



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111516632 A

(43)申请公布日 2020.08.11

(21)申请号 202010191310.1

(22)申请日 2020.03.18

(71)申请人 江苏徐工工程机械研究院有限公司

地址 221004 江苏省徐州市经济技术开发区
区驮蓝山路26号

(72)发明人 刘春蕾 耿彦波 张战文

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 颜镛

(51)Int.Cl.

B60R 21/13(2006.01)

B62D 33/06(2006.01)

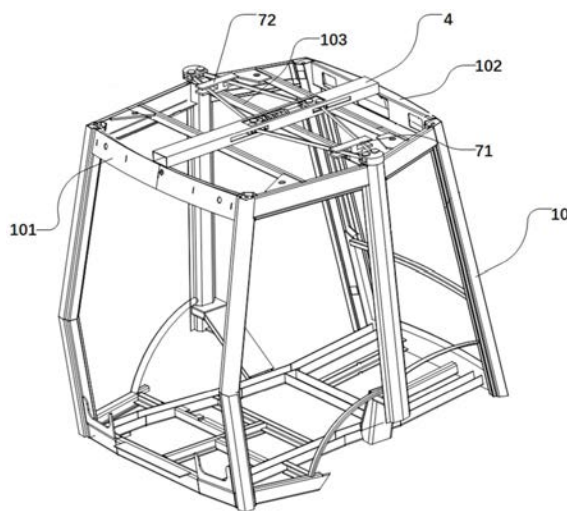
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种驾驶室防冲击装置、驾驶室及工程车辆

(57)摘要

本公开涉及一种驾驶室防冲击装置,固定设置于驾驶室的顶部,包括:第一顶齿,至少部分外伸于所述驾驶室;第一推力杆,一端可旋转地连接于所述第一顶齿,另一端可旋转地连接第一滑块;第二推力杆,一端可旋转地连接于所述第一顶齿,另一端可旋转地连接第二滑块;纵梁,固定连接于所述驾驶室,并设置有滑轨,所述滑轨被构造为可供所述第一滑块和所述第二滑块滑动;以及缓冲减振器,可伸缩地连接于所述第一滑块和所述第二滑块之间,且伸缩方向共线于所述滑轨的长度方向。本公开能够通过防冲击装置缓冲翻车时驾驶室受到的冲击能量,增强工程车辆翻车时的减振防冲击性能,减小驾驶室变形,从而提高司机在驾驶室内的安全性。



1. 一种驾驶室防冲击装置, 固定设置于驾驶室 (10) 的顶部, 其特征在于, 包括:
第一顶齿 (1), 至少部分外伸于所述驾驶室 (10);
第一推力杆 (21), 一端可旋转地连接于所述第一顶齿 (1), 另一端可旋转地连接第一滑块 (31);
第二推力杆 (22), 一端可旋转地连接于所述第一顶齿 (1), 另一端可旋转地连接第二滑块 (32);
纵梁 (4), 固定连接于所述驾驶室 (10), 并设置有滑轨, 所述滑轨被构造为可供所述第一滑块 (31) 和所述第二滑块 (32) 滑动; 以及
缓冲减振器 (5), 可伸缩地连接于所述第一滑块 (31) 和所述第二滑块 (32) 之间, 且伸缩方向共线于所述滑轨的长度方向。
2. 根据权利要求1所述的防冲击装置, 其特征在于, 所述缓冲减振器 (5) 被配置为: 在伸长状态下, 所述第一推力杆 (21) 和所述第二推力杆 (22) 的夹角不大于 50° , 而在缩短状态下, 所述第一推力杆 (21) 和所述第二推力杆 (22) 的夹角不小于 20° 。
3. 根据权利要求2所述的防冲击装置, 其特征在于, 所述纵梁 (4) 呈管状结构, 所述滑轨设置于所述管状结构的内部, 所述管状结构朝向于所述顶齿的一侧开设有第一限位孔 (41) 和第二限位孔 (42), 用以分别穿设所述第一推力杆 (21) 和第二推力杆 (22), 且所述第一限位孔 (41) 和所述第二限位孔 (42) 均为长度方向平行于所述管状结构长度方向的长条形孔。
4. 根据权利要求3所述的防冲击装置, 其特征在于, 所述第一限位孔 (41) 和所述第二限位孔 (42) 相对于所述缓冲减振器 (5) 的伸缩中心对称设置, 且所述第一限位孔 (41) 和所述第二限位孔 (42) 被配置为: 当所述第一推力杆 (21) 抵接于所述第一限位孔 (41) 远离所述伸缩中心的一端, 且所述第二推力杆 (22) 抵接于所述第二限位孔 (42) 远离所述伸缩中心的一端时, 所述第一推力杆 (21) 和所述第二推力杆 (22) 的夹角不大于 50° 。
5. 根据权利要求3所述的防冲击装置, 其特征在于, 所述管状结构进一步开设有安装孔 (43), 所述安装孔 (43) 的开孔方向垂直于所述第一限位孔 (41) 和所述第二限位孔 (42) 的开孔方向, 以使所述缓冲减振器 (5) 安装于所述管状结构的内部。
6. 根据权利要求3所述的防冲击装置, 其特征在于, 所述第一滑块 (31) 和所述第二滑块 (32) 结构相同, 所述第一滑块 (31) 包括:
多个滑齿 (33), 固定设置于所述第一滑块 (31) 靠近于所述第一限位孔 (41) 的一侧, 用于在所述第一滑块 (31) 相对于所述滑轨滑动时与所述滑轨相接触摩擦。
7. 根据权利要求1所述的防冲击装置, 其特征在于, 所述第一顶齿 (1) 通过第一销轴 (61) 可旋转地连接所述第一推力杆 (21), 并通过第二销轴 (62) 可旋转地连接所述第二推力杆 (22), 所述第一顶齿 (1) 上开设有穿设所述第一销轴 (61) 的第一销轴孔 (11) 和穿设所述第二销轴 (62) 的第二销轴孔 (12), 所述第一销轴孔 (11) 的中心线和所述第二销轴孔 (12) 的中心线所在的平面平行于所述纵梁 (4) 的长度方向。
8. 根据权利要求1所述的防冲击装置, 其特征在于, 还包括:
第一限位器 (71), 固定安装于所述驾驶室 (10), 设置有第一限位滑道 (711) 和第二限位滑道 (712), 所述第一限位滑道 (711) 和所述第二限位滑道 (712) 被构造为: 分别对所述第一推力杆 (21) 和所述第二推力杆 (22) 进行限位, 以使在所述缓冲减振器 (5) 的伸缩过程中, 所述第一推力杆 (21) 和所述第二推力杆 (22) 保持共面运动。

