



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101899851 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201010254994. 1

CN 1753807 A, 2006. 03. 29, 说明书第 3 页第

(22) 申请日 2010. 08. 17

10-27 行, 附图 11、12.

(73) 专利权人 广西柳工机械股份有限公司

审查员 金善科

地址 545007 广西壮族自治区柳州市柳太路  
1 号

(72) 发明人 陈红亮 蒋绍军 杜国川

(74) 专利代理机构 柳州市集智专利商标事务所  
45102

代理人 陈希

(51) Int. Cl.

B60R 21/13(2006. 01)

E02F 9/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101559788 A, 2009. 10. 21, 全文.

JP 特开 2001-206178 A, 2001. 07. 31, 全文.

US 4023851 A, 1977. 05. 17, 全文.

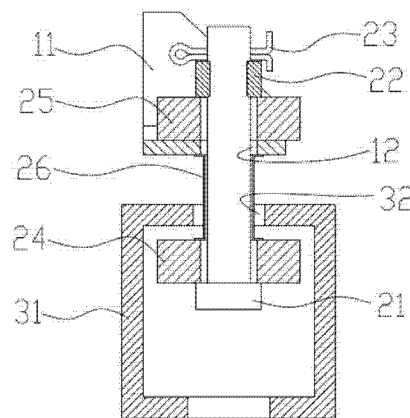
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

防止 ROPS 与车架分离的保护结构

(57) 摘要

本发明涉及司机安全保护结构, 为提高 ROPS 安全性能, 本发明提供一种防止 ROPS 与车架分离的保护结构, 该结构包括 ROPS、车架、安全拉杆装置, 在 ROPS 底部、车架上设置同轴的连接通孔, 安全拉杆装置包括螺栓、螺母, 螺栓穿过 ROPS 的底部及车架上的连接通孔与螺母连接, 螺栓与 ROPS 及车架之间为间隙装配连接。该结构在发生机器滚翻、ROPS 与车架发生移动时, 螺栓的方向依 ROPS 与车架的相对移动方向而改变, 使其受力主要表现为拉力, 避免螺栓上出现巨大的弯矩和剪切力作用, 有效防止螺栓断裂, 从而提高其安全性能, 同时结构简单, 加工方便, 对车架的承载能力影响也较小。



1. 一种防止 ROPS 与车架分离的保护结构,包括 ROPS、车架、安全拉杆装置,其特征在于,在 ROPS 的底部、车架上设有同轴的连接通孔,所述安全拉杆装置包括螺栓、螺母,所述螺栓的螺纹端穿过 ROPS 底部及车架上的连接通孔与螺母连接,所述的安全拉杆装置与 ROPS 及车架之间为间隙装配,在 ROPS 及车架之间发生错位移动时,螺栓的两端分别顺着 ROPS 与车架转动。

2. 根据权利要求 1 所述的防止 ROPS 与车架分离的保护结构,其特征在于,所述螺栓在其头部及螺母内侧分别套设有上垫块和下垫块,所述上垫块与 ROPS 之间或下垫块与车架之间至少有一处为间隙装配。

3. 根据权利要求 2 所述的防止 ROPS 与车架分离的保护结构,其特征在于,所述螺栓上套设有固定装置,用于将螺栓固定住,在机器正常使用时防止螺栓震动而产生噪声。

4. 根据权利要求 3 所述的防止 ROPS 与车架分离的保护结构,其特征在于,所述的固定装置为螺旋弹簧,所述弹簧的一端与下垫块接触,另一端与所述 ROPS 接触。

5. 根据权利要求 3 所述的防止 ROPS 与车架分离的保护结构,其特征在于,所述固定装置为筒状构件,所述筒状构件的一端与下垫块接触,另一端与所述 ROPS 接触。

6. 根据权利要求 5 所述的防止 ROPS 与车架分离的保护结构,其特征在于,所述筒状构件的上下两端分别设有向外弯折的折边。

7. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的防止 ROPS 与车架分离的保护结构,其特征在于,所述螺栓的螺纹端设有防止螺母脱落的防松装置。

8. 根据权利要求 1 所述的防止 ROPS 与车架分离的保护结构,其特征在于,车架上的连接通孔设置在车架横梁上,在 ROPS 底部横梁上对应车架上连接通孔的位置焊接加强板,ROPS 底部的连接通孔设置在加强板上。

