



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105144514 B

(45)授权公告日 2017.08.04

(21)申请号 201480019739.5

(22)申请日 2014.03.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105144514 A

(43)申请公布日 2015.12.09

(30)优先权数据
202013101460.5 2013.04.05 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/055798 2014.03.24

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/161734 DE 2014.10.09

(73)专利权人 易格斯有限公司
地址 德国科隆

(72)发明人 R·施特格

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 李隆涛

(51)Int.Cl.
H02G 3/04(2006.01)
F16G 13/16(2006.01)

(56)对比文件
DE 202012001760 U1,2012.05.30,
WO 2004/093279 A1,2004.10.28,
CN 102449866 A,2012.05.09,
CN 1646828 A,2005.07.27,
CN 1850456 A,2006.10.25,

审查员 黄雅莹

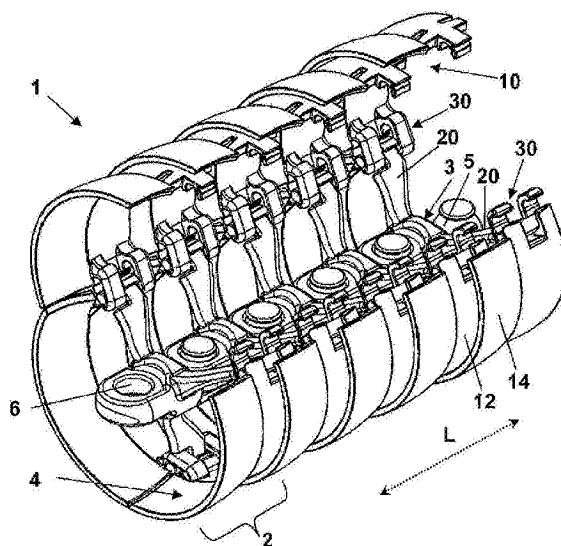
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

由多轴向角度可调节链节制成的缆线导向件

(57)摘要

本发明涉及一种缆线导向件(1),其具有铰接互连的链节(2),每个链节相对于彼此多轴向角度可调节,其中每个链节(2)具有内部件(3),所述内部件带有相对应的多轴向角度可调节的铰接连接器(5、6);以及壳部件(4),用于周边界定至少一个导向管道(7),并且所述壳部件(4)包括至少一个片段(10),所述片段连接至内部件(3)上的腹板(20)以便枢转开启,以周边地触用相关联的导向管道(7)。为易于引入和取出线路并增加其保护,本发明提出相邻链节(2)的壳部件(4)沿纵向(L)重叠,并且带有至少两个自由度的接头结构(30)在至少一个区段(10)和腹板(20)之间设置,借助于所述接头结构将片段(10)安装,以便能够在枢转开启期间横向于所述纵向(L)向外运动。



1. 一种缆线导向件(1),其包括链节(2),所述链节相对于彼此多轴向地角度可调节,所述链节以铰接方式彼此连接并沿所述缆线导向件(1)的纵向(L)接续配置,其中每个链节(2)具有内部件(3)和壳部件(4),所述内部件带有相对应的多轴向角度可调节的铰接连接器(5、6),所述壳部件用于周边地界定至少一个导向管道(7),所述壳部件(4)包含至少一个片段(10),所述片段利用腹板(20)连接至内部件(3),其方式为允许该片段枢转开启,以便使得相关联的导向管道(7)能够在周边侧上触用,其特征在于,

相邻链节(2)的壳部件(4)沿所述纵向(L)重叠,并且

带有至少两个自由度的接头结构(30)在所述至少一个片段(10)和所述腹板(20)之间设置,借助于所述接头结构,片段(10)能在枢转开启时横向于所述纵向(L)地运动。

2. 根据权利要求1所述的缆线导向件,其特征在于,所述接头结构(30)相对于所述壳部件(4)位于内侧。

3. 根据权利要求1所述的缆线导向件,其特征在于,所述接头结构(30)设计为两个接头的组合。

4. 根据权利要求1所述的缆线导向件,其特征在于,所述接头结构(30)设计为旋转式弯曲导向件,其带有横向于旋转轴线定位的弯曲方向,所述旋转轴线平行于所述纵向(L)定向。

5. 根据权利要求4所述的缆线导向件,其特征在于,两个爪形接头托架(32)在所述至少一个片段(10)的一端上凸出,形成用于旋转式弯曲导向件弯曲运动的槽形导向部(33),并且所述接头托架以旋转方式到达被设计为轴颈且在腹板(20)上凸出的相对应的接头区(34)附近。

6. 根据权利要求5所述的缆线导向件,其特征在于,所述槽形导向部(33)沿所述壳部件的周边方向延伸,并且在该导向部的两个端部区域之间具有缩口部(35)以用于锁定在两个端部位置。

