



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106166830 A

(43)申请公布日 2016. 11. 30

(21)申请号 201610327145.1

(22)申请日 2016.05.17

(30)优先权数据

102015006479.7 2015.05.22 DE

(71)申请人 莱芬豪舍机械制造两合公司

地址 德国特罗伊斯多夫

(72)发明人 赫尔穆特·迈尔 约亨·亨内斯

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
11240

代理人 李静 马强

(51)Int.Cl.

B29C 47/60(2006.01)

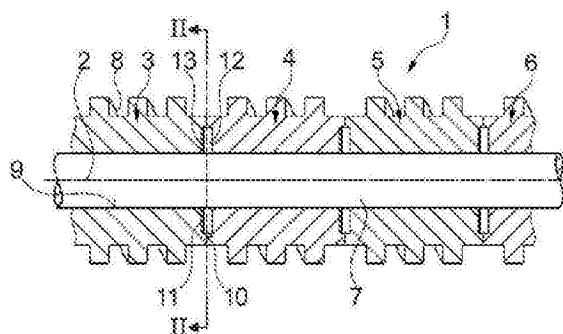
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

用于挤出机的蜗杆螺纹件和挤出机

(57)摘要

本发明涉及一种用在挤出机中的蜗杆螺纹件,特别是用在单螺纹件挤出机或者多螺纹件挤出机中的螺纹件,并涉及一种这样的挤出机。在现有技术中,挤出机的螺纹件通常由被主轴支撑并且相互轴向地约束的段组成。为了使得在挤出机缸体内的螺纹件的使用期间扭矩能够传递到这些段,存在用于主轴与这些段之间的刚性接合的装置。替代地,本发明提出了使用作为直接从段到段的力矩桥的附加部件,以便减小主轴的负荷。



1. 用在挤出机中的蜗杆螺纹件, 其中, 所述蜗杆螺纹件具有主轴以及多个段, 这些段由所述主轴支撑且相互轴向地设置, 并且这些段具有密封的段边界, 其特征在于: 在第一段与轴向邻接的第二段之间设置有单独的力矩桥, 所述力矩桥适应于除所述主轴传递力矩之外将力矩在所述段边界上从所述第一段传递到所述第二段。

2. 用在挤出机中的蜗杆螺纹件, 其中, 所述蜗杆螺纹件具有主轴以及多个段, 这些段由所述主轴支撑且相互轴向地设置, 并且这些段具有密封的段边界, 所述段在径向外侧上形成螺线, 所述蜗杆螺纹件具有轴向设置的第一段以及直到最后一段的随后的额外的段, 其中所述主轴从所述第一段延伸到所述最后一段,

特别地根据权利要求1所述的蜗杆螺纹件,

其特征在于: 所述主轴具有相对于段的圆形横截面, 特别地所述主轴具有与所有段相对的圆形横截面。

3. 根据权利要求1或者2所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥由与所述段不同的材料制成, 特别地由弹簧钢制成。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥由与所述主轴不同的材料制成。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥径向地设置在所述主轴外侧。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥径向地设置在所述段内。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述主轴具有在所述段内的圆形横截面。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述段具有面向所述主轴的圆形凹部, 并且具有与所述圆形凹部背离的驱动接合凹口, 所述驱动接合凹口面向所述力矩桥。

9. 根据权利要求8所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥具有杆的形式并且穿过多个所述段, 其中, 所述杆在数个段处、特别地在所述多个段处穿过一个驱动槽, 而与每个所述段都没有切向间隙。

10. 根据权利要求9所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述杆沿着其长度放置在所述主轴上, 其中, 所述段的所述驱动接合凹口朝向所述主轴是敞开的。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥具有面向所述主轴的圆形凹部。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述主轴的横截面是圆形的, 优选地所述主轴在其轴向地在所述段内的整个纵向延伸长度上的横截面都是圆形的。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥接合在两个或者更多段中。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥具有套管的形式, 所述套管具有轴向延伸长度和径向材料厚度, 其中, 所述轴向延伸长度比所述径向材料厚度大多倍以上。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥具有轴向齿。

16. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥具有径向地设置、因此切向地起作用的齿。

17. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥具有在所述段之间的轴向间隙。

18. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥具有相对于所述主轴的紧密滑动配合。

19. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述段具有相对于所述主轴的紧密滑动配合。

20. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述段具有相对于所述力矩桥的紧密滑动配合。

21. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥附接到所述段上使得所述力矩桥能够以无损的方式释放。

22. 根据权利要求1至18中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述力矩桥是与所述两个段分离的。

23. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述段、所述主轴以及所述力矩桥适应于将力矩的至少70%、特别地80%或者90%通过所述力矩桥从段到段地传递。

24. 根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件, 其特征在于: 所述段、至少一个所述段、特别是除了一个之外的所有所述段设计为是能绕所述主轴自由旋转的。

25. 一种具有根据前述权利要求中任一项所述的蜗杆螺纹件的挤出机。

用于挤出机的蜗杆螺纹件和挤出机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于挤出机的蜗杆螺纹件和具有这种蜗杆螺纹件的挤出机。

[0002] 特别地,本发明涉及一种将被用于双螺纹件挤出机的蜗杆螺纹件,并涉及一种双螺纹件挤出机。

背景技术

[0003] 通常,蜗杆螺纹件具有模块化结构。因此,它们可以非常灵活地适应变化的任务和特性。蜗杆螺纹件的模块化结构包括杆形核芯(被称为心轴(mandrel)或者主轴(spindle)),以及被滑动到主轴上的分离的螺纹件元件。这些元件在挤出过程的过程中执行螺纹件的典型功能,比如输送、揉捏、混合和切割被送入并且穿过挤出机的塑胶材料。

[0004] 为了传递高扭矩,这些元件与主轴刚性接合并且此外被轴向地约束。

[0005] DE 10 2008 028 289A1披露了一种蜗杆螺纹件,该蜗杆螺纹件在它的端面处通过齿实现段与段之间的扭矩传递。

[0006] DE 103 30 530A1描述了一种轴,套管被焊接到该轴上。段上被设置螺纹,直到停止点。DE 10 2011 112 148A1、DE 10 2004 042 846B4和DE 196 21 571C2中的每个都披露了螺纹件段与主轴之间的特殊的齿传动装置。

发明内容

[0007] 本发明的任务是为现有技术提供一种改进或者替换方案。

[0008] 在本发明的第一方面,这个任务由一种用在挤出机中的蜗杆螺纹件解决,该螺纹件具有主轴和被该主轴支撑的多个段,并且这些段被相对于彼此轴向地设置,并具有密封的段边界,单独的力矩桥被设置在螺纹件的每个第一段和每个轴向邻接的第二段之间,该力矩桥被设计成在段边界上侧向于主轴地将一个力矩从第一段传递到第二段。

[0009] 术语被在下文中更详细地解释:

[0010] “段”是螺纹件的分别一起形成螺线(spiral,螺旋)或者多个螺线的那些部件,螺线或者多个螺线用于与挤出机缸体协作以塑化将被输送穿过该挤出机的塑料。

[0011] 轴向邻接的每两个段在它们的段边界处直接地(在段直接邻接的情况下)或者间接地(在一个或者多个中间段在它们之间的情况下)轴向地抵靠彼此。在它们之间形成的槽(在最简单的情况下,该槽是环)必须被密封以防止熔融了的塑料朝向内部、即朝向主轴渗透。为此目的,这些段常规地被轴向约束。由于表面压力的负法向力产生足够的密封。

[0012] “力矩桥”必须既与第一段配合也与第二段配合。如果一个力矩在一个特定的段处作用在螺纹件上,则第一段将该力矩大部分地传递到力矩桥。力矩桥则将该力矩传递到轴向邻接的第二段。

[0013] 力矩桥本身既不与第一段成一体也不与第二段成一体,而是合成的螺纹件的一个单独的元件。

[0014] 在从第一段到第二段的过渡点处,力矩桥可以包括多个部件或者包括仅一个部

件。

[0015] 明确地指出的是,作为一般规律,在本专利申请的框架内,不定冠词和数学术语(比如“一个”、“两个”等等)将被理解为最小的词语,即,应理解为“至少一个”、“至少两个”等等,除非明确表示或者被隐含地包含在上下文中,或者对于本领域技术人员而言显而易见的是,想要的是仅“正好一个”、“正好两个”等等。

[0016] 但是,根据本发明的蜗杆螺纹件应该具有具有力矩桥的邻接的多个段。换句话说,两个轴向邻接段之间的多个段边界应该被通过力矩桥桥接。对于将被桥接的多个段边界,一个桥将力矩从段传递到段是可能的;但是,一个优选的实施例提供了仅仅传递一个段边界过渡区的力矩的一个力矩桥。

[0017] “侧向于主轴”的力矩传递意思是力矩传递至少对于大部分、特别地对于至少90%是独立于主轴进行的。考虑到每个段无论如何都具有作用在主轴上的重力并产生摩擦力,优选地力矩传递尽可能远地远离主轴并且被传递到这些段和力矩桥上(ββ)。

