内齿部35和相互平行定向的板条46,摆动盘9与开关部件10一起导入所述容纳部中。此时,摆动盘9设置在内齿部35的平面中,而板条46嵌接到缝隙44中。开关部件构造小于容纳部45,缝隙44设计成比板条46长,从而开关部件10在容纳部45中能沿板条46的方向被引导做直线移动。

[0058] 在壳体4上设有在中央轴向定向的支承轴颈22,接着,由耦合部件8、第二收回弹簧

7和带有支承孔23的带动套筒12组成的预装配部件套插在所述支承轴颈22上。支承轴颈22与带轴2的旋转轴线同轴地设置,从而带动套筒12以其支承孔23与带轴同轴地设置和支承。带动套筒12在朝向壳体4的侧面设有偏心轮42,摆动盘9能旋转地支承在所述偏心轮上。带动套筒12抗扭地与带轴2连接,从而偏心轮42在带轴2旋转运动期间环绕运行并由于摆动盘9以齿部36与容纳部45的齿部35的分段啮合迫使摆动盘9发生与带轴2的旋转方向相反的摇摆运动,在所述摇摆运动期间,摆动盘9以齿部36在容纳部45的内齿部35中滚动。

[0059] 在图4和5中以放大、组装的状态且作为单个零件的方式示出摆动盘9、开关部件10和闭锁部件11。在闭锁部件11上设有两个位于相同侧面上的、轴向突出的突起28和29和一个用于支承在支承轴颈13上的支承孔34。闭锁部件11沿径向在内部贴合在带动套筒12的闭锁轮廓43上,并且是以这样的定向设置,即,突起28和29朝偏心轮42的方向突出。摆动盘9与开关部件10一起套插在偏心轮42上,其中,开关部件10由于椭圆形的开口47能在偏心轮42上直线移动。在开关部件10的朝向闭锁部件11的侧面上设有控制轮廓30,在各构件的组装状态下,闭锁部件11的突起28和29在控制轮廓的径向外侧上突出到所述控制轮廓之上。此外,在开关部件10以及摆动盘9的相互朝向的侧面上分别设有两个突起24和25以及26和27,这些突起的长度尺寸设计成,使得这些突起伸入共同的开关平面48中。

[0060] 图6至10中根据各构件的不同位置详细说明开关装置33的功能,其中在图11中示出的图线中绘制出在安全带的收回长度上分别在不同的位置中作用的弹簧力。

[0061] 在图6中,闭锁部件11处于这样的位置中,在该位置中,所述闭锁部件以闭锁边缘38贴靠在闭锁轮廓43的闭锁凸台37上,并由此在带轴2的旋转方向为所示箭头方向时将耦合部件8与带动套筒12连接,所述箭头方向对应于安全带的拉出方向。各构件的这个位置存在于安全带离开停靠位置的拉出运动开始时,所述停靠位置在图11的图线中用S2表示。通过带动套筒12与耦合部件8的连接,在该位置中以及在安全带拉出运动开始期间,两个收回弹簧6和7以所述特性曲线上力F1和F2之间的合力作用。开关部件10的控制轮廓30在构件的这个位置中处于这样的位置,使得带有突起28和29的闭锁部件11能够环绕运行,而所述突起不会贴靠在控制轮廓30上。在带轴2沿拉出方向继续旋转时,摆动盘9的突起27在收回长度S1即将到来之前贴靠在开关部件10的突起25上,由此,开关部件10沿图7所示的箭头方向向上直线移动。由于开关部件10的移动,控制轮廓30在图中进一步向上移动,使得在带轴2继续沿安全带拉出方向旋转运动时,突起29贴合到控制轮廓30的径向外侧上。此时,如图7右侧图示的箭头所示,闭锁部件11被强迫绕支承轴颈13进行摆动运动,直至突起28到达控制轮廓30的闭锁边缘39后面的一定间距处。接着,闭锁部件11继续摆动,直至闭锁边缘38脱离与闭锁凸台37的接触,并且带动套筒12与耦合部件18之间的连接被取消。在所述连接被取消之后,闭锁部件11不再支承在带动套筒12的闭锁轮廓上,从而闭锁部件11由于第二收回弹簧7施加的弹簧力运动到在图8中示出的位置,在该位置中,突起28贴靠在闭锁边缘39上。由于取消了连接,第二弹簧7的弹簧力不再作用于安全带卷收器的壳体1和带轴2之间,而作用到带轴2上的总弹簧力从F2降低到用F3表示的值。这里对于这种切换运动重要的是,闭锁部件11的突起28首先摆动到闭锁边缘39的后面,然后闭锁边缘38脱离与闭锁凸台37的接触。在各构件正确的设计方案中,对带轴2的旋转进行切换需要20至30度,其中收回长度S1恰好对应于这样的构件位置,在该位置,闭锁边缘38脱离与闭锁凸台37的接触。