## 防止 ROPS 与车架分离的保护结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种司机安全保护结构,尤其涉及一种防止 ROPS 与车架分离的保护结构。

### 背景技术

[0002] 滚翻保护结构(ROPS)是工程机械上常用的一种司机保护安全装置,在机器发生滚翻时对司机提供保护。部分工程机械采用硅油减震器等驾驶室悬置装置将 ROPS 安装在车架上,这类装置的承载能力较弱,在机器发生倾翻时,驾驶室的减震器破坏后,ROPS 会与车架相分离。目前为了解决机器滚翻发生时 ROPS 与车架分离的问题,一般做法是在 ROPS 底部焊接一铁柱,然后在铁柱下端开孔,车螺纹后,用螺栓安装下垫片,然后在螺栓头部加防松装置。采用该种方式导致结构体积比较大,在车架上的开孔也相应增大,车架局部承载能力降低。同时现有结构的受力状态也不理想,机器倾翻时不仅要承受巨大的拉力,还要承受一个相当大的弯矩和剪切力。导致焊缝处应力非常大,焊缝很容易开裂,且结构复杂,成本高。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的就是提供一种高安全性能、结构简单、生产成本低的防止 ROPS 与车架分离的保护结构。

[0004] 本发明的解决方案是这样的:构造一种防止 ROPS 与车架分离的保护结构,该结构包括 ROPS、车架、安全拉杆装置,在 ROPS 的底部、车架上设置同轴的连接通孔,安全拉杆装置包括螺栓、螺母,螺栓的螺纹端穿过 ROPS 的底部及车架上的连接通孔与螺母连接,所述的安全拉杆装置与 ROPS 及车架之间为间隙装配连接,连接通孔与螺栓之间具有供螺栓横向移动的间隙。该种结构简单,在发生翻车事故时,在 ROPS 及车架之间发生错位移动时,由于安全拉杆装置是间隙装配连接,螺栓的两端分别顺着 ROPS 与车架转动,从而避免了 ROPS 与车架之间发生错位移动时对螺栓的剪切,螺栓主要承受拉力。本发明与现有技术相比,结构承载能力显著提高、且结构体积小、生产成本低。

[0005] 作为本发明技术方案的进一步改进,在本发明中,螺栓在其头部及螺母内侧分别套设有上垫块和下垫块,上垫块与 ROPS 之间或下垫块与车架之间至少有一处为间隙装配。由于螺栓与连接通孔之间为间隙,连接通孔的直径相对螺栓直径较大,接近螺栓头与螺母的尺寸,在螺栓上套装了上垫块和下垫块后,避免了需要采用非标准的大螺栓头与螺母的非标准螺栓,可采用标准螺栓即可满足螺栓头、螺母与 ROPS 及车架有足够的的作用力接触面积。

[0006] 作为本发明技术方案的进一步改进,在本发明中,在螺栓上套设有螺栓固定装置。固定装置将螺栓固定住,在机器正常使用时可防止螺栓震动而产生噪声。固定装置的强度刚度较弱,在机器翻滚、ROPS 及车架发生错位移动时,固定装置被压缩变形或被破坏,不影响螺栓随 ROPS 及车架发生错位移动而转动。

[0007] 作为本发明技术方案的进一步改进,在本发明中,固定装置为螺旋弹簧,弹簧的一端与下垫块接触,另一端与 ROPS 底部接触。固定装置还可以是筒状构件,筒状构件的一端与下垫块接触,另一端与 ROPS 接触。该筒状构件可以是橡胶、塑料或厚度较薄的金属制成,在筒状构件的上下两端分别设有向外弯折的折边,此举是为了增加防震装置两端接触面积,提高固定螺栓的固定效果。

[0008] 作为本发明技术方案的进一步改进,在本发明中,螺栓的螺纹端设有防止螺母脱落的防松装置,例如开口销。

[0009] 作为本发明技术方案的进一步改进,在本发明中,车架上的连接通孔设置在车架横梁上,在 ROPS 底部横梁上对应车架上连接通孔的位置焊接加强板,ROPS 底部的连接通孔设置在加强板上。

[0010] 本发明与现有技术相比,本发明结构简单,加工方便,螺栓在 ROPS 与车架发生错位时可转动,改变了受力状况,避免螺栓承受巨大的弯矩和剪切力,有效防止螺栓断裂,从而提高机器的安全性能。另外在车架上的开孔可也显著减小,降低在车架开孔对其承载能力的影响。

