



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109789501 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201780061600.0

(22)申请日 2017.08.04

(30)优先权数据

15/228432 2016.08.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.04.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/069771 2017.08.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/024875 EN 2018.02.08

(71)申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72)发明人 A.弗罗洛夫

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 邹松青 王丽辉

(51)Int.Cl.

B23D 47/12(2006.01)

B23Q 11/06(2006.01)

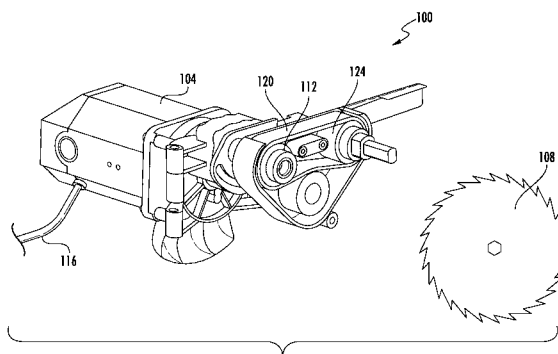
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

通过用于台锯的隔离器传递扭矩和旋转

(57)摘要

输出构件(112)被构造成将旋转(140)和扭矩从动力工具(100)的马达(104)传递到动力工具(100)的工作元件。工作元件被构造成接触工件。输出构件(112)包括毂(126、128)、外壳体(132)和隔离器(126、136、146)。毂(126、128)被构造成由动力工具(100)的马达(104)绕旋转轴线(140)旋转地驱动。外壳体(132)被构造成联接 to 动力工具(100)的工作元件。隔离器(126、136、146)被插入于毂(126、128)和外壳体(132)之间并且被构造成将毂(126、128)与外壳体(132)电隔离。



1. 一种输出构件,所述输出构件被构造成将旋转和扭矩从动力工具的马达传递到所述动力工具的工作元件,所述工作元件被构造成接触工件,所述输出构件包括:

 毂,所述毂被构造成由所述动力工具的马达绕旋转轴线旋转地驱动;

 外壳体,所述外壳体被构造成联接到所述动力工具的工作元件;以及

 隔离器,所述隔离器被插入于所述毂和所述外壳体之间,并且被构造成将所述毂与所述外壳体电隔离。

2. 根据权利要求1所述的输出构件,其中,所述隔离器由介电材料制成并且与所述毂和所述外壳体直接接触。

3. 根据权利要求2所述的输出构件,其中,所述隔离器由塑料材料制成。

4. 根据权利要求1所述的输出构件,其中,所述隔离器在所述毂和所述外壳体之间具有均匀的厚度。

5. 根据权利要求1所述的输出构件,其中:

 所述毂包括主体以及与所述主体一体地形成的多个辐条,并且

 所述隔离器与所述主体和所述多个辐条中的每个辐条直接接触。

6. 根据权利要求5所述的输出构件,其中:

 所述隔离器包括与所述毂的所述辐条和所述主体相对的多个面向外的表面,并且

 所述外壳体与所述隔离器的所述面向外的表面中的每者直接接触。

7. 根据权利要求6所述的输出构件,其中:

 所述外壳体包括与所述隔离器的面向外的表面接触的多个面向内的表面,并且

 所述输出构件包括多个沟槽,所述多个沟槽被形成于以下各者中的至少一者上:被形成于所述辐条中以接合所述隔离器,以防止所述隔离器和所述毂沿所述旋转轴线的相对移动;以及被形成于所述面向内的表面上以接合所述隔离器,以防止所述隔离器和所述外壳体沿所述旋转轴线的相对移动。

8. 根据权利要求1所述的输出构件,其中,所述隔离器被模制于所述毂和所述外壳体之间。

9. 根据权利要求5所述的输出构件,其中:

 所述毂和所述隔离器被形成为分离的零件,并且

 所述输出构件进一步包括保持环,所述保持环被构造成联接到所述毂的主体以防止所述毂和所述隔离器沿所述旋转轴线的相对移动。

10. 根据权利要求5所述的输出构件,其中:

 所述隔离器和所述外壳体被形成为分离的零件,并且

 所述输出构件进一步包括板,所述板被构造成联接到所述外壳体以防止所述隔离器和所述外壳体沿所述旋转轴线的相对移动。

11. 一种用于对工件执行过程的动力工具,所述动力工具包括:

 马达,所述马达被构造成产生旋转和扭矩;

 工作元件,所述工作元件被构造成接触所述工件;以及

 输出构件,所述输出构件被构造成将所述旋转和扭矩从所述马达传递到所述工作元件,所述输出构件包括:

 旋转轴线,所述输出构件被构造成由所述马达绕所述旋转轴线旋转地驱动;

毂,所述毂被构造成联接到所述马达;
外壳体,所述外壳体被构造成联接到所述工作元件;以及
隔离器,所述隔离器被插入于所述毂和所述外壳体之间并且被构造成将所述毂与所述外壳体电隔离。

12. 根据权利要求11所述的动力工具,其中,所述隔离器由介电材料制成并且与所述毂和所述外壳体直接接触。

13. 根据权利要求12所述的动力工具,其中,所述隔离器由塑料材料制成。

14. 根据权利要求11所述的动力工具,其中,所述隔离器在所述毂和所述外壳体之间具有均匀的厚度。

15. 根据权利要求11所述的动力工具,其中:

所述毂包括主体以及与所述主体一体地形成的多个辐条,并且
所述隔离器与所述主体和所述多个辐条中的每个辐条直接接触。

16. 根据权利要求15所述的动力工具,其中:

所述隔离器包括与所述毂的所述辐条和所述主体相对的多个面向外的表面,并且
所述外壳体与所述隔离器的所述面向外的表面中的每者直接接触。

17. 根据权利要求16所述的动力工具,其中:

所述外壳体包括与所述隔离器的所述面向外的表面接触的多个面向内的表面,并且
所述输出构件包括多个沟槽,所述多个沟槽被形成于以下各者中的至少一者上:被形成于所述辐条上以接合所述隔离器,以防止所述隔离器和所述毂沿所述旋转轴线的相对移动;以及被形成于所述面向内的表面上以接合所述隔离器,以防止所述隔离器和所述外壳体沿所述旋转轴线的相对移动。

18. 根据权利要求11所述的动力工具,其中,所述隔离器被模制于所述毂和所述外壳体之间。

19. 根据权利要求15所述的动力工具,其中:

所述毂和所述隔离器被形成为分离的零件,并且
所述输出构件进一步包括保持环,所述保持环被构造成联接到所述毂的主体以防止所述毂和所述隔离器沿所述旋转轴线的相对移动。

20. 根据权利要求15所述的动力工具,其中:

