



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106662179 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201580025503.7

(22)申请日 2015.03.18

(30)优先权数据

202014002459.6 2014.03.19 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.11.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/055714 2015.03.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/140225 EN 2015.09.24

(71)申请人 瀚德刹车片产品公司

地址 瑞典兰斯克鲁纳

(72)发明人 斯特凡·桑德伯格

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 丁文蕴 严星铁

(51)Int.Cl.

F16D 55/226(2006.01)

F16D 55/227(2006.01)

F16D 65/00(2006.01)

F16D 65/18(2012.01)

F16D 65/52(2006.01)

F16D 65/56(2006.01)

F16D 66/02(2006.01)

F16D 121/14(2012.01)

F16D 125/28(2012.01)

F16D 125/40(2012.01)

F16D 129/04(2012.01)

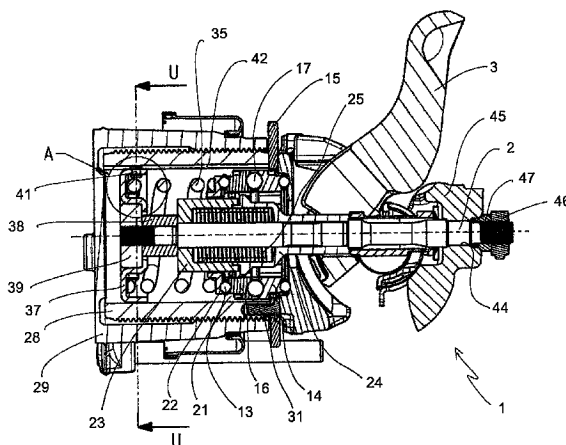
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

盘式制动器以及用于盘式制动器的制动启动机构

(57)摘要

一种盘式制动器,其包括:制动卡钳和制动启动机构(1),制动启动机构(1)具有:用于引入夹紧力的放大机构;用于补偿衬片的磨损并且具有扭矩离合器的调节机构;用于将夹紧力传递到制动盘上的推力元件,其中推力元件包括调节主轴(28);以及回动机构,其中,放大机构、调节机构、推力元件和回动机构以功能相互作用的方式利用棒(2)安装在制动卡钳中;以及配置为向调节主轴(38)的旋转施加限定的阻扭矩的至少一个设备(35,41)。



1. 一种盘式制动器,其包括与至少一个制动盘重叠的制动卡钳以及制动启动机构(1;48),该制动启动机构(1;48)具有:

-放大机构(A),其用于引入夹紧力;

-调节机构(B),其用于补偿衬片的磨损,并且具有扭矩离合器;

-推力元件(C),其用于将夹紧力传递到制动盘上,其中推力元件(C)包括调节主轴(28),该调节主轴(28)与止推件(29)螺纹接合,该止推件(29)与制动衬块配合,其中,止推件(29)在制动卡钳的壳体中被轴向地且不可旋转地引导,使得调节主轴的旋转(28)导致止推件(29)的轴向位移;以及

-回动机构(D),

其中放大机构(A)、调节机构(B)、推力元件(C)和回动机构(D)利用棒(2)以功能相互作用的方式安装在制动卡钳中,棒(2)在轴向方向上不可移动,并且被不可旋转地支撑在制动卡钳的壳体中,

所述盘式制动器的特征在于:

至少一个设备(35,37,39,41,42,46;49,50,51,52),其配置为向调节主轴(38)的旋转施加限定的阻扭矩。

2. 根据权利要求1所述的盘式制动器,其中,设备(35,37,39,41,42,46;49,50,51,52)配置为增加调节主轴(28)和止推件(29)之间的螺纹接合中的摩擦。

3. 根据权利要求1或2所述的盘式制动器,其中,调节主轴(28)配置为中空主轴,并且设备(35,37,39,41,42,46;49,50,51,52)设置在调节主轴(28)的内部。

4. 根据权利要求1、2或3中任一项所述的盘式制动器,其中,设备(35,37,39,41,42,46;49,50,51,52)被设置为受到限定的预拉力。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的盘式制动器,其中,设备包括抵接杯(37),回动机构(D)的螺旋弹簧(35)被支撑在该抵接杯(37)上。

6. 根据权利要求5所述的盘式制动器,其中,抵接杯(37)以可旋转支撑的方式设置在棒(2)上,并利用至少一个连接元件(41)不可旋转地与调节主轴(28)连接。

7. 根据权利要求6所述的盘式制动器,其中,装置(39;46)可调节抵接杯(37)在棒(2)上的轴向位置,并由此可调节螺旋弹簧(35)的轴向弹簧力,其中螺旋弹簧(35)的轴向弹簧力确定了设备的阻扭矩。

8. 根据权利要求5所述的盘式制动器,其中,抵接杯(50)配置为在调节主轴(28)上径向地施加径向弹簧力,该径向弹簧力确定了设备的阻扭矩。

9. 根据权利要求5或8所述的盘式制动器,其中,设置至少一个弹簧元件(49),其径向容纳在抵接杯(50)周向上的凹槽(51)中。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的盘式制动器,其中,扭矩离合器形成滚子坡道机构(13),其在放大设备(A)和推力元件(C)之间起作用,其中滚子坡道机构(13)的滚子(17)相对于棒(2)同轴地可移动地布置。

11. 根据权利要求10所述的盘式制动器,其中,回动机构(D)的螺旋弹簧(35)在扭矩离合器上施加轴向方向上的弹簧力,从而形成限定的扭矩限制。

12. 根据权利要求10或11所述的盘式制动器,其中,调节机构(B)在轴向方向上利用低摩擦轴承元件(20;21)分别在一侧被支撑在回动机构(D)上并在另一侧被支撑在放大机构

(A) 上。

13. 根据权利要求10、11或12中任一项所述的盘式制动器,其中,滚子坡道机构(13)设置在夹紧力的力流动路径的外侧。

14. 根据权利要求10至13中任一项所述的盘式制动器,其中,滚子坡道机构(13)布置在中空轴(28)内部。

15. 一种用于盘式制动器的制动启动机构(1;48),其包括:

-放大机构(A),其用于引入夹紧力;

-调节机构(B),其用于补偿衬片的磨损,并且具有扭矩离合器;

-推力元件(C),其用于将夹紧力传递到制动盘上,其中,推力元件(C)包括调节主轴(28),该调节主轴(28)与止推件(29)螺纹接合,该止推件(29)与制动衬块配合,其中,止推件(29)在制动卡钳的壳体中被轴向地且不可旋转地引导,使得调节主轴的旋转(28)导致止推件(29)的轴向位移;以及

-回动机构(D),

其中放大机构(A)、调节机构(B)、推力元件(C)和回动机构(D)利用棒(2)以功能相互作用的方式安装在制动卡钳中,棒(2)在轴向方向上不可移动,并且被不可旋转地支撑在制动卡钳的壳体中,

所述制动启动机构的特征在于:

至少一个设备(35,37,39,41,42,46;49,50,51,52),其配置为向调节主轴(38)的旋转施加限定的阻扭矩。

16. 根据权利要求15所述的制动启动机构,其中,设备(35,37,39,41,42,46;49,50,51,52)配置为增加调节主轴(28)和止推件(29)之间的螺纹接合中的摩擦。

17. 根据权利要求15或16所述的制动启动机构,其中,调节主轴(28)配置为中空主轴,并且设备(35,37,39,41,42,46;49,50,51,52)设置在调节主轴(28)的内部。

18. 根据权利要求15、16或17中任一项所述的制动启动机构,其中,设备(35,37,39,41,42,46;49,50,51,52)被设置为受到限定的预拉力。