[0062] 各构件在图8中示出的位置存在于安全带正常的使用状态期间。只有第一收回弹

簧6的弹簧力沿F3、F4、F5和F6之间的滞后回线作用,收回长度S1构成开关点,实际上在安全带正常的拉出运动和收回运动期间不能达到该开关点。

[0063] 在解开安全带时,带轴2在图9左边的图示中逆时针沿箭头方向旋转,直至摆动盘9的突起26触碰到开关部件10的突起24,并且如图9右边的图示所示,开关部件10沿箭头方向向下移动。由于开关部件10的移动,闭锁边缘39脱离与突起28的端面的接触,从而闭锁部件11由于第二收回弹簧7所作用的弹簧力相对于开关部件10逆时针旋转,如在图10中能看到的的那样。突起28在其径向内侧具有控制面41,利用所述控制面突起28能在闭锁边缘39上滑动,由此闭锁部件11在回转运动期间逆时针绕支承轴颈13摆动,直至如图6中可见的那样,闭锁部件11最终重新以闭锁边缘38贴靠在带动套筒12的闭锁轮廓43的闭锁凸台37上并且耦合部件8重新与带动套筒12连接。通过这个切换过程,作用在带轴2上的总弹簧力从弹簧力F6提高到弹簧力F7,并且安全带在进一步的收回运动期间以提高的弹簧力沿F7到F8的曲线收回。

[0064] 开关装置33节省结构空间地设置在第二收回弹簧7的最内侧的螺旋匝的内部。为此,特别是利用通过轴向环14提供的自由空间,所述自由空间这样来实现,即,第二端17沿径向在外侧抗拉地悬挂在轴向环14上。第二收回弹簧7由此明显地保持在轴向环14和壳体4的内壁之间的环形空间中,从而有意识地保持沿径向最内侧的螺旋匝内部或轴向环14内部的结构空间空闲。

[0065] 由此,开关装置33设置成,使得所述开关装置与通过第二收回弹簧7限定的平面相交。由此,除了带动套筒12的带有带动轮廓21的部段,所有的构件都位于通过第二收回弹簧7的宽度限定的盘状结构空间。由此根据本发明的双弹簧舒适性功能仅具有因第二收回弹簧7的宽度而扩大的结构空间需求。