所述隔离器和所述外壳体被形成为分离的零件,并且
所述输出构件进一步包括板,所述板被构造成联接到所述外壳体以防止所述隔离器和所述外壳体沿所述旋转轴线的相对移动。

通过用于台锯的隔离器传递扭矩和旋转

技术领域

[0001] 本申请涉及用于传递扭矩和旋转的零件的领域,特别地涉及用于传递扭矩和旋转的包括介电隔离器的零件。

背景技术

[0002] 已制造了许多动力工具(power tool)以有利于将工件形成为所期望的形状。一个此类动力工具为斜接台锯。因为斜接台锯的锯片通常非常锋利并且以高速率移动,因此斜接台锯呈现安全性问题。因此,可能会几乎瞬时地发生诸如切断手指和深伤口的严重伤害。响应于以高速移动的所暴露锯片中固有的危险,已针对斜接台锯研发出许多不同安全系统。一个此类安全系统为锯片护罩(blade guard)。锯片护罩可移动地围封锯片,由此提供在旋转的锯片被暴露之前必须移动的物理屏障。尽管锯片护罩对防止一些伤害是有效的,但使用者的手指还是接近移动的锯片,特别是当在使用斜接台锯使工件成形时试图固定工件时。

[0003] 因此,已研发出供与各种种类的制造设备和动力工具一起使用的检测或感测系统。此类检测系统可操作以通过检测或感测操作员的某个肢体与设备的某个部分的接近度或接触来触发反应装置。例如,台锯中的现有电容式接触感测系统检测操作员和锯片之间的接触。

[0004] 特别地,已研发出斜接台锯安全系统,其旨在当用户的手接近或触摸锯片时使锯片停止。已研发出各种停止装置,其包括被物理地插入到锯片的齿中的制动装置。一般来说,在检测到人在锯片附近时,处理信号并且将其发送到制动机构以在短时间段内停止锯片旋转。在美国专利No. 8,943,937中公开了一种此类系统,所述专利的公开内容通过引用以其整体并入本文中。在美国专利No. 9,387,598中公开了另一此类系统,所述专利的公开内容通过引用以其整体并入本文中。在其他系统中,使用机械或电气制动器。

[0005] 在这些安全系统中的许多中,将电能提供到驱动构件,该驱动构件驱动锯片的旋转移动,并且还将电能提供到锯片以产生指示人和锯片之间接触的信号。因此,必要的是将被提供到驱动构件的电能与被提供到锯片的电能隔离。然而,难以将以下两者组合:用于将旋转和扭矩从驱动构件传递到锯片的机械强度,以及用于将被提供到驱动构件的电能与被提供到锯片的电能电隔离的介电性质。

[0006] 因此,需要在驱动构件和工作元件(诸如,锯片)之间的连接,该连接能够将旋转和扭矩从驱动构件传递到工作元件,并且还能够将被提供到驱动构件的电能与被提供到工作元件的电能电隔离。

发明内容

[0007] 在本公开的一个优选实施例中,输出构件被构造成将旋转和扭矩从动力工具的马达传递到动力工具的工作元件。动力工具的工作元件被构造成接触工件。输出构件包括毂、外壳体和隔离器。毂被构造成由动力工具的马达绕旋转轴线旋转地驱动。外壳体被构造成

联接到动力工具的工作元件。隔离器被插入于毂和外壳体之间并且被构造成将毂与外壳体电隔离。

[0008] 在本公开的另一优选实施例中,动力工具被构造成对工件执行过程。动力工具包括马达、工作元件和输出构件。马达被构造成产生旋转和扭矩。工作元件被构造成接触工件。输出构件被构造成将旋转和扭矩从马达传递到工作元件。输出构件包括旋转轴线、毂、外壳体和隔离器。旋转轴线是这样的轴线:输出构件被构造成由马达绕旋转轴线旋转地驱动。毂被构造成联接到马达。外壳体被构造成联接到工作元件。隔离器被插入于毂和外壳体之间并且被构造成将毂与外壳体电隔离。

附图说明

[0009] 图1描绘了动力工具的部分分解视图,该动力工具包括输出构件,该输出构件被构造成将旋转和扭矩从动力工具的马达传递到动力工具的工作元件。

[0010] 图2A描绘了被构造成用于在图1中所示的动力工具中使用的输出构件的前立面图,该输出构件包括毂、隔离器和外壳体。

[0011] 图2B描绘了图2A的输出构件的前透视图。

[0012] 图3A描绘了毂的一个实施例的前透视图,该毂被构造成用于在图2A和图2B中所示的输出构件中使用。

[0013] 图3B描绘了外壳体的一个实施例的前透视图,该外壳体被构造成用于在图2A和图2B中所示的输出构件中使用。

[0014] 图4描绘了被构造成用于在图1中所示的动力工具中使用的另一输出构件的前透视图,该输出构件包括毂、隔离器和外壳体。

[0015] 图5A描绘了毂的一个实施例的前透视图,该毂被构造成用于在图4中所示的输出构件中使用。

[0016] 图5B描绘了隔离器的一个实施例的前透视图,该隔离器被构造成用于在图4中所示的输出构件中使用。

[0017] 图5C描绘了外壳体的一个实施例的前透视图,该外壳体被构造成用于在图4中所示的输出构件中使用。

[0018] 图6描绘了被构造成用于在动力工具中使用的输出构件的另一实施例的前透视图。

[0019] 图7描绘了被构造成用于在动力工具中使用的输出构件的另一实施例的前透视图。

[0020] 图8描绘了被构造成用于在动力工具中使用的输出构件的另一实施例的前透视图。

[0021] 图9A描绘了外构件的替代形状的示意图。

[0022] 图9B描绘了与图9A的外构件的替代形状互补的毂的替代形状的示意图。

[0023] 图9C描绘了被插入于图9A的外构件和图9B的毂之间的隔离器的替代形状的示意图。

[0024] 图10A描绘了图9A至图9C中所示的辐条和互补形状的切口的示例性形状。

[0025] 图10B描绘了图9A至图9C中所示的辐条和互补形状的切口的另一替代形状。

[0026] 图11A描绘了图9A的外构件的另一替代形状。

[0027] 图11B描绘了与图11A的外构件的替代形状互补的图9C的毂的另一替代形状。

具体实施方式

[0028] 出于促进理解本文中所描述的实施例的原理的目的,现参考附图和以下书面说明书中的描述。这些参考并不旨在限制主题的范围。本专利还涵盖对所示出的实施例的任何变更和修改以及所描述的实施例的原理的另外的应用,如本领域所属领域的技术人员将通常想到的。

[0029] 如本文中所使用的,术语“动力工具”指代具有通过致动器(诸如,电动机、内燃机、液压缸或气动缸等等)而移动的一或多个移动零件的任何工具。例如,动力工具包括(但不限于)斜面锯、斜接台锯、台锯、圆锯、往复锯、竖锯、带锯、冷锯、切割机、冲击驱动器、角磨机、钻机、联接器(jointer)、钉子驱动器、磨砂机、修边机和刨刨机。如本文中所使用的,术语“工作元件”指代在动力工具的操作期间至少部分地暴露的动力工具的移动零件。动力工具中的实现的示例包括但不限于旋转和往复式锯片、钻头、刨钻、磨盘、磨轮等等。如下文所描述的,用于与动力工具一起使用的输出构件用于将由动力工具产生的旋转和扭矩传递到工作元件,并且进一步被构造成将被提供到动力工具的驱动构件的电能与被提供到工作元件的电能隔离。