[0018] “侧向于”主轴的传递优选地,但是非必然地,意思是力矩传递在主轴的径向外侧进行。

[0019] 有益地,上文中描述的本发明的方面随着螺纹件段在挤出机(即,单螺纹件挤出机和双螺纹件挤出机)的区域中的使用而实现了扭矩传递,其中减小了现有技术中已知的在主轴上的应力(其可以是非常高的并且包括扭力、牵引力、压力和挠曲)。因此,主轴的机械故障的风险也被大大地减小。此外,更便宜的轴、理想光滑的圆柱体可以被用于主轴,其另外增大了轴的可用性。

[0020] 力矩桥可以具有与那些段不同的材料。

[0021] 例如,可想到的是,针对与那些段不同的负荷而设计力矩桥。理论上,力矩桥几乎排他地承受剪切应力,因此常常可以使用具有比用于那些段上缠绕的挤出机的边缘(其承受许多不同类型的应力)的材料更好的机械性能的材料。

[0022] 此外,力矩桥可以由与主轴不同的材料制成。

[0023] 也在这个方面,可以预期的应力在构建螺纹件的过程中可以被更好地减轻。在理想构建的情况下,主轴将大体上必须承受在为了密封段边界而约束这些段期间产生的轴向拉伸负荷。此外,只要挤出机方向偏离竖直方向,主轴通常就将必须承受由那些段的自身重量以及由它本身的重量产生的弯曲力矩。但是,与约束力相比自身重量的影响通常可以被认为是次要问题。

[0024] 如果力矩桥被径向地设置在主轴外侧,则主轴的几何形状可以是简单的。

[0025] 理想地,在这些段内主轴将具有圆形横截面。切口系数(notch factor)β理想地将为1。由于刚性接合的原因,主轴的横截面更圆并且更光滑,被通过力矩桥、并且因此侧向于主轴从段传递到相邻段的扭矩的部分将越大。

[0026] 这支持了所期望的机械应力的分离,其中通过力矩桥传递扭转应力是螺纹件段它们本身的任务。

[0027] 力矩桥具有一也是优选地一面向主轴的圆形凹部,使得在力矩桥和主轴之间,所产生的捕捉效果尽可能的小并且因此力矩传递也尽可能的小。

[0028] 力矩桥必须接合在至少两个段中。

[0029] 被力矩桥连接的两个段是(在最简单的情况下就构建而言)轴向直接邻接的该螺

螺纹件的段。但是,可替换方案也是可想到的,其中力矩桥例如借助于穿过段的用于每一个力矩桥或者用于力矩桥的部分的凹部,而同样或者仅将力矩从第一段传递到第三段或者甚至更远的段。

[0030] 就构建而言,提出的是,力矩桥具有套管的形状,并具有轴向延伸长度和径向材料厚度,其中轴向延伸长度比径向材料厚度大许多倍以上。

[0031] 特别地,考虑轴向延伸长度比径向材料厚度(即,单个套管壁的厚度)大至少五倍、优选地十倍的比例。轴向延伸长度和径向材料厚度二者在这里都被确定为在圆周上的算术平均值。

[0032] 套管可以被容易地滑动到圆柱形主轴上并且也可以被容易地滑进第一段或者第二段中,可以被容易地分别在该段之上滑动;因此在第一段和力矩桥之间以及力矩桥和第二段之间,最迟在扭转的情况下,都产生一个刚性接合。

[0033] 为了保持螺线在尽可能不变的位置中,这些段优选地应该被力矩桥切向地固定。

[0034] 为了产生力矩桥与这些段之间的刚性接合,力矩桥具有轴向齿和它具有径向齿二者都是可想到的。

[0035] 为了避免力矩桥的轴向挤压和实现各种机械应力的尽可能完全的分离,力矩桥具有在这些段之间的轴向间隙是可想到的。

[0036] 例如,可以插入滑键,其在扭转方向上充当力矩桥与已经滑动有力矩桥的段之间的承载器;轴向间隙保证了整个轴向预应力只影响段之间的缝隙,但是不影响滑键或者其他承载器。

[0037] 优选地,力矩桥相对于主轴具有紧轴向滑动配合,就像这些段优选地相对于主轴具有紧密轴向滑动配合和/或这些段相对于力矩桥具有紧密轴向滑动配合一样。切向方向上,力矩桥应该相对于主轴固定,即,它应该不仅仅具有紧密滑动配合;但是,在任何情况下,力矩桥应该被相对于这些段固定而没有滑动。

