



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103994124 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201410259328. 5

(22) 申请日 2014. 06. 12

(71) 申请人 苏州劳灵精密机械有限公司

地址 215006 江苏省苏州市工业园区通园路  
75 号

(72) 发明人 窦云霞 钟康民 魏山虎

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

代理人 孙仿卫

(51) Int. Cl.

F15B 15/20(2006. 01)

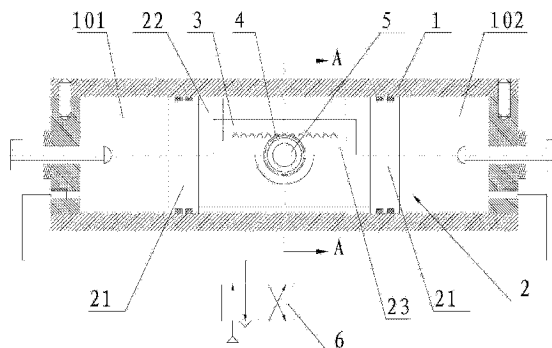
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种齿轮齿条缸及其具有其的夹紧装置

(57) 摘要

本发明公开了一种齿轮齿条缸及其具有其的夹紧装置,该齿轮齿条缸包括缸体、活塞组件,该活塞组件包括两活塞、固定连接在两活塞之间的活塞杆,活塞杆上开设有径向通槽,径向通槽的一侧槽壁上固定地设有齿条,该齿轮齿条缸还包括可转动地穿设在缸体上的传动轴、设于传动轴上的齿轮,传动轴上至少有一端位于缸体外,传动轴沿轴向穿过径向通槽,齿轮收容在径向通槽中,齿轮与齿条相啮合设置。当活塞组件在缸体中往复直线运动时,传动轴即可相应地转动或往复摆动。该齿轮齿条缸结构简单,装配工艺性好,制造成本低,具有更好的通用性。通过在传动轴上设置杆状压紧元件,可使其形成一能够对待定位工件压紧定位的夹紧装置。



1. 一种齿轮齿条缸,包括具有内腔的缸体、可沿轴向移动地设于所述缸体的内腔中的活塞组件,其特征在于:所述活塞组件包括位于两侧的活塞、固定连接在两侧所述活塞之间的活塞杆,所述活塞杆上开设有径向通槽,所述径向通槽的一侧槽壁上固定地设有齿条,所述齿条的长度延伸方向与所述活塞杆的轴心线相互平行,所述齿轮齿条缸还包括可转动地穿设在所述缸体上的传动轴、设于所述传动轴上的齿轮,所述传动轴上至少有一端位于所述缸体外,所述传动轴沿轴向穿过所述径向通槽,所述齿轮收容在所述径向通槽中且所述齿轮与所述齿条相啮合设置。

2. 根据权利要求1所述的齿轮齿条缸,其特征在于:所述传动轴的轴心线与所述缸体的轴心线相互垂直且与所述缸体的径向中心线重合。

3. 一种夹紧装置,其特征在于:包括如权利要求1或2中所述的齿轮齿条缸,所述传动轴穿出所述缸体外的端部上固定地安装有杆状压紧元件,所述杆状压紧元件的外端具有用于压紧工件的压紧部。

## 一种齿轮齿条缸及其夹紧装置

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种齿轮齿条缸及其夹紧装置。

[0003]

### 背景技术

[0004] 在需要气缸或液压缸输出往复摆动或转动的场合,通常有两种选择:(1)选用单叶片式摆动缸;(2)选用齿条-齿轮缸。其中,单叶片式摆动缸不能输出一周或超过一周的反复转动。单叶片式摆动缸由于其轴向密封及周向密封都极其困难,不能承受较高的压强,其输出的转矩自然受到了极大限制。

[0005] 传统的齿条-齿轮缸采用将内置活塞杆的一侧加工成齿条的方法,驱动其轴心线位于缸筒外侧的齿轮产生往复摆动或转动。这种传统的齿条-齿轮缸,虽然从原理上看起来极其简单,但是其实际结构却甚为复杂,而且装配工艺性不好,参见图1所示。缸体1'上需要开设一开口使得齿轮4'与齿条3'相啮合,这样,缸体1'的外部需要再增设一个外箱体2',以用于收容齿轮4'和安装传动轴5',而外箱体2'需要单独制造并固定在缸体1'外,造成该齿轮齿条缸的结构复杂,占用空间大,且加工、装配工艺性差,生产成本低。

[0006]

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是为了克服现有技术的缺陷,提供一种结构简单且装配工艺性优良的齿轮齿条缸。

[0008] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:

一种齿轮齿条缸,包括具有内腔的缸体、可沿轴向移动地设于所述缸体的内腔中的活塞组件,所述活塞组件包括位于两侧的活塞、固定连接在两侧所述活塞之间的活塞杆,所述活塞杆上开设有径向通槽,所述径向通槽的一侧槽壁上固定地设有齿条,所述齿条的长度延伸方向与所述活塞杆的轴心线相互平行,所述齿轮齿条缸还包括可转动地穿设在所述缸体上的传动轴、设于所述传动轴上的齿轮,所述传动轴上至少有一端位于所述缸体外,所述传动轴沿轴向穿过所述径向通槽,所述齿轮收容在所述径向通槽中且所述齿轮与所述齿条相啮合设置。

[0009] 优选地,所述传动轴的轴心线与所述缸体的轴心线相互垂直且与所述缸体的径向中心线重合。

[0010] 本发明的另一目的是提供一种具有上述齿轮齿条缸的夹紧装置,以便于对工件压紧。

[0011] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:

一种夹紧装置,包括上述的齿轮齿条缸,所述传动轴穿出所述缸体外的端部上固定地

安装有杆状压紧元件,所述杆状压紧元件的外端具有用于压紧工件的压紧部。

[0012] 由于上述技术方案的运用,本发明与现有技术相比具有以下突出优点:现有齿条-齿轮缸需要外设包容齿轮及其传动轴的箱体,结构复杂,占用空间大,且加工、装配工艺性差,生产成本低;而本发明的齿轮齿条缸中,由于齿轮及其传动轴置于缸体内,不需要外设箱体,结构大幅度简化,而且极其紧凑,加工及装配工艺性良好,生产成本低,具有更好的通用性。

[0013] 采用该齿轮齿条缸的夹紧装置中,齿轮齿条缸可提供驱动力,驱动杆状压紧元件的压紧部摆动地压紧工件,工件加工过程结束后,又反向摆动,脱离工件的被夹紧表面,从而形成让位,方便工件在加工后取出。

[0014]

### 附图说明

[0015] 附图 1 为现有技术中的齿轮齿条缸的结构示意图;

附图 2 为本发明中的齿轮齿条缸的内部结构示意图;

附图 3 为附图 2 中 A-A 向剖视结构示意图;

附图 4 为本发明中夹紧装置的工作原理示意图一;

附图 5 为本发明中夹紧装置的工作原理示意图二。

[0016] 其中:1、缸体;101、第一腔室;102、第二腔室;2、活塞组件;21、活塞;22、活塞杆;23、径向通槽;3、齿条;4、齿轮;5、传动轴;6、换向阀;7、左轴承套;8、衬套;9、右轴承套;10、工件;11、杆状压紧元件;12、定位面。

[0017]

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体的实施例来对本发明的技术方案作进一步的阐述。

[0019] 参见图 2、图 3 所示的齿轮齿条缸,其包括具有内腔的缸体 1、可沿缸体 1 的轴向移动地设于缸体 1 的内腔中的活塞组件 2,活塞组件 2 在缸体 1 中将缸体 1 的内腔分隔成两个独立的腔室,即位于活塞组件两侧的第一腔室 101 和第二腔室 102。

[0020] 活塞组件 2 包括位于两侧的两个活塞 21、连接在两个活塞 21 之间的活塞杆 22,两个活塞 21 分别与缸体 1 的内侧周向侧壁密封连接设置。活塞杆 22 上开设有径向通槽 23,该径向通槽 23 的一侧槽壁上固定地设有齿条 3,齿条 3 收容在该径向通道 23 中。齿条 3 可通过直接在该侧槽壁上加工形成,或者装配设置。齿条 3 的长度延伸方向与活塞杆 22 的轴心线相互平行。

[0021] 该齿轮齿条缸还包括可转动地穿设在缸体 1 上的传动轴 5、设于传动轴 5 上的齿轮 4。传动轴 5 沿轴向穿过径向通槽 23,齿轮 4 收容在径向通槽 23 中,且齿轮 4 与齿条 3 相啮合设置。传动轴 5 至少有一端位于缸体 1 外,该端部用于传动轴 5 的动力输出。为便于装配,传动轴 5 的轴心线与缸体 1 的轴心线相互垂直且与缸体 1 的径向中心线重合设置。

[0022] 在安装设有齿轮 4 的传动轴 5 时,首先在缸体 1 上固定左轴承套 7 和衬套 8,然后将安装有齿轮 4 的传动轴 5 沿缸体 1 的内孔穿入,使得传动轴 5 的左端置入左轴承套 7 的内孔中,再将右轴承套 9 套设至传动轴 5 的另一端上并置入衬套 8 的内孔中,此时齿轮 4 收

