



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112692866 B

(45) 授权公告日 2022.04.22

(21) 申请号 202110177070.4

(22) 申请日 2021.02.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112692866 A

(43) 申请公布日 2021.04.23

(73) 专利权人 重庆理工大学  
地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道69号

(72) 发明人 丁军 黎芳成 路世青 黄霞  
宋鹏 崔佟

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 陆瑞

(51) Int. Cl.

B25J 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 206839842 U, 2018.01.05
- CN 207789003 U, 2018.08.31
- CN 206029925 U, 2017.03.22
- CN 111993456 A, 2020.11.27
- CN 110614651 A, 2019.12.27
- CN 110206404 A, 2019.09.06
- CN 110978054 A, 2020.04.10
- CN 105500401 A, 2016.04.20
- US 2012252646 A1, 2012.10.04
- US 2007228671 A1, 2007.10.04

审查员 张曼丽

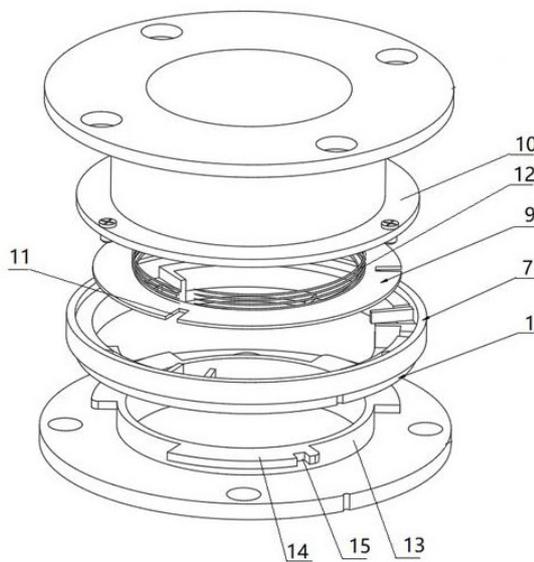
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

快速换装连接装置

(57) 摘要

本发明公开了一种快速换装连接装置,包括卡接环套,卡接环套的内壁上环设有限位卡条,限位卡条上设有限位挡块,卡接环套的上端环设有限位卡槽,卡接环套套设有调节环套,调节环套上固定有穿过限位卡槽伸入卡接环套内的限位挡条,卡接环套内设有压板,压板上对应限位挡块和限位挡条的位置分别设有升降口和插口,当调节挡条未对应插口时,限位挡条能够对压板进行阻挡,卡接环套的上端固定有上连接板,上连接板与压板之间设有弹簧,卡接环套下端设有下插接柱,下插接柱上固定有旋入于限位卡条与压板之间的下连接条块,下连接条块与卡接环套之间设置有限位装置。本发明结构简单,使用可靠,换装快捷方便,使更换时间大大缩短,提高了更换工作效率。



1. 一种快速换装连接装置,其特征在于:包括卡接环套,卡接环套的内壁上绕其中心线方向均匀间隔固定有多个绕卡接环套中心线方向延伸的限位卡条,限位卡条与卡接环套上端端面相隔设置,相邻两条限位卡条之间相隔设置以形成旋入空间,限位卡条绕卡接环套中心线方向的一端为旋入端,另一端为限位端,限位卡条的上表面且位于其限位端的位置固定连接有限位挡块,限位挡块的上端延伸至卡接环套的上端位置,卡接环套的上端端面上绕卡接环套中心线方向均匀间隔开设有多个沿卡接环套径向方向延伸的限位卡槽,限位卡槽为通槽,限位卡槽的数量与限位卡条的数量一致,限位卡槽位于相邻两条限位卡条之间的位置,限位卡槽绕卡接环套中心线方向的一端为限位固定端,另一端为限位活动端,卡接环套的内壁上且位于其中一条或多条限位卡条上方的位置开设有滑槽,滑槽沿平行于卡接环套中心线方向由卡接环套上端朝向限位卡条方向延伸,滑槽朝向于对应限位卡条的一端靠近于限位卡条,滑槽内设置有沿卡接环套径向方向延伸的滑柱,滑柱位于滑槽朝向于限位卡条的一端,滑柱朝向于滑槽槽壁的两侧侧面上分别设置有相互平行且与滑槽槽壁所在平面平行的滑动面,滑柱通过两侧的滑动面与其所在滑槽的槽壁滑动配合,滑柱与滑槽槽底之间设置有卡位弹簧,卡位弹簧的两端分别固定连接在滑柱和滑槽槽底上,卡位弹簧能够为滑柱沿卡接环套径向方向移动提供弹簧力,滑柱远离卡位弹簧的一端且朝向于其对应限位卡条旋入端方向的一侧设置有挤压面,滑柱远离卡位弹簧的一端且背对挤压面的一侧设置有卡位面,在卡位弹簧处于自然状态下时,滑柱远离卡位弹簧的一端伸出于滑槽外以使卡位面伸出于滑槽外,当滑柱沿卡接环套径向方向朝向滑槽槽底方向移动时,滑柱能够对卡位弹簧进行压缩使得滑柱能够容纳于滑槽内;

