



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117326081 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 02

(21) 申请号 202311225376.8

(22) 申请日 2023.09.21

(71) 申请人 中国船舶集团有限公司第七一三研究所

地址 450015 河南省郑州市二七区京广中路126号

(72) 发明人 李旭 庞国华 吴幼冬 张曙光 郭磊

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

专利代理师 马文超

(51) Int. Cl.

B64F 1/36 (2017.01)

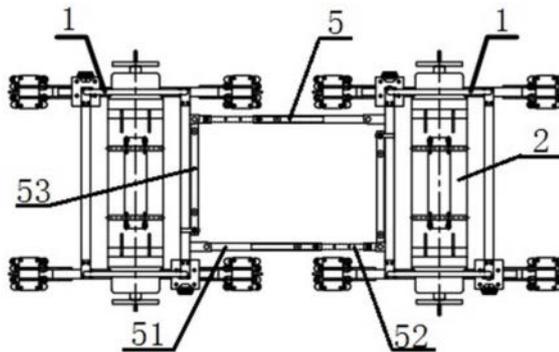
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种低点挂弹车

(57) 摘要

本发明提供了一种低点挂弹车,属于挂弹设备领域。该低点挂弹车包括车体,车体设置有至少两个且各车体用于沿弹药的安装方向排列,相邻车体之间连接有连接结构,以使相邻车体之间形成用于避让弹药凸出部位的避让空间,连接结构与相邻车体中的至少一个可拆连接或者所述连接结构包括相互可拆连接的两个分体且两个分体分别与两相邻车体连接。本发明中的低点挂弹车采用了模块设计、分体撤离的方式,有效解决了飞机低挂点挂载弹药后离地间隙很小,空车无法撤出的问题。



1. 一种低点挂弹车,包括车体,其特征是,所述车体设置有至少两个且各车体用于沿弹药的安装方向排列,相邻车体之间连接有连接结构(5),以使相邻车体之间形成用于避让弹药凸出部位的避让空间,所述连接结构(5)与相邻车体中的至少一个可拆连接或者所述连接结构(5)包括相互可拆连接的两个分体且两个分体分别与两相邻车体连接。

2. 根据权利要求1所述的低点挂弹车,其特征是,所述连接结构(5)包括至少一组通过插销连接的第一连杆(51)和第二连杆(52),第一连杆(51)和第二连杆(52)上均开设有销孔。

3. 根据权利要求2所述的低点挂弹车,其特征是,所述第一连杆(51)和/或第二连杆(52)上的销孔沿连杆自身延伸方向至少设置两个。

4. 根据权利要求2或3所述的低点挂弹车,其特征是,所述第一连杆(51)和/或第二连杆(52)相对于对应的车体铰接,以使第一连杆(51)和/或第二连杆(52)能够折叠至车体的一侧。

5. 权利要求4所述的低点挂弹车,其特征是,车体上还设置有备用连杆(53),所述备用连杆(53)整体为L型结构,所述备用连杆(53)包括相互垂直的铰接部和连接部,所述备用连杆(53)的转折处与对应车体铰接;所述铰接部用于与同一车体上的第一连杆(51)或第二连杆(52)铰接配合,所述连接部长于与该备用连杆(53)连接的第一连杆(51)或第二连杆(52)且用于在转出后与另一车体上对应的第一连杆(51)或第二连杆(52)连接。

6. 根据权利要求2或3所述的低点挂弹车,其特征是,所述连接结构(5)包括两组通过插销连接的第一连杆(51)和第二连杆(52),每一组中的第一连杆(51)和第二连杆(52)的长度不相等,并且两个第一连杆(51)及两个第二连杆(52)分别位于不同的车体上,以使两组第一连杆(51)和第二连杆(52)的连接处错开。

7. 根据权利要求1-3任一项所述的低点挂弹车,其特征是,所述车体包括车架(1)、托弹架(2)、和至少两个设置在车架(1)上并用于驱动托弹架(2)升降的升降机构(3),所述升降机构(3)位于托弹架(2)的两侧。

8. 根据权利要求7所述的低点挂弹车,其特征是,所述托弹架(2)为倒 Ω 结构,所述托弹架(2)的两侧通过万向铰接结构与对应侧的升降机构(3)的输出端连接。

9. 根据权利要求7所述的低点挂弹车,其特征是,所述车架(1)的中部设有用于避让托弹架(2)的避让口,所述托弹架(2)下降后其底部能够嵌入避让口内。

10. 根据权利要求7所述的低点挂弹车,其特征是,所述托弹架(2)上可拆卸设置有用于根据不同型号的弹药进行更换的转运适配器(4)。

11. 根据权利要求1-3任一项所述的低点挂弹车,其特征是,所述车体上设置有车轮(14),所述车轮(14)为全向轮。

一种低点挂弹车

技术领域

[0001] 本发明属于挂弹设备领域,特别是涉及一种低点挂弹车。

背景技术

[0002] 目前,各国军用机场普遍采用悬臂式挂弹车为战机挂载弹药,悬臂式挂弹车具有铰接在车底架上的类似机械臂的悬臂式升降臂,一般由支撑在其中部的活塞式液压缸进行驱动;托弹盘位于悬臂式升降臂的前端,可通过液压系统实现在一定范围内的横移、纵移、俯仰、滚转和偏摆,托弹盘可加装属具附件,用于适配装载对象。但悬臂式挂弹车体积和自重均较大,且由于悬臂式结构的特点,决定了其不宜承载弹药进行长距离运输。

