



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661410 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310607932. 8

(22) 申请日 2013. 11. 20

(71) 申请人 山东科兴机电设备有限公司

地址 273500 山东省邹城市经济开发区宏发
路 999 号

(72) 发明人 王长青

(51) Int. Cl.

B61B 12/06 (2006. 01)

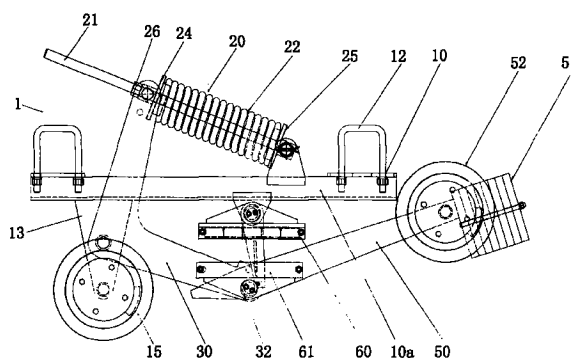
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种索道断绳捕捉装置

(57) 摘要

本发明公开了一种索道断绳捕捉装置,压簧机构的一端固定在固定架的上表面;弯臂的上部压住压簧机构后使压簧机构的弹性作用力处于保持状态,弯臂的下部穿过固定架上的通孔后,弯臂的拐角与第一连接板活动连接,弯臂下部的端部延伸至所述第二连接板的下方,弯臂下部的端部固定一个下横轴,该下横轴的圆周面上设有键坯;撑板的一端与上横轴活动连接,撑板的另一端与下横轴上的键坯咬合;动作臂的一端活动连接在所述下横轴上,动作臂的另一端向固定架的另一个端部延伸;夹绳组件由定夹座以及与该定夹座相对应的动夹座组成,定夹座固定在上横轴上,动夹座固定在动作臂的侧壁面上。本发明可快速地对索道断绳进行捕捉,并且具有可靠性高的特点。



1. 一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:包括固定架、压簧机构、具有拐角的弯臂、撑板、动作臂、夹绳组件、第一托轮、第二导轮;

所述固定架的下端面上设有第一连接板和第二连接板,所述第一托轮安装在第一连接板上,第二连接板上设有上横轴;

所述压簧机构的一端固定在固定架的上表面,压簧机构的另一端向固定架的一个端部延伸;

所述弯臂的上部压住压簧机构后使压簧机构的弹性作用力处于保持状态,弯臂的下部穿过固定架上的通孔后,弯臂的拐角与第一连接板活动连接,弯臂下部的端部延伸至所述第二连接板的下方,弯臂下部的端部固定一个下横轴,该下横轴的圆周面上设有键坯;

所述撑板的一端与上横轴活动连接,撑板的另一端与下横轴上的键坯咬合;

所述动作臂的一端活动连接在所述下横轴上,动作臂的另一端向固定架的另一个端部延伸后与所述第二导轮连接;

所述夹绳组件由定夹座以及与该定夹座相对应的动夹座组成,所述定夹座固定在上横轴上,动夹座固定在上横轴的端部。

2. 根据权利要求1所述的一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:所述压簧机构包括支撑杆以及压簧,支撑杆的一端与固定架通过销轴连接,支撑杆与固定架之间形成大于0度小于90度的夹角,压簧套在支撑杆上。

3. 根据权利要求2所述的一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:所述压簧机构还包括第一托座和第二托座,第一托座和第二托座分别与支撑杆滑动配合后,压簧被夹持在第一托座和第二托座之间。

4. 根据权利要求2或3所述的一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:压簧机构还包括一个预紧螺母,该预紧螺母螺纹连接在支撑杆上。

5. 根据权利要求2或3所述的一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:所述固定架的上表面设有一个耳座,所述支撑杆通过螺栓与该耳座固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:所述弯臂的形状呈V形或L形。

7. 根据权利要求1或6所述的一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:在弯臂的侧壁面上设有限位挡销,该限位挡销位于动作臂的连接下横轴的端部上方。

