



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110822047 B

(45) 授权公告日 2024.03.01

(21) 申请号 201910732023.4

(22) 申请日 2019.08.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110822047 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(30) 优先权数据
18188140.0 2018.08.09 EP

(73) 专利权人 瑞斯集团国际股份公司
地址 瑞士海尔布鲁格

(72) 发明人 E·佩里克 A·谢德利希
S·弗雷 M·扎克

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
专利代理师 程猛

(51) Int.Cl.

F16H 25/22 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 106958636 A, 2017.07.18
- CN 107076283 A, 2017.08.18
- DE 102008014995 A1, 2009.09.10
- DE 102008025348 A1, 2009.12.03
- DE 102008062180 A1, 2009.09.10
- DE 10219840 A1, 2003.11.20
- US 2590251 A, 1952.03.25

审查员 石现林

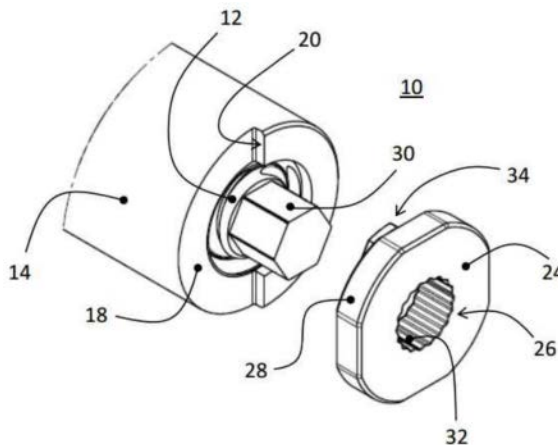
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

滚珠丝杠传动装置

(57) 摘要

本发明涉及一种滚珠丝杠传动装置(10),其包括丝杠(12)和丝杠螺母(14),该丝杠螺母同轴地至少部分包围所述丝杠(12)并且在轴向端侧(18)上具有止挡部。多个滚珠可以在丝杠(12)与丝杠螺母(14)之间的中间空间(16)中循环。径向止挡元件(22)与丝杠(12)力锁合地连接并且设计成与丝杠螺母(14)的互补设计的轴向端侧(18)配合作用。支承元件设置用于容纳丝杠(12)的第一纵向端部。按照本发明,所述径向止挡元件(22)和支承元件组合地实施成一件式的支承/止挡元件(24)并且具有两个防扭转部(26、28)。



1. 滚珠丝杠传动装置(10),其具有:
 - 丝杠(12),和
 - 丝杠螺母(14),该丝杠螺母同轴地至少部分包围所述丝杠(12)并且在轴向端侧(18)上具有止挡部,以及
 - 多个滚珠,这些滚珠能够在丝杠(12)与丝杠螺母(14)之间的中间空间(16)中循环,
 - 径向止挡元件(22),该径向止挡元件用于对丝杠-丝杠螺母系统的行程进行界定,该径向止挡元件与丝杠(12)力锁合地连接,并且设计成与丝杠螺母(14)的互补设计的轴向端侧(18)配合作用,以及
 - 用于容纳丝杠(12)的纵向端部的支承元件,其中,所述径向止挡元件(22)和支承元件组合地实施成一件式的支承/止挡元件(24),并且
其特征在於,
所述支承/止挡元件(24)具有两个防扭转部(26、28),其中,第一防扭转部(26)构造为,使得丝杠(12)与支承/止挡元件(24)之间的角度关系能被调节并且随后能被力锁合地固定,并且第二防扭转部(28)设计为,使得支承/止挡元件(24)能够与另一个容纳部形锁合地和/或力锁合地连接。
2. 根据权利要求1所述的滚珠丝杠传动装置(10),其特征在于,第一防扭转部(26)是系统,该系统包括一体成型在丝杠(12)上的多边形体或径向在外设置在或一体成型在丝杠上的齿轮,所述多边形体或齿轮与支承/止挡元件(24)的制有内齿的孔(32)配合作用。
3. 根据权利要求1至2之一所述的滚珠丝杠传动装置(10),其特征在于,在丝杠螺母(14)的轴向端侧(18)上的止挡部(20)实施成突出部、悬伸部或留空部。
4. 根据权利要求1至3之一所述的滚珠丝杠传动装置(10),其特征在于,在支承/止挡元件(24)上设置有至少一个径向的止挡部(34),并且该径向的止挡部实施成突出部、悬伸部或留空部。
5. 根据权利要求2所述的滚珠丝杠传动装置(10),其特征在于,所述制有内齿的孔的划分是多边形体(30)的或径向在外设置的齿轮的划分的整数倍。