7. 根据权利要求5或6所述的缆线导向件,其特征在于,在片段(10)的位于接头结构(30)对面的端部上设置扣合凸部(40),所述扣合凸部接合周边最靠近的腹板。

8. 根据权利要求7所述的缆线导向件,其特征在于,所述扣合凸部(40)到达周边最靠近片段的两个接头托架(32)之间的间隙内。

9. 根据权利要求8所述的缆线导向件,其特征在于,每个接头托架(32)具有至少一个朝外开口(36)以用于将片段(10)从腹板(20)脱离,并且在片段的位于接头结构(30)对面的端部上设置至少一个凸部(45)以用于覆盖周边最靠近片段的开口。

10. 根据权利要求9所述的缆线导向件,其特征在于,所述开口(36)在接头结构(30)的对应于开启端部位置的端部区域中设置。

11. 根据权利要求1至6中之一所述的缆线导向件,其特征在于,每个片段(10)沿所述纵向被分成两个球形帽区(12、14),其中第一帽区(12)的球体中心点与所述内部件(3)上球窝型接头元件(5)的中心重合,并且第二帽区(14)能至少部分地容纳相邻链节(2)的第一帽区(12),并且所述接头结构(30)仅在所述第一帽区(12)和所述腹板(20)之间设置。

12. 根据权利要求11所述的缆线导向件,其特征在于,每个链节(2)的壳部件(4)具有多个相同的片段(10),所述片段制成为单件,并且多个腹板(20)以单件式呈旋转对称的配置在内部件(3)上一体模制成型。

13. 根据权利要求12所述的缆线导向件,其特征在于,所述腹板(20)径向向外地且沿所述纵向(L)具有一个分量地延伸。

14. 根据权利要求12所述的缆线导向件,其特征在于,所述接头结构(30)的部件在每个腹板(20)的外端上一体模制成型,所述接头结构的部件的有效长度延伸跨越第一帽区(12)沿所述纵向(L)的整个维度。

15. 根据权利要求1至6中之一所述的缆线导向件,其特征在于,所述壳部件(4)由多个相同的片段(10)制成,每个片段(10)制成为单件,并且每个片段(10)能枢转开启且设计成使得当片段(10)闭合时,相邻链节(2)的壳部件(4)在所有成角度的位置且在整个周边上达到彼此重叠。

16. 根据权利要求1至6中之一所述的缆线导向件,其特征在于,每个链节(2)的内部件(3)具有万向节或球窝接头型的相对应铰接连接器(5、6),所述铰接连接器被设计用于多轴向角度可调节的连接以及吸收张力。

17. 根据权利要求1至6中之一所述的缆线导向件,其特征在于,借助于带有至少两个自由度的所述接头结构(30),片段(10)能在枢转开启时横向于所述纵向(L)地向外运动。

18. 根据权利要求5或6所述的缆线导向件,其特征在于,在片段(10)的位于接头结构(30)对面的端部上设置带有扣合钩(42)的扣合凸部(40),所述扣合凸部在周边最靠近的腹板的扣合边缘(44)上接合。

19. 根据权利要求11所述的缆线导向件,其特征在于,每个链节(2)的壳部件(4)具有三个相同的片段(10),所述片段制成为单件,并且三个腹板(20)以单件式呈旋转对称的配置在内部件(3)的中间纵向区段上一体模制成型。

20. 根据权利要求12所述的缆线导向件,其特征在于,被设计为轴颈的接头区(34)在每个腹板(20)的外端上一体模制成型,所述接头区的有效长度延伸跨越第一帽区(12)沿所述纵向(L)的整个维度。

21. 根据权利要求15所述的缆线导向件,其特征在于,所述壳部件(4)由三个相同的片段(10)制成。

由多轴向角度可调节链节制成的缆线导向件

技术领域

[0001] 本发明总体上关于一种缆线导向件(也称为缆线携载体或线路导向件),供导向和保护缆线、软管等。其具体关于一种缆线导向件,包括链节(link),所述链节以铰接方式相对于彼此分别多轴向角度可调节地连接,并且在缆线导向件的纵向接续配置。在通用的缆线导向件中,各链节显示具有相对应铰接连接器的内部件、以及供周边界定至少一个导向管道的壳部件。因此,铰接连接器允许链节相对于彼此按多轴向(例如三维度)弯曲或枢转。壳部件包围至少一片段,该片段利用腹板连接至内部件,其方式是允许枢转开启,以便使相关导向管道可在周边侧上或从外侧触用。