19. 根据权利要求15至18中任一项所述的制动启动机构,其中,设备包括抵接杯(37),回动机构(D)的螺旋弹簧(35)被支撑在该抵接杯(37)上。

20. 根据权利要求19所述的制动启动机构,其中,抵接杯(37)以可旋转支撑的方式设置在棒(2)上,并利用至少一个连接元件(41)不可旋转地与调节主轴(28)连接。

21. 根据权利要求20所述的制动启动机构,其中,设备(39;46)可调节抵接杯(37)在棒(2)上的轴向位置,并由此可调节螺旋弹簧(35)的轴向弹簧力,其中螺旋弹簧(35)的轴向弹簧力确定了设备的阻扭矩。

22. 根据权利要求19所述的制动启动机构,其中,抵接杯(50)配置为向调节主轴(28)径向地施加径向弹簧力,该径向弹簧力确定了设备的阻扭矩。

23. 根据权利要求19或22所述的制动启动机构,其中,设置至少一个弹簧元件(49),其径向容纳在抵接杯(50)周向上的凹槽(51)中。

盘式制动器以及用于盘式制动器的制动启动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种盘式制动器,特别是一种用于多用途车辆的盘式制动器,并涉及一种用于盘式制动器的制动启动机构。

[0002] 在这方面,本发明应包括具有滑动卡钳或固定卡钳的盘式制动器,并且该滑动卡钳或固定卡钳与一个或多个制动盘重叠。主要但非限制性地,本发明涉及具有点型衬片部分的盘式制动器。

背景技术

[0003] 公知的是,盘式制动器,尤其是用于重载卡车的盘式制动器,其相对于制动启动机构的类型、相对于制动力传递到一个或多个制动盘的方式以及相对于用于补偿制动衬块和制动衬片的磨损的调节类型来说分别具有不同配置。

[0004] 例如,在申请人的国际专利申请W02011/113554A2中公知一种制动启动机构的特定实施方式,其包含在盘式制动器中。从该申请中公知的制动启动机构的特征在于非常紧凑的结构,这与制动卡钳壳体中减小的空间需求和较小的重量相关。它容易安装,并且其单独的组件由于大多数为旋转对称配置从而可以通过容易的和廉价的方式制造。

[0005] 从该公开文本中已知的用于盘式制动器的制动启动机构具有制动卡钳,优选为滑动卡钳,其包括:用于引入夹紧力的放大机构;用于补偿制动衬块的磨损的调节机构,其包括扭矩离合器;用于将夹紧力传递到制动盘上的推力元件;以及回动机构,其中,放大机构、调节机构、推力元件和回动机构以功能相互作用的方式利用棒安装在制动卡钳中,该棒在轴向方向上支撑于制动卡钳壳体中,使得这些组件平行于制动盘的旋转轴线起作用。

[0006] 为了这个目的,选择棒的构造和尺寸,使得各自作为自支撑单元的、在不同模块单元中的单独的制动组件或整体的制动启动机构一方面被支撑在棒上,另一方面因此被支撑在制动卡钳壳体中,并且被保持在制动卡钳壳体的后部部分中,该部分背对制动盘。

[0007] 用于将夹紧力传递到制动盘上的推力元件包括调节主轴,其又与和制动衬块配合的止推件螺纹接合,其中止推件在制动卡钳壳体中以不可旋转的方式被轴向引导,使得调节主轴的旋转将导致止推件的轴向位移。用于补偿间隙(或空隙)的调节机构包括扭矩离合器,其通过扭矩控制,并用于在扭矩离合器的元件之间根据旋转方向选择性地传递旋转。

[0008] 此外,调节机构包括用作单向离合器的楔块式弹簧(或抱簧),其连接可旋转地支撑在棒上的两个元件,即内部保持(或容纳)套筒和中空轴,其中,楔块式弹簧在棒上由这两个元件同轴地包围。为了这个目的,以这种方式构成的单向离合器设计为,使得它在制动启动过程中在这两个元件之间传递旋转运动,而在制动释放时它就滑动,使得在这些元件之间随后没有旋转运动传递。以这种方式,可以确保在制动释放时不产生元件在相反的旋转方向上的旋转运动,该旋转运动大致上是不期望的。这样的旋转运动会导致调节机构向后的行进运动,即导向为远离制动盘,该行进运动会产生止推件的被导向为远离制动盘的轴向位移,并会因此再次在一定程度上增大间隙,该间隙先前在制动启动过程中、在止推件利用调节机构前进时已经被补偿。

[0009] 相对于与制动力的夹紧和传递有关以及与从现有技术已知的制动启动机构的间隙调节有关的确切的功能,应该在此表示性地参考W02011/113554A2的公开内容。

[0010] 在某些情况下,相对于上述制动启动机构存在一定的、但是较小的风险,其中,如果不再传递更多的制动力,则调节机构和止推件仍然可以各自从制动盘移开。

[0011] 因此,不总是能够保证制动释放时楔块式弹簧总是会滑动并且将内部保持套筒与中空轴分离。可能的是,在单向离合器的滑动方向上仍然会出现一定的、但微小的扭矩,在制动启动时,虽然只有较小的程度,但是这可能仍然会影响在与元件之间的旋转传递方向相反的方向上的元件的旋转。

[0012] 在某些情况下,进一步存在的问题是,制动启动机构的单独的组件之间的这种单独的摩擦接触以及所有这些摩擦接触的总和各自足以在制动释放时产生扭矩,即,在没有更多的夹紧力通过制动启动机构并通过其单独的组件并因此还通过调节机构传递的情况下,该扭矩将大到足以向组件施加旋转,该组件不应在制动释放时旋转,其中在某些情况下,传递到这样的部件上的这种旋转会影响调节机构的反向旋转,进而影响止推件的回动运动。

[0013] 如果由于某种原因存在于调节主轴和止推件之间的螺纹接触中的摩擦阻力小于预期,则上述整个调节机构的不希望的回动运动的风险会增加,因为通常该摩擦阻力,或许与整个制动启动机构内存在的其他摩擦力一起,目的在于在整个制动启动机构或至少在其单独的组件中产生抵抗旋转的某些阻力,该阻力足以使得单向离合器总是能无阻力地滑动。

[0014] 大致上,如果分别在调节主轴和止推件之间的螺纹接触和螺纹接合中直接增加摩擦阻力,则能够减少或完全排除上述风险。然而,由于在同一时间,不必要的阻力将施加到旋转运动,以在制动启动过程中补偿间隙,因此这只能在一定程度上实现。

[0015] 此外,在足够的精度下确定并控制整个设备及其内部所需的摩擦阻力将是非常困难的,因为除了其他原因之外,制造公差和制造所产生的其他偏差也会产生影响,该设备包括若干部件,它们通过不同的装置在功能上一一起相互作用,该装置例如具有根据现有技术的集成调节机构的前述制动启动机构。

[0016] 因此,总体上可能发生的是,在接下来的制动释放过程中不能保持已经利用调节机构预先调节的间隙,这对调节机构的足够的功能安全性和可靠性产生不利影响。

发明内容

[0017] 从该缺点出发,达到的目的为几乎减少、或甚至完全排除上述用于盘式制动器的制动启动机构中的不需要的回动运动的风险。

[0018] 在这方面,本发明优选涉及一种制动启动机构,其就像在W02011/113554A2中公开的那样,该公开内容在此表示性地参考。然而,本发明不限于这样的制动启动机构。相反,独立于其实际功能和结构设计之外,本发明也可以采用通常存在调节机构在制动释放期间产生的不希望复位运动的风险的制动启动机构。

