



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104002863 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410167786. 6

(22) 申请日 2014. 04. 25

(71) 申请人 湖南新天和工程设备有限公司

地址 411202 湖南省湘潭市九华经济区大众西路六号

(72) 发明人 施林 杨锁祥 李洪金

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51) Int. Cl.

B62D 21/00 (2006. 01)

E02F 3/96 (2006. 01)

E02F 9/16 (2006. 01)

B62D 55/08 (2006. 01)

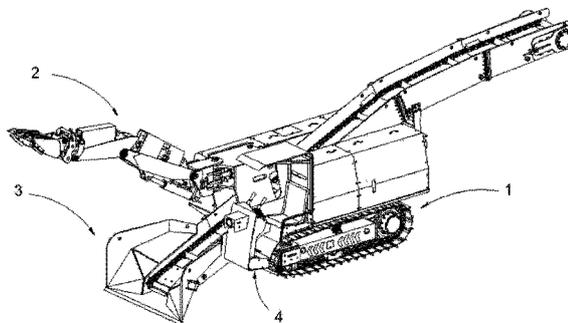
权利要求书1页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

新型矿用挖掘式装载机及其拆装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种新型矿用挖掘式装载机及其拆装方法,该新型矿用挖掘式装载机至少包括底盘总成、挖掘总成、输送总成、驾驶总成、液压总成和电气总成;其中,底盘总成包括一底盘支撑机构和两个行走机构,且底盘支撑机构左右两侧分别通过两个拆装机构与行走机构活动连接。与现有技术相比,本发明首创性的在不改变其工作能力及安全因素的前提下利用拆装机构将底盘总成拆分为三部分,简单快速拆装、方便运输;通过对其他组件的改进,其行走时与地面的爬坡角度高达 10 ~ 20°,增大其通过障碍物的能力,大幅提高了其遇阻后的通过率,在工作面遇到较大岩块时无需二次或多次破碎,并将其总高度最低降为 1.5 ~ 2m,降低工矿企业生产成本,因此应用前景十分广阔。



1. 一种新型矿用挖掘式装载机,包括活动连接的底盘总成、挖掘总成、输送总成、驾驶总成、液压总成和电气总成,其中,挖掘总成、输送总成、驾驶总成、液压总成和电气总成均由底盘总成支撑且随底盘运动共运动,其特征在于:底盘总成包括一底盘支撑机构和两个行走机构,底盘支撑机构沿行走方向的两侧分别通过两个拆装机构与两个行走机构活动连接。

2. 根据权利要求1所述的新型矿用挖掘式装载机,其特征在于:所述拆装机构包括活动连接的连接板和至少一个连接座,连接板与底盘支撑机构连接,连接座与行走机构连接。

3. 根据权利要求2所述的新型矿用挖掘式装载机,其特征在于:所述拆装机构还包括承重轴,承重轴贯穿连接板和连接座的贴合面。

4. 根据权利要求1所述的新型矿用挖掘式装载机,其特征在于:所述行走机构的引导轮半径小于驱动轮半径。

5. 根据权利要求1所述的新型矿用挖掘式装载机,其特征在于:所述挖掘总成包括顺次连接的挖掘机构或破碎机构、第一支撑臂和第二支撑臂。

6. 根据权利要求5所述的新型矿用挖掘式装载机,其特征在于:所述挖掘总成设有快换组件,快换组件连接拆装挖掘机构或破碎机构。

7. 根据权利要求1所述的新型矿用挖掘式装载机,所述驾驶总成包括驾驶舱机构、驾驶座机构和操作机构,其中,驾驶座机构和操作机构设置在驾驶舱机构内,其特征在于:至少部分的驾驶舱机构设置于底盘总成的一侧行走机构之上,其他部分的驾驶舱机构设置于底盘总成的一侧行走机构之前。

8. 根据权利要求1-7任一所述的新型矿用挖掘式装载机的安装方法,其特征在于:通过两个拆装机构组装底盘总成后,再在底盘总成上分别依次安装输送总成、驾驶总成、挖掘总成、电气总成和液压总成以完成所述新型矿用挖掘式装载机的安装。

9. 根据权利要求1-7任一所述的新型矿用挖掘式装载机的拆卸方法,其特征在于:从底盘总成上依次拆下液压总成、电气总成、挖掘总成、驾驶总成和输送总成,最后从底盘总成上拆下拆装机构,底盘总成分解,此时完成所述新型矿用挖掘式装载机的拆卸。

新型矿用挖掘式装载机及其拆装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装载机及其拆装方法,具体说,是涉及一种新型矿用挖掘式装载机及其拆装方法,属于矿用设备技术领域。

背景技术

[0002] 随着我们对生产、建设的需求日益增加,挖掘装载机成为电力、水利、石油化工、建材、煤炭、冶金矿山、交通运输、农林工程、城乡建设、港口建设、机场和国防建设等方面不可缺少的工具。常见的挖掘装载机按照用途来分,可以分为通用挖掘装载机,矿用挖掘装载机,船用挖掘装载机,特种挖掘装载机等不同的类别。而随着国家对能源需求量的不断增加,对矿山产煤能效的要求也越来越高,所以矿用挖掘式装载机的发展势头也越来越迅猛。

[0003] 20 世纪 60 年代,挖掘装载机经历了发展专用底盘期、结构性能完善期后又一次技术重大突破,采用铰接式装载机;其铲斗随前车架转向,转弯半径小、机动灵活,适用于狭窄场地作业,正式被用于矿山作业。矿用挖掘式装载机主要用于空间狭窄的洞采作业的磷矿、铁矿、铜矿、金矿、银矿、铅锌矿、煤矿巷道等各种矿山、水电、隧道工程的爆破后碎石土料采集及输送施工装车。

[0004] 常规的矿用挖掘式装载机主要由底盘总成、挖掘总成、输送总成三大机构及液压、电气二大系统组成。通过各部分的协调和配合,最终由液压、电气执行元件和机械传动机构实现所规定的动作,完成各作业过程。其中四轮驱动具有着地力,推动力强等特点;挖掘采集功能由机械手完成,机械手具有挖掘、伸臂、装料,卸料性能,第二支撑臂可上升、下降,左右回转,挖掘采集的操纵由全液压控制;输送,装车性能由输送机系统完成,其输送架由液压缸控制升降,输送架下降时可将前轮支起,同时输送架前接料口与矿石接触面更紧密,工作时稳定性更强,同时可以集合散料,平整场地;液压系统是通过液压马达驱动前后车轮,液压马达具有前行、后退、自动刹车三种性能。

[0005] 但是,由于现有技术的局限性,发明人发现市面上提供的矿用挖掘式装载机在进行工作时遇到了如下技术问题:

[0006] 1. 根据挖掘机的吨位不同,可分为 10 吨以内的小型挖掘机、10-20 吨的中小型挖掘机、20-30 吨的中型挖掘机和 30 吨以上的大型挖掘机,一般来说大型挖掘机的行走装置中的底盘部分采用整体式结构。在实际的使用中发现,矿用挖掘式装载机具有外形尺寸、体积和重量比较大的特点,其中底盘部分的重量往往占到整机重量的 30% 以上,其在矿山井下较远距离运输或在矿山断面工作时,无法在巷道内工作或行走、转弯,反而堵塞了巷道,阻碍了正常生产,并且由于目前挖掘机底盘部分普遍采用整体式结构,所谓整体式结构是指两侧安装履带机构的行走机构与中间的底盘架(横梁)为整体式连接,即底盘架与左右行走机构焊接在一起,因而无法调节底盘架和左右行走机构之间的距离,也无法将底盘架与左右行走机构分解开来从而分解重量,因而导致大型或超大型挖掘机利用汽车运输时往往会超重、超宽或超高,无法满足运输的要求,且存在较大的安全隐患。所以中国发明专利申请 CN101974924A 公开了一种用于挖掘机的可伸缩底盘结构,通过对底盘结构的改进,使

得挖掘机的底盘可方便伸缩,满足运输的要求。但对该结构的改进仅改变了其尺寸,底盘部分还是一个整体,并没有解决底盘过重的问题,所以下矿井之前还需对挖掘机底盘进行拆卸,在到达工作面后重新进行总装。通常情况下底盘部分只能拆卸为两部分,在拆卸运输过程中还可能因底盘部分过大(原有结构限制而使其无法进一步分解),造成单件元件过重或过大无法运输、装配。中国发明专利申请 CN102235167A 公开了一种煤矿用挖掘式装载机,包括由左固定架、底架和右固定架组成的机架体以及固定组装在机架体上的反铲机构、刮板运输机、左机体、右机体、左行走机构和右行走机构;其左行走机构和右行走机构分别固定连接在左固定架和右固定架的外侧,左机体和右机体分别固定连接在左固定架和右固定架外侧、左行走机构和右行走机构的上方。虽然该挖掘式装载机的底盘部分为体积较小、可组装的结构,但其底盘零件多,结构复杂,拆装效率低,不便于转运,以致浪费工作时间。