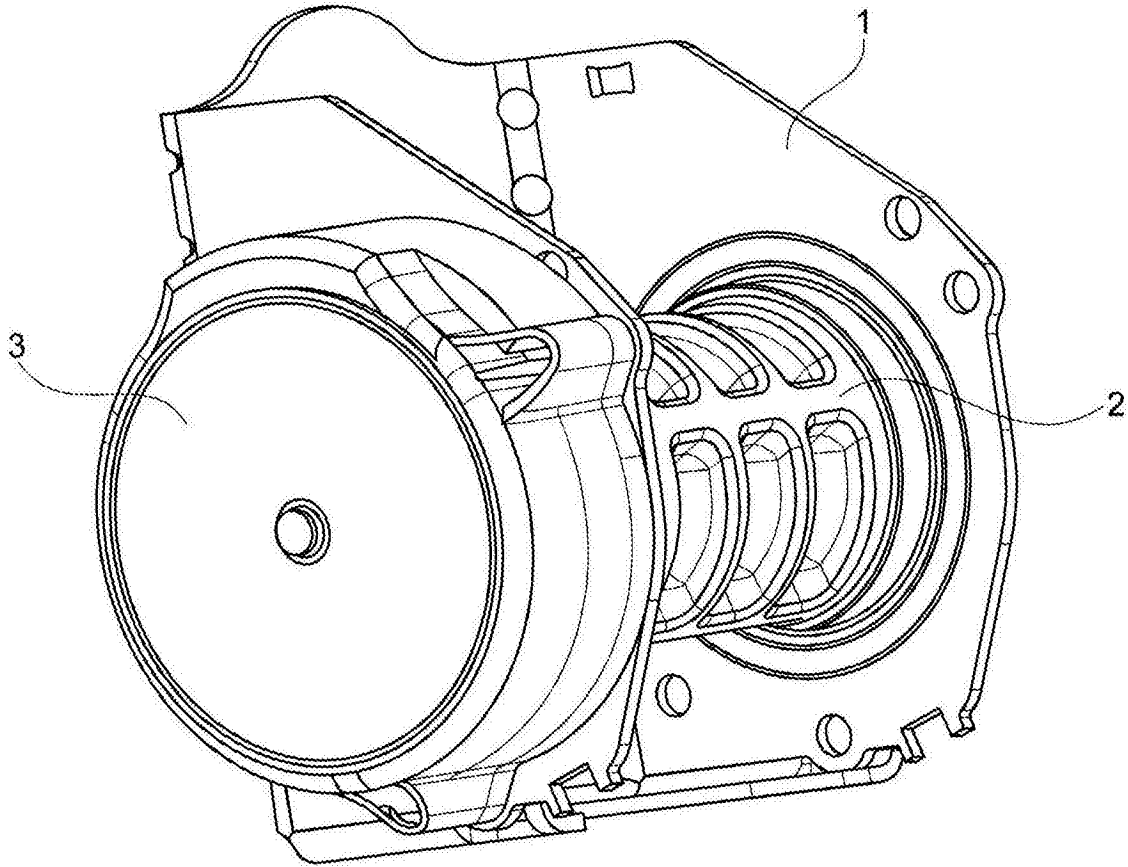


图1

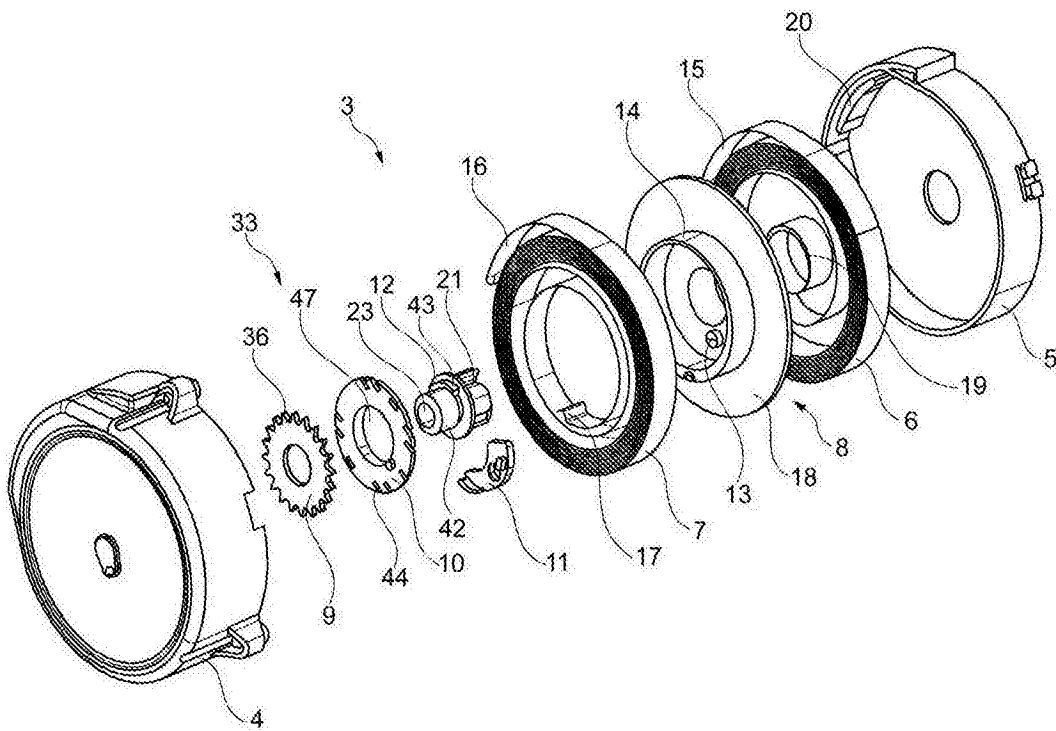


