(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103863972 B
(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201310700892.1

(22)申请日 2013.12.18

(73)专利权人 宁波上中下自动变速器有限公司
地址 315800 浙江省宁波市北仑区新碶恒山路1528号2幢3号

(72)发明人 黄财明 徐文钰 赵志祥 戴养雄 孙艳 陈杰 王瑞平

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.
B66F 9/075(2006.01)
B66F 9/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 103145072 A,2013.06.12,
CN 202116178 U,2012.01.18,

审查员 柳丽丽

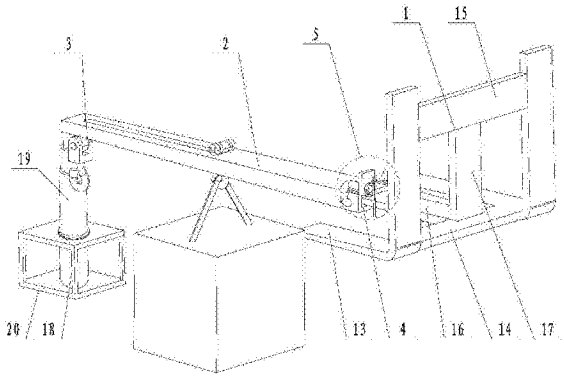
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

叉车吊装工具及其吊装方法

(57)摘要

本发明公开了一种叉车吊装工具及其吊装方法，旨在解决车间故障设备起吊移动维修时，需要调用外面吊装公司的起吊设备协助进行，这不仅需要支付高昂的服务费用，而且会延误设备的维修，给企业带来经济损失的不足。该发明包括叉车架、吊臂，吊臂上设有吊钩，吊臂的一端设有插孔，叉车架插接在插孔内，吊臂上设置插孔端位置固定连接有插接限位机构，插接限位机构包括两限位杆、两限位板、连接在限位板上的支杆，两限位杆分别设置在插孔的两侧，用于限位叉车架的两限位板分别活动连接在两限位杆端部，限位杆和限位板的连接位置设置在限位板外侧下方的转角位置并偏离限位板重心，用于撑起限位板的两支杆均活动连接在两限位板内侧边缘位置。



CN 103863972 B

1.一种叉车吊装工具，其特征是，包括叉车架、吊臂，吊臂上设有吊钩，吊臂的一端设有插孔，叉车架插接在插孔内，吊臂上设置插孔端位置固定连接有插接限位机构，插接限位机构包括两限位杆、两限位板、连接在限位板上的支杆，两限位杆分别设置在插孔的两侧，用于限位叉车架的两限位板分别活动连接在两限位杆端部，限位杆和限位板的连接位置设置在限位板外侧下方的转角位置并偏离限位板重心，用于撑起限位板的两支杆均活动连接在两限位板靠近内侧边缘位置；叉车架包括两根L形的叉车臂，两L形叉车臂转角位置之间以及上端之间分别固定连接有下连接板和上连接板，下连接板中间位置固定连接有插板，插板插接在吊臂的插孔内，插板和下连接板之间的连接位置固定连接有限位竖板，限位竖板上端固定连接在上连接板上。

2.根据权利要求1所述的叉车吊装工具，其特征是，限位板呈长方形结构，限位板长度方向竖向设置，吊臂靠近限位杆的上表面上固定连接有用于限位限位板的支撑杆，吊臂前端固定安装有固定吊钩，吊臂上设置滑槽，滑槽内可滑动连接有活动吊钩。

3.据权利要求1或2所述的叉车吊装工具，其特征是，吊臂的一端连接在叉车架上，另一端连接有升降机构，升降机构包括与叉车液压系统相连的液压缸以及伸缩柱，伸缩柱与液压缸的活塞杆同轴相连，液压缸安装在放置在地面上的安装座上。

4.据权利要求3所述的叉车吊装工具，其特征是，伸缩柱包括底柱、套接在底柱内的第一伸缩柱、套接在第一伸缩柱内的第二伸缩柱，底柱、第一伸缩柱、第二伸缩柱均呈筒状结构，底柱内壁上固设有若干列第一内卡齿，第一伸缩柱外壁上固设有若干列和第一内卡齿一一适配的第一外卡齿，第一伸缩柱内壁上固设有若干列第二内卡齿，第二伸缩柱外壁上固设有若干列和第二内卡齿一一适配的第二外卡齿，底柱内设有第一支撑弹簧，第一伸缩柱内设有第二支撑弹簧，第一伸缩柱下端抵接在第一支撑弹簧上，第二伸缩柱下端抵接在第二支撑弹簧上，底柱下端与活塞杆连接，第二伸缩柱上端与吊臂连接。

5.据权利要求4所述的叉车吊装工具，其特征是，第一外卡齿、第一内卡齿、第二外卡齿、第二内卡齿的单个齿形均呈扇环形结构，第一内卡齿相邻两单齿间的距离沿着逆时针方向逐渐增加，第一外卡齿的单个齿厚沿着逆时针方向逐渐增加；第二内卡齿相邻两单齿间的距离沿着逆时针方向逐渐增加，第二外卡齿的单个齿厚沿着逆时针方向逐渐增加。