卡接环套的外周面上套设有同中心线且与其转动配合的调节环套,调节环套的内壁上绕其中心线方向均匀间隔固定连接有多条沿调节环套径向方向延伸的限位挡条,限位挡条的数量与限位卡槽的数量一致,限位挡条穿过对应的限位卡槽且伸入于卡接环套的内侧,限位挡条置于在限位卡槽上;

卡接环套内侧且位于限位卡条上方的位置设置有与卡接环套同中心线的压板,压板能够沿卡接环套中心线方向与卡接环套滑动配合,压板的边缘分别对应各限位挡块的位置均开设有升降口,限位挡块分别置于在相应的升降口中,压板能够通过升降口沿卡接环套中心线方向与限位挡块滑动配合,压板的边缘分别对应各限位卡槽上限位活动端的位置均开设有插口,当限位挡条抵接在其对应限位卡槽上限位活动端的位置时,限位挡条能够沿平行于卡接环套中心线方向穿过于插口;

卡接环套的上端盖合设置有与卡接环套固定连接的上连接板,上连接板能够对限位挡条沿平行于卡接环套中心线方向移动进行限位,上连接板与压板之间设置有挤压弹簧,挤压弹簧的两端分别抵接在上连接板和压板上,挤压弹簧能够为压板抵接在限位卡条上表面提供弹簧力;

卡接环套的下端伸入有与卡接环套同中心线的下插接柱,下插接柱的上端柱身上绕下插接柱中心线方向均匀间隔固定连接有多个绕下插接柱中心线方向延伸的下连接条块,下连接条块的数量与限位卡条的数量一致,下连接条块能够沿平行于卡接环套中心线方向穿过旋入空间,下连接条块抵触在卡接环套内壁上且能够与其滑动配合,当旋拧下插接柱且使下连接条块朝向于对应限位卡条上限位端所在方向移动时,下连接条块能够旋置于限位卡条上表面上,同时下连接条块能够对滑柱的挤压面进行挤压以使滑柱滑入至滑槽内,下

连接条块的外侧边缘处对应滑柱的位置开设有限位口,滑柱背对卡位弹簧的一端伸入于限位口内以对下连接条块朝向于限位卡条上旋入端所在方向移动进行限位,当下连接条块沿平行于卡接环套中心线方向向上移动时,滑柱能够从限位口中脱出,下连接条块与压板的厚度之和等于限位挡条下表面至限位卡条上表面的间距,当限位挡条朝向其对应限位卡槽上限位固定端方向移动时,限位挡条能够对压板沿卡接环套中心线方向向上移动进行限位。

2. 根据权利要求1所述的快速换装连接装置,其特征在于:所述上连接板朝向所述挤压弹簧的一侧凸起形成有与所述卡接环套同中心线设置的环形凸挡,所述挤压弹簧朝向于所述上连接板的一端套设在环形凸挡上且与其固定连接。