8. 根据权利要求1所述的一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:所述撑板的与所述键坯咬合的端部设有与键坯配合的缺口。

9. 根据权利要求1所述的一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:所述动作臂的向固定架延伸的端部加设一个配重块。

10. 根据权利要求1所述的一种索道断绳捕捉装置,其特征在于:所述定夹座上设有槽,该槽内设有轮衬。

一种索道断绳捕捉装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种架空索道的保护装置,具体涉及一种索道断绳捕捉装置。

背景技术

[0002] 索道是很常用的交通运输工具,其又称为吊车、缆车、流笼(缆车又可以指缆索铁路),通常在崎岖的山坡上运载乘客或货物上下山。索道是利用悬挂在半空中的钢索(钢丝绳),承托及牵引客车或货车,一般在中途每隔一段距离建造承托钢索的支架。因钢丝绳磨损、失修,造成钢丝绳断绳,对人身、财产造成损害。

[0003] 公开号为 CN103183035A 的发明专利公开了一种用于架空索道的保护装置,其包括设置在架空索道机头端的机头固定单元和设置在架空索道机尾端的机尾张紧配重单元,在所述机头固定单元与所述机尾张紧配重单元之间通过各自的转轮组件绕设有运人钢丝绳,在平行于所述运人钢丝绳的上方设有抓捕制动控制单元,所述抓捕制动控制单元包括抓捕拉绳、拉簧机构和抓捕绞车,其中:所述抓捕拉绳,平行于所述运人钢丝绳设置;所述拉簧机构,设置于所述架空索道机头端,且所述拉簧机构的拉簧与所述抓捕拉绳的一端部相连接;所述抓捕绞车,设置于所述架空索道机尾端,且所述抓捕拉绳的另一端部能释放地绕设在所述抓捕绞车的绞车滚筒上,所述抓捕绞车通过设置于所述机尾张紧配重单元的张紧传感器控制所述绞车滚筒释放所述抓捕拉绳;在所述运人钢丝绳上设有至少一个棘爪制动机构,所述棘爪制动机构包括:固定横梁,设置在所述运人钢丝绳与所述抓捕拉绳之间;托绳轮,能转动地设置在所述固定横梁的下端,所述运人钢丝绳设于所述托绳轮的外轮廓槽内;棘爪,能转动地设置于所述固定横梁上部的固定支架上,且位于所述托绳轮的上方;所述棘爪通过棘爪连接绳连接所述抓捕拉绳,所述抓捕绞车通过释放所述抓捕拉绳驱动所述棘爪与所述托绳轮配合夹紧所述运人钢丝绳。

[0004] 上述保护装置的棘爪通过抓捕拉绳统一控制,当架空索道正常运行时,抓捕拉绳将所有的棘爪拉起,不影响乘员通过。当速度检测传感器检测到架空索道运行超过设定速度时或机尾张紧传感器检测到信号时,启动电磁铁或电液推动器动作,电磁铁或电液推动器动作将限位销拉出,拉簧拉动抓捕拉绳,同时使绞车滚筒转动,将棘爪放下,使棘爪触碰运人钢丝绳,运人钢丝绳与棘爪在摩擦力的作用下,使棘爪继续向运人钢丝绳运行侧转动,同时棘爪会给托绳轮夹紧力,把运人钢丝绳夹紧在托绳轮和棘爪中间,制动住运人钢丝绳。虽然上述保护装置可防止因运人钢丝绳断绳使乘坐人员跌落地受伤或防止架空索道继续飞车,但是结构复杂,并且索道所有的棘爪抓捕动作均是统一控制的,一旦抓捕绞车出现故障,则无法实现钢丝绳断绳后的抓捕动作,从而不可避免的造成重大事故。

发明内容

[0005] 针对上述技术问题,本发明提供了一种索道断绳捕捉装置,本发明可快速地对索道断绳进行捕捉,并且具有可靠性高的特点。

[0006] 解决上述技术问题的技术方案如下:

[0007] 一种索道断绳捕捉装置,包括固定架、压簧机构、具有拐角的弯臂、撑板、动作臂、夹绳组件、第一托轮、第二导轮;

[0008] 所述固定架的下端面上设有第一连接板和第二连接板,所述第一托轮安装在第一连接板上,第二连接板上设有上横轴;

[0009] 所述压簧机构的一端固定在固定架的上表面,压簧机构的另一端向固定架的一个端部延伸;

[0010] 所述弯臂的上部压住压簧机构后使压簧机构的弹性作用力处于保持状态,弯臂的下部穿过固定架上的通孔后,弯臂的拐角与第一连接板活动连接,弯臂下部的端部延伸至所述第二连接板的下方,弯臂下部的端部固定一个下横轴,该下横轴的圆周面上设有键坯;

[0011] 所述撑板的一端与上横轴活动连接,撑板的另一端与下横轴上的键坯咬合;

[0012] 所述动作臂的一端活动连接在所述下横轴上,动作臂的另一端向固定架的另一个端部延伸后与所述第二导轮连接;

[0013] 所述夹绳组件由定夹座以及与该定夹座相对应的动夹座组成,所述定夹座固定在上横轴上,动夹座固定在上横轴的端部。

[0014] 采用了上述方案,在正常使用时,钢丝绳从第二导轮经过到达动作臂后,从定夹座和动夹座之间的间隙穿过,再从第一托轮绕过。通过第二导轮对钢丝绳施加的压力,以及通过第一托轮对钢丝绳施予的支撑力,保证钢丝绳挠度。当钢丝绳断绳时,动作臂失去钢丝绳的支撑作用力,从而动作臂在自身重力的作用下,动作臂向固定架端部延伸的一端以下横轴为中心发生转动。由于弯臂的上部压住压簧机构后使压簧机构的弹性作用力处于保持状态,撑板的端部与下横轴上的键坯咬合,压簧机构被压缩后的弹性作用力处于保持状态,是通过动作臂被钢丝绳支撑作用力来保持的,即压簧机构、弯臂以及动作臂之间保持着平衡,因此,一旦动作臂发生转动,上述的平衡关系受到破坏,使得撑板与键坯的咬合错位而脱开,压簧机构被压缩的弹性作用力迅速释放出来,推动弯臂的上端位移,弯臂以其拐角与第一支撑板连接处为中心发生转动,这样使得弯臂与动作臂连接的一端向固定架方向上升,弯臂带动动作臂一同上升,固定在下横轴上的动夹座与固定在上横轴上的定夹座结合,将绳夹紧,达到捕捉钢丝绳的目的。经计算,一套断绳捕捉装置的抓捕力为 5000N。可有效的保证了乘坐人员的安全性。整个断绳装置安装简便,对安装环境要求不高。无外接动力源、信号触发。

[0015] 进一步地,所述压簧机构包括支撑杆以及压簧,支撑杆的一端与固定架通过销轴连接,支撑杆与固定架之间形成大于 0 度小于 90 度的夹角,压簧套在支撑杆上。支撑杆与固定架形成上述夹角后,使弯臂在转动过程中其上端与压簧的接触保持可靠性,弯臂对弹簧施以压缩的作用力,在弹簧的反向作用力下,使得弯臂与动作臂连接的一端保持着被提升的状态,从而使得夹绳组件始终将绳夹紧。

[0016] 进一步地,所述压簧机构还包括第一托座和第二托座,第一托座和第二托座分别与支撑杆滑动配合后,压簧被夹持在第一托座和第二托座之间。通过第一托座和第二托座与压簧接触,增大了与压簧的接触面积,使得弯臂通过第一托座与压簧相互之间作用力得到保持的可靠性增大。

[0017] 进一步地,压簧机构还包括一个预紧螺母,该预紧螺母螺纹连接在支撑杆上。通过

预紧螺母,可以先调节好压簧的弹性作用力,当支撑板与键坯咬合后,将预紧螺母旋松至合适位置,给压缩弹簧伸长留出余量。且动作臂与弯臂的安装到位后,再将弯臂的上部压在压簧上,这样,可以减轻在装配过程中的劳动量。