背景技术

[0002] 此类缆线导向件从实用新型说明书DE202012001760U1已知。与从国际专利申请W02004/093279已知的缆线导向件相比,其优点为可以简化缆线或其他线路的插入或取出,其中枢转开启壳部件的个别片段可令进出位于内侧的导向管道。由于该设计,且特别是因可枢转开启的片段的原因,壳部件在纵向上彼此有一段距离地接续配置,因此纵向维度相对于链节为小。因此,壳的保护功能,例如防碎屑、火花等在特定应用方面仍待解决。

[0003] 另一种三维折曲式缆线导向件根据DE102010032920已知。像DE202012001760U1的能量导链一样,其提供线路的密闭夹套,就保护线路免暴露受到外部影响而言效果很小。

[0004] 就此而言,W02004/093279的导向件,其优点是所提议的链节形成夹套的柔性导管,其具有基本上密闭的外壳,涵盖全周边和整个长度。这实现了对被导向线路、缆线、软管等更大的保护。此为许多工业机器所需,例如金属切削机或焊接机器人。在W02004/093279的缆线导向件中,链节的壳部件设有开缝形开口,供线路插入或取出。然而,经此类开口插入和取出线路在实践上不方便。此外,开口对所导向缆线的保护,有其程度的降低。

发明内容

[0005] 所以,本发明的目的,在于提出一种缆线导向件,其方便线路插入和取出,同时提供对所导向线路的更大保护。

[0006] 在根据权利要求1通用部分的缆线导向件中,此目的所已解决的事实是,相邻链节的壳部件在纵向至少部分重叠,同时在壳部件的至少一个片段和内部件的一个腹板间设有具有至少两个自由度的接头结构。根据本发明,接头结构的设计方式是,片段在枢转开启时,也可关于所述纵向横向地向外运动。接头结构允许片段、尤其是其面朝腹板的端部,除枢转运动外可独立或另外进一步向外定向运动,以致片段可枢转开启,越过相邻片段,尤其是在重叠区内的相邻片段。

[0007] 所提出的接头结构因而可使相邻链节的壳部件在最大可能的纵向区段之上重叠,同时使壳部件能够枢转开启,至少在区域中或分段地枢转开启。

[0008] 在原则上应注意的,在整个周边上封闭的壳容易设计成利用位于外侧的枢轴即可枢转开启。然而,把接头组件定位在壳部件外侧会造成外表面上的凸出部件,这不是所期

望的。而且,接头结构会暴露于外界影响,这正是所提供的保护。因此,优选实施例设置成接头结构相对于壳部件完全定位在内侧,尤其是以密闭状态保护接头结构的方式定位。

[0009] 可沿周边或经由壳或壳部件的周边获得触用,其中与相应壳部件关联的导向管道基本上可径向触用。

[0010] 须知枢转开启区的接头结构或壳部件片段,与链节间的多轴向角度可调节的铰连接之间,必须有所分辨。在本情况下,多轴向角度可调节意指链节相对于彼此绕至少两个独立轴线的活动性。其可尤其但并非必须意指利用球窝接头的三维度活动性。

[0011] 在优选实施例中,接头结构设计为两个接头的组合,特别是两个不同的且空间上分开的接头类型。然而,理论上也可构想涉及多个接头的设计,其具有同样的接头。

[0012] 接头结构优选设计成旋转式弯曲导向件,例如具有旋转接合的链节导向件,其弯曲方向位于基本上横向于旋转轴线。关于这点,旋转轴线可有利地为基本上平行于缆线导向件的纵向,或平行于路引方向。所能导致的弯曲运动不必然是平移,也可具有例如基于片段的截面或轮廓的弯曲形状。作为旋转式弯曲导向件优选设计的替代,其他接头结构也适于致使片段向外运动。又开放考虑的是,例如以平行膜式铰链实现的双重铰链的接头。同样适用的是例如铰接托架接头,一种隐藏式铰链或门接头铰链的接头,或另一种接头组合,除片段的纯开启旋转外,该接头组合还允许进一步运动,例如径向向外运动。

[0013] 然而,旋转式弯曲导向件可以简单而耐用方式实施,尤其通过注射成型实施,可供两个爪形铰链托架,以便从片段端部凸出,而被设计成轴颈的相对应接头区在腹板上设置并由接头托架以旋转方式到达周围。关于这点,片段上的爪形接头托架形成槽形直线或弯曲导向部,供旋转式弯曲导向件弯曲运动。腹板上的接头区设计成轴颈方式,其适于在接头托架中的导向部。所述接头区基本上在腹板上轴向凸出,优选为平行于缆线导向件的纵向。

[0014] 在这种旋转式弯曲导向件中,对接头托架的槽形导向部改进为基本上按壳部件周边方向延伸,因而致使片段在开启运动中容易被类似径向地拉出。在导向件的两个端部区域之间优选设置缩口部,使旋转式弯曲导向件可锁就位于第一闭合端部位置和第二开启端部位置。