[0038] “紧密滑动配合”是定义一个固定座的配合,但是其中部件没有键入彼此。关于“紧密滑动配合”的解释说明可以例如在卢埃格尔·奥拓:“完整技术和辅助科学词典,第7卷”,斯图加特,莱比锡1909,第47页(Lueger, Otto: “Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften, Band 7” Stuttgart, Leipzig 1909, page 47)中找到。

[0039] “主轴”将被理解成在任何情况下从第一段的末端轴向地延伸到最后一段的起始端。通过主轴(在这种情况下,齿轮动力输出装置(power take-off)与主轴之间的切向固定是必需的)和通过齿轮动力输出装置与至少一个段(优选地,在轴向方向上的第一段)之间的连接(其中该连接传递力矩)将力矩引入螺纹件中都是可能的。

[0040] 为了便于组装,力矩桥可以被附装到一个段上,使得它可以被以无损的方式释放。例如,可以想到的是力矩桥被以压配合或者紧滑动配合附装到一个段的内部。当螺纹件被组装时,该段仅仅需要与已经被附装的力矩桥一起旋入到主轴上。如果都具有在相同侧上附装的力矩桥的多个这种段全部串联旋入,则螺纹件自动地组装。

[0041] 可替换地,力矩桥可以是与它连接的两个段分离的。

[0042] 在任何情况下,当这些段、主轴和力矩桥协调使得力矩的至少70%、特别地至少80%通过力矩桥从段传递到段时,将认为实现了本发明;因此,最多30%、特别地最多20%通过主轴传递。

[0043] 但是,在由发明人进行的原型试验中以及在它们的模型计算中,观察到了基本上更低的主轴传递率。

[0044] 特别地,如果这些段是可绕主轴自由旋转的,则简单地通过这个事实保证了力矩仅仅由于摩擦力和自身的重量而从这些段传递到主轴。

[0045] 清楚的是,如上文中描述的一样的螺纹件的优点直接延伸到了挤出机,特别是具有如上文中描述的一样的螺纹件的单螺纹件挤出机或者双螺纹件挤出机。

附图说明

[0046] 在下文中,本发明将参考附图通过不同的实施例进行更详细的描述,在附图中:

[0047] 图1显示了具有多个段和力矩桥的螺纹件的第一实施例的简化了的纵截面,其中该实施例具有在主轴上的抓板的形式;

[0048] 图2显示了沿着线II-II的图1的螺纹件;

[0049] 图3以与图1类似的方式显示了根据本发明的螺纹件的第二实施例;

[0050] 图4以沿着线IV-IV的横截面显示了图3中的螺纹件;

[0051] 图5显示了螺纹件内的图3和4中所示的联接环的俯视图;

[0052] 图6显示了本发明的第三实施例的具有套管的螺纹件,其中该套管具有作为力矩桥的外齿;

[0053] 图7以沿着线VII-VII的横截面显示了图6中的螺纹件;

[0054] 图8显示了本发明的第四实施例的螺纹件,其中该螺纹件具有作为力矩桥的叉形套管;

[0055] 图9单独显示了图8的叉形套管;

[0056] 图10显示了本发明的第五实施例的具有齿环的螺纹件,其中该齿环具有作为力矩桥的弧形齿;

[0057] 图11显示了根据本发明的螺纹件的第六实施例的示意性的纵截面,其具有作为力矩桥的连续杆;

[0058] 图12以沿着图11中的线XII-XII的示意性横截面显示了图11中的螺纹件;以及

[0059] 图13示意性地显示了用在图11和12中的杆的立体图。

具体实施方式

[0060] 图1和2中的螺纹件1在在图中可见的部分中包括轴向地邻接并且沿着纵向延伸方向2彼此预加应力的多个螺纹件段,即,第一段3、第二段4、第三段5和第四段6。这些螺纹件段在纵向延伸方向2上在主轴7上螺纹地推动以彼此抵靠。

[0061] 每个螺纹件段具有径向上在外侧的螺线8(以示例的方式标号)和径向上在内侧的内筒,例如,第一段3在第一内筒9上。

[0062] 此外,在轴向端面10处,螺纹件段中的每个都具有正好四个盘形凹部11(以示例的方式标号)。

[0063] 每两个相邻的螺纹件段(例如,第一段3和第二段4)的盘形凹部11在彼此的前面轴向地平齐并且彼此抵靠。它们容纳四个指形盘12(以示例的方式标号)。指形盘12具有轴向延伸长度,该轴向延伸长度明确地超过盘形凹部11的轴向深度,但是超过的长度小于

