



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110167725 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201880006424.5

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

(22)申请日 2018.01.03

责任公司 11219

(30)优先权数据

代理人 梁晓广 李金刚

17151442.5 2017.01.13 EP

(51)Int.Cl.

B25J 17/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B25J 15/04(2006.01)

2019.07.10

B23Q 1/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/050144 2018.01.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/130447 EN 2018.07.19

(71)申请人 优傲机器人公司

地址 丹麦欧登塞

(72)发明人 斯特芬·约翰森

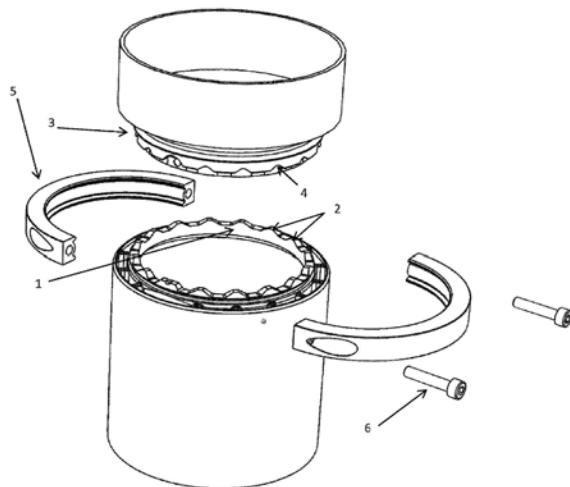
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

夹具式凸缘接头

(57)摘要

本发明提供了一种在两个部件凸缘(1,3)之间的一种可释放接头。凸缘(1,3)的通过夹具、螺钉或其他装置进行压入接触的每个部件具有多个齿状部(2)。该可释放接头组件适于在第一部件和第二部件之间建立机器人关节，该第一部件和第二部件各自具有包括相应接触表面的互锁环形凸缘，并且其中这些凸缘通过夹具(5)保持在适当位置。



1. 一种用于建立接合的可释放接头组件,所述可释放接头组件包括:

• 第一部件,所述第一部件具有第一环形凸缘,所述第一环形凸缘具有第一接触表面,所述第一接触表面设置有沿所述凸缘的圆周分布的齿状部;

• 第二部件,所述第二部件具有第二环形凸缘,所述第二环形凸缘具有第二接触表面,所述第二接触表面设置有用于接纳沿所述凸缘的所述圆周的所述齿状部的腔;

• 夹具,所述夹具用于将所述第一部件和所述第二部件保持在适当位置,所述夹具为V型夹具;

其中所述齿状部的接触面的角度优选地与所述腔的接触面的角度相同,由此所述夹具将所述第一部件和所述第二部件保持在一起。

2. 根据权利要求1所述的可释放接头组件,其中所述齿状部的峰部不接触所述腔的底部。

3. 根据权利要求1或2所述的可释放接头组件,其中所述夹具保持所述第一部件和所述第二部件以形成不可压缩接头。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的可释放接头组件,其中所述第一部件和所述第二部件由金属或金属合金制成。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的可释放接头组件,其中所述第一部件和所述第二部件由具有不同硬度的不同材料制成。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的可释放接头组件,其中所述第一部件和/或所述第二部件由聚合物材料诸如纤维玻璃、碳纤维、聚碳酸酯、尼龙或聚苯乙烯制成。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的可释放接头组件,其中所述接触面的所述角度为15-75度、优选地为20-45度。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的可释放接头组件,其中所述齿状部中的一个齿状部比剩余的齿状部宽或窄,或者所述齿状部中的一个齿状部在齿状部之间具有不均匀的距离或高度以确保所述部件之间的正确连接。

9. 一种模块化机器人,所述模块化机器人包括根据权利要求1至8中任一项所述的可释放接头组件。

夹具式凸缘接头

技术领域

[0001] 本发明涉及两个部件凸缘之间的可释放接头。更具体地，该凸缘的通过夹具、螺钉或其他装置进行压入接触的每个部件具有多个齿状部。

背景技术

[0002] 为了提高通用性，许多机器人系统以模块化形式构造。可按照达到完成当时必需任务所需的系统布置需要来将任意数量的各种模块组装在一起。随后，可利用不同的模块布置来重建系统，以用于不同的任务。

[0003] 这种类型的系统的模块以顺序方式互连，直到实现正确的组合以获得任务所需的移动类型和范围。如果需要广泛的移动范围，则添加足够的模块直到该构造足以完成移动。