[0030] 图1描绘了根据本公开的动力工具100,该动力工具包括马达104、锯片108和输出构件112。在所示的实施例中,动力工具100是台锯,然而,在替代实施例中,动力工具100能够为被构造成对工件执行过程的另一工具。经由外部能量源116向马达104提供电能以产生旋转和扭矩。因此,马达104为“驱动构件”。在图1中所示的实施例中,将由马达104产生的旋转和扭矩被赋予到输出构件112,该输出构件被构造为滑轮。因此,输出构件112的旋转驱动带120,该带使联接到锯片108的另一滑轮124旋转。因此,在图1中所示的实施例中,锯片108经由输出构件112、带120和滑轮124物理地联接到马达104,并且输出构件112电联接到马达104。

[0031] 动力工具100进一步包括被构造成停止将旋转和扭矩从马达104传递到锯片108的自动制动系统。该自动制动系统将电能提供到锯片108以使得能够检测操作员的某个肢体与锯片108的接近度或接触。如下文更详细地描述的,输出构件112包括隔离器,该隔离器被构造成将从马达104提供到输出构件112的电能与从锯片108提供到输出构件112的电机电分离。

[0032] 如图2A和图2B中所示,输出构件112包括毂128、外壳体132和隔离器136。毂128被构造成接收由马达104(图1中所示)产生的旋转和扭矩,使得毂128绕旋转轴线140旋转。在该实施例中,外壳体132被构造成经由带120和滑轮124联接到锯片108(图1中所示)。隔离器136被插入于毂128和外壳体132之间并且被构造成将毂128与外壳体132电隔离。

[0033] 如图3A中更清楚地示出,毂128包括主体144以及与主体144一体地形成的多个辐条148。辐条148在远离旋转轴线140的方向上从主体144径向向外突出。主体144大致被成形为以旋转轴线140为中心的中空筒,并且包括沿旋转轴线140形成的中心开口152以及与中心开口152相对的面向外的主体表面156。面向外的主体表面156背向旋转轴线140。毂128由金属材料(诸如例如,钢)制成。然而,在替代实施例中,毂128能够由具有与钢类似的机械性

质和电气性质的另一金属材料制成。

[0034] 毂128的辐条148包括成角度的面向外的表面160、以及连接成角度的面向外的表面160的最外周向表面164。所有辐条148的最外周向表面164均绕旋转轴线140形成于基本上同心的环上。辐条148基本上经对称地成形,使得每个辐条148的成角度的面向外的表面160以镜像的角度彼此相对地与面向外的主体表面156相遇,并且使得每个辐条148的成角度的面向外的表面160以镜像的角度彼此相对地与辐条148的最外周向表面相遇。

[0035] 辐条148进一步包括凹口168,所述凹口被形成于最外周向表面164中并且略微延伸到成角度的面向外的表面160中。如下文更详细地解释,凹口168有助于将隔离器136牢固地联接到毂128以防止隔离器136相对于毂128在沿旋转轴线140的方向上移动。

[0036] 如图3B中所示,外壳体132与毂128大致互补地成形。外壳体132大致被成形为以旋转轴线140为中心的中空筒,并且包括沿旋转轴线140形成的成形开口172、以及与成形开口172相对的面向外的表面176。面向外的表面176背向旋转轴线140。在图3B中所示的实施例中,成形开口172包括与毂128的辐条148大致互补地成形的切口180。外壳体132由金属材料(诸如例如,铝)制成。然而,在替代实施例中,外壳体132能够由具有与铝类似的机械性质和电气性质的另一金属材料制成。

[0037] 切口180被形成于外壳体132的最内周向表面184中,并且与毂128的辐条148大致互补地成形。更具体地,切口180包括成角度的面向内的表面188和最外周向表面192。如图2A和图2B中所示,当毂128被接收于外壳体132内时,辐条148被接收于对应切口180内,使得面向外的主体表面156面朝向外壳体132的最内周向表面184,辐条148的成角度的面向外的表面160面朝向切口180的成角度的面向内的表面188,并且辐条148的最外周向表面164面朝向外壳体132的最外周向表面192。

[0038] 外壳体132还包括凹口196,所述凹口被形成于最内周向表面184中并且略微延伸到切口180的成角度的面向内的表面188中。如下文更详细地解释,凹口196有助于将隔离器136牢固地联接到外壳体132以防止隔离器136相对于外壳体132在沿旋转轴线140的方向上移动。

[0039] 如图2A中所示,隔离器136被插入于毂128和外壳体132之间。因此,隔离器136被成形为中空零件,其包括:内部凹陷200,其被构造成配合地接收毂128的辐条148;以及外部凹陷204,其被构造成配合地接收于外壳体132的切口180中。隔离器136由介电材料(诸如例如,塑料材料)制成。在替代实施例中,隔离器136能够由将毂128与外壳体132电隔离的不同介电材料制成。

[0040] 隔离器136包括基本上筒形的中空内环208,该中空内环围绕旋转轴线140大致同心地布置并且包括内环面向内的表面212和内环面向外的表面216。内环面向内的表面212被构造成与毂128的面向外的主体表面156直接接触,并且内环面向外的表面216被构造成与外壳体132的最内周向表面184直接接触。

[0041] 隔离器还包括:基本上筒形的中空外环220,其围绕旋转轴线140以及内环208大致同心地布置。外环220包括外环面向内的表面224和外环面向外的表面228。外环面向内的表面224被构造成与辐条148的最外周向表面164直接接触,并且外环面向外的表面228被构造成与外壳体132的最外周向表面192直接接触。

[0042] 隔离器136进一步包括将内环面向内的表面212连接到外环面向内的表面224的面

向内的成角度的表面232。面向内的成角度的表面232被构造成与辐条148的成角度的面向外的表面160直接接触。隔离器136进一步包括连接内环面向外的表面216与外环面向外的表面228的面向外的成角度的表面236。面向外的成角度的表面236被构造成与切口180的成角度的面向内的表面188直接接触。

[0043] 在图2A、图2B、图3A和图3B中所示的实施例中，隔离器136被模制于毂128和外壳体132之间。因此，在图2A、图2B、图3A和图3B中所示的实施例中，制成隔离器136的材料也是可模制的。隔离器136这样被模制于毂128和外壳体132之间，使得隔离器136在毂128和外壳体132之间具有均匀的厚度T。隔离器136还这样被模制于毂128和外壳体132之间，使得隔离器136被形成于在辐条148中形成的凹口168内。隔离器136到毂128中的此集成防止隔离器136相对于毂126在沿旋转轴线140的方向上的移动。隔离器136还这样被模制于毂128和外壳体132之间，使得隔离器136被形成于在外壳体132中形成的凹口196内。隔离器136到外壳体132中的此集成防止隔离器136相对于外壳体132在沿旋转轴线140的方向上的移动。

[0044] 图4中示出了替代实施例，毂128、外壳体132和隔离器136能够被形成三个分离的零件并且能够随后被配合在一起。在这样的实施例中，隔离器136并非被模制于毂128和外壳体132之间。因此，如图5A中所示，毂128无需包括凹口168，并且如图5C中所示，外壳体132无需包括凹口196。然而，分别如图5A、图5B和图5C中所示，毂128、隔离器136和外壳体132能够如上文关于图2A、图2B、图3A和图3B的实施例所描述的那样以其他方式成形和构造。

