



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102152310 A

(43) 申请公布日 2011.08.17

(21) 申请号 201110043966.X

(22) 申请日 2011.02.24

(71) 申请人 北京建筑工程学院
地址 100044 北京市西城区展览馆路1号

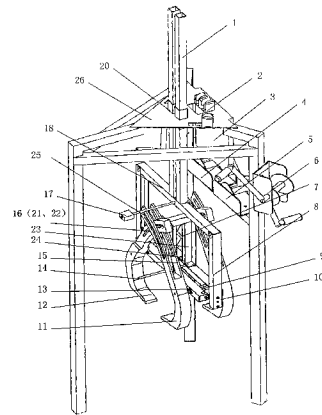
(72) 发明人 沈鹤群 秦建军 刘子辰 马瑞

(51) Int. Cl.
B25J 11/00 (2006.01)
B25J 15/10 (2006.01)
A62B 99/00 (2009.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54) 发明名称
井下救灾机械手

(57) 摘要
本发明公开了一种井下救灾机械手,由井上三脚架、提升机构、张合机构、卡锁机构、充气机构、翻转机构和监控系统组成。所述三脚架上装有控制机械手的提升机构、张合机构和翻转机构的四个绞盘、气泵及井上视频器。支架上方为一个平台,其上固定两个套筒和四个定滑轮,并开有三个方孔,绞盘上的钢丝绳通过定滑轮后穿过方孔与机械手固定。



1. 一种井下救援机械手,其特征是:由井上三脚架(图2)、提升机构、张合机构、卡锁机构、充气机构、翻转机构(图3)和监控系统组成;

所述提升机构是由竖杆(1)、框架(8)和提升绞盘(6)所组成,框架(8)上方固定有两根方口竖杆(1),竖杆(1)穿过三脚架平台上两个套筒(20),两根竖杆使框架不会发生轴向旋转,提升绞盘(6)上的绳索与框架横杆(18)相连,通过摇动提升绞盘(6)从而使框架得以提升或下降,进而带动竖杆(1)的提升或下降;

所述张合机构是由T型架(9)、抓手(11)、滑动杆(16)、张合轴(13)、张开定滑轮(15),张开绞盘(4)和闭合绞盘(5)组成,张合轴(13)在T型架(9)上对称布置,四个独立的抓手(11)通过张合轴(13)与T型架(9)连接,抓手(11)的内侧有软材料进行包裹,T型架(9)上方有左右个立架(23),立架中间留有空隙为T型架滑槽(24),抓手(11)上开有尺寸相同的滑槽(25),滑动杆(16)安装在T型架(9)和抓手滑槽内,T型架(9)滑槽(24)底部安有一个张开定滑轮(15) 张开滑轮(15)位于T型架(9)内部,张开绞盘(4)上的绳索通过张开定滑轮(15)后与滑动杆(16)连接,通过摇动张开绞盘(4)使滑动杆(16)得以向下运动,从而利用杠杆原理带动四个独立抓手(11)向两侧张开,闭合绞盘(5)上的绳索直接与滑动杆(16)连接,摇动闭合绞盘(5)使滑动杆(16)向上运动,从而利用杠杆原理带动四个独立抓手(11)闭合;

所述卡锁机构(7)是由卡销(21)和弹簧(22)组成,卡销前段为斜面,卡销后部套有弹簧,卡销尾部装有拉环,T型架(9)立架上开有卡锁槽,卡锁放置其中,滑动杆(16)在T型架滑槽(24)向上滑动时,挤压卡销(21)使弹簧(22)压缩,从而卡锁(7)收回,滑动杆(16)通过卡锁(7)后弹簧(22)回复原长使卡销(21)伸出,从而使滑动杆(16)不得再向下运动,通过拉动卡销(7)尾部拉环可使卡销(21)压缩弹簧(22)从而(7)收回,使滑动杆(16)重新得以向下运动;

所述充气机构是由气囊(12)、导气管和气泵组成,气囊(12)固定在四个独立抓手的空隙间和T型架(9)下部,通过导气管使得气囊与三脚架上气泵连接,通过气泵工作使得气囊充气,从而对人进行固紧;

所述翻转机构是由翻转轴(10)、T型架(9)和翻转绞盘(19)组成,翻转轴(10)一端与T型架(9)固定,另一端与框架(8)连接,翻转绞盘(19)钢丝与T型架翻转杆(14)连接,通过摇动翻转绞盘(19)从而使T型架(9)相对于框架(8)发生旋转;

