



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204686885 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520415784. 4

(22) 申请日 2015. 06. 16

(73) 专利权人 河北工业大学

地址 300401 天津市红桥区丁字沽光荣道 8
号河北工业大学东院 330#

(72) 发明人 关玉明 韩权一 刘慧娟 王锡瑞
冀承林

(74) 专利代理机构 天津翰林知识产权代理事务
所(普通合伙) 12210

代理人 李济群

(51) Int. Cl.

B25J 15/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

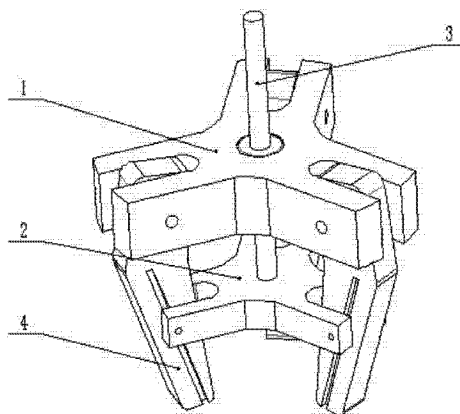
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种三爪抓取装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种三爪抓取装置,其特征
在于该装置包括三爪卡盘、三爪卡子、伸缩杆和三个爪指,伸缩杆的上部固定在三爪卡盘上,伸缩杆
的下部与三爪卡子连接,三个爪指的上部分别固
定在三爪卡盘的夹持槽内,三个爪指的下部分别
固定在三爪卡子的夹持槽内;所述三爪卡盘沿周
向均匀分布有三个爪,相邻两个爪之间的夹角为
 120° ,三爪卡盘中心设有中心通孔,所述中心通
孔内设置有直线轴承,三爪卡盘的每个爪的外侧
均设有一个夹持槽,夹持槽的两侧均设有螺纹通
孔,该螺纹通孔到三爪卡盘中心通孔的距离相等;
所述三爪卡子的形状结构与三爪卡盘的形状结构
相同,三爪卡子上的中心通孔内设有螺纹。



1. 一种三爪抓取装置,其特征在于该装置包括三爪卡盘、三爪卡子、伸缩杆和三个爪指,伸缩杆的上部固定在三爪卡盘上,伸缩杆的下部与三爪卡子连接,三个爪指的上部分别固定在三爪卡盘的夹持槽内,三个爪指的下部分别固定在三爪卡子的夹持槽内;

所述三爪卡盘沿周向均匀分布有三个爪,相邻两个爪之间的夹角为 120° ,三爪卡盘中心设有中心通孔,所述中心通孔内设置有直线轴承,三爪卡盘的每个爪的外侧均设有一个夹持槽,夹持槽的两侧均设有螺纹通孔,该螺纹通孔到三爪卡盘中心通孔的距离相等;所述三爪卡子的形状结构与三爪卡盘的形状结构相同,三爪卡子上的中心通孔内设有螺纹;伸缩杆上部通过直线轴承与三爪卡盘中心通孔固定连接,且伸缩杆与直线轴承为过盈配合,下部通过螺纹与三爪卡子的中心通孔连接;所述伸缩杆的上端与外部驱动机构连接,所述爪指上部设有空心圆孔,空心圆孔内设有滚子轴承,爪指下部设有通槽;爪指上部的厚度与三爪卡盘的夹持槽的宽度相匹配,爪指下部设有通槽的部分的厚度与三爪卡子的夹持槽的宽度相匹配,通过销轴穿过三爪卡盘的夹持槽两侧的螺纹通孔和爪指的空心圆孔,将爪指的上部固定在三爪卡盘的夹持槽内,且该销轴与空心圆孔内的滚子轴承为过盈配合;通过销轴穿过三爪卡子上的夹持槽两侧的螺纹通孔和爪指下部的通槽,将爪指的下部固定在三爪卡子的夹持槽内。

2. 根据权利要求1所述的三爪抓取装置,其特征在于所述三爪卡盘的体积为三爪卡子的体积为1.5-2倍,三爪卡盘上螺纹通孔到三爪卡盘的中心通孔距离为三爪卡子上的夹持槽的两侧的螺纹通孔到三爪卡子的中心通孔的距离的1.1-1.3倍。

3. 根据权利要求1所述的三爪抓取装置,其特征在于所述夹持槽为n型槽或矩形槽。

4. 根据权利要求1所述的三爪抓取装置,其特征在于所述爪指下部的通槽的内壁上设有一层有色金属或镀铜材料。

5. 根据权利要求1所述的三爪抓取装置,其特征在于所述销轴为有色金属或镀铜材料制成。

一种三爪抓取装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种三爪抓取装置,尤其涉及一种用于抓取灌装啤酒等圆柱体或椭圆体的抓取装置。

