



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104685263 B

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201380051361.2

(22)申请日 2013.10.02

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104685263 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(30)优先权数据  
61/715615 2012.10.18 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.03.31

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2013/062951 2013.10.02

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/062374 EN 2014.04.24

(73)专利权人 博格华纳公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 S·J·布莱克默

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 李建新 傅永霄

(51)Int.Cl.  
F16H 55/30(2006.01)  
F16H 55/36(2006.01)

(56)对比文件  
JP 2005-61494 A,2005.03.10,  
JP 2005-61494 A,2005.03.10,  
JP 2000-240748 A,2000.09.05,

审查员 钱浩

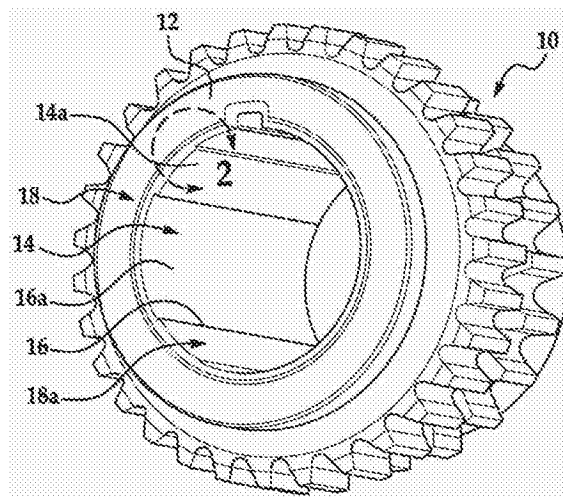
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

### (54)发明名称

用于减少的机加工周期时间和减少的工具磨损的带槽的链轮/轮齿的孔腔

### (57)摘要

无限循环动力传输系统的一个旋转构件(10)可以具有一个用于同心连接到轴上的轮毂(12)。该轮毂(12)可以具有一个穿过其延伸的中心孔(18)以及多个径向向内凸出并且轴向延伸的槽(14),这些槽在该中心孔(18)的内圆周表面(16)上形成,从而限定了用于穿过该轮毂(12)机加工一个中心孔腔(18a)的减少的圆周表面区域(16a)。沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)的间断的精加工切削提供了增加的冷却液流动,同时减少了精加工周期时间并且减小了钻孔刀具上的负载和磨损。



1. 无限循环动力传输系统的一个旋转构件(10),该旋转构件包括:  
一个轮毂(12),该轮毂(12)具有中心孔(18),该轮毂具有多个在该中心孔(18)的内圆周表面(16)上径向向内凸出并且轴向延伸的槽(14)以便限定多个减少的圆周表面区域(16a),这些圆周表面区域被机加工用于创建一个轴的同轴连接。
2. 如权利要求1所述的旋转构件(10),进一步包括:  
沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)形成的一个间断的机加工切削。
3. 如权利要求2所述的旋转构件(10),其中沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)所形成的间断的机加工切削提供了增加的冷却液流动、用于该轮毂的减少的精加工周期时间以及钻孔刀具上减小的负载和磨损。
4. 如权利要求1所述的旋转构件(10),进一步包括:  
用于在沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)的间断的精加工切削之后对在一个轴上定中心的轮毂(12)进行支持的该多个槽(14)。
5. 用于制造一个具有用于连接到轴上的轮毂(12)的旋转构件(10)的方法,改进包括:  
形成带有一个内圆周表面(16)的轮毂(12),该内圆周表面限定穿过其延伸的一个中心孔(18);  
在该中心孔(18)的内圆周表面(16)上形成多个径向向内凸出并且轴向延伸的槽(14)以便限定用于穿过该轮毂(12)来机加工一个中心孔腔(18a)的多个减少的圆周表面区域(16a);以及  
机加工位于该中心孔(18)的内圆周表面(16)上的该多个减少的圆周表面区域(16a)以便限定穿过该轮毂(12)的所述中心孔腔(18a)。
6. 如权利要求5所述的方法,进一步包括:  
利用沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)的间断的切削来提供增加的冷却液流动,同时减少精加工周期时间并且减小钻孔刀具上的负载和磨损。
7. 如权利要求5所述的方法,进一步包括:  
在沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)的间断的精加工切削之后,利用该多个槽(14)对在一个轴上定中心的轮毂(12)进行支持。
8. 通过权利要求5所述的方法形成的旋转构件(10),该旋转构件进一步包括:  
该轮毂(12)具有一个限定穿过其延伸的一个中心孔(18)的内圆周表面(16)以及在该中心孔(18)的内圆周表面(16)上形成的多个槽(14)。
9. 如权利要求8所述的旋转构件(10),该旋转构件进一步包括:  
该多个槽(14)限定了用于穿过该轮毂(12)机加工一个中心孔腔(18a)的减小的圆周表面区域(16a)。
10. 如权利要求8所述的旋转构件,进一步包括:  
沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)形成的一个间断的机加工切削。
11. 如权利要求8所述的旋转构件(10),进一步包括:  
用于在沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)的间断的精加工切削之后对在一个轴上定中心的轮毂(12)进行支持的该多个槽(14)。
12. 如权利要求8所述的旋转构件(10),该旋转构件进一步包括:  
径向向内凸出并且穿过该轮毂(12)轴向地延伸的该多个槽(14)。