6.据权利要求4所述的叉车吊装工具，其特征是，第一伸缩柱下端外壁上固定连接有第一手柄，第二伸缩柱下端外壁上固定连接有第二手柄，底柱外壁上和第一伸缩柱外壁上分别设有第一避让窗和第二避让窗，第一手柄穿出第一避让窗，第二手柄穿出第二避让窗。

7.据权利要求4所述的叉车吊装工具，其特征是，第一伸缩柱和第二伸缩柱外壁上分别套接有第一限位片和第二限位片，第一限位片和第二限位片内壁上均设有和第一外卡齿和第二外卡齿适配的卡槽，第一限位片和第二限位片外壁上均均布设有若干个限位槽，底柱上端面和第一伸缩柱上端面上分别设有与第一限位片和第二限位片适配的两连接槽，两连接槽内均设有若干个和限位槽适配连接的限位凸起。

8.据权利要求1或2所述的叉车吊装工具，其特征是，吊臂呈H形结构，H形吊臂包括左臂、右臂、连接在左臂和右臂之间的臂杆，左臂和右臂相同侧的一端分别插接在叉车架上并在插接位置均固定连接有插接限位机构，左臂和右臂相同侧的另一端之间固定连接支撑臂，左臂、右臂、臂杆上均设有相互连通的滑槽，滑槽内可滑动连接活动吊钩。

9.一种权利要求3至7任意一项所述的叉车吊装工具的吊装方法，其特征是，第一步：将

叉车吊装工具放置在地面上，两支杆支撑在地面上使长方形限位板长度方向竖向设置；第二步：将L形叉车臂插接在吊臂的插接孔内直到叉车臂完全移动到限位板的前方，然后向上移动叉车臂，偏心的限位板受到重力的作用向下转动直到限位板支撑到支撑杆上，此时限位板卡在叉车臂的后表面上；第三步：通过叉车控制叉车臂将吊臂移动到需要吊装的设备上方，然后调节伸缩柱的伸缩量，使用于安装液压缸的安装座支撑在地面上；第四步：将设备通过绳索连接在吊钩上，并启动叉车的液压系统来起吊设备，与伸缩柱连接的液压缸活塞杆和叉车臂同步升降，通过移动吊钩以及吊臂将设备移动到指定的位置；第五步：向下移动叉车臂使设备放置到地面上，方便松开吊钩上的绳索，并移开吊臂。

叉车吊装工具及其吊装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种吊装工具，更具体地说，它涉及一种吊装方便的叉车吊装工具及其吊装方法。

背景技术

[0002] 吊装是指吊车或者起升机构对设备的安装、就位的统称。吊装工具狭义上讲就是索具类，在广义上讲，所有在吊装工程中使用的工具列项都属于吊装工具。吊装工具通常分为三大类，一类是通用吊装工具，如钢丝绳绳扣、吊装带、吊装链条、吊装钳、吊装钩等，一类是专用吊装工具，如平衡梁、专用吊具、专用夹具等，一类是辅助吊装工具，如卸扣、吊环、绳夹、撬杠、起重倒链、千斤顶、垫木、安全带、安全网等。生产车间各种设备运行的过程中会有时候会出现各种故障，此时就需要对设备进行及时维修，很多时候维修需要吊起移开设备，而在很多车间并没有配备专用的吊装工具，特别是大型的吊装设备，一般企业不会配置，此时企业一般是外面的吊装公司协助起吊设备，这不仅需要支付高昂的服务费用，而且会延误设备的维修，给企业带来经济损失。

[0003] 中国专利公告号CN2534060Y，公开了一种带有液压后支腿的随车起重运输车，包括有随车起重运输车车体，随车起重运输车车体两侧下部后端设有两个液压后支腿。再如中国专利公告号CN201195671Y，公开了一种重力式液压吊车，以普通液压吊车为机体，安装主吊臂、平衡吊臂、吊臂座、变幅液压缸、液压绞车组成，主吊臂的后端与平衡吊臂铰链连接呈折叠式吊臂，在回转平台上安装吊臂座，主吊臂上的铰链轴安装在吊臂座上铰链孔座内成杠杆方式安装。变幅液压缸的活塞杆与主吊臂后端铰链孔铰链连接，变幅液压缸的尾端与回转平台上安装的铰链座铰链连接。平衡吊臂中部的铰链座与顶升板的一端连接，顶升板的另一端与主吊臂后端的长导向槽内的铰链轴铰链连连接。顶升液压缸尾端安装在吊臂的中后端，顶升液压缸活塞杆的铰链座内安装长导向槽内的铰链轴。液压绞车安装在平衡吊臂上，液压绞车钢索的一端绕吊臂前端定滑轮组，连接动滑轮组吊钩。这两种起重运输车和液压吊车可以用于车间设备的起吊移动，方便设备的维修，但是企业维修设备需要调用外面吊装公司的起吊设备协助进行，这不仅需要支付高昂的服务费用，而且会延误设备的维修，给企业带来经济损失。