[0003] 机场另一类为战机挂载弹药的挂弹设备为底部托举式挂弹车,该类装置主要由液压缸驱动的剪叉式升降架组成,剪叉架顶部通过适配梁装载机载弹药。由于剪叉架自身高度较高,无法实现弹药的低挂点处的挂载,使用场合极为有限。

[0004] 为解决以上问题,现有授权公告号为CN202935595U、授权公告日为2013年5月15日的中国实用新型专利公开了一种手动挂弹车,包括车架和能够嵌入车架的托盘,车架的两侧均设置有手动升降装置,托盘位于两侧的手动升降装置之间并可在手动升降装置的驱动下升降,该升降装置包括驱动架和设于驱动架上的手扳葫芦,手扳葫芦与托盘之间传动设置有铁链。

[0005] 上述技术方案中手动升降装置设置在托盘的旁侧,并使托盘能够嵌入车架,可以降低挂弹车整体高度,以便完成低挂点处的弹药挂载。对于长度较长的弹药,挂弹车和托盘需相应加长以便于保持弹药的稳定。但是在低挂点处,机载弹药的最大外廓(即弹翼的最远端)离地间隙极小,弹药挂载完后供挂弹车撤出的空间较小,挂弹车撤出难度高。并且挂弹车撤离的时候还需要保持挂弹车平稳的移动轨迹,以免挂弹车移动过程中出现偏斜碰撞弹药,由于挂弹车的长度较长、控制不方便,进一步加大了挂弹车撤出的难度。

[0006] 另外,上述技术方案中托盘的长度固定,升降装置对于托盘的支撑点固定,当弹药的长度改变后,上述的手动挂弹车无法进行与弹药长度相适配的调整,导致弹药转运过程中的稳定性变差。上述技术方案中还存在的问题是使用手扳葫芦驱动托盘升降过程中稳定性较差,弹药容易晃动,无法对弹药进行准确挂载。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种低点挂弹车,以解决现有技术中飞机低挂点处挂载弹药后由于弹翼离地间隙小而导致的挂弹车撤出困难的技术问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明所提供的低点挂弹车的技术方案是:

[0009] 一种低点挂弹车,包括车体,所述车体设置有至少两个且各车体用于沿弹药的安装方向排列,相邻车体之间连接有连接结构,以使相邻车体之间形成用于避让弹药凸出部位的避让空间,所述连接结构与相邻车体中的至少一个可拆连接或者所述连接结构包括相互可拆连接的两个分体且两个分体分别与两相邻车体连接。

[0010] 有益效果是:上述技术方案是对现有技术的进一步改进。在使用时各车体可通过连接结构连接起来,相邻车体不会直接相接,而是会通过连接结构留出用于避让弹翼的避让空间。在弹药挂载完毕后,操作人员可将各车体拆卸分离,并使各车体向远离弹翼的方向移动从而使个车体撤出。相较于现有技术,首先上述技术方案可以使该低点挂弹车的有效承载长度变长,能够对弹药的端部进行支撑,从而有效提高弹药在运输过程中的稳定性;其次在挂载完弹药撤离车体的时候,由于车体可分离,因此车体可不经弹翼处,从而不会出现车体撤离困难的问题,并且各车体拆卸分离后,单个车体的长度较小,便于操作人员控制,进一步降低了车体撤离的难度。

[0011] 作为进一步地改进,所述连接结构包括至少一组通过插销连接的第一连杆和第二连杆,第一连杆和第二连杆上均开设有销孔。

[0012] 有益效果是:上述技术方案利用插销将第一连杆和第二连杆连接,便于操作,可提高连接和拆卸两车体的便捷性。

[0013] 作为进一步地改进,所述第一连杆和/或第二连杆上的销孔沿连杆自身延伸方向至少设置两个。

[0014] 有益效果是:上述技术方案可以便捷地调整两车体的间距,从而改变该低点挂弹车的整体长度。在转运不同长度的弹药的时候,可以使该低点挂弹车的长度与弹药的长度适配,使该低点挂弹车对弹药的支撑点靠近弹药的端部,从而有效保证了不同长度的弹药转运的稳定性,扩大适用范围。