滚珠丝杠传动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种滚珠丝杠传动装置、尤其是一种在滚珠丝杠传动装置的端部止挡部中防卡保护的简化结构。

背景技术

[0002] 通常将具有作为滚动体的滚珠的滚动螺旋传动装置称为滚珠循环丝杠亦或滚珠丝杠传动装置。丝杠和包围该丝杠的丝杠螺母属于滚珠丝杠传动装置的重要组成部分。在运行中,滚珠在所述两个构件之间循环,其中,丝杠以及丝杠螺母的螺纹线构成为互补的并且如此相互协调,使得所述螺纹线作为滚珠引导部起作用。不同于在螺纹-螺母连接中的情况(在螺纹-螺母连接中螺纹轮廓侧面式地朝向彼此滑动),在滚珠丝杠传动装置中,循环的滚珠在设计成滚珠通道的螺纹中承担螺母与丝杆之间的负载传递。因此,面式的滑动运动被滚动运动替代,这伴随着摩擦减少。

[0003] 为了获得用于滚珠的封闭的循环路径,在丝杠螺母中嵌入一个或多个滚珠换向装置。所述滚珠换向装置具有如下任务:在第一部位将滚珠从在丝杠螺母与丝杆之间的滚珠引导部中取出并且在第二部位将该滚珠引回。因此,滚珠引回部是桥接螺母-丝杆系统的一根或多根螺纹线的旁路。

[0004] 在技术上看,滚珠丝杠传动装置作为螺旋传动装置起作用,该螺旋传动装置可以将旋转运动转化成纵向运动,其中,减速比或增速比通过丝杠的定尺寸来确定,更准确地说是通过螺纹的螺距来确定。

[0005] 滚珠丝杠传动装置在许多技术应用中使用、尤其是在机械制造中使用并且在这种情况下优选在机床中使用。但是滚珠丝杠传动装置也越来越多地作为纵向驱动装置在至今为止通常使用液压或气动系统的领域中使用,例如在挤压机、注塑成型机和助力转向系统中使用。此外,滚珠丝杠传动装置也在机电和电液的制动系统中起到越来越重要的作用,在所述制动系统中,滚珠丝杠传动装置被用于替代制动辅助系统中的液压制动缸,或并行于已知的制动系统而使用。

[0006] 显然,在运行中丝杠螺母的移动行程界定于丝杠螺母的长度,因为在丝杠与螺母分开时滚珠失去其引导。对于所述问题最简单的解决方案在于,在丝杠的纵向端部上设置凸缘,该凸缘对于丝杠螺母来说作为界定止挡部起作用。

[0007] 凸缘作为安装在丝杠上的轴向端部止挡部虽然作为用于丝杠螺母的移动行程的端面界定部起作用,但所述设计具有显著的缺点,因为在螺母-丝杠布置结构中由于丝杠和螺母的相对旋转运动,除了沿丝杠纵轴线方向的冲击之外还必须接收旋转冲击。已知的并且在螺纹-螺母组合中所希望的自锁效果在滚珠丝杠传动装置中可能导致丝杠螺母和丝杠卡住,这要求非常高的松开力矩。

[0008] 因此,DE102016113395提出,将径向止挡盘与丝杠抗旋转地连接以及在丝杠螺母上在端侧的外环周上沿轴向方向设置有突出部。当螺母靠近丝杠端部时,螺母的突出部在端部位置中挡靠在径向止挡盘上并且停止旋转运动。

发明内容

[0009] 本发明的任务是,进一步改进所述原理,尤其是简化径向止挡部的装配花费并且同时确保良好的冲击导出。

[0010] 本发明通过一种一件式的支承/止挡元件解决所述任务,该支承/止挡元件还具有两个防扭转部。

[0011] 滚珠丝杠传动装置10如在现有技术中已知包括丝杠12和丝杠螺母14。所述丝杠12由丝杠螺母14同轴地至少部分地包围。二者在本身之间由互补对置的螺纹线形成中间空间16,多个滚珠在该中间空间中循环。丝杠螺母在轴向端侧18上具有(至少)一个止挡部。滚珠丝杠传动装置还包括径向止挡元件22。所述径向止挡元件与丝杠12力锁合地连接并且设计成与丝杠螺母14的互补设计的轴向端侧18配合作用。通过所述径向止挡元件确保,丝杠-丝杠螺母系统的行程界定不在沿轴向定向的端面上进行,而是通过设置在丝杠螺母环周上的止挡面进行,该止挡面与径向止挡元件的相应的配合止挡面配合作用。此外设置有用于容纳丝杠12一纵向端部的支承元件。根据本发明,所述径向止挡元件22和支承元件组合地实施成一件式的支承/止挡元件24并且具有两个防扭转部26、28。由此降低系统复杂性以及减少装配花费。