所述井上三脚架上装有张开绞盘(4)、闭合绞盘(5)、提升绞盘(6)、翻转绞盘(19)及井上控制视频设备(3),控制机械手提升机构、张合机构和翻转机构的运动,支架上方为一个平台(26),其上固定两个套筒(20)和四个定滑轮(2),并开有三个方孔;

监控系统是由摄像头(17),井上控制视频设备(3)组成,摄像头(17)固定在框架(8)上,通过井上控制视频设备(3)可实现摄像头(17)的360度旋转加180度翻转,利用无线传输井上监视器会实时显示井下情况。

井下救灾机械手

所属技术领域

[0001] 本发明涉及机械手领域,具体地说,它是关于将手动驱动力传递到井下,进而控制机械手做出相关动作,实现井下施救目的的一种机械手。

技术背景

[0002] 目前,对于人员被困于井下,救援部门主要采取的施救方式为:(1)先绳降放下探测器,探测井下是否存在有害气体,之后若存在有害气体,救援人员会先做好防护措施后再绳降下井,下井后将被困者用绳子固定,再由井上人员先将井下救援人员提升,最后提升被困人员,该方式会直接威胁到救援人员的人身安全,并且过程繁琐,影响救援效率。(2)用挖掘机在井边挖纵井,深度达到被困者所在位置时,再挖横井,打通救灾通道后,救灾人员下井施救。此种方式较费时费力,且挖井的过程中,可能由于挤压对被困者造成不必要的伤害。因此,现有救援落井者的方式均不理想。

发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题是:为了避免现有井下救援设备须派救援人员下井营救的危险或挖侧井的方式带来施救困难的问题,提出了一种在井上操作即可达到快速、安全施救目的的机械手,此发明结构简单,采用纯机械操作,如操作正确对井下人员不会造成二次伤害。

[0004] 本发明采用的技术方案是:井下救灾机械手由井上三脚架、提升机构、张合机构、卡锁机构、充气机构、翻转机构和监控系统组成。

[0005] 所述三脚架上装有控制机械手的提升机构、张合机构和翻转机构的四个绞盘、气泵及井上视频器。支架上方为一个平台,其上固定两个套筒和四个定滑轮,并开有三个方孔,绞盘上的钢丝绳通过定滑轮后穿过方孔与机械手固定。

[0006] 所述提升机构是由框架和提升绞盘,框架上方固定有一根方口竖杆,竖杆穿过三脚架平台上两个套筒,用两根竖杆使框架不会发生旋转。提升绞盘上的钢丝与框架横杆相连,通过摇动绞盘从而使框架得以提升。

[0007] 所述张合机构是由T型架、抓手、滑动杆、张合轴、张开定滑轮和绞盘组成。T型架对称位置装有张合轴,四个独立抓手通过张合轴与T型架连接,抓手上软材料进行包裹。T型架和抓手开有尺寸相同的滑槽,滑动杆安装在T型架和抓手滑槽内。T型架滑槽底部安有一个张开定滑轮,一个绞盘钢丝通过张开定滑轮后与滑动杆连接,通过摇动此绞盘使滑动杆得以向下运动,从而利用杠杆原理带动四个独立抓手张开。另一个绞盘钢丝直接与滑动杆连接,摇动绞盘使滑动杆向上运动,从而利用杠杆原理带动四个独立抓手闭合。

[0008] 所述卡锁机构是由卡销和弹簧组成,卡销前段为斜面,卡销后部套有弹簧,卡销尾部装有拉环,T型架立架上开有卡锁槽,卡锁放置其中。滑动杆在T型架向上滑动时,挤压卡销使弹簧压缩,从而卡锁收回,滑动杆通过卡锁后弹簧恢复原长使卡销伸出,从而使滑动杆不得再向下运动。通过拉动卡销尾部拉环可使卡销缩回,使滑动杆重新得以向下运动。

[0009] 所述充气机构是由气囊、导气管和气泵组成。气囊固定在四个独立抓手的空隙间和 T 型架下部,通过导气管使得气囊与三脚架上气泵连接。通过气泵工作使得气囊充气,从而对人进行固紧。

[0010] 所述翻转机构是由翻转轴、T 型架和绞盘组成。翻转轴一端与 T 型架固定,另一端与框架连接。绞盘钢丝与 T 型架翻转杆连接。通过摇动绞盘从而使 T 型架相对于框架发生旋转。