发明内容

[0004] 本发明克服了车间故障设备起吊移动维修时，需要调用外面吊装公司的起吊设备协助进行，这不仅需要支付高昂的服务费用，而且会延误设备的维修，给企业带来经济损失的不足，提供了一种叉车吊装工具及其吊装方法，采用叉车吊装工具和车间现有的叉车配合来起吊故障设备，方便设备的维修，不需要借住外面吊装公司的起吊设备协助进行，省去了支付给吊装公司的费用，而且就地取材，直接使用车间闲置的叉车，随时可以对设备进行起吊操作，不会因为等待起吊而延误设备的维修，最大限度地降低企业因设备故障带来的经济损失。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：一种叉车吊装工具，包括叉车架、吊臂，吊臂上设有吊钩，吊臂的一端设有插孔，叉车架插接在插孔内，吊臂上设置插孔端位置固定连接有插接限位机构，插接限位机构包括两限位杆、两限位板、连接在限位板上的支杆，两限位杆分别设置在插孔的两侧，用于限位叉车架的两限位板分别活动连接在两限位杆端部，限位杆和限位板的连接位置设置在限位板外侧下方的转角位置并偏离限位板重心，用于撑起限位板的两支杆均活动连接在两限位板靠近内侧边缘位置。

[0006] 初始状态吊臂放置在地面上，支杆撑起限位板保证两限位板之间的间距大于插孔的宽度，防止叉车架前端在插入插孔的过程中与限位板出现干涉。当叉车架完全插入插孔后向上抬起吊臂，由于限位板的活动连接点是偏心设置的，限位板受到重力的作用向下移动，从而使限位板卡接在叉车架后表面上，防止吊臂脱落叉车架。然后通过叉车控制叉车架的升降实现吊臂对设备的起吊操作。采用叉车吊装工具和车间现有的叉车配合来起吊故障设备，方便设备的维修，不需要借住外面吊装公司的起吊设备协助进行，省去了支付给吊装公司的费用，而且就地取材，直接使用车间闲置的叉车，随时可以对设备进行起吊操作，不会因为等待起吊而延误设备的维修，最大限度地降低企业因设备故障带来的经济损失。

[0007] 作为优选，限位板呈长方形结构，限位板长度方向竖向设置，吊臂靠近限位杆的上表面上固定连接有用于限位限位板的支撑杆，吊臂前端固定安装有固定吊钩，吊臂上设置滑槽，滑槽内可滑动连接有活动吊钩。长方形限位板向下转动后支撑在支撑杆上，从而使限位板与叉车架的接触面积最大，最大限度地保证了限位板对叉车架的限位力度。用固定吊钩对设备进行起吊，起吊过程平稳可靠，用活动吊钩起吊设备，方便在吊臂上移动设备的位置，起吊过程更加灵活。

[0008] 作为优选，叉车架包括两根L形的叉车臂，两L形叉车臂转角位置之间以及上端之间分别固定连接有下连接板和上连接板，下连接板中间位置固定连接有插板，插板插接在吊臂的插孔内，插板和下连接板之间的连接位置固定连接有限位竖板，限位竖板上端固定连接在上连接板上。将插板设置在叉车架的中间位置，叉车架起吊设备过程受力平稳，而且在两L形的叉车臂之间连接上连接板和下连接板增加了叉车架的结构强度，增加了叉车架的承载能力。

[0009] 作为优选，吊臂的一端连接在叉车架上，另一端连接有升降机构，升降机构包括与叉车液压系统相连的液压缸以及伸缩柱，伸缩柱与液压缸的活塞杆同轴相连，液压缸安装在放置在地面上的安装座上。起吊的过程中首先需要将起吊的设备上升脱离地面，而直接通过一端悬空的吊臂起吊设备力臂较长，需要的力矩较大。而在吊臂的悬空端连接上与叉车同步的升降机构，起吊过程中同时对吊臂的两端进行升降，大大缩短了力臂，减小了起吊力矩，起吊设备更加省力，而且吊臂受力小不易损坏，使用寿命长。

[0010] 作为优选，伸缩柱包括底柱、套接在底柱内的第一伸缩柱、套接在第一伸缩柱内的第二伸缩柱，底柱、第一伸缩柱、第二伸缩柱均呈筒状结构，底柱内壁上固设有若干列第一内卡齿，第一伸缩柱外壁上固设有若干列和第一内卡齿一一适配的第一外卡齿，第一伸缩柱内壁上固设有若干列第二内卡齿，第二伸缩柱外壁上固设有若干列和第二内卡齿一一适配的第二外卡齿，底柱内设有第一支撑弹簧，第一伸缩柱内设有第二支撑弹簧，第一伸缩柱下端抵接在第一支撑弹簧上，第二伸缩柱下端抵接在第二支撑弹簧上，底柱下端与活塞杆连接，第二伸缩柱上端与吊臂连接。在起吊前通过绳索将设备预吊在吊钩上，此时通过调节

伸缩柱的伸缩量使升降机构刚好撑起吊臂使吊臂处于水平状态，方便起吊。初始状态下，第一外卡齿和第一内卡齿适配连接，第二外卡齿和第二内卡齿适配连接。调节伸缩柱时，首先转动第一伸缩柱和第二伸缩柱，使第一外卡齿和第一内卡齿相互脱离，第二外卡齿和第二内卡齿相互脱离，然后上下升降调节伸缩柱的伸缩量使升降机构刚好撑起吊臂使吊臂处于水平状态，然后反方向转动第一伸缩柱和第二伸缩柱，使第一外卡齿和第一内卡齿适配连接，第二外卡齿和第二内卡齿适配连接，防止第一伸缩柱和第二伸缩柱轴向移动。