[0019] 前述目的通过根据权利要求1的盘式制动器以及通过根据权利要求15的制动启动机构解决。

[0020] 提出了一种盘式制动器,其包括与至少一个制动盘重叠的制动卡钳以及制动启动

机构,该制动启动机构包括:用于引入夹紧力的放大机构;用于补偿制动衬块衬片的磨损的调节机构,其包括扭矩离合器;用于将夹紧力传递到制动盘上的推力元件,其中推力元件包括调节主轴,该调节主轴与止推件螺纹接合,该止推件与制动衬块配合,并且其中止推件在制动卡钳壳体中以旋转固定方式引导,即不可旋转但可轴向位移,使得调节主轴的旋转导致止推件的轴向位移;以及回动机构,其中放大机构、调节机构、推力元件和回动机构利用棒以功能相互作用的方式安装在制动卡钳中,棒在轴向方向上固定地并且不可旋转地支撑在制动卡钳的壳体中。

[0021] 根据本发明,盘式制动器和制动启动机构各自额外设置有至少一个设备,该设备配置为向调节主轴的旋转、即对抗调节主轴的旋转或向调节主轴的可旋转支撑施加限定的阻扭矩(或扭矩阻力)。

[0022] 为此目的,根据本发明的设备被配置为,使得持久地,即在制动启动和制动释放期间,或至少仅在制动释放期间,已通过限定的方式选择大小的阻扭矩应相对于调节主轴的旋转起作用。

[0023] 换言之,在制动释放时,将分别有目的地影响、限制和阻止调节主轴的旋转能力。

[0024] 根据优选的实施方式,可能包括一个单独的元件或由多个功能相互作用的元件构成的这种设备被配置并设置为,使得其能够实际上将螺纹接合中的摩擦、即在调节主轴和止推件之间的旋转连接中的摩擦增加到预定的程度。

[0025] 例如,这可以实现为该设备或它的元件确实直接在止推件的内螺纹和/或调节主轴的外螺纹上起作用。可替代地,该设备也可以配置成使得它在与调节主轴旋转地固定连接、即与调节主轴一起旋转的制动启动机构的零件或组件上起作用。

[0026] 理想的是,调节主轴配置为中空主轴,使得用于产生限定的阻扭矩的设备可设置在中空主轴内侧,这使结构更加紧凑。

[0027] 特别地,该设备优选被设置为受到限定的预张力,例如,该预张力可以由该设备在制动启动机构内的定位产生,或者也可以利用另外的弹簧元件产生。

[0028] 根据本发明,用于产生限定的阻扭矩的设备包括抵接杯,回动机构的螺旋弹簧被支撑在该抵接杯上。

[0029] 根据第一实施方式,一方面该抵接杯可旋转地支撑在棒的面向制动盘的端部,另一方面该抵接杯利用至少一个连接元件与调节主轴不可旋转地固定连接,然而其中该至少一个连接元件允许在调节主轴和抵接杯之间与相对的轴向位移相关的能力。

[0030] 固定螺母拧到棒的面对制动盘的端部上,该端部包括相应的螺纹,使得抵接杯轴向定位在棒上,然而仍可以相对于棒旋转并相对于固定螺母旋转。

[0031] 对于能够保持与调节主轴不可旋转地固定连接的抵接杯的连接元件来说,原则上,任何一种装置都可以使用,其也使得这些部件之间能够轴向相对移动,该装置例如花键/键槽连接件、滑块引导件等。

[0032] 因此,在根据本发明的一个实施方式中,抵接杯包括销、栓等,其通过可滑动的方式与中空调节主轴内部相应的轴向纵向槽接合。

[0033] 由于回动机构的螺旋弹簧利用螺旋弹簧的相应的预拉力在制动盘侧附连到抵接杯上,该螺旋弹簧同时还可用于产生对扭矩离合器的限定的扭矩限制,因此在制动释放时,可以如下实现抵抗调节主轴的不希望的旋转的阻扭矩。

[0034] 以功能相互作用的方式将制动启动机构的所有部件安装在制动卡钳的壳体中的棒,不仅用作整个制动启动机构的固定装置,而且因此也用作设置和调节阻扭矩的参考,即,也作为该目的的基准。

[0035] 棒贯穿制动卡钳的壳体的后部部分中的开口,并利用另一固定螺母固定在棒的背向制动盘的端部,在该端部,棒包括相应的螺纹。与该固定螺母相对,抵接杯利用固定螺母固定在棒上。

[0036] 一方面,通过由于抵接杯直接或间接地与回动机构的螺旋弹簧接触而设置抵接杯的轴向位置,另一方面,通过在制动卡钳的壳体中固定棒,螺旋弹簧被安装为使其可以根据需要施加轴向弹簧力。该轴向弹簧力分别通过螺旋弹簧的相应的尺寸及其弹簧特性曲线的限定被预先确定。根据本发明,该轴向弹簧力随后确定设备的期望的阻扭矩。

[0037] 也有可能单独设置螺旋弹簧的这种轴向弹簧力,其中,例如,在制动卡钳的壳体中的制动启动机构的组装过程中,可将螺旋弹簧在棒上的轴向位置可变化地设置为一定角度,如果适用的话,甚至能够根据需要针对已组装的制动启动机构进行轴向弹簧力的后续调节。

[0038] 根据本发明,棒必须以绝对旋转固定的方式安装在制动卡钳的壳体中,然而至少还具有抵抗自身相对于制动卡钳的壳体旋转的阻力,该阻力选择为使得其将始终大于用于产生阻扭矩的、设备的释放扭矩,在该释放扭矩下,调节主轴将开始旋转。

[0039] 根据本发明,通过利用固定螺母将抵接杯固定在棒上,将在抵接杯和该固定螺母之间产生摩擦阻力,该阻力又由于之前设置的预拉力、即螺旋弹簧的轴向弹簧力而额外地与扭矩离合器的限定的扭矩限制的设置相配合。

[0040] 这样,还能够减少止推件和调节主轴之间的螺纹接合中的摩擦,并且如果适用的话,能够减少存在于制动启动机构的组件之间的其他摩擦副中的摩擦,这样使后者尤其在制动启动和间隙调节时运行更加平稳,然而,这样总是可以针对后续的制动释放防止调节机构的回动运动,以致总是保证保持对于调节的间隙的补偿。

[0041] 在根据本发明的第二实施方式中,抵接杯被设计为,使得它能够向调节主轴径向地施加径向弹簧力。径向弹簧力随后确定该设备的扭矩阻力。

[0042] 根据该实施方式的优选配置,提供了一种叶片状弹簧元件,其将被设置在抵接杯面向制动盘的一侧上,并且其包括彼此径向相对的两个弹簧部分,该弹簧部分由抵接杯的周向上的相应的凹槽容纳。

[0043] 弹簧部分被支撑在中空调节主轴的内表面上,并由此施加径向作用于外侧的径向弹簧力。

[0044] 弹簧元件本身、或与抵接杯一起,可被不可旋转地安装在棒上,例如通过单独的固定设备或通过压入配合安装,该压入配合在棒上的摩擦将足够大,使得在制动启动和间隙调节过程中,当调节主轴旋转时,不考虑径向弹簧力,弹簧部分仍然可以沿着调节主轴的内表面滑动或在该内表面上滑动。

[0045] 具有额外弹簧元件的实施方式具有的优点是,使制动启动机构的其他组件的设计相对于配置以及相对于制造和组装公差分别具有更多的自由度。

[0046] 如上面已经提到的,制动启动机构的调节机构包括扭矩离合器,其通过扭矩控制并用于选择性地传递扭矩离合器的组件之间的旋转,该旋转依赖于旋转方向。

[0047] 该扭矩离合器配置为滚子坡道机构,其在放大机构和推力元件之间起作用,其中滚子坡道机构的滚子同轴可移动地布置在棒上。换言之,滚子坡道机构的滚子围绕棒同轴设置在圆形路径上,并且可以各自在坡道表面中一个部分接一个部分地在该路径上移动和滚动,该坡道表面位于该圆形路径上,并且其构成彼此相对设置的、滚子坡道机构的组件。

