



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104941089 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510432518. 7

(22) 申请日 2015. 07. 21

(71) 申请人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园 100 号

(72) 发明人 赵京 吴佳尉 宋伯宸

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 沈波

(51) Int. Cl.

A62B 99/00(2009. 01)

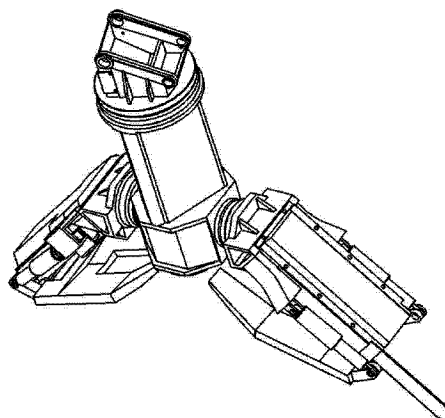
权利要求书1页 说明书3页 附图10页

(54) 发明名称

多功能救援属具

(57) 摘要

多功能救援属具,本属具包括折叠抓斗、伸缩式金刚石钻孔机、可收回水泥切割锯、可收回液压剪。其中,可收回水泥切割锯、可收回液压剪可以收回到抓斗的手爪箱体内,伸缩式金刚石钻孔机可缩回到基座箱体内,工作时再将其伸出。各个单一属具之间工作互不干扰,可以快速切换。整个属具以通用的液压接头安装到大型工程机械上。本发明可以将通用大型工程机械装备迅速转换为专用大型工程机械救援装备。



1. 多功能救援属具,其特征在于:该属具包括折叠抓斗、伸缩式金刚石钻孔机、可收回水泥切割锯、可收回液压剪;

折叠抓斗包括前端手爪(1)、左手爪箱体(2)、手爪基座箱体(3)、通用液压接头(4)、手爪基座(5)、右手爪箱体(6);两前端手爪(1)左右对称布置,前端手爪(1)通过铰链分别与左手爪箱体(2)、右手爪箱体(6)连接,左右两前端手爪(1)由对称布置的四个液压缸驱动,实现抓取动作;左手爪箱体(2)、右手爪箱体(6)分别由旋转液压油缸连接手爪基座(5),通过旋转液压油缸来实现两手爪正负90度转动;手爪基座(5)上固接手爪基座箱体(3),手爪基座箱体(3)通过旋转平台(10)连接在通用液压接头(4)上,实现折叠抓斗360度转动;

伸缩式金刚石钻孔机包括金刚石钻孔机(11)、丝杠伺服电机(14)、丝杆(15)、丝杠螺母(16)、固定导向杆(17)、联轴器(18);伸缩式金刚石钻孔机安装在手爪基座箱体(3)内;丝杠伺服电机(14)通过联轴器(18)驱动丝杆(15)来实现金刚石钻孔机(11)的轴向运动;固定导向杆(17)与丝杆(15)平行,金刚石钻孔机(11)与固定导向杆(17)连接,金刚石钻孔机(11)沿固定导向杆(17)滑动,增强其运动稳定性;

可收回水泥切割锯包括水泥切割锯(8)、伺服电机(22)、齿轮(23)、齿条(24)、导轨(21);可收回水泥切割锯安装在左手爪箱体(2)内;伺服电机(22)固接在水泥切割锯(8)上并通过齿轮(23)、齿条(24)的啮合实现水泥切割锯(8)的往复运动;导轨(21)与齿条(24)平行,导轨(21)用于减小水泥切割锯(8)移动过程的摩擦阻力;

可收回液压剪包括液压剪(13)、滑动导轨(19)、连杆伺服电机(20)和连杆(12);可收回液压剪安装在右手爪箱体(6)内;液压剪(13)的伸出和收回采用曲柄滑块机构实现,连杆伺服电机(20)与连杆(12)连接,连杆(12)端部与液压剪(13)连接,液压剪(13)安装在滑动导轨(19)内;连杆伺服电机(20)驱动连杆(12)推动液压剪(13)的剪刀在滑动导轨(19)中运动。

2. 根据权利要求1所述的多功能救援属具,其特征在于:折叠抓斗分为两部分,前端手爪(1)用于抓取;采用液压缸(7)侧面布置简化了前端手爪(1)的结构和外形尺寸。

3. 根据权利要求1所述的多功能救援属具,其特征在于:伸缩式金刚石钻孔机、可收回水泥切割锯、可收回液压剪均在工作时伸出,不工作时收回,互不干涉。

4. 根据权利要求1所述的多功能救援属具,其特征在于:通用液压接头(4)与工程机械的液压系统连接进行救援作业。

多功能救援属具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型多功能救援属具,具体涉及到机械设计、液压传动技术,属于工程机械救援装备的技术领域。

背景技术

[0002] 在抗震救灾过程中,工程救援设备正在扮演其重要角色,发挥其在对阻塞道路的畅通、对倒塌废墟中大块建筑物的破拆和起吊等方面的重要作用。充分利用和整合全社会大型工程机械装备资源,开发研制能与通用大型工程机械装备实现快速对接转换成专用大型工程救援机械装备的前端救援性属具,实现平时生产和震时救灾相结合,对于小概率的地震巨灾和其损失的严酷性,是符合我国国情的,也是非常迫切急需的。本研究提出将现有的属具,适当地,巧妙地集成在一起,组成多功能属具,有效地减小了属具体积和所占面积。各个单一属具可配合工作,快速切换,大大提高了工作效率,在地震救援工作中可发挥更大的作用,而且同样适用于日常的生产生活,这符合我国基本国情,为我国首创,具有先进性。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于将切割、破拆、顶撑、吊装、搬运等营救装备高度集成组成一种多功能属具,通过与工程机械的对接高效地完成原来需要多种机械一起完成的作业。考虑到结构特点及救援过程的实际需求,本发明将液压剪、切割锯、钻孔机和石料抓斗四种单一救援装备进行了高度集成,发明了一种新型多功能救援属具。