#### 附图说明

[0011] 附图 1 是本发明中 ROPS 与车架连接安装的示意图。

[0012] 附图 2 是本发明防止 ROPS 与车架分离的保护结构的结构示意图。

[0013] 附图 3 是防止 ROPS 与车架分离的保护结构中固定装置的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0014] 图 1 至图 3 示出了本发明在挖掘机上实施的一种优选实施方式。

[0015] 如图 1 所示,在 ROPS10 的底部与车架的回转平台 30 之间通过保护结构 20 进行连接。在 ROPS10 的底部横梁上焊接有加强板 11,如图 2 所示,加强板 11 上设连接通孔 12,回转平台横梁 31 位于加强板 11 下方的位置设连接通孔 32,螺栓 21 依次穿过回转平台横梁 31 上的连接通孔 32、加强板 11 上的连接通孔 12 后与螺母 22 相连接,连接通孔 12、32 与螺栓 21 杆部之间存在较大间隙。螺栓 21 在其螺纹端处安装防止螺母 22 脱落的开口销 23。在螺栓 21 头部与回转平台横梁 31 之间垫下垫块 24,下垫块 24 与回转平台横梁 31 之间存在空隙,下垫块 24 在 ROPS 与回转平台发生相对移动时能够增大螺栓头部的受力面积;在螺母 22 与加强板 11 之间也垫有上垫块 25。在螺栓 21 上还套有固定螺栓的固定装置 26,固定装置 26 由薄板金属或塑料、橡胶等材料做成的强度较弱的筒状构件,在 ROPS 与回转平台发生相对移动时固定装置 26 能够被破坏或变形。固定装置 26 上端与加强板 11 接触,下端与下垫块 24 接触,在拧紧螺母 22 后,能够将螺栓 21、上垫块 25、下垫块 24 固定在加强板 11 上,防止其活动产生噪声。如图 3 所示,固定装置 26 的上下两端都设有向外弯折的折边,此目的是为了增加接触面积,提高固定螺栓 21 的固定效果。在具体实施时,固定装置 26 还可以是螺旋弹簧或其他结构。

[0016] 本实施例中的防止 ROPS 与车架分离的保护结构安装完毕后,螺栓 21、上垫块 25、下垫块 24 等固定在加强板 11 上,不与回转平台接触,不影响驾驶室减震器的功效。当发生机器滚翻、ROPS 与回转平台发生相对移动时,固定装置 26 被破坏,螺栓的方向也依 ROPS 与

回转平台的相对移动方向而改变,在连接通孔中的位置发生变化,使其受力状况改变,受力主要表现为拉力,避免螺栓上出现巨大的弯矩和剪切力作用,有效防止螺栓断裂,从而提高机器的安全性能。

