



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110871586 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 201910821460.3
(22) 申请日 2019.09.02
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110871586 A
(43) 申请公布日 2020.03.10
(30) 优先权数据
 A50745/2018 2018.08.31 AT
(73) 专利权人 安德里茨股份公司
 地址 奥地利格拉茨
(72) 发明人 迪特玛尔·乌尔姆
(74) 专利代理机构 北京卓孚律师事务所 11821
 代理人 任宇
(51) Int.Cl.
 B30B 9/14 (2006.01)

(56) 对比文件
WO 0220257 A1, 2002.03.14
WO 2005001234 A1, 2005.01.06
JP 2004100030 A, 2004.04.02
DE 3527548 A, 1987.03.12
CN 2918039 Y, 2007.07.04
JP 2010162817 A, 2010.07.29
CN 107283899 A, 2017.10.24
GB 662104 A, 1951.11.28
CN 206462783 U, 2017.09.05
CN 108103376 A, 2018.06.01

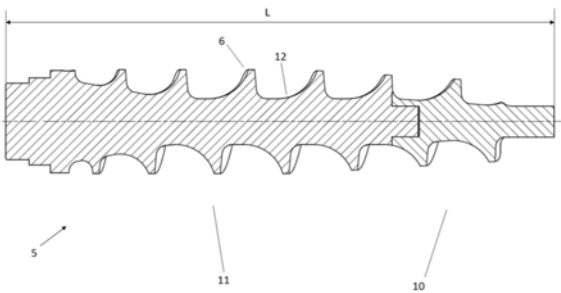
审查员 吴贺贺

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称
 堵塞螺杆

(57) 摘要

本发明涉及一种用于将给料从入口区域(2)输送到出口区域(7)、同时将给料脱水的堵塞螺杆(1),其中,各所述区域(2、7)具有不同的压力水平,所述堵塞螺杆(1)带有壳体(4)和旋转螺杆(5),其中,旋转螺杆(5)被实施为可拆卸的多件式,并且旋转螺杆(5)的至少两个部分(10、11)由不同的金属材料制成。堵塞螺杆(1)的特征在于,多件式旋转螺杆(5)的至少一个部分(11)由具有小于1%质量百分比的铬含量的铸铁制成,其中铸铁的最小硬度为260HB30,最小抗拉强度为800N/mm²,并且断裂应变处在1%至10%的范围内,并且将所述至少一个部分(11)布置在堵塞螺杆的低载荷区域内。由此,在总体上材料使用低的情况下改进了堵塞螺杆(1)的使用寿命。



1. 一种用于将给料从入口区域(2)输送到出口区域(7)、同时通过压缩将给料脱水的填塞螺杆(1),其中,所述入口区域(2)和所述出口区域(7)具有不同的压力水平,所述填塞螺杆(1)带有壳体(4)和旋转螺杆(5),所述旋转螺杆(5)具有沿轴向方向的螺杆长度L,其中,所述旋转螺杆(5)被实施为可拆卸的多件式,并且在所述螺杆长度L内设有多件式的所述旋转螺杆(5)的至少一个可拆卸的连接部,其中,在所述螺杆长度L内所述旋转螺杆(5)的至少两个部分(10、11)由不同的金属材料制成,其特征在于,所述旋转螺杆(5)的至少一个部分(11)由具有小于1%质量百分比的铬含量的铸铁制成,其中,所述铸铁的最小硬度为260 HB30,最小抗拉强度为 800 N/mm^2 ,并且断裂应变处在1%至10%的范围内,并且将所述至少一个部分(11)布置在所述填塞螺杆的低载荷区域内。

2. 根据权利要求1所述的填塞螺杆(1),其特征在于,所述旋转螺杆(5)的至少一个部分(10)由高合金钢或具有超过10%质量百分比的铬含量的铸铁制成,其中,所述由高合金钢或具有超过10%质量百分比的铬含量的铸铁制成的至少一个部分(10)被布置在所述填塞螺杆的受到高载荷和强磨损的区域内。

3. 根据权利要求1或2所述的填塞螺杆(1),其特征在于,所述旋转螺杆(5)的螺杆长度L的至少60%由具有小于1%质量百分比的铬含量的铸铁制成。

4. 根据权利要求3所述的填塞螺杆(1),其特征在于,所述旋转螺杆(5)的螺杆长度L的至少75%由具有小于1%质量百分比的铬含量的铸铁制成。

5. 根据权利要求1所述的填塞螺杆(1)的用于给料脱水的应用,其特征在于,所述给料是纤维材料,并且所述纤维材料在造纸和纤维制造情况下和/或在制造中密度纤维板产品的情况下和/或在制造生物乙醇的情况下被脱水。