9. 根据权利要求1所述的防冲击装置,其特征在于,还包括:

第二顶齿(8),至少部分外伸于所述驾驶室(10),并位于所述纵梁(4)远离所述第一顶齿(1)的一侧;

第三推力杆(91),一端可旋转地连接于所述第二顶齿(8),另一端可旋转地连接第一滑块(31);以及

第四推力杆(92),一端可旋转地连接于所述第二顶齿(8),另一端可旋转地连接第二滑块(32)。

10. 根据权利要求9所述的防冲击装置,其特征在于,所述第一推力杆(21)和所述第三推力杆(91)分别通过第三销轴(63)和第五销轴(65)连接于所述第一滑块(31),所述第二推力杆(22)和所述第四推力杆(92)分别通过第四销轴和第六销轴(66)连接于所述第二滑块(32),所述第一滑块(31)上设有第三销轴(63)孔和第五销轴(65)孔,分别用以穿设所述第三销轴(63)和所述第五销轴(65),所述第二滑块(32)上设有第四销轴孔和第六销轴(66)孔,分别用以穿设所述第四销轴和所述第六销轴(66);

其中,所述第三销轴(63)孔和所述第四销轴孔相对于所述第一顶齿(1)和所述第二顶齿(8)的连线呈轴对称分布,所述第五销轴(65)孔和所述第六销轴(66)孔相对于所述第一顶齿(1)和所述第二顶齿(8)的连线呈轴对称分布。

11. 根据权利要求9所述的防冲击装置,其特征在于,所述第三推力杆(91)和所述第四推力杆(92)所在的平面共面于所述第一推力杆(21)和所述第二推力杆(22)所在的平面。

12. 根据权利要求9所述的防冲击装置,其特征在于,还包括:

第二限位器(72),固定安装于所述驾驶室(10),设置有第三限位滑道(721)和第四限位滑道(722),所述第三限位滑道(721)和所述第四限位滑道(722)被构造为:分别对所述第三推力杆(91)和所述第四推力杆(92)进行限位,以使在所述缓冲减振器(5)的伸缩过程中,所述第三推力杆(91)和所述第四推力杆(92)保持共面运动。

13. 一种驾驶室(10),其特征在于,包括如权利要求1~12任一所述的防冲击装置。

14. 根据权利要求13所述的驾驶室(10),其特征在于,包括:

第一横梁(101),固定连接于所述纵梁(4)的一端;

第二横梁(102),固定连接于所述纵梁(4)的另一端;以及

第三横梁(103),固定连接于所述纵梁(4)的中部;

其中,所述防冲击装置包括第一限位器(71),所述第一限位器(71)通过加强筋固定连接于所述第三横梁(103),被用于对所述第一推力杆(21)和所述第二推力杆(22)进行限位,以使在所述缓冲减振器(5)的伸缩过程中,所述第一推力杆(21)和所述第二推力杆(22)保持共面运动。

15. 一种工程车辆,其特征在于,包括如权利要求1~12任一所述的防冲击装置。

一种驾驶室防冲击装置、驾驶室及工程车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及工程机械领域,尤其涉及一种驾驶室防冲击装置、驾驶室及工程车辆。

背景技术

[0002] 工程机械作为现代化施工设备,以其多类型多用途的优势,被广泛应用于交通运输、能源开发、建筑施工、矿山开采、农林水林及国防建设等领域。然而其作业条件恶劣,使用工况复杂,翻车事故往往多发,可能给使用者带来生命危险与经济损失。

[0003] 当工程车辆发生翻车事故时,碰撞过程可以分为一次碰撞和二次碰撞,一次碰撞是指车辆与地面环境之间发生的碰撞,而二次碰撞是指司机与驾驶室内部构件之间的碰撞。其中的二次碰撞是造成驾驶室中人体损伤的直接原因,但是一次碰撞在很大程度上决定了二次碰撞的剧烈程度。

[0004] 相关的工程机械在驾驶室上利用滚翻保护系统(ROPS:roll-over protection system)的弹塑性变形,尽可能多地吸收一次碰撞时驾驶室的冲击,从而减少驾驶室的变形,为司机提供足够的生存空间。然而相关的滚翻保护系统刚度较大,在翻车事故发生时的缓冲时间较短,造成其在弹塑性变形中吸收的动能相对有限,使得碰撞过程仍会对司机带来巨大伤害。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本公开实施例提供一种驾驶室防冲击装置、驾驶室及工程车辆,能够通过防冲击装置缓冲翻车时驾驶室受到的冲击能量,增强工程车辆翻车时的减振防冲击性能,减小驾驶室变形,从而提高司机在驾驶室内的安全性。

[0006] 在本公开的一个方面,提供一种驾驶室防冲击装置,固定设置于驾驶室的顶部,包括:

[0007] 第一顶齿,至少部分外伸于驾驶室;