100%。这样,每两个相邻的螺纹件段的轴向端面10在预应力下牢固地彼此支撑抵靠,因此密封作为结果的螺纹件1,防止塑胶材料从外侧朝向主轴7流到内侧;但是,同时,指形盘12在凹部中被引导,其中每个该凹部具有两个盘形凹部11的轴向尺寸。它们定位在那里并具有轴向间隙13,该轴向间隙小于盘形凹部11的轴向深度并且小于指形盘12的轴向延伸长度。

[0064] 切线方向上,指形盘12以紧密滑动配合支承在盘形凹部11内侧,使得切线方向上这些段与指形盘12之间没有间隙,例如使得在旋转运动中第一段3与指形盘12刚性接合并且指形盘12与第二段4刚性接合,导致第一段3的旋转运动将没有间隙地传递到轴向邻接的第二段4。

[0065] 在螺纹件1的工作的期间,第一段3和第二段4之间的四个指形盘12充当力矩桥。

[0066] 力矩桥是本文中提出的新的构造元件,该构造元件连接到至少两个螺纹件段上并且其任务是将一个段的扭矩传递到下一个段。因此,扭矩不再如现有技术中的一样通过主轴7传递。主轴7保持不受扭矩应力;在关于材料的强度的科学中,人们将谈到扭转应力与直接应力之间的分离。因此,新的螺纹件主轴具有更小的直径并且在外侧上可以是完全光滑的。这提高了主轴7的区域中的容许应力。而且,新的构造元件的(即,力矩桥的)基本材料可以与主轴的基本材料不同。因此,各自的材料可以更好地适应将要解决的任务:新的构造元件(即,力矩桥)的材料可以主要适于剪切力;相反,主轴材料主要适于弯曲型应力和轴向力。

[0067] 指形盘12中的一个已经可以充当捕捉器(catch)。但是,使用多个分离的部件(在当前情况下是四个指形盘12)作为两个轴向邻接的段之间的捕捉器,并且因此作为本专利申请的意义上的力矩桥,使得负载分布并且使得螺纹件自身重量的重心在纵向轴线上。当螺纹件旋转时,将没有偏心的离心力和偏心的重量负荷发生。

[0068] 参考图3和4,在用于轴向分段的螺纹件14的本发明的第二实施例中,第一联接环15(特别地也见图4和5)和第二联接环16用作力矩桥。每个联接环15、16在内侧上是圆柱形的并且因此在主轴7上滑动而没有任何实质的扭矩传递(贯穿附图,功能等同或者相同的元件有时用相同的标号表示)。因此,这里同样,主轴7即使在螺纹件14的工作的期间也可以极大地避免扭矩的传递,并且仅仅承受拉伸力,其中由于螺纹件段为了密封和固定螺线而轴向地压紧到一起的事实,螺纹件吸收该拉伸力。

[0069] 螺纹件段(这里,例如,第一段17、第二段18和第三段19)朝向它们的内部20也形成圆柱形的,但是具有的内直径21与在它们两侧上的套管状部分中的联接环15、16的外直径22相对应。因此,螺纹件14的段17、18、19可以优选地以紧滑动配合滑动到套管形部分23(以示例的方式标示)上。联接环15、16与段17、18、19之间的力矩通过径向突出部24传递,其中该径向突出部接合在该段17、18、19中的相应的径向凹部25(以示例的方式标号)中。

[0070] 为了产生力矩桥,各种其他的实施例也是可能的,例如图6和7中的螺纹件26的第三实施例,其使用了具有外齿28的套管27,其也使用了段与主轴之间的环形槽29,但是此外还设有第二环形槽30,该第二环形槽用于在外齿28与段中的材料边缘之间留出轴向间隙并且因此用于防止直接力影响外齿28。

[0071] 在图8中所示的螺纹件31的第四实施例中,叉形套管32(见图8和9)用作力矩桥。叉形套管32大体上相当于两个毂(hub),该两个毂在它们的后部处相互连接并且具有连续的

和平滑的(clear, 洁净的)凹槽33(以示例的方式标号), 但是该两个毂优选地是一体的使得形成在或者附装到段上的滑键可以滑进凹槽33中, 并且使得这里也优选地没有切向间隙, 产生对扭力的即时捕捉, 而在轴向方向上应当保持间隙。

[0072] 在螺纹件34的第五实施例(见图10)中, 环形齿轮35设置作为力矩桥, 该环形齿轮35具有多个弧形齿36(以示例的方式标号)并且可以在纵向方向上在主轴7上滑动, 其中, 这里再次, 开口的环形槽37存在于轴向地压紧到彼此上的段之间, 环形槽的纵向轴向延伸大于环形齿轮35的纵向轴向延伸, 使得没有轴向力通过这些段施加到弧形齿36上, 但是使得如果可能的话, 在弧形齿36和相邻的段之间产生没有间隙的切向啮合。