[0015] 对缆线导向件的改进允许壳部件稳定连接于内部件,其中在片段的位于接头结构对面的端部设有扣合凸部,该扣合凸部与链节周向最靠近的腹板接合。以这种方式,通过一端的接头配合和另一端的扣合连接,能够实现片段在内部件上的可靠紧固。为此目的,扣合凸部优选具有扣合钩,所述扣合钩与腹板上的扣合边缘相互作用。在有利的改进中,扣合凸部设置成达到周向最靠近片段的两个接头托架间的间隙中。如此可确保最佳利用纵向可得的空间,以连接于内部件。为改进保护效果,以及也可保护接头结构,扣合凸部更优选是设计成封闭两个接头托架之间的间隙。

[0016] 为了将片段从腹板脱离,有利的是为接头结构、尤其是两个接头托架的每一个设置成具有一个或多个朝外的开口,所述开口使得片段能从腹板脱离。为提高保护所导向的缆线和接头结构,以免暴露于外界影响,在该实施例中更优选地对与接头结构对立的片段端部设置一个或多个凸部,其设计方式是:在闭合位置时,所述凸部覆盖在接头结构的区域内周向最靠近片段的一个或多个开口。开口有利地设在槽形导向部的端部区域中,所述端部区域到达片段开启端部位置内的轴颈周围。如此即确保片段在开启位置时能容易从腹板脱离,但在完全闭合位置则不能从腹板脱离。

[0017] 在保护所导向缆线的优选实施例中,各片段在纵向上分成两个球形帽区。关于这点,第一帽区具有球体的中心点,该中心点基本上与内部件上球窝型接头元件的中心重合。第二帽区的设计方式是,可至少部分地容纳相邻链节的第一帽区。关于这点,根据本发明的接头结构、尤其是旋转式弯曲导向件有利地设置成只涵盖第一帽区的纵向维度,介于第一帽区和腹板之间。此形式允许第一和第二帽区间在相邻链节的全部成角度位置有最大重叠,因为第二帽区没有接头组件,且因而可完全越过相邻的第一帽区。

[0018] 特别是壳部件的帽形设计,若每个壳部件具有若干(尤其是三个)以单件制成的同样片段,以及腹板(例如三个腹板)因而以单件一体模制成型在内部件上,对各片段、特别是在内部件的纵向中端上呈旋转对称配置,则是尤其有利的。为确保壳部件的延伸重叠,同时稳定连接于内部件,关于这点尤其有利的是,腹板不仅径向向外延伸,而且在缆线导向件的纵向有一分量。如此同时确保腹板的外端区位于相关联片段的第一帽区对面。

[0019] 可特别实施坚固的接头结构,其中接头结构的部件、尤其是设计成轴颈的接头区,是一体模制成型在各片段的外端,使得其有效长度基本上延伸跨越第一帽区的整个纵向维度。例如,旋转式弯曲导向件的枢转承载组件在纵向的最大设计长度能以该方式确保,而不会损害帽区的重叠。

[0020] 在有利的实施例中,缆线导向件具有链节,其中壳部件是由若干(优选三个)相同的片段制成。各片段优选制成单件。各片段优选又可分别枢转开启,其设计方式是,当片段闭合时,相邻链节的壳部件在链节相对于彼此完全成角度的位置可达到彼此重叠,且基本上涵盖全周缘如此可实现最佳保护效果,其中壳部件形成保护管,所述保护管在缆线导向件全长上封闭,包围并保护内侧的导向管道及位于其中的线路、软管等。

[0021] 另外,各链节的内部件有利地设置成具有万向节或球窝接头型的相对应铰接连接器。此种铰接连接器一方面适用于多轴向、尤其是三维度可弯曲连接,另一方面又可允许吸收缆线导向件的链节之间的张力。内部件可与腹板制成单件,以使得在优选设计中,各链节由总共四个单独部件组装而成。

附图说明

[0022] 本发明进一步的优点和特征在以下基于附图更详尽地描述。接下来附图中示出:

[0023] 图1A至1B为根据本发明的缆线导向件的优选实施例一段的透视图,呈完全封闭的壳部件(图1A)和壳部件的开启片段(图1B);

[0024] 图2A至2C为横向于缆线导向件纵向的剖视图,呈完全封闭片段(图2A)、部分开启片段(图2B)和完全开启片段(图2C);

[0025] 图3A至3B为根据图1A至1B的缆线导向件一片段的前视图和透视图;