[0015] 作为进一步地改进,所述第一连杆和/或第二连杆相对于对应的车体铰接,以使第一连杆和/或第二连杆能够折叠至车体的一侧。

[0016] 有益效果是:第二连杆和/或第一连杆折叠后能够减少对空间的占用,缩小车体的体积。

[0017] 作为进一步地改进,车体上还设置有备用连杆,所述备用连杆整体为L型结构,所述备用连杆包括相互垂直的铰接部和连接部,所述备用连杆的转折处与对应车体铰接;所述铰接部用于与同一车体上的第一连杆或第二连杆铰接配合,所述连接部长于与该备用连杆连接的第一连杆或第二连杆且用于在转出后与另一车体上对应的第一连杆或第二连杆连接。

[0018] 有益效果是:上述技术方案中的备用连杆可沿着其与车体的铰接处转动,一般情况下使连接部与车体的侧边贴合,从而使铰接部与车体的侧边垂直。转运弹药较长时,可以将连接部旋转九十度,使其与车体的侧边垂直,铰接部被转至与车体的侧边平行。此时连接部可替代铰接部上连接的第一连杆或第二连杆,从而达到加长该低点挂弹车整体长度的目的。

[0019] 作为进一步地改进,所述连接结构包括两组通过插销连接的第一连杆和第二连杆,每一组中的第一连杆和第二连杆的长度不相等,并且两个第一连杆及两个第二连杆分别位于不同的车体上,以使两组第一连杆和第二连杆的连接处错开。

[0020] 有益效果是:第一连杆和第二连杆的连接处是连接结构强度较为薄弱的地方,将其连接处错开设置后,能够保证连接结构的整体强度。

[0021] 作为进一步地改进,所述车体包括车架、托弹架、和至少两个设置在车架上并用于驱动托弹架升降的升降机构,所述升降机构位于托弹架的两侧。

[0022] 有益效果是:将升降机构设置在托弹架的两侧后,可以使托弹架的最低高度降低,从而可以对高度更低的挂点挂载弹药。

[0023] 作为进一步地改进,所述托弹架为倒 Ω 结构,所述托弹架的两侧通过万向铰接结构与对应侧的升降机构的输出端连接。

[0024] 有益效果是:通过上述技术方案,可以使各升降机构独立工作,实现托弹架的俯仰调节。

[0025] 作为进一步地改进,所述车架的中部设有用于避让托弹架的避让口,所述托弹架下降后其底部能够嵌入避让口内。

[0026] 有益效果是:能够进一步降低托弹架的最低点的高度。

[0027] 作为进一步地改进,所述托弹架上可拆卸设置有用于根据不同型号的弹药进行更换的转运适配器。

[0028] 有益效果是:转运适配器能够提高弹药在转运过程中的稳定性,并可以根据不同型号或者不同要求的弹药,对转运适配器进行更换,不需要对该低点挂弹车的整车更换,扩大了该低点挂弹车的适用范围。

[0029] 作为进一步地改进,所述车体上设置有车轮,所述车轮为全向轮。

[0030] 有益效果是:全向轮能够实现前后移动、左右移动和回转三个自由度,加之每个升降机构独立工作,可实现弹药的升降、纵倾和横倾三个自由度的调整,最终可实现该低点挂弹车的六个自由度的调整,便于在挂载弹药的过程中进行准确调节,提高弹药的挂载效率。

附图说明

[0031] 图1为本发明中低点挂弹车实施例1的俯视图;

[0032] 图2为本发明中低点挂弹车实施例1的一个车体的俯视图;

[0033] 图3为本发明中低点挂弹车实施例1的一个车体的主视图;

[0034] 图4为本发明中低点挂弹车实施例1的一个车体的侧视图;

[0035] 图5为本发明中低点挂弹车实施例1的一型转运适配器的结构示意图;

[0036] 图6为本发明中低点挂弹车实施例1的另一型转运适配器的结构示意图;

[0037] 图7为本发明中低点挂弹车实施例1的升降机构的主视图;

[0038] 图8为本发明中低点挂弹车实施例1的升降机构的剖视图;

[0039] 图9为本发明中低点挂弹车实施例1的弹药挂载位置的示意图;

[0040] 图10为本发明中低点挂弹车实施例1的挂载弹药时的状态图;

[0041] 图11为本发明中低点挂弹车实施例1的挂载弹药后车体撤出的状态图。

[0042] 附图标记说明:

[0043] 1、车架;11、纵梁;12、横梁;13、安装支架;14、车轮;2、托弹架;3、升降机构;31、立架;32、顶起螺母;33、顶起螺杆;34、铰接球;35、大锥齿轮;36、小锥齿轮;37、大链轮;38、小链轮;39、手轮;4、转运适配器;5、连接结构;51、第一连杆;52、第二连杆;53、备用连杆。

具体实施方式

[0044] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明了,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不