[0004] 它主要有折叠抓斗、伸缩式金刚石钻孔机、可收回水泥切割锯、可收回液压剪四个部分。当抓斗抓取废墟石块时,切割锯和液压剪分别收回在左、右手爪箱体内,钻孔机则缩回到手爪基座箱体中,依靠分布在手爪箱体侧面的四个液压缸驱动前端的手爪张开,进行抓取。当液压剪工作时,前端手爪向上叠起,钻孔机和切割锯都收回。伺服电机驱动连杆沿导轨推出液压剪,通过液压剪自带的旋转自由度调整剪刀的姿态,剪断钢筋等。当切割锯工作时,前端手爪向上叠起,钻孔机和液压剪都收回。伺服电机驱动齿轮,通过齿轮齿条机构沿导轨推出切割锯,切割锯启动,切割大型水泥块。当钻孔机工作时,前端手爪向上叠起,液压剪和切割锯都收回。为防止干涉,整个左、右手爪都通过旋转液压油缸旋转 90 度。伺服电机驱动丝杠,钻孔机向下伸出,钻孔机启动,在水泥板上打孔。

[0005] 在地震救援过程中需对废墟进行破拆和清理,当遇到大型的建筑废墟时,可先用水泥切割锯分割大块的水泥块,再切换到石料抓斗搬走,这过程中可能遇到钢筋,不易分离,这就需要切换到液压剪工作,剪断钢筋。钻孔机则用来打孔以便于窥探废墟内部的情况或打开一个小的救援通道。整个过程各个单一属具相互切换工作,完成一系列工作。

[0006] 本发明可取的有益效果是本属具具有多种救援功能的前端作业能力、能与通用大型工程机械装备快速对接,使位于地震灾区的通用大型工程机械装备迅速能够转换为专用大型工程机械救援装备。

附图说明

- [0007] 图 1 整体装配三维图；
- [0008] 图 2 整体装配主视图；
- [0009] 图 3 整体内部装配三维图；
- [0010] 图 4 伸缩式钻孔机工作视图；
- [0011] 图 5 钻孔机内部传动结构视图；
- [0012] 图 6 可收回液压剪装配图；
- [0013] 图 7 可收回液压剪内部传动图；
- [0014] 图 8 可收回液压剪局部图；
- [0015] 图 9 可收回液压剪工作视图；
- [0016] 图 10 可收回切割锯装配图；
- [0017] 图 11 可收回切割锯传动图；
- [0018] 图 12 可收回切割锯工作图；
- [0019] 图中：1. 前端手爪, 2. 左手爪箱体, 3. 手爪基座箱体, 4. 通用液压接头, 5. 手爪基座, 6. 右手爪箱体, 7. 液压缸, 8. 水泥切割锯, 9. 旋转液压油缸, 10. 旋转平台, 11. 金刚石钻孔机, 12. 连杆, 13. 液压剪, 14. 丝杠伺服电机, 15. 丝杆, 16. 丝杆螺母, 17. 固定导向杆, 18. 联轴器, 19. 滑动导轨, 20. 连杆伺服电机, 21. 导轨, 22. 伺服电机, 23. 齿轮, 24. 齿条。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图说明下具体实施方式：

[0021] 如图 1-12 所示, 多功能救援属具, 该属具包括折叠抓斗、伸缩式金刚石钻孔机、可收回水泥切割锯、可收回液压剪；

[0022] 折叠抓斗包括前端手爪 (1)、左手爪箱体 (2)、手爪基座箱体 (3)、通用液压接头 (4)、手爪基座 (5)、右手爪箱体 (6)；两前端手爪 (1) 左右对称布置, 前端手爪 (1) 通过铰链分别与左手爪箱体 (2)、右手爪箱体 (6) 连接, 左右两前端手爪 (1) 由对称布置的四个液压缸驱动, 实现抓取动作；左手爪箱体 (2)、右手爪箱体 (6) 分别由旋转液压油缸连接手爪基座 (5), 通过旋转液压油缸来实现两手爪正负 90 度转动；手爪基座 (5) 上固接手爪基座箱体 (3), 手爪基座箱体 (3) 通过旋转平台 (10) 连接在通用液压接头 (4) 上, 实现折叠抓斗 360 度转动；

[0023] 伸缩式金刚石钻孔机包括金刚石钻孔机 (11)、丝杠伺服电机 (14)、丝杆 (15)、丝杆螺母 (16)、固定导向杆 (17)、联轴器 (18)；伸缩式金刚石钻孔机安装在手爪基座箱体 (3) 内；丝杠伺服电机 (14) 通过联轴器 (18) 驱动丝杆 (15) 来实现金刚石钻孔机 (11) 的轴向运动；固定导向杆 (17) 与丝杆 (15) 平行, 金刚石钻孔机 (11) 与固定导向杆 (17) 连接, 金刚石钻孔机 (11) 沿固定导向杆 (17) 滑动, 增强其运动稳定性；

[0024] 可收回水泥切割锯包括水泥切割锯 (8)、伺服电机 (22)、齿轮 (23)、齿条 (24)、导轨 (21)；可收回水泥切割锯安装在左手爪箱体 (2) 内；伺服电机 (22) 固接在水泥切割锯 (8) 上并通过齿轮 (23)、齿条 (24) 的啮合实现水泥切割锯 (8) 的往复运动；导轨 (21) 与齿条 (24) 平行, 导轨 (21) 用于减小水泥切割锯 (8) 移动过程的摩擦阻力；