[0026] 图4为图1A至1B的缆线导向件的链节的内部件透视图。

具体实施方式

[0027] 根据本发明的缆线导向件的优选实施例在图1A至1B中总体以1指代。缆线导向件1用作为缆线、软管等的能量导链,且包括多个以铰接方式彼此连接的链节2。每个链节2在两端端非常大地开启,且在闭合状态具有旋转对称的外轮廓。关于这点,每个链节2包括内部件3,其通过注射成型制成单件;以及包围内部件3的三件式壳部件4。设在内部件3上且按纵

向L彼此相对的是球窝接头的球体5、以及球窝接头的相对应形状窝体6,以使得链节2利用球窝接头彼此连接且因此能相对于彼此在实际上各方向运动。在本发明的上下文中,即使仅就两个横向轴线成角度,也解释为多轴向。铰接连接器5、6设计成可脱开以及吸收张力。适用的铰接接头由于其原理已从专利公开文献W02004/093279已知而不进一步赘述。

[0028] 缆线导向件1由于球窝接头5、6而成为三维度可活动。因此,缆线导向件1特别可用来供应多轴式工业机器人(未示出)的终端效应器,例如对6轴焊接机器人供应焊接头。缆线导向件1优选完全以图1A至1B所示方式设计,介于静态连接和要供应的动态连接(未示出)之间。三维度活动链节2也可只存在于一些片段中。

[0029] 最佳如图1A所示,各个链节2的壳部件4在闭合状态形成保护管,其包围内部导向管道7,基本上是全周边封闭(图2A)。由于壳部件4沿纵向L重叠,缆线导向件1在全长上额外非常大地封闭。因此,链节2的壳部件4形成实际上封闭的保护夹套,供待导向的缆线、软管等之用。

[0030] 每个壳部件4在周边上界定导向管道7,在优选实施例中,包括三个相同制成的片段10,详见图3A至3B。片段10是由塑料利用注射成型制成为单件且具有大致扇形形状。详见图3B,片段10在纵向L上被分成第一帽区12和第二帽区14。第一帽区12粗略形成球形环的扇形段,其中心点基本上与内部件3球窝接头在闭合状态的球体5的中心重合(图1A)。邻接的第二帽区14的中心点则在纵向L上移位,并具有更大的曲率半径,以使得其能够容纳并覆盖相邻链节2的相对应的第一帽区12。以这种方式,帽区12、14实现所需重叠(图1A),而不会损害链节2的柔性。

[0031] 最佳如图2A至2C所示,接头结构30设在内部件3的三个腹板20中的每个与每个片段10之间,藉此把片段10以活动方式安装于内部件3上,并可向外枢转开启(图2B至2C)。结果,可通过枢转开启一系列片段10而可选地产生对任一导向管道7的触用(图1B)。

[0032] 触用可沿周向或经由壳或壳部件4的周边获得,其中与相应壳部件4关联的导向管道7可基本上径向触用。

[0033] 在所实施例中,每个片段10和每个腹板20之间的接头结构30提供两个自由度,即绕垂直于图2A至2C平面的轴线旋转,以及片段10沿该平面内与纵向L横向的曲线的移动或滑动。与图2B和图2C相比可见,接头结构30设计为以其内端枢转开启时,片段10能准径向向外枢转,经过相邻片段10。此举可将封闭的壳部件枢转开启,并防止重叠的帽区12、14卡住和夹住,详如图2C所示。

[0034] 在闭合状态,每个接头结构30位于相对应片段10内侧上,且因此大受壳部件4保护。在平面图中,根据图2A至2C的每个接头结构30,相当于枢轴和弯曲导向件的组合,或具有旋转接合构件的链节导向件。通过比较图3B和图4所示,此配置是通过两个爪形接头托架30以及对应的接头区34实现,所述接头托架在周边方向凸出,并且在片段10的一端上一体模制成型,所述接头区在每个腹板20的端部区域上设计为轴颈。接头区34基本上平行于缆线导向件1的纵向L或路引方向凸出,以销的方式,且在此例中是以腹板20上的大略圆形的圆柱横销形成。爪形接头托架32以旋转方式到达腹板上的接头区34周围。两个接头托架32为相同的设计,以平行方式配置,与纵向L平齐。接头托架32各自形成接头区34用的槽形导向部33。槽形导向部33基本上定向于壳部件的周边方向,因此界定旋转式弯曲导向件30的弯曲运动,例如按照周边方向或切线方式的直线或略微弯曲定向。接头托架32绕接头区34