13. 如权利要求12所述的旋转构件(10),其中沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)所形成的间断的机加工切削提供了增加的冷却液流动。

14. 如权利要求12所述的旋转构件(10),其中沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)的间断的机加工切削提供了用于该轮毂(12)的减少的精加工周期时间。

15. 如权利要求12所述的旋转构件(10),其中沿该中心孔(18)的减小的圆周表面区域(16a)的间断的机加工切削提供了钻孔刀具上减小的负载和减少的磨损。

## 用于减少的机加工周期时间和减少的工具磨损的带槽的链轮/轮齿的孔腔

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种带槽的旋转构件,例如带有机加工的孔腔的链轮、齿轮、皮带轮或轮齿,其中该旋转构件的带槽的表面减少了在随后精加工操作过程中有待移除的材料。

### 背景技术

[0002] 通常已知的是通过压缩、锻造、模制和冲压制造技术来提供一个例如链轮、齿轮、皮带轮或轮齿的旋转构件。这些已知的旋转构件制造技术提供未精加工的孔腔,这些孔腔需要精加工操作以提供用于与轴相接触的精确表面。精加工操作要求沿有待在该旋转构件中提供的孔腔的整个内圆周进行机加工,精加工是非常耗时的机加工操作并且使制造设备在切削刀具元件上经受增加的负载和磨损。

### 发明内容

[0003] 令人希望的是在一个旋转构件(例如链轮、齿轮、皮带轮或轮齿)上的孔腔成形机加工操作过程中减小制造设备上的负载。令人希望的是在一个旋转构件内在精加工操作形成一个孔腔的过程中增加冷却液的流动。令人希望的是减小孔腔成形机加工操作的机加工周期时间。令人希望的是在一个旋转构件中形成孔腔的同时减少切削刀具的磨损。

[0004] 因此,一个旋转构件,通过举例而非限制的方式,例如一个链轮、齿轮、皮带轮或轮齿可以具有一个内部带槽的中心孔,其目的是在随后的精加工操作中减少有待移除的材料,通过举例而非限制的方式,该中心孔是通过压缩、锻造、模制或冲压来制造的。沿一个径向向内延伸的槽的间断的切削将提供增加的冷却液流动同时还减小制造设备上的负载。这些向内延伸的槽被用来减小机加工余量但依然提供该旋转构件相对于一个轴的定中心。这个带槽的孔腔可以与一个连接轴相接触并且可以提供足够的表面接触以保持该轴恰当地定位。这些槽可以是浅的或深的。如果提供的是浅槽,则在精加工操作中这些槽会被消除。通过举例而非限制的方式,该旋转构件(例如链轮、齿轮、皮带轮或轮齿)可以被用于正时系统、交流发电机皮带轮、动力转向皮带轮和正时系统轮齿或类似系统中。

[0005] 在一个简单构形中,一个旋转构件具有一个用于连接到一个轴上的轮毂。该轮毂具有:一个内表面,该内表面限定了穿过其延伸的一个中心孔;以及在该中心孔的内表面上形成的多个槽。