[0011] 作为优选，第一外卡齿、第一内卡齿、第二外卡齿、第二内卡齿的单个齿形均呈扇环形结构，第一内卡齿相邻两单齿间的距离沿着逆时针方向逐渐增加，第一外卡齿的单个齿厚沿着逆时针方向逐渐增加；第二内卡齿相邻两单齿间的距离沿着逆时针方向逐渐增加，第二外卡齿的单个齿厚沿着逆时针方向逐渐增加。这种结构设置，使第一外卡齿和第一内卡齿以及第二外卡齿和第二内卡齿在旋转适配连接的过程中，越转越紧，使第一伸缩柱和底柱之间以及第二伸缩柱和第一伸缩柱之间的连接限位更加可靠，不易窜动。

[0012] 作为优选，第一伸缩柱下端外壁上固定连接有第一手柄，第二伸缩柱下端外壁上固定连接有第二手柄，底柱外壁上和第一伸缩柱外壁上分别设有第一避让窗和第二避让窗，第一手柄穿出第一避让窗，第二手柄穿出第二避让窗。通过第一手柄和第二手柄来转动升降第一伸缩柱和第二伸缩柱，操作方便。

[0013] 作为优选，第一伸缩柱和第二伸缩柱外壁上分别套接有第一限位片和第二限位片，第一限位片和第二限位片内壁上均设有和第一外卡齿和第二外卡齿适配的卡槽，第一限位片和第二限位片外壁上均均布设有若干个限位槽，底柱上端面和第一伸缩柱上端面上分别设有与第一限位片和第二限位片适配的两连接槽，两连接槽内均设有若干个和限位槽适配连接的限位凸起。第一限位片可在第一伸缩柱上轴向滑动而不能转动，第二限位片可在第二伸缩柱上轴向滑动而不能转动，伸缩柱伸缩量调节好之后，将第一限位片和第二限位片分别安装到底柱上端面和第一伸缩柱上端面的连接槽内并通过限位槽和限位凸起的配合进行限位，防止第一限位片和第二限位片在连接槽内转动，防止第一伸缩柱和第二伸缩柱转动量过大，而出现第一内卡齿和第一外卡齿以及第二内卡齿和第二外卡齿不能完全适配连接在一起，降低连接限位的可靠性。

[0014] 作为优选，吊臂呈H形结构，H形吊臂包括左臂、右臂、连接在左臂和右臂之间的臂杆，左臂和右臂相同侧的一端分别插接在叉车架上并在插接位置均固定连接有插接限位机构，左臂和右臂相同侧的另一端之间固定连接支撑臂，左臂、右臂、臂杆上均设有相互连通的滑槽，滑槽内可滑动连接活动吊钩。H形结构的吊臂在与叉车架插接的时候可以分别将左臂和右臂分别插接在叉车架上两个不同的叉车臂上，使吊臂与叉车架的连接更加平稳可靠，而且在左臂、右臂、臂杆上均设置滑槽，增加了滑动吊钩的移动范围，增加了吊臂的起吊范围，使叉车吊装工具的使用更加灵活。

[0015] 一种叉车吊装工具的吊装方法，第一步：将叉车吊装工具放置在地面上，两支杆支撑在地面上使长方形限位板长度方向竖向设置；第二步：将L形叉车臂插接在吊臂的插接孔内直到叉车臂完全移动到限位板的前方，然后向上移动叉车臂，偏心的限位板受到重力的作用向下转动直到限位板支撑到支撑杆上，此时限位板卡在叉车臂的后表面上；第三步：通过叉车控制叉车臂将吊臂移动到需要吊装的设备上方，然后调节伸缩柱的伸缩量，使用于安装液压缸的安装座支撑在地面上；第四步：将设备通过绳索连接在吊钩上，并启动叉车的

液压系统来起吊设备，与伸缩柱连接的液压缸活塞杆和叉车臂同步升降，通过移动吊钩以及吊臂将设备移动到指定的位置；第五步：向下移动叉车臂使设备放置到地面上，方便松开吊钩上的绳索，并移开吊臂。叉车吊装工具在吊装的过程中，操作简单，安全可靠。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：(1)采用叉车吊装工具和车间现有的叉车配合来起吊故障设备，方便设备的维修，不需要借住外面吊装公司的起吊设备协助进行，省去了支付给吊装公司的费用，而且就地取材，直接使用车间闲置的叉车，随时可以对设备进行起吊操作，不会因为等待起吊而延误设备的维修，最大限度地降低企业因设备故障带来的经济损失；(2)在吊臂的悬空端连接上与叉车同步的升降机构，起吊过程中同时对吊臂的两端进行升降，大大缩短了力臂，减小了起吊力矩，起吊设备更加省力，而且吊臂受力小不易损坏，使用寿命长。