的旋转轴线大致与纵向L平行,导向部33的曲线方向准确地或几乎与其垂直(按图3A的平面)。在接头托架32的形成导向部33的开口中部区域设有缩口部35,其与接头区34相互作用。由于缩口部35,接头区34锁定就位于导向部33中两个相对的端部位置。这意味着片段10也可保持定位于根据图1B的开启位置。然而,接头区34可在导向部33的端部区域内自由旋转,得以允许枢转开启和闭合。为枢转开启,在接头托架32内的导向部33可为片段10保持在接头区34内,又能在重叠区内按纵向L枢转开启,经过相邻片段10。结果,如图2C中所示,片段10可枢转开启,经过沿周向和纵向L相邻的片段10,虽然接头区34界定的旋转轴线位于壳内。具体而言,一个片段10的帽区14可朝外开口,经过在纵向L相邻的片段的帽区12。此外,每个接头托架32设有朝外开口36,所述开口用于使片段10脱离腹板20。开口36位于导向部33的端部区域中,该端部区域到达全开端部位置的销形接头区34周围。因此,片段10只能在此位置(图1B)容易脱离。为保持上述接头托架32的功能,片段10由可弹性变形的塑料制成,尽可能使用比内部件3软质的材料。

[0035] 图3A至3B又示出扣合凸部40,具有扣合钩42,一体模制成型在片段10的可开启端。如图1A所示,扣合凸部40到达沿周边最靠近片段10的两个接头托架32间的间隙内,且设计成几乎完全封闭该间隙。扣合钩42在腹板20上大致居中设置的扣合边缘44上、更准确地说在形成接头区34的圆柱销上锁定。此外,扣合凸部40以爪形方式到达接头区34间腹板20上的中部区域周围,因此片段10以确实夹持或夹扣连接方式稳定地保持在腹板20上。在片段10上、横向于沿纵向L的扣合凸部40一体模制成型的是两个凸部45,这两个凸部设计成用于开口36的罩,并且当壳部件4闭合时几乎完全将开口密封。

[0036] 图1B显示只有在片段10的第一帽区12和腹板20间的纵向区设有接头结构30,从而一方面帽区12、14的重叠以及另一方面接头结构30沿纵向L的尺寸能尽可能大,如图1A至1B所示。

[0037] 图4显示链节2的内部件3,有三个支柱式或轮辐式腹板20,一体模制成型为单件并以旋转对称方式呈弧形角度 120° ,所述腹板从具有铰接连接器5、6的中间部件径向向外延伸。每个腹板20用作为确实一个相对应片段10的安装件,连同此片段10和周边最靠近的腹板20,界定缆线导向件1的三个导向管道7之一。为保持接头区34定位在第一帽区12对面,腹板20不但径向向外延伸,而且以带有沿纵向L分量的弯曲形式延伸。以这种方式,接头区34抵制片段10倾斜的沿纵向L的有效长度也能基本上延伸跨越第一帽区12的整个对应维度。

[0038] 壳部件4的三个片段10具有相同形状。由图1B可见,片段10设计方式是:在片段10闭合时,相邻链节2的壳部件4与帽区12、14(于此仅显示笔直配置)在整个周边上重叠,剩余与设计相关的间隙除外。由于球形形状以及在纵向L上充分重叠,壳部件4在所有的角位置中形成对导向管道7以及位于该导向管道中的线路(未示出)进行包围的封闭夹套。

[0039] 附图标记列表

- [0040] 1 缆线导向件
- [0041] 2 链节
- [0042] 3 内部件
- [0043] 4 壳部件
- [0044] 5 球窝接头的球体
- [0045] 6 球窝接头的窝体

- [0046] 7 导向管道
- [0047] 10 片段
- [0048] 12 第一帽区
- [0049] 14 第二帽区
- [0050] 20 腹板
- [0051] 30 接头结构
- [0052] 32 接头托架
- [0053] 33 槽形导向部
- [0054] 34 接头区
- [0055] 35 缩口部
- [0056] 36 开口
- [0057] 40 扣合凸部
- [0058] 42 扣合钩
- [0059] 44 扣合边缘
- [0060] 45 凸部
- [0061] L 纵向