3. 根据权利要求1所述的快速换装连接装置,其特征在于:所述限位卡槽内且位于其上限位固定端的槽壁与其对应所述限位挡条之间的位置设置有复位弹簧,复位弹簧的两端分别固定连接在所述限位卡槽上限位固定端的槽壁和所述限位挡条上,复位弹簧能够为所述限位挡条朝向所述限位卡槽上限位固定端所在方向移动提供弹簧力。

4. 根据权利要求1所述的快速换装连接装置,其特征在于:所述限位卡槽朝向于其相邻所述限位卡条限位端所在方向的一端为所述限位活动端,所述限位活动端延伸至其相邻所述限位挡块的位置,所述限位挡块朝向于其相邻所述限位卡槽的一侧固定连接有滑动挡块,滑动挡块的上表面与所述限位卡槽槽底所在平面齐平,滑动挡块的下表面与所述限位卡条上表面所在平面齐平,各所述升降口与其相邻的所述插口为同一个开口,当所述限位挡条抵接在其对应所述限位卡槽上限位活动端的位置时,所述压板能够通过开口沿所述卡接环套中心线分别与所述限位挡块、滑动挡块和所述限位挡条滑动配合。

## 快速换装连接装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械换装领域,具体涉及一种快速换装连接装置。

### 背景技术

[0002] 目前,机械臂广泛应用于工业制造、化工、军事、娱乐等各个领域,机械臂具有精度高、可靠性高、可长时间连续工作、对工作环境适应性强等优点。机械臂一般为通用模块,在其末端设置标准安装接口,根据实际应用工况,各种各样的末端工具通过安装接口安装在标准接口,以实现具体功能。在某些应用领域,比如汽车流水线生产中,每个工位的机械臂只需安装特定的末端工具即可完成特定任务,而在另外某些应用领域,机械臂末端则需要经常更换末端工具,从而通过机械臂实现不同的功能。对此,如何对这种安装接口进行设计,才能够具有使用可靠,换装快捷方便的优点,就需要进一步进行考虑。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:如何提供一种使用可靠,换装快捷方便的快速换装连接装置。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0005] 一种快速换装连接装置,包括卡接环套,卡接环套的内壁上绕其中心线方向均匀间隔固定有多个绕卡接环套中心线方向延伸的限位卡条,限位卡条与卡接环套上端端面相隔设置,相邻两条限位卡条之间相隔设置以形成旋入空间,限位卡条绕卡接环套中心线方向的一端为旋入端,另一端为限位端,限位卡条的上表面且位于其限位端的位置固定连接有限位挡块,限位挡块的上端延伸至卡接环套的上端位置,卡接环套的上端端面上绕卡接环套中心线方向均匀间隔开设有多个沿卡接环套径向方向延伸的限位卡槽,限位卡槽为通槽,限位卡槽的数量与限位卡条的数量一致,限位卡槽位于相邻两条限位卡条之间的位置,限位卡槽绕卡接环套中心线方向的一端为限位固定端,另一端为限位活动端,卡接环套的内壁上且位于其中一条或多条限位卡条上方的位置开设有滑槽,滑槽沿平行于卡接环套中心线方向由卡接环套上端朝向限位卡条方向延伸,滑槽朝向于对应限位卡条的一端靠近于限位卡条,滑槽内设置有沿卡接环套径向方向延伸的滑柱,滑柱位于滑槽朝向于限位卡条的一端,滑柱朝向于滑槽槽壁的两侧侧面上分别设置有相互平行且与滑槽槽壁所在平面平行的滑动面,滑柱通过两侧的滑动面与其所在滑槽的槽壁滑动配合,滑柱与滑槽槽底之间设置有卡位弹簧,卡位弹簧的两端分别固定连接在滑柱和滑槽槽底上,卡位弹簧能够为滑柱沿卡接环套径向方向移动提供弹簧力,滑柱远离卡位弹簧的一端且朝向于其对应限位卡条旋入端方向的一侧设置有挤压面,滑柱远离卡位弹簧的一端且背对挤压面的一侧设置有卡位面,在卡位弹簧处于自然状态下时,滑柱远离卡位弹簧的一端伸出于滑槽外以使卡位面伸出于滑槽外,当滑柱沿卡接环套径向方向朝向滑槽槽底方向移动时,滑柱能够对卡位弹簧进行压缩使得滑柱能够容纳于滑槽内;