附图说明

[0017] 图1是本发明的实施例1的结构示意图；

[0018] 图2是本发明的实施例1的吊臂结构示意图；

[0019] 图3是本发明的伸缩柱的结构示意图；

[0020] 图4是本发明的实施例2的结构示意图；

[0021] 图中：1、叉车架，2、吊臂，3、吊钩，4、插孔，5、插接限位机构，6、限位杆，7、限位板，8、支杆，9、支撑杆，10、固定吊钩，11、滑槽，12、活动吊钩，13、叉车臂，14、下连接板，15、上连接板，16、插板，17、限位竖板，18、液压缸，19、伸缩柱，20、安装座，21、左臂，22、右臂，23、臂杆，24、支撑臂，190、底柱，191、第一伸缩柱，192、第二伸缩柱，193、第一内卡齿，194第一外卡齿，195、第二内卡齿，196、第二外卡齿，197、第一支撑弹簧，198、第二支撑弹簧，199、第一手柄，200、第二手柄，201、第一避让窗，202、第二避让窗，203、第一限位片，204、第二限位片，205、限位槽，206、连接槽，207、限位凸起。

具体实施方式

[0022] 下面通过具体实施例，并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的具体描述：

[0023] 实施例1：一种叉车吊装工具(参见附图1)，包括叉车架1、吊臂2，吊臂上设有吊钩3，吊臂呈截面为矩形的长条状结构，吊臂的一端设有插孔4，叉车架插接在插孔内，叉车架包括两根L形的叉车臂13，两L形叉车臂转角位置之间以及上端之间分别固定连接有下连接板14和上连接板15，下连接板中间位置固定连接有插板16，插板插接在吊臂的插孔内，插板和下连接板之间的连接位置固定连接有限位竖板17，限位竖板上端固定连接在上连接板上。吊臂上设置插孔端位置固定连接有插接限位机构5(参见附图2)，插接限位机构包括两限位杆6、两限位板7、连接在限位板上的支杆8，两限位杆分别设置在插孔的两侧，两限位杆均呈L形结构并且一端固定连接在吊臂侧面上，用于限位叉车架的两限位板分别活动连接在两限位杆端部，限位板与限位杆垂直连接，限位板呈长方形结构，限位板长度方向竖向设置，吊臂靠近限位杆的上表面上固定连接有两根用于限位限位板的支撑杆9，支撑杆设置在限位板的下方，限位杆和限位板的连接位置设置在限位板外侧下方的转角位置并偏离限位板重心，用于撑起限位板的两支杆均活动连接在两限位板靠近内侧边缘位置。吊臂前端固定安装有固定吊钩10，吊臂上设置滑槽11，滑槽内可滑动连接有活动吊钩12，固定吊钩包括

吊钩座和钩体，吊钩座固定连接在吊臂上，钩体铰接在吊钩座上，活动吊钩的钩体上端固定连接横杆，横杆的两端连接轴承，轴承支撑在吊臂上表面上。吊臂的一端连接在叉车架上，另一端连接有升降机构17，升降机构包括与叉车液压系统相连的液压缸18以及伸缩柱19（参见附图3），液压缸活塞杆与叉车架同步升降并且升降量相同。伸缩柱与液压缸的活塞杆同轴相连，液压缸安装在放置在地面上的安装座20上，伸缩柱包括底柱190、套接在底柱内的第一伸缩柱191、套接在第一伸缩柱内的第二伸缩柱192，底柱、第一伸缩柱、第二伸缩柱均呈筒状结构，底柱内壁上固设有均布设置的三列第一内卡齿193，第一伸缩柱外壁上固设有均布设置的三列和第一内卡齿一一适配的第一外卡齿194，第一伸缩柱内壁上固设有均布设置的三列第二内卡齿195，第二伸缩柱外壁上固设有均布设置的三列和第二内卡齿一一适配的第二外卡齿196，底柱内设有第一支撑弹簧197，第一伸缩柱内设有第二支撑弹簧198，第一伸缩柱下端抵接在第一支撑弹簧上，第二伸缩柱下端抵接在第二支撑弹簧上，底柱下端通过法兰与活塞杆连接，第二伸缩柱上端通过法兰与吊臂连接。第一外卡齿、第一内卡齿、第二外卡齿、第二内卡齿的单个齿形均呈扇环形结构，第一内卡齿相邻两单齿间的距离沿着逆时针方向逐渐增加，第一外卡齿的单个齿厚沿着逆时针方向逐渐增加；第二内卡齿相邻两单齿间的距离沿着逆时针方向逐渐增加，第二外卡齿的单个齿厚沿着逆时针方向逐渐增加。第一伸缩柱下端外壁上固定连接有第一手柄199，第二伸缩柱下端外壁上固定连接有第二手柄200，底柱外壁上和第一伸缩柱外壁上分别设有第一避让窗201和第二避让窗202，第一避让窗201和第二避让窗202均呈矩形结构，第一避让窗设置在相邻两列第一内卡齿之间，第二避让窗设置在相邻的一列第一外卡齿和一列第二内卡齿之间，第一手柄穿出第一避让窗并设置在第一避让窗的边缘，第二手柄穿出第二避让窗并设置在第二避让窗的边缘。第一伸缩柱和第二伸缩柱外壁上分别套接有第一限位片203和第二限位片204，第一限位片203和第二限位片204均可轴向移动而不能转动，第一限位片和第二限位片内壁上均设有和第一外卡齿和第二外卡齿适配的卡槽，第一限位片和第二限位片外壁上均均布设有三个限位槽205，底柱上端面和第一伸缩柱上端面上分别设有与第一限位片和第二限位片适配的两连接槽206，两连接槽内均设有三个和限位槽适配连接的限位凸起207。