[0007] 2. 传统的矿用挖掘式装载机在井下工作时,须随实际工况对其实时移动,一般都需在专用轨道上才能行走,一旦专用轨道上遇到岩石等障碍物,装载机将无法前行。中国实用新型专利 CN201428455Y 公开了一种矿用挖掘式装载机履带行走及铲板组合机构,采用履带行走无需轨道,行动方便,可到地况较复杂的地方作业,铲板可以铲除掉落在履带前面的障碍物,使履带行走更顺利,但若遇到大的岩石等障碍物时,装载机上的铲板无法铲除障碍物,需增加辅助矿工才能解决此类问题。为了节约运营成本,减少人工支出,中国实用新型专利 CN201447725U 公开了一种矿用挖掘式装载机新型推板组合机构,不但可以推平周围的小煤块,还能推除掉落在履带两旁及前方的障碍物,使履带行走更顺利。但是,因矿井下工况恶劣,巷道具有一定坡度,里面高低不平,若遇到推板无法推平的障碍物,矿用挖掘式装载机的行走机构还是会因突出岩石大于引导轮半径,超过液压马达的驱动能力,导致行走机构阻死,使其无法前进或后退。

[0008] 3. 当矿用挖掘式装载机在工作面工作时,时常遇到因炮掘后所在工作面还有较大岩块,超过矿用挖掘式装载机的设备转运能力或人工无法破碎,此时只能经过二次破碎后进行转运,此方法影响工作进程,耗费人力物力,且影响安全生产。中国实用新型专利 CN202850076U 和中国发明专利申请 CN103388346A 都公开了一种设置有挖掘装置和破碎装置的矿用挖掘式装载机,其破碎装置都连接在挖掘装置上,井下作业时会因其体积较大相互影响工作。又如中国实用新型专利 CN202913435U 公开了一种煤矿用破碎装载巷道修护机,将破碎锤安装于小臂内部,需破碎时,只要将铲斗收缩到位,将钎杆安装到破碎锤内,就可以进行破碎,大大减轻了井下工人的劳动强度和换装的作业时间,但此发明使挖掘机构的部分结构重量过大,其油缸损耗加剧,易使油缸出现故障,且大大影响了设备的持续工作能力和其精确度;又由于破碎锤重量在 200kg 以上,对小、大臂之间的销轴和滑动轴承强度要求很高,现有技术提供的销轴和滑动轴承达不到该种强度,易断裂,存在很大的安全隐患。

[0009] 4. 我国《煤矿安全规程》中规定“拱形巷道高度最低净高度为 2000mm”,而国内现有的矿用挖掘式装载机运输状态的高度都不小于 2200mm,而拱形巷道高度每增加 200mm/m,矿山业主将多投入 5000 元/m(巷道长度),为了节约经济成本,各矿山内拱形巷道最低净高度在符合国家安全标准的前提下将尽可能小,一般情况下大约为 2m×2m,以减少支出,因此,研发出高度尽可能小的矿用挖掘式装载机对节约成本、减少浪费很有必要。

发明内容

[0010] 由于国内市场上提供的挖掘机底盘总成重量都在 5 吨以上,底盘总成各部分重量至少在 2 吨左右,安装时底盘总成占满整个矿井的通道,既耗费大量人力物力,又可能存在安全隐患;针对上述问题,本发明的目的是提供一种新型矿用挖掘式装载机,使其在不改变装载机工作能力及安全因素的前提下将底盘总成拆分为三部分,每部分重量约为 0.5 吨,不仅减小了底盘总成各部分的体积和重量,还为安装工人留有操作空间。与现有技术不同的是,本发明提供的新型矿用挖掘式装载机只需将底盘总成各部分按照工作状态的位置摆放就能安装,避免了将底盘总成倒吊、翻转或移动的情况,在节约空间的同时又能避免矿井坍塌时没有逃生通道,井下工作人员的人身安全得到了极大的保障。

[0011] 为实现上述发明目的,本发明采用的技术方案如下:

[0012] 一种新型矿用挖掘式装载机,包括活动连接的底盘总成、挖掘总成、输送总成、驾驶总成、液压总成和电气总成,挖掘总成、输送总成、驾驶总成、液压总成和电气总成均由底盘总成支撑且随底盘运动共运动;

[0013] 其中,底盘总成包括一底盘支撑机构和两个行走机构,且底盘支撑机构沿行走方向的两侧分别通过两个拆装机构与两个行走机构活动连接。

[0014] 为了便于该装载机的制造和装配维护方便等,发明人将两行走机构设为结构一致且通过相应的拆装机构与底盘支撑机构的连接方式也相同,但作为解决上述相同技术问题的技术方案中涉及如行走机构具体结构及与底盘支撑机构的连接方式等改进不应当理解为不在本发明的保护范围。

[0015] 优选地,拆装机构包括活动连接的连接板和至少一个连接座;连接板与底盘支撑机构连接,连接座与行走机构连接;为了保证整个底盘总成安装后的强度,作为一种优选方案,连接板与底盘支撑机构固定连接,连接座与行走机构固定连接,固定连接优选为焊接。此时,以该装载机放置于地面,底盘总成从左至右依次为左行走机构、左拆装机构(连接座、连接板)、底盘支撑机构、左拆装机构(连接板、连接座)和右行走机构;通过两个拆装机构将底盘总成分为三个可拆装的部分。

[0016] 更优选地,连接板与底盘支撑机构高度一致;连接座的两侧的高度与其分别连接的连接板和底盘支撑机构一致。

[0017] 更优选地,连接板和连接座的相对面贴合并且活动连接;贴合优选为无缝贴合,活动连接优选为螺接。

[0018] 进一步,连接板与连接座的相对面的粗糙度不大于 Ra3.2,优选为 Ra3.2。

[0019] 更优选地,连接板可为一整体,或多个板元件拼接而成;连接板优选为一体成形的长条状金属板。

[0020] 更优选地,连接板两端分别活动连接两个连接座;但值得注意的是,连接板可按需要与更多的连接座活动连接及不同的连接位置以达到底盘总成的强度要求。

[0021] 更优选地,连接座一侧为一与连接板贴合且活动连接的连接面板,另一侧为一与行走机构连接的辅助连接件。

[0022] 作为进一步优选方案,连接座包括固定连接的连接面板和辅助连接件,其中连接面板与连接板贴合且活动连接,辅助连接件与行走机构固定连接。

[0023] 为了便于该装载机穿油管的排布、以及减轻整机重量,发明人将连接座的辅助连

接件设计为空心结构;作为更进一步优选方案,该辅助连接件的空心结构由四个立板围绕呈一方形后垂直的固定连接于连接座的连接面板上而成。

[0024] 更优选地,为分别匹配底盘支撑机构和行走机构的连接,发明人设计连接座的连接面板与连接板高度一致,辅助连接件与底盘支撑机构高度一致;但由于本发明中的行走机构与底盘支撑机构高度不一,此时,可相应的保留连接面板的高度,而仅调整辅助连接件的高度,以实现连接座分别与底盘支撑机构和行走机构的高度一致。

[0025] 作为实现连接座两侧高度差的一种优选方案,连接座的辅助连接件的一个立板可改为呈阶梯状连接的三个筋板以实现,即其余三个立板相对于地平面分别为一个水平立板和两个相对立板,此时三个筋板的高度差优选为连接座两侧的高度差,即行走机构的行走架与连接板的高度差。

[0026] 进一步,由于连接板和连接座之间为螺接,所以连接面板的宽度大于两个相对立板的间距,此外,连接面板一侧与两个相对立板的间距差用于开设螺孔且满足扳手空间。

[0027] 更优选地,连接板上还开设有一通孔,优选为槽形,穿油管通过通孔贯穿连接板;相应地,辅助连接件的每个相对立板上也设有一通孔,优选为槽形,穿油管通过槽形通孔贯穿辅助连接件。

[0028] 值得一提的是,由于本发明将底盘总成拆分为三部分,所以本发明中的底盘总成比现有技术中底盘总成的受力面积大、受力点更多,为了保证整个底盘总成的承重和工作性能并使整机受力均匀,所以拆装机构还进一步包括承重轴,该承重轴贯穿连接板和连接座的贴合面,以实现力的分散,进而加固底盘支撑机构与行走机构的连接,避免连接元件受剪切力太大而变形或断裂。

[0029] 作为实现更进一步分散受力的一种优选方案,连接板上设的轴套向底盘支撑机构方向延伸;连接板两端上设的轴套长度不同;连接板两端中承重较大的一端上设的轴套长度大于承重较小的一端;连接座上设的轴套向行走机构方向延伸;连接座的连接面板上设有轴套且轴套向行走机构辅助连接件内部延伸,更佳地,连接面板的轴套位于辅助连接件内。值得一提的是,底盘支撑机构上的轴套延伸长度可通过挖掘机的工作重心进行调整,在挖掘机工作重心部分的轴套长度可根据需要延长,以增加承重轴的受力面积,由于本新型矿用挖掘式装载机的工作重心在底盘支撑机构的前部,而其尾部相对稳定,所以连接板前端的轴套较连接板后端的轴套延伸的长度长;进一步,连接面板上也设有一轴套,轴套向辅助连接件内部延伸,与底盘拆装机构上的轴套配套使用。

[0030] 进一步,为了避免延伸至辅助连接件内的轴套受力过大,连接面板上的轴套在竖直方向的上下两侧分别设有一承重筋板,两个承重筋板与连接面板上的轴套圆心同轴,且两个承重筋板平行于两个相对立板,用于辅助轴套对承重轴的支撑。