[0025] 可收回液压剪包括液压剪 (13)、滑动导轨 (19)、连杆伺服电机 (20) 和连杆 (12)；

可收回液压剪安装在右手爪箱体 (6) 内 ; 液压剪 (13) 的伸出和收回采用曲柄滑块机构实现, 连杆伺服电机 (20) 与连杆 (12) 连接, 连杆 (12) 端部与液压剪 (13) 连接, 液压剪 (13) 安装在滑动导轨 (19) 内 ; 连杆伺服电机 (20) 驱动连杆 (12) 推动液压剪 (13) 的剪刀在滑动导轨 (19) 中运动。

[0026] 折叠抓斗分为两部分, 前端手爪 (1) 用于抓取 ; 采用液压缸 (7) 侧面布置简化了前端手爪 (1) 的结构和外形尺寸。

[0027] 伸缩式金刚石钻孔机、可收回水泥切割锯、可收回液压剪均在工作时伸出, 不工作时收回, 互不干涉。

[0028] 通用液压接头 (4) 与工程机械的液压系统连接进行救援作业。

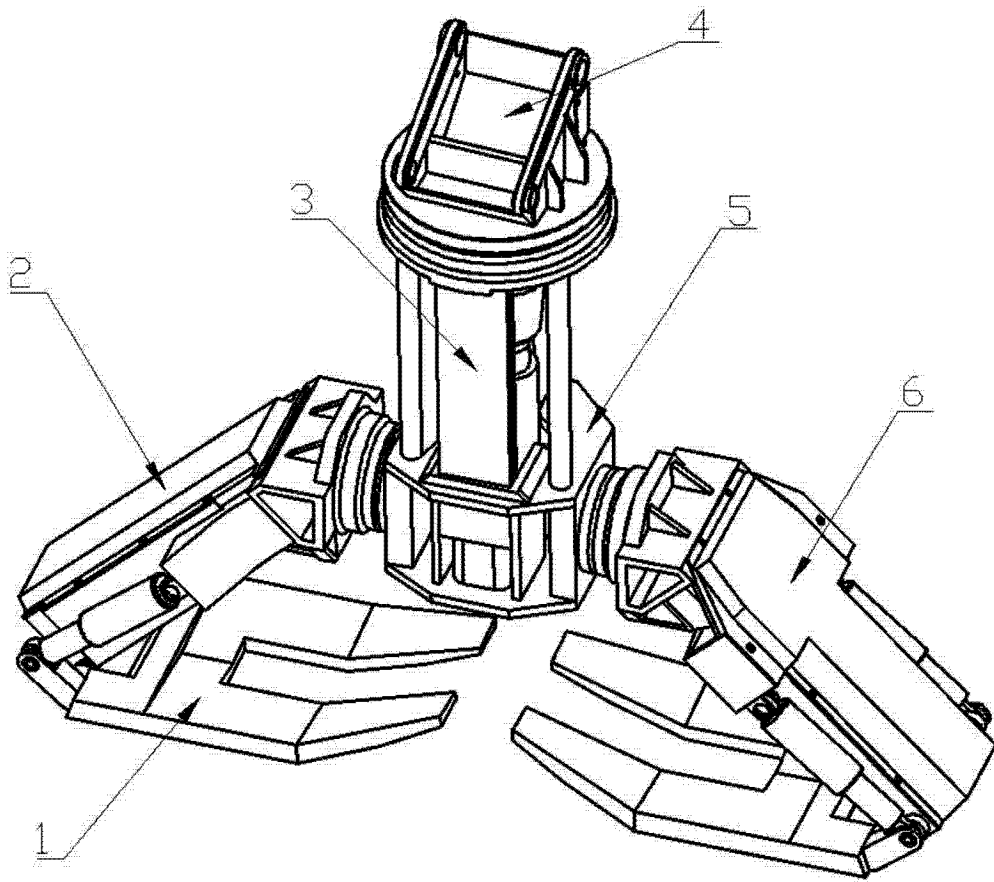


图 1

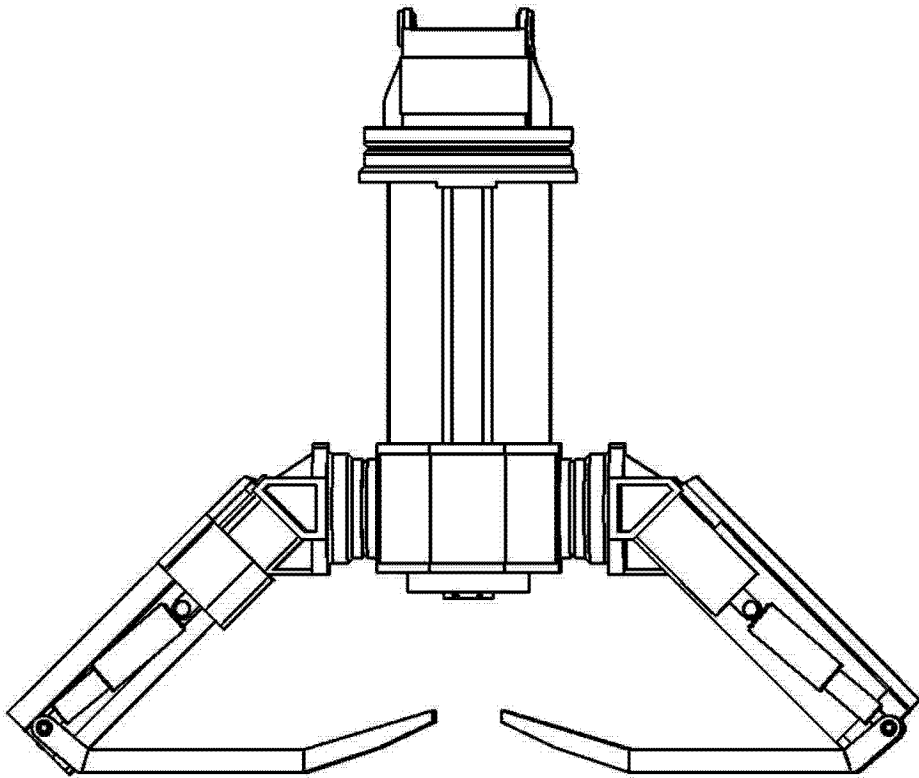