[0073] 本发明的第六实施例(图11和12)中的螺纹件也具有设置在主轴38上的多个段(图11中显示了三个段)。主轴38具有圆形横截面, 在该圆形横截面的外周上, 这些段的圆形内周39以紧密滑动配合相配合。

[0074] 在这些段的内周39上, 这些段具有均匀间隔的驱动槽40(以示例的方式标号), 该驱动槽40具有矩形横截面。

[0075] 这些段的驱动槽40设置为与彼此平齐。通过这些平齐的驱动槽40, 驱动杆41(以示例的方式标号, 也见图13)插入。各自的杆可以轴向地分开, 或者它们可以在整个段长度上延伸。驱动杆41由具有高剪切强度的材料制成, 比如弹簧钢, 以便完美地适合于几乎所有的剪切应力。

[0076] 通常, 作为一个可能的实施例, 应当提及使用多个滑键的可能性, 该多个滑键分布在圆周上并且此外可以被一个环连接。这些滑键也可以具有不同的轴向长度和/或相互轴向偏离地设置。另一个实施例提供了滑动到主轴上的多个衬套。在该衬套的外侧可以设置凹槽, 例如, 该凹槽通过额外的滑键连接至少两个段。但是, 衬套也可以具有弹簧, 该弹簧将使额外的滑键变得不必要。这里同样, 至少两个段相互连接。

[0077] 在所有可想到的实施例中, 弹簧或者凹槽可以是窄的或者可替换地具有大的宽度。大的宽度的优点是数量可以限制到很少并且扭矩传递的功能得到保证。

[0078] 因此, 优选地, 在本发明的一个实施例中, 从一个段到力矩桥设置了最多10个、优选地最大8个、6个、4个或者2个驱动边缘, 并且优选地, 从力矩桥到下一个相邻的段设置了相同数量的驱动边缘。

[0079] 简而言之, 通过将额外的构造元件设置在段与主轴之间而实现本发明, 其中该元件接合至少两个段, 这些段径向地与该额外的构造元件有重叠并且扭矩的至少70%、特别地至少80%或者90%通过该额外的构造元件从段传递到段, 即, 最多30%、特别地最多20%或者10%的扭矩通过主轴传递。

[0080] 总体上, 应该指出的是, 最容易在当从齿轮动力输出装置看时位于第一个的段处将力矩施加到螺纹件上。因为在该处最大质量百分比的待输送材料呈现为颗粒形式, 所述在该处将施加的力矩是最大的。材料穿过挤出机行进的越远, 熔融了的颗粒的部分变得越大, 这导致材料抵抗螺纹件旋转的阻力减小, 并且因此也导致需要承受的力矩的减小。

[0081] 标号列表

[0082] 1 螺纹件

[0083] 2 纵向延伸方向

[0084] 3 第一段

- [0085] 4 第二段
- [0086] 5 第三段
- [0087] 6 第四段
- [0088] 7 主轴
- [0089] 8 螺线
- [0090] 9 第一内筒
- [0091] 10 轴向端面
- [0092] 11 盘形凹部
- [0093] 12 指形盘
- [0094] 13 轴向间隙
- [0095] 14 螺纹件
- [0096] 15 第一联接环
- [0097] 16 第二联接环
- [0098] 17 第一段
- [0099] 18 第二段
- [0100] 19 第三段
- [0101] 20 内部
- [0102] 21 内直径
- [0103] 22 外直径
- [0104] 23 套管形部分
- [0105] 24 径向突出部
- [0106] 25 径向凹部
- [0107] 26 螺纹件
- [0108] 27 套管
- [0109] 28 外齿
- [0110] 29 环形槽
- [0111] 30 第二环形槽
- [0112] 31 螺纹件
- [0113] 32 叉形套管
- [0114] 33 凹槽
- [0115] 34 螺纹件
- [0116] 35 环形齿轮
- [0117] 36 弧形齿
- [0118] 37 环形槽
- [0119] 38 圆形主轴
- [0120] 39 内周
- [0121] 40 驱动槽
- [0122] 41 驱动杆