[0031] 为了配合承重轴的安装,行走机构上还进一步设有承重轴拆装孔;更进一步,为了便于承重轴的定位和止退,承重轴和轴套上都设有定位孔,与定位孔配合还设有至少一个定位元件;该定位元件为销轴,优选为螺栓。

[0032] 更进一步,连接板的轴套内径大于连接座的轴套和承重轴拆装孔的内径;连接板的轴套内径优选为 40mm,连接座的轴套和承重轴拆装孔的内径优选为 38mm。

[0033] 更进一步,连接板的轴套内径大于承重轴外径,连接座的轴套和承重轴拆装孔的内径与承重轴外径一致。

- [0034] 更进一步,承重轴表面粗糙度不大于 Ra1.6,优选为 Ra1.6。
- [0035] 本发明的另一目的是提供的新型矿用挖掘式装载机,解决行走机构因突出岩石大于引导轮半径,超过液压马达的驱动能力,导致行走机构阻死,使其无法移动的问题,经对引导轮与驱动轮之间的位置关系进行了大量实验后发现,该新型矿用挖掘式装载机的爬坡角度 α 为 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$,明显优于现有产品。
- [0036] 上述新型矿用挖掘式装载机中,行走机构包括液压马达、引导轮、涨紧装置、履带组件、托轮、行走架、驱动轮和承重轮;其中,引导轮半径小于驱动轮半径。
- [0037] 优选地,引导轮与驱动轮半径之比为 $0.4 \sim 0.8:1$,优选为 $0.6:1$ 。
- [0038] 优选地,链轨折弯半径为 $250 \sim 450\text{mm}$,优选为 300mm 。
- [0039] 链轨折弯半径的定义:链轨与引导轮之间允许的包角半径。
- [0040] 本发明的另一目的是提供的新型矿用挖掘式装载机,解决挖掘和破碎功能的快速转换问题,工作面无需二次或多次破碎。
- [0041] 上述新型矿用挖掘式装载机中,挖掘总成连接在输送总成上,其包括顺次连接的挖掘机构、快换组件、第一支撑臂和第二支撑臂,快换组件将挖掘机构快速拆卸和安装。
- [0042] 优选地,挖掘总成还包括一破碎机构,当需要对工作面较大岩块进行破碎时,通过快换组件将挖掘机构拆卸后安装破碎机构,代替二次或多次破碎。
- [0043] 优选地,快换组件包括两个面板和至少一个销轴,两个面板通过销轴连接,两个面板之间还设有一固定臂和一摆动臂。
- [0044] 更优选地,固定臂包括一固定凹槽,该固定凹槽自固定臂一端去除材料形成;摆动臂包括一摆动凹槽,该摆动凹槽自摆动臂一端去除材料形成,固定凹槽和摆动凹槽与挖掘机构或破碎机构连接。
- [0045] 更优选地,凹槽为半圆形凹槽。
- [0046] 更优选地,固定凹槽与摆动凹槽的开口方向相反。
- [0047] 更优选地,摆动臂还设有一旋转轴,摆动臂通过该旋转轴与上述两个面板活动连接,该摆动臂以旋转轴为中心旋转。
- [0048] 进一步,摆动臂还包括一锁位凹槽,该锁位凹槽自摆动臂另一端去除材料形成。
- [0049] 更进一步,摆动臂设有一工作位置和一非工作位置,当摆动臂处于工作位置时,锁位凹槽与一锁位销契合,此时摆动臂定位,摆动凹槽与固定凹槽配合将挖掘机构或破碎机构固定在快换组件上;当摆动臂处于非工作位置时,锁位凹槽与锁位销脱离,此时摆动臂与固定臂位置关系变化,使挖掘机构或破碎机构自快换组件上脱离。
- [0050] 本发明的另一目的是提供的新型矿用挖掘式装载机,解决其尺寸过高的问题;现有技术中驾驶室都设置在行走机构的正上方,空间利用率不高,发明人通过对驾驶总成的位置进行调整,使新型矿用挖掘式装载机整体高度下降了至少 400mm 。
- [0051] 上述新型矿用挖掘式装载机中,驾驶总成包括驾驶舱机构、驾驶座机构和操作机构,驾驶座机构和操作机构均设置在驾驶舱机构内,至少部分的驾驶舱机构设置于底盘总成的一侧行走机构之上,其他部分的驾驶舱机构设置于底盘总成的一侧行走机构之前;换言之,驾驶舱机构利用了行走机构已有高度可作为驾驶员放置腿部空间,更佳的利用了装载机的结构空间。
- [0052] 优选地,作为上述驾驶舱机构的一种实施方式,驾驶舱机构包括相互连通的第一

驾驶室和第二驾驶室,第一驾驶室位于行走机构之上,第二驾驶室位于行走机构之前。

[0053] 更优选地,驾驶座机构设置在第一驾驶舱室内。

[0054] 更优选地,操作机构设置在第二驾驶舱室内。

[0055] 更优选地,第一驾驶舱室的顶端与第二驾驶舱室的顶端齐平且第一驾驶舱室的底端高于第二驾驶舱室的底端,此时驾驶舱机构呈一椅状;该装载机的驾驶总成高度可通过利用行走机构前部的空间,使得驾驶舱机构较现有技术向下向前设置,甚至可保留或者增加原有驾驶舱机构的空间,使得结构空间利用率变大,整体高度降低。

[0056] 进一步,第二驾驶舱室的底端低于行走机构的顶端,同时第二驾驶舱室的底端高于行走机构的底端;第一驾驶舱室的底端高于行走机构的顶端。

[0057] 值得注意的是,装载机在高低不平的路面行走时,为了防止驾驶舱机构触碰地面,第二驾驶舱室的底端高于行走机构的底端 100-500mm,优选为 285mm。

[0058] 本发明的另一目的是提供新型矿用挖掘式装载机的安装方法,包括通过两个拆装机构组装底盘总成,在底盘总成上分别依次安装输送总成、驾驶总成、挖掘总成、电气总成和液压总成。

[0059] 优选地,通过两个拆装机构组装底盘总成具体包括以下步骤:

[0060] 步骤 a1:安装承重轴;

[0061] 步骤 a2:承重轴定位;

[0062] 步骤 a3:底盘支撑机构与行走机构活动连接。

[0063] 更优选地,步骤 a1 的具体操作为:将承重轴从底盘支撑机构的轴套内顺次穿过连接板的轴套和连接座的轴套,并向行走机构方向插入承重轴拆装孔内至紧固。

[0064] 更优选地,步骤 a2 的具体操作为:通过定位元件将承重轴固定在底盘支撑机构和行走机构上,即将定位螺栓插入轴套和承重轴的定位孔配合连接构成螺纹结构,拧紧定位螺栓和螺母。

[0065] 更优选地,步骤 a3 的具体操作为:通过连接元件将底盘支撑机构和行走机构连接,即将连接螺栓与连接板和连接座上的对应螺孔配合连接构成螺纹结构,拧紧连接螺栓和螺母。

[0066] 本发明的另一目的是提供新型矿用挖掘式装载机的拆卸方法,包括从底盘总成上依次拆下液压总成、电气总成、挖掘总成、驾驶总成和输送总成,最后从底盘总成上拆下拆装机构,底盘总成分解。

[0067] 优选地,从底盘总成上拆下拆装机构具体包括以下步骤:

[0068] 步骤 b1:底盘支撑机构与行走机构分离;

[0069] 步骤 b2:拆下定位元件;

[0070] 步骤 b3:拆下承重轴。

[0071] 优选地,步骤 b1 的具体操作为:连接元件自底盘支撑机构与行走机构上分离,即将连接螺栓自其螺母与连接板和连接座上的对应螺孔内拧出。

[0072] 优选地,步骤 b2 的具体操作为:定位元件自承重轴上分离,即将定位螺栓自其螺母与承重轴和轴套上的定位孔内拧出。

[0073] 优选地,步骤 b3 的具体操作为:承重轴自底盘支撑机构与行走机构上分离,即将

承重轴从行走机构向底盘支撑机构方向抽出。

[0074] 综上所述,与现有技术相比,本发明提供的新型矿用挖掘式装载机,在不改变其工作能力及安全因素的前提下将底盘总成拆分为三部分,其安装方法简单快速,达到了利用拆装机构简单拆装、方便运输的目的;此外,通过对新型矿用挖掘式装载机其他组件的改进,底盘总成中行走机构的引导轮半径改变,行走时使其与地面的爬坡角度 α 增为 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$,增大其通过障碍物的能力,大幅提高了其遇阻后的通过率;在工作面遇到较大岩块时,挖掘总成中的挖掘机构将挖掘机构快速转换为破碎机构,将岩块破碎至可转移大小,无需二次或多次破碎,降低成本;其驾驶总成设置在行走机构前端的斜上方,提升其空间利用率,并将其总高度最低降为 $1700 \pm 5\text{mm}$,大幅提高其在巷道内的通过率,符合实际工况,因此其应用前景十分广阔。