容在径向通槽 23 中并与齿条 3 相互啮合。

[0023] 这样通过换向阀 6 控制向第一腔室 101 或第二腔室 102 中充入压缩气体或液压油,即可驱动活塞组件 2 沿缸体 1 的轴向移动。活塞组件 2 移动时便带动齿条 3 沿长度方向移动,进而驱动齿轮 4 旋转而带动传动轴 5 旋转。在传动轴 5 穿出缸体 1 外的端部上安装运动构件,便可使其转动或往复摆动,其转动的转数与往复摆动的幅度可根据实际工况的要求,通过调整齿条 3 的行程予以调整。该齿轮齿条缸可用做气压缸或液压缸,其结构简单,生产制造方便,安装也很方便,相比现有技术其制造成本大幅下降。

[0024] 参见图 4、图 5 所示为利用上述齿轮齿条缸的夹紧装置,通过在齿轮齿条缸的传动轴 5 穿出缸体 1 的端部上固定安装杆状压紧元件 11,该杆状压紧元件 11 的外端具有用于压紧在工件 10 上的压紧部,通过活塞组件 2 的往复运动,驱动齿轮 4 带动传动轴 5 旋转,进而带动杆状压紧元件 11 摆动,使得杆状压紧元件 11 的压紧部压紧在工件 10 上,或旋转地脱离工件 10。这样不仅可以利用齿轮齿条缸来提供驱动力,使其驱动杆状压紧元件 11 的压紧部摆动地压紧工件 10,工件 10 加工过程结束后,又驱动杆状压紧与案件 11 反向摆动,脱离工件 10 的被夹紧表面,从而形成让位,方便工件 10 在加工后取出。

[0025] 该夹紧装置可用于一面两销的方式对工件 10 的夹紧中。传统的夹紧方式是,采用一面两销对工件 10 定位后,再另外设置压紧装置将工件 10 压紧在定位面 12 上,而压紧装置通常采用杠杆式的结构,其在松开夹持时往往不能形成对工件 10 的完全让位,不便于工件 10 的取出。本夹紧装置则很好地解决了传统夹紧方式的上述问题,使得工件在夹紧定位时操作更方便,有效地提高了生产效率。

