



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102887124 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201210353711. 8

(22) 申请日 2012. 09. 21

(73) 专利权人 三一汽车制造有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
三一工业城

(72) 发明人 易秀明 杨献民 严若胜

(51) Int. Cl.

B60R 19/02 (2006. 01)

B60R 19/28 (2006. 01)

B60R 19/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2681954 Y, 2005. 03. 02, 说明书发明内
容、具体实施方式部分, 图 1.

CN 2456972 Y, 2001. 10. 31, 说明书全文, 图
1.

CN 2681954 Y, 2005. 03. 02, 说明书发明内
容、具体实施方式部分, 图 1.

CN 2456972 Y, 2001. 10. 31, 说明书全文, 图

1.

CN 2769123 Y, 2006. 04. 05, 说明书具体实施
方式部分, 图 1.

WO 9719834 A1, 1997. 06. 05, 全文.

US 4426109 A, 1984. 01. 17, 全文.

JP H07259912 A, 1995. 10. 13, 全文.

审查员 龚小凤

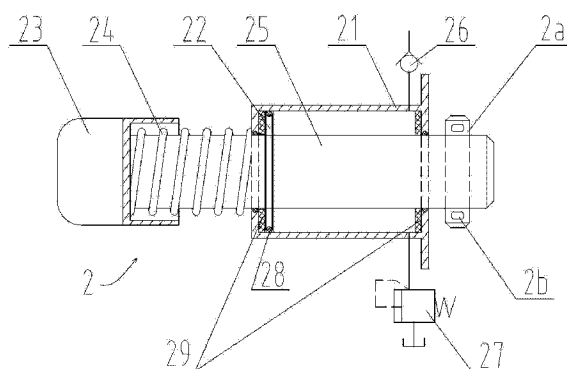
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种碰撞缓冲装置、防碰撞车架及车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种碰撞缓冲装置、防碰撞车架及车辆。该碰撞缓冲装置包括缓冲缸, 所述缓冲缸内部形成液压腔或气压腔, 所述液压腔或气压腔的远离车辆的一端设置有密封挡板, 所述密封挡板连接接触部, 在碰撞作用下, 所述密封挡板随所述接触部移动并挤压所述液压腔或气压腔。本发明的防碰撞车架设置有前述碰撞缓冲装置, 并且还可以设置碰撞防护装置, 还可以对车架本体进行防撞增强。本发明极大地提高了车架及车辆的抗冲击性和安全性, 并且还具有结构简单、制造方便、使用可靠、易于实施、适用性好等优点。



1. 一种碰撞缓冲装置,其特征在于,所述碰撞缓冲装置(2)包括缓冲缸(21),所述缓冲缸(21)内部形成液压腔,所述液压腔的远离车辆的一端设置有密封挡板(22),所述密封挡板(22)连接接触部(23),在碰撞作用下,所述密封挡板(22)随所述接触部(23)移动并挤压所述液压腔;

所述碰撞缓冲装置还包括:

单向阀(26),所述单向阀(26)的出口连接所述液压腔;

和/或

溢流阀(27),所述溢流阀(27)连接所述液压腔,当所述液压腔内的液压油压力大于所述溢流阀(27)的开启压力时,液压油经所述溢流阀(27)流出。

2. 根据权利要求1所述的碰撞缓冲装置,其特征在于,还包括压簧(24),所述压簧(24)设置于所述接触部(23)和所述缓冲缸(21)之间,用于缓冲碰撞作用下的冲击压力。

3. 根据权利要求2所述的碰撞缓冲装置,其特征在于,还包括推杆(25),所述推杆(25)的第一端连接所述接触部(23),所述推杆(25)横穿所述液压腔,并在第二端可移动地设置于车辆上,所述压簧(24)套装于所述推杆(25)上,所述密封挡板(22)固定于所述推杆(25)上。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的碰撞缓冲装置,其特征在于,所述缓冲缸(21)的一个或两个内端面设置有弹性垫(29),所述密封挡板(22)移动至所述缓冲缸(21)的端部时,与所述弹性垫(29)接触。

5. 一种防碰撞车架,包括车架本体(1),其特征在于,还包括权利要求1-4任一项所述的碰撞缓冲装置(2),该碰撞缓冲装置(2)连接于所述车架本体(1)的前侧和/或后侧。

6. 根据权利要求5所述的防碰撞车架,其特征在于,还包括碰撞防护装置(3),所述碰撞防护装置(3)连接于所述车架本体(1)的左侧和/或右侧,所述碰撞防护装置(3)包括连接部(31)和可滚动的滚动部件(32),所述滚动部件(32)位于所述碰撞防护装置(3)的端部,并通过连接部(31)连接于车架本体(1)上。

7. 根据权利要求6所述的防碰撞车架,其特征在于,所述连接部(31)包括连杆(3a)和U形架(3b),所述滚动部件(32)铰接于所述连杆(3a)的第一端,所述U形架(3b)连接于所述车架本体(1)和所述连杆(3a)的第二端之间,其中U形架(3b)的开口端连接于所述车架本体(1)上。