[0006] 卡接环套的外周面上套设有同中心线且与其转动配合的调节环套,调节环套的内

壁上绕其中心线方向均匀间隔固定连接有多条沿调节环套径向方向延伸的限位挡条,限位挡条的数量与限位卡槽的数量一致,限位挡条穿过对应的限位卡槽且伸入于卡接环套的内侧,限位挡条置于在限位卡槽上;

[0007] 卡接环套内侧且位于限位卡条上方的位置设置有与卡接环套同中心线的压板,压板能够沿卡接环套中心线方向与卡接环套滑动配合,压板的边缘分别对应各限位挡块的位置均开设有升降口,限位挡块分别置于在相应的升降口中,压板能够通过升降口沿卡接环套中心线方向与限位挡块滑动配合,压板的边缘分别对应各限位卡槽上限位活动端的位置均开设有插口,当限位挡条抵接在其对应限位卡槽上限位活动端的位置时,限位挡条能够沿平行于卡接环套中心线方向穿过于插口;

[0008] 卡接环套的上端盖合设置有与卡接环套固定连接的上连接板,上连接板能够对限位挡条沿平行于卡接环套中心线方向移动进行限位,上连接板与压板之间设置有挤压弹簧,挤压弹簧的两端分别抵接在上连接板和压板上,挤压弹簧能够为压板抵接在限位卡条上表面提供弹力;

[0009] 卡接环套的下端伸入有与卡接环套同中心线的下插接柱,下插接柱的上端柱身上绕下插接柱中心线方向均匀间隔固定连接有多个绕下插接柱中心线方向延伸的下连接条块,下连接条块的数量与限位卡条的数量一致,下连接条块能够沿平行于卡接环套中心线方向穿过旋入空间,下连接条块抵触在卡接环套内壁上且能够与其滑动配合,当旋拧下插接柱且使下连接条块朝向于对应限位卡条上限位端所在方向移动时,下连接条块能够旋置于限位卡条上表面上,同时下连接条块能够对滑柱的挤压面进行挤压以使滑柱滑入至滑槽内,下连接条块的外侧边缘处对应滑柱的位置开设有限位口,滑柱背对卡位弹簧的一端伸入于限位口内以对下连接条块朝向于限位卡条上旋入端所在方向移动进行限位,当下连接条块沿平行于卡接环套中心线方向向上移动时,滑柱能够从限位口中脱出,下连接条块与压板的厚度之和等于限位挡条下表面至限位卡条上表面的间距,当限位挡条朝向其对应限位卡槽上限位固定端方向移动时,限位挡条能够对压板沿卡接环套中心线方向向上移动进行限位。

[0010] 在本发明中,上连接部用于固定连接在机械臂的末端,下插接柱的下端用于安装末端工具,在进行连接的过程中,先拨动调节环套,使限位挡条朝向限位卡槽的限位固定端方向移动并抵接在端部位置,然后将下插接柱从卡接环套的下端插入其内部,下插接柱上的下连接条块从旋入空间穿过,下连接条块穿过旋入空间后抵接在压板上,然后旋拧下插接柱,使下连接条块从限位卡条的旋入端方向旋入,下连接条块在对应的限位卡条上表面朝向限位卡条的限位端方向旋移,下连接条块朝向限位挡块的一端能够抵接在滑柱的挤压面上,将滑柱挤压进滑槽内,这样下连接条块能够继续旋拧,直至下连接条块边缘上的限位口对应到滑柱的位置,滑柱就能够在卡位弹簧的作用下伸入于限位口中,这样在下插接柱反向旋拧时,滑柱的卡位面就能够抵接在限位口的侧壁上,这样下连接条块就不能反向旋出,另外限位挡条对压板进行阻挡后,通过压板对下连接条块上下限位,这样就实现了对下插接柱的限位连接。当需要拆卸进行更换的时候,转动调节环套,使限位挡条朝向限位卡槽的限位活动端方向移动并抵接在端部的位置,这样压板就没有限位挡条的阻挡,将下插接柱朝向卡接环套上端方向继续移动,下连接条块向上顶起压板,直至滑柱从限位口中脱出,这样下连接条块没有滑柱的阻挡,就能够反向旋拧下插接柱,使下连接条块朝向限位卡条