用于限定本发明,即所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0045] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例1:

[0046] 本实施例中的低点挂弹车包括两个模块化的可拆卸连接的车体,两个车体之间具有用于避让弹药的弹翼的避让空间,在挂载弹药后,两个车体可以从弹药的首尾端分开撤离,从而有效解决了飞机低挂点挂载弹药后弹翼离地间隙较、空车撤出困难的问题。

[0047] 参见附图1,一种低点挂弹车,包括两个车体,之间连接有连接结构5,以使相邻车体之间形成用于避让弹药凸出部位的避让空间,所述连接结构5与相邻车体中的至少一个可拆连接或者所述连接结构5包括相互可拆连接的两个分体且两个分体分别与两相邻车体连接。本实施例中,连接结构5包括两组由型钢制成的且截面形状均为中空矩形的第一连杆51和第二连杆52,同一组中的第一连杆51和第二连杆52分别与不同的车体连接并且相互嵌套配合,其中第二连杆52套于第一连杆51外,并且第二连杆52远离其与车体铰接处的部分杆体侧面开口,该部分杆体的截面形状为C型结构。

[0048] 第一连杆51和第二连杆52上均开设有销孔,销孔内插接设置有用将对应的第一连杆51和第二连杆52相互连接的插销。所述第一连杆51和第二连杆52上的销孔沿嵌套方向设置四个,以便于根据实际需求调节两车体之间的间距。

[0049] 第二连杆52和第一连杆51的长度不相等,并且两个第二连杆52分别设置在不同的车体上,以使第一连杆51和第二连杆52的连接处错开。同一车体上的第二连杆52和第一连杆51远离车体的中部位置,以使车体的中部位置能够被留出避让空间。

[0050] 车体上还设置有备用连杆53,备用连杆53包括相互垂直的铰接部和连接部,备用连杆53整体为L型结构,备用连杆53的转折处与对应车体铰接。铰接部用于与同一车体上的第一连杆51通过铰接销轴铰接,在必要时可以将该第一连杆51从铰接部上拆卸下来,交接部的作用是作为安装第一连杆51的绞支座。连接部比与该备用连杆53连接的第一连杆51长,一般情况下连接部与车体的侧边平行贴合,并通过锁扣与车体连接,以保持其稳定;在必要时可以将连接部旋转至与车体的侧边垂直,并且此时备用连杆53可与另一车体上对应的第二连杆52嵌套配合,在该状态下使用的时候,与备用连杆53相连的第一连杆51可拆卸下来。第一连杆51上也开设有销孔,以便于使其与另一车体上对应的第二连杆52连接。

[0051] 参见附图2,同一车体上的第二连杆52与车体上的绞支座铰接,同一车体上的第二连杆52和第一连杆51可折叠至与车体侧边平行的状态,折叠后第二连杆52嵌入到第一连杆51内。在两个车体配合使用时,将第二连杆52和第一连杆51展开到与对应车体垂直的状态;当某个车体单独使用时,将该车体上的第二连杆52和第一连杆51折叠到与车体的对应侧平行的状态,以减少空间的占用。

[0052] 参见附图9和附图10,使用时需将两个车体连接起来以转运弹药,两个车体相互靠近的一侧边以及第一连杆51和第二连杆52之间所围空间为避让空间,用于对弹药上凸出部位进行避让,比如弹药的弹翼。参见附图11,弹药挂载后,可以将两车体拆卸开,使两车体分别从弹药的头尾两端退出。

[0053] 由于在飞机的低点挂载弹药后,弹翼的下端与地面的间隙较小,将挂弹车的整车从一个方向退出难度较高,并且由于整车的长度较长,退出过程中还需要保持整车平直且稳定的移动轨迹,以免挂弹车移动过程中产生偏斜而使挂弹车的侧部碰撞到弹翼,操作较

为不方便。而本实施例中低点挂弹车由于是分体的结构,两个车体可方便地分别从弹药的头尾两端退出,不会产生上述问题。

[0054] 车体包括车架1、托弹架2和两个设置在车架1上的升降机构3。

[0055] 参见附图2,其中车架1为框架式结构,包括两个纵梁11和两个横梁12,两个横梁12的两端分别与两个纵梁11固定连接,两个纵梁11和两个横梁12所围区域为避让口。

[0056] 参见附图4,纵梁11的端部固定设置有倒L型结构的安装支架13,安装支架13水平部分的下侧设置有车轮14,本实施例中车轮14为全向轮,全向轮为现有技术,在此不做赘述。由于车轮14没有直接安装在纵梁11上,因此可通过改变安装支架13竖直部分的长度来调整纵梁11的高度,从而使纵梁11的高度低于车轮14的车轴,适应更多的低点挂弹场景。