[0008] 第一推力杆,一端可旋转地连接于第一顶齿,另一端可旋转地连接第一滑块;

[0009] 第二推力杆,一端可旋转地连接于第一顶齿,另一端可旋转地连接第二滑块;

[0010] 纵梁,固定连接于驾驶室,并设置有滑轨,滑轨被构造为可供第一滑块和第二滑块滑动;以及

[0011] 缓冲减振器,可伸缩地连接于第一滑块和第二滑块之间,且伸缩方向共线于滑轨的长度方向。

[0012] 在一些实施例中,缓冲减振器被配置为:在伸长状态下,第一推力杆和第二推力杆的夹角不大于 50° ,而在缩短状态下,第一推力杆和第二推力杆的夹角不小于 20° 。

[0013] 在一些实施例中,纵梁呈管状结构,滑轨设置于管状结构的内部,管状结构朝向于顶齿的一侧开设有第一限位孔和第二限位孔,用以分别穿设第一推力杆和第二推力杆,且第一限位孔和第二限位孔均为长度方向平行于管状结构长度方向的长条形孔。

[0014] 在一些实施例中,第一限位孔和第二限位孔相对于缓冲减振器的伸缩中心对称设

置,且第一限位孔和第二限位孔被配置为:当第一推力杆抵接于第一限位孔远离伸缩中心的一端,且第二推力杆抵接于第二限位孔远离伸缩中心的一端时,第一推力杆和上第二推力杆的夹角不大于 50° 。

[0015] 在一些实施例中,管状结构进一步开设有安装孔,安装孔的开孔方向垂直于第一限位孔和第二限位孔的开孔方向,以使缓冲减振器安装于管状结构的内部。

[0016] 在一些实施例中,第一滑块和第二滑块结构相同,第一滑块包括:

[0017] 多个滑齿,固定设置于第一滑块靠近于第一限位孔的一侧,用于在第一滑块相对于滑轨滑动时与滑轨相接触摩擦。

[0018] 在一些实施例中,第一顶齿通过第一销轴可旋转地连接第一推力杆,并通过第二销轴可旋转地连接第二推力杆,第一顶齿上开设有穿设第一销轴的第一销轴孔和穿设第二销轴的第二销轴孔,第一销轴孔的中心线和第二销轴孔的中心线所在的平面平行于纵梁的长度方向。

[0019] 在一些实施例中,防冲击装置还包括:

[0020] 第一限位器,固定安装于驾驶室,设置有第一限位滑道和第二限位滑道,第一限位滑道和第二限位滑道被构造为:分别对第一推力杆和第二推力杆进行限位,以使在缓冲减振器的伸缩过程中,第一推力杆和第二推力杆保持共面运动。

[0021] 在一些实施例中,防冲击装置还包括:

[0022] 第二顶齿,至少部分外伸于驾驶室,并位于纵梁远离第一顶齿的一侧;

[0023] 第三推力杆,一端可旋转地连接于第二顶齿,另一端可旋转地连接第一滑块;以及

[0024] 第四推力杆,一端可旋转地连接于第二顶齿,另一端可旋转地连接第二滑块。

[0025] 在一些实施例中,第一推力杆和第三推力杆分别通过第一销轴和第三销轴连接于第一滑块,第二推力杆和第四推力杆分别通过第二销轴和第四销轴连接于第二滑块,第一滑块上设有第三销轴孔和第五销轴孔,分别用以穿设第一销轴和第三销轴,第二滑块上设有第四销轴孔和第六销轴孔,分别用以穿设第二销轴和第四销轴;

[0026] 其中,第三销轴孔和第四销轴孔相对于第一顶齿和第二顶齿的连线呈轴对称分布,第五销轴孔和第六销轴孔相对于第一顶齿和第二顶齿的连线呈轴对称分布。

[0027] 在一些实施例中,第三推力杆和第四推力杆所在的平面共面于第一推力杆和第二推力杆所在的平面。

[0028] 在一些实施例中,防冲击装置还包括:

[0029] 第二限位器,固定安装于驾驶室,设置有第三限位滑道和第四限位滑道,第三限位滑道和第四限位滑道被构造为:分别对第三推力杆和第四推力杆进行限位,以使在缓冲减振器的伸缩过程中,第三推力杆和第四推力杆保持共面运动。

[0030] 在本公开的另一个方面,提供一种驾驶室,包括前文任一实施例的防冲击装置。

[0031] 在一些实施例中,驾驶室包括:

[0032] 第一横梁,固定连接于纵梁的一端;

[0033] 第二横梁,固定连接于纵梁的另一端;以及

[0034] 第三横梁,固定连接于纵梁的中部;

[0035] 其中,防冲击装置包括第一限位器,第一限位器通过加强筋固定连接于第三横梁,被用于对第一推力杆和第二推力杆进行限位,以使在缓冲减振器的伸缩过程中,第一推力

杆和第二推力杆保持共面运动。

[0036] 在本公开的一个方面,提供一种工程车辆,包括如前文任一实施例的防冲击装置。

[0037] 因此,根据本公开实施例,能够通过防冲击装置缓冲翻车时驾驶室受到的冲击能量,增强工程车辆翻车时的减振防冲击性能,减小驾驶室变形,从而提高司机在驾驶室内的安全性。

附图说明

[0038] 构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

[0039] 参照附图,根据下面的详细描述,可以更加清楚地理解本公开,其中:

[0040] 图1是根据本公开一些实施例的驾驶室的结构示意图;

[0041] 图2是根据本公开一些实施例的驾驶室防冲击装置第一顶齿局部的结构示意图;

[0042] 图3是根据本公开一些实施例的驾驶室防冲击装置的结构示意图;

[0043] 图4是根据本公开一些实施例的驾驶室防冲击装置的爆炸结构示意图;