[0012] 在此,所述第一防扭转部26这样构造,使得丝杠12与支承/止挡元件24之间的角度关系可被调节并且随后可被力锁合地固定。换句话说,在装配期间,丝杠的螺纹端部相对于止挡部的相对位置可被调节并且随后被持久地固定。

[0013] 所述第二防扭转部28又这样设计,使得支承/止挡元件24可以与另一个容纳部形锁合地和/或力锁合地连接。所述另一个容纳部例如可以是在其中安装滚珠丝杠传动装置的壳体或机器部件。最简单地这样进行:支承/止挡元件24的一部分在几何上这样成形或在技术上这样设计,使得支承/止挡元件可以与所述容纳部形锁合地/力锁合地安装。所述构造可以是外齿部、止挡面、贯通孔、螺纹等。

[0014] 作为优选的实现形式,所述滚珠丝杠传动装置10可以这样实施,使得第一防扭转部26是系统或者说组合,该系统或者说组合包括一体成型在丝杠12上的多边形体30(三角形体、四边形体……)或径向在外设置在或一体成型在丝杠上的齿轮,所述多边形体或齿轮与支承/止挡元件24的制有内齿的开口或孔32配合作用。因此,所述防扭转通过如下方式发生:丝杠相对于支承/止挡元件的相对位置通过将所述两个结构元件插在一起而实现,其中,多边形体和内齿部相互接合并且确保防扭转。在此,所述制有内齿的孔的划分是多边形体30的或者说径向在外设置的齿轮的划分的整数倍。由此实现,多边形体30可以力锁合地被定位在多个位置(角度位置)中。

[0015] 在丝杠螺母14的轴向端侧18上的止挡部20的构型(作为用于在支承/止挡元件24上的配合件的止挡面)有利地实施成突出部、悬伸部或留空部。对应地,在支承/止挡元件24上设置有至少一个径向的止挡部34并且实施成突出部、悬伸部或留空部。由此实现作为径向止挡元件的功能,如上面所述与相应设计的丝杠螺母配合作用。

附图说明

[0016] 图1示意性示出具有径向止挡部的滚珠丝杠传动装置,

[0017] 图2示出具有本发明的带有两个防扭转部的支承/止挡元件24的滚珠丝杠传动装

置，

[0018] 图3a示出在装配状态下具有本发明的支承/止挡元件24的滚珠丝杠传动装置的横剖视图，

[0019] 图3b示出在装配状态下具有本发明的支承/止挡元件24的滚珠丝杠传动装置的侧视图。

具体实施方式

[0020] 图1示出具有最基本的构件即丝杠12和丝杠螺母14的滚珠丝杠传动装置10，它们在本身之间由它们的对置的内螺纹线 and 外螺纹线决定地形成中间空间16，该中间空间作为滚珠引导部起作用。省略通常设置的滚珠换向装置，该滚珠换向装置允许滚珠的封闭循环。在丝杠12的一个端部上示出面式的止挡盘22。一旦图中的丝杠螺母14向右运动，则所述止挡盘与端侧的止挡面18相遇。因此，简单的凸缘止挡部具有上面描述的缺点。

[0021] 图2示出具有已知的基础元件即丝杠12和丝杠螺母14连同本发明的带有两个防扭转部的支承/止挡元件24的滚珠丝杠传动装置10。第一防扭转部26是由多边形体30(作为六边形体示出)和制有内齿的孔32组成的组合。附图示出，所述内齿部具有比外六边形体30高的划分(Teilung)。由此，在插在一起时可以调节支承止挡元件24与丝杠12之间的相对角度关系。因而可以借助开口销、锁环或者说通过填缝、浇注、焊接、粘接进行固定。

[0022] 在附图中示出，在丝杠螺母14的端侧18上的止挡部20实施成突出部，该突出部可以与支承/止挡元件24的互补的止挡部34配合作用。另外，止挡部的定尺寸通过滚珠丝杠传动装置螺纹的螺距来确定，以此可以确保尽可能可靠的止挡面。

[0023] 第二防扭转部28在此作为具有倒圆角的四角形外轮廓示出，该外轮廓可以被安装到壳体或支承件的(未示出的)容纳部中。

[0024] 图3a示出在装配状态下具有本发明的支承/止挡元件24的滚珠丝杠传动装置10的横剖视图，图3b示出侧视图。附图标记的含义如上面描述。所示的情况示出丝杠螺母14在端部止挡在支承/止挡元件24上。图3b示出止挡部20如何与其配合件34配合作用。在横剖视图中清楚可见，支承/止挡元件24与丝杠螺母14没有在端侧卡住。图3b清楚表明，支承/止挡元件24以其外轮廓露出并且因此可被用作防扭转部。同样，图3a和图3b组合阐明，支承件、防扭转部和止挡部如何能够紧凑地被联合在一起。