图 2

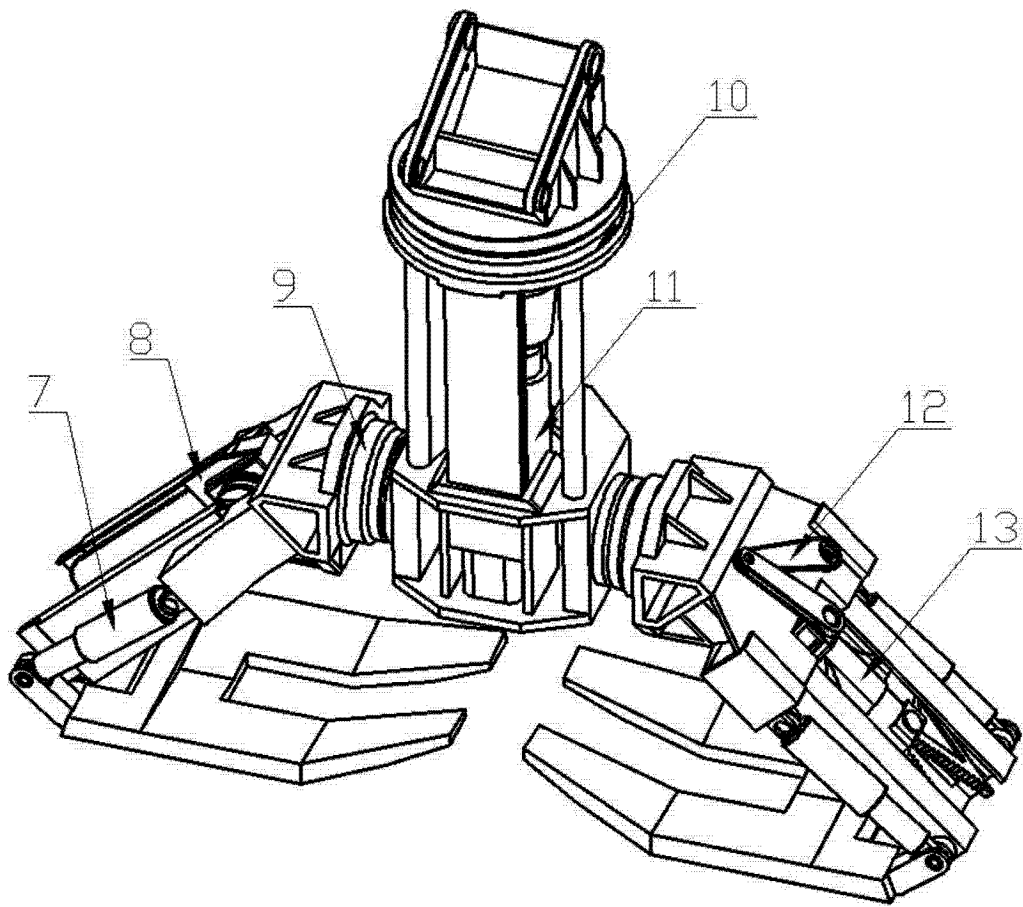


图 3

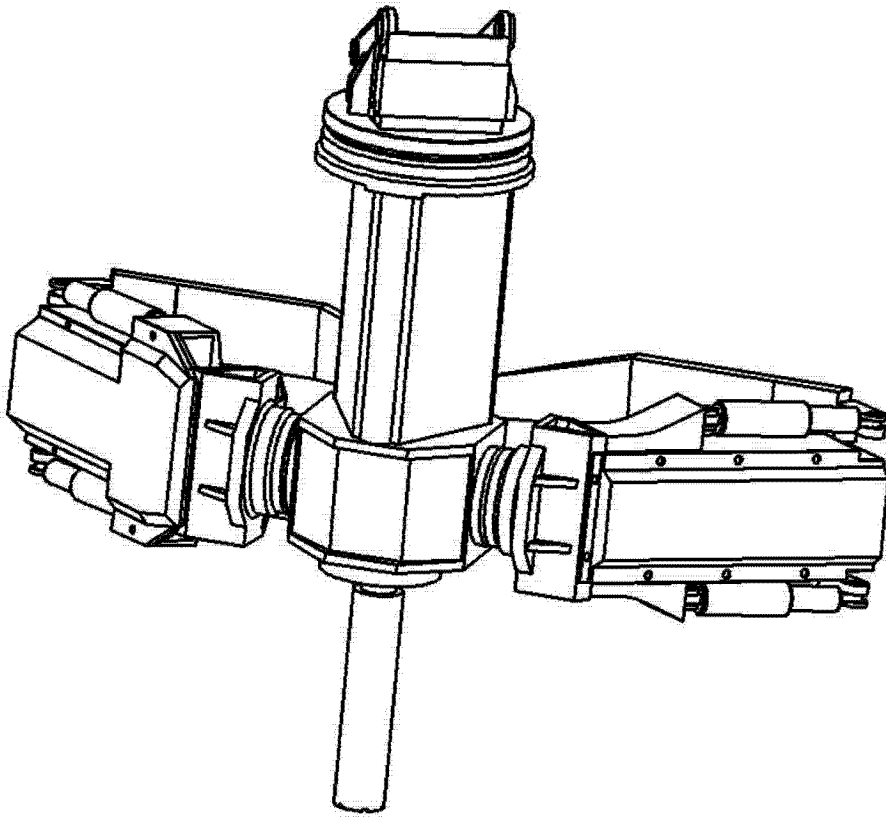


图 4

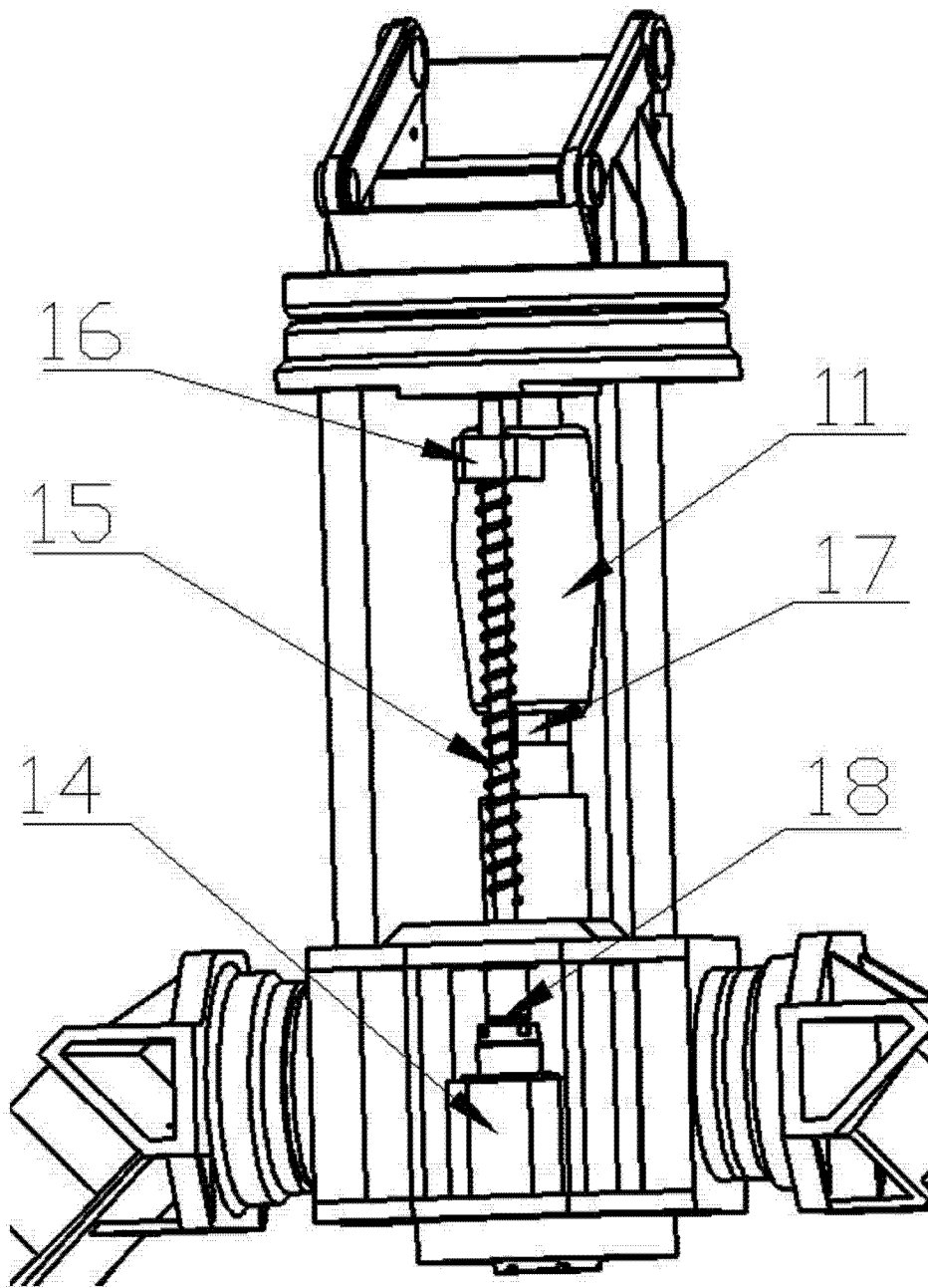


图 5