旋入端方向旋移,直至旋移至旋入空间处,就能够向外取出下插接柱。

[0011] 作为优化,所述上连接板朝向所述挤压弹簧的一侧凸起形成有与所述卡接环套同中心线设置的环形凸挡,所述挤压弹簧朝向于所述上连接板的一端套设在环形凸挡上且与其固定连接。能够对挤压弹簧进行限位。

[0012] 作为优化,所述限位卡槽内且位于其上限位固定端的槽壁与其对应所述限位挡条之间的位置设置有复位弹簧,复位弹簧的两端分别固定连接在所述限位卡槽上限位固定端的槽壁和所述限位挡条上,复位弹簧能够为所述限位挡条朝向所述限位卡槽上限位固定端所在方向移动提供弹簧力。使限位挡条始终保持对压板的限位。

[0013] 作为优化,所述限位卡槽朝向于其相邻所述限位卡条限位端所在方向的一端为所述限位活动端,所述限位活动端延伸至其相邻所述限位挡块的位置,所述限位挡块朝向于其相邻所述限位卡槽的一侧固定连接有滑动挡块,滑动挡块的上表面与所述限位卡槽槽底所在平面齐平,滑动挡块的下表面与所述限位卡条上表面所在平面齐平,各所述升降口与其相邻的所述插口为同一个开口,当所述限位挡条抵接在其对应所述限位卡槽上限位活动端的位置时,所述压板能够通过开口沿所述卡接环套中心线分别与所述限位挡块、滑动挡块和所述限位挡条滑动配合。对结构进行优化,将各升降口与其相应的插口优化成一个开口,避免了多个升降口和插口的位置尺寸出现偏差,影响压板的升降,这样当限位挡条抵接在限位卡槽的限位活动端时,开口的一侧侧壁滑动在限位挡块上,而另一侧侧壁则是滑动在滑动挡块上限位挡条上,能够对压板的移动进行导向。

[0014] 综上所述,本发明的有益效果在于:本发明结构简单,使用可靠,换装快捷方便,使更换时间大大缩短,提高了更换工作效率。

## 附图说明

[0015] 为了使发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述,其中:

[0016] 图1为本发明的爆炸结构示意图;

[0017] 图2为本发明中卡接环套与调节环套的安装结构俯视图。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0019] 如图1和图2所示,本具体实施方式中的快速换装连接装置,包括卡接环套1,卡接环套1的内壁上绕其中心线方向均匀间隔固定有多个绕卡接环套1中心线方向延伸的限位卡条2,限位卡条2与卡接环套1上端端面相隔设置,相邻两条限位卡条2之间相隔设置以形成旋入空间,限位卡条2绕卡接环套1中心线方向的一端为旋入端,另一端为限位端,限位卡条2的上表面且位于其限位端的位置固定连接有限位挡块3,限位挡块3的上端延伸至卡接环套1的上端位置,卡接环套1的上端端面上绕卡接环套1中心线方向均匀间隔开设有多个沿卡接环套1径向方向延伸的限位卡槽4,限位卡槽4为通槽,限位卡槽4的数量与限位卡条2的数量一致,限位卡槽4位于相邻两条限位卡条2之间的位置,限位卡槽4绕卡接环套1中心线方向的一端为限位固定端,另一端为限位活动端,卡接环套1的内壁上且位于其中一条或多条限位卡条2上方的位置开设有滑槽,滑槽沿平行于卡接环套1中心线方向由卡接环套1