附图说明

- [0075] 图 1 为本发明的优选实施例立体图;
- [0076] 图 2 为本发明的优选实施例侧视图;
- [0077] 图 3A 为本发明的底盘总成优选实施例剖视图;
- [0078] 图 3B 为本发明的底盘总成优选实施例剖视图;
- [0079] 图 4 为本发明的底盘总成优选实施例爆炸图;
- [0080] 图 5 为本发明的拆装机构优选实施例爆炸图;
- [0081] 图 6 为本发明的底盘支撑机构优选实施例示意图;
- [0082] 图 7 为本发明的连接座优选实施例透视图;
- [0083] 图 8 为本发明的连接座优选实施例示意图;
- [0084] 图 9 为本发明的行走机构优选实施例示意图;
- [0085] 图 10 为本发明的挖掘总成优选实施例示意图;
- [0086] 图 11 为本发明的快换组件优选实施例剖视图;
- [0087] 图 12 为本发明的快换组件优选实施例立体图;
- [0088] 图 13 为本发明的驾驶总成优选实施例示意图。

具体实施方式

[0089] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细、完整地说明。

[0090] 实施例 1

[0091] 图 1 和图 2 为新型矿用挖掘式装载机的一种优选实施例示意图,如图 1 和图 2 所示,该新型矿用挖掘式装载机包括底盘总成 1、挖掘总成 2、输送总成 3、驾驶总成 4、电气总成和液压总成(图中未标注),其中,挖掘总成 2 连接在输送总成 3 上,输送总成 3、驾驶总成 4、电气总成和液压总成依次连接在底盘总成 1 上;电气总成是整机的电力输送通道,液压总成为整机工作提供动力,工人在驾驶总成 4 内部驾驶矿用挖掘式装载机在巷道内前进、后退及转弯,并控制挖掘总成 2 进行物料挖掘,最终通过输送总成 3 将物料输送至整机尾部,运输至地面。

[0092] 图 3 为底盘总成剖视图,其中,图 3A 为底盘总成正面剖视图,图 3B 为底盘总成背面剖视图,如图所示,底盘总成 1 包括活动连接的底盘支撑机构 11、行走机构 12 和拆装机

构 13, 拆装机构 13 将底盘支撑机构 11 和两个行走机构 12 连接后组装成底盘总成 1, 拆装机构 13 包括活动连接的连接板 131、两个连接座 132 和两个承重轴 133, 连接板 131 焊接在底盘支撑机构 11 上, 连接座 132 焊接在行走机构 12 上, 连接板 131 和连接座 132 相对面无缝贴合并活动连接, 承重轴 133 贯穿连接板 131 和连接座 132 的贴合面。

[0093] 图 5 为拆装机构爆炸图, 如图所示, 连接板 131 为一长条状金属板, 连接板 131 两端分别通过螺栓连接两个连接座 132; 连接座 132 一侧为一与连接板 131 无缝贴合的连接面板 1321, 相应地, 连接板 131 与连接面板 1321 的接触面粗糙度为 Ra3.2, 连接座 132 另一侧为一与行走机构 12 焊接的辅助连接件, 值得一提的是, 由于底盘支撑机构 11 与行走机构 12 的高度不一致, 发明人将辅助连接件设计为由一第一立板 1322、两个第二立板 1323 和三个第一筋板 1324 围绕呈一方形后垂直的固定连接于连接面板 1321 上而成, 其中, 三个第一筋板 1324 呈阶梯状连接, 此时连接座 132 两侧的高度分别与底盘支撑机构 11 和行走机构 12 的高度一致; 为了承担整个新型矿用挖掘式装载机的重量, 承重轴 133 贯穿连接板 131 和连接座 132 的贴合面, 并通过定位螺栓将其固定在拆装机构 13 内。

[0094] 图 6 为底盘支撑机构例示意图, 图 7 为连接座透视图, 如图 6 和图 7 所示, 为了辅助承重轴 133 受力, 底盘支撑机构 11 和拆装机构 13 配合承重轴 133 在连接板 131 的前后两端分别设有一轴套 1311 和一轴套 1312 并向底盘支撑机构 11 方向延伸, 又由于本新型矿用挖掘式装载机的工作重心设在底盘总成 1 的前部, 其主要用来支撑本新型矿用挖掘式装载机的挖掘总成和输送总成, 所以在底盘总成 1 的前部设置有金属支撑板, 故而轴套 1311 延伸至穿过金属支撑板, 以增加承重轴 133 的受力面积, 进一步分散受力; 同时连接面板 1321 上也设有一轴套 1325 且向辅助连接件内部延伸, 为了避免轴套 1325 受力过大, 在其竖直方向的上下两侧分别设有承重筋板 1326, 两个承重筋板 1326 与轴套 1325 圆心同轴, 且两个承重筋板 1326 平行于两个第二立板 1323, 用于辅助轴套 1325 对承重轴 133 的支撑。为了便于承重轴 133 的安装, 行走机构 12 上还设有承重轴拆装孔, 将承重轴 133 从轴套 1311 或轴套 1312 插入, 穿过拆装机构 13 后进入行走机构 12 的承重轴拆装孔内直至紧固; 值得一提的是, 为了便于承重轴 133 的定位和止退, 承重轴 133 和所有轴套上都设有定位孔, 将定位螺栓插入轴套和承重轴 133 的定位孔内, 进行承重轴 133 的定位。相应地, 轴套 1311 和轴套 1312 的内径大于轴套 1325 和承重轴拆装孔的内径, 轴套 1325 和承重轴拆装孔的内径与承重轴 133 的外径一致; 轴套 1311 和轴套 1312 的内径为 40mm, 轴套 1325 和承重轴拆装孔的内径为 38mm, 承重轴 133 的外径为 38mm, 承重轴 133 表面粗糙度为 Ra1.6。

[0095] 更具体地, 由于连接板 131 和连接座 132 之间为螺接, 如图所示, 图 8 为连接座示意图, 连接面板 1321 的宽度大于两个第二立板 1323 的间距, 并且连接面板 1321 两侧与两个第二立板 1323 的间距差用于开设螺孔且满足扳手空间。相应地, 在连接板 131 前后两端也对应每个连接座 132 的连接面板 1321 设有螺孔, 且螺孔与连接座 132 上的螺孔尺寸匹配, 此时, 连接螺栓及其配套螺母通过将固定在底盘支撑机构 11 两侧的连接板 131 和固定在行走机构 12 的连接座的连接面板 1321 上的螺孔连接构成螺纹结构, 底盘支撑机构 11 与行走机构 12 螺接。

[0096] 另外, 连接板 131 上还开设有一槽形通孔 1313, 连接座 132 的辅助连接件的每个第二立板 1323 上也设有一槽形通孔 13231, 便于穿油管贯穿整机。

[0097] 现对新型矿用挖掘式装载机的安装方法举例说明, 通过两个拆装机构组装底盘总

成,在底盘总成上分别依次安装输送总成、驾驶总成、挖掘总成、电气总成和液压总成。其中,通过两个拆装机构组装底盘总成包括以下步骤:

[0098] 步骤 a1:将承重轴 133 从底盘支撑机构 11 的轴套内顺次穿过连接板 131 的轴套 1311 或轴套 1312 和连接座 132 的轴套 1325,并向行走机构 12 方向插入承重轴拆装孔内至紧固;

[0099] 步骤 a2:将定位螺栓插入轴套和承重轴的定位孔配合连接构成螺纹结构,拧紧定位螺栓和螺母;

[0100] 步骤 a3:将连接螺栓与连接板 131 和连接座 132 上的对应螺孔配合连接构成螺纹结构,拧紧连接螺栓和螺母。

[0101] 相应地,新型矿用挖掘式装载机的拆卸方法包括从底盘总成上依次拆下液压总成、电气总成、挖掘总成、驾驶总成和输送总成,最后从底盘总成上拆下拆装机构,底盘总成分解。其中,从底盘总成上拆下拆装机构通过如下步骤完成:

[0102] 步骤 b1:将连接螺栓自其螺母与连接板 131 和连接座 132 上的对应螺孔内拧出;

[0103] 步骤 b2:将定位螺栓自其螺母与承重轴 133 和轴套上的定位孔内拧出;

[0104] 步骤 b3:将承重轴 133 从行走机构 12 向底盘支撑机构 11 方向抽出。

[0105] 实施例 2

[0106] 本实施例与实施例 1 的差别在于,发明人于该装载机的行走机构进行了进一步改进,以实现该装载机可在具有一定坡度的巷道内行使,具体是通过将行走机构的引导轮以实现的。其中该行走机构 12 可部分参照我公司现有产品结构,如图 9 所示,行走机构 12 包括液压马达、引导轮 121、涨紧装置、履带组件 122、托轮 123、行走架 124、驱动轮 125 和承重轮 126,其中引导轮 121 半径小于驱动轮 125 半径;履带组件 122 围绕液压马达、引导轮 121、托轮 123、行走架 124、驱动轮 125 和承重轮 126,此时,在行走架 124 上方的托轮 123 支撑其上方履带组件 122 的重量及限位,在行走架 124 下方的承重轮 126 支撑整个矿用挖掘式装载机的重量,引导轮 121 引导矿用挖掘式装载机在巷道内行走或转弯,当液压泵驱动液压马达旋转时,液压马达带动驱动轮 125 转动,通过驱动轮 125 上的轮齿和履带节销之间的啮合使履带组件 122 不断卷起,实现整个矿用挖掘式装载机的移动;与现有技术不同的是,发明人对行走机构 12 进行了改进,使其能在道路上遇到较大岩块或坡道时顺利通过,在对引导轮 121 与驱动轮 125 之间的位置关系进行了大量实验后发现,当引导轮 121 的半径小于驱动轮 125 的半径时,行走机构 12 可实现的爬坡角度 α 为 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$;其中,引导轮 121 与驱动轮 125 半径比为 0.4:1 时,链轨折弯半径为 100mm,爬坡角度为 20° ;引导轮 121 与驱动轮 125 半径比为 0.6:1 时,链轨折弯半径为 150mm,爬坡角度为 10° ;引导轮 121 与驱动轮 125 半径比为 0.8:1 时,链轨折弯半径为 200mm,爬坡角度为 5° 。