[0004] 多种机器人机构在本领域中是已知的，尤其是用于各种制造工艺等的自动化性能。此类机器人机构通常包括机械部件的装配。装配的部件通常包括机械连杆，该机械连杆支撑所谓的端部执行器或工具以用于通过所需运动路径进行移位。此类机器人机构已利用相对简单的固定装置（例如，螺母和螺栓）构造而成。

[0005] 在模块化机器人系统中，接头能够以不同方式来布置或配置。因此，对于相同数量的模块化接头，存在多种可能的机器人结构。基于待由模块化机器人系统完成的任务，用户将互连一定数量的模块以形成期望的系统。该系统可由一个或多个机构（机械臂或操纵器）组成。然后，用户将根据任务规范来连接控制系统以对运动和动作编程。

[0006] WO1999001261涵盖用于装配2个机器人关节的方法。然而，该方法取决于高表面压力，并且这里取决于2个部件之间的初始摩擦力或非常紧密的生产公差以支持必要的负载。

[0007] 可用系统的局限性基于构造模块的方式。需要快速可靠的系统来互连模块。

[0008] 本发明的一个目的在于提供一种用于以快速有效的方式来互连模块的新型联接系统，以有利于将操纵器组件容易地调整为执行特定分配的任务所需的操作。

发明内容

[0009] 根据本发明，提供了一种适用于机器人的模块化联接件。根据本发明，机器人系统包括用于从中央处理器接收位置命令信号的机械臂。本发明与上述现有技术的不同之处在于，其利用2个凸缘之间的成角度的接触面，这使得能够以刚性方式装配2个凸缘并且在单个步骤中锁定所有6个自由度而不需要紧密的生产公差。

[0010] 具体地，本发明提供一种适于建立机器人关节的可释放接头组件，该可释放接头组件包括：

[0011] • 第一部件，该第一部件具有第一环形凸缘，该第一环形凸缘具有第一接触表面，该第一接触表面设置有优选地沿凸缘的圆周均匀分布的齿状部；

[0012] • 第二部件，该第二部件具有第二环形凸缘，该第二环形凸缘具有第二接触表面，该第二接触表面设置有优选地均匀分布的用于接纳沿凸缘的圆周的齿状部的腔；

[0013] • 夹具，该夹具用于将第一部件和第二部件保持在适当位置；

[0014] 其中齿状部的接触面的角度与腔的接触面具有相同的角度,使得第一凸缘和第二凸缘配合在一起,由此夹具将第一部件和第二部件保持在不可压缩接头中,并且其中所述齿状部的峰部不接触所述腔的底部。

[0015] 因此,由于保持接触的接触面(优选地为V形),两个部件被锁定在一起,从而固定该部件使得无法相对于彼此移动。有利地,连接不取决于摩擦(仅直接机械接触),从而能够在不滑动的情况下将较大的力从一个部件传输到另一个部件。这在平移和旋转的所有方向上都是成立的。连接不取决于精确的生产公差,因为V形齿状部将总是由于成角度的接触面而直接接触。齿状部在顶部和底部不接触。

[0016] 还应当指出的是,力可在较大半径的部件的周边从一个部件传递到另一个部件,从而使部件中心中的承受力所需的沉重且昂贵的材料减至最低。

[0017] 另一个优点是,根据V型夹具或使成角度的接触面保持接触的其他装置的设计,可仅用单个螺丝对连接件进行装配。

[0018] 可调节接触面的角度以优化不同负载情况、材料组合等条件下的连接。然而,接触面的角度优选地为15-75度,并且更优选地为20-45度。

[0019] 在本发明的一个优选的实施方案中,第一部件和第二部件由金属或金属合金制成。在本发明的一个实施方案中,第一部件和第二部件具有不同的硬度。

[0020] 在一个特别实际可行的实施方案中,齿状部中的一个齿状部比剩余的齿状部宽或窄,或者齿状部中的一个齿状部在齿状部之间具有不均一的距离或高度以确保部件之间的正确连接。

[0021] 在装配工业机器人时,为了制作出完整功能的机器人,需将多个部件固定在一起。这些部件通常为机器人关节,该机器人关节产生机器人的运动和关节之间的间隔,该间隔仅用于在活动关节之间存在距离。本发明提供了一种用于在接头之间建立连接的简单稳健的装置。