[0057] 参见附图3,托弹架2为倒 Ω 型,托弹架2的两侧通过万向铰接结构与对应侧的升降机构3的输出端连接,托弹架2内可拆卸连接有转运适配器4,转运适配器4的形式有多种,例如附图5所示的一型转运适配器4山字形结构,转运适配器4的两内侧壁上设有用于对弹药的两侧进行限位的限位件;附图6所示的另一型转运适配器4为U型结构,转运适配器4的两侧固定设置有用于对弹药进行限位固定的限位带。弹药在转运适配器4内可以受到良好的固定,并且可根据弹药不同的型号或需求来更换不同的转运适配器4,以保证弹药在转运过程中的稳定性。

[0058] 托弹架2的底部能够嵌入到车架1上的避让口内,从而使弹药转运过程中的高度能够进一步降低。

[0059] 参见附图7和附图8,升降机构3包括固定在车架1上的立架31、与立架31转动配合的顶起螺母32以及与顶起螺母32螺纹配合的顶起螺杆33,顶起螺杆33竖向设置且顶起螺杆33的上端为该升降机构3的输出端,并且本实施例中的万向铰接结构包括顶起螺杆33上端的铰接球34,顶起螺杆33通过铰接球34与托弹架2形成球铰接。

[0060] 顶起螺母32为圆柱体状结构,顶起螺母32的下端固定有大锥齿轮35,立架31上转动设置有与大锥齿轮35啮合的小锥齿轮36,小锥齿轮36同轴固定有大链轮37,立架31的上端转动设置有小链轮38,大链轮37与小链轮38之间传动设置有链条,小链轮38同轴设置有手轮39。通过小链轮38和大链轮37以及小锥齿轮36和大锥齿轮35的传动,可以起到省力的作用,减轻操作人员的工作强度。

[0061] 本实施例中的升降机构3传动稳定,可对弹药的四角均提供支撑,保证弹药转运和挂载过程中的稳定性。并且每个升降机构3独立工作,可实现弹药的升降、纵倾和横倾三个自由度的调整。并且由于车轮14采用全向轮,可以实现该低点挂弹车前后移动、左右移动和回转三个自由度的调整。综上,最终可实现该低点挂弹车的六个自由度的调整,便于在挂载弹药的过程中进行准确调节,提高弹药的挂载效率。

[0062] 并且本实施例中的低点挂弹车的车架1采用框架式结构,托弹架2可嵌入到车架1内,不仅降低了该低点挂弹车的高度,还使该低点挂弹车的整体结构紧凑,缩减体积和重量。

[0063] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例2:

[0064] 本实施例提供了连接结构的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中一个车体上的悬挂延伸部为两个第一连杆,另一个车体上的悬挂延伸部为两个第二连杆,第二连杆可与对应的第一连杆插接配合。

[0065] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例3:

[0066] 本实施例提供了连接结构的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中连接结构包括

[0067] 固定在车体的两侧且与导弹的长度方向平行的延伸杆,延伸杆远离该车体的一端与另一车体之间设置有锁扣,并通过锁扣将两个车体连接起来。

[0068] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例4:

[0069] 本实施例提供了连接结构的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中的连接结构为矩形框架,矩形框架的两侧分别与两个车体通过锁扣连接。在弹药挂载完毕后,将矩形框架从两个车体上拆卸下来,使两个车体分离。

[0070] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例5:

[0071] 本实施例提供了连接结构的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中第一连杆和第二连杆上的销孔均设置一个,两个车体之间的间距无法调节。

[0072] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例6:

[0073] 本实施例提供了连接结构的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中第二连杆和第一连杆均直接固定在车体上而无法折叠。

[0074] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例7:

[0075] 本实施例提供了连接结构的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中不设置备用连杆,第一连杆直接与车体相连。

[0076] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例8:

[0077] 本实施例提供了升降机构的另一设置形式,与实施例1的区别在于,本实施例中每个车体上的升降机构设置四个,分别位于车架的两侧。

[0078] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例9:

[0079] 本实施例提供了万向铰接结构的另一结构形式,与实施例1的区别在于,万向铰接结构为万向节。

[0080] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例10:

[0081] 本实施例提供了车架的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中在车架上不设置避让口,托弹架的底部抵接在横梁上并受到横梁的支撑。

[0082] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例11:

[0083] 本实施例提供了升降机构的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中的升降机构包括固定在车架上的立架,立架上转动设置有螺纹杆,立架上导向设置有滑块,滑块上开设有与螺纹杆螺纹配合的螺纹孔,螺纹杆的上端固定设置有手轮。

[0084] 本实施例中,托弹架与滑块连接,操作人员旋转手轮可使螺纹杆转动,螺纹杆转动的过程中会使滑块沿着立架上下移动,从而驱动托弹架升降。

[0085] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例12:

[0086] 本实施例提供了升降机构的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中升降机构为由液压缸驱动的剪叉式升降机构,剪叉式升降机构的顶部与托弹架连接。