背景技术

[0002] 抓取装置可应用于生产领域中产品的抓取。机械手是工业生产中非常常用的辅助设备,主要用来抓取工业产品。现有机械手多为两爪,抓取圆柱体或椭圆体时只有两个触点,不牢靠,三爪手抓抓取圆柱体或椭圆体时有三个触点,但现有的三爪机械手的爪指多为径向平动,实现爪指的并拢抓取物体,此类三爪机械手涉及到爪指的径向与轴向的双向运动,结构复杂,整个机构尺寸大,不利于抓取操作。另外,现有的机械爪通常采用气动结构,由于其机构复杂和制造困难及可控性差,无法实现精确的开合,同时结构复杂也会造成机械手成本的提高,在实践运用中容易损坏,动作不准直接影响装置抓取的工作效率。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型要解决的技术问题是,提供一种三爪抓取装置,该装置结构简单、动作灵活、易于制造、可控性好,三个爪指能同时实现精确的开合,特别适用于灌装啤酒等圆柱体或椭圆体的精准抓取。

[0004] 本实用新型解决所述技术问题所采用的技术方案是,提供一种三爪抓取装置,其特征在于该装置包括三爪卡盘、三爪卡子、伸缩杆和三个爪指,伸缩杆的上部固定在三爪卡盘上,伸缩杆的下部与三爪卡子连接,三个爪指的上部分别固定在三爪卡盘的夹持槽内,三个爪指的下部分别固定在三爪卡子的夹持槽内;

[0005] 所述三爪卡盘沿周向均匀分布有三个爪,相邻两个爪之间的夹角为 120° ,三爪卡盘中心设有中心通孔,所述中心通孔内设置有直线轴承,三爪卡盘的每个爪的外侧均设有一个夹持槽,夹持槽的两侧均设有螺纹通孔,该螺纹通孔到三爪卡盘中心通孔的距离相等;所述三爪卡子的形状结构与三爪卡盘的形状结构相同,三爪卡子上的中心通孔内设有螺纹;伸缩杆上部通过直线轴承与三爪卡盘中心通孔固定连接,且伸缩杆与直线轴承为过盈配合,下部通过螺纹与三爪卡子的中心通孔连接;所述伸缩杆的上端与外部驱动机构连接,所述爪指上部设有空心圆孔,空心圆孔内设有滚子轴承,爪指下部设有通槽;爪指上部的厚度与三爪卡盘的夹持槽的宽度相匹配,爪指下部设有通槽的部分的厚度与三爪卡子的夹持槽的宽度相匹配,通过销轴穿过三爪卡盘的夹持槽两侧的螺纹通孔和爪指的空心圆孔,将爪指的上部固定在三爪卡盘的夹持槽内,且该销轴与空心圆孔内的滚子轴承为过盈配合;通过销轴穿过三爪卡子上的夹持槽两侧的螺纹通孔和爪指下部的通槽,将爪指的下部固定在三爪卡子的夹持槽内。

[0006] 与现有技术相比,本实用新型通过伸缩杆的伸缩带动三个爪指的开合,进一步简化了抓取装置的结构,缩小了抓取装置的尺寸,降低了成本;且本实用新型可控好,仅通过同一个外部驱动机构的动作,即可带动三个爪指同时动作,实现了三个爪指的精确同时张

开和闭合。本实用新型结构简单,可抓取对象多,尤其适用于圆柱体或椭圆体的抓取,抓取牢固,效率高,且本装置制作工艺简单,适于工业推广使用。

附图说明

[0007] 图 1 为本实用新型三爪抓取装置一种实施例的立体结构示意图;

[0008] 图 2 为本实用新型三爪抓取装置一种实施例的三爪卡盘 1 的立体结构示意图;

[0009] 图 3 为本实用新型三爪抓取装置一种实施例的爪指 4 的立体结构示意图;

[0010] 图 4 为本实用新型三爪抓取装置一种实施例的爆炸结构示意图;

[0011] 图中,1. 三爪卡盘、2. 三爪卡子、3. 伸缩杆、4. 爪指;11. 直线轴承、12. 夹持槽、13. 螺纹通孔、14. 中心通孔、41. 空心圆孔、42. 通槽、43. 滚子轴承。