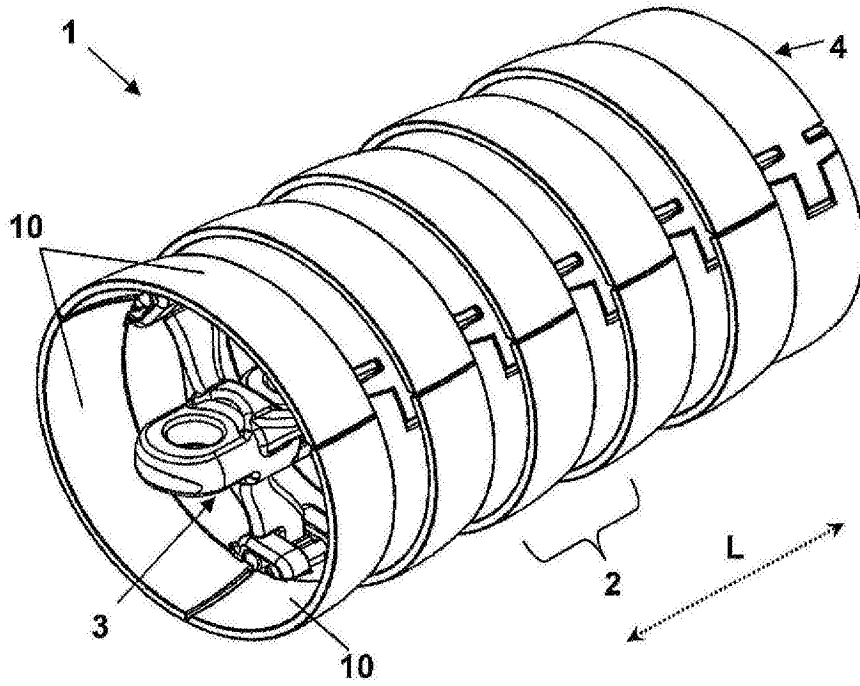


图1A

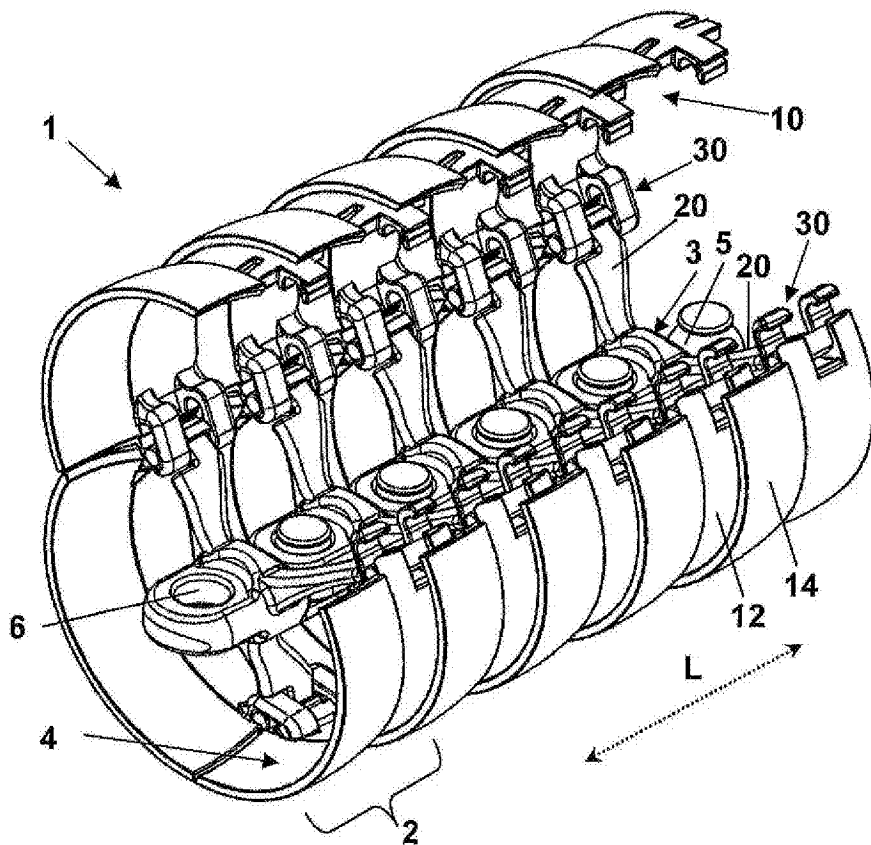


图1B

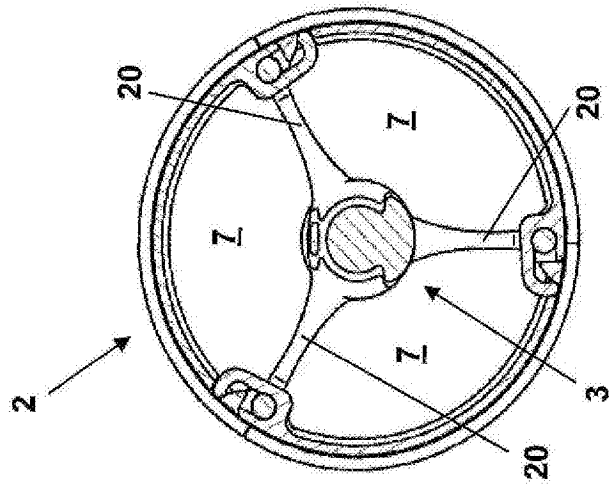


图2A

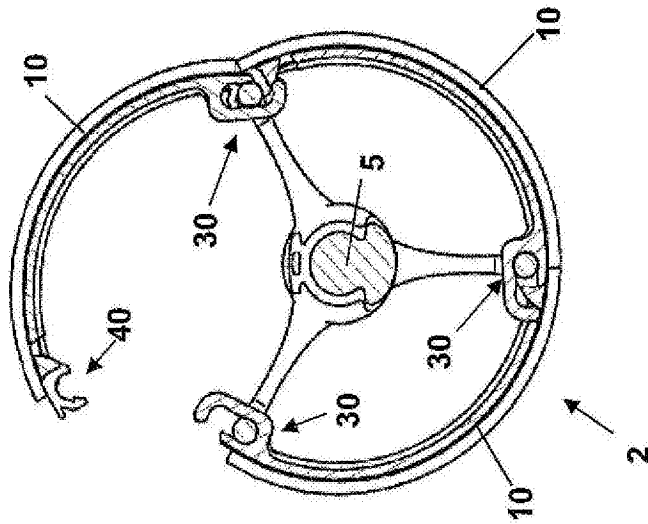


图2B