图2

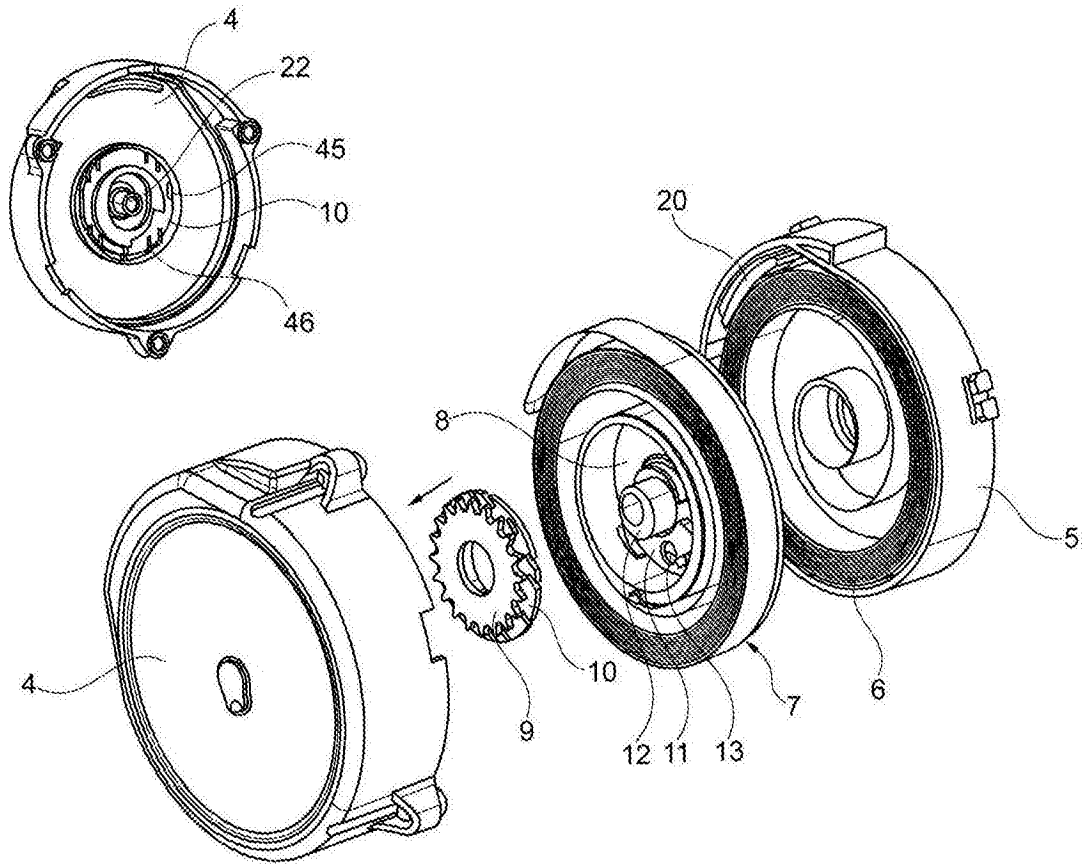


图3