具体实施方式

[0012] 下面结合实施例及附图,详细叙述本实用新型。具体实施例仅是对实用新型的进一步详细地说明及解释,并不以此限定本实用新型权利要求的保护范围。

[0013] 本实用新型三爪抓取装置(简称装置,参见图 1-4)包括三爪卡盘 1、三爪卡子 2、伸缩杆 3 和三个爪指 4,伸缩杆 3 的上部固定在三爪卡盘 1,伸缩杆的下部与三爪卡子 2 连接,三个爪指 4 的上部分别固定在三爪卡盘 1 的夹持槽内,三个爪指 4 的下部分别固定在三爪卡子 2 的夹持槽内;

[0014] 所述三爪卡盘 1(参见图 2)沿周向均匀分布有三个爪,相邻两个爪之间的夹角为 120° ,三爪卡盘中心设有中心通孔 14,所述中心通孔 14 内设置有直线轴承 11,三爪卡盘的每个爪的外侧均设有一个夹持槽 12,夹持槽的两侧均设有螺纹通孔 13,该螺纹通孔 13 到三爪卡盘中心通孔 14 的距离相等;所述三爪卡子 2 的形状结构与三爪卡盘 1 的形状结构相同,三爪卡子 2 上的中心通孔内设有螺纹;伸缩杆 3 上部通过直线轴承 11 与三爪卡盘中心通孔 14 固定连接,且伸缩杆 3 与直线轴承 11 为过盈配合,下部通过螺纹与三爪卡子 2 的中心通孔连接;所述伸缩杆 3 的上端与外部驱动机构连接,所述爪指 4(参见图 3)上部设有空心圆孔 41,且空心圆孔 41 内设有滚子轴承 43,爪指下部设有通槽 42;爪指上部的厚度与三爪卡盘的夹持槽 12 的宽度相匹配,爪指下部设有通槽 42 的部分的厚度与三爪卡子 2 的夹持槽的宽度相匹配,通过销轴穿过三爪卡盘的夹持槽两侧的螺纹通孔 13 和爪指的空心圆孔 41,将爪指 5 的上部固定在三爪卡盘的夹持槽 12 内,且该销轴与空心圆孔 41 内的滚子轴承 43 为过盈配合;通过销轴穿过三爪卡子 2 上的夹持槽两侧的螺纹通孔和爪指下部的通槽 42,将爪指 5 的下部固定在三爪卡子 2 的夹持槽内。

[0015] 本实用新型的进一步特征在于所述三爪卡盘 1 的体积为三爪卡子 2 的体积为 1.5-2 倍,三爪卡盘 1 上螺纹通孔到三爪卡盘 1 的中心通孔距离为三爪卡子 2 上的夹持槽的两侧的螺纹通孔到三爪卡子 2 的中心通孔的距离的 1.1-1.3 倍。

[0016] 本实用新型的进一步特征在于所述夹持槽 12 为 n 型槽或矩形槽,三爪卡盘 1 的夹持槽的形状及规格必须保证能插入并固定爪指 4 的上部,三爪卡子 2 上的夹持槽的形状及规格必须保证能插入爪指 4 的下部通槽部分,且三爪卡子 2 能在爪指 4 下部设有通槽的部分上下移动。

[0017] 本实用新型的进一步特征在于所述爪指 4 下部的通槽 42 的内壁上设有一层有色

金属或镀铜材料,如金属铜、镀铜钢等,能进一步减少销轴与通槽之间的滑动摩擦。

[0018] 本实用新型的进一步特征在于所述销轴为有色金属或镀铜材料制成,保证销轴自身具有很好的耐腐蚀性和耐磨性。

[0019] 本实用新型装置的工作过程是:外部驱动机构以气缸为例。气缸动作,推动伸缩杆 3 运动,伸缩杆 3 的运动带动三爪卡子 2 的移动,三个爪指 4 张开。外部的机械臂与三爪卡盘 1 连接,将本实用新型装置移动到所要抓取物体的位置,并与物体接触。气缸再次运动,推动伸缩杆 3,伸缩杆 3 的运动带动三爪卡子 2 运动,三个爪指 4 合住,完成将物体抓住。然后再由机械臂携带本实用新型装置,将所抓取的物体移动到目标位。再通过气缸的运动完成本申请装置的张开动作,放开所抓取的物体,外部机械臂带动本实用新型装置回到初始位置,完成物体的抓取动作,同时完成了本实用新型装置的工作过程。