[0107] 实施例 3

[0108] 本实施例与实施例 1 的差别在于,发明人于该装载机的挖掘总成进行了进一步改进,以实现该装载机不同挖掘需求时的挖掘机构和破碎机构快速替换,具体是通过增加一快换组件以实现的。

[0109] 该挖掘总成 2 可部分参照我公司现有产品结构,如图 10 所示,挖掘总成 2 包括顺次连接的挖掘机构或破碎机构、快换组件、第一支撑臂和第二支撑臂,快换组件将挖掘机构快速拆卸和安装。当矿用挖掘式装载机在工作面工作时,时常遇到因炮掘后所在工作面还

有较大岩块,超过矿用挖掘式装载机的设备转运能力或人工无法破碎,此时只能经过二次破碎后进行转运,此方法影响工作进程,耗费人力物力,且影响安全生产。

[0110] 所以发明人对挖掘总成 2 进行改进后,使其能通过快换组件将挖掘机构或破碎机构快速拆卸后安装,降低人力物力;图 11 和图 12 分别为快换组件的剖视图和立体图,其中,挖掘总成 2 包括顺次连接的挖掘机构 21、快换组件 22、连杆 24、第一支撑臂 25、第二支撑臂 26 和回转机构 20,挖掘总成 2 还包括一破碎机构 29,当需要对工作面较大岩块进行破碎时,通过快换组件 22 将破碎机构 29 替换下挖掘机构 21,代替二次或多次破碎。与现有技术不同的是,发明人增加的快换组件 22 包括至少一个销轴和通过销轴连接的两个面板 221,两个面板 221 之间还设有一固定臂 222 和一摆动臂 223,固定臂 222 包括一固定凹槽 2221,该固定凹槽 2221 自固定臂 222 一端去除材料形成;摆动臂 223 包括一摆动凹槽 2231,该摆动凹槽 2231 自摆动臂 223 一端去除材料形成,摆动臂 223 进一步包括一锁位凹槽 2233,该锁位凹槽 2233 自摆动臂 223 另一端去除材料形成。摆动臂 223 还设有一旋转轴 2232,摆动臂 223 通过该旋转轴 2232 与上述两个面板 221 活动连接,并且摆动臂 223 以旋转轴 2232 为中心旋转,形成一工作位置和一非工作位置。当摆动臂 223 处于工作位置时,锁位凹槽 2233 与一锁位销 2234 啮合,此时摆动臂 223 定位,摆动凹槽 2231 与固定凹槽 2221 配合将挖掘机构 21 或破碎机构 29 固定在快换组件 22 上;当摆动臂 223 处于非工作位置时,锁位凹槽 2233 与锁位销 2234 脱离,此时摆动臂 223 与固定臂 222 位置关系变化,使挖掘机构 21 或破碎机构 29 自快换组件 22 上脱离。连杆 24 两端分别与快换组件 22 和第一支撑臂 25 活动连接,以传递运动和力,第一支撑臂 25 上方设有控制挖掘机构 21 运动的挖斗油缸 23,第二支撑臂 26 上方设有控制第一支撑臂 25 运动的第一支撑臂油缸 27、第二支撑臂 26 下方设有控制第二支撑臂 26 运动的第二支撑臂油缸 28,新型矿用挖掘式装载机利用挖掘总成 2 进行常规工作时,液压泵推动提供高压油,通过先导阀控制挖斗油缸 23、第二支撑臂油缸 28 和第一支撑臂油缸 27 的伸缩行程,进而控制挖掘机构 21 或破碎机构 29、快换组件 22、连杆 24、第一支撑臂 25 和第二支撑臂 26 的工作轨迹,使挖掘机构 21 对工作面的物料进行挖掘或实现破碎机构 29 的定位及工作,来完成上升、下降、前伸、后缩、回转、挖掘、破碎等各种功能;回转机构 20 一端与第二支撑臂 26 及第二支撑臂油缸 28 活动连接,另一端固定连接在新型矿用挖掘式装载机上。

[0111] 实施例 4

[0112] 本实施例与实施例 1 的差别在于,为了大幅降低新型矿用挖掘式装载机的整体高度,发明人通过对驾驶总成 4 的位置进行了改进,使新型矿用挖掘式装载机的空间利用率变大,大大降低了矿山业主的经济成本。如图 13 所示,驾驶总成 4 包括驾驶舱机构 41、驾驶座机构 42 和操作机构 43,其中,驾驶舱机构 41 包括相互连通的第一驾驶舱室 411 和第二驾驶舱室 412,第一驾驶舱室 411 位于行走机构 12 之上,第二驾驶舱室 412 位于行走机构 12 之前,相应地,驾驶座机构 42 设置在第一驾驶舱室 411 内,操作机构 43 设置在第二驾驶舱室 412 内。第一驾驶舱室 411 顶端与第二驾驶舱室 412 顶端齐平且第一驾驶舱室 411 底端高于第二驾驶舱室 412 底端,此时驾驶舱机构 41 呈一椅状。

[0113] 值得注意的是,第二驾驶舱室 412 的底端低于行走机构 12 的顶端,同时第二驾驶舱室 412 的底端高于行走机构 12 的底端,第一驾驶舱室 411 的底端高于行走机构 12 的顶端。具体地,装载机在高低不平的路面行走时,为了防止驾驶舱机构 41 触碰地面,第二驾驶

舱室 412 的底端优选为高于行走机构 12 的底端 285mm。

[0114] 最后有必要在此说明的是：以上实施例只用于对本发明的技术方案作进一步详细地说明，不能理解为对本发明保护范围的限制，本领域的技术人员根据本发明的上述内容作出的一些非本质的改进和调整均属于本发明的保护范围。