[0044] 图5是根据本公开一些实施例的驾驶室防冲击装置的第一推力杆和第二推力杆夹角变化示意图;

[0045] 图6是根据本公开一些实施例的驾驶室防冲击装置中第一滑块的结构示意图;

[0046] 图7是根据本公开一些实施例的驾驶室防冲击装置中第一滑块的剖视结构示意图;

[0047] 图8是根据本公开一些实施例的驾驶室防冲击装置中第一限位器的结构示意图;

[0048] 图中:

[0049] 1,第一顶齿;11,第一销轴孔;12,第二销轴孔;21,第一推力杆;22,第二推力杆;31,第一滑块;32,第二滑块;33,滑齿;4,纵梁;41,第一限位孔;42,第二限位孔;43,安装孔;5,缓冲减振器;61,第一销轴;62,第二销轴;63,第三销轴;64,第四销轴;65,第五销轴;66,第六销轴;71,第一限位器;711,第一限位滑道;712,第二限位滑道;72,第二限位器;721,第三限位滑道;722,第四限位滑道;8,第二顶齿;91,第三推力杆;92,第四推力杆;10,驾驶室;101,第一横梁;102,第二横梁;103,第三横梁。

[0050] 应当明白,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。此外,相同或类似的参考标号表示相同或类似的构件。

具体实施方式

[0051] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。对示例性实施例的描述仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本公开可以以许多不同的形式实现,不限于这里所述的实施例。提供这些实施例是为了使本公开透彻且完整,并且向本领域技术人员充分表达本公开的范围。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、材料的组分、数字表达式和数值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。

[0052] 本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素

涵盖在该词后列举的要素,并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0053] 在本公开中,当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时,在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件,也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时,该特定器件可以与所述其它器件直接连接而不具有居间器件,也可以不与所述其它器件直接连接而具有居间器件。

[0054] 本公开使用的所有术语(包括技术术语或者科学术语)与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同,除非另外特别定义。还应当理解,在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应用理想化或极度形式化的意义来解释,除非这里明确地这样定义。

[0055] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0056] 申请人研究发现:现有大部分工程机械驾驶室翻车保护方面采取的措施是在机器的驾驶室的四周安装钢架结构,称为翻车保护结构(ROPS:Roll-over Protective Struture),其作用是在翻车时使系着安全带坐着的司机减少被挤伤的可能性。ROPS结构件包括各种辅助支架、支撑、安装件、支座、螺栓、销钉、悬挂或弹性吸振器,这些结构件用来将保护结构系统固定在机器的机架上。当工程机械发生滚翻时,驾驶室结构能够支承住整个机器的重量。确保驾驶室的任一部位不会侵入人体极限安全范围,具备ROPS的驾驶室结构具备一定的吸收能量的能力,满足抗冲击能力的要求。

[0057] 然而相关的滚翻保护系统刚度较大,在翻车事故发生时的缓冲时间较短,造成其在弹塑性变形中吸收的动能相对有限,使得碰撞过程仍会对司机带来巨大伤害。

[0058] 基于此,如图1~8所示:

[0059] 在本公开的一个方面,提供一种驾驶室10防冲击装置,固定设置于驾驶室10的顶部,包括:

[0060] 第一顶齿1,至少部分外伸于驾驶室10;

[0061] 第一推力杆21,一端可旋转地连接于第一顶齿1,另一端可旋转地连接第一滑块31;

[0062] 第二推力杆22,一端可旋转地连接于第一顶齿1,另一端可旋转地连接第二滑块32;

[0063] 纵梁4,固定连接于驾驶室10,并设置有滑轨,滑轨被构造为可供第一滑块31和第二滑块32滑动;以及

[0064] 缓冲减振器5,可伸缩地连接于第一滑块31和第二滑块32之间,且伸缩方向共线于滑轨的长度方向。

[0065] 基于上述结构,当工程车辆发生翻车事故时,在驾驶室10与地面碰撞的瞬间,驾驶室10一侧的第一顶齿1与地面接触,第一顶齿1在冲击力的作用下,向驾驶室10顶部内侧移动,通过第一推力杆21和第二推力杆22带动第一滑块31和第二滑块32在纵梁4内的滑轨上移动,从而使第一滑块31和第二滑块32的间距增加。此时,第一滑块31和第二滑块32间的缓冲减振器5起约束运动运动的作用,从而使顶齿受到的冲击力转换为缓冲减振器5受到的拉

力,将驾驶室10受到的冲击能量转化为缓冲减振器5中阻尼器的热能,对驾驶员进行有效的保护。

[0066] 本公开中通过部分伸出驾驶室10的第一顶齿1与地面产生作用,不但占用空间小,而且由于防冲击装置超出驾驶室10的部分结构尺寸小,使得本公开的实用性较强。

[0067] 本公开中的缓冲减振器5由弹簧、阻尼器及两端的螺柱组成,两端分别通过螺栓连接于第一滑块31和第二滑块32,第一滑块31和第二滑块32相应地设置有安装孔43,用于对接安装缓冲减振器5中的螺栓。缓冲减振器5与第一滑块31或第二滑块32的连接可以是实施例中的纵向单螺栓连接,也可以是横向螺栓连接等其他连接方式。

[0068] 进一步的,本公开的第一推力杆21、第二推力杆22和缓冲减振器5三者形成了三角关系,因此第一推力杆21和第二推力杆22之间的夹角可以使得第一顶齿1的行程被数倍放大至第一滑块31和第二滑块32的行程,从而放大缓冲减振器5的行程,提高本公开的缓冲能量,增强工程车辆翻车时减振防冲击性能。