[0020] 图 1 为本实用新型装置的两个爪指 4 张开的状态,伸缩杆 3 向下滑动时,三个爪指 4 同时张开,伸缩杆 3 向上滑动时,三个爪指 4 同时闭合。当伸缩杆 3 上下滑动时,伸缩杆 3 带动三爪卡子 2 运动,进而带动三爪卡子 2 与三个爪指 4 连接的销轴在相应的爪指 4 的通槽内上下滑动,三爪卡盘 1 不随伸缩杆 3 的滑动而移动,三爪卡盘 1 主要对伸缩杆 3 起导向作用,三个爪指 4 上部固定在三爪卡盘 1 上,三个爪指 4 下部通过销轴的上下滑动,使三个爪指 4 同时完成张合,进而完成抓取物体的目的。

[0021] 本实用新型中的伸缩杆 3 与三爪卡盘 1 中心通孔通过直线轴承连接,及爪指 4 上部与三爪卡盘 1 之间通过滚子轴承连接时,均采用过盈配合连接,使三爪卡盘 1 与伸缩杆 3 之间及三爪卡盘 1 与爪指 4 上部之间不发生相对位移,固定牢靠;本申请使用的销轴可以为长销也可以为短销,主要以实际上安装需要为准。本实用新型中伸缩杆 3 上端与做往复滑动的外部驱动机构连接,本申请的外部驱动机构可以通过气缸、齿轮齿条、凸轮或曲柄摇杆等的一种或几种组合驱动方式进行驱动。本实用新型装置主要用于夹持整体轮廓类似于圆柱体或者椭球体的物体,例如灌装啤酒。本实用新型装置整体体积较小,具体尺寸的大小与所要夹持的物体的大小有关。

[0022] 实施例 1

[0023] 本实施例的三爪抓取装置(参见图 4)包括三爪卡盘 1、三爪卡子 2、伸缩杆 3 和三个爪指 4,伸缩杆 3 的上部固定在三爪卡盘 1,下部与三爪卡子 2 连接;三个爪指 4 上部固定在三爪卡盘 1 的夹持槽内,三个爪指 4 下部固定在三爪卡子 2 的夹持槽内;三爪卡盘为 Y 字形,且沿周向均匀分布有三个爪,相邻两个爪之间的夹角为 120° ,三爪卡盘 1 中心设有中心通孔 14,所述中心通孔内设置有直线轴承 11,三爪卡盘 1 的每个爪的外侧上的夹持槽 12 均为 n 型槽,n 型槽的两侧均设有螺纹通孔 13,该螺纹通孔 13 到三爪卡盘中心通孔 14 的距离相等;所述三爪卡子 2 的形状结构与三爪卡盘 1 的形状结构相同,三爪卡子 2 上的 n 型槽与三爪卡盘 1 上的 n 型槽的宽度相等,三爪卡盘上螺纹通孔到三爪卡盘中心通孔距离为三爪卡子 2 上 n 型槽的两侧的螺纹通孔到三爪卡子 2 的中心通孔的距离的 1.1 倍,三爪卡子 2 上的中心通孔内设有螺纹;伸缩杆 3 上部通过直线轴承与三爪卡盘 1 中心通孔固定连接,且伸缩杆与直线轴承为过盈配合,下部通过螺纹与三爪卡子 2 的中心通孔连接;所述伸缩杆 3 的上端与外部驱动机构连接,所述爪指 4 的数量为三个,爪指 4 上部设有空心圆孔 41,且空心圆孔内设有滚子轴承 43,爪指 4 的下部设有通槽 42;爪指 4 的厚度与三爪卡盘 1 和三爪卡子 2 的 n 型槽的宽度相匹配,通过长销穿过三爪卡盘 1 的 n 型槽两侧的螺纹通孔 13 和爪

指 4 的空心圆孔 41,且该长销与空心圆孔内的滚子轴承为过盈配合,将爪指 4 的上部固定在三爪卡盘 1 的 n 型槽内;通过短销穿过三爪卡子 2 上 n 型槽两侧的螺纹通孔和爪指下部的通槽,将爪指 4 的下部固定在三爪卡子 2 的 n 型槽内,且三爪卡子 2 可以在爪指 4 下部的通槽内上下移动,即爪指的尺寸设计满足销轴在通槽里向下运动时挨着通槽的外侧,向上运动时挨着通槽的内侧。