[0011] 监控系统是由井下摄像头,井上控制视频设备,云台组成。云台固定在框架上,通过井上控制视频设备可实现摄像头 360 度加 180 度旋转。利用无线传输井上监视器会实时显示井下情况。

[0012] 本发明的有益效果是,可以在救援人员不下井的情况下,在狭小且具有有害气体的井下进行救援,保证了救援人员的人身安全,只需要在井上进行手动操作即可达到机械手抓人、固定、提升一系列动作,操作简便,节省时间。并且此装置结构简单方便救援人员运输及携带,有效地提高了救援工作的效率。另外,此装置保养简单,使用寿命长。

[0013] 利用现有的技术即可实现,系统整体的制造工艺简单、装配可实现性强。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明

[0015] 图 1 是本发明的总体装配图;

[0016] 图 2 是井上三脚架装配图;

[0017] 图 3 是井下机械手装配图;

[0018] 图 4 是卡锁机构的局部示意图;

[0019] 图 5 是井下机械手翻转和张开的局部示意图,5-A 为翻转状态,5-B 为张开状态。

[0020] 图中:1-竖杆,2-定滑轮,3-井上控制视频设备,4-张开绞盘,5-闭合绞盘,6-提升绞盘,7-卡锁机构,8-框架,9-T 型架,10-翻转轴,11-抓手,12-气囊,13-张合轴,14-翻转杆,15-张开定滑轮,16-滑动杆,17-摄像头,18-框架横杆,19-翻转绞盘,20-套筒,21-卡销,22-弹簧,23-T 型架立架,24-T 型架滑槽,25-抓手滑槽,26-井架平台。

[0021] 下面结合附图对本发明进一步详细说明。

具体实施方式

[0022] 井下救援机械手见图 1,井下救灾机械手由井上三脚架见图 2、提升机构、张合机构、卡锁机构、充气机构、翻转机构见图 3 和监控系统组成。

[0023] 所述三脚架上装有控制机械手的提升机构、张合机构和翻转机构的张开绞盘 4、闭合绞盘 5、提升绞盘 6、翻转绞盘 19,气泵及井上视频器 3。支架上方为一个平台,其上固定两个套筒 20 和四个定滑轮 2,并开有三个方孔,绞盘上的钢丝绳通过定滑轮后穿过方孔与机械手固定。

[0024] 所述提升机构是由框架 8 和提升绞盘 6,框架 8 上方固定有两根方口竖杆 1,竖杆 1 穿过三脚架平台上两个套筒 20,用两根竖杆使框架不会发生旋转。提升绞盘 6 上的钢丝与框架横杆 18 相连,通过摇动提升绞盘 6 从而使框架得以提升。

[0025] 所述张合机构是由 T 型架 9、抓手 11、滑动杆 16、张合轴 13、张开定滑轮 15 和张开

绞盘 4、闭合绞盘 5 组成。T 型架 9 对称位置装有张合轴 13，四个独立抓手 11 通过张合轴 13 与 T 型架 9 连接，抓手上软材料进行包裹。T 型架 9 和抓手 11 开有尺寸相同的滑槽，滑动杆 16 安装在 T 型架 9 和抓手滑槽内。T 型架 9 滑槽 24 底部安有一个张开定滑轮 15，张开绞盘 4 钢丝通过张开定滑轮 15 后与滑动杆 16 连接，通过摇动张开绞盘 4 使滑动杆 16 得以向下运动，从而利用杠杆原理带动四个独立抓手 11 张开。闭合绞盘 5 钢丝直接与滑动杆 16 连接，摇动闭合绞盘 5 使滑动杆 16 向上运动，从而利用杠杆原理带动四个独立抓手 11 闭合。

[0026] 所述卡锁机构 7 是由卡销 21 和弹簧 22 组成，卡销前段为斜面，卡销后部套有弹簧，卡销尾部装有拉环，T 型架 9 立架上开有卡锁槽，卡锁放置其中，滑动杆 16 在 T 型架滑槽 24 向上滑动时，挤压卡销 21 使弹簧 22 压缩，从而卡锁 7 收回，滑动杆 16 通过卡锁 7 后弹簧 22 回复原长使卡销 21 伸出，从而使滑动杆 16 不得再向下运动，通过拉动卡销 7 尾部拉环可使卡销 21 压缩弹簧 22 从而 7 收回，使滑动杆 16 重新得以向下运动；