[0022] 具有螺钉和螺母环的传统组件,由于需要单独拧紧的螺钉数量通常较大,因此装配起来很耗时。这就造成尤其在模块化机器人系统中的问题,其中模块不止一次地被装配和拆卸。另外,对于保养和维修,这是不期望的。夹具式凸缘接头可在非常短的时间内通过将夹具放置在凸缘周围并仅用单个螺丝进行紧固来装配。触及夹具中的一个或多个螺钉是很容易的,因为它们正切地置于夹具周边中。夹具式凸缘接头的一个优点在于,一旦将夹具中的一个夹具置于适当位置,该连接就是稳定的并且连接的部件就被充分地支撑,因此操作者可以腾出双手以插入并拧紧螺钉。另一个优点在于,由于连接将在广泛的螺钉力范围内完全发挥作用,因此螺钉的拧紧扭矩具有非常宽的限制。对于取决于螺钉扭矩的严格限制的机器人部件之间的传统螺纹连接,情况通常不是这样。

[0023] 在机器人系统中,为了优化机器人的有效载荷,具有高强度和低重量的装配机器人是有益的。这可通过使用夹具式凸缘接头发明来实现,因为材料的使用可保持较低,同时仍具有刚性且完全锁定的连接。力在管件和接头的外径处传递,这使材料的使用最小化。使用V形齿状部和V形夹具使得使用相对较低的夹持力成为可能并且仍然能够传递非常高的扭矩和弯矩。夹具式凸缘接头的刚度非常高,因为力的传递发生在部件的外径上。对于大多数应用,尤其是用于改善工作机器人的绝对位置的机器人技术中,这是重要特征。

附图说明

- [0024] 图1示出了根据本发明的接头组件。
- [0025] 图2示出了该组件的放大视图。
- [0026] 图3示出了将凸缘保持在适当位置的V型夹具的放大视图。

具体实施方式

[0027] 参见图1,其示出了根据本发明的接头组件。参见图2,其示出了该组件的放大视图,可从该放大视图推导出相应凸缘的齿状部之间的相互作用。根据图1至图3所示的附图标号,以下描述用于使技术人员能够使用本发明。

[0028] 不受限于机器人关节领域,本发明尤其适用于在两个凸缘之间快速建立刚性加固的机器人关节。具体地,这通过第一环形凸缘(1)来实现,该第一环形凸缘具有设置有沿凸缘的圆周均匀分布的齿状部(2)的第一接触表面,并且所述凸缘(1)可固定到第二环形凸缘(3),该第二环形凸缘具有设置有均匀分布的腔(4)的第二接触表面,该腔用于接纳沿该凸缘(3)的圆周的齿状部(3)。

[0029] 为了将凸缘保持在适当位置,用户可容易地安装夹具(5)以安全地固定接头。如图2所示,齿状部(2)的接触面的角度与腔(4)的接触面具有基本上相同的角度,使得第一凸缘和第二凸缘配合在一起。在图2中,示出了30度的角度。

[0030] 齿状部和V型夹具的精确设计可适用于具体应用。同时,图3中示出了优选的构型,其示出了将两个凸缘分开的平面与使其中一个凸缘保持在适当位置的接触表面之间的30度的角度。本文所提及的V型夹具是通常已知的(也称为V型带夹/联接件),并且在广泛的应用范围中提供有效的紧固解决方案。由于V型夹具联接件可容易地装配和拆卸,因此它们通常用于需要频繁维护或保养的设备上。

[0031] 较大数量的齿状部通常将提高连接能力以转移高负载。齿状部的角度可用于控制围绕中心轴线的力矩的连接强度与弯曲力之间的关系。V型夹具的角度可适应于应用。一般来讲,较平坦的角度提高了承载能力,但需要更强的夹具,并且反之亦然。在本发明的一个优选的实施方案中,齿状部和V型夹具两者的角度与水平方向成30°,这代表用于大多数应用的优良设计。V型夹具的优选设计为2半式,每个半块覆盖凸缘的180°周边。这2个夹具通过2个螺钉(6)保持在一起。另一种可能性是用销钉或其他方法将2个或更多个夹具连接成链,使得仅需要1个螺钉来拧紧连接部周围的夹具。另一种可能性是使用带有持久性柄部的偏心拧紧原理,使得可在不使用工具的情况下进行连接。该系统是从能够快速联接的管道系统中的V型夹具中已知的。