[0087] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例13:

[0088] 本实施例提供了车架的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中车轮直接安装在纵架上,车轮的车轴与纵架齐平。

[0089] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例14:

[0090] 本实施例提供了车轮的另一结构形式,与实施例1的区别在于,本实施例中的车轮为无法横向移动的普通的车轮。

[0091] 本发明所提供的低点挂弹车的具体实施例15:

[0092] 与实施例1的区别在于,本实施例中低点挂弹车包括三个车体,三个车体排列在一条线上,相邻的两个车体之间可拆卸连接。为了适应较长的弹药的转运,在其他实施例中还可以设置三个以上的车体。

[0093] 最后需要说明的是,以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细地说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行不需付出创造性劳动地修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

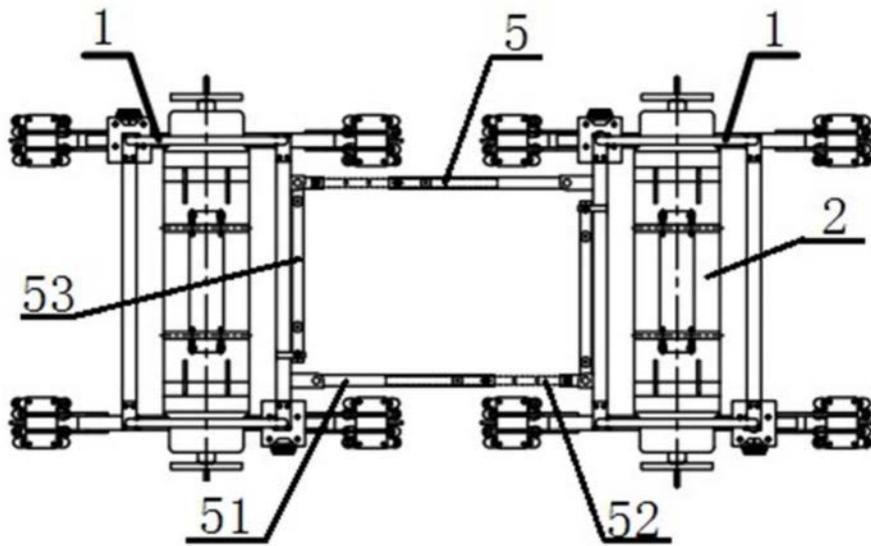


图1

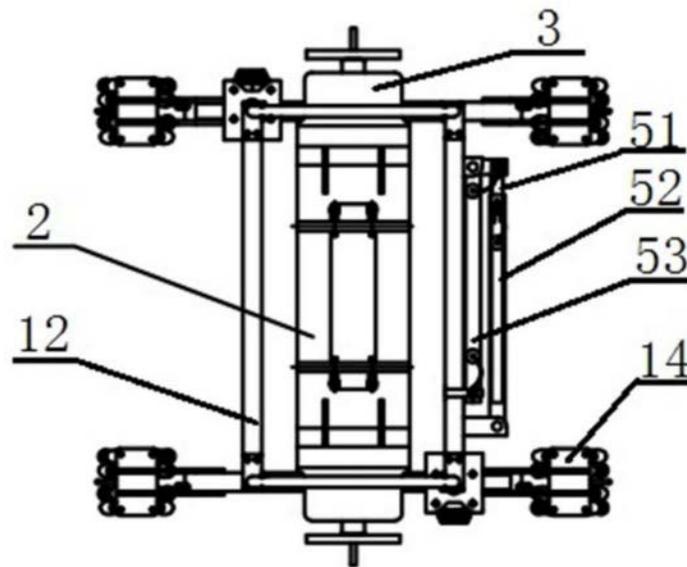


图2

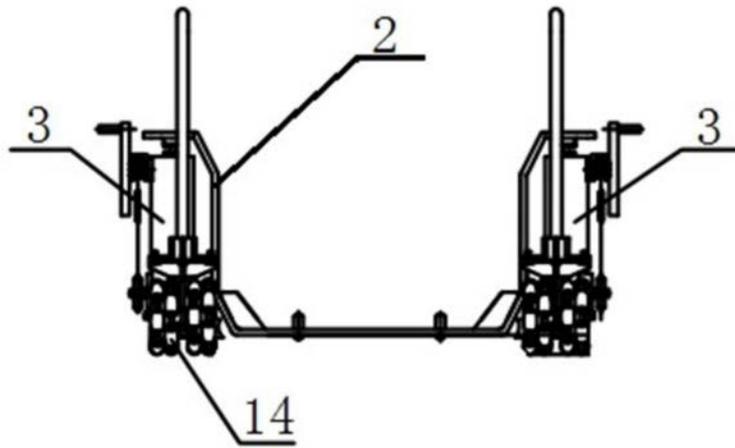


图3