[0027] 所述充气机构是由气囊 12、导气管和气泵组成。气囊 12 固定在四个独立抓手的空隙间和 T 型架 9 下部，通过导气管使得气囊与三脚架上气泵连接。通过气泵工作使得气囊充气，从而对人进行固紧。

[0028] 所述翻转机构是由翻转轴 10、T 型架 9 和翻转绞盘 19 组成。翻转轴 10 一端与 T 型架 9 固定，另一端与框架 8 连接。翻转绞盘 19 钢丝与 T 型架翻转杆 14 连接。通过摇动翻转绞盘 19 从而使 T 型架 9 相对于框架 8 发生旋转。

[0029] 所述监控系统是由井下摄像头 17，井上控制视频设备 3 组成。摄像头 17 固定在框架 8 上，通过井上控制视频设备 3 可实现摄像头 17 的 360 度加 180 度旋转。利用无线传输井上监视器会实时显示井下情况。

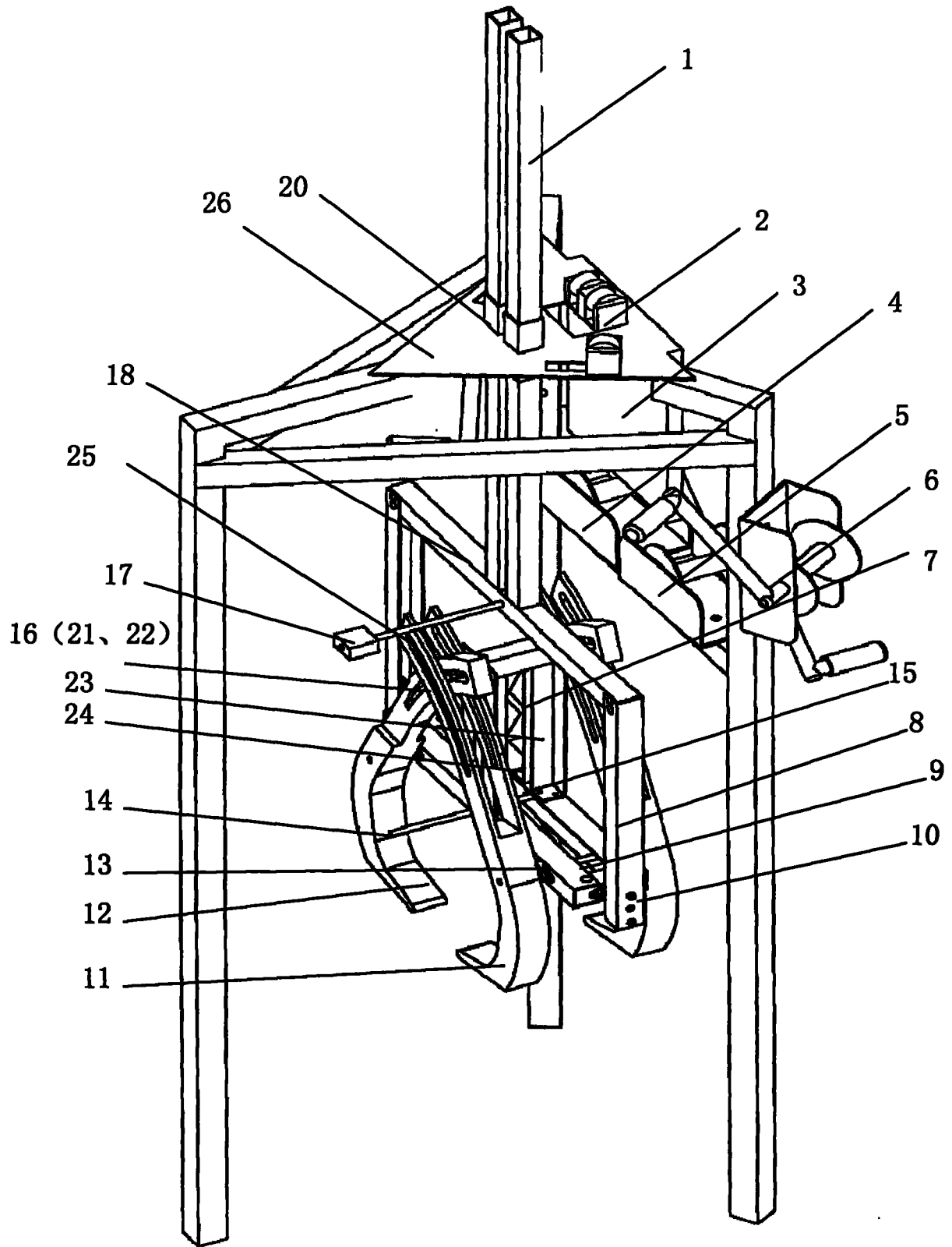