[0048] 此外,制动启动机构被设计为,使得调节机构分别一方面在轴向方向上相对于回动机构被支撑,并且另一方面利用低摩擦轴承元件相对于放大机构被支撑。

[0049] 摩擦力抵抗调节机构的调节主轴的旋转起作用,该摩擦力通过回动机构的螺旋弹簧所施加的力而产生在制动启动机构的组件之间,并且其将会利用扭矩离合器被传递至调节主轴。

[0050] 为此目的,利用低摩擦轴承元件,调节机构几乎嵌入到制动启动机构中,即在轴向方向上嵌入到制动启动机构中。设置在制动启动机构中的这些轴承元件各自布置在制动启动动力及其力流动的实际传递路径的外部旁边。同样,总是在放大机构和推力元件之间起作用的、形成扭矩离合器的滚子坡道机构将优选设置在夹紧力的流动路径的外部。理想的是,用于此的滚子坡道机构以间接或直接的方式至少与上述低摩擦轴承元件中的一个配合。

[0051] 本发明的进一步的优点和特征将通过附图示出的实施方式的实施例变得显而易见。

附图说明

[0052] 图1为针对第一实施方式的、根据本发明的盘式制动器的制动启动机构的主要组件的分解图;

[0053] 图2是根据第一实施方式的制动启动机构的剖视图;

[0054] 图3a是沿图2的线U-U截取的剖视图;

[0055] 图3b是图2的放大部分A;

[0056] 图3c是图3a的放大部分B;

[0057] 图4是针对第二实施方式的、根据本发明的盘式制动器的制动启动机构的主要组件的分解图;

[0058] 图5是根据第二实施方式的制动启动机构的剖视图;

[0059] 图6a是沿图5的线U-U截取的剖视图;

[0060] 图6b是图5的放大部分A;并且

[0061] 图6c是图6a的放大部分B。

具体实施方式

[0062] 在图1、2、4和5中,分别示出了制动启动机构,该制动启动机构设置在盘式制动器的制动卡钳壳体中,并用于利用相应的制动衬块/衬片向制动盘上传递夹紧力。制动卡钳壳体、制动衬块和制动盘这里没有示出,然而,制动启动机构在这样的壳体中的这种支撑和这种定位以及与制动衬块的这种连接将通过先前已经提到的、在此表示性地参考的W02011/113554A2而变得显而易见。另外,相对于调节机构的功能、尤其是包含在这样的调节机构中的楔块式弹簧形式的单向离合器的功能,在此同样表示性地参考前述公开文本。

[0063] 在根据本发明的两个所示的实施方式中的制动启动机构被设计为,使得它们一方面允许在制动卡钳中简单地组装,另一方面由于其单独的零件和组件各自的特定布置而能够良好运行同时结构紧凑。

[0064] 在图1的分解图中示出根据本发明的第一实施方式的制动启动机构1及其单独的零件。

[0065] 制动启动机构1大致上包括:放大机构A,其将液压、气动或机电(或它们的组合)致动器(未在此示出)产生的致动力作为夹紧力引入到制动启动机构1中,并由此根据构造性地确定的传动比放大夹紧力;调节机构B,其用于补偿制动衬块/衬片的磨损;推力元件C,其将放大的夹紧力传递到制动盘上;以及回动机构D,在致动器将不会再施加更多的制动力的情况下,该回动机构D将制动启动机构1复位到其初始位置,该位置位于制动卡钳壳体外侧。

[0066] 根据本发明的盘式制动器和制动启动机构的重要特征各自在于,前面提到的模块A、B、C和D设置在相对于制动盘的轴线同轴地定向的中心棒2上。如从下面的描述中变得明显的那样,棒2一方面用作用于制动启动机构1的单独的模块或单元的安装装置,另一方面用作用于后者在制动卡钳壳体中的固定装置。

[0067] 放大机构A包括杆3,例如,气缸的棒被附接于此。杆3以倾斜方式支撑在制动卡钳的后壳体部分45中,其中杆3被可旋转地支撑在两个偏心滚子4上。圆柱形偏心滚子4可旋转地容纳在设置于两个轴承杯5中的相应的滚针轴承保持架6中,其中轴承杯5支撑于制动卡钳的后壳体部分45中。

[0068] 因此,杆3相对于偏心滚子4设计并配置为,使得在围绕偏心滚子4倾斜运动时相对于偏心滚子4设置杆3的偏心位移,这使从致动器引入到杆3中的力放大。

[0069] 与偏心滚子4相对地,杆3利用另外的滚针轴承杯7被支撑在力传递元件8上。力传递元件8制成为单独的零件,优选为铸造或锻造组件,并在杆那一侧包括两个几乎半杯形式的凹槽9,其用于容纳滚针轴承杯7。在制动盘那一侧,力传递元件8制成平坦表面,以便与调节机构B配合并通过其与推力元件C配合。

[0070] 为了使中心棒2贯穿,杆3包括开口10,滚针轴承保持架6包括开口11,而力传递元件8包括开口12,由此,轴承杯5、偏心滚子4和滚针轴承杯7各自布置在棒2两侧的相应位置。

[0071] 调节机构B在朝向制动盘的方向上直接邻接于放大机构A之后。

[0072] 调节机构B包括扭矩离合器,其形成为滚子坡道机构13。滚子坡道机构13包括坡道主体14,其与齿轮15在齿轮15背向制动盘的一侧上旋转地固定连接,齿轮15用于连接到本文未示出的手动调节设备。

[0073] 与坡道主体14相对设置有轴承环16。轴承环16和坡道主体14包围多个滚子17,滚子17在滚子保持架18中被引导,并围绕棒2同轴可移动地设置在轴承环16和坡道主体14之间。

[0074] 各滚子17各自容纳在坡道表面19中,坡道表面19被形成为彼此相对、一侧在轴承环16中而另一侧在坡道主体14中。坡道表面19各自与后续的坡道表面19结合,其中所有的坡道表面19位于围绕棒2的封闭的圆形路径上。在图1中,只能看出针对轴承环16的这些坡道表面19。

[0075] 坡道主体14通过至少一个低摩擦轴承元件20支撑在力传递元件8上,该低摩擦轴承元件20设置在力传递元件8面向制动盘的一侧的圆柱形凹槽中。

[0076] 相似的,轴承环16通过另一个低摩擦轴承元件21支撑在中间环22上。

[0077] 中间环2和一部分轴承环16同轴地包围内部保持(或容纳)套筒23,并且在二者之间夹有滚子17的一部分轴承环16和坡道主体14同轴地包围中空轴24。内部保持套筒23和中空轴24在它们的正面表面处确定地接合,并可旋转地支撑在中心棒2上。

[0078] 中空轴24和内部保持套筒23又同轴地包围用作单向离合器的楔块式弹簧25,其中,楔块式弹簧25的径向外表面分别与中空轴24的径向内表面和内部保持套筒23的径向内表面连接,使得这两个元件在需要时可旋转地固定耦合在一起。

[0079] 内部保持套筒23利用交错部26与轴承环16旋转地固定连接,其中,滚子27能够额外地支撑在交错部内侧,以形成内部保持套筒23和轴承环16之间的滚子引导,该滚子引导在轴向方向上的摩擦非常小。