[0017] 本发明中的防止 ROPS 与车架分离的保护结构也可用于其他类型的具有 ROPS 的工程机械。

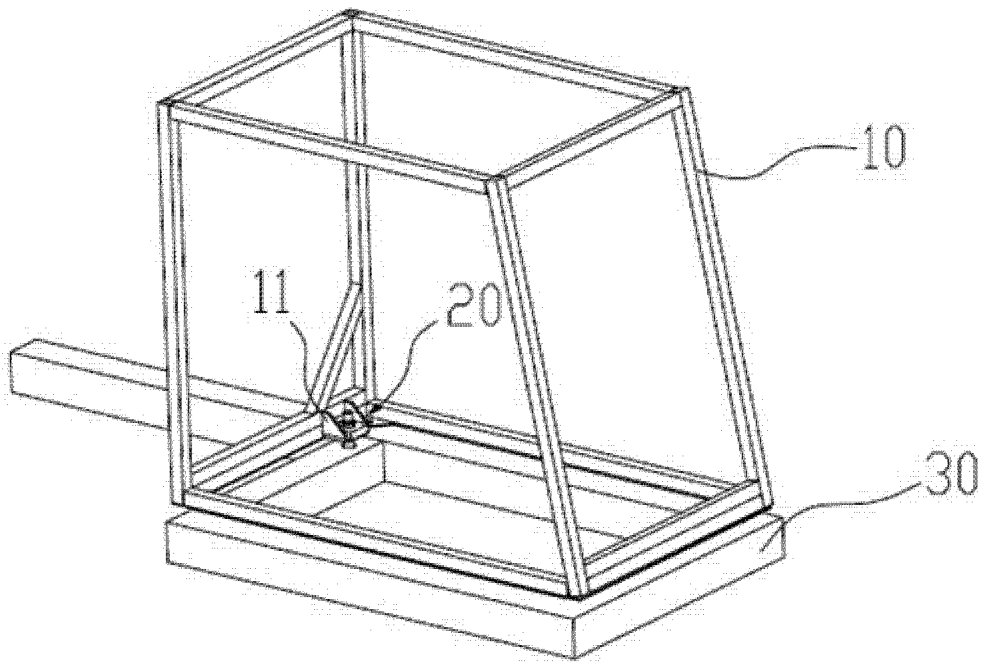


图 1

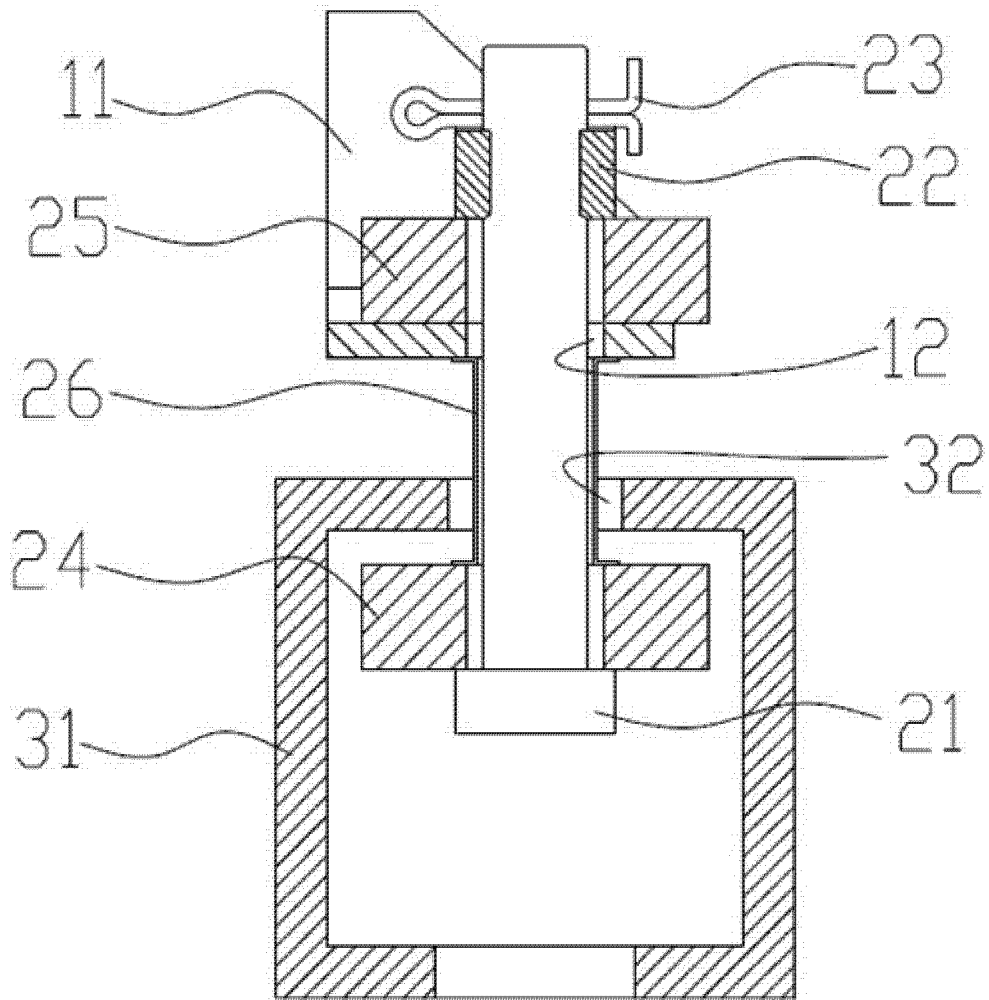


图 2

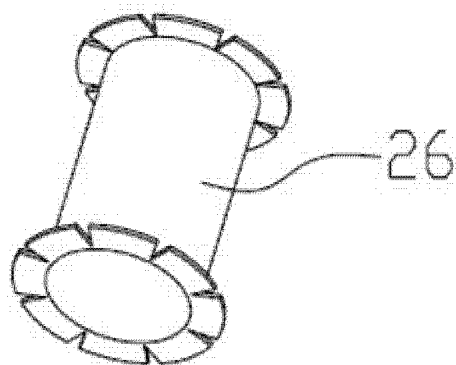


图 3