[0006] 通过举例而非限定的方式,无限循环动力传输系统的一个旋转构件可以包括一个用于同心连接到轴上的轮毂。该轮毂可以具有一个限定穿过其延伸的中心孔的内表面以及多个径向向内凸出且轴向延伸的槽,这些槽在该中心孔的内表面上形成从而限定用于贯穿该轮毂机加工一个中心孔腔的减小的圆周表面区域。

[0007] 披露了一种用于制造旋转构件的方法,该旋转构件具有一个用于连接到一个轴上的轮毂。该方法可以包括:形成轮毂,该轮毂带有一个限定穿过其延伸的中心孔(central aperture)的内表面;在该孔的内表面上形成多个径向向内凸出且轴向延伸的槽以便限定

减小的圆周表面区域,这些圆周表面区域用于机加工一个穿过该轮毂的中心孔腔(central bore);以及在该孔的内表面上机加工多个槽以限定一个穿过该轮毂的中心孔腔。

[0008] 对于本领域普通技术人员而言在结合附图来阅读以下用于实践本发明所考虑的最佳模式的说明时,本发明的其他应用将变得清楚。

### 附图说明

[0009] 在此的说明参照了附图,其中贯穿这几个视图以相似的参考数字指代相似的部分,并且在附图中:

[0010] 图1是一个旋转构件的示意性视图,该旋转构件具有一个内孔,该内孔带有多个径向向内且轴向地延伸的槽;并且

[0011] 图2是一个径向向内且轴向地延伸的槽的放大细节。

### 具体实施方式

[0012] 现在参照图1,通过举例而非限制的方式,展示出了用于无限循环动力传输系统的一个具有轮毂12的旋转构件10,该旋转构件在此有时被称为链轮、齿轮、皮带轮或轮齿。轮毂12包括多个径向向内且轴向地延伸的槽14(在此有时被称为凸槽),这些槽沿一个孔18的内圆周表面16形成并且穿过该旋转构件10的轮毂12轴向地延伸。这些凸槽14减少了在精加工操作过程中有待移除的存料量,同时在机加工之后提供一个精加工表面以用于在一个轴(未示出)上将该链轮10定中心。

[0013] 无限循环动力传输系统的旋转构件10包括一个用于同心连接到轴(未示出)上的轮毂12。轮毂12具有一个内圆周表面16,该内圆周表面限定了穿过其延伸的一个中心孔18,其中该中心孔18的内圆周表面16上具有多个槽14。该多个槽14径向向内凸出并且穿过该轮毂12轴向地延伸。该多个槽14限定了用于穿过该轮毂12机加工一个中心孔腔18a的减少的圆周表面区域16a。

[0014] 沿该孔18的减小的圆周表面区域16a执行一个间断的机加工切削以形成该中心孔腔18a。沿该孔18的减小的圆周表面区域16a所形成的间断的机加工切削提供了增加的冷却液流动。沿该孔18的减小的圆周表面区域16a形成的间断的机加工切削提供了用于该轮毂12的中心孔腔18a的减少的精加工周期时间。沿该孔18的减小的圆周表面区域16a形成的间断的机加工切削提供了用来形成该轮毂的中心孔腔18a的钻孔刀具上的减小的负载和减少的磨损。在间断的精加工切削沿该轮毂12的孔18的减小的圆周表面区域16a形成该中心孔腔18a后,该多个槽14来支持在一个轴(未示出)上定中心的轮毂12。

[0015] 无限循环动力传输系统的一个旋转构件10包括一个用于同心连接到轴(未示出)上的轮毂12。该轮毂12具有一个穿过其延伸的中心孔18。该中心孔18具有多个在该中心孔18的内圆周表面16上径向向内凸出且轴向地延伸的槽14。该多个槽14限定了用于穿过该轮毂12机加工一个中心孔腔18a的减少的圆周表面区域16a。

[0016] 沿该中心孔18的减小的圆周表面区域16a执行一个间断的机械切削。沿该中心孔18的减小的圆周表面区域16a进行的间断的机械切削提供了增加的冷却液流动、用于该轮毂的减少的精加工周期时间、以及在钻孔刀具上的减小的负载和磨损。在沿该孔18的减小的圆周表面区域16a执行了间断的精加工切削之后,该多个槽14来支持在该一个轴(未示