[0069] 基于此,为了使行程放大作用更为明显,有必要对第一推力杆21和第二推力杆22的夹角进行限制,在一些实施例中,缓冲减振器5被配置为:在伸长状态下,第一推力杆21和第二推力杆22的夹角不大于 50° ,而在缩短状态下,第一推力杆21和第二推力杆22的夹角不小于 20° 。

[0070] 如图5所示,当第一推力杆21和第二推力杆22间的夹角在 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 范围内时,缓冲减振器5的行程 $2\Delta L_2$ 为顶齿的行程 ΔL_1 的5~10倍。当然,依据于工程机械的具体类型以及缓冲减振器5的规格差异,第一推力杆21和第二推力杆22的夹角可以做进一步调整。

[0071] 进一步的,为避免驾驶室10与地面碰撞时的冲击力造成第一顶齿1、第一推力杆21和第二推力杆22偏离驾驶室10顶部所在平面,本公开进一步对第一推力杆21和第二推力杆22的运动范围进行限制:

[0072] 在一些实施例中,纵梁4呈管状结构,滑轨设置于管状结构的内部,管状结构朝向于顶齿的一侧开设有第一限位孔41和第二限位孔42,用以分别穿设第一推力杆21和第二推力杆22,且第一限位孔41和第二限位孔42均为长度方向平行于管状结构长度方向的长条形孔。

[0073] 在第一限位孔41和第二限位孔42的限制作用下,第一推力杆21将仅能沿第一限位孔41的长度方向相对于纵梁滑动,于此同时,第二推力杆22将仅能沿第二限位孔42的长度方向相对于纵梁滑动,从而使第一推力杆21和第二推力杆22始终保持在纵梁所在的平面上。

[0074] 纵梁4的截面形状可以是实施例中的矩形管状,也可以是其他内部还有滑轨的形状,例如圆形管状或多边形管状。

[0075] 进一步的,第一限位孔41和第二限位孔42还能够对第一推力杆21和第二推力杆22的夹角进行限制:

[0076] 在一些实施例中,第一限位孔41和第二限位孔42相对于缓冲减振器5的伸缩中心对称设置,且第一限位孔41和第二限位孔42被配置为:当第一推力杆21抵接于第一限位孔41远离伸缩中心的一端,且第二推力杆22抵接于第二限位孔42远离伸缩中心的一端时,第一推力杆21和上第二推力杆22的夹角不大于 50° 。

[0077] 进一步的,为了便于在第一滑块31和第二滑块32之间安装连接缓冲减振器5,在一

些实施例中,管状结构进一步开设有安装孔43,安装孔43的开孔方向垂直于第一限位孔41和第二限位孔42的开孔方向,以使缓冲减振器5安装于管状结构的内部。

[0078] 管状结构上开设的安装孔43、第一限位孔41和第二限位孔42能够使得缓冲减振器5、第一滑块31、第二滑块32和第一顶齿1均可以拆卸与二次安装,使得整车状态的检修性好。此外安装孔43的开孔方向垂直于第一限位孔41和第二限位孔42的开孔方向能够避免竖梁的同一侧开设过多孔洞而降低自身的强度与刚度。

[0079] 进一步的,在一些实施例中,第一滑块31和第二滑块32结构相同,第一滑块31包括:

[0080] 多个滑齿33,固定设置于第一滑块31靠近于第一限位孔41的一侧,用于在第一滑块31相对于滑轨滑动时与滑轨相接触摩擦。

[0081] 如图6~7所示,第一滑块31的两侧各设有4个滑齿33,滑齿33的面积较小,保证了滑块在纵梁4内部的滑轨上滑动阻力最小化。对于本领域技术人员而言,滑块可以呈矩形结构,也可以是球形等其他形状。

[0082] 在一些实施例中,第一顶齿1通过第一销轴61可旋转地连接第一推力杆21,并通过第二销轴62可旋转地连接第二推力杆22,第一顶齿1上开设有穿设第一销轴61的第一销轴孔11和穿设第二销轴62的第二销轴孔12,第一销轴孔11的中心线和第二销轴孔12的中心线所在的平面平行于纵梁4的长度方向。顶齿与地面接触部分可以是实施例中的圆弧形形状,也可以是其他形状如三角形、梯形等形状。

[0083] 在一些实施例中,为了进一步限制第一推力杆21和第二推力杆22的位移,防冲击装置还包括:

[0084] 第一限位器71,固定安装于驾驶室10,设置有第一限位滑道711和第二限位滑道712,第一限位滑道711和第二限位滑道712被构造为:分别对第一推力杆21和第二推力杆22进行限位,以使在缓冲减振器5的伸缩过程中,第一推力杆21和第二推力杆22保持共面运动。

[0085] 如图1、8所示,第一限位器71通过加强筋与第三横梁103焊接成为一体,图中的第一限位器71由上限位板与下限位板之间的空间构成了第一限位滑道711和第二限位滑道712,从而限制第一推力杆21和第二推力杆22在同一平面内运动。

[0086] 进一步的,为了防护驾驶室10受到其他方向的冲击,在一些实施例中,防冲击装置还包括:

[0087] 第二顶齿8,至少部分外伸于驾驶室10,并位于纵梁4远离第一顶齿1的一侧;

[0088] 第三推力杆91,一端可旋转地连接于第二顶齿8,另一端可旋转地连接第一滑块31;以及

[0089] 第四推力杆92,一端可旋转地连接于第二顶齿8,另一端可旋转地连接第二滑块32。

[0090] 第二顶齿8、第三推力杆91和第四推力杆92的相对连接关系与第一顶齿1、第一推力杆21和第二推力杆22类似,对于本领域技术人员而言,第一顶齿1和第二顶齿8的相对位置不仅可以是实施例中的驾驶室10左右两侧布置,也可以是驾驶室10前后两侧布置,或是同时布置于驾驶室10的左右两侧和前后两侧。