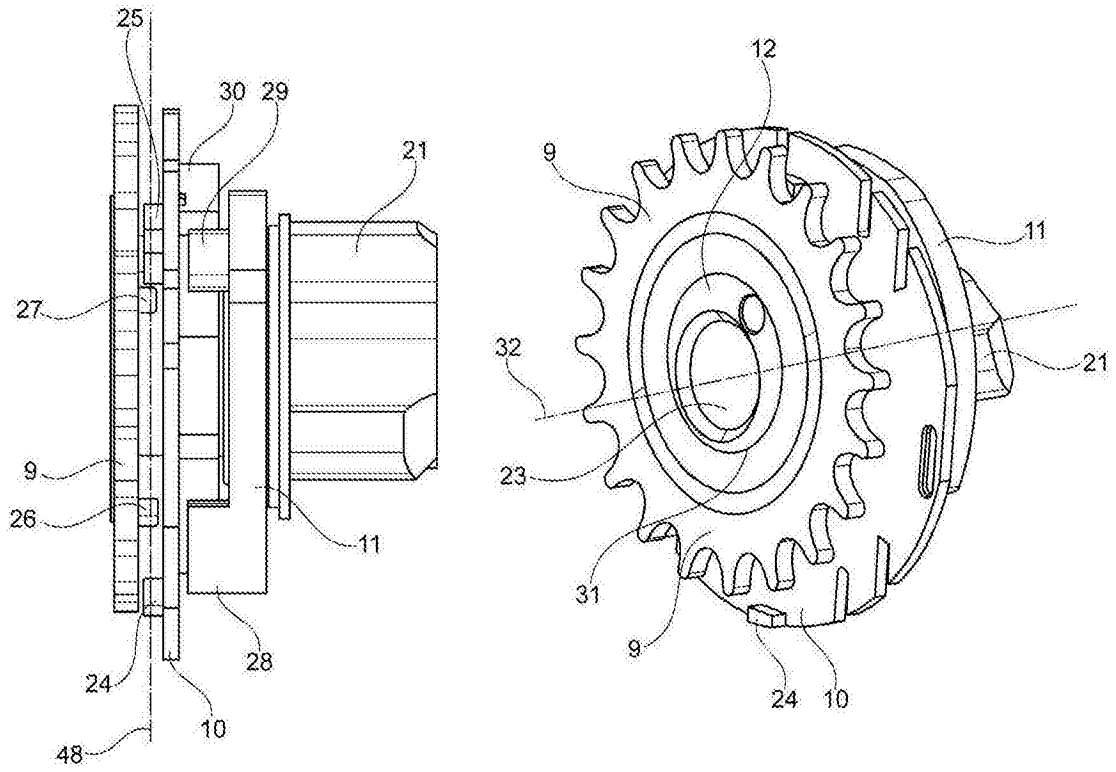


图4

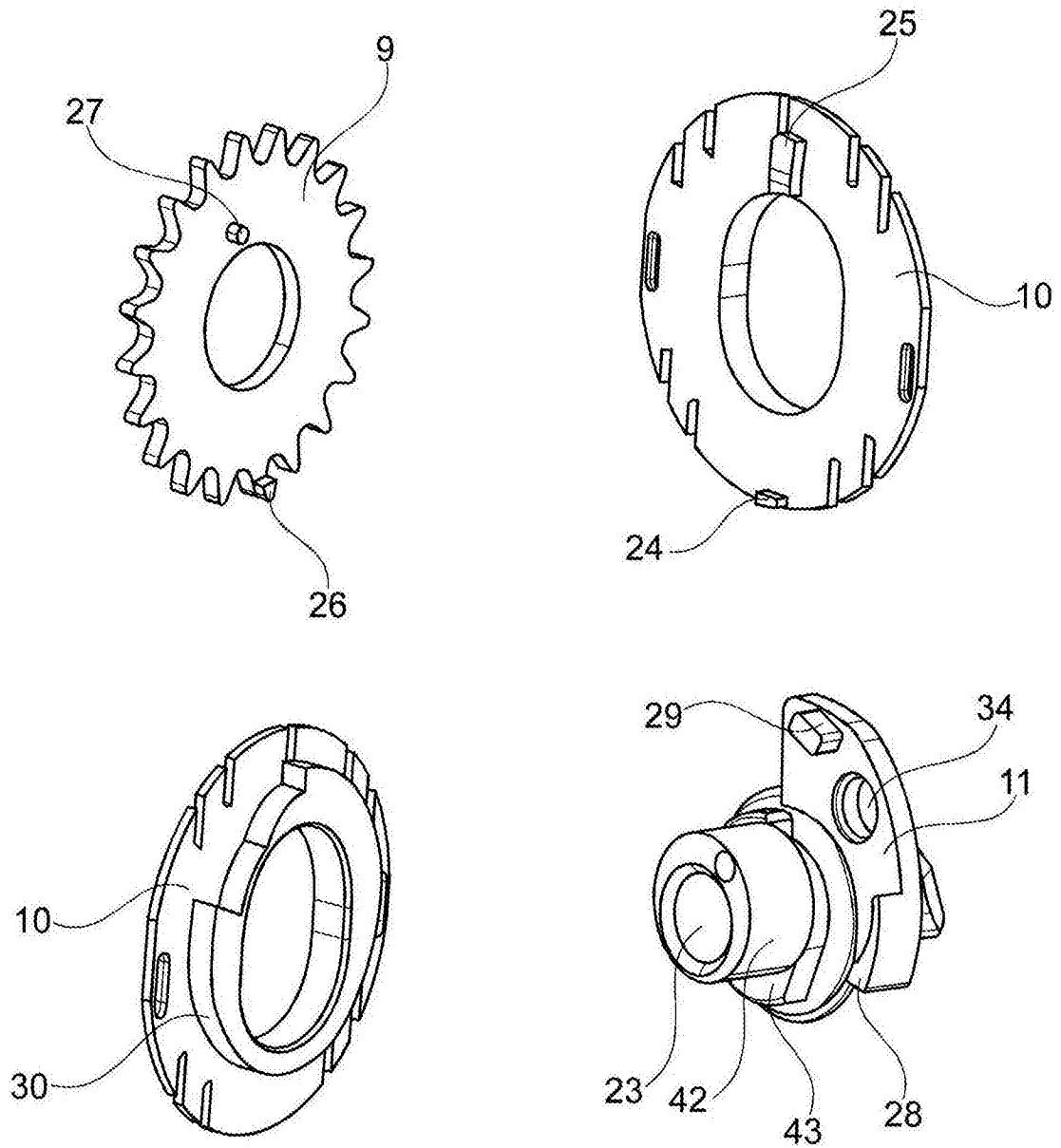