[0045] 在图4中所示的实施例中，输出构件112能够包括代替凹口168的保持环240，以防止隔离器136和毂128在沿旋转轴线140的方向上的相对移动。附加地，输出构件112能够包括代替凹口196的端板244，以防止隔离器136和外壳体132在沿旋转轴线140的方向上的相对移动。

[0046] 保持环240是由例如金属制成的柔性环，其包括间隙248。通过使保持环240挠曲以加宽间隙248，在毂128已被接收于隔离器136内之后，保持环240能够联接到毂128的主体144上的凸台252。保持环240围绕旋转轴线140基本上同心地布置。保持环240具有宽度W，该宽度足以在内环面向内的表面212(图2A中所示)上方接触隔离器126。因此，保持环240防止隔离器136相对于毂128在沿旋转轴线140的方向上的移动。

[0047] 端板244是由例如金属制成的基本上盘形板，其包括通达开口256和多个紧固件开口260。端板244被成形为联接到外壳体132，使得通达开口256围绕旋转轴线140基本上同心地布置。换句话说，端板244在外壳体132的前表面264(图5C中所示)上联接到外壳体132，该前表面垂直于外壳体132的最内周向表面184、成角度的面向内的表面188和最外周向表面192。

[0048] 通达开口256被成形为使得端板244不覆盖毂128或隔离器136的内环面向内的表面212、外环面向内的表面224、或面向内的成角度的表面232(图2A中所示)。然而，端板244覆盖隔离器136的内环面向外的表面216、外环面向外的表面228、和面向外的成角度的表面236(图2A中所示)以及外壳体132的前表面264。因此，端板244防止隔离器136相对于外壳体132在沿旋转轴线140的方向上移动。端板244联接到外壳体132，其中紧固件268被接收于紧固件开口260中以及被接收于外壳体132(图5C中所示)的前表面264中形成的对应紧固件开口272中。紧固件268能够是(例如)可旋拧地联接到被提供于紧固件开口260、272中的配合

螺纹的螺钉。

[0049] 在图2B中所示的毂128的实施例中,中心开口152包括肋或齿,该肋或齿被构造成将毂128配合地联接到动力工具100的对应的互补肋或齿。替代地,在图3A中所示的实施例中,毂128的中心开口152能够带有螺纹,以将毂128可旋拧地联接到动力工具100的对应的互补螺纹。作为另一替代例,如图5A中的实施例所示,毂128的中心开口152能够包括花键或键槽,其被构造成将毂128配合地联接到动力工具100的对应互补花键或键。在这些或其他替代实施例中的任一者中,毂128的中心开口152被构造成配合地接收动力工具100的一部分以将输出构件112联接到动力工具100,使得输出构件112能够将由动力工具100的马达104产生的旋转和扭矩传递到动力工具100的工作元件(诸如,锯片108)。

[0050] 输出构件112的毂128、隔离器136和外壳体132的互补形状使得输出构件112能够以强健机械强度将旋转和扭矩从马达104传递到锯片108。附加地,隔离器136的电隔离材料性质将毂128中的电能与外壳体132中的电能隔离。

[0051] 上文所描述并且图2A至图5C中所示的输出构件112的实施例被构造成用于在滑轮系统(诸如,图1的动力工具100中所示的滑轮系统)中使用。然而,如下文所描述的,输出构件112也能够适合于在替代实施例中使用。

[0052] 如图6中所示,输出构件112'的替代实施例被构造成用于在动力工具中使用,其中,外壳体132'经由啮合的肋或齿而不是滑轮系统联接到工作元件(诸如,锯片108)。输出构件112'包括具有外表面276'的外壳体132',该外壳体包括多个肋或齿280',肋或齿280'被构造成与对应互补肋或齿配合以将外壳体132'联接到工作元件。

[0053] 如图7中所示,输出构件112''的另一替代实施例被构造成用于在动力工具中使用,其中,外壳体132''经由凸缘而不是滑轮系统联接到工作元件(诸如,锯片108)。输出构件112''包括外壳体132'',该外壳体具有与外壳体132''一体地形成的凸缘284''。凸缘284''包括被构造成将外壳体132''联接到工作元件的多个紧固件开口288''。

[0054] 如图8中所示,在另一替代实施例中,图6和图7的实施例还能够被组合在输出构件112'''中。因此,输出构件112'''包括毂128'''和隔离器136'',隔离器136''联接到毂128'''并且通过保持环240'''被轴向地保持于其上。输出构件112'''还包括外壳体132'',外壳体132''联接到隔离器136''并且通过端板244'''和紧固件268'''被轴向地保持于其上。输出构件112'''的外壳体132''还包括被形成于外壳体132''的外表面276'''上的肋或齿280'''、以及与外壳体132''一体地形成的凸缘284'''。

[0055] 应注意的是,在不改变输出构件112的操作的情况下,辐条148、切口180和隔离器146能够具有不同于图2A至图8的实施例所示的形状的对应的形状。例如,如图9A、图9B和图9C中所示,毂128、外壳体132和隔离器136能够具有更倒圆的形状,使得辐条148(图9B中所示)的成角度的面向外的表面160并非基本上平坦的。类似地,外壳体132(图9A中所示)的切口180的对应的成角度的面向内的表面188并非基本上平坦的。因此,隔离器136(图9C中所示)的表面被构造成当隔离器136被插入于毂128和外壳体132之间时顺应毂128的辐条148和外壳体132的切口180的倒圆表面。

[0056] 图10A和图10B示出了能够形成辐条148和互补形状的切口180的轮廓。如图10A中所示,该形状能够包括曲线而不是完全平坦的和线性的。替代地,如图10B中所示,该形状能够仅包括线性段。

[0057] 图11A和图11B描绘了外壳体132(图11A中所示)和毂128(图11B中所示)的对应形状的又另一实施例。在该实施例中,切口180的成角度的面向内的表面188以几乎垂直的角度与最外周向表面192相遇。类似地,辐条148的成角度的面向外的表面160以几乎垂直的角度与辐条148的最外周向表面164相遇。

[0058] 不管辐条148和切口180的形状如何,形状被形成为彼此对应,使得被插入于毂128和外壳体132之间的隔离器136与毂128的面向外的表面以及外壳体132的面向内的表面接触,并且隔离器136在毂128和外壳体132之间具有均匀的厚度T。该构型提供用于在毂128、隔离器136和外壳体132之间传递力的均匀表面,以在将旋转和扭矩从马达104传递到动力工具100的锯片108方面向输出构件112提供最强健的机械强度。

[0059] 本文中已仅通过示例而非限制的方式呈现了用于动力工具的输出构件的一个或多个实施例的前述详细描述。将认识到的是,存在可在不并入本文中所描述的其他特征和功能的情况下获得的本文中所描述的某些单独的特征和功能的优势。此外,将认识到的是,上文所公开的实施例的各种替代例、修改、变化或改进以及其他特征和功能或其替代例可被有利地组合到许多其他不同实施例、系统或应用中。其中当前未预见到或未预期的替代例、修改、变化或改进可随后由本领域技术人员做出,并且也旨在由所附权利要求涵盖。因此,任何所附权利要求的精神和范围不应限制于本文中所包含的实施例的描述。