[0091] 为了确保驾驶室10在受到任意一侧的冲击时,第一顶齿1或第二顶齿8传递给缓冲

减震器的行程方向均沿竖梁的长度方向,在一些实施例中,第一推力杆21和第三推力杆91分别通过第一销轴61和第三销轴63连接于第一滑块31,第二推力杆22和第四推力杆92分别通过第二销轴62和第四销轴连接于第二滑块32,第一滑块31上设有第三销轴63孔和第五销轴65孔,分别用以穿设第一销轴61和第三销轴63,第二滑块32上设有第四销轴孔和第六销轴66孔,分别用以穿设第二销轴62和第四销轴;

[0092] 其中,第三销轴63孔和第四销轴孔相对于第一顶齿1和第二顶齿8的连线呈轴对称分布,第五销轴65孔和第六销轴66孔相对于第一顶齿1和第二顶齿8的连线呈轴对称分布。

[0093] 进一步的,在一些实施例中,第三推力杆91和第四推力杆92所在的平面共面于第一推力杆21和第二推力杆22所在的平面。

[0094] 类似于第一限位器71,在一些实施例中,防冲击装置还包括:

[0095] 第二限位器72,固定安装于驾驶室10,设置有第三限位滑道721和第四限位滑道722,第三限位滑道721和第四限位滑道722被构造为:分别对第三推力杆91和第四推力杆92进行限位,以使在缓冲减振器5的伸缩过程中,第三推力杆91和第四推力杆92保持共面运动。

[0096] 在本公开的另一个方面,提供一种驾驶室10,包括前文任一实施例的防冲击装置。

[0097] 在一些实施例中,驾驶室10包括:

[0098] 第一横梁101,固定连接于纵梁4的一端;

[0099] 第二横梁102,固定连接于纵梁4的另一端;以及

[0100] 第三横梁103,固定连接于纵梁4的中部;

[0101] 其中,防冲击装置包括第一限位器71,第一限位器71通过加强筋固定连接于第三横梁103,被用于对第一推力杆21和第二推力杆22进行限位,以使在缓冲减振器5的伸缩过程中,第一推力杆21和第二推力杆22保持共面运动。

[0102] 如图1所示,竖梁同时与驾驶室10的五根横梁固定焊接,以确保竖梁被稳固地安装于驾驶室10,当然,竖梁也可以与驾驶室10上的其他刚度较大的结构固定连接在一起。事实上,防冲击装置的位置可以灵活布置,本发明中的实施例仅是其中一种布置形式。

[0103] 在本公开的一个方面,提供一种工程车辆,包括如前文任一实施例的防冲击装置。

[0104] 本公开所提供的防冲击装置不仅可以用于工程车辆翻车保护领域,还可以用于其他冲击防护领域。

[0105] 因此,根据本公开实施例,能够通过防冲击装置缓冲翻车时驾驶室10受到的冲击能量,增强工程车辆翻车时的减振防冲击性能,减小驾驶室10变形,从而提高司机在驾驶室10内的安全性。

[0106] 至此,已经详细描述了本公开的各实施例。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0107] 虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改或者对部分技术特征进行等同替换。本公开的范围由所附权利要求来限定。