6. 根据权利要求5所述的填塞螺杆(1)的用于给料脱水的应用,其特征在于,所述给料是木纤维材料或木屑。

填塞螺杆

技术领域

[0001] 本发明涉及用于将给料从入口区域输送到出口区域、同时通过压缩将给料脱水的填塞螺杆,其中,各区域具有不同的压力水平,所述填塞螺杆带有壳体和旋转螺杆,所述螺杆具有沿轴向方向的螺杆长度L,其中,旋转螺杆被实施为可拆卸的多件式旋转螺杆,并且在螺杆长度L内设有多件式旋转螺杆的至少一个可拆卸的连接部,其中在螺杆长度L内多件式旋转螺杆的至少两个部分由不同的金属材料制成。本发明也涉及根据本发明的旋转螺杆的用于给料脱水的应用。

背景技术

[0002] 在英语区中也被称为plug screw feeder的填塞螺杆一般用于将给料从入口区域输送到出口区域,其中,各区域具有不同的压力水平,同时进行脱水,即用于从固体-液体混合物分离液体。填塞螺杆典型地被构造为包括:用于接收待脱水的给料的入口区域,带有壳体和旋转螺杆的脱水区域,和用于输出给料的出口区域。螺杆包括沿轴向方向构造的轴,在所述轴上安装有螺旋形的螺纹,其中螺旋形的螺纹典型地不达到直至靠近出口区域的螺杆端部,以此在靠近出口区域处螺杆以圆柱形、圆锥形、截圆锥形或类似方式离开。螺杆的设计考虑到待实现的输送量以及待实现的对于给料的压缩或挤压。在此,在入口区域附近螺杆的几何形状基本上确定了待实现的输送量,而在出口区域附近的螺杆的几何形状则确定了可实现的压缩或挤压。根据螺杆在入口区域和出口区域内的不同的几何构造,在常规的螺杆中涉及确定输送量的螺杆的输送区域以及确定压缩的螺杆的压缩区域。给料因此在壳体和旋转螺杆的螺旋形的螺纹之间被压缩、脱水,并且从入口区域被输送到出口区域。典型地,填塞螺杆的入口区域和出口区域之间的静压力差在应用于造纸和纤维素制造时大于2巴,在应用于制造MDF产品时大于5巴并且优选地大于8巴,并且在应用于制造生物乙醇时大于16巴,其中在出口区域内处于压力下的给料被供给到随后的也处于静过压下的设备,例如压力容器、蒸汽压力容器或纤维素釜。优选地,给料被轴向地从填塞螺杆的出口区域引出。

[0003] 在用于脱水的填塞螺杆的情况中,螺杆-即轴和安装到轴上的螺纹-是连贯的部分或不可分开的结构,例如焊接结构,其中,对于轴和螺纹使用统一的材料。根据需求,统一地进行对螺杆的材料选择。也已知的是,可以进一步对于如此实施的螺杆通过使用另外的材料进行表面优质化,例如通过焊接保护层、通过铠装等。尽管如此,螺杆的主体,即轴和安装到轴上的螺纹,由统一的材料制成。

[0004] 在EP 1 992 894 B1中描述了用于通过挤压将给料脱水的对应的设备。典型的应用领域是含木质纤维素材料的加工,例如木材、一年生植物等。在此,在制造木纤维产品时,例如在制造MDF (Medium Density Fibreboard,中密度纤维板) 产品时,将所获得的纤维作为木纤维使用,或在造纸时作为纤维使用。对应地,由于给料的强压缩所导致的螺杆螺纹的磨损以及套管的磨损是成问题的。这可能导致螺纹或轴的几何形状的改变,并且作为结果导致脱水率的改变。在特别地进展的磨损的情况下,也可能导致螺纹和/或轴的开裂。因此,