图 1

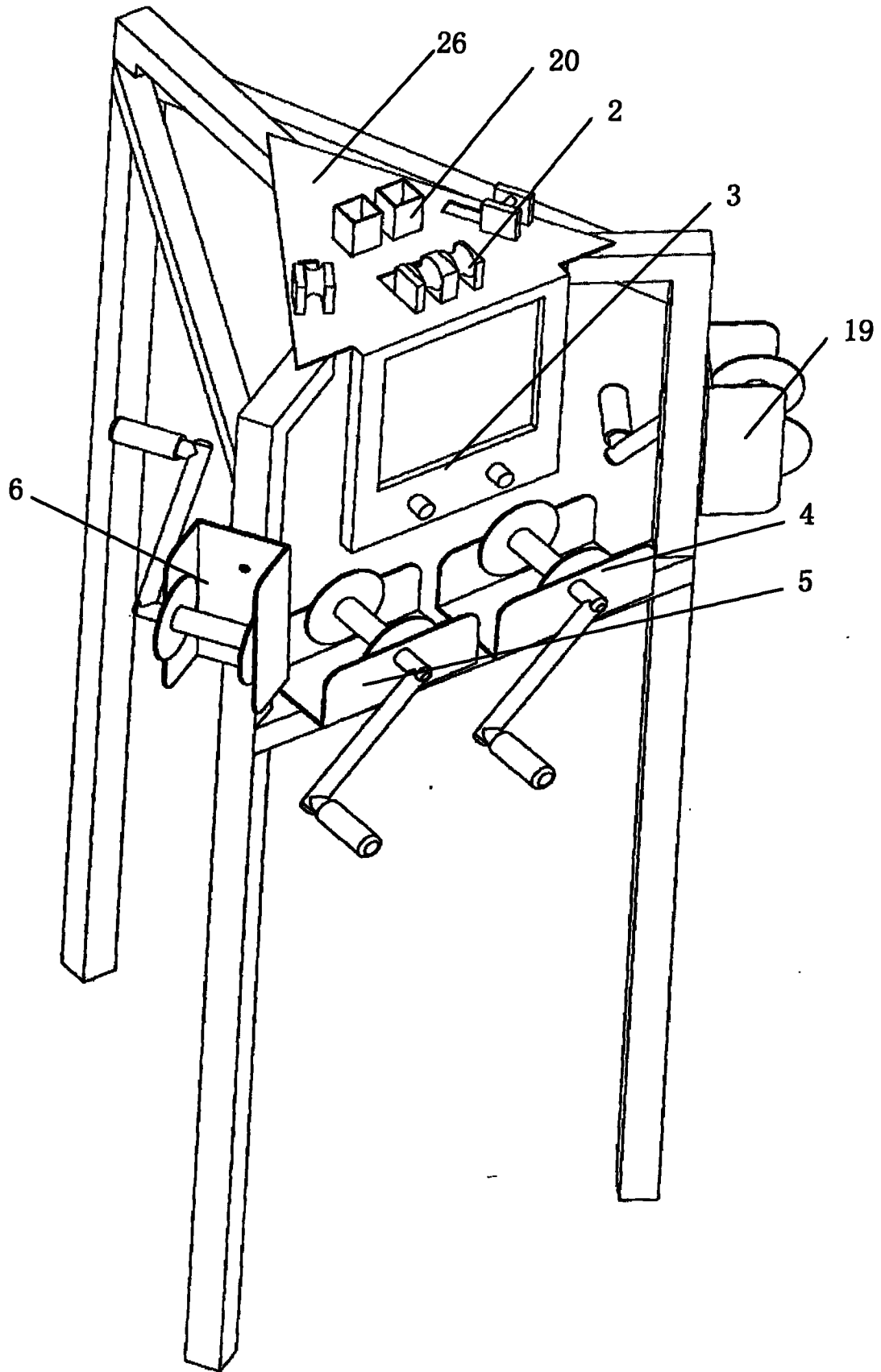


图 2

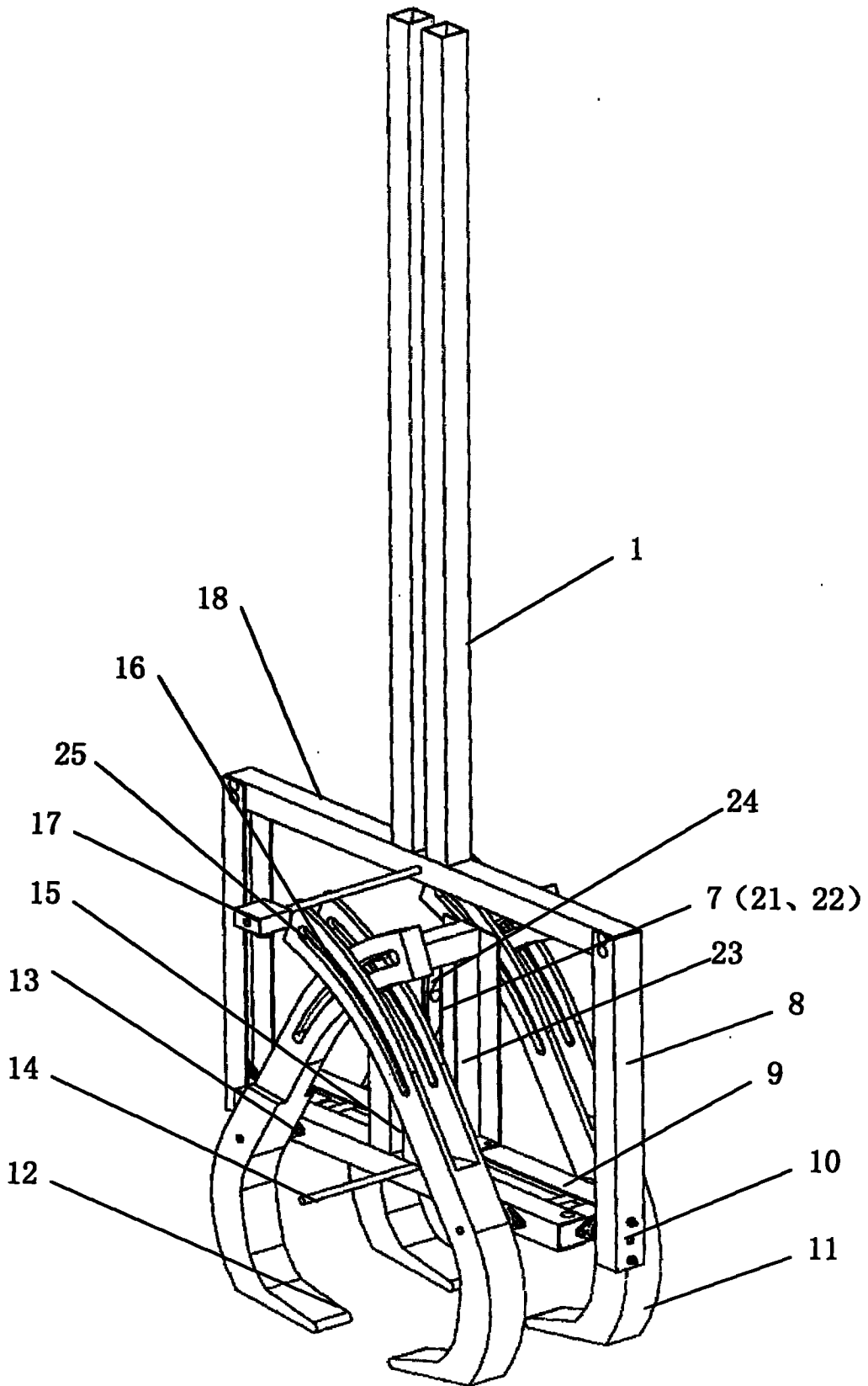


图 3