[0018] 进一步地,所述固定架的上表面设有一个耳座,所述支撑杆通过销轴与该耳座固定连接。采用这样方式固定支撑杆,可便于调整支撑杆与固定架之间的夹角,这样,不但使得在弯臂未发生转动前,压簧与弯臂之间的接触保持最佳状态,以及当弯臂发生转动后,伸长的压簧还能够与弯臂保持良好的状态。

[0019] 进一步地,在弯臂的侧壁面上设有限位挡销,该限位挡销位于动作臂的连接下横轴的端部上方。动作臂在转动过程中,通过限位挡销的阻挡,使动作臂的转动弧度被限制,防止动作臂的下落幅度过大对乘坐人员造成人身伤害。

[0020] 进一步地,所述撑板的与所述键坯咬合的端部设有与键坯配合的缺口。通过缺口使撑板与键坯的咬合的可靠性获得增加。

[0021] 进一步地,所述动作臂的向固定架延伸的端部加设一个配重块。通过配重块增加了动作臂的重力,使得动作臂的下降速度加快,有利于加快使压簧机构的弹性作用力得到释放,从而可以尽快地保护乘坐人员的人身安全。所述配重块可以优选为钼制配重块,配重块本体为四方体形,配重块上设有贯穿配重块本体的轴孔,通槽围绕配重块设在其侧面。所述配重块还可以优选为中空的配重块,包括配重块外壳,所述的配重块外壳中间填充有填充物,所述的配重块外壳的上部开有一对透气孔,所述的配重块外壳上还设有若干安装孔。

[0022] 进一步地,所述定夹座上设有槽,该槽内设有轮衬。轮衬的摩擦系数达 0.25 或以上,在这样高的摩擦系数的作用下,使得断绳在被定夹座和动动夹持后,断绳的滑动长度获得减小,进一步地保护人乘坐人员的人身安全。

[0023] 综上所述,本发明装置强制控制了索道断绳,大大避免了索道因断绳产生飞车现象的发生进而伤害乘坐人员的人身安全。本发明反应速度性、结构简单、安装方便、控制可靠、维护保养方便。可根据实际情况进行调整,具有广泛的实用性。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明的索道断绳捕捉装置的结构示意图;

[0025] 图 2 为图 1 的俯视图;

[0026] 图 3 为沿图 2 中 A-A 线的剖视图;

[0027] 附图中:1 为索道断绳捕捉装置;

[0028] 10 为固定架,10a 为横梁,11 为连接板,12 为门形螺栓,13 为第一连接板 14 为第二连接板,15 为第一托轮,16 为上横轴,17 为耳座;

[0029] 20 为压簧机构,21 为支撑杆,22 为压簧,23 为销轴,24 为第一托座,25 为第二托座,26 为预紧螺母;

[0030] 30 为弯臂,31 为拐角,32 为下横轴,33 为键坯,34 为限位挡销;

[0031] 40 为撑板;

[0032] 50 为动作臂,51 配重块,52 为第二导轮;

[0033] 60 为定夹座,61 为动夹座。

具体实施方式

[0034] 参照图 1 至图 3, 本发明的一种索道断绳捕捉装置, 包括固定架 10、压簧机构 20、具有拐角的弯臂 30、撑板 40、动作臂 50、第一托轮 15、第二导轮 52。