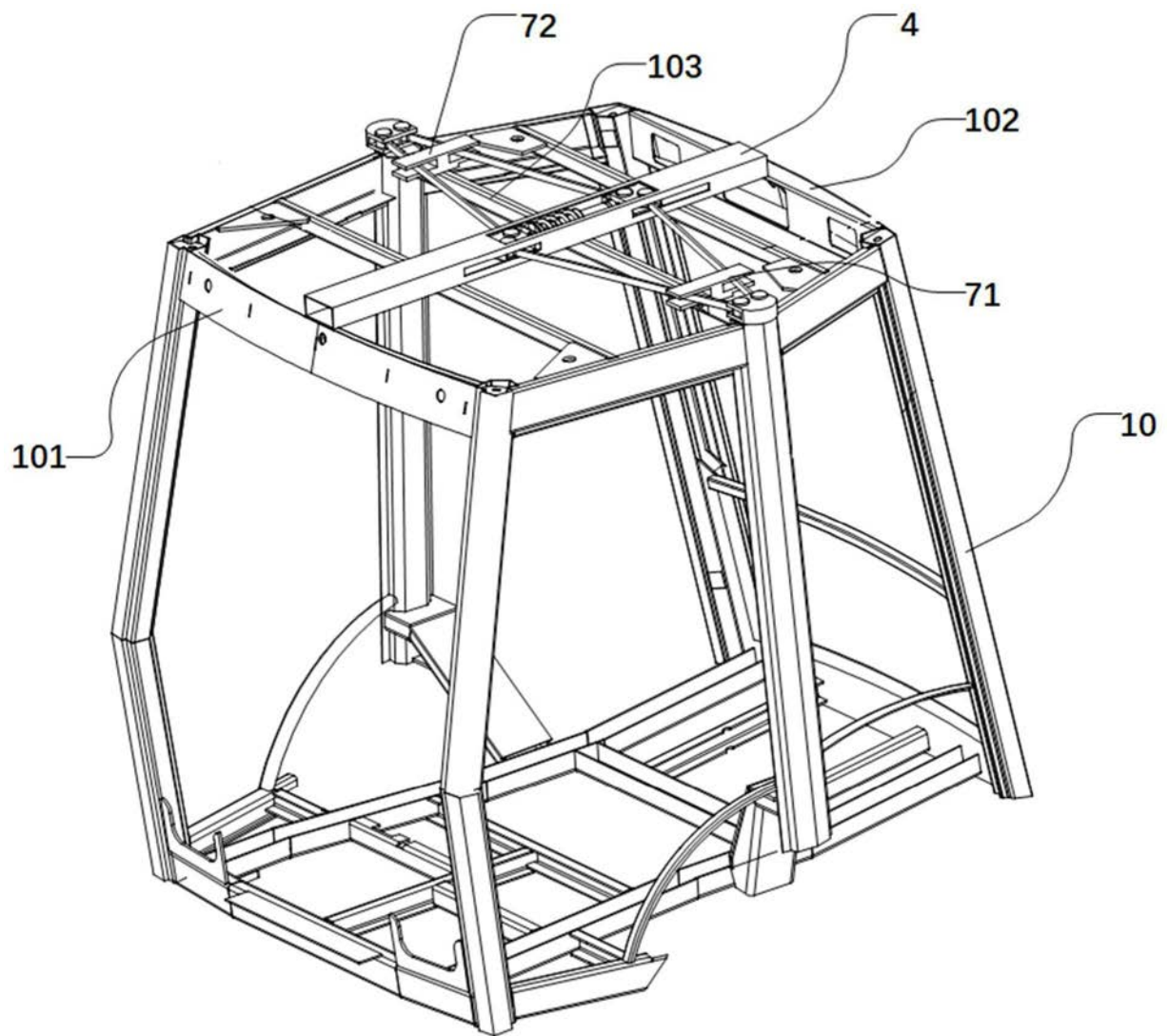


图1

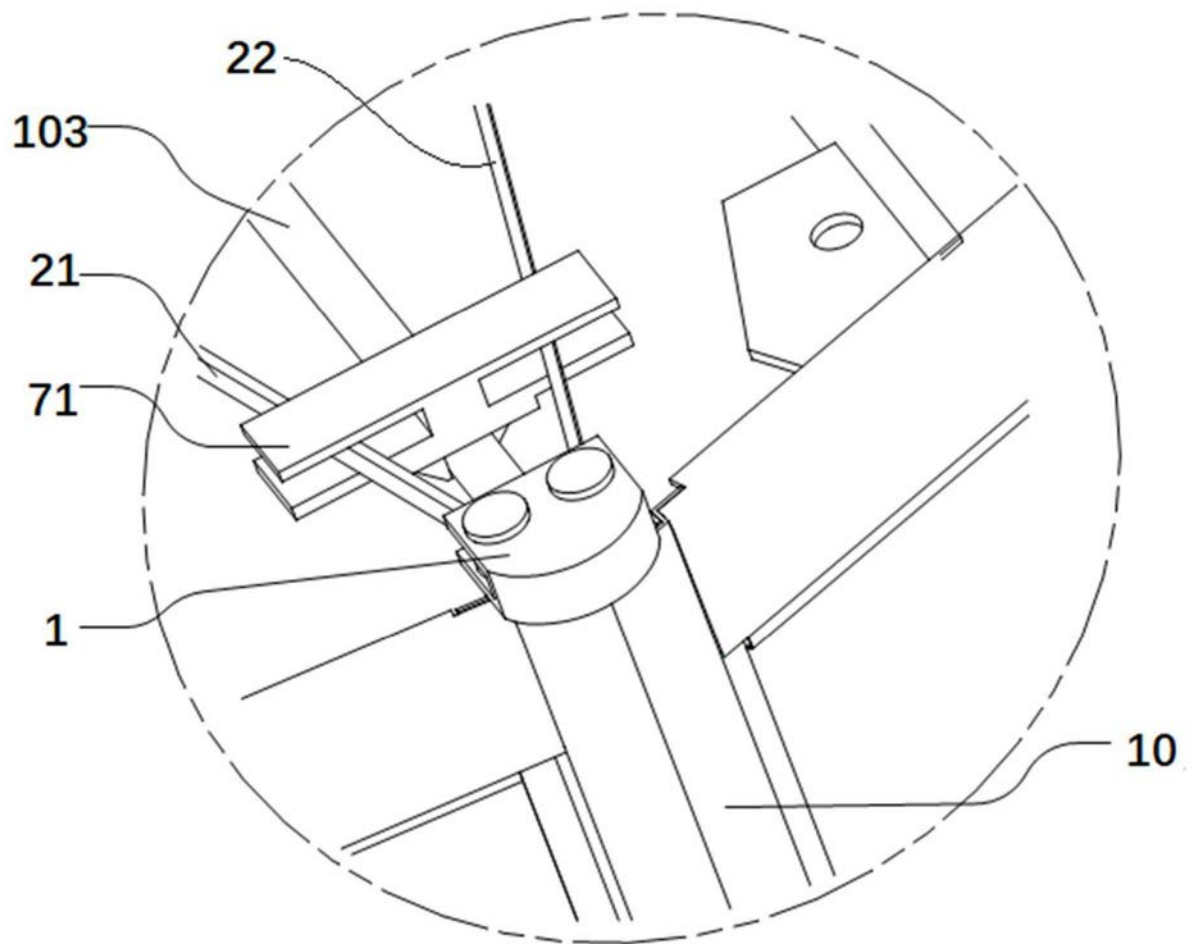


图2

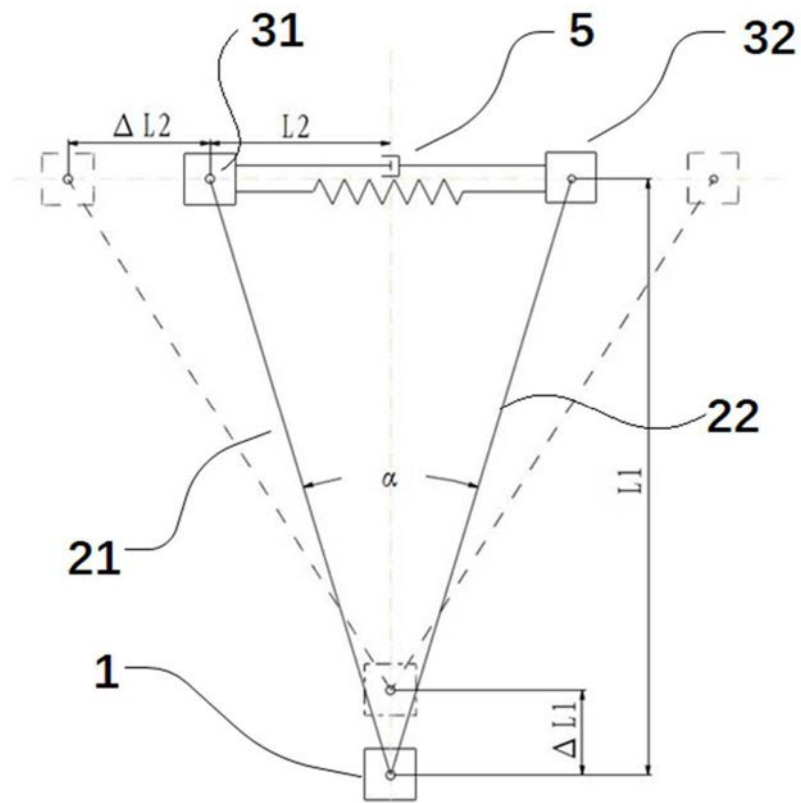


图5