上端朝向限位卡条2方向延伸,滑槽朝向于对应限位卡条2的一端靠近于限位卡条2,滑槽内设置有沿卡接环套1径向方向延伸的滑柱5,滑柱5位于滑槽朝向于限位卡条2的一端,滑柱5朝向于滑槽槽壁的两侧侧面上分别设置有相互平行且与滑槽槽壁所在平面平行的滑动面,滑柱5通过两侧的滑动面与其所在滑槽的槽壁滑动配合,滑柱5与滑槽槽底之间设置有卡位弹簧6,卡位弹簧6的两端分别固定连接在滑柱5和滑槽槽底上,卡位弹簧6能够为滑柱5沿卡接环套1径向方向移动提供弹簧力,滑柱5远离卡位弹簧6的一端且朝向于其对应限位卡条2旋入端方向的一侧设置有挤压面,滑柱5远离卡位弹簧6的一端且背对挤压面的一侧设置有卡位面,在卡位弹簧6处于自然状态下时,滑柱5远离卡位弹簧6的一端伸出滑槽外以使卡位面伸出滑槽外,当滑柱5沿卡接环套1径向方向朝向滑槽槽底方向移动时,滑柱5能够对卡位弹簧6进行压缩使得滑柱5能够容纳于滑槽内;

[0020] 卡接环套1的外周面上套设有同中心线且与其转动配合的调节环套7,调节环套7的内壁上绕其中心线方向均匀间隔固定连接有多条沿调节环套7径向方向延伸的限位挡条8,限位挡条8的数量与限位卡槽4的数量一致,限位挡条8穿过对应的限位卡槽4且伸入于卡接环套1的内侧,限位挡条8置于在限位卡槽4上;

[0021] 卡接环套1内侧且位于限位卡条2上方的位置设置有与卡接环套1同中心线的压板9,压板9能够沿卡接环套1中心线方向与卡接环套1滑动配合,压板9的边缘分别对应各限位挡块3的位置均开设有升降口,限位挡块3分别置于在相应的升降口中,压板9能够通过升降口沿卡接环套1中心线方向与限位挡块3滑动配合,压板9的边缘分别对应各限位卡槽4上限位活动端的位置均开设有插口,当限位挡条8抵接在其对应限位卡槽4上限位活动端的位置时,限位挡条8能够沿平行于卡接环套1中心线方向穿过于插口;

[0022] 卡接环套1的上端盖合设置有与卡接环套1固定连接的上连接板10,上连接板10能够对限位挡条8沿平行于卡接环套1中心线方向移动进行限位,上连接板10与压板9之间设置有挤压弹簧12,挤压弹簧12的两端分别抵接在上连接板10和压板9上,挤压弹簧12能够为压板9抵接在限位卡条2上表面提供弹簧力;

[0023] 卡接环套1的下端伸入有与卡接环套1同中心线的下插接柱13,下插接柱13的上端柱身上绕下插接柱13中心线方向均匀间隔固定连接有多个绕下插接柱13中心线方向延伸的下连接条块14,下连接条块14的数量与限位卡条2的数量一致,下连接条块14能够沿平行于卡接环套1中心线方向穿过旋入空间,下连接条块14抵触在卡接环套1内壁上且能够与其滑动配合,当旋拧下插接柱13且使下连接条块14朝向于对应限位卡条2上限位端所在方向移动时,下连接条块14能够旋置于限位卡条2上表面上,同时下连接条块14能够对滑柱5的挤压面进行挤压以使滑柱5滑入至滑槽内,下连接条块14的外侧边缘处对应滑柱5的位置开有限位口15,滑柱5背对卡位弹簧6的一端伸入于限位口15内以对下连接条块14朝向于限位卡条2上旋入端所在方向移动进行限位,当下连接条块14沿平行于卡接环套1中心线方向向上移动时,滑柱5能够从限位口15中脱出,下连接条块14与压板9的厚度之和等于限位挡条8下表面至限位卡条2上表面的间距,当限位挡条8朝向其对应限位卡槽4上限位固定端方向移动时,限位挡条8能够对压板9沿卡接环套1中心线方向向上移动进行限位。

[0024] 本具体实施方式中,所述上连接板10朝向所述挤压弹簧12的一侧凸起形成有与所述卡接环套1同中心线设置的环形凸挡,所述挤压弹簧12朝向于所述上连接板10的一端套设在环形凸挡上且与其固定连接。