[0035] 固定架 10 包括两根并列的横梁 10a、连接板 11、门形螺栓 12, 在横梁的两端分别布置一个连接板 11, 连接板 11 与横梁焊接固定为一体, 门形螺栓 12 固定在连接板 11 上。所述固定架 10 的下端面上设有第一连接板 13 和第二连接板 14, 第一连接板 13 和第二连接板 14 分别与横梁焊接固定为一体, 第一连接板 13 靠近横梁的后端附近, 所述第一托轮 15 安装在第一连接板 13 上, 即第一连接板 13 的自由端部连接可以转动的第一托轮 15。第二连接板 14 位于横梁 10a 的中部附近, 第二连接板 14 上设有上横轴 16。固定架 10 除上述结构外, 也可以采用整块的支撑板来代替横梁 10a, 连接板 11 通过焊接方式与支撑板紧固为一体, 门形螺栓 12 与连接板 11 通过螺栓连接。

[0036] 压簧机构 20 的一端固定在固定架的上表面, 压簧机构 20 的另一端向固定上横轴 16。架 10 的一个端部延伸, 即压簧机构 20 的另一端向固定架的后方延伸。所述压簧机构 20 包括支撑杆 21 以及压簧 22, 支撑杆 21 的一端与固定架 10 销轴连接, 支撑杆 21 与固定架 10 之间形成大于 0 度小于 90 度的夹角, 压簧 22 套在支撑杆上。固定架 10 的上表面设有一个耳座 17, 该耳座通过焊接方式与固定架 10 的横梁固定为一体, 所述支撑杆 21 通过销轴 23 与该耳座固定连接。压簧机构 20 还包括第一托座 24 和第二托座 25, 第一托座 24 和第二托座 25 分别与支撑杆 21 滑动配合后, 压簧 22 被夹持在第一托座 24 和第二托座 25 之间。第一托座 24 和第二托座 25 的结构类似, 即由一块挡板和一个套筒组成, 挡板的一端与套筒连接, 挡板的另一端设有凸台, 该凸台插入到由压簧围绕而成的通孔中, 挡板则挡住压簧的端部, 挡板和凸台上均设有通孔, 以便能将整个托座套在支撑杆 21 上。压簧机构还包括一个预紧螺母 26, 该预紧螺母 26 螺纹连接在支撑杆上, 预紧螺母在预紧压簧 22 时是对第一托座 24 施以压力的, 从而将压力传递到压簧 22 上。压簧 22 采用 60Si2Mn 材质制作, 工作载荷 10000N。待撑板 40 与键坯咬合后, 需将压缩压簧的预紧螺母 26 松至合适位置, 从而便于将弯臂 30 的压力施加在压簧上。

[0037] 本发明中的弯臂为两块, 每块弯臂 30 由两个臂组成, 两个臂的一端相互连接后使得弯臂 30 的形状呈 V 形或 L 形。弯臂 30 的上部压住压簧机构后使压簧机构的弹性作用力处于保持状态, 弯臂 30 的下部穿过固定架上的通孔后, 弯臂 30 的拐角 31 与第一连接板 13 活动连接, 即拐角 31 与第一连接板 13 活动连接。在第一连接板 13 上设有轴, 轴上有一轴套, 弯臂 30 与轴套焊接, 轴与第一连接板焊接, 因此弯臂 30 与第一连接板相对活动。

[0038] 弯臂 30 下部的端部延伸至所述第二连接板 14 的下方, 弯臂 30 下部的端部固定一个下横轴 32, 该下横轴 32 的圆周面上设有键坯 33, 该键坯用于与撑板结合, 键坯为下横轴圆周面上的凸起。在弯臂 30 的侧壁面上设有限位挡销 34, 该限位挡销 34 位于动作臂的连接下横轴 32 的端部上方。

[0039] 所述撑板 40 的一端与上横轴 16 活动连接, 撑板 40 的另一端与下横轴 32 上的键坯 33 咬合; 所述撑板 40 与所述键坯 33 咬合的端部设有与键坯 33 配合的缺口。通过缺口使撑板与键坯的咬合的可靠性获得增加。

[0040] 所述动作臂 50 的一端活动连接在所述下横轴 32 上, 动作臂 50 的另一端向固定架 10 的另一个端部延伸后与所述第二导轮 52 连接, 即动作臂 50 向固定架 10 的前端延伸, 动