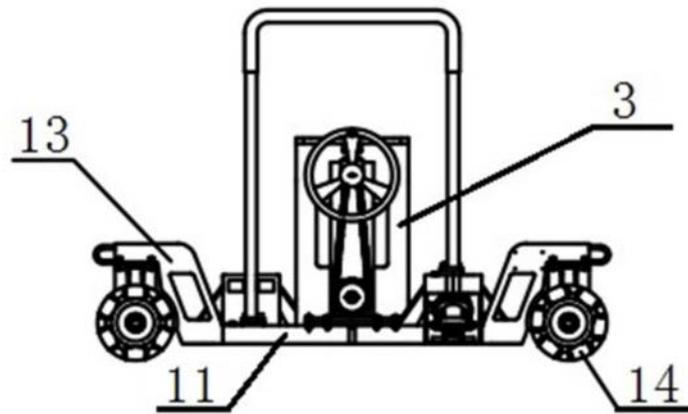


图4

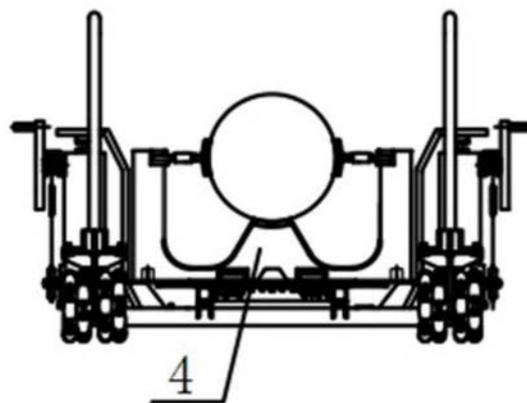


图5

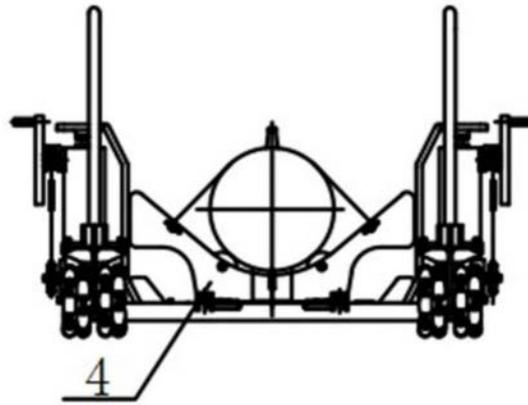


图6

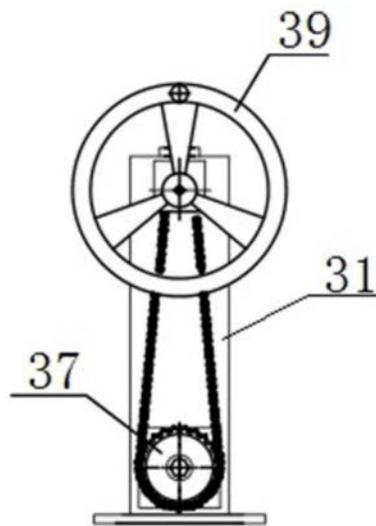


图7

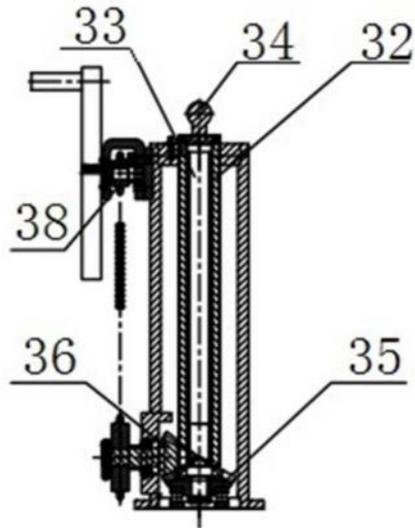


图8

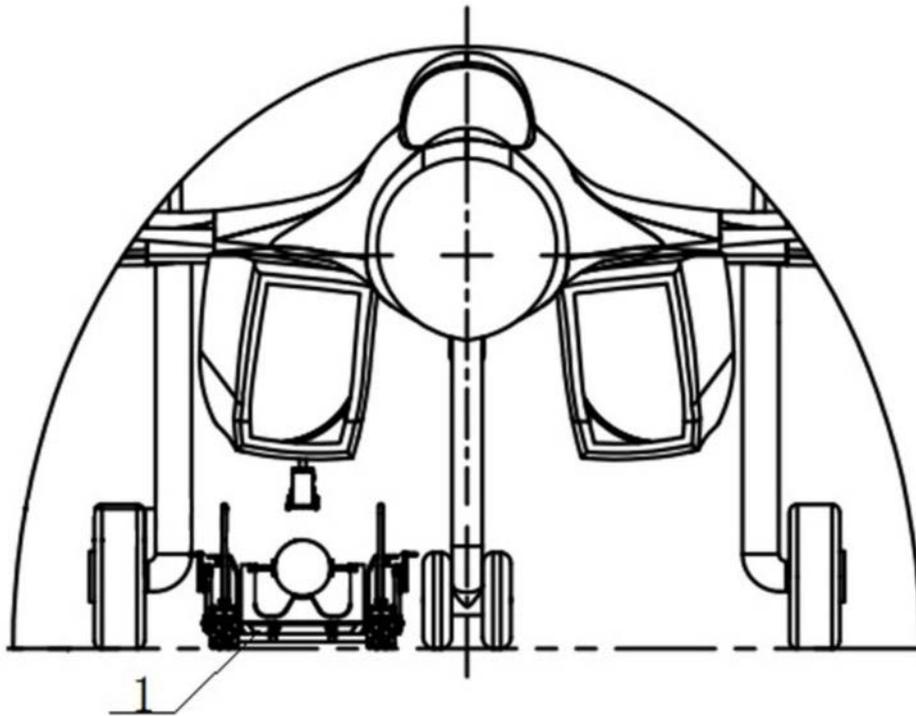


图9

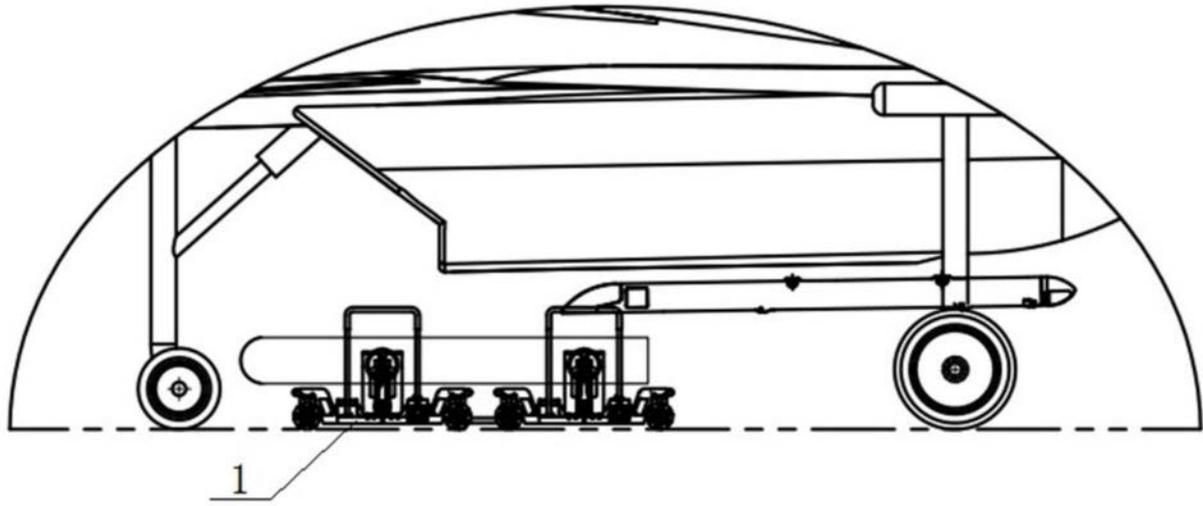


图10

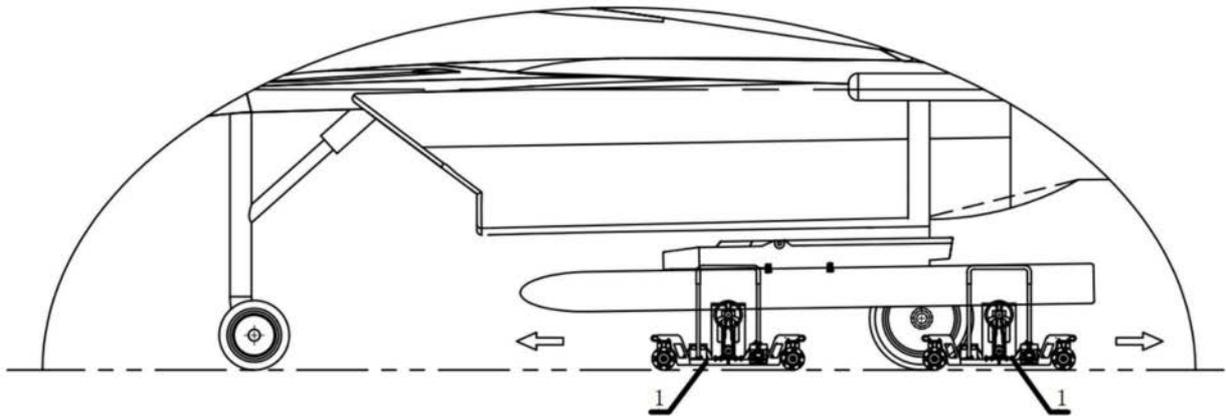


图11