应对于螺杆螺纹和套管进行定期的更新和铠装。与之相关的是较长的停机时间和降低的部件可用性。

[0005] 在现有技术中也描述多件式螺杆。在此,EP 0330003 A1描述了一种螺杆挤压机,其中实现对于处在磨损区内的螺杆部分的简单更换。在此,使用特别耐磨的材料被证明是有利的,通过所述特别耐磨的材料可实现螺杆自由端的很高的耐受性。EP 0450164 A1描述了一种螺杆挤压机,其中在挤压螺杆的前部圆柱形部分上的损坏或磨蚀不要求昂贵的更换工作。也已知,挤压螺杆的部分可以由不同的耐磨材料制造,其中最昂贵的最耐磨的材料被用于挤压部分。WO 02/20257描述了两件式挤压螺杆,所述挤压螺杆实现了简单的更省时的维护。在此,尽可能地与输送部分的表面相对的挤压部分的表面包括极硬的覆层,或整个挤压部分由极硬的材料制造。

发明内容

[0006] 本发明所要实现的技术问题是,在总体上使用更少的材料的情况下,实现堵塞螺杆的延长的使用时间以及在修复情况下缩短的停机时间。

[0007] 此技术问题根据本发明通过如下方式实现,即多件式旋转螺杆的至少一个部分由带有小于1%质量百分比的铬含量的铸铁制成,其中,铸铁的最小硬度为260HB30,最小抗拉强度为 800N/mm^2 ,并且断裂应变处在1%至10%的范围内,并且将所述至少一个部分布置在堵塞螺杆的低载荷区域内。典型地,根据本发明多件式螺杆的至少一个可拆卸的连接部实施为使得可拆卸的连接部将螺杆的各安装有一个螺旋形的螺纹的部分相连接。由此,螺杆的载荷最高的并且磨损强的部分可以由可承载高载荷的材料制成,而螺杆的低载荷部分的材料选择可以根据经济性考虑来进行。对应于螺杆的划分,在损坏情况中,例如在螺纹磨损时,也仅需替换螺杆的故障的部分,由此明显减少了维修并且降低了停机时间。在根据本发明的由不同的金属材料制成的实施为可拆卸的多件式螺杆的情况中,不需要通过使用另外的材料对于螺杆进行表面优质化,例如通过焊接保护层、通过铠装等。根据本发明,多件式旋转螺杆的至少一个部分由带有小于1%质量百分比的铬含量的铸铁制成,其中,铸铁的最小硬度为260HB30,最小抗拉强度为 800N/mm^2 ,并且断裂应变处在1%至10%的范围内。旋转螺杆的此至少一个部分被使用在堵塞螺杆的低载荷区域内。根据本发明规定的铸铁的特征在于对于此应用的有利的材料机械特性,即高值的抗拉强度和断裂应变。因此,熟悉材料的本领域技术人员基于上述相关材料特性范围容易地识别所涉及的铸铁类型,其中,满足以上材料特性的至少不同的铸铁类型来自如下组:带有球状石墨的灰铸铁和带有球状石墨的贝氏体灰铸铁(根据DIN EN 1564)。在堵塞螺杆的低载荷区域内使用根据本发明规定的灰铸铁的效果是,堵塞螺杆的特别地低载荷的区域具有改进的寿命,以此中期而言得到了总体上缩短的停机时间和总体上更低的材料使用。这是由于在堵塞螺杆的低载荷区域内要求很少的零件更换或维修,并且因此堵塞螺杆的维修成本总体上降低。根据本发明因此认识到,特别地在螺杆的低载荷区域内的材料选择可以总体上改进螺杆的寿命。

[0008] 本发明的有利的实施方式特征在于,多件式旋转螺杆的至少一个部分由高合金钢或具有超过10%的质量百分比的铬含量的灰铸铁制成,其中所述至少一个部分被布置在堵塞螺杆的受到高载荷和强磨损的区域内。堵塞螺杆的高载荷并且受到强磨损的区域特别地处在出口区域前方和/或内部。在螺杆的此高载荷区域内,必须满足抗拉强度 R_m 至少为

500N/mm²并且耐磨损的材料要求。根据本发明的高合金钢满足此要求,其中高合金钢被定义为:来自铬、钒、钴或钨的组的至少一个的合金元素份额大于4%的质量百分比。在应变特性保持可比较并且总体上具有高耐磨性的情况下,在根据本发明的灰铸铁内的高的铬含量允许抗拉强度、硬度和耐热性的提高,因此也满足以上关于抗拉强度和耐磨性的材料要求。