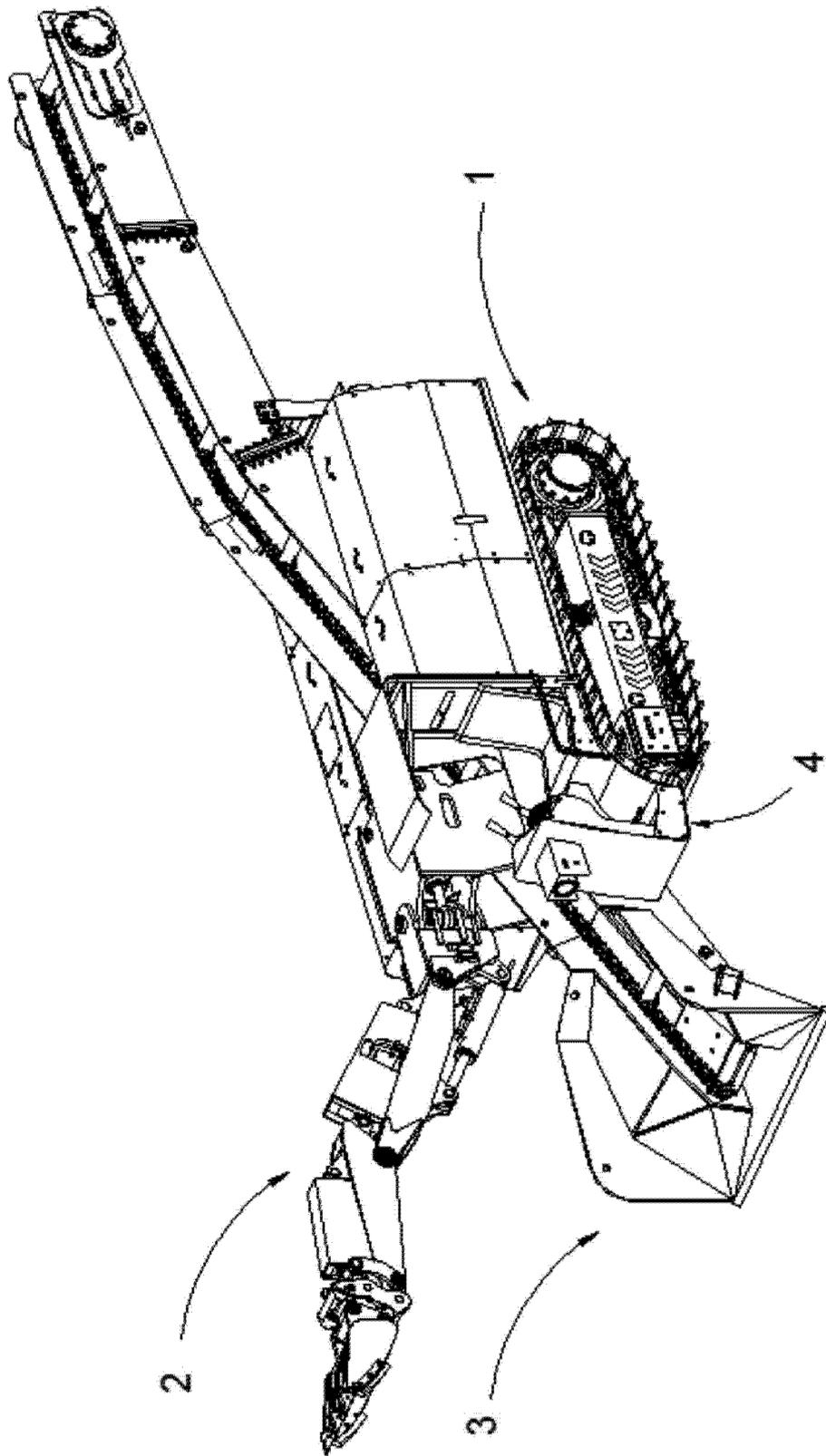


图 1

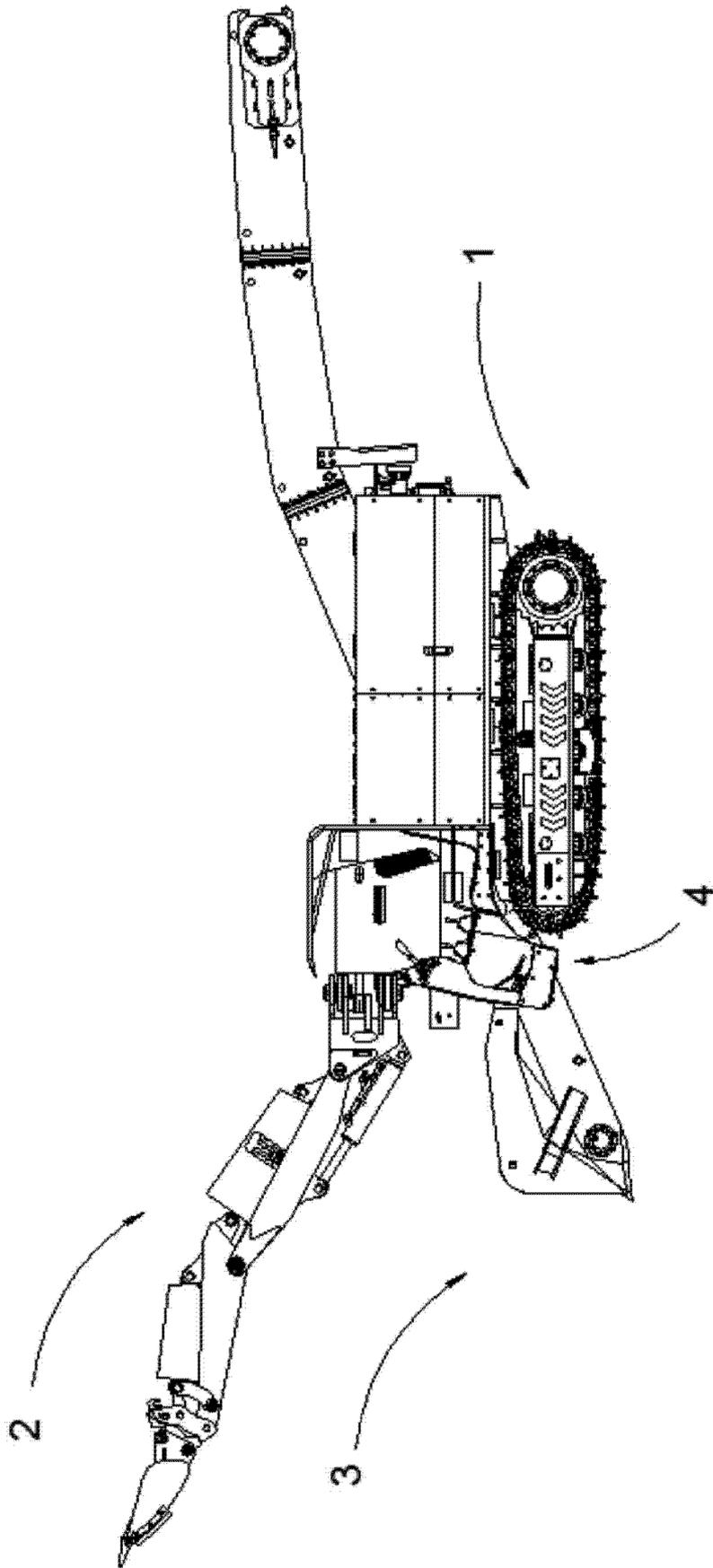


图 2

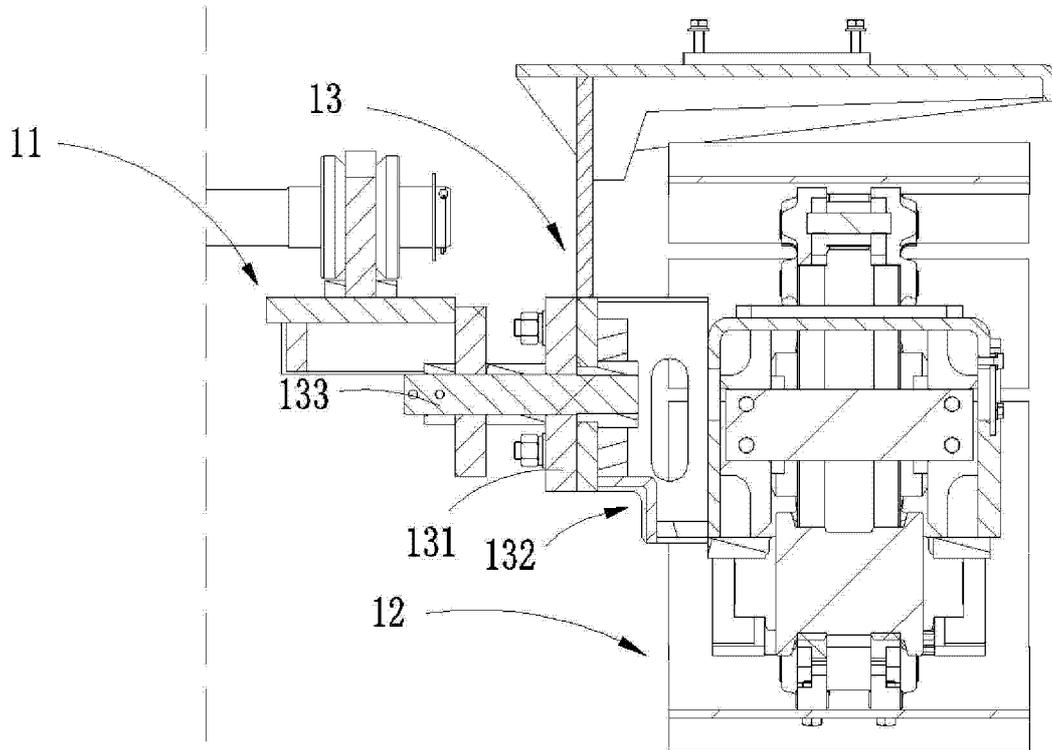


图 3A

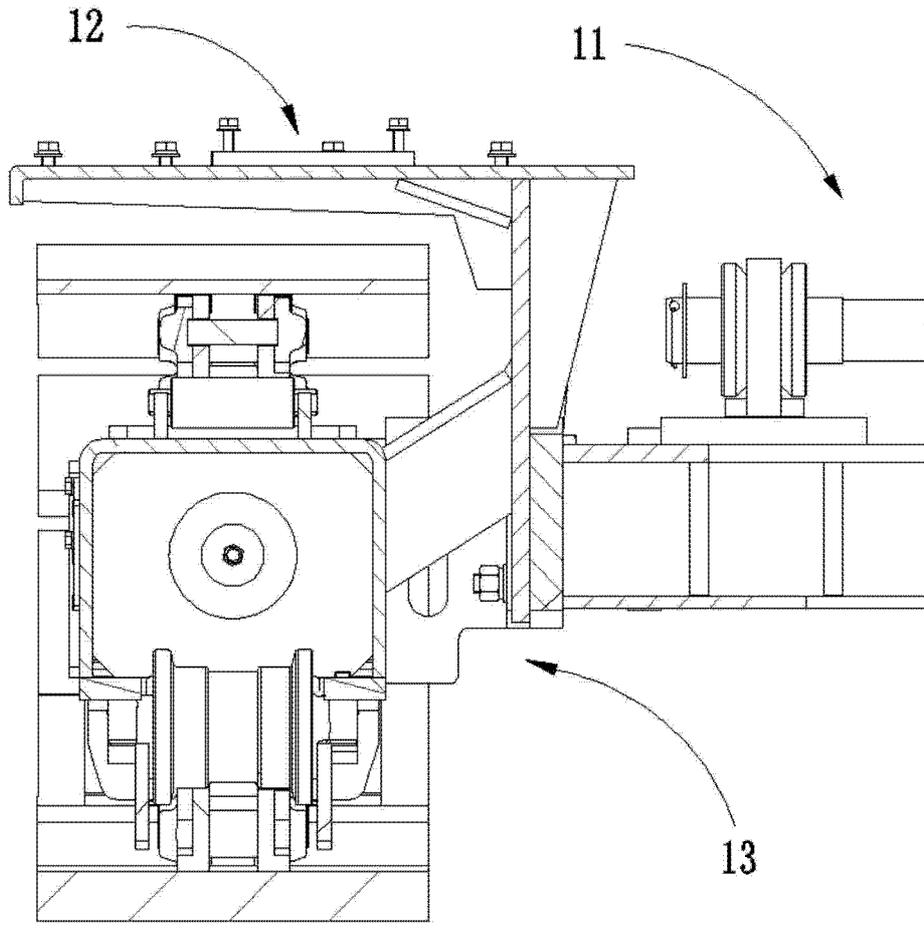


图 3B

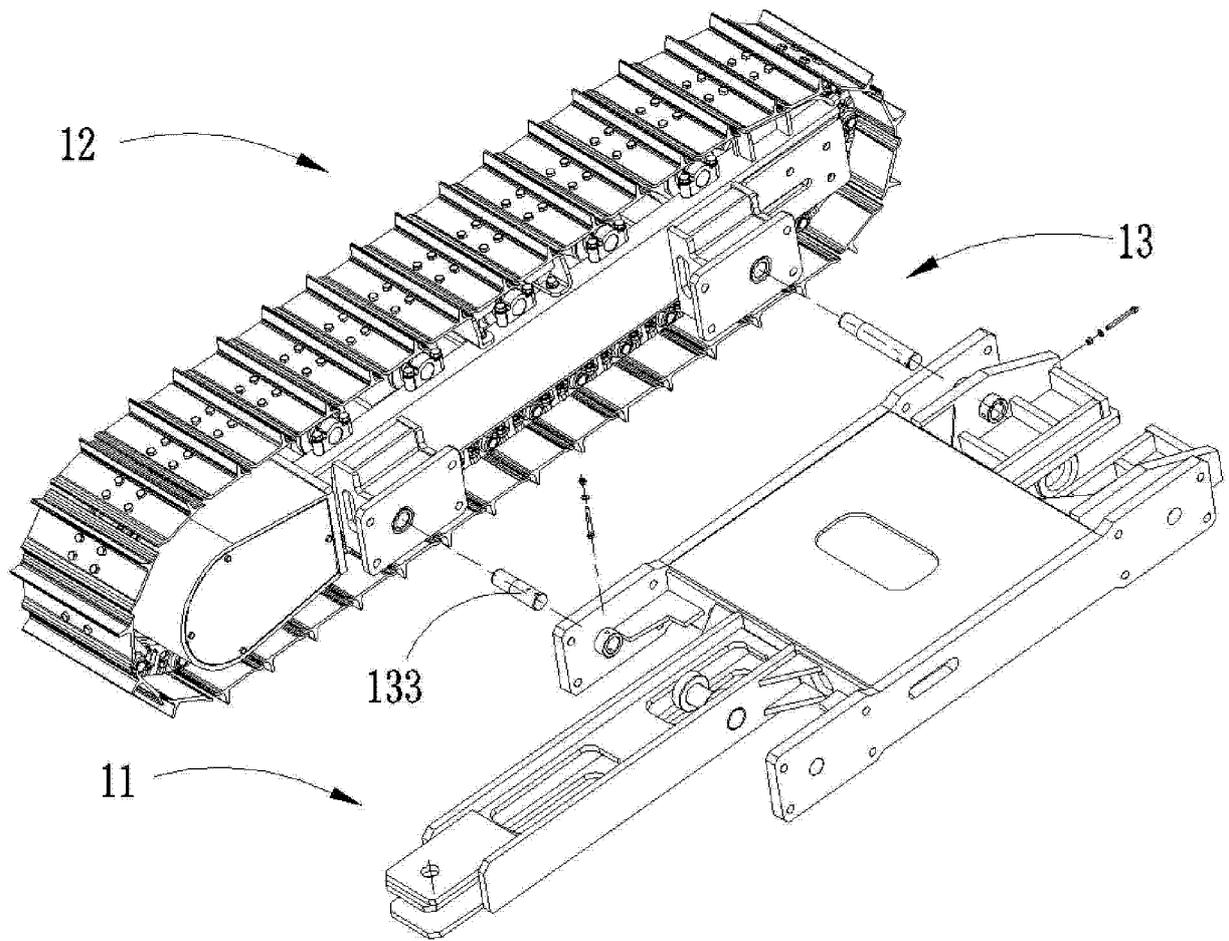