[0025] 本发明的在上述说明书中、附图中以及在权利要求书中公开的特征不仅可以单独地而且可以以任意的、然而在技术上有意义的或有利的组合的方式对于实现本发明是重要的。

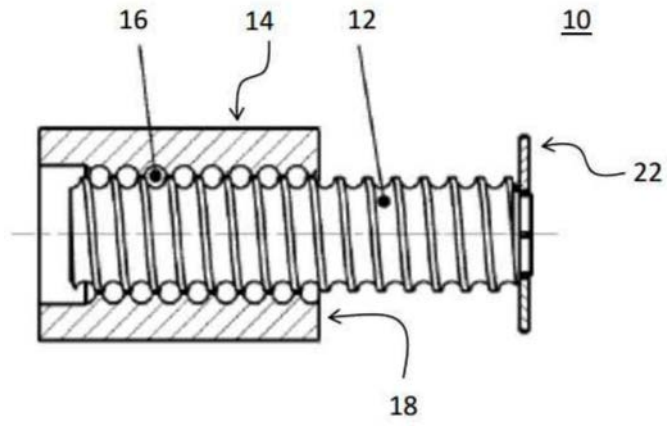


图1

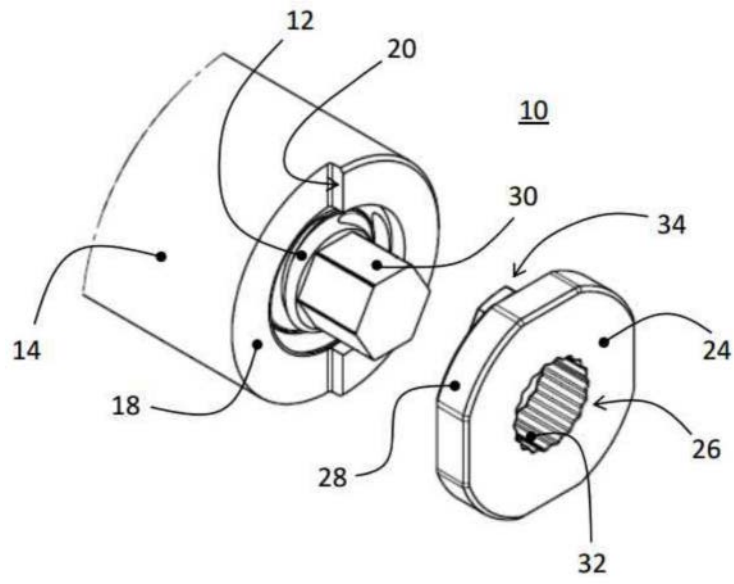


图2

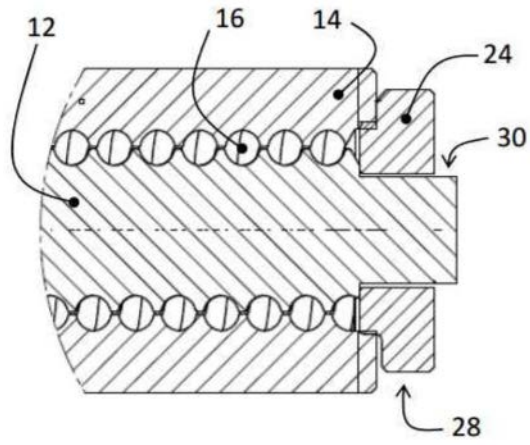


图3a

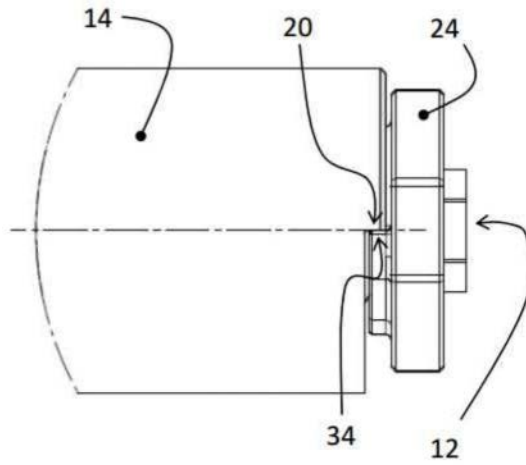


图3b