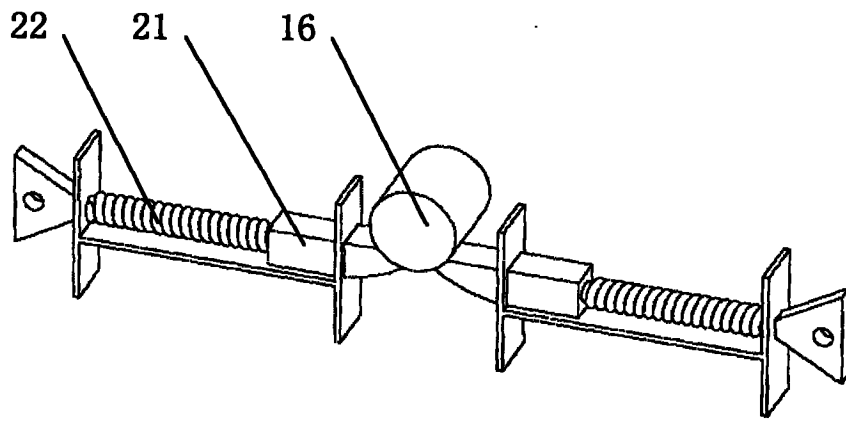


图 4

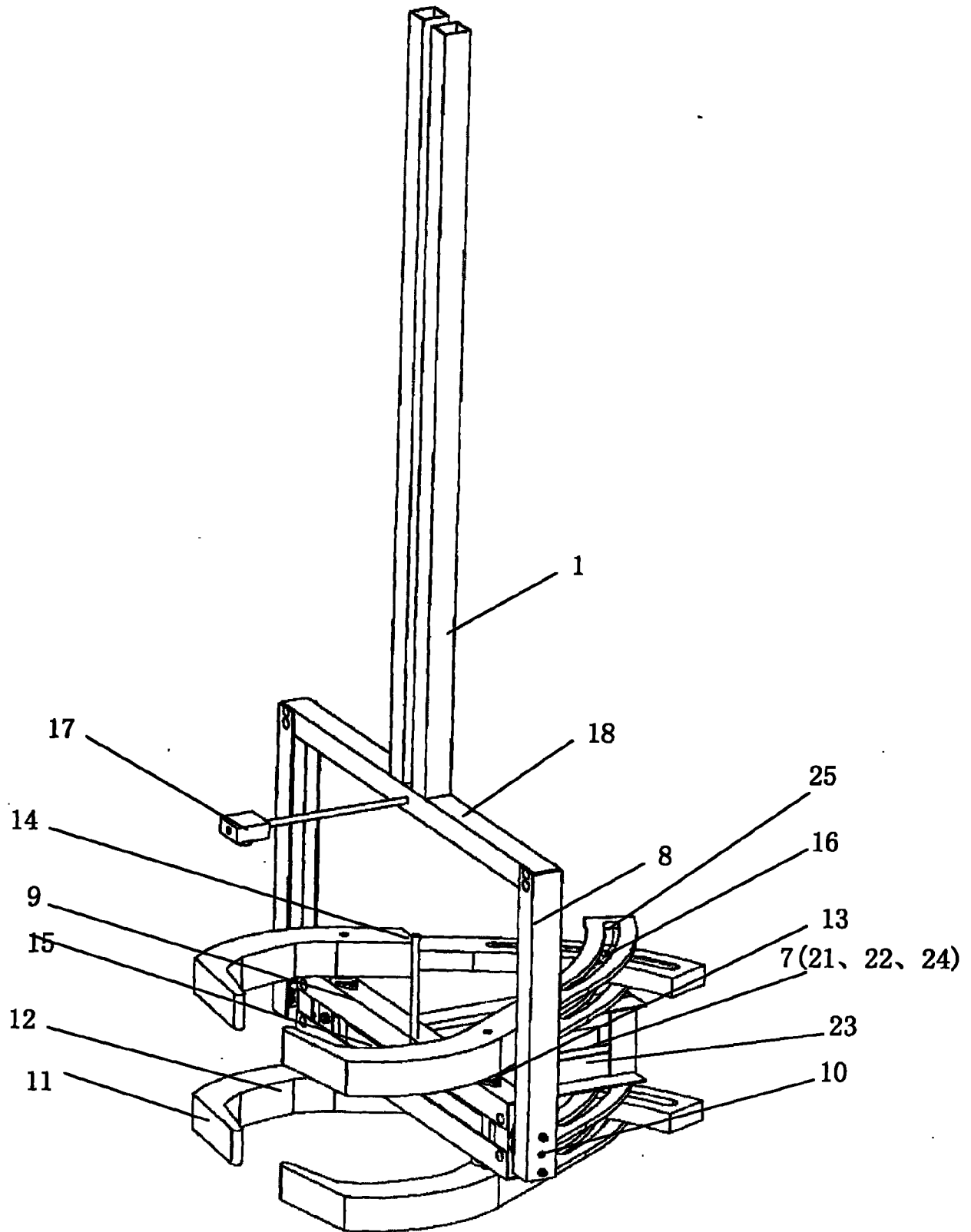


图 5-A

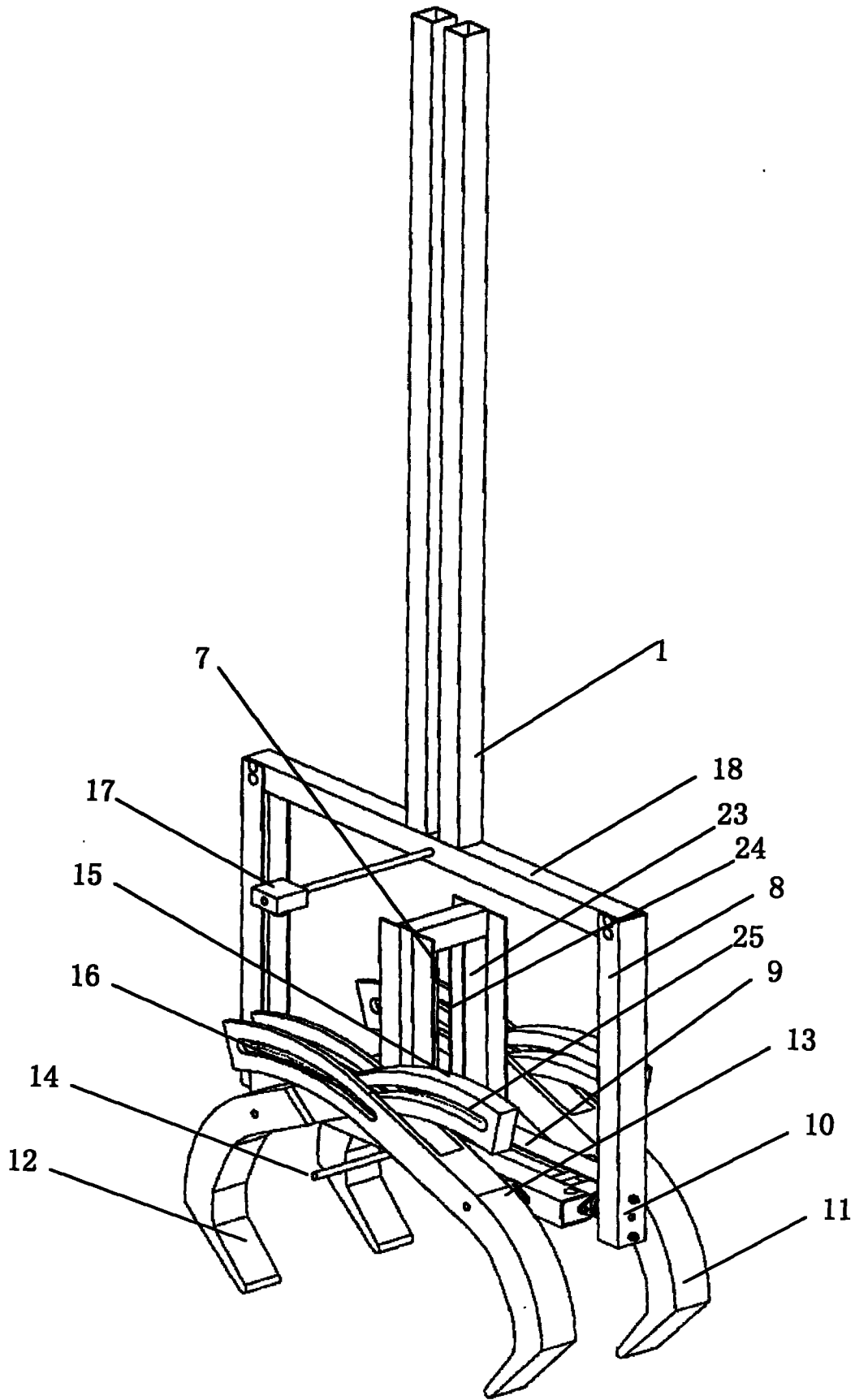


图 5-B