图 4

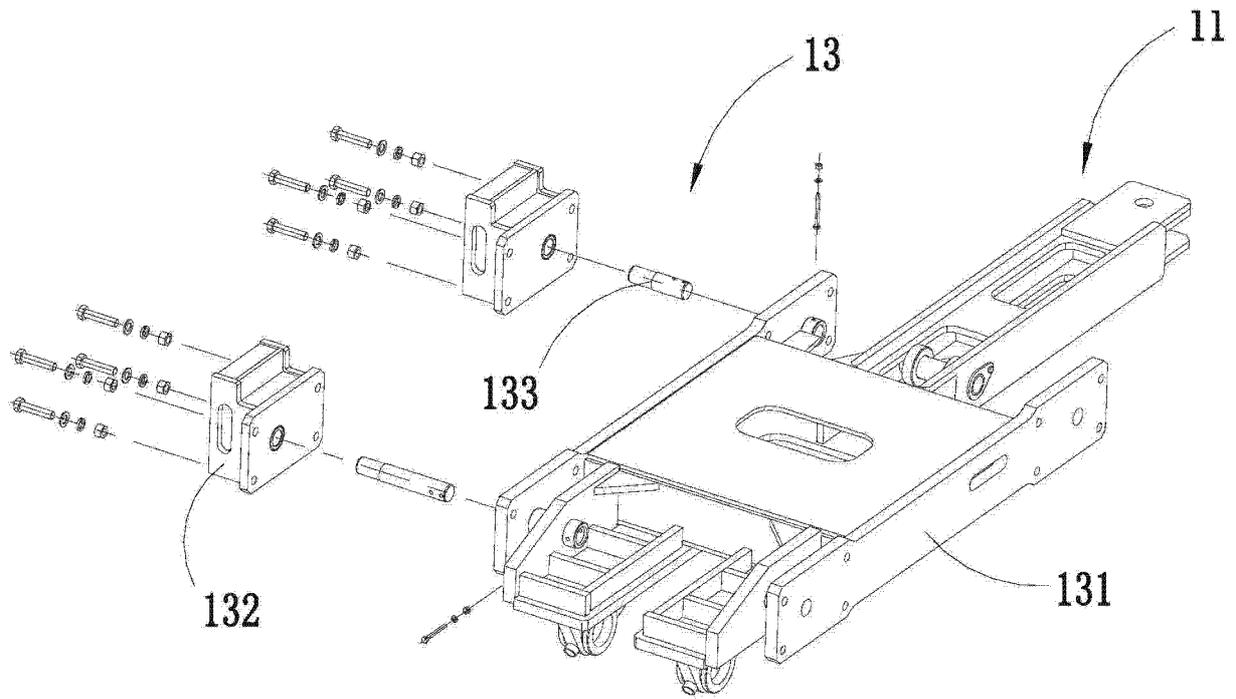


图 5

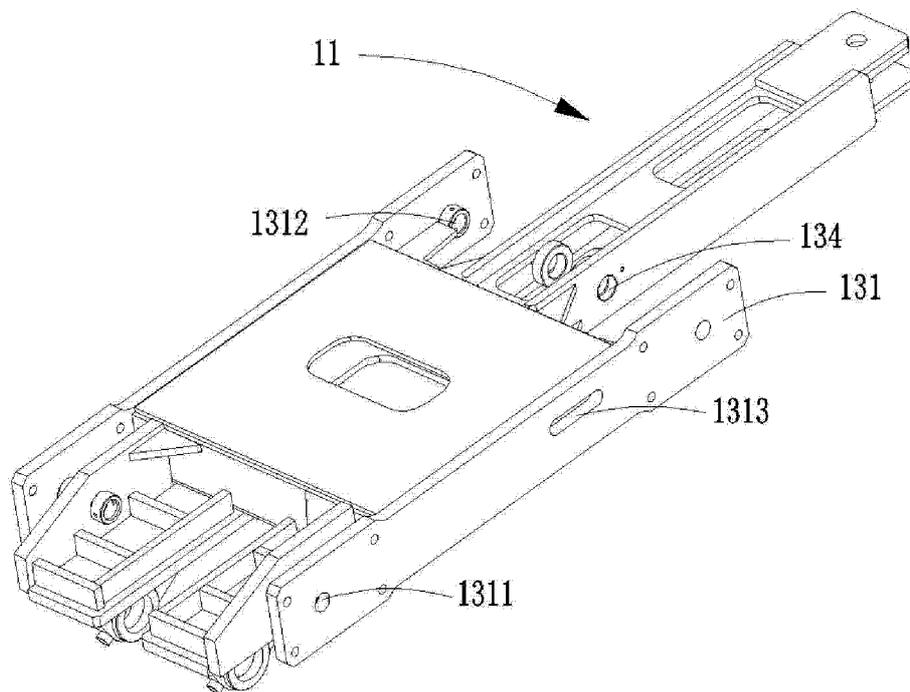


图 6

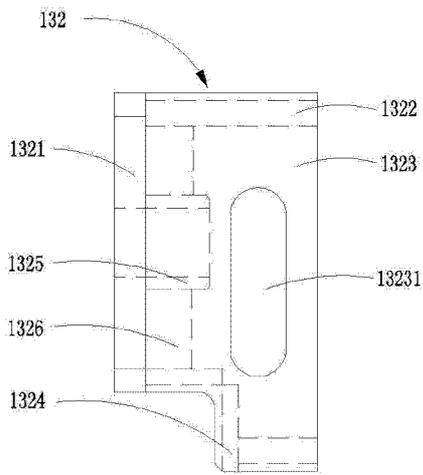


图 7

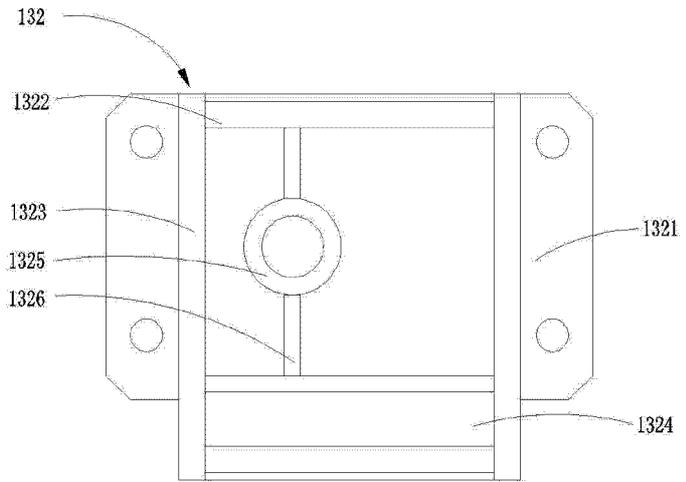


图 8