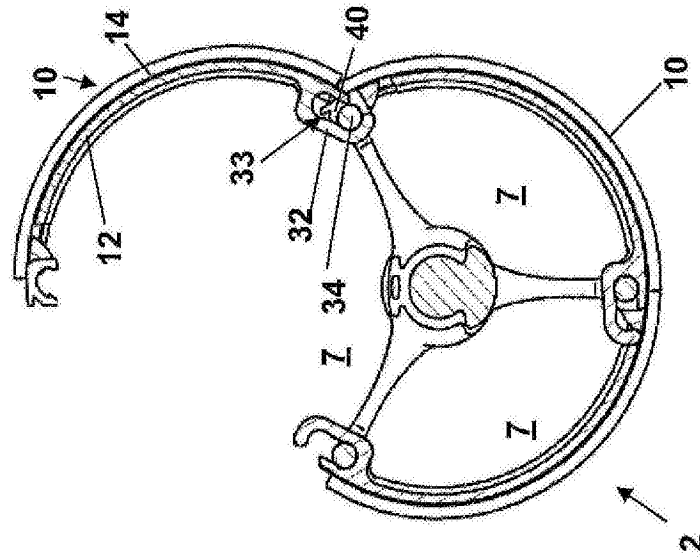


图2C

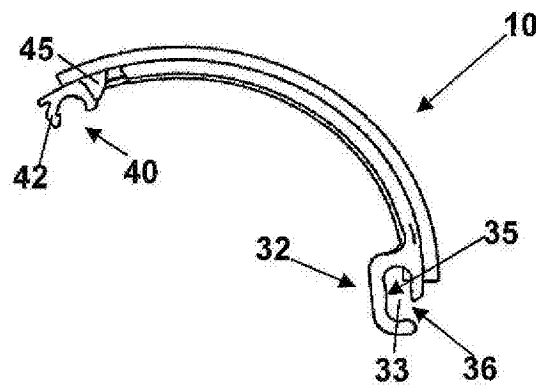


图3A

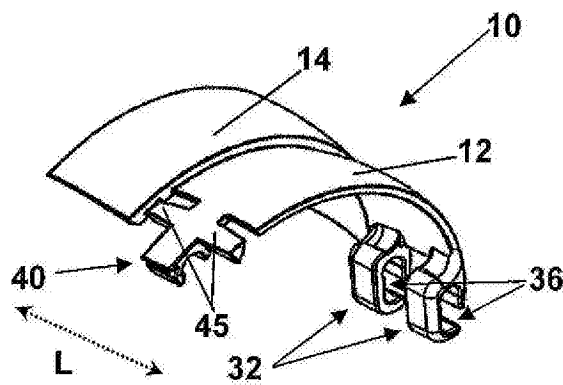


图3B

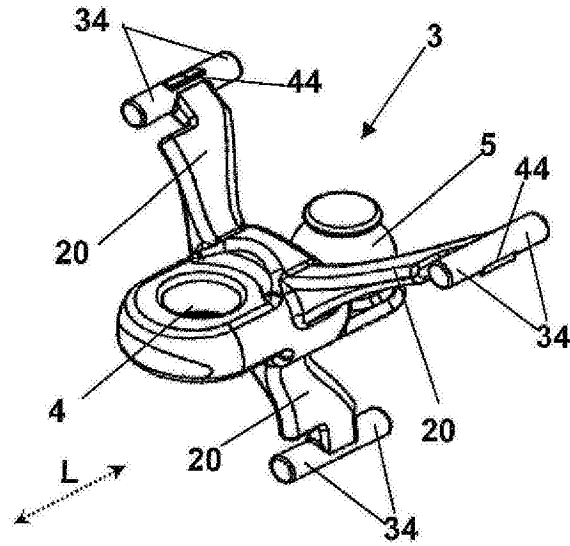


图4