[0024] 一种叉车吊装工具的吊装方法，第一步：将叉车吊装工具放置在地面上，两支杆支撑在地面上使长方形限位板长度方向竖向设置；第二步：将L形叉车臂插接在吊臂的插接孔内直到叉车臂完全移动到限位板的前方，然后向上移动叉车臂，此时升降机构的液压缸活塞杆保持不动，偏心的限位板受到重力的作用向下转动直到限位板支撑到支撑杆上，此时限位板卡在叉车臂的后表面上，限位板的长度方向水平设置；第三步：通过叉车控制叉车臂将吊臂移动到需要吊装的设备上方，升降机构的液压缸活塞杆保持不动，然后调节伸缩柱的伸缩量，使用于安装液压缸的安装座支撑在地面上，初始状态下，第一外卡齿和第一内卡齿适配连接，第二外卡齿和第二内卡齿适配连接，伸缩柱在调节的过程中，首先通过第一手柄和第二手柄逆时针转动第一伸缩柱和第二伸缩柱，使第一外卡齿和第一内卡齿相互脱离，第二外卡齿和第二内卡齿相互脱离，然后上下升降调节伸缩柱的伸缩量使升降机构刚好撑起吊臂使吊臂处于水平状态，安装座支撑在地面上，然后反方向转动第一伸缩柱和第二伸缩柱，使第一外卡齿和第一内卡齿适配连接，第二外卡齿和第二内卡齿适配连接，防止第一伸缩柱和第二伸缩柱轴向移动，最后轴向移动第一限位片和第二限位片，使第一限位片和第二限位片分别安装到底柱上端面和第一伸缩柱上端面的连接槽内并通过限位槽和

限位凸起的配合进行限位；第四步：将设备通过绳索连接在吊钩上，并启动叉车的液压系统来起吊设备，与伸缩柱连接的液压缸活塞杆和叉车臂同步升降且升降量相同，通过移动吊钩以及吊臂将设备移动到指定的位置；第五步：向下移动叉车臂使设备放置到地面上，方便松开吊钩上的绳索，并移开吊臂。

[0025] 实施例2：一种叉车吊装工具（参见附图2），其结构与实施例1相似，主要不同点在于吊臂的结构，本实施例中吊臂呈H形结构，H形吊臂包括左臂21、右臂22、连接在左臂和右臂之间的臂杆23，左臂和右臂相同侧的一端分别插接在叉车架上并在插接位置均固定连接有插接限位机构，左臂和右臂相同侧的另一端之间固定连接支撑臂24，左臂、右臂、臂杆上均设有相互连通的滑槽，滑槽内可滑动连接活动吊钩。H形结构的吊臂在与叉车架插接的时候可以分别将左臂和右臂分别插接在叉车架上两个不同的叉车臂上，使吊臂与叉车架的连接更加平稳可靠，而且在左臂、右臂、臂杆上均设置滑槽，增加了滑动吊钩的移动范围，增加了吊臂的起吊范围，使叉车吊装工具的使用更加灵活。

[0026] 以上所述的实施例只是本发明的两种较佳的方案，并非对本发明作任何形式上的限制，在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