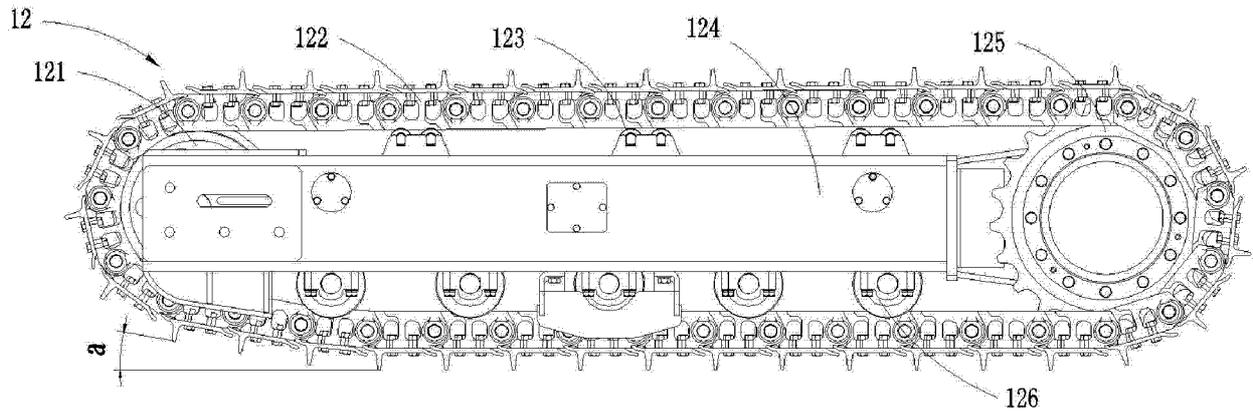


图 9

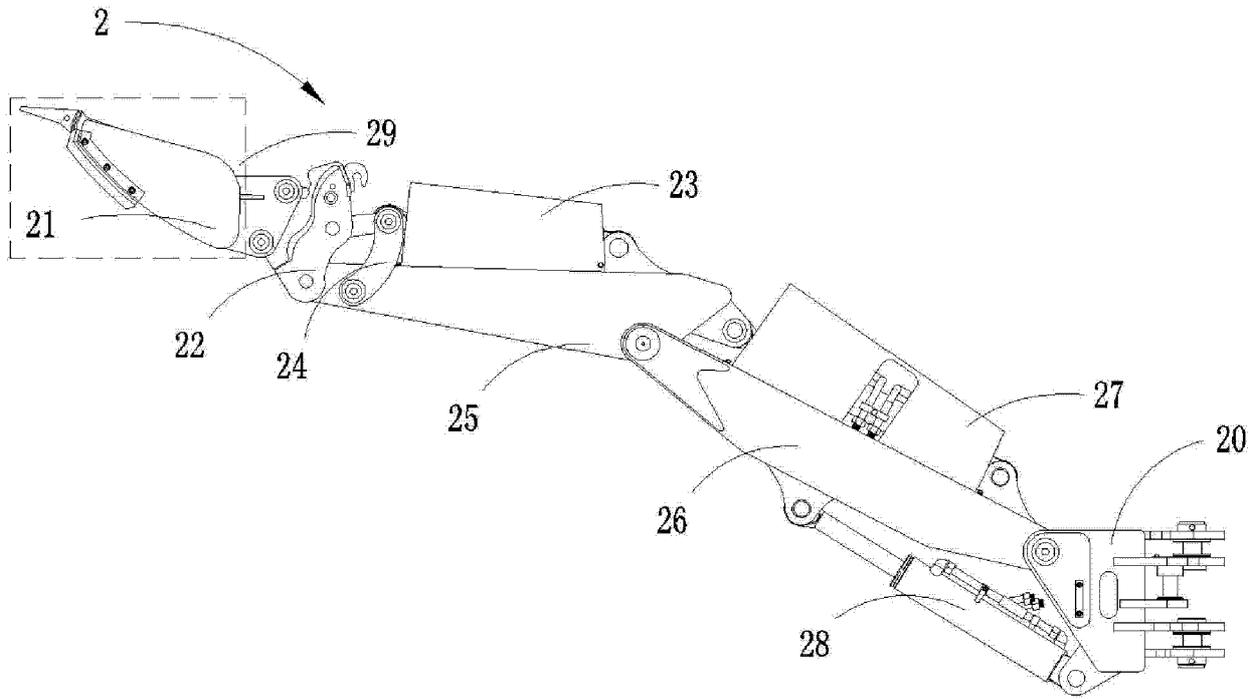


图 10

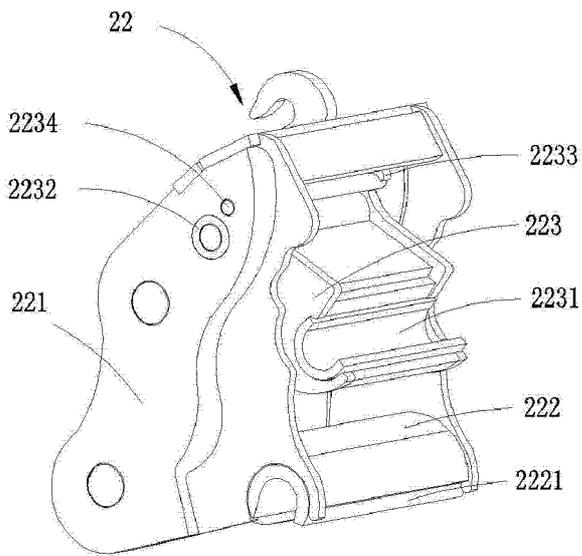


图 11

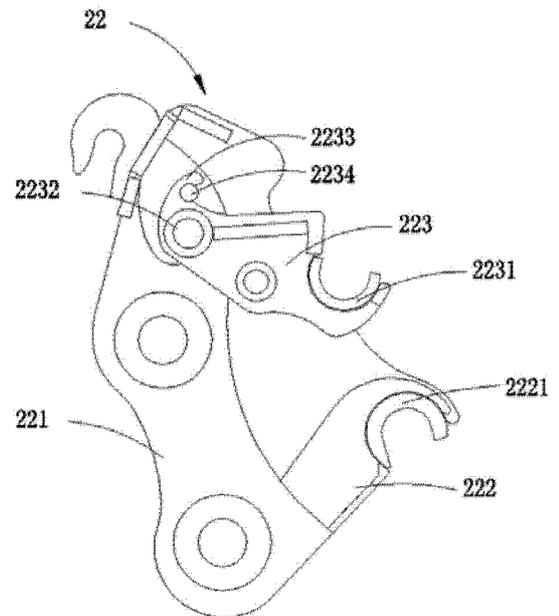


图 12

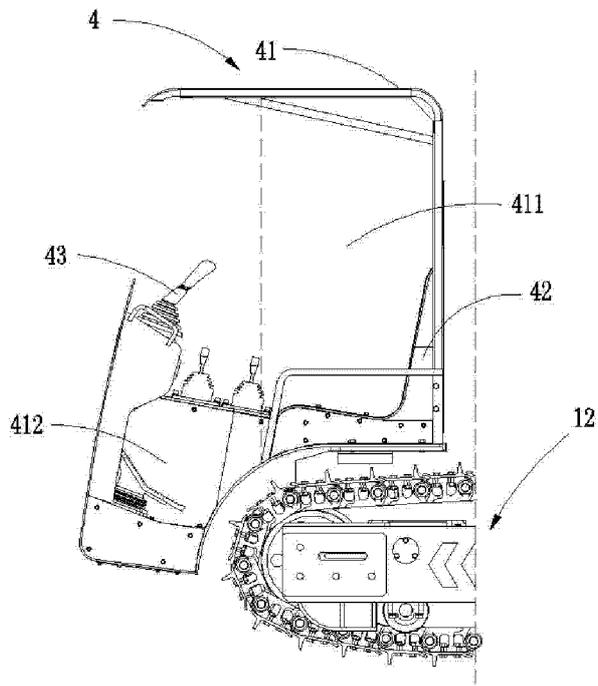


图 13