作臂相对于固定架 10 的横梁来说是倾斜的,因此,动作臂 50 向固定架的端部延伸后,其与横梁的延伸线形成的夹角为 20 至 40 度。所述动作臂的设有第二导轮的端部加设一个配重块 51。配重块 51 一共有 8 块,约 50kg。在动作臂上还设置一个第二导轮 52,该第二导轮 52 在重配块的附近,钢丝绳从第二导轮 52 的下轮槽绕行后,穿过夹绳组件,再从第一导轮 15 的上轮槽绕行,这样,第二导轮对钢丝绳施加压力,第一导轮对钢丝绳施以支撑作用力,这种一压一托,确保钢丝绳运行平稳,保证其张紧度且不易脱槽。

[0041] 所述夹绳组件由定夹座 60 以及与该定夹座相对应的动夹座 61 组成,所述定夹座 60 固定在上横轴 16 上,动夹座固定在上横轴的端部。定夹座 60 与动夹座 61 之间留有供抱索器通过的间距。正常工作时,夹绳组件的定夹座与动夹座之间的张开距离为 60mm,以确保抱索器通过。所述定夹座上设有槽,该槽内设有轮衬。槽的截面为燕尾形,因此槽为燕尾槽,槽内嵌有 K25 的轮衬,轮衬的摩擦系数达 0.25。通过轮衬可增加断绳的摩擦力,减小断绳的滑动长度,提高安全性。

[0042] 本发明的过程如下:在正常使用时,钢丝绳从动作臂 50 上的第二导轮 52 的下轮槽绕行(钢丝绳对第二导轮 52 产生一个托起的作用力)后,从定夹座 60 和动夹座 61 之间的间隙穿过,再从第一托轮 15 的上轮槽绕行,钢丝绳对第一托轮 15 产生一个压力,这样,钢丝绳受到第一托轮和第二托轮的反作用力后被张紧。在动作臂 50 被钢丝绳托起后,动作臂的另一端对弯臂 30 产生一个向下压的作用力,该作用力作用于弯臂上后,使得弯臂与压簧机构接触的另一端对压簧 22 产生一个压力,使经过预紧螺母 26 压缩过的压簧 22 的弹性作用力得以保持,同时,在上述动作臂产生的压力的作用下,使下横轴上的键坯与撑板处于咬合状态,这样,压簧机构 20、弯臂 30、撑板 40、以及动作臂 50 保持着平衡的状态。

[0043] 当钢丝绳断绳时,动作臂 50 失去钢丝绳的托起作用力,从而动作臂在自身重力以及配重块 51 的重力的作用下,动作臂向固定架端部延伸的一端以下横轴 32 为中心发生转动。一旦动作臂 50 发生转动,上述的平衡关系受到破坏,使得撑板与 40 键坯 33 的咬合错位而脱开,压簧 22 被压缩的弹性作用力迅速释放出来,推动弯臂 30 的上端位移,弯臂 30 以其拐角 31 与第一支撑板连接处为中心发生转动,这样使得弯臂 30 与动作臂 50 连接的一端向固定架 10 方向上升,弯臂 30 带动动作臂 50 一同上升,固定在下横轴上的动夹座 61 与固定在上横轴 16 上的定夹座 60 结合,将绳夹紧,达到捕捉钢丝绳的目的。