[0080] 完全贯穿力传递元件8的中空轴24将利用某一机构由杆3带动旋转。对于具体功能,应当参考W02011/113554A2的相应的公开内容。

[0081] 可以从图中看出,调节机构B的所有组件大致上制成旋转对称件,并围绕棒2同轴布置。

[0082] 推力元件C设置为包围调节机构B,该推力元件C也相对于棒2同轴地布置。

[0083] 推力元件C包括中空调节主轴28,其利用相应的螺纹30在外部与止推件29接合。为了使力更好地分布,止推件29在朝向制动盘的方向上梯形地扩展,并利用相应的连接元件与内制动衬块(这里未示出)的衬块保持器耦合,该连接元件例如销/槽连接件。

[0084] 中空调节主轴28在背对制动盘的正面表面处通过相应的连接元件与调节机构B的齿轮15旋转地固定连接,例如利用销31旋转地固定连接,销31与调节主轴28的正面表面中的相应的盲孔32形成压入配合。

[0085] 齿轮15又利用花键连接部33与坡道主体14旋转地固定连接。由此,坡道主体14的旋转运动将间接地传递到调节主轴28上。

[0086] 此外,止推件29包括至少一个引导元件,例如引导棒34,其容纳在制动卡钳的相应开口中,以确保止推件29在制动卡钳壳体中将被非旋转地引导,并且调节主轴28的旋转运动将转换为止推件29的轴向纵向运动。

[0087] 调节主轴28不仅包围调节机构B,还以同轴方式包围回动机构D。

[0088] 在朝向制动盘的轴向方向上,回动机构D设置在调节机构D之后,并也相对于棒2同轴设置。

[0089] 回动机构D包括螺旋弹簧35,其在制动盘那一侧通过中间环36的中间布置被支撑在抵接杯37上。

[0090] 在棒2面向制动盘的端部区域中,抵接杯37一方面利用间隔环38并且另一方面利用固定螺母39来轴向定位并固定,固定螺母39附连到间隔环38上并可拧到棒2的制动盘侧端部处相应的螺纹40上,然而其中,抵接杯37包括贯通的开口,该开口具有某一直径并且至少具有某一间隙,该直径和间隙各自使得抵接杯37大体上可旋转地支撑在间隔环38上。

[0091] 螺旋弹簧35在相对侧支撑在调节机构B的中间环22上。以这种方式,回动机构D可同时作为向调节机构B施加扭矩限制的机构,该内容应该参考W02011/113554A2的公开内容。

[0092] 抵接杯37包括铆钉状的、分别引导和连接的元件41,其固定地容纳在抵接杯37的

径向侧表面处的孔中,如可以从图3b和3c中看到的那样。

[0093] 分别引导和连接的元件41在槽42中可滑动地引导,该槽42在轴向方向上设置在中空调节主轴28的内表面处。

[0094] 由此,抵接杯37以防止扭矩、即旋转的方式与调节主轴28固定,使得抵接杯37可与调节主轴28一起旋转,但同时由此在这些元件之间实现相对的轴向位移。

[0095] 棒2在其与制动盘相对的端部处包括另外的螺纹43。利用该端部,棒2贯穿制动卡钳的后壳体部分45中的开口44。在外部,另外的固定螺母46可以拧到螺纹43上。

[0096] 开口44向外部楔形打开,使得楔形固定环47可以利用固定螺母46在开口44中被拉紧并且由此拉紧棒2,并且支撑在棒2上并通过棒2保持在一起的制动启动机构1可通过这种方式固定在制动卡钳壳体中。

[0097] 如可以在图1和2中看出的那样,棒2包括具有不同直径和凹槽布置的相应的轮廓,以提供用于上述单独的模块A、B、C和D轴向定位的支撑表面和安装机构。针对于此,一方面对于棒2来说并且另一方面对于支撑在棒2上的放大机构A、调节机构B和回动机构D的单独的组件来说,它们在轴向方向上尺寸被设定为并且配置为,使得在制动卡钳的后部中棒2被安装、拉紧的状态下,螺旋弹簧35通过扭矩离合器上随后形成的持久的预拉力而施加限定的扭矩限制,该持久的预拉力存在于滚子坡道机构13形式的调节机构B中。

[0098] 其中,用于螺旋弹簧35的抵接杯37支撑在固定螺母39上,其中由于螺旋弹簧35预先设置的弹簧特性,其施加限定的轴向弹簧力,根据本发明,这将在固定螺母39和抵接杯37之间产生限定的摩擦阻力,该摩擦阻力然后将利用连接元件41分别传递和作用在中空主轴28上,使得在制动释放时可以完全防止中空主轴28的旋转。

[0099] 在图4至图6c中示出了根据本发明的第二实施方式的制动启动机构48。

[0100] 该制动启动机构48的结构包括放大机构A、调节机构B、推力元件C和回动机构D的配置,这与第一实施方式相同。相同的附图标记用于相同的元件。

[0101] 然而,针对根据本发明对于调节主轴28和止推件29之间的螺纹接合产生阻扭矩的设备的配置,该制动启动机构48是不同的。

[0102] 当从制动盘的外侧看时,在制动盘那侧设置有叶片状弹簧元件49,其附接到抵接杯50。

[0103] 就所述的实施方式而言,上述抵接杯50将利用间隔环38和固定螺母39被轴向定位在棒2上。

[0104] 抵接杯50包括两个径向设置为彼此相对的凹槽51,弹簧元件49的两个径向叶片状弹簧部分52有间隙地插入凹槽51中。

[0105] 弹簧元件49及其弹簧部分52各自设计为,使得弹簧部分52以它们施加限定的径向弹簧力的方式确定地附接于中空调节主轴28的内侧。

[0106] 由此,径向弹簧力的大小设置为,使得制动释放时,即不再通过制动启动机构48传递更多的制动力时,调节主轴28将被不可旋转地保持在其角位置。由此,预先设定或调节过的间隙将保持不变。然而,在制动启动时的调节过程中,旋转调节主轴28的内表面可以在弹簧部分52上在不增加阻力的情况下滑动,而无需考虑它们所施加的径向弹簧力。

[0107] 附图标记:

[0108] 1 制动启动机构

- [0109] A 放大机构
- [0110] B 调节机构
- [0111] C 推力元件
- [0112] D 回动机构
- [0113] 2 棒
- [0114] 3 杆
- [0115] 4 偏心滚子
- [0116] 5 轴承杯
- [0117] 6 滚针轴承保持架
- [0118] 7 滚针轴承杯
- [0119] 8 力传递元件
- [0120] 9 凹槽
- [0121] 10 开口
- [0122] 11 开口
- [0123] 12 开口
- [0124] 13 滚子坡道机构
- [0125] 14 坡道主体
- [0126] 15 齿轮
- [0127] 16 轴承环
- [0128] 17 滚子
- [0129] 18 滚子保持架
- [0130] 19 坡道表面
- [0131] 20 低摩擦轴承元件
- [0132] 21 低摩擦轴承元件
- [0133] 22 中间环
- [0134] 23 内部保持套筒
- [0135] 24 中空轴
- [0136] 25 楔块式弹簧
- [0137] 26 交错部
- [0138] 27 滚子
- [0139] 28 中空调节主轴
- [0140] 29 止推件
- [0141] 30 螺纹
- [0142] 31 连接元件
- [0143] 32 盲孔
- [0144] 33 花键连接部
- [0145] 34 引导棒
- [0146] 35 螺旋弹簧
- [0147] 36 中间环

- [0148] 37 抵接杯
- [0149] 38 间隔环
- [0150] 39 固定螺母
- [0151] 40 螺纹
- [0152] 41 引导/连接元件
- [0153] 42 槽
- [0154] 43 螺纹
- [0155] 44 开口
- [0156] 45 壳体部分
- [0157] 46 固定螺母
- [0158] 47 楔形固定环
- [0159] 48 制动启动机构
- [0160] 49 弹簧元件
- [0161] 50 抵接杯
- [0162] 51 径向凹槽
- [0163] 52 弹簧部分