[0009] 本发明的也有利的实施方式的特征在于,多件式旋转螺杆的螺杆长度L的至少60%、优选至少75%由具有小于1%质量百分比的铬含量的铸铁制成。旋转螺杆的低负荷区域有利地由具有小于1%质量百分比的铬含量的铸铁制成,以此对于此低负荷区域,在抗拉强度和断裂应变方面存在足够的机械-物理材料特性,同时存在材料成本与使用寿命的有利的关系。

[0010] 根据本发明的填塞螺杆的用于给料脱水的使用在给料包括例如木纤维材料或木屑的纤维材料的情况下是特别有利的,其中,纤维材料在造纸和纤维素制造情况中和/或在制造MDF产品的情况中和/或在制造生物乙醇的情况中被脱水。在这些应用领域中,给料由于高压和高温特别地在螺杆的最后三分之一内导致磨损。这在用于制造MDF产品的纤维材料脱水时特别显著,因为例如泥土、石块等的很具有磨蚀性的材料与纤维材料相伴随。

附图说明

[0011] 现在根据附图示例性地描述本发明。

[0012] 图1示出根据现有技术的用于给料脱水的填塞螺杆的原理结构。

[0013] 图2在截面图示中示出根据现有技术的用于给料脱水的填塞螺杆的原理结构。

[0014] 图3是根据本发明的填塞螺杆的螺杆的图示。

具体实施方式

[0015] 图1示出填塞螺杆1,其带有:用于接收待脱水的给料的入口区域2;脱水区域3,所述脱水区域3带有设有开口的壳体4、液体流出部9和旋转螺杆5,所述旋转螺杆5带有轴12和螺旋形的螺纹6。可构思也可以连贯地以及中断地实施多个螺旋形的螺纹6。旋转螺杆5支承在轴承8内。被送给到入口区域2内的给料,例如木屑、一年生植物、秸秆、甘蔗渣等,通过旋转螺杆5的螺旋形的螺纹6被引导到壳体4内,并且通过所述壳体4被压出,其中主要是水但也可以与化学品混合的液体流淌到排液室9内,并且从此处被导出。

[0016] 图2示出填塞螺杆1,其带有:用于接收待脱水的给料的入口区域2,旋转螺杆5,和用于输出给料的出口区域7,其中旋转螺杆5支承在轴承8内。被送给到入口区域2内的给料通过旋转螺杆5的安装在轴12上的螺旋形的螺纹6被引导到壳体4内,并且通过所述壳体4被压出。通过对于被送给的给料的高度压缩,在壳体4的内侧上以及在旋转螺杆5上,特别地在出口区域前方和/或内部,出现强磨损,使得必须定期更换被磨损的部分。旋转螺杆5和壳体4可以在车间内通过铠装等又被准备好以重新使用。

[0017] 在图3中图示根据本发明的填塞螺杆1的螺杆5,其中,旋转螺杆5实施为可拆卸的多件式螺杆,其中,多件式旋转螺杆5的至少一个可拆卸的连接部被设在螺杆长度L内,并且,在螺杆长度L内多件式旋转螺杆5的至少两个部分10、11由不同的材料制成。由此,填塞螺杆1的螺杆5的受到高载荷和强磨损的部分10可以由可承载高载荷的材料制成,而螺杆5的低载荷部分11的材料选择可以根据经济性考虑来进行。典型地,根据本发明实施多件式

螺杆5的至少一个可拆卸的连接部,使得可拆卸的连接部将螺杆的各安装有一个螺旋形的螺纹6的部分10、11相连接。

[0018] 因此,本发明提供了相对于常规的填塞螺杆的如下优点:

[0019] 螺杆的受到高载荷和强磨损的部分可以由可承载高载荷的材料制成,并且因此被构造为具有延长的使用寿命。螺杆的低载荷部分可以在材料选择方面根据经济性考虑构造。因此实现了多件式螺杆的材料使用和使用寿命之间的最优折衷。对应于此最优的材料选择,在根据本发明的螺杆中可以省去对于螺杆表面的优质化,例如通过焊接保护层、通过铠装等进行的优质化。

[0020] 对应于螺杆的划分,在需要时仅替换螺杆的被磨损的或故障的部分。多件式螺杆的一部分的更换与一体式螺杆的更换相比明显在工作成本上更低。因此,明显降低了维修成本和停机时间。此外,在更换多件式螺杆的一部分时的材料使用与更换一件式螺杆相比明显更低。