[0044] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

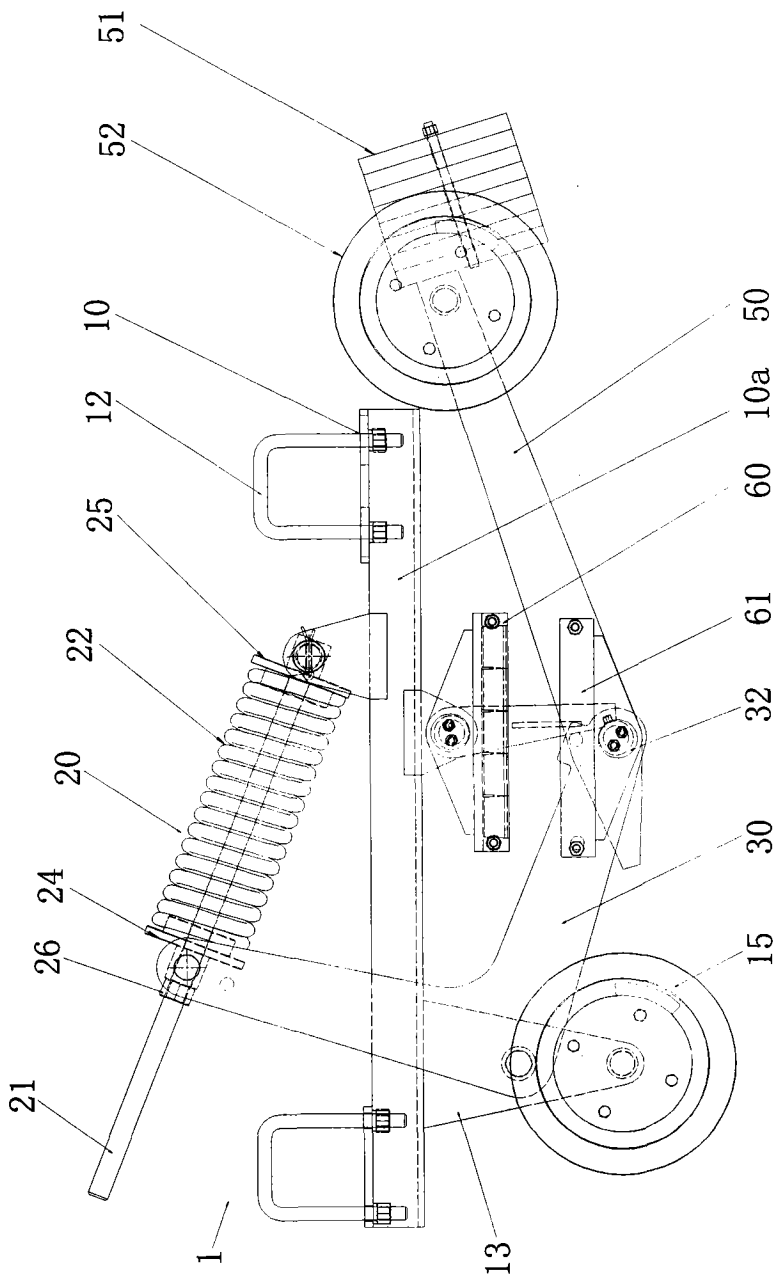