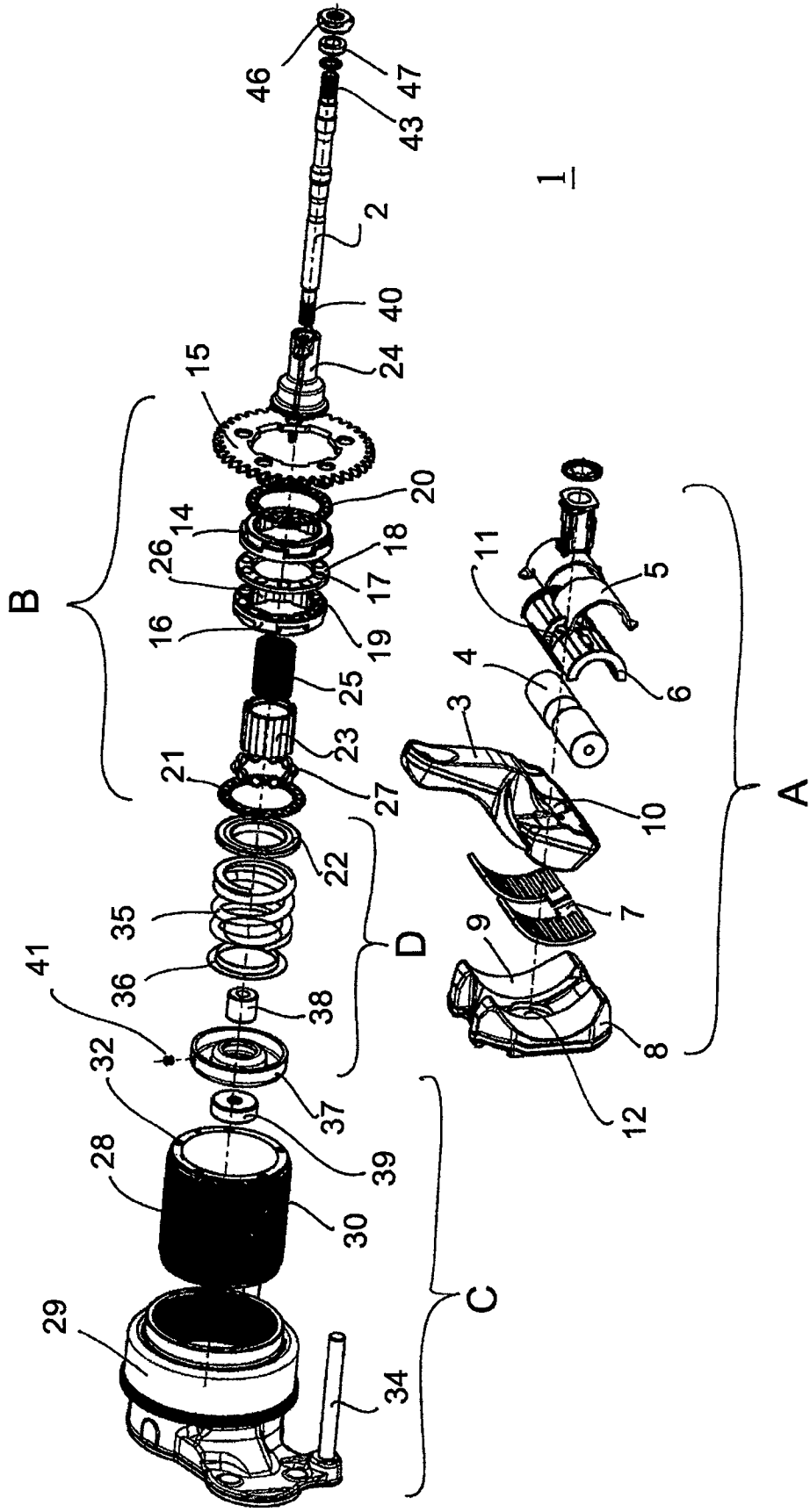


图1

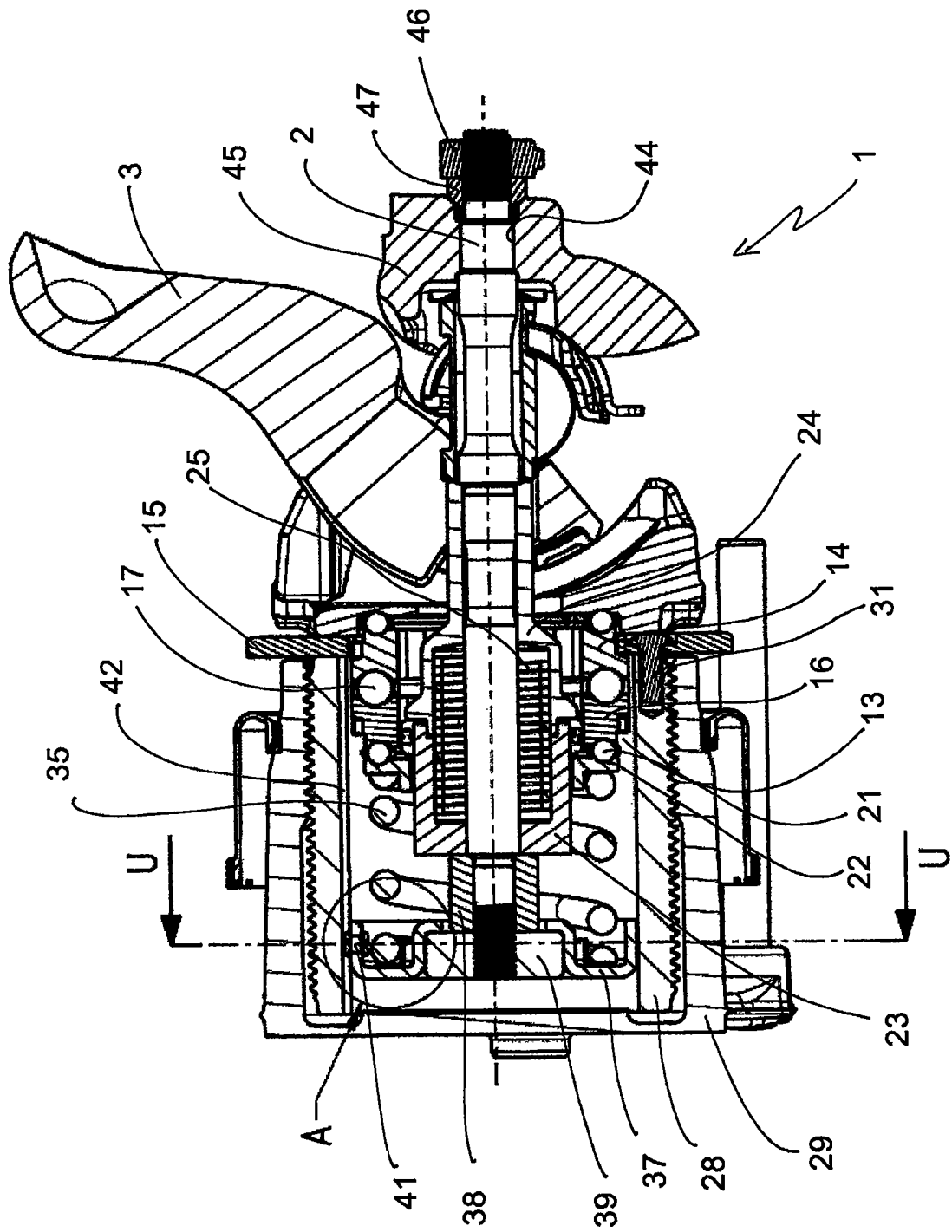


图2

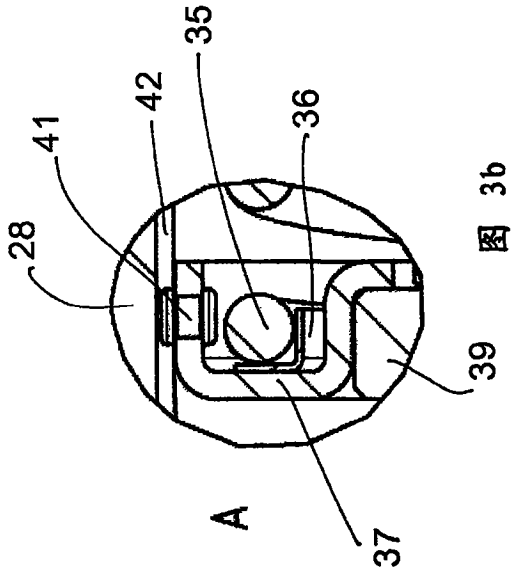


图 3b