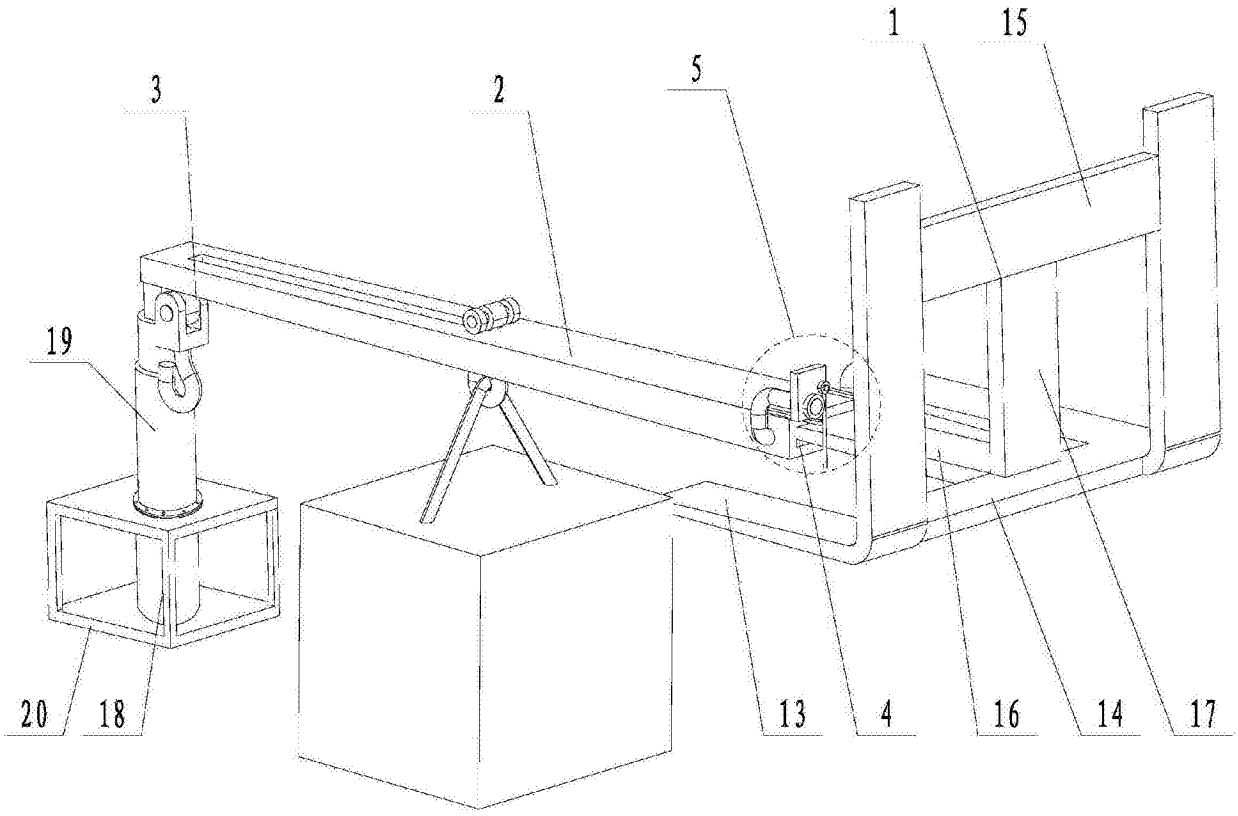


图1

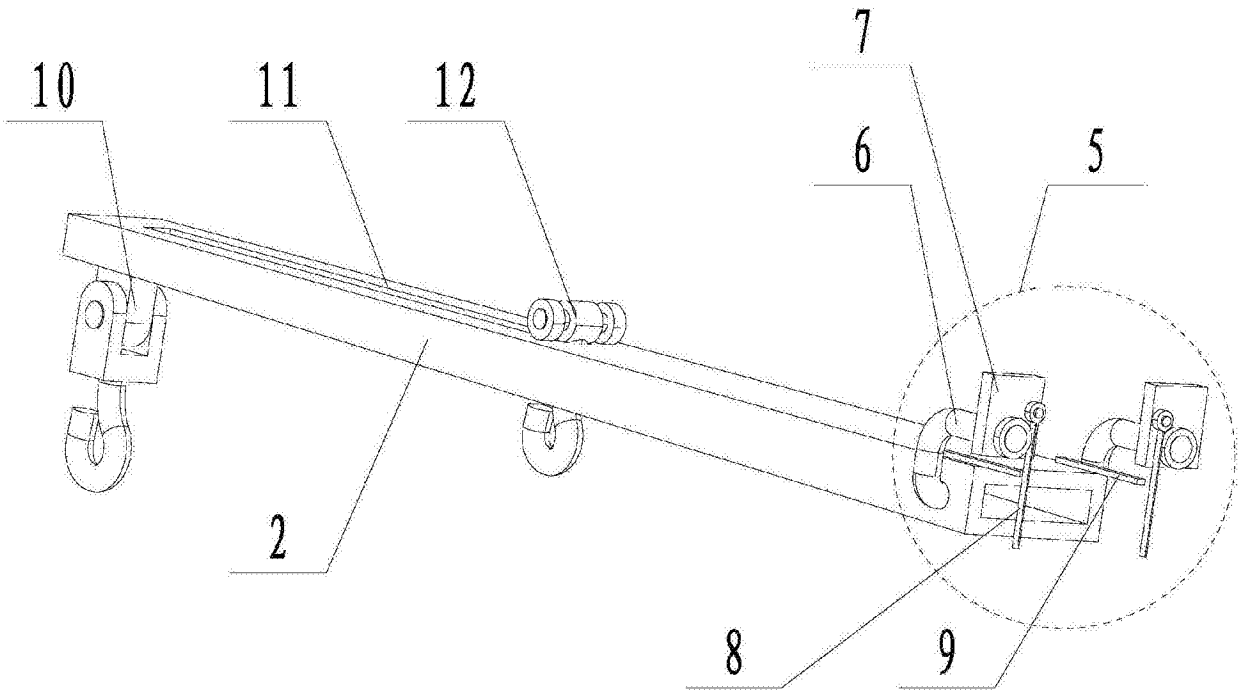


图2

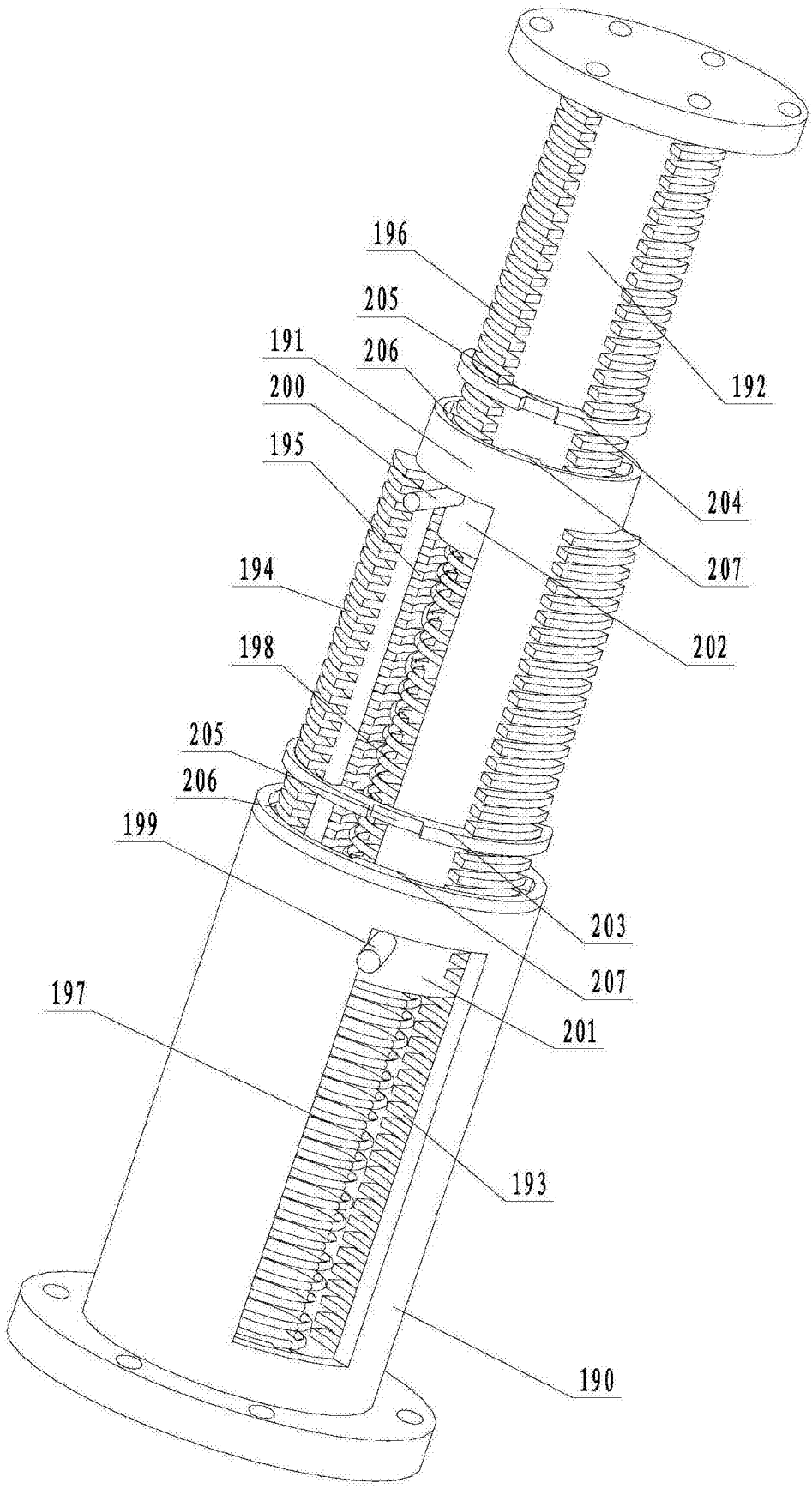