[0026] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

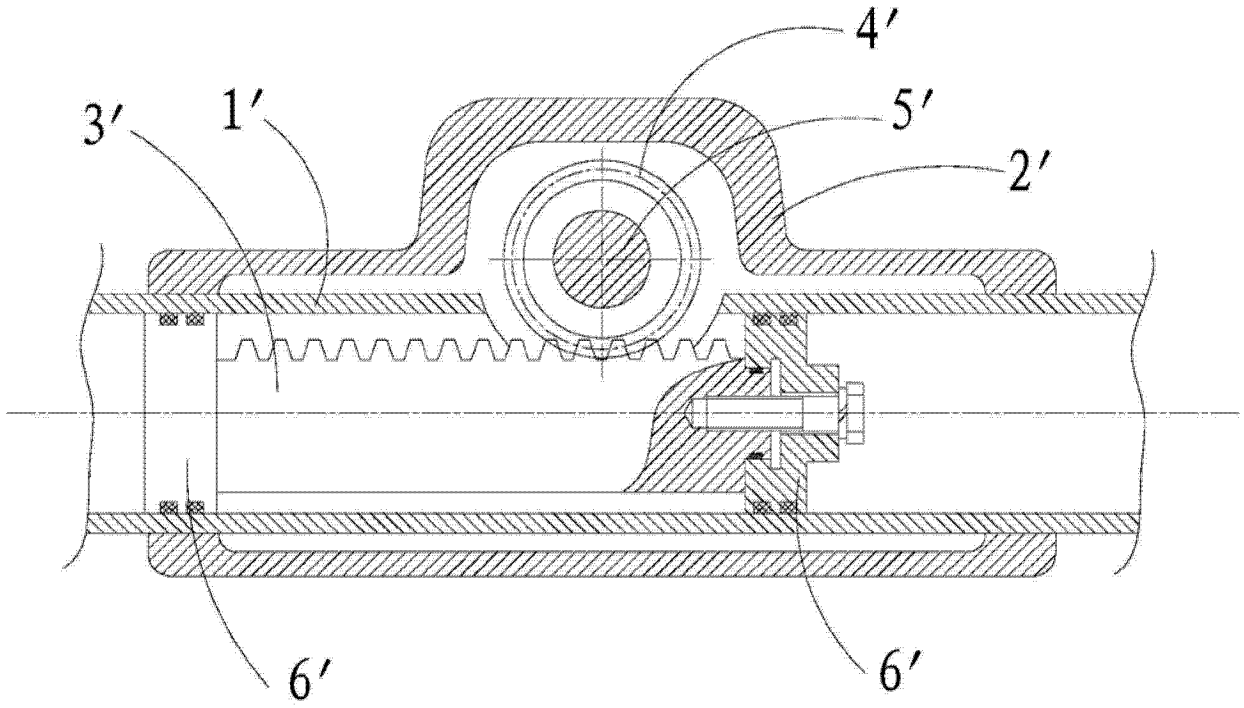


图 1

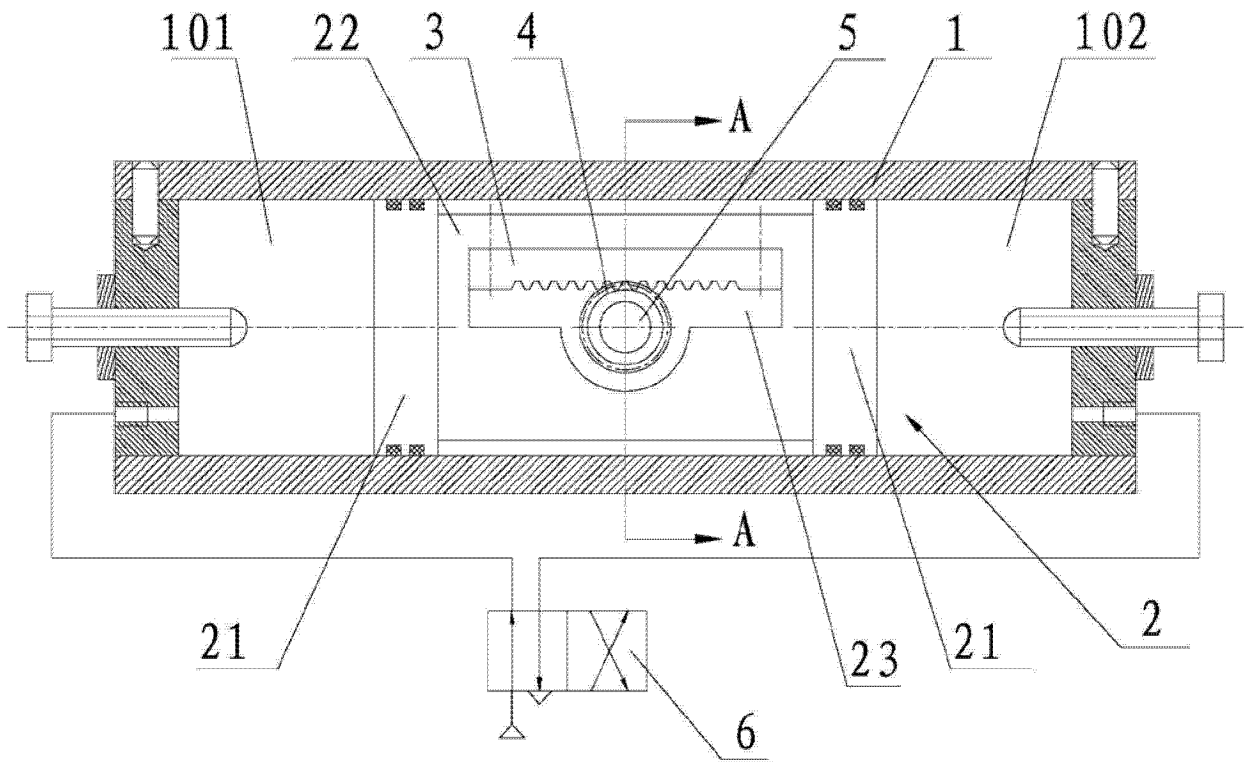