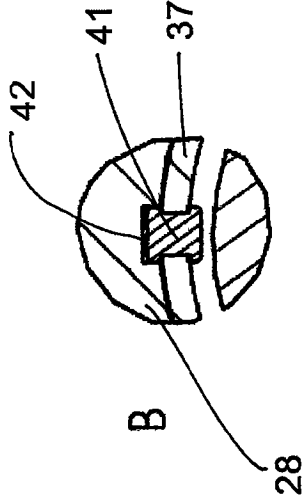


图 3c

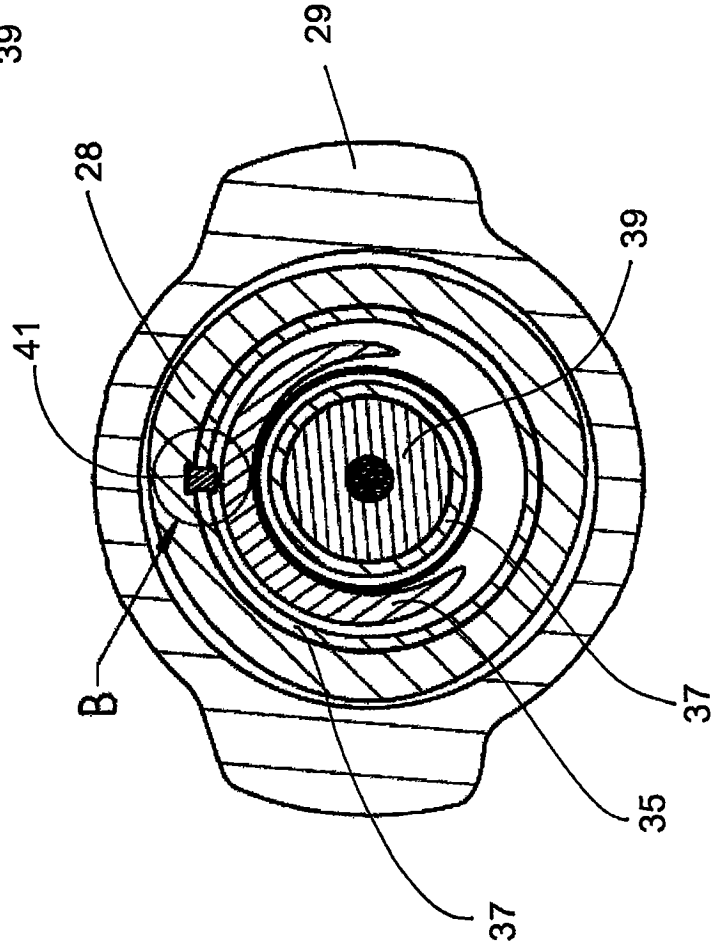


图 3a

U-U

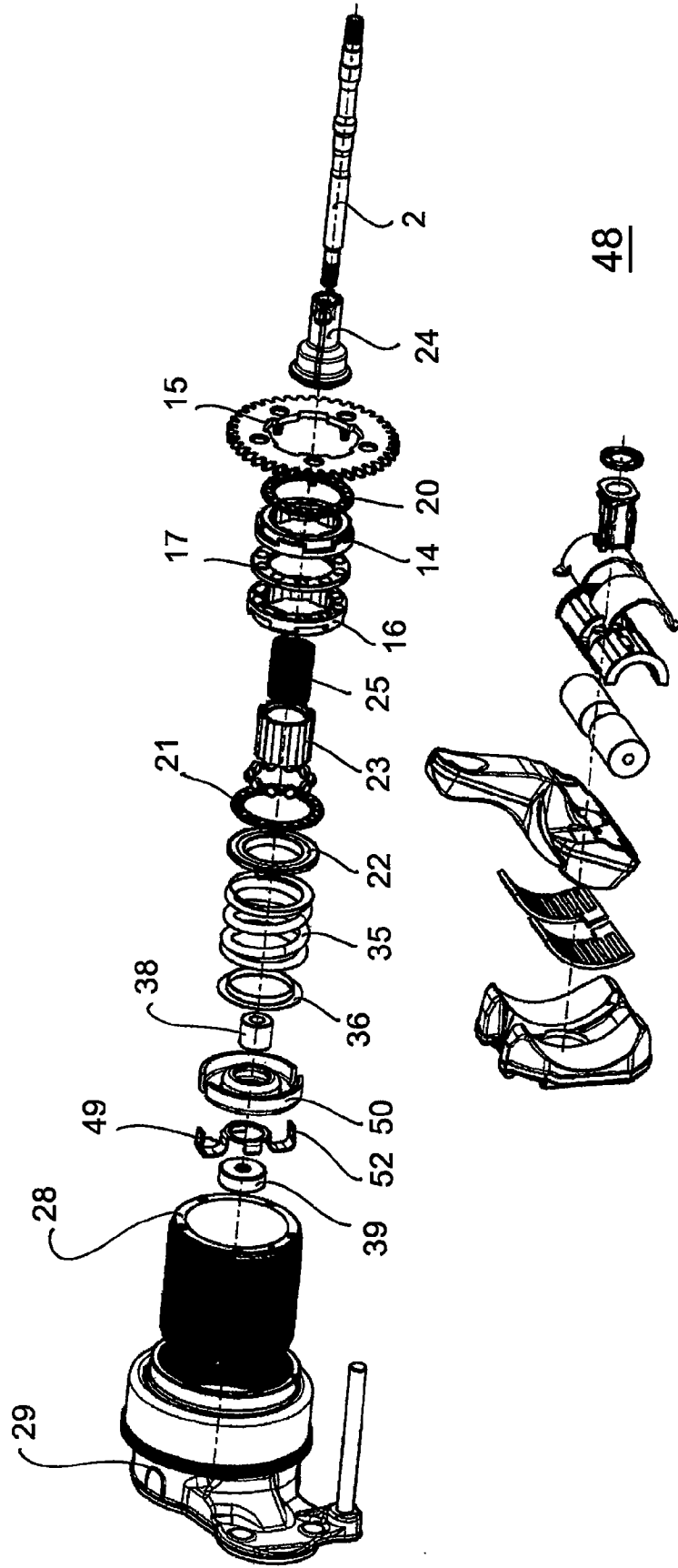


图4

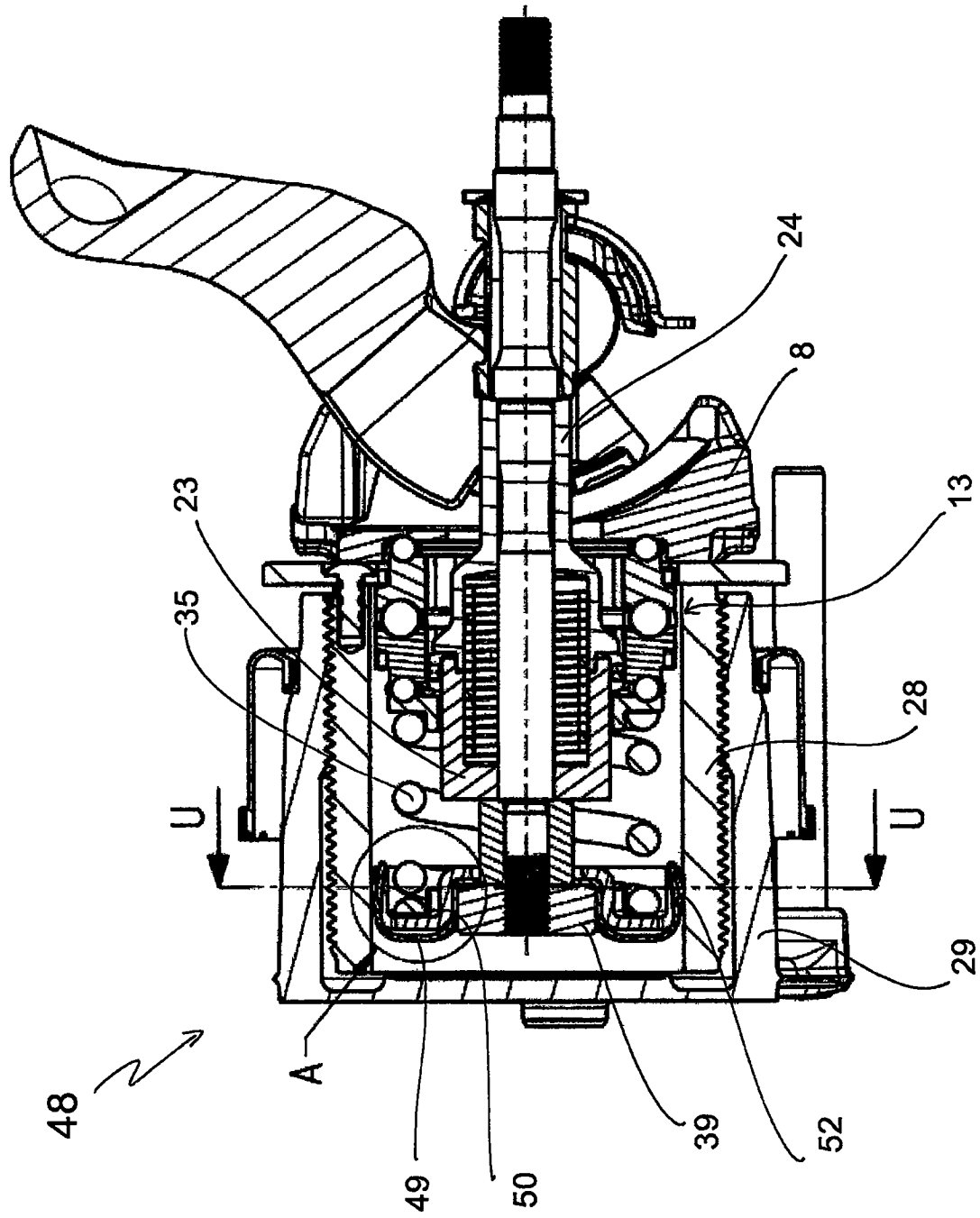