出)上定中心的轮毂12,并且该多个槽限定了该中心孔腔18a。

[0017] 还披露了一种用于制造无限循环动力传输系统的一个旋转构件10的方法。该旋转构件10包括一个用于同心连接到轴(未示出)上的轮毂12。该方法包括形成该轮毂12,该轮毂带有一个穿过该轮毂12延伸的中心孔18。该轮毂12具有多个径向向内凸出且轴向延伸的槽14,这些槽在该中心孔18的内表面上形成并且限定了用于穿过该轮毂12机加工一个中心孔腔18a的减少的圆周表面区域16a。该方法包括机加工位于该孔18的内圆周表面16上的多个槽14以便限定一个穿过该轮毂12的中心孔腔18a。

[0018] 该方法可以包括利用沿该轮毂12的孔18的减小的圆周表面区域16a的间断的切削来提供增加的冷却液流动,同时减少精加工周期时间以及减小钻孔刀具上的负载和磨损。该方法可以包括在沿该轮毂12的孔18的减小的圆周表面区域16a的间断的精加工切削之后,利用该多个槽14来支持在一个轴(未示出)上定中心的轮毂12。

[0019] 应该认识到的是所披露的轮毂构形和方法可以被用于除所披露的无限循环动力传输系统的实施例以外的其他应用。任何具有一个用于同心地支持在轴上的轮毂的旋转构件可以利用在此披露的轮毂构形和方法。包括该轮毂12和多个槽14的旋转构件10可以利用任何已知合适的制造方法来生产,通过举例而非限制的方式,例如压缩、锻造、模制或冲压。该旋转构件10可以被成形为一个链轮、齿轮、皮带轮或轮齿。该多个槽14提供了在该轮毂12的孔18的内圆周表面16轴向地和径向向内地延伸的材料,以用于在随后的在形成或切削一个穿过该轮毂12中的孔18的中心孔腔18a时的精加工操作中的移除。在该轮毂12的中心孔腔18a的成形机加工操作过程中,在相邻槽14之间限定的圆周间隔14a提供多个用于增加的冷却液流动的开口。这些圆周间隔14a减少了在该轮毂12上进行该中心孔腔18a的精加工操作过程中有待移除的材料量。减少的有待移除的材料量减小了机加工设备上的负载并且减少了中心孔腔18a的切削工具的磨损。

[0020] 虽然本发明已经结合目前所考虑到的最实用和优选的实施例进行了说明,应该理解本发明不限于所披露的这些实施例,而相反地是旨在涵盖在所附权利要求的精神和范围中包括的不同的修改和等效安排,对该范围应给予最广义的解释以便涵盖如法律所容许的所有此类修改和等效结构。