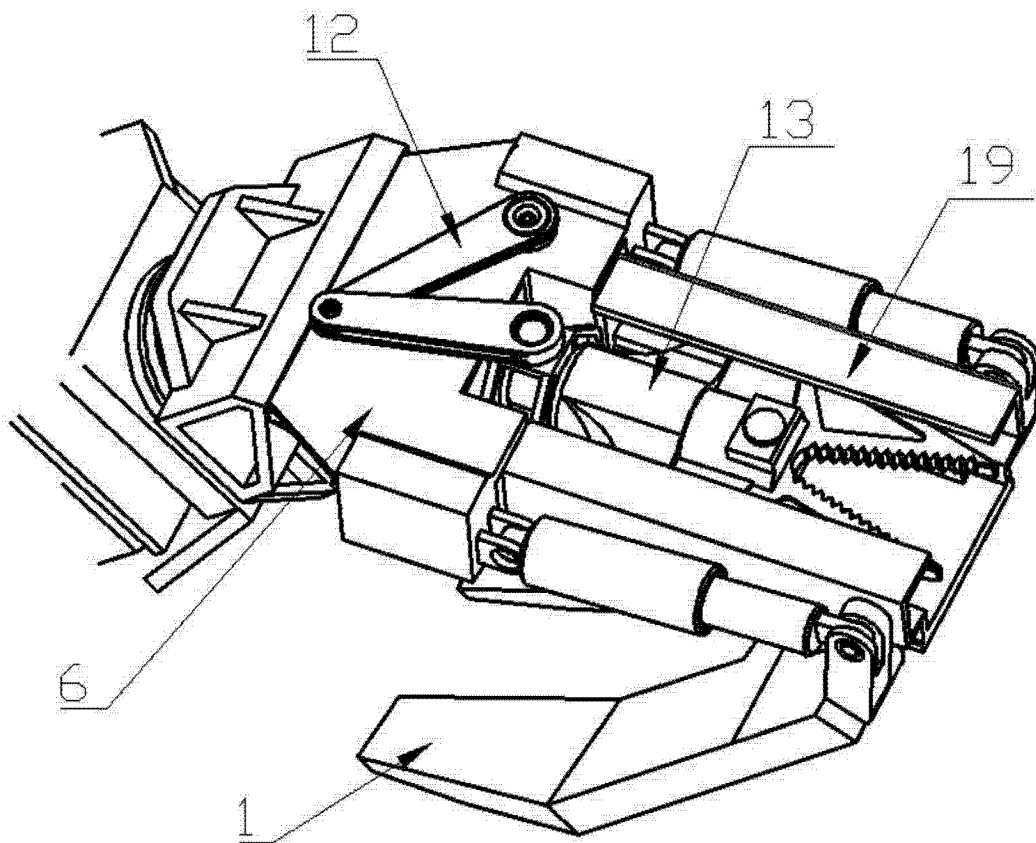


图 6

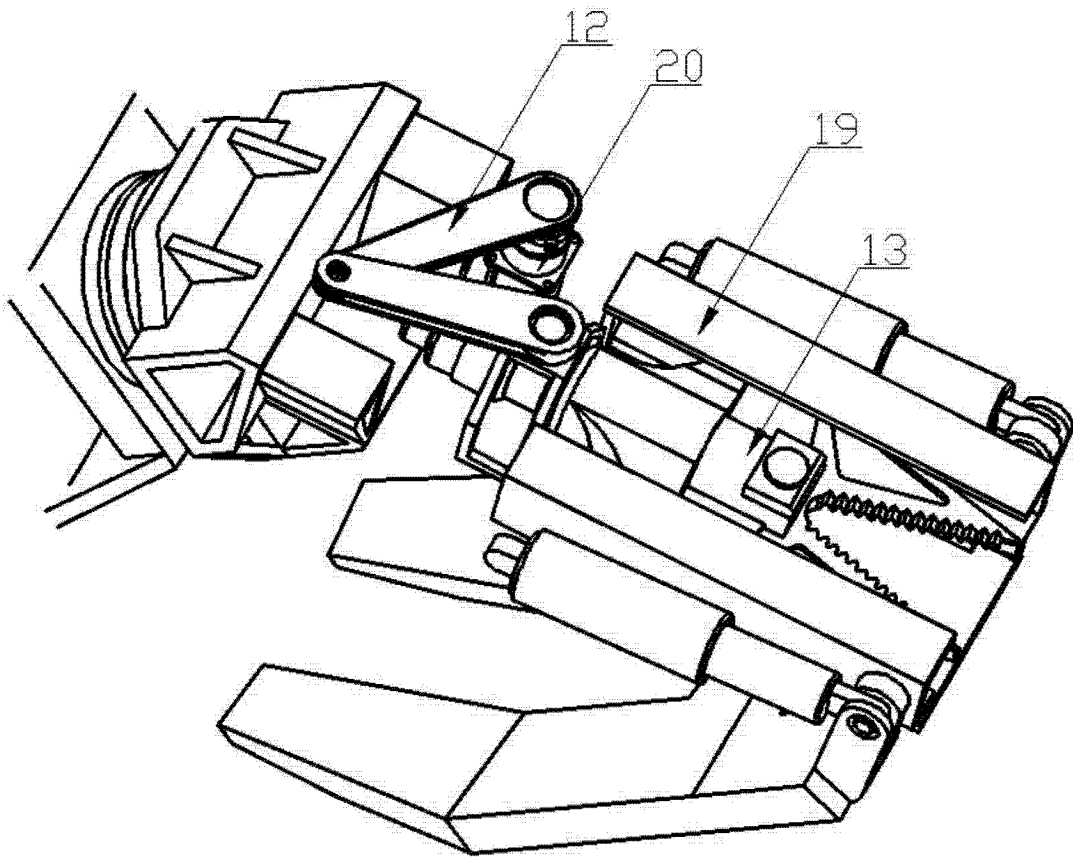


图 7

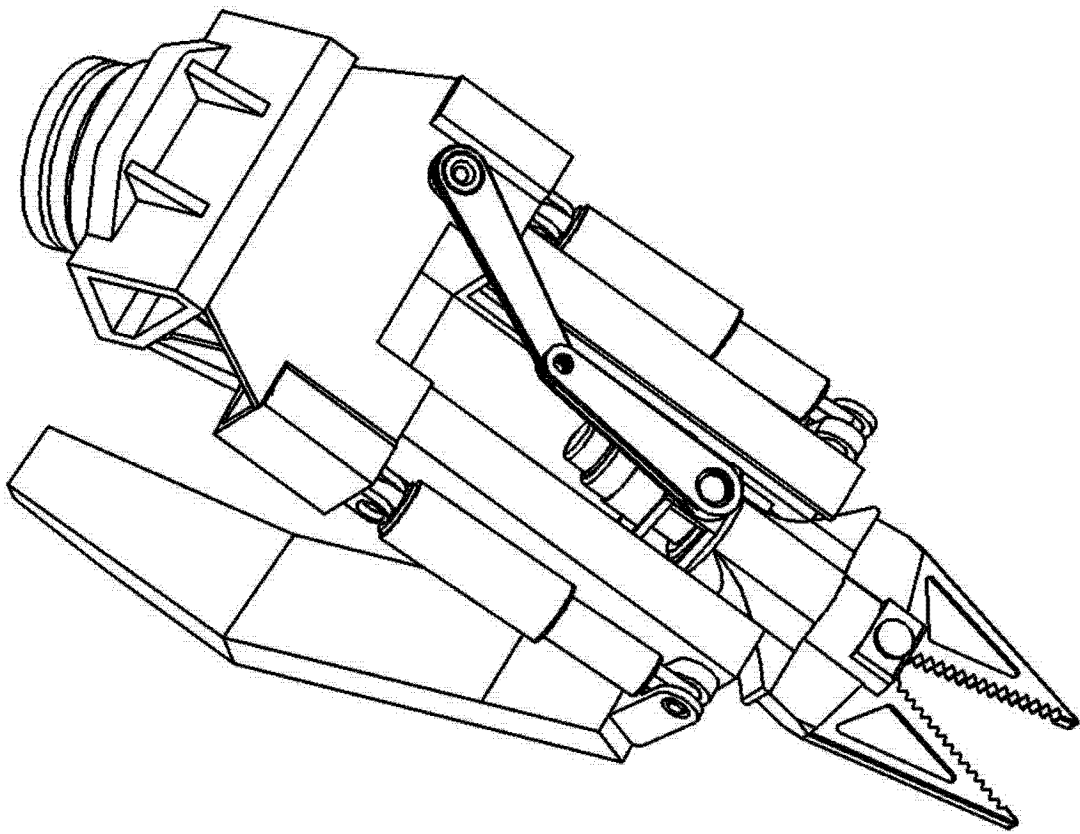


图 8

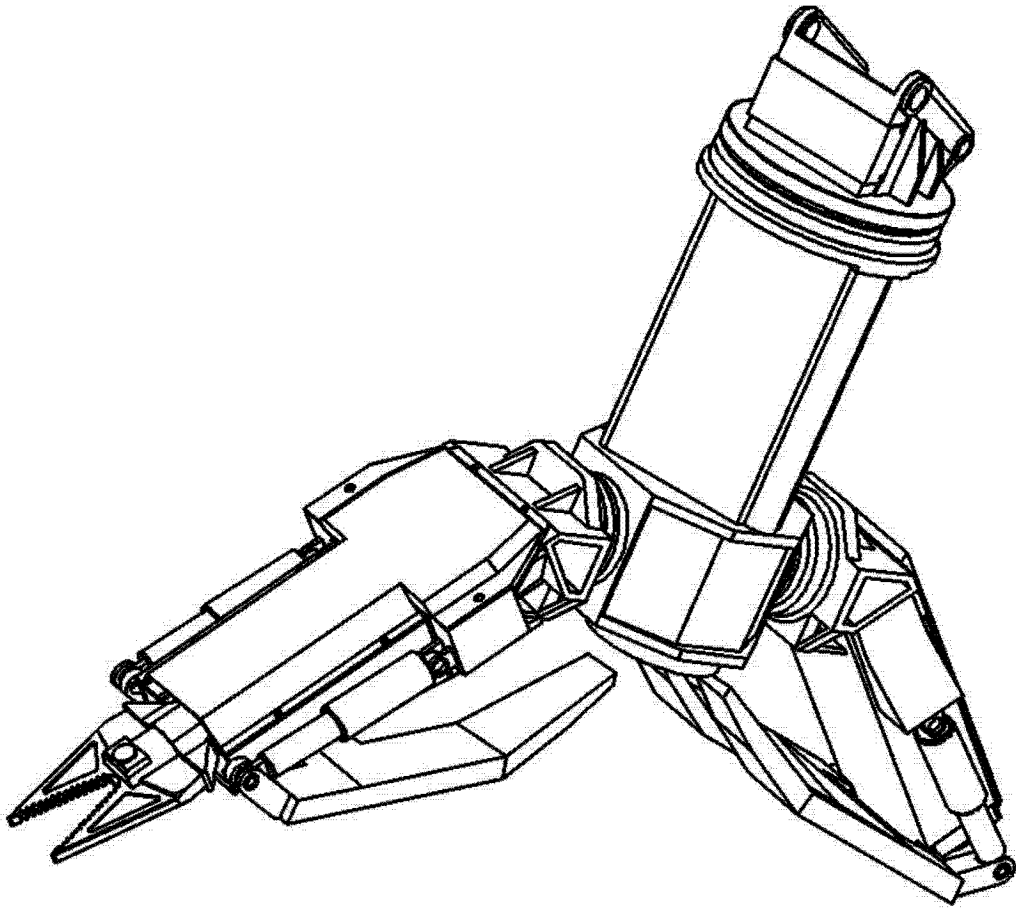