图5

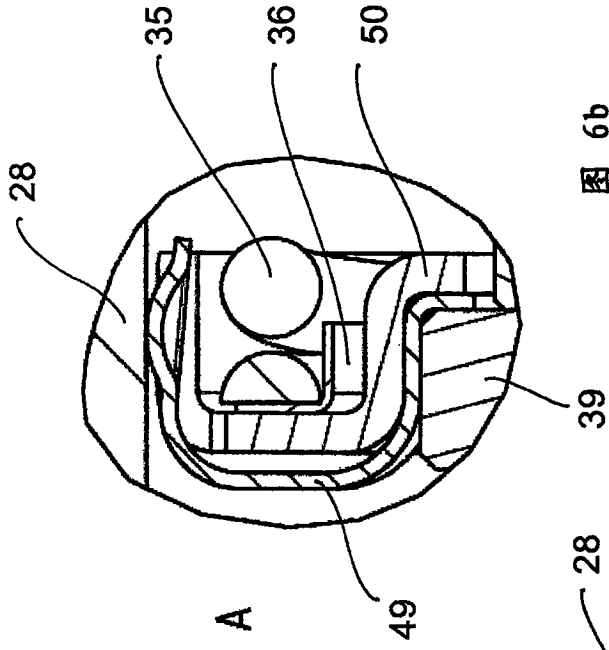


图 6b

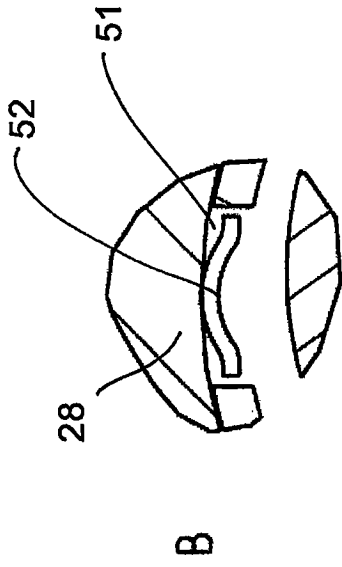


图 6c

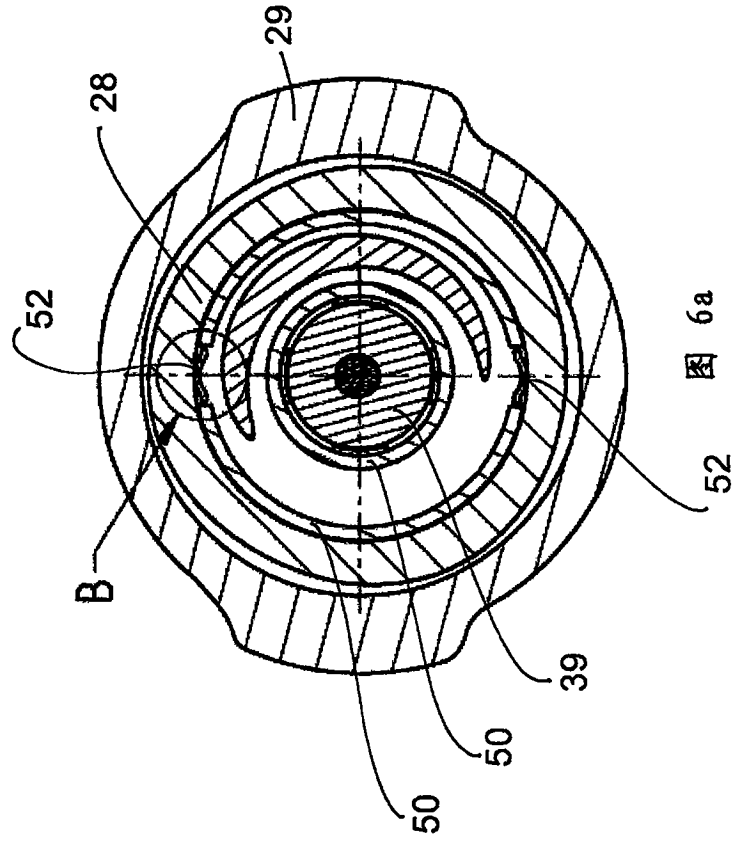


图 6a