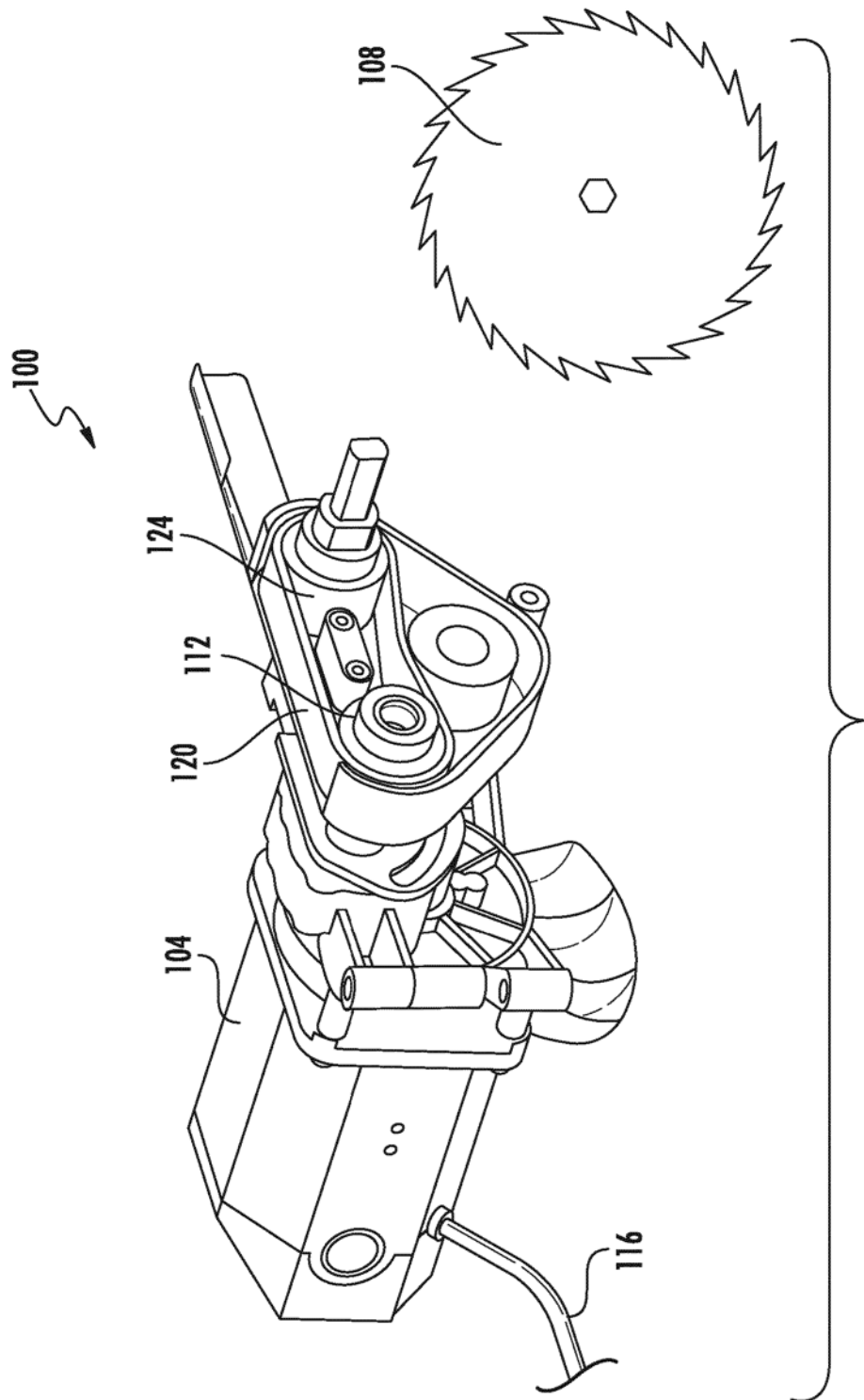


图 1

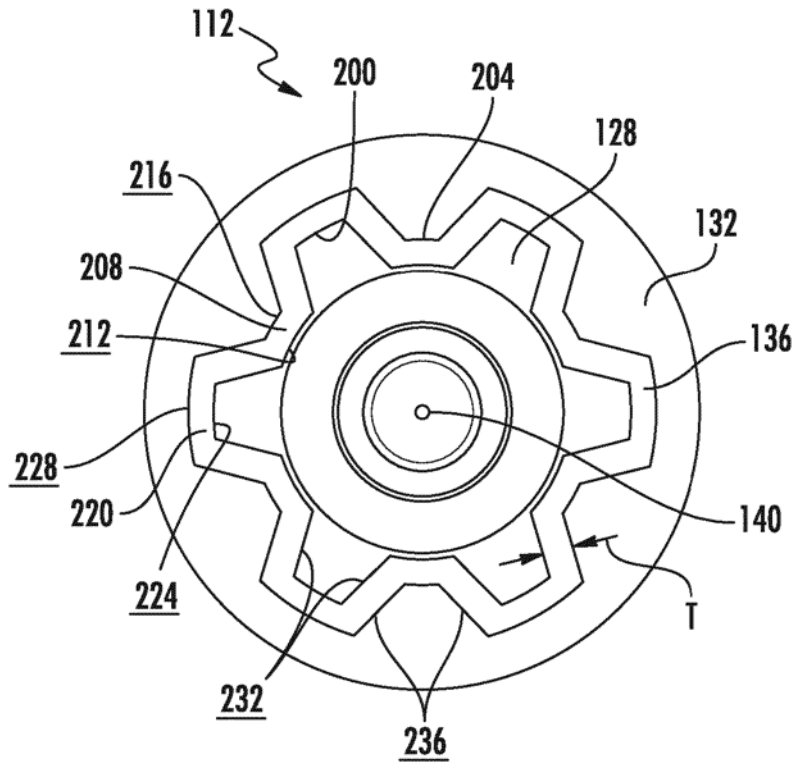


图 2A

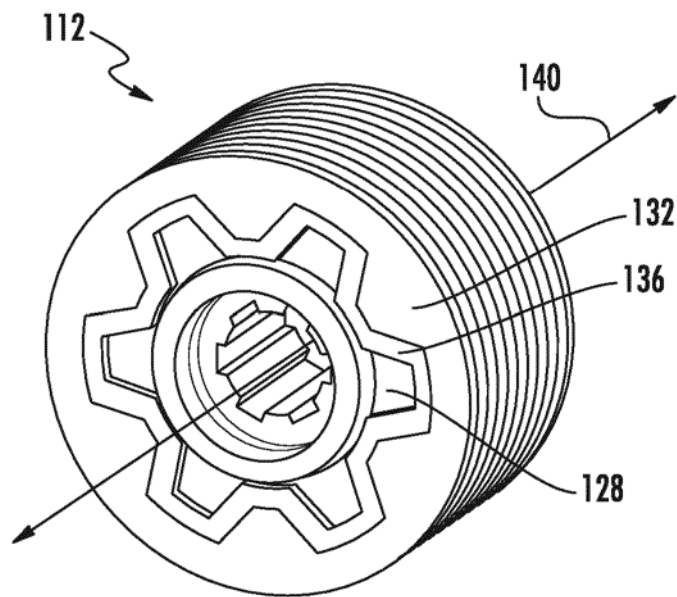


图 2B

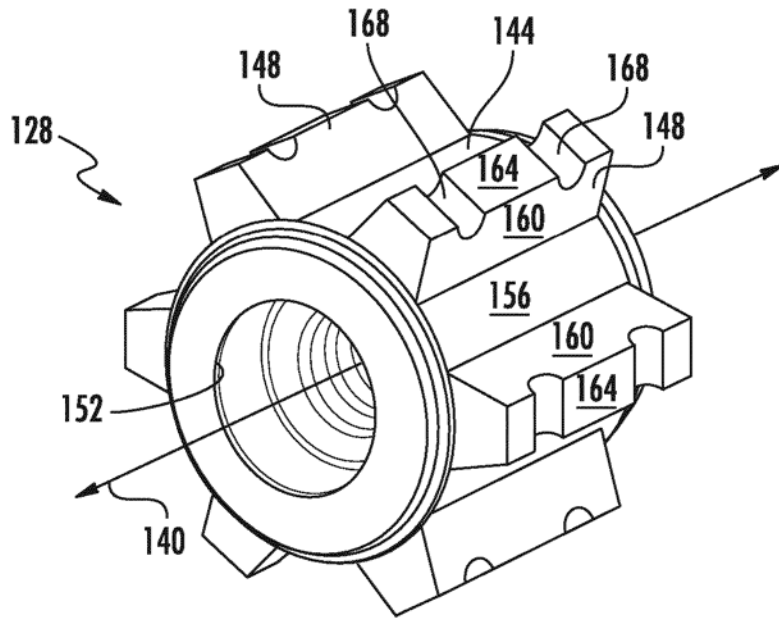


图 3A