[0025] 本具体实施方式中,所述限位卡槽4内且位于其上限位固定端的槽壁与其对应所述限位挡条8之间的位置设置有复位弹簧16,复位弹簧16的两端分别固定连接在所述限位卡槽4上限位固定端的槽壁和所述限位挡条8上,复位弹簧16能够为所述限位挡条8朝向所述限位卡槽4上限位固定端所在方向移动提供弹簧力。

[0026] 本具体实施方式中,所述限位卡槽4朝向于其相邻所述限位卡条2限位端所在方向的一端为所述限位活动端,所述限位活动端延伸至其相邻所述限位挡块3的位置,所述限位挡块3朝向于其相邻所述限位卡槽4的一侧固定连接有滑动挡块17,滑动挡块17的上表面与所述限位卡槽4槽底所在平面齐平,滑动挡块17的下表面与所述限位卡条2上表面所在平面齐平,各所述升降口与其相邻的所述插口为同一个开口11,当所述限位挡条8抵接在其对应所述限位卡槽4上限位活动端的位置时,所述压板9能够通过开口18沿所述卡接环套1中心线分别与所述限位挡块3、滑动挡块17和所述限位挡条8滑动配合。

[0027] 在具体实施的过程中,另外还可以这样做,所述限位挡块朝向于其对应的所述下连接条块的一侧固定连接有抵紧弹簧,当所述滑柱伸入于所述限位口内时,抵紧弹簧远离对应所述限位挡块的一端抵接在对应的所述下连接条块上以使所述限位口的侧壁抵紧在对应所述滑柱的所述卡位面提供弹簧力。在滑柱伸入限位口后,抵紧弹簧能够对下连接条块施加反向的作用力,这样限位口的侧壁就能够抵紧在滑柱的卡位面上,能够避免下插接柱绕卡接环套中心线方向造成松动。

[0028] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过参照本发明的优选实施例已经对本发明进行了描述,但本领域的普通技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围。