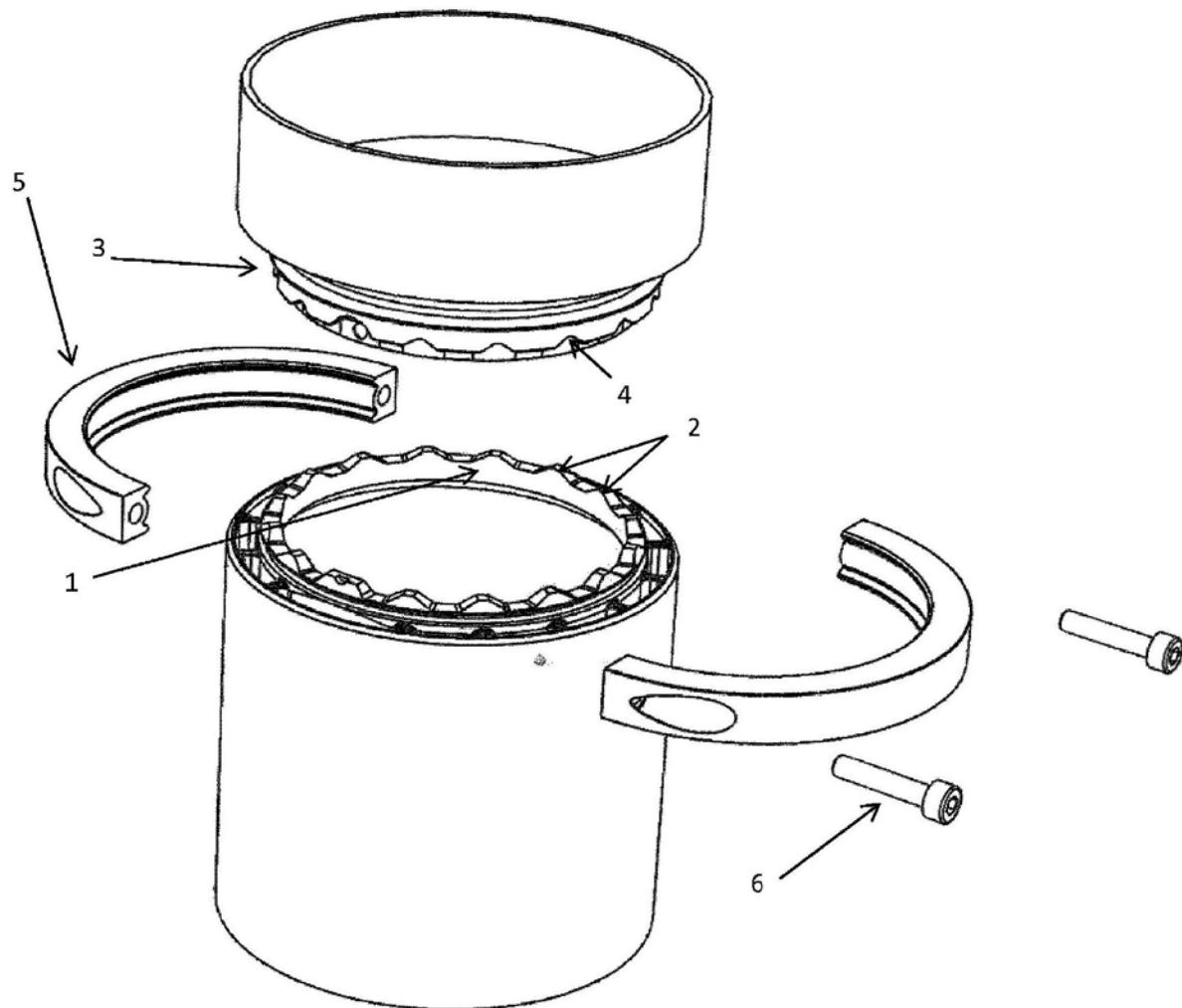


图1

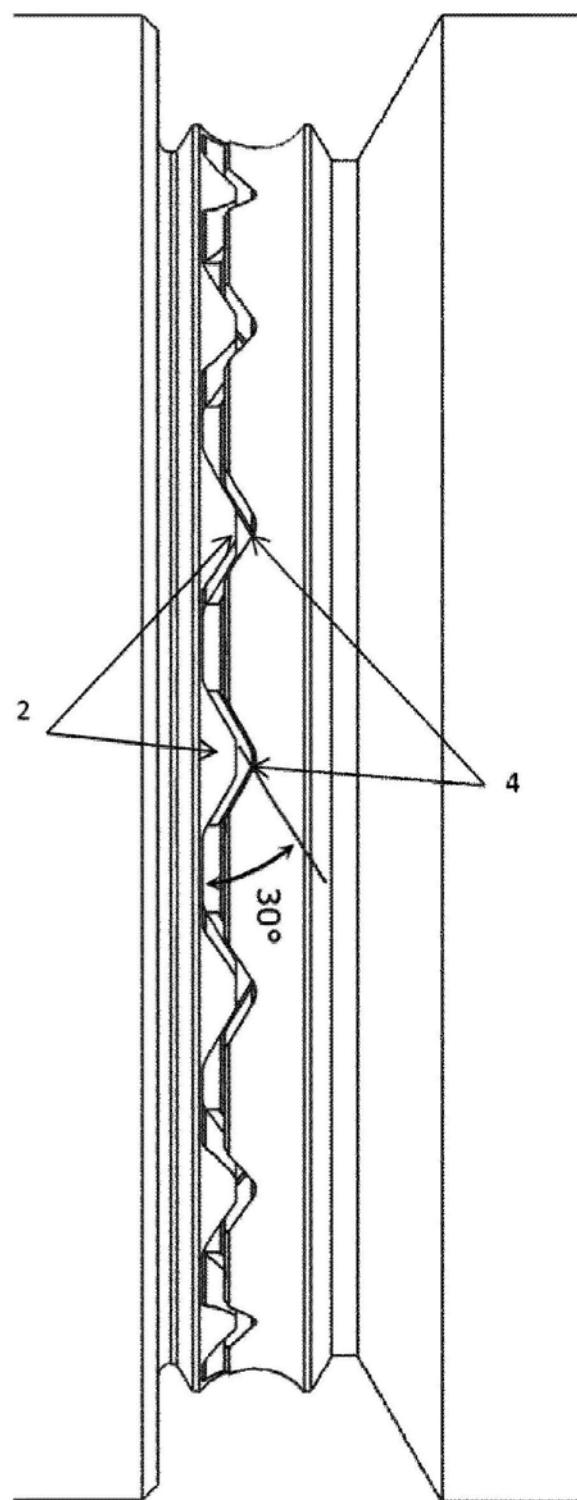