图 1

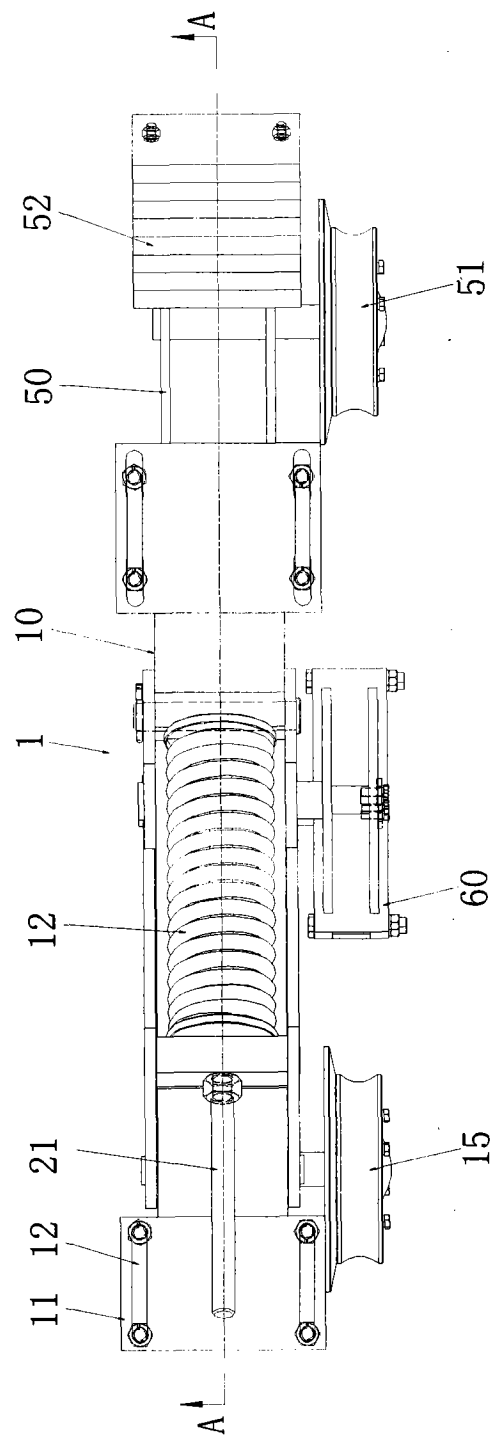


图 2

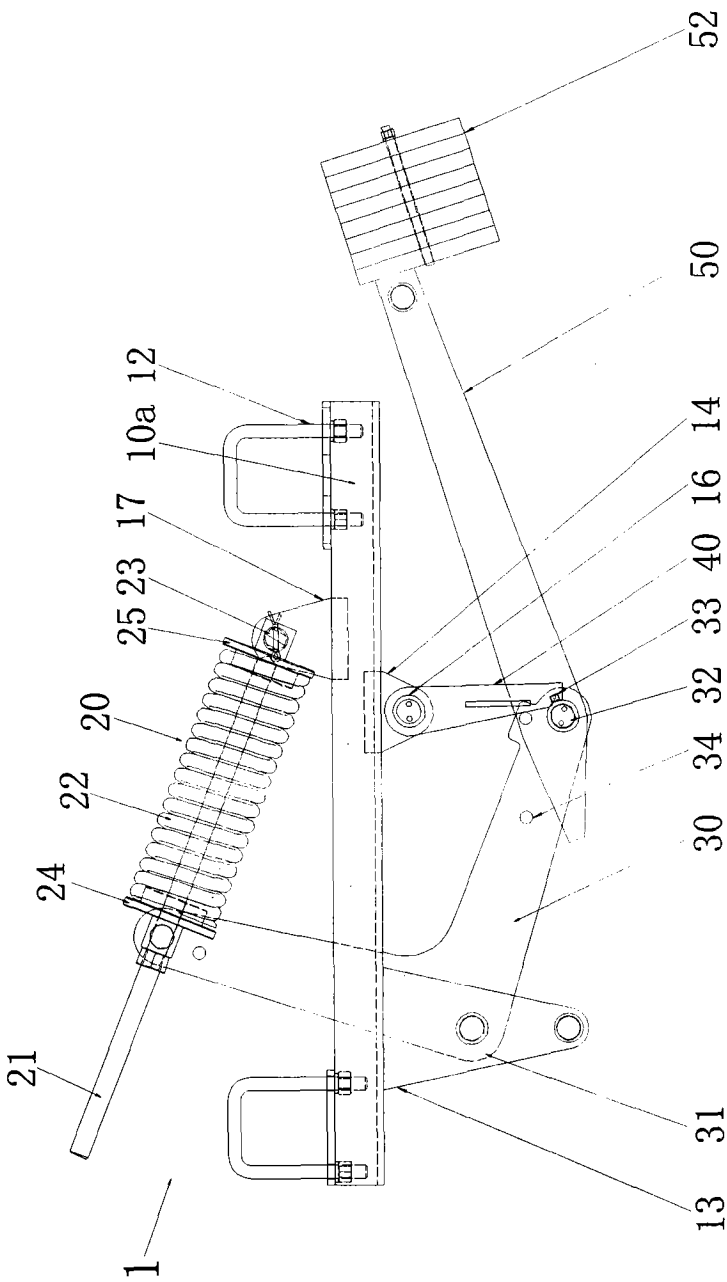


图 3