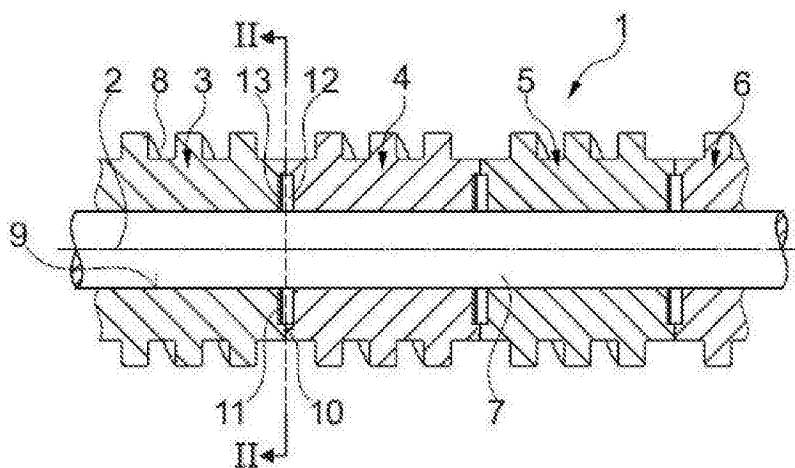


图1

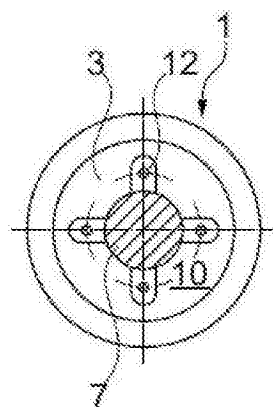


图2

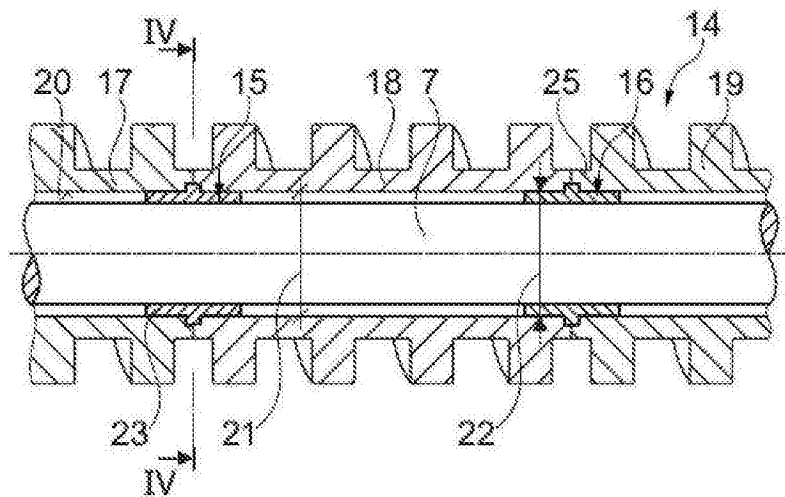


图3

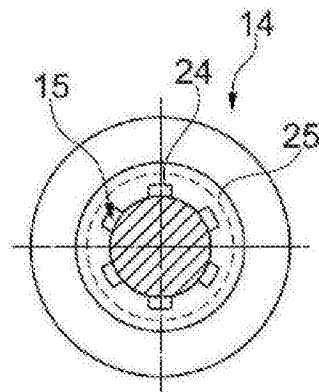


图4

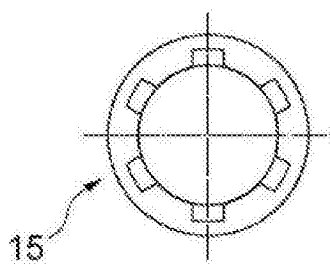


图5

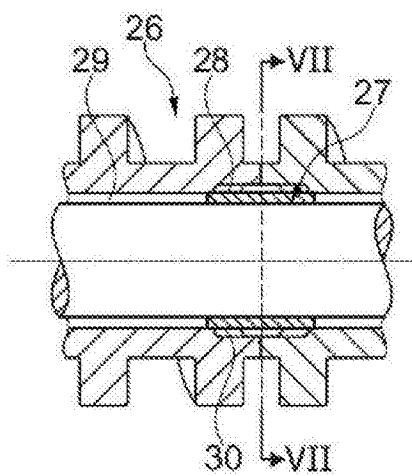


图6

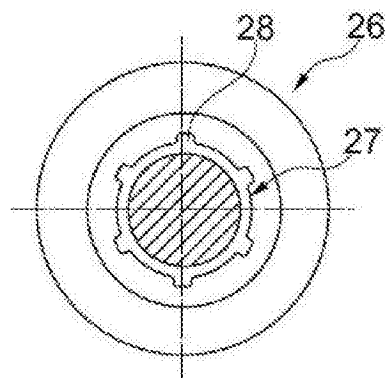