8. 根据权利要求5-7任一项所述的防碰撞车架,其特征在于,还包括斜向设置的支架(4),所述支架(4)设置于车架本体(1)相邻的两个横梁(13)之间,和/或设置于车架本体(1)的左纵梁(11)和右纵梁(12)之间。

9. 一种车辆,其特征在于,所述车辆设置有权权利要求1-4任一项所述的碰撞缓冲装置(2)或权利要求5-8任一项所述的防碰撞车架。

一种碰撞缓冲装置、防碰撞车架及车辆

技术领域

[0001] 本发明主要涉及车辆工程领域,具体地说,涉及一种碰撞缓冲装置,以及包括该碰撞缓冲装置的防碰撞车架及车辆。

背景技术

[0002] 车架是整个车辆的关键承载部件。当两车碰撞时,巨大的冲击能量主要由车架承担。然而现有技术中,国内外工程车辆、汽车和专用车的车架一般采用整体刚性车架,其特点是结构简单、连接可靠,但也存在明显的缺点,主要是车架不能迅速吸收和衰减冲击能量,车架在发生碰撞时的冲击力大,车架的变形和损失大。

[0003] 由于车架抵抗正前、正后碰撞尤其是侧碰撞的能力较差,因碰撞容易造成车架的弯曲变形和开裂,进而造成车体的弯曲变形。碰撞不仅造成车体损坏的经济损失,也直接危及司乘人员的人身安全。

[0004] 因此,如何提供一种有效防止碰撞的结构,提高车架及车辆的防碰撞能力,以满足用户对安全性能日益增多的需求,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种碰撞缓冲装置,该碰撞缓冲装置可以有效减弱车辆正面碰撞时的冲击能力,提高车辆抵抗碰撞的能力,保障司乘人员的人身安全。

[0006] 本发明的碰撞缓冲装置包括缓冲缸,所述缓冲缸内部形成液压腔或气压腔,所述液压腔或气压腔的远离车辆的一端设置有密封挡板,所述密封挡板连接接触部,在碰撞作用下,所述密封挡板随所述接触部移动并挤压所述液压腔或气压腔。

[0007] 进一步地,所述碰撞缓冲装置还包括压簧,所述压簧设置于所述接触部和所述缓冲缸之间,用于缓冲碰撞作用下的冲击压力。

[0008] 进一步地,所述碰撞缓冲装置还包括推杆,所述推杆的第一端连接所述接触部,所述推杆横穿所述液压腔或气压腔,并在第二端可移动地设置于车辆上,所述压簧套装于所述推杆上,所述密封挡板固定于所述推杆上。

[0009] 进一步地,所述缓冲缸内部形成液压腔,所述碰撞缓冲装置还包括:

[0010] 单向阀,所述单向阀的出口连接所述液压腔;

[0011] 和/或

[0012] 溢流阀,所述溢流阀连接所述液压腔,当所述液压腔内的液压油压力大于所述溢流阀的开启压力时,液压油经所述溢流阀流出。

[0013] 进一步地,所述缓冲缸的一个或两个内端面设置有弹性垫,所述密封挡板移动至所述缓冲缸的端部时,与所述弹性垫接触。

[0014] 本发明的另一个方面,还提供一种防碰撞车架,该防碰撞车架包括车架本体,并且还包括前述任一项的碰撞缓冲装置,该碰撞缓冲装置连接于所述车架本体的前侧和/或后侧。

[0015] 进一步地,该防碰撞车架还包括碰撞防护装置,所述碰撞防护装置连接于所述车架本体的左侧和 / 或右侧,所述碰撞防护装置包括连接部和可滚动的滚动部件,所述滚动部件位于所述碰撞防护装置的端部,并通过连接部连接于车架本体上。

[0016] 进一步地,所述连接部包括连杆和 U 形架,所述滚动部件铰接于所述连杆的第一端,所述 U 形架连接于所述车架本体和所述连杆的第二端之间,其中 U 形架的开口端连接于车架本体上。

[0017] 进一步地,该防碰撞车架还包括斜向设置的支架,所述支架设置于车架本体相邻的两个横梁之间,和 / 或设置于车架本体的左纵梁和右纵梁之间。

[0018] 本发明的又一个方面,还提供一种车辆,该车辆设置有前述任一项的碰撞缓冲装置或防碰撞车架。

[0019] 本发明采用碰撞缓冲装置衰减正面碰撞的冲击能量,并可以采用碰撞防护装置减弱斜向碰撞的冲击力和摩擦力,还可以在不明显增加车架质量的情况下,提高车架本体本身抵抗碰撞的能力;此外,本发明还具有结构简单、制造方便、使用可靠、易于实施的优点;而且,本发明还可以广泛适用于多种车辆,包括但不限于工程车辆、工程机械、建筑机械、其它专用作业车辆、固定机械设备等,具有适用性好的优点。