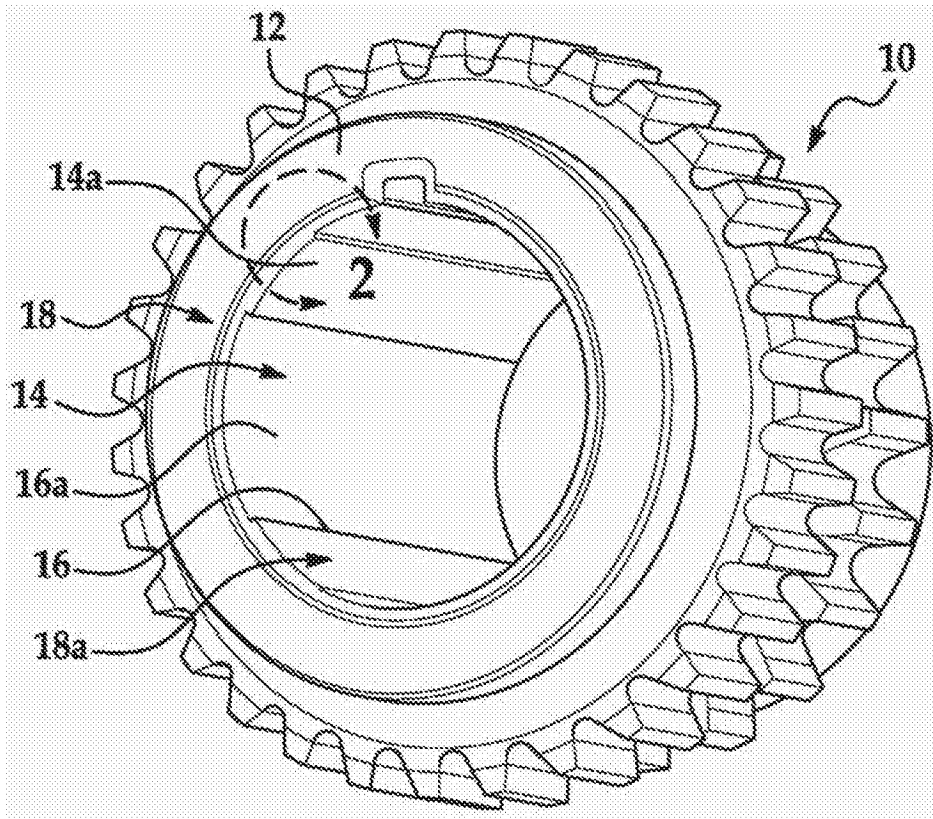


图1

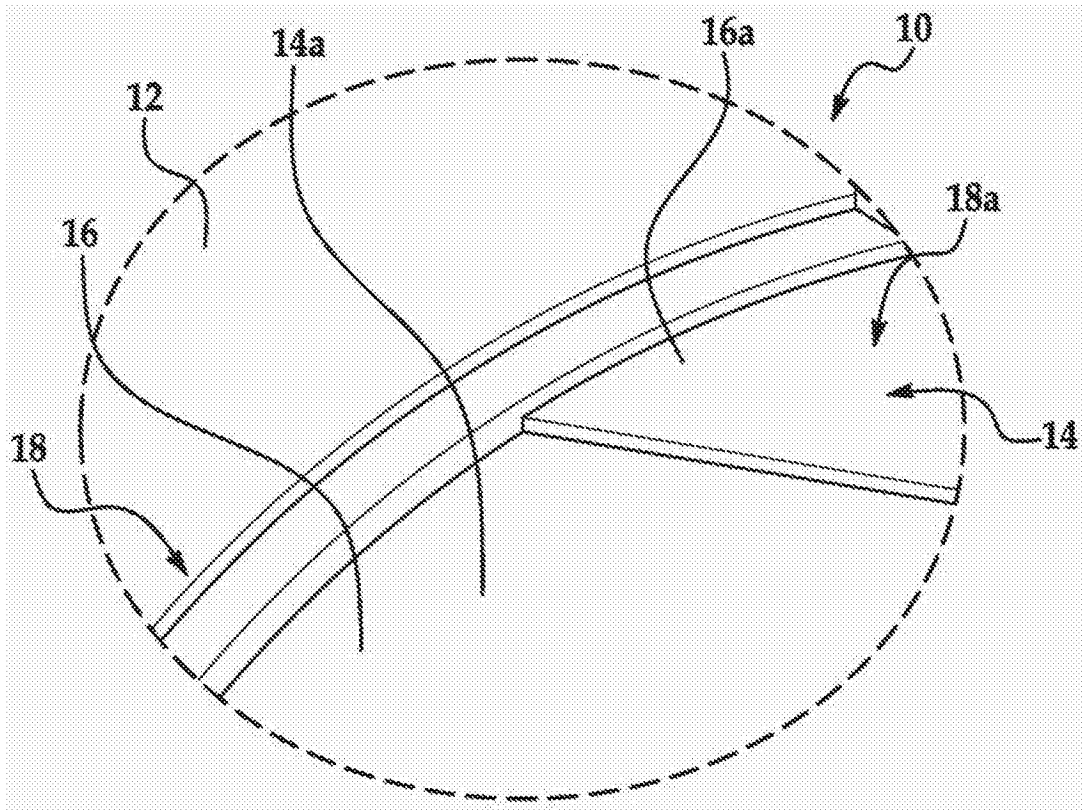


图2