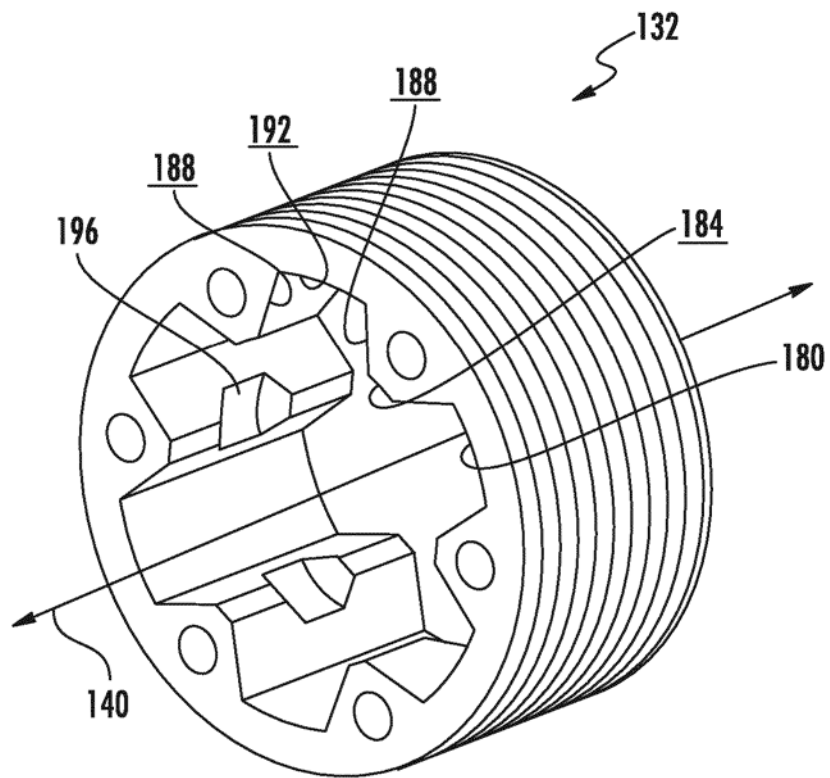


图 3B

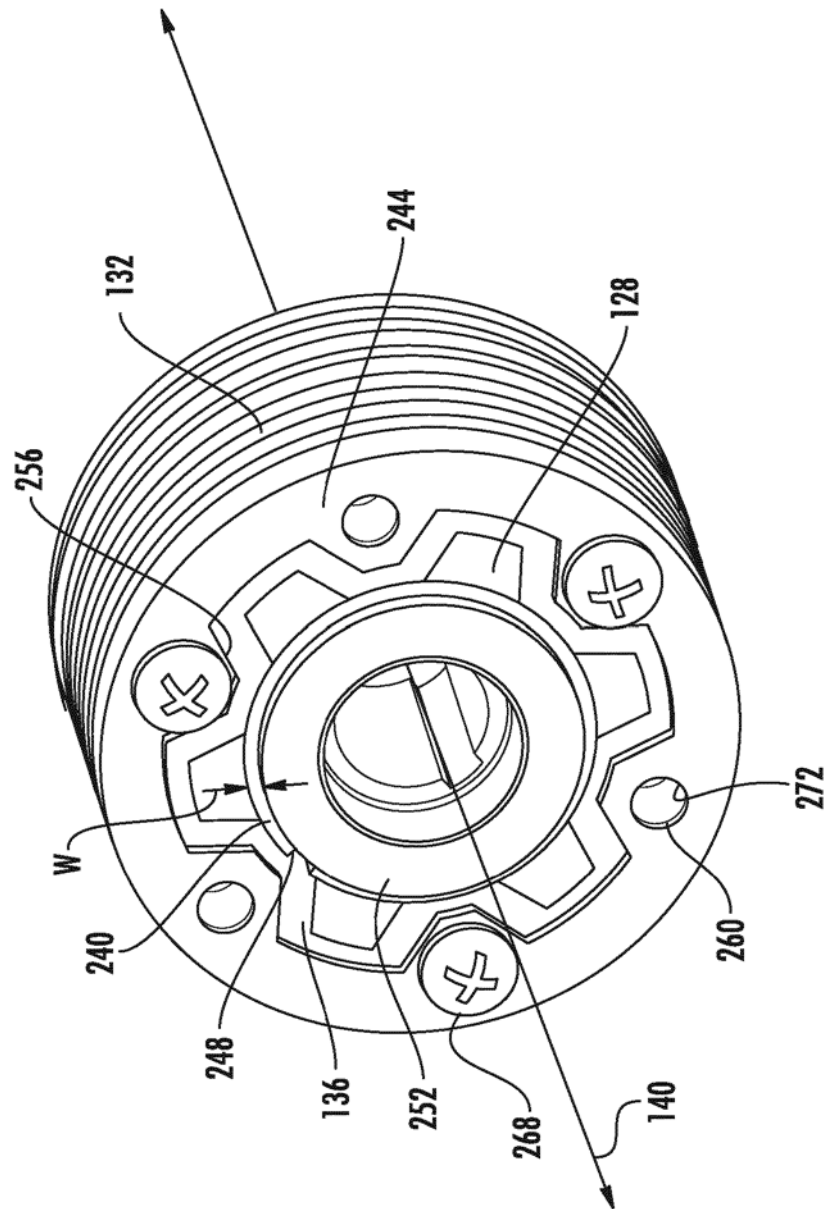


图 4

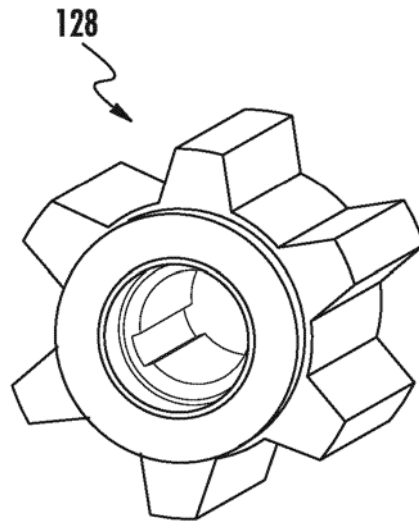


图 5A

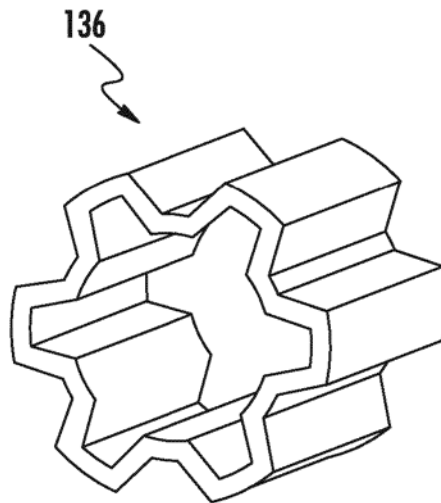


图 5B

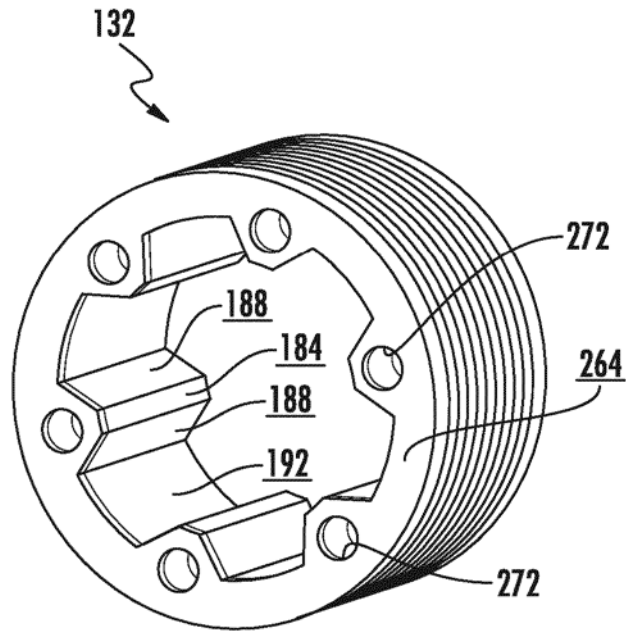