[0024] 本实施例中的外部驱动机构采用气缸驱动,通过气缸动作带动伸缩杆 3 动作,进而实现三个爪指 4 的开合动作。

[0025] 实施例 2

[0026] 本实施例采用实施例 1 的连接方式,其不同之处在于三爪卡盘 1 的每个爪的外侧上的夹持槽均为矩形槽,三爪卡盘 1 的体积为三爪卡子 2 的体积的 1.5 倍,三爪卡子 2 上的每个爪的外侧上的夹持槽也均为矩形槽,三爪卡子 2 上的矩形槽与三爪卡盘 1 上的矩形槽的宽度相等,三爪卡盘 1 上螺纹通孔到三爪卡盘 1 中心通孔距离为三爪卡子 2 上矩形槽的两侧的螺纹通孔到三爪卡子 2 的中心通孔的距离的 1.2 倍,爪指 4 的厚度与三爪卡盘 1 和三爪卡子 2 的矩形槽的宽度相匹配。在爪指下部的通槽的内壁上铸有一层金属铜。

[0027] 本实施例的外部驱动机构采用凸轮驱动,通过凸轮的动作带动相连接的伸缩杆运动,进而实现三个爪指 4 的开合。

[0028] 实施例 3

[0029] 本实施例采用实施例 1 的连接方式,其不同之处在于三爪卡盘 1 的体积为三爪卡子 2 的体积 2 倍,三爪卡盘 1 上螺纹通孔到三爪卡盘 1 中心通孔距离为三爪卡子 2 上矩形槽的两侧的螺纹通孔到三爪卡子 2 的中心通孔的距离的 1.3 倍,三爪卡子 2 与三爪卡盘 1 上的夹持槽的宽度不等,且三爪卡盘 1 的夹持槽的宽度与爪指 4 上部的厚度相匹配,三爪卡子 2 的夹持槽的宽度与三个爪指 4 上部的厚度相匹配,每个爪指 4 下部的通槽内均设有一层镀铜材料。外部驱动机构采用曲柄摇杆驱动。