196
205
191
206
200
192
195
204
207
194
202
198
205
206
199
203
207
197
201
193
190

图3

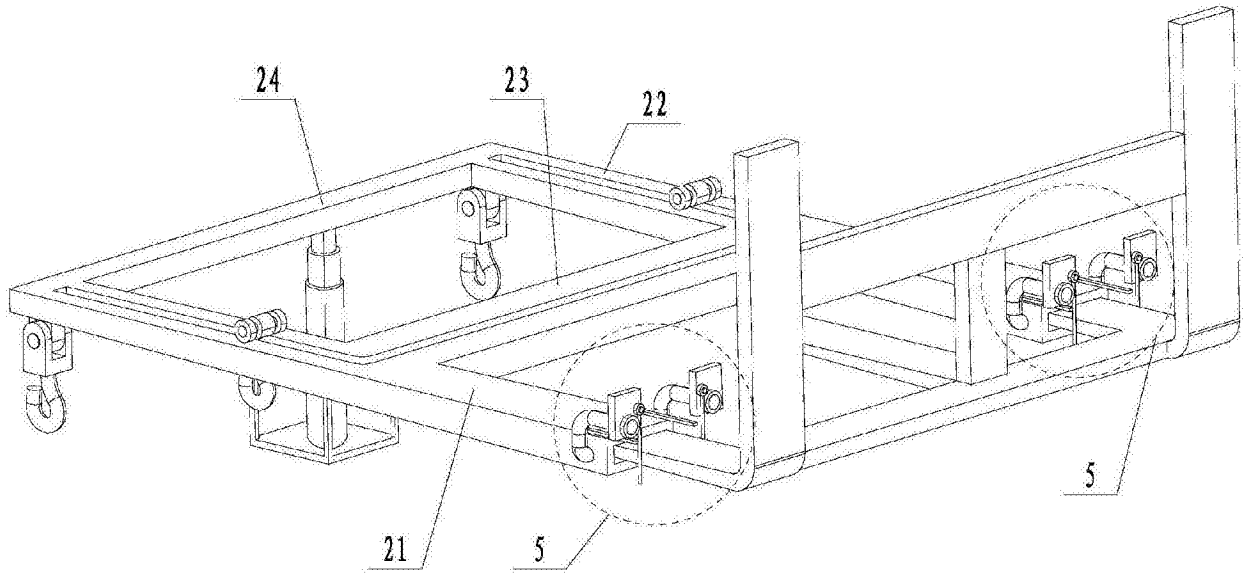


图4