图 5C

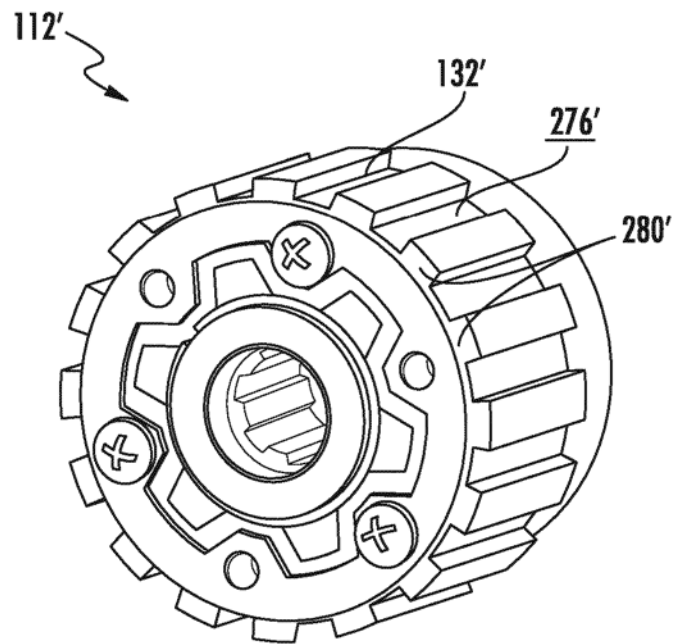


图 6

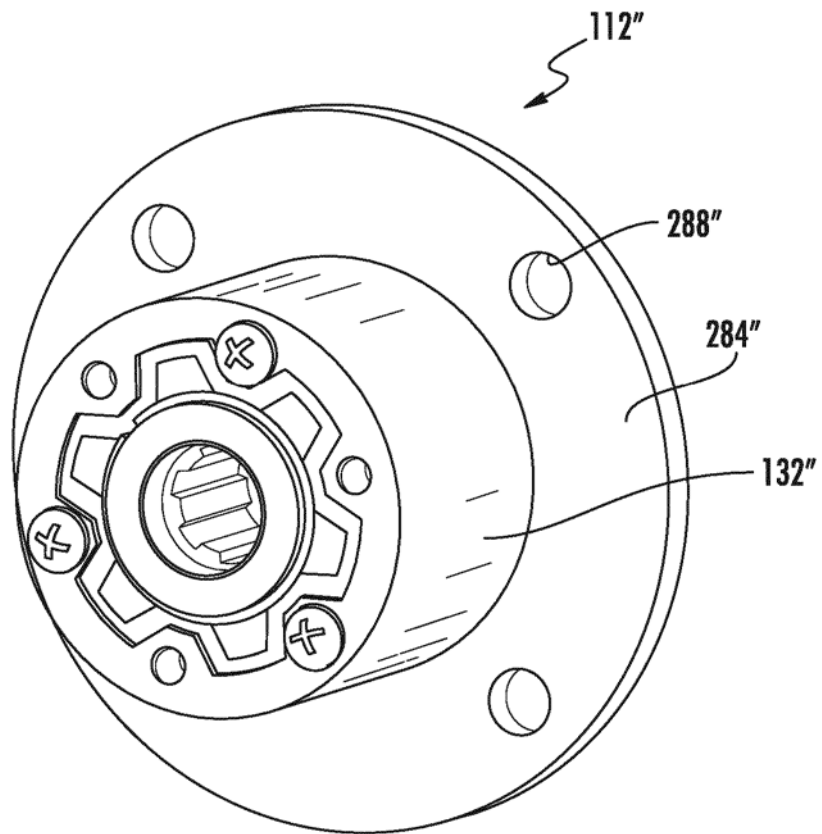


图 7

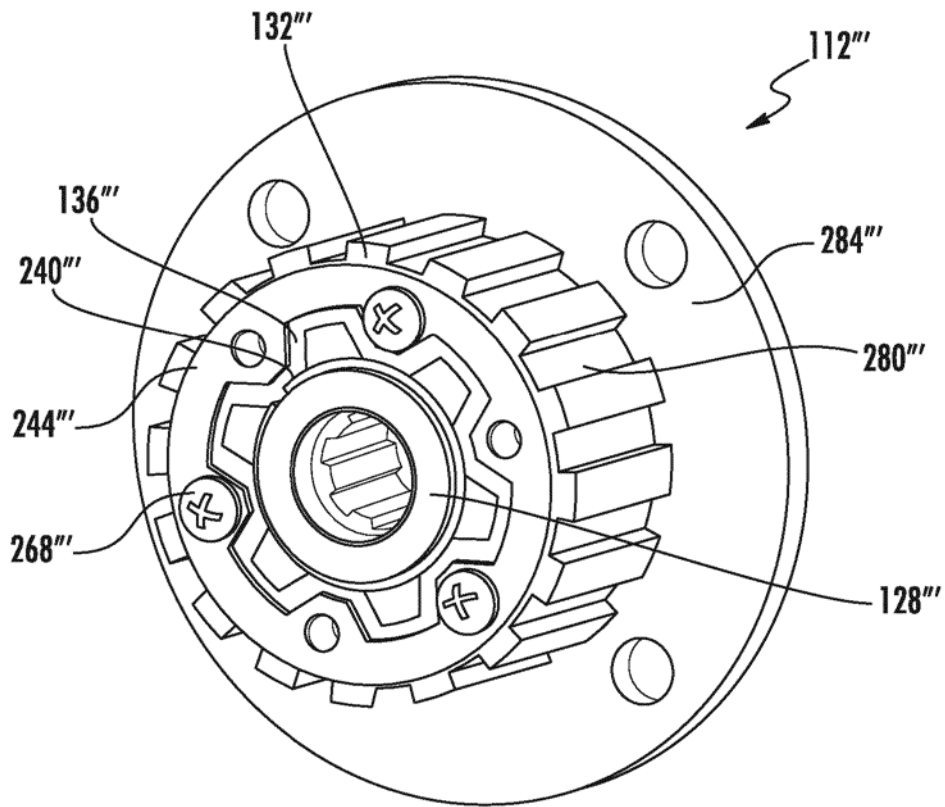


图 8

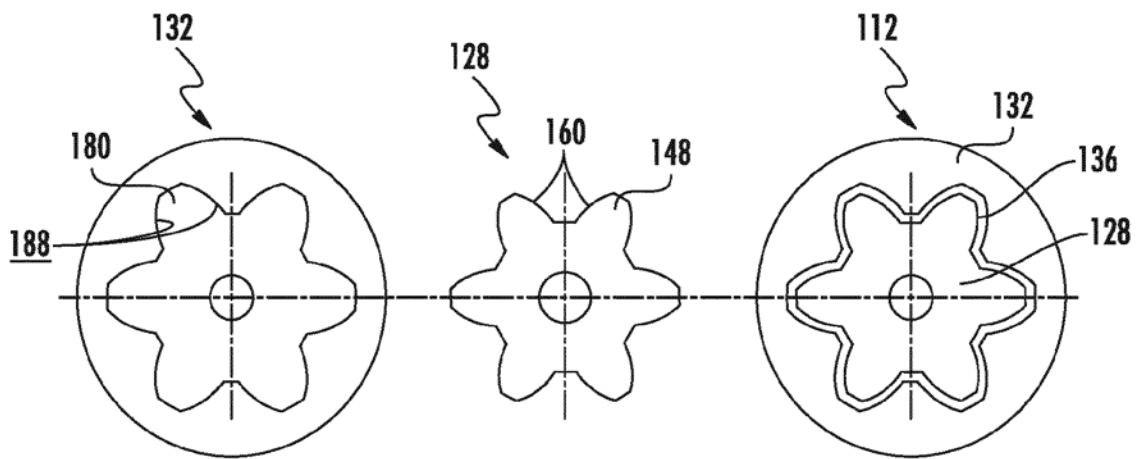


图 9A