[0030] 本实用新型未述及之处适用于现有技术。

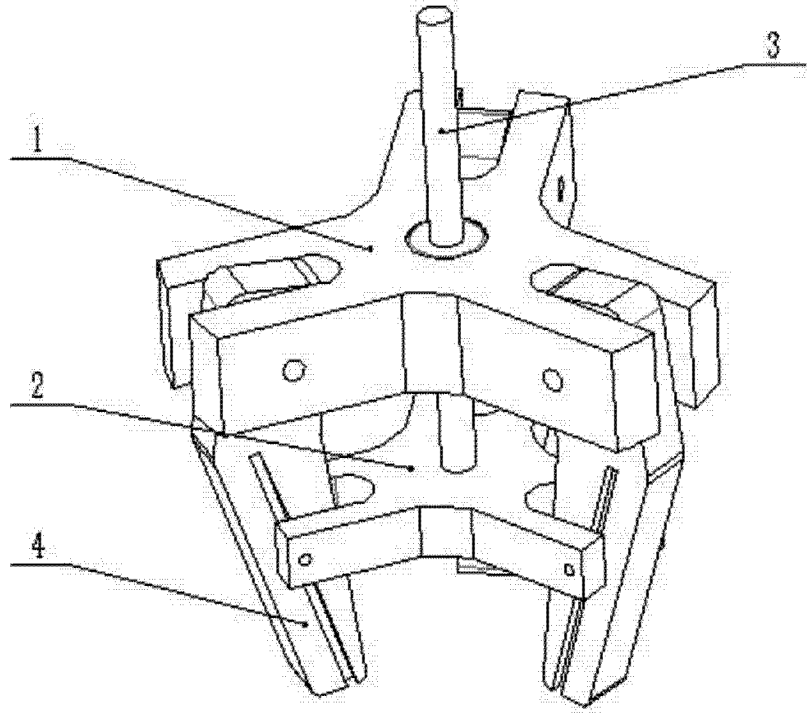


图 1

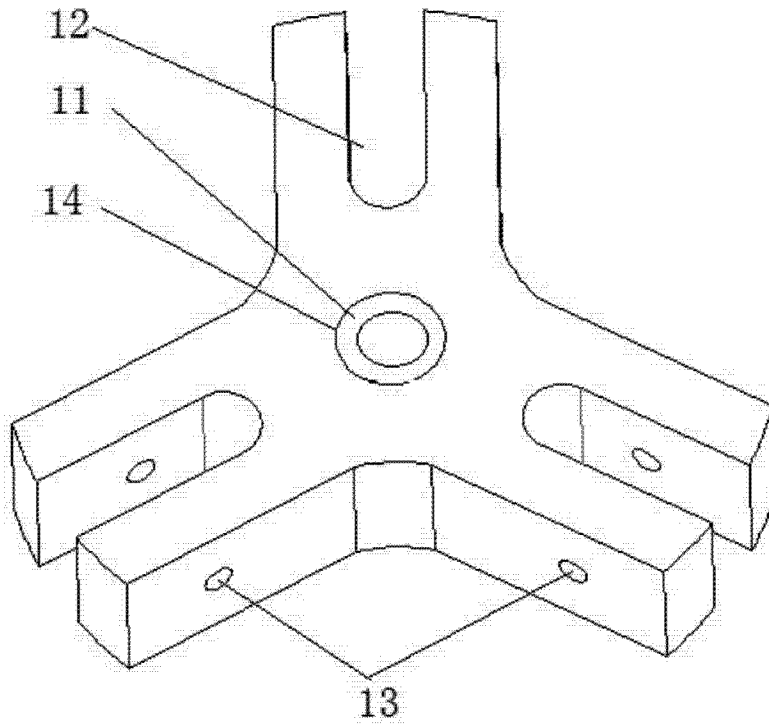


图 2

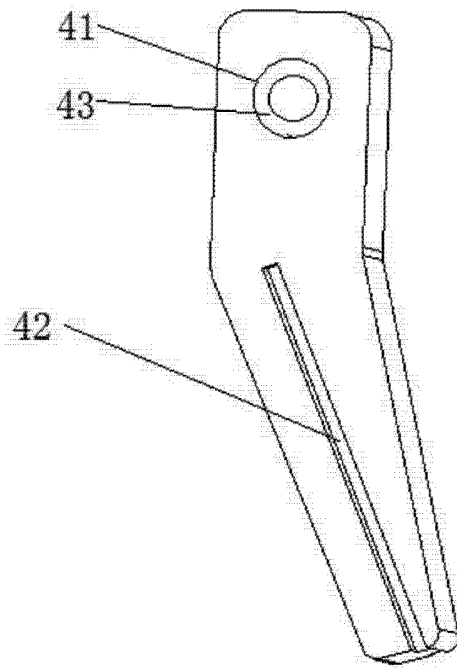


图 3

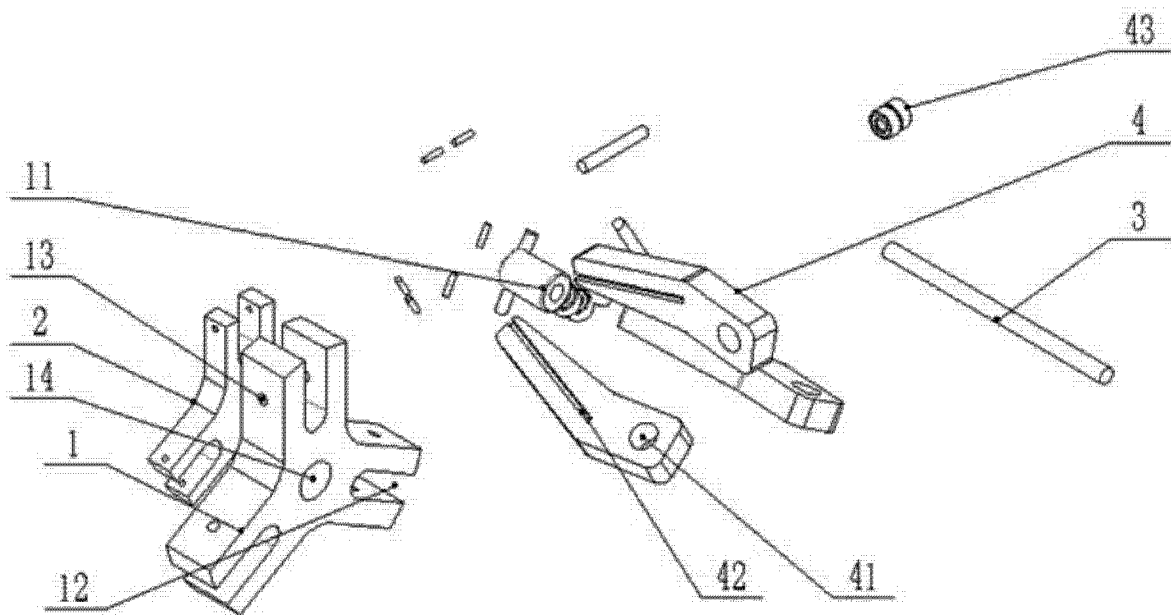


图 4