图 2

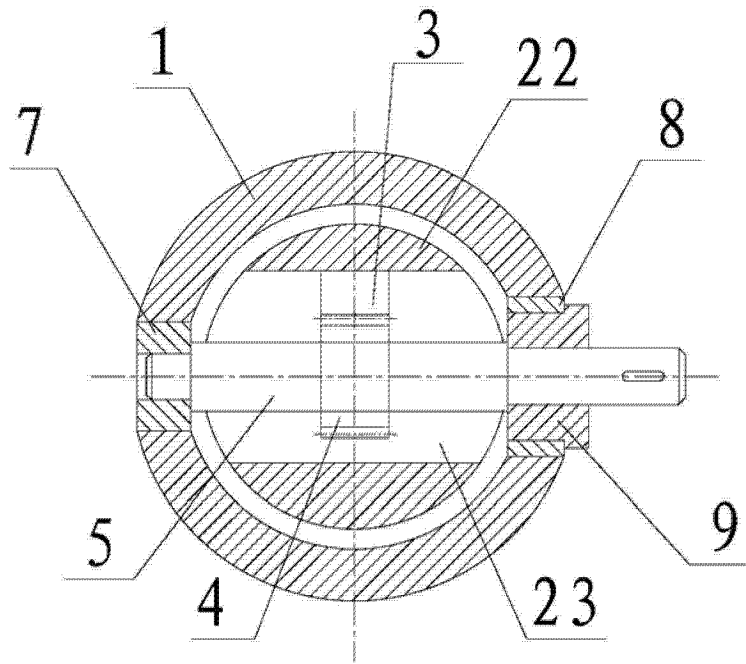


图 3

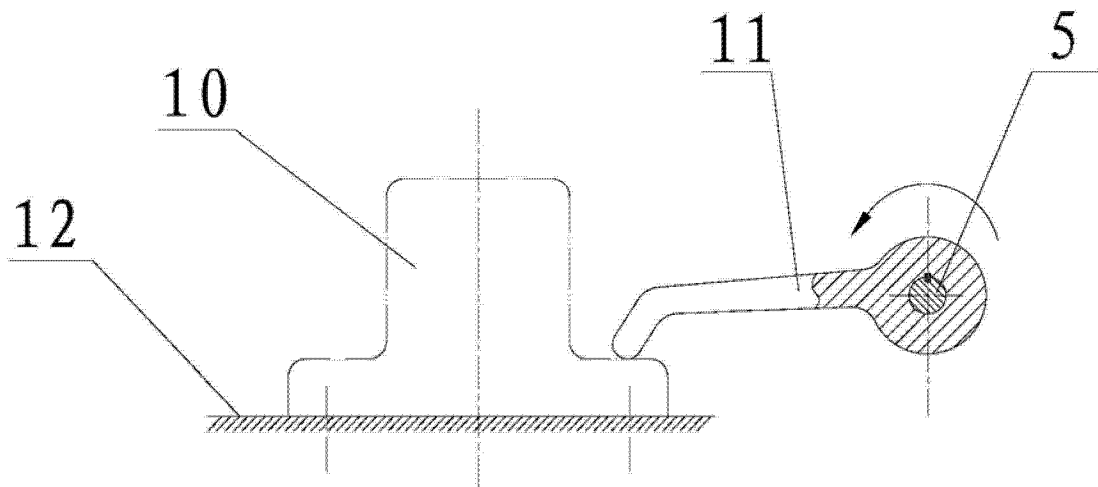


图 4

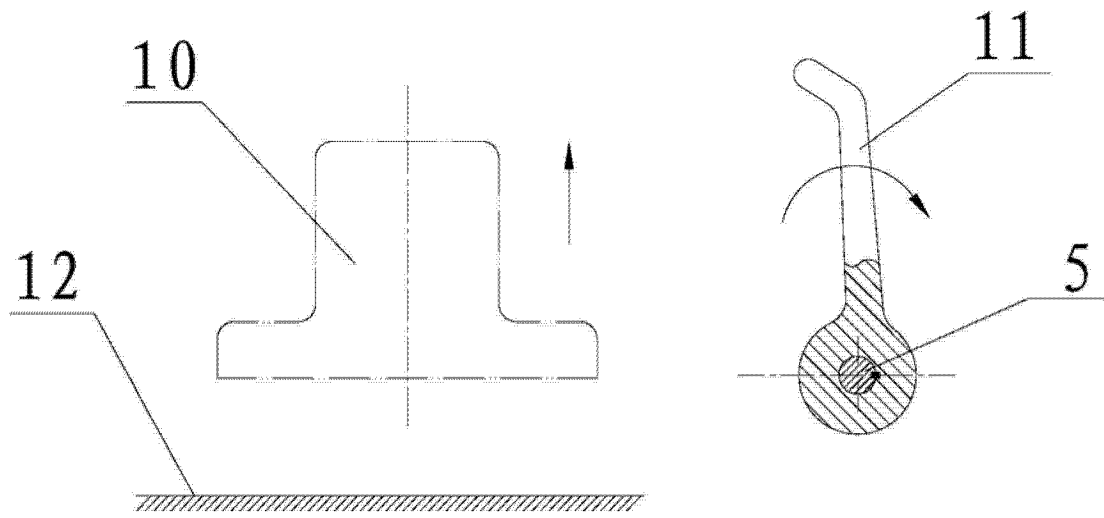


图 5