图5

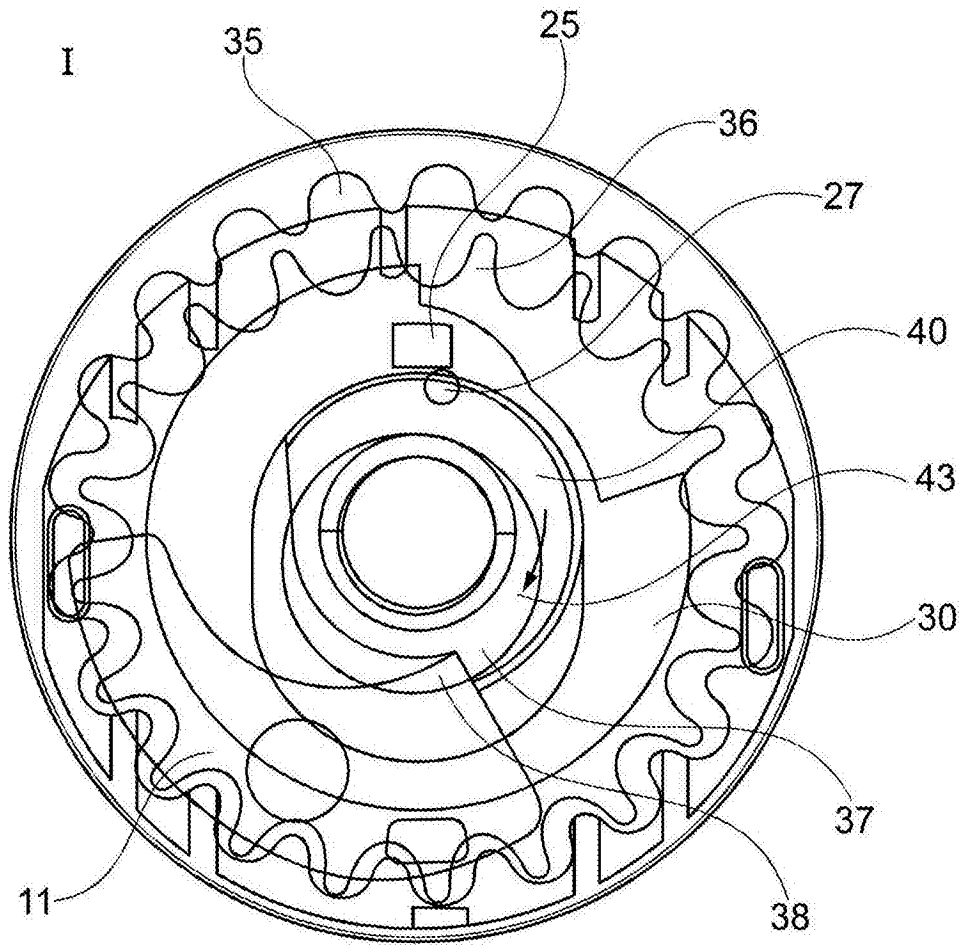


图6



IV