图 9B

图 9C

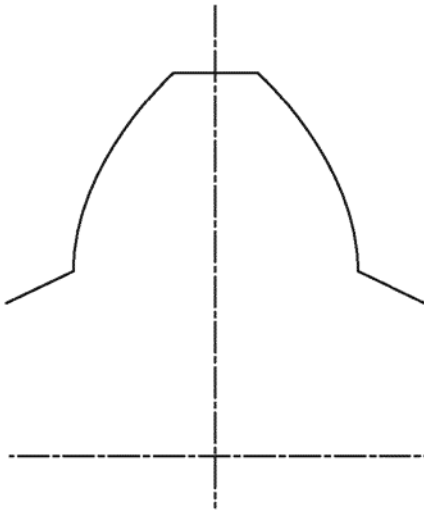


图 10A

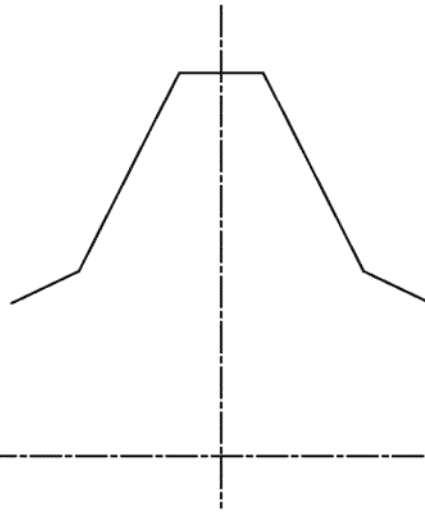


图 10B

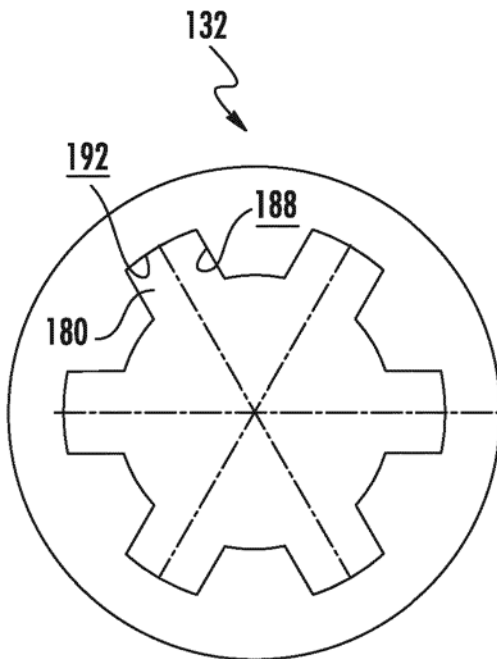


图 11A

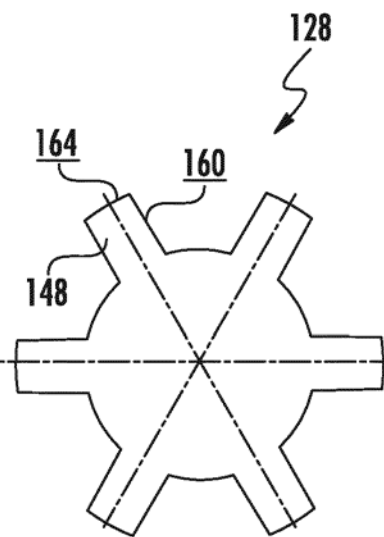


图 11B