[0021] 对应于螺杆的被划分的结构,以低成本将填塞螺杆在待实现的输送量以及在待实现的压缩或挤压方面的行为与改变的处理要求相匹配。输送量的匹配通过将螺杆的属于输送区域的部分简单地更换为如下部分来实现,即所述部分的几何形状考虑到填塞螺杆的改变的输送量。压缩或挤压的匹配也通过将填塞螺杆的属于压缩区域的部分简单地更换为如下部分来实现,即所述部分的几何形状考虑到填塞螺杆的在压缩或挤压方面的改变的要求。在此,压缩的匹配可能性也允许优化对于给料可实现的脱水。

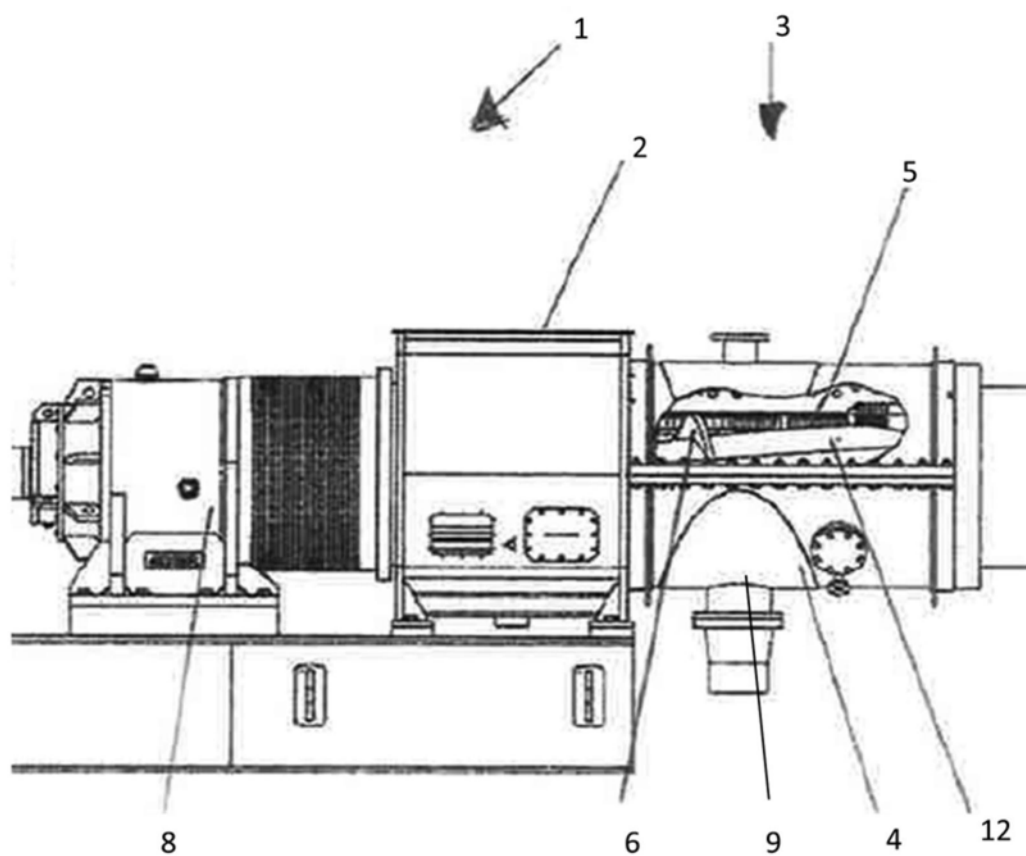


图1

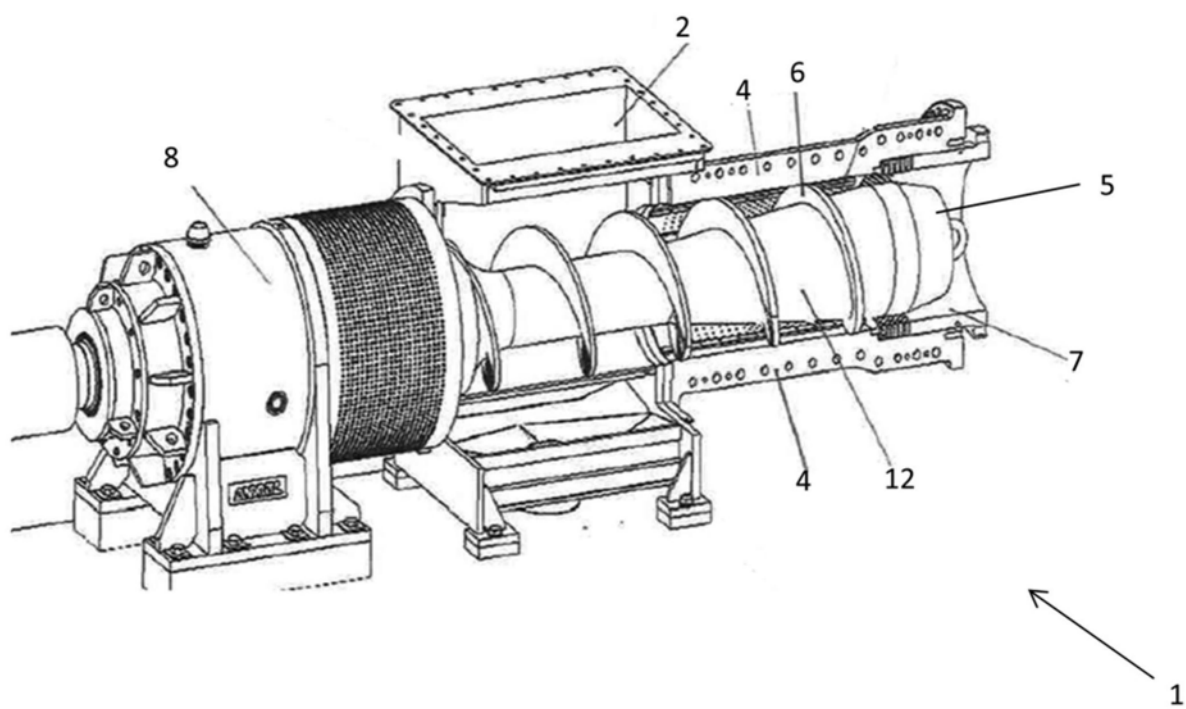


图2

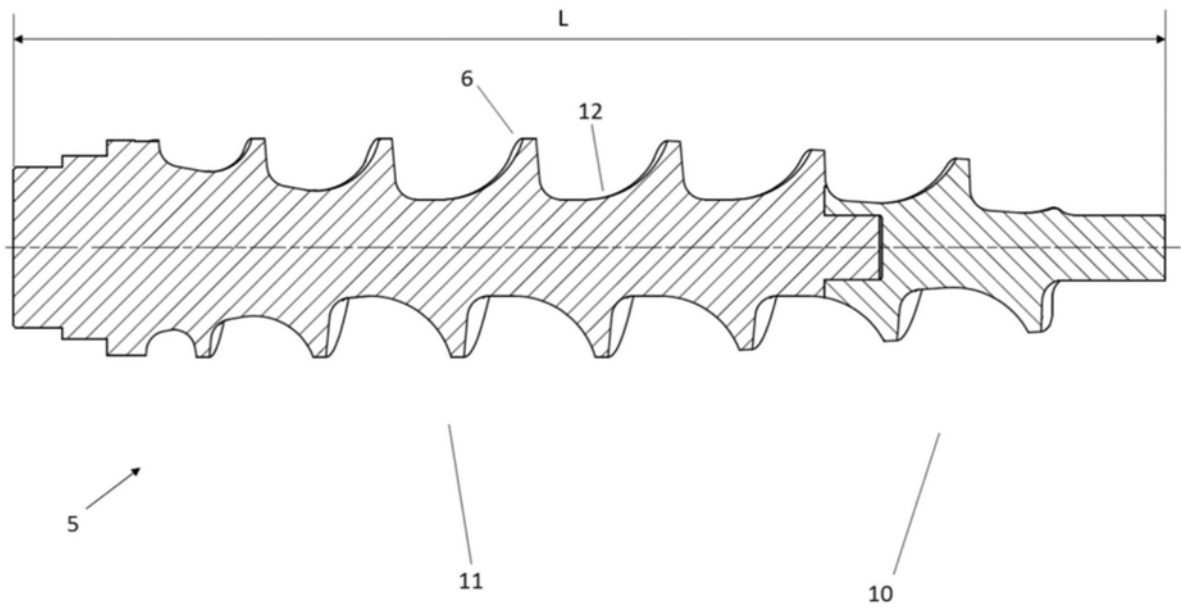


图3