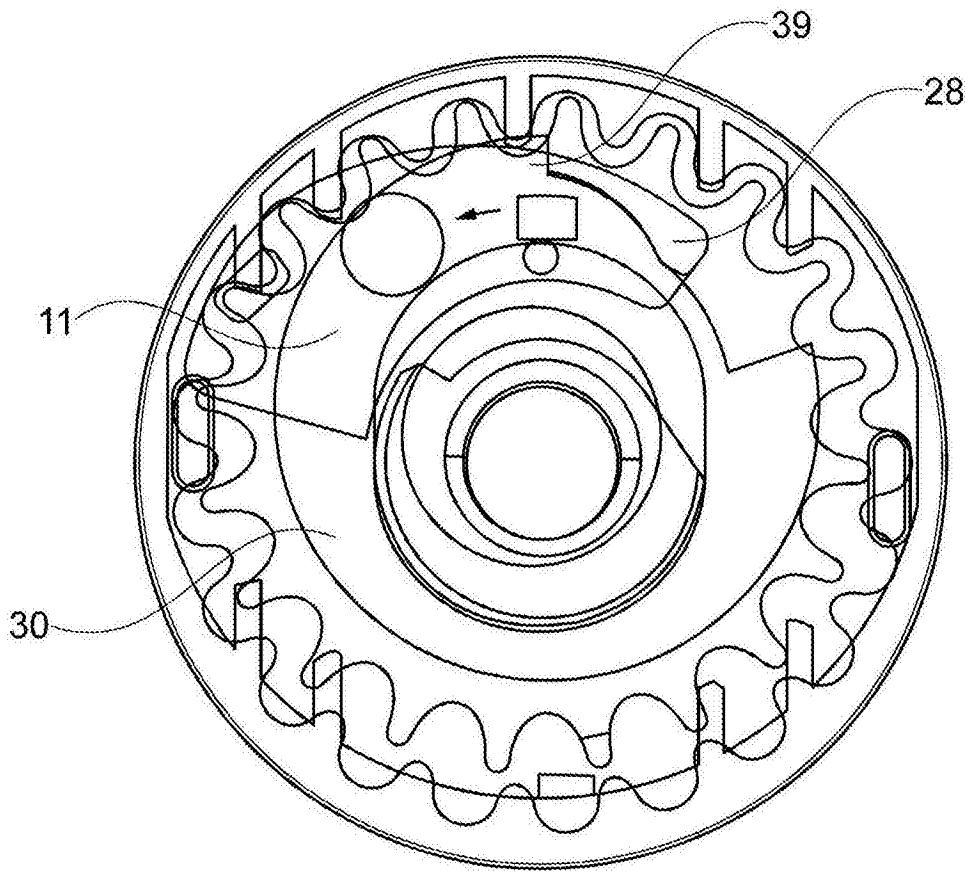


图8



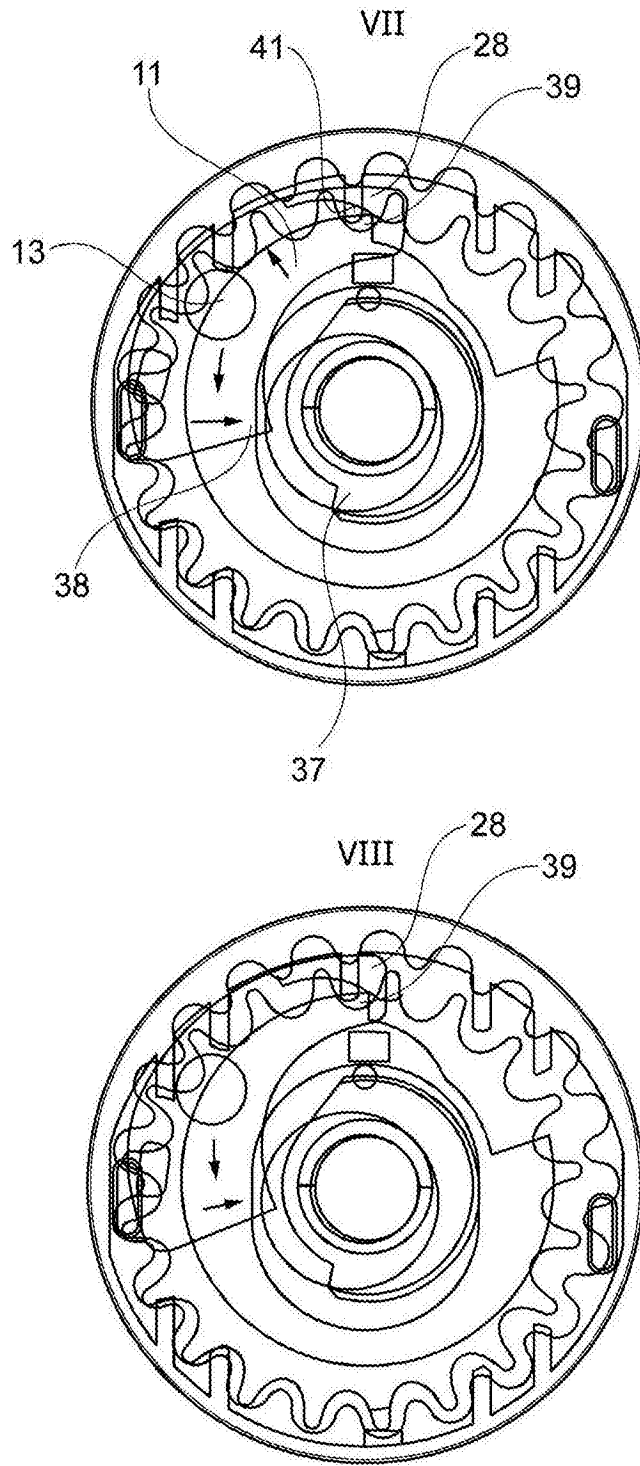