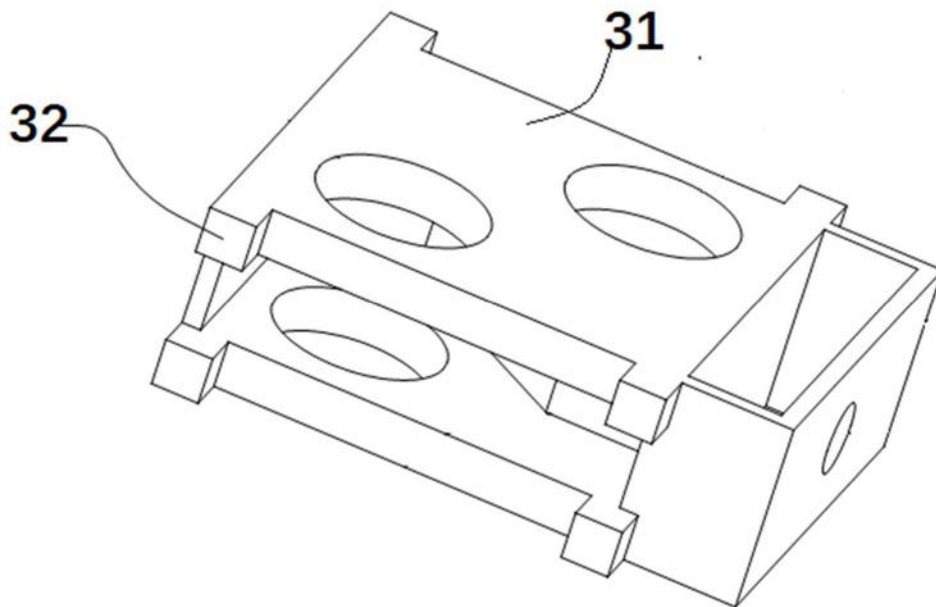


图6

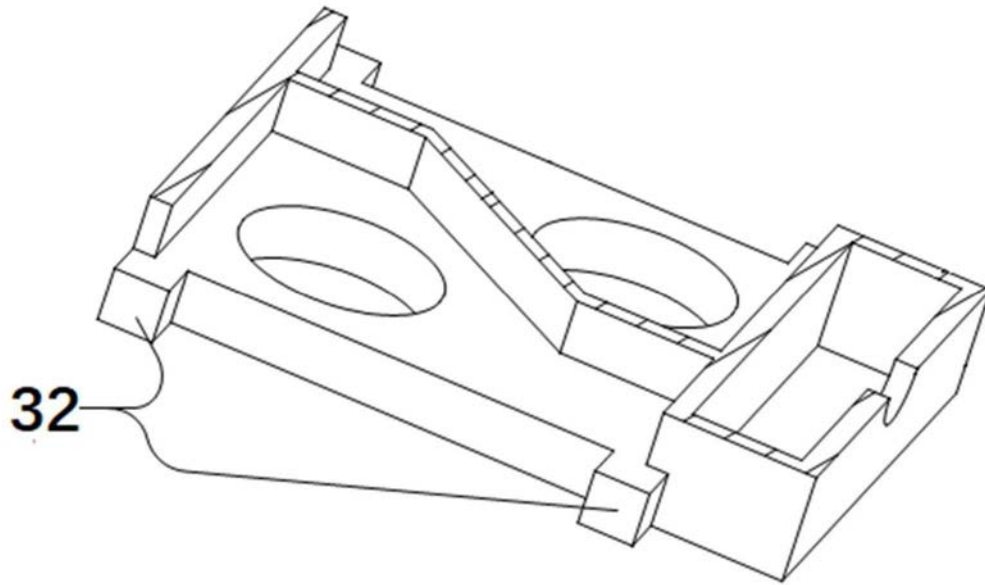


图7

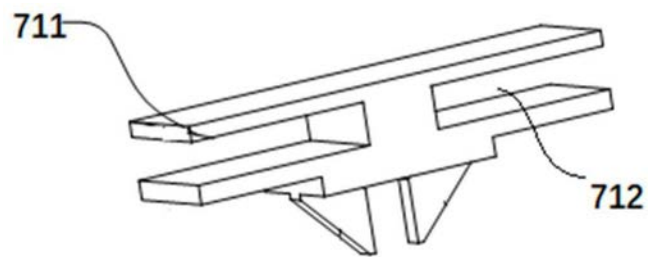


图8