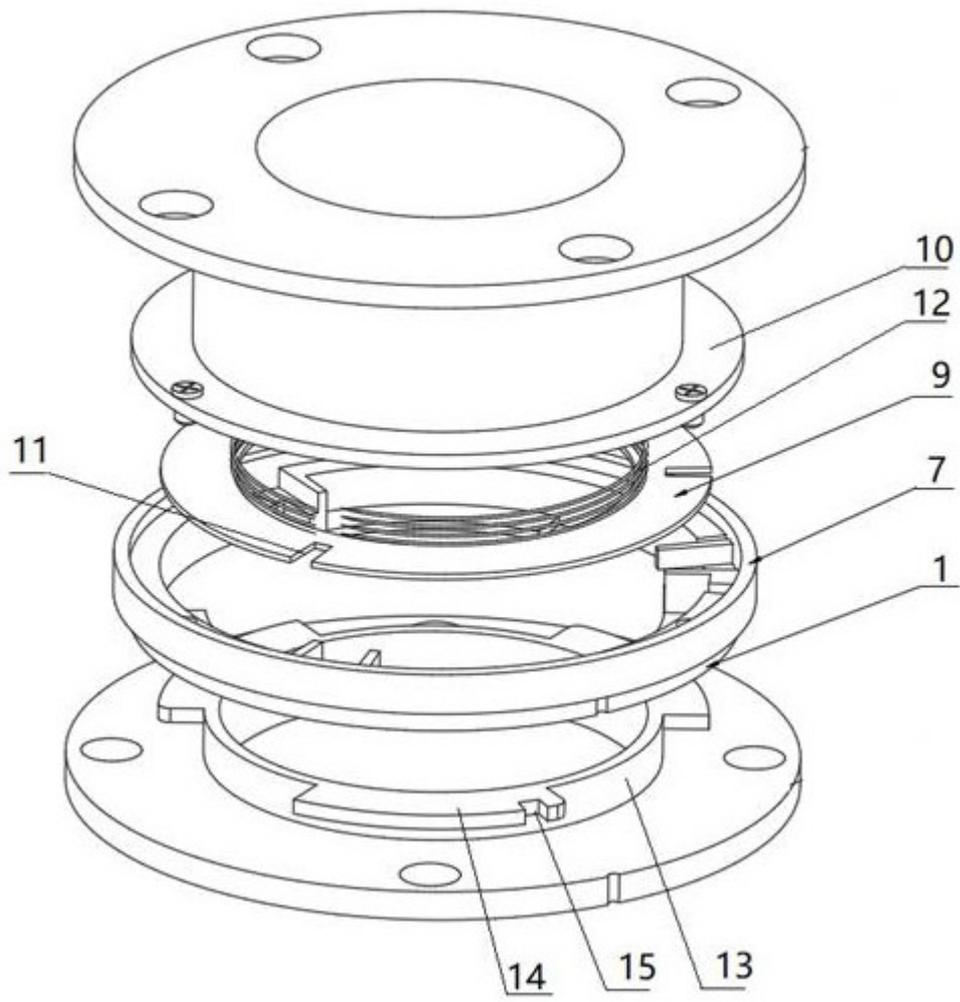


图1

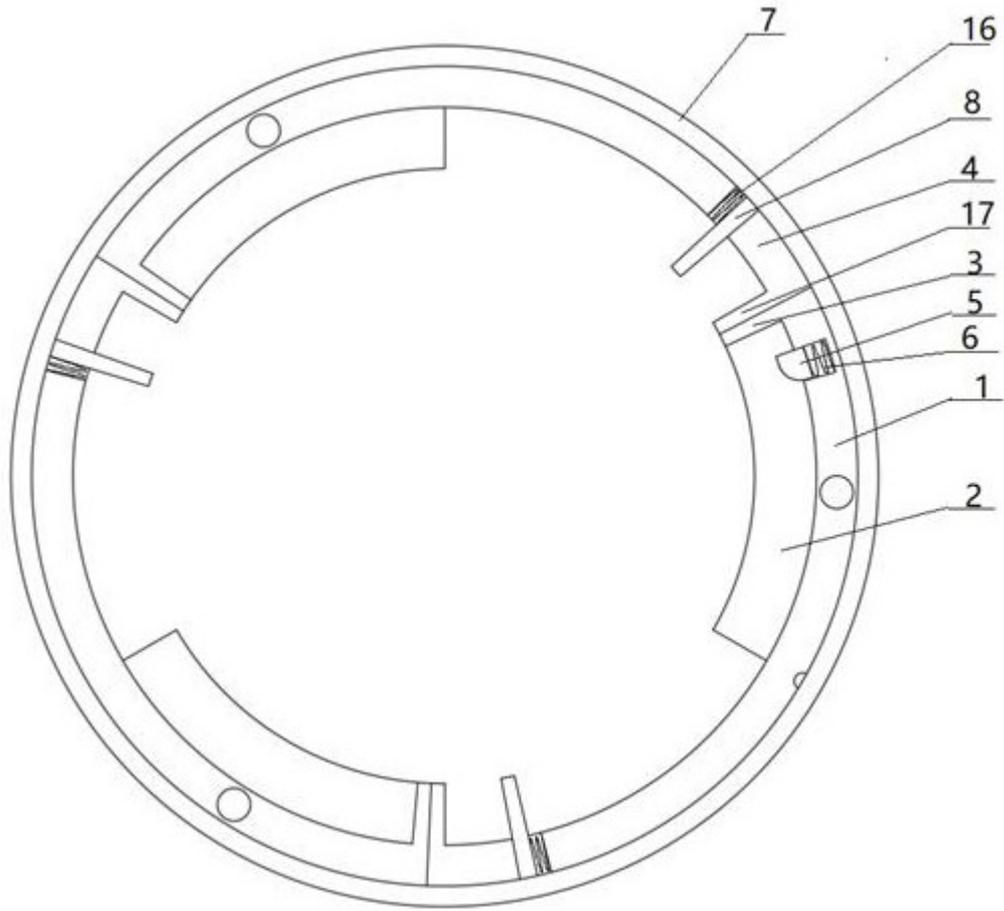


图2