图10

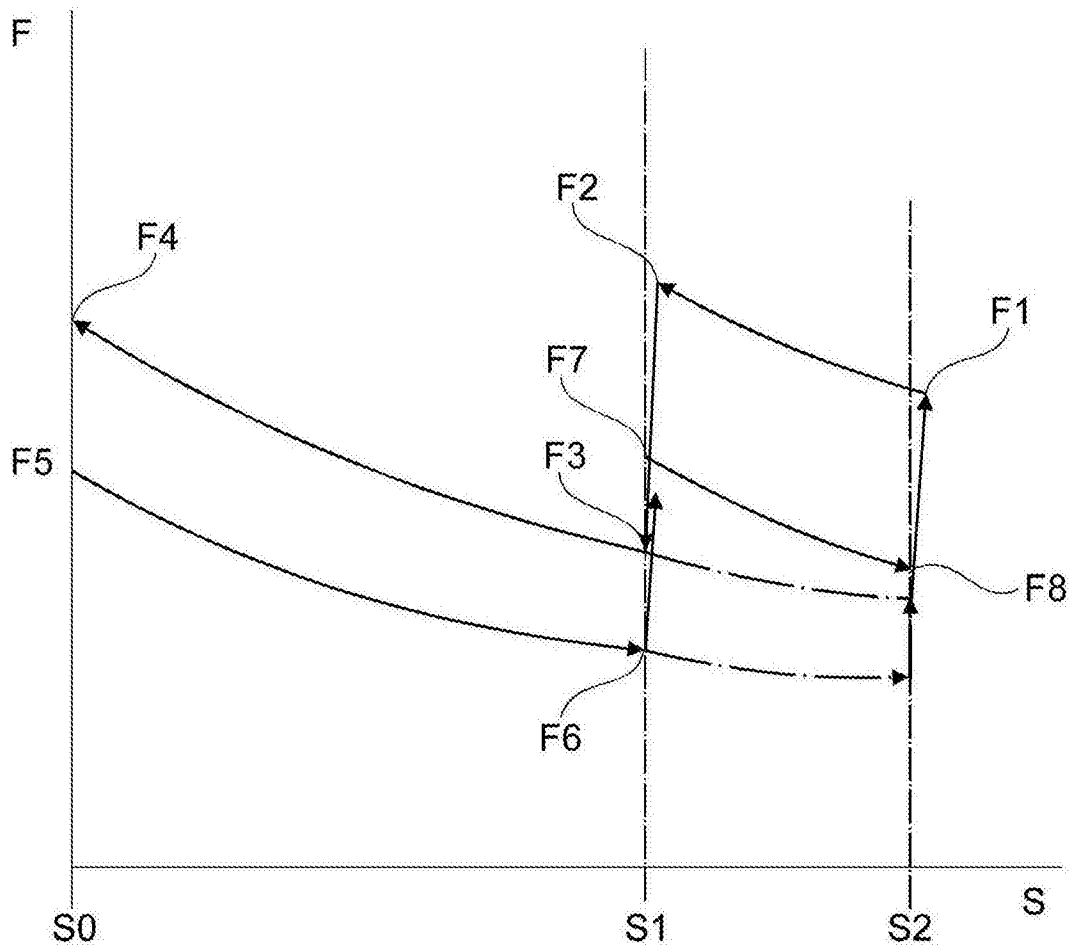


图11