图 9

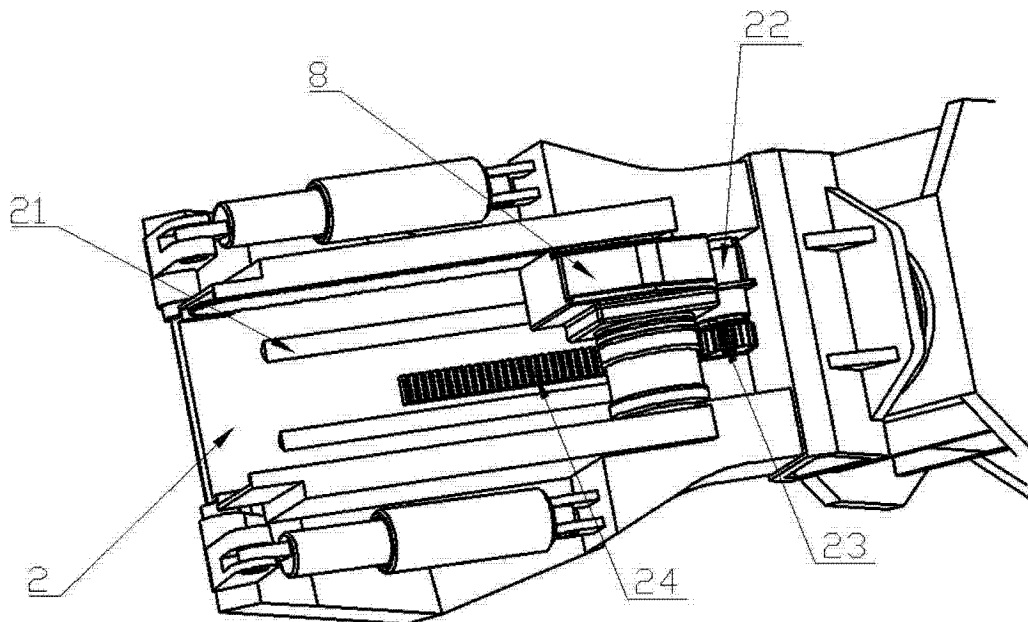


图 10

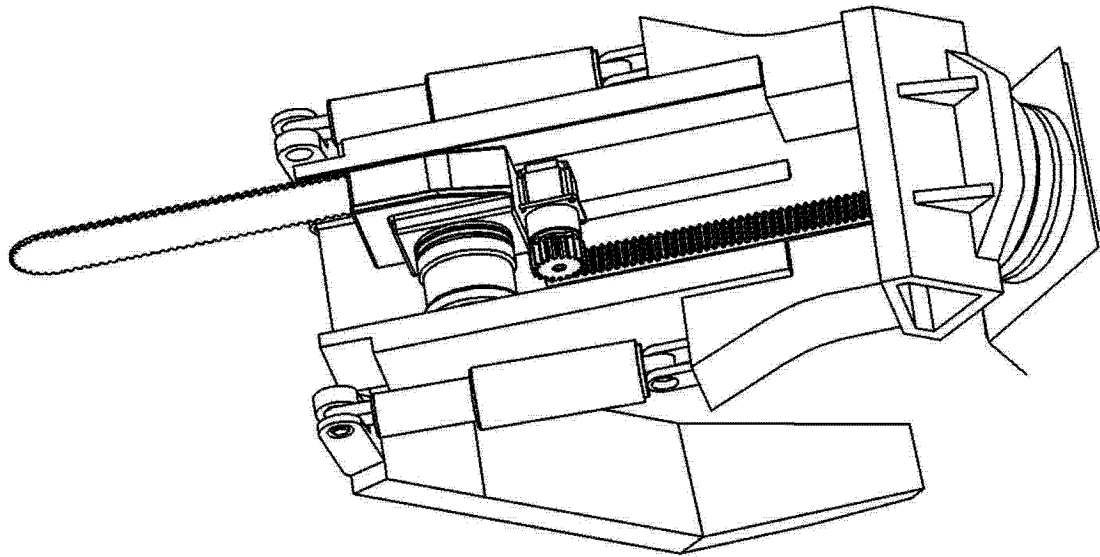


图 11

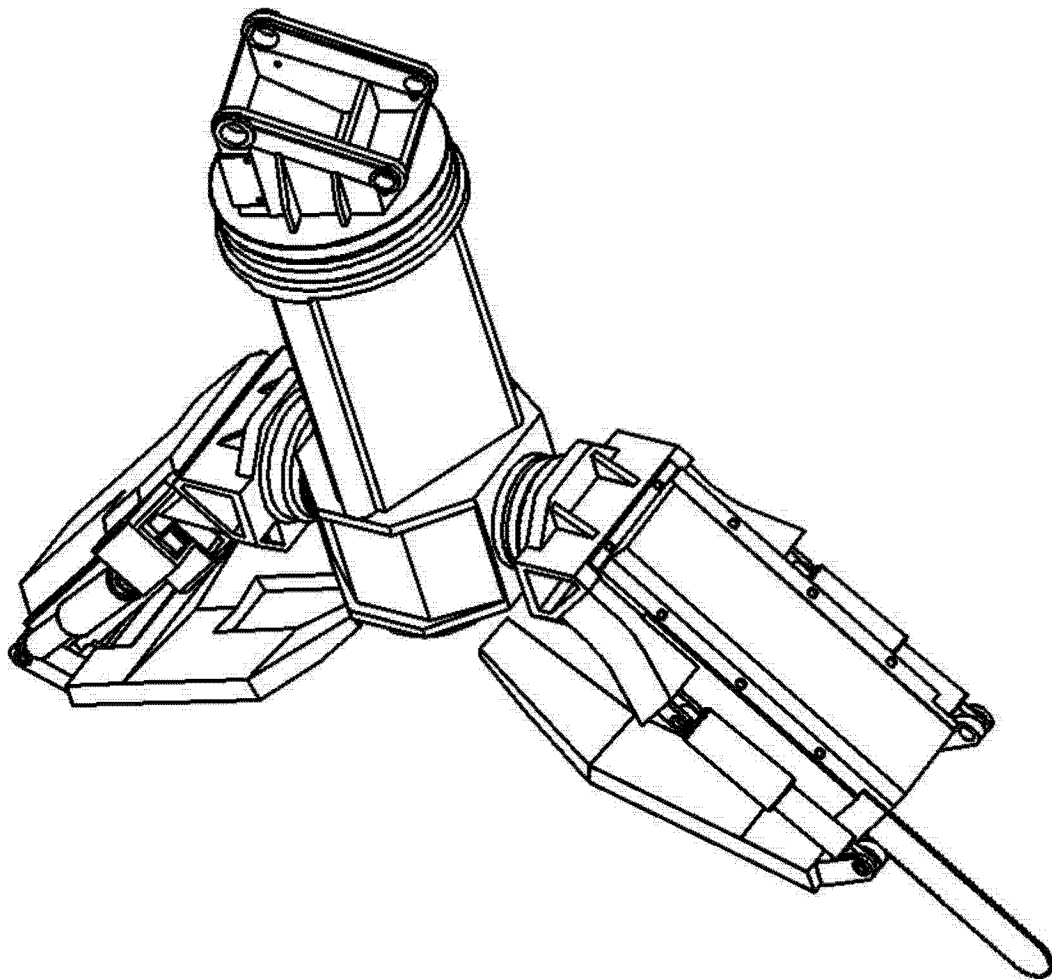


图 12