图7

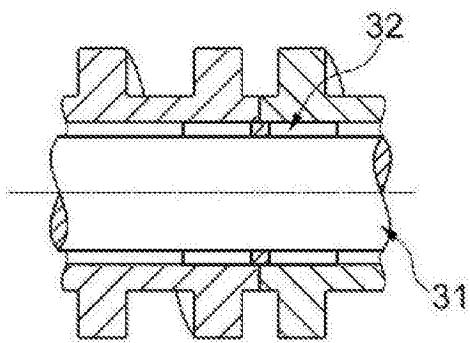


图8

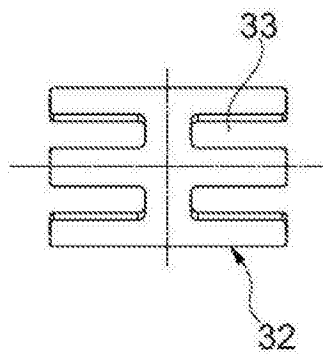


图9

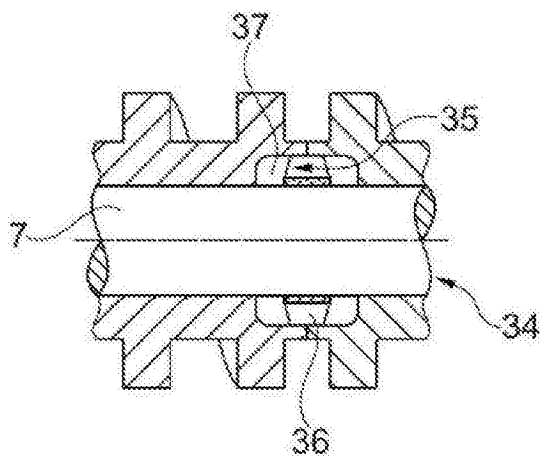


图10

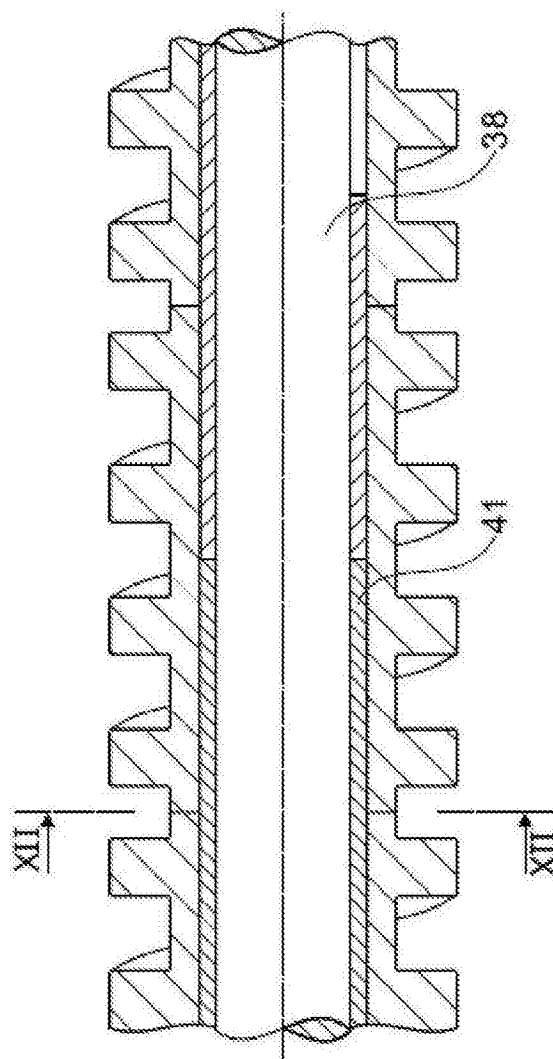


图11

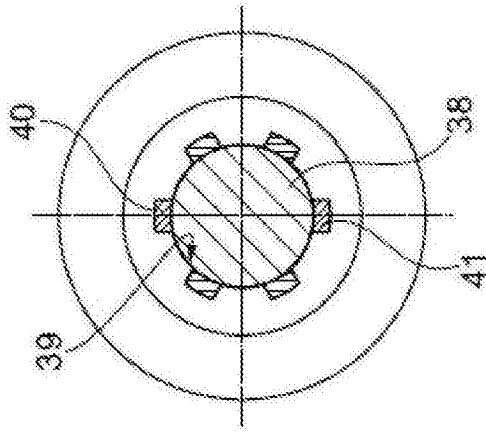


图12

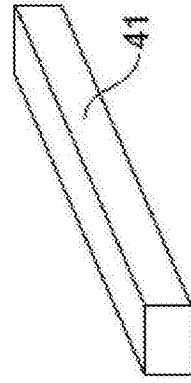


图13