图2

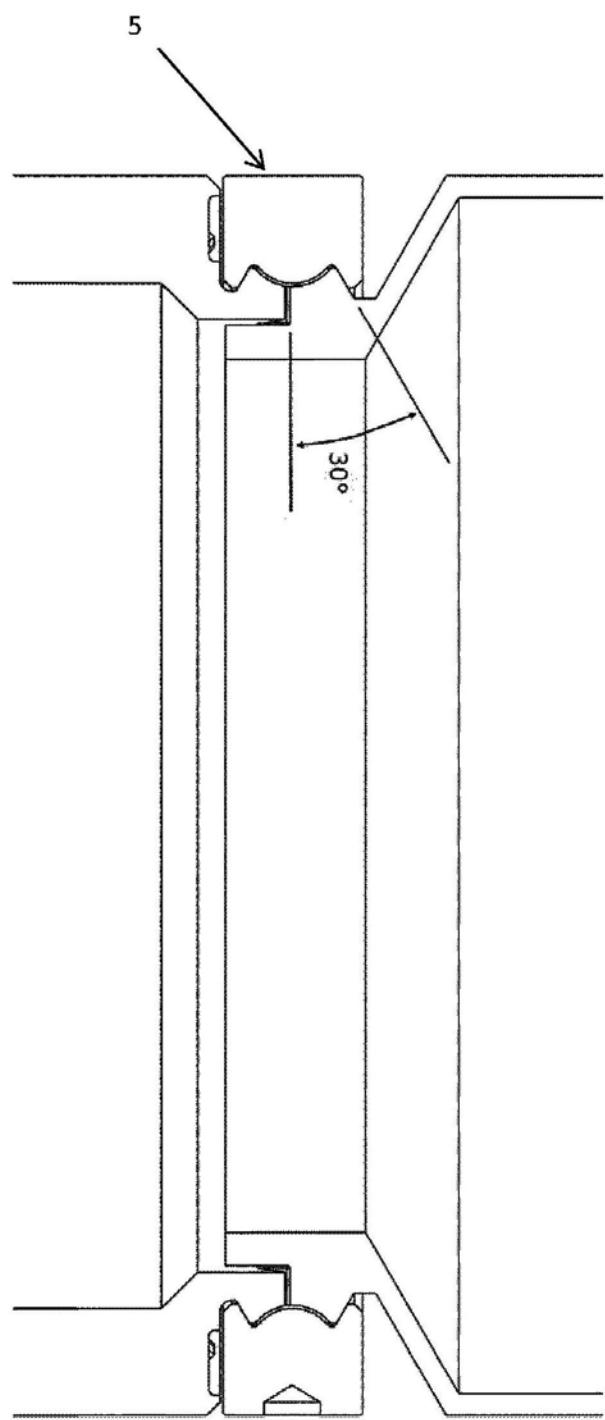


图3