附图说明

[0020] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图 1 是本发明一实施例的碰撞缓冲装置的结构示意图;

[0022] 图 2 是本发明一实施例的防碰撞车架的主视图;

[0023] 图 3 是图 1 所示实施例的防碰撞车架的俯视图;

[0024] 图 4 是图 3 中 A 区域的放大图;

[0025] 图 5 是本发明一实施例的碰撞防护装置的结构示意图;

[0026] 图 6 是本发明一实施例的支架的结构示意图。

[0027] 附图标记说明

[0028] 1- 车架本体;11- 左纵梁;12- 右纵梁;13- 横梁; 2- 碰撞缓冲装置;21- 缓冲缸;22- 密封挡板;23- 接触部;24- 压簧;25- 推杆;26- 单向阀;27- 溢流阀;28- 密封圈;29- 弹性垫;2a- 开口销;2b- 定位销;3- 碰撞防护装置;31- 连接部;32- 滚动部件;3a- 连杆;3b- U 形架;4- 支架

具体实施方式

[0029] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0030] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0031] 图 1 所示是本发明一实施例的碰撞缓冲装置的结构示意图,该碰撞缓冲装置 2 可以设置于车辆的前侧和 / 或后侧,也可以是其它可能的位置。需要说明的是,为简化结构,控制车架重量,碰撞缓冲装置 2 可以与车辆其它部件组合成一体。碰撞缓冲装置 2 可以安

装在车架本体 1 上,也可以安装在与车架有关联连接的零部件上,本发明并不受限于此。

[0032] 如图 1 所示,该碰撞缓冲装置 2 至少包括缓冲缸 21、密封挡板 22 和接触部 23,其中该缓冲缸 21 内部形成液压腔或气压腔,液压腔或气压腔的远离车架本体 1 的一端设置有密封挡板 22,密封挡板 22 连接接触部 23,在碰撞作用下,密封挡板 22 随接触部 23 移动并挤压液压腔或气压腔。

[0033] 该缓冲缸 21 可以为圆筒形结构,相应地,该密封挡板 22 密封该缓冲缸 21 的内壁,并可以沿着该内壁移动。密封挡板 22 用于将液压油或气体密封于缓冲缸 21 的内腔中。可以在密封挡板 22 与缓冲缸 21 内壁之间设置密封圈 28,以提高密封性。此外,还可以在缓冲缸 21 的一个或两个内端面设置有弹性垫 29,密封挡板 22 移动至缓冲缸 21 的端部时,与弹性垫 29 接触,该弹性垫 29 可以缓冲密封挡板 22 与缓冲缸 21 之间的碰撞冲击。

[0034] 在上述技术方案的基础上,本发明可以在碰撞的过程中,通过对液压腔或气压腔的挤压,形成缓冲作用,快速吸收、衰减和缓冲碰撞带来的冲击力和冲击能量,达到瞬时使冲击力显著降低的目的。对于液压腔而言,可以通过节流原理(如液压油通过缝隙泄露、通过溢流阀溢流)来实现缓冲作用;而对于气压腔而言,可以通过直接压缩气压腔或节流原理,从而实现缓冲作用。

[0035] 前述接触部 23 是在碰撞过程中最先并直接与外来碰撞物(如另一车辆或障碍物)接触的部件,优选该接触部 23 为弹性体,以便于在碰撞之初就起到降低冲击力的作用。接触部 23 可以直接与密封挡板 22 连接,也可以通过其它部件与密封挡板 22 间接连接,本发明并不受限于此。应当清楚,接触部 23 可以是弹性体,也可以是刚性体,但弹性体的缓冲效果较好,应该优先采用。

[0036] 作为一种优选实施例,碰撞缓冲装置 2 还包括如图 1 所示的压簧 24,该压簧 24 设置于接触部 23 和缓冲缸 21 之间,用于缓冲碰撞作用下的冲击压力。该压簧 24 可以是螺旋弹簧或蝶形弹簧等结构。在碰撞过程中,本发明该优选实施例可以实现弹性接触部 23、压簧 24 和缓冲缸 21 三级缓冲组合,极大地提高防碰撞性能。

[0037] 该压簧 24 和接触部 23、缓冲缸 21 之间可以有多种可能的连接方式。优选地,碰撞缓冲装置 2 还包括推杆 25,该推杆 25 的第一端连接接触部 23,推杆 25 横穿液压腔或气压腔,并在第二端可移动地设置于车辆上,压簧 24 套装于推杆 25 上,密封挡板 22 固定于推杆 25 上。

[0038] 通过该推杆 25 可以实现接触部 23、压簧 24、密封挡板 22 之间的整体连接。为了便于压簧 24 的安装,可以在该接触部 23 上开设有凹槽,压簧 24 的第一端设置于该凹槽内、第二端设置于缓冲缸 21 上。在推杆 25 穿过液压腔或气压腔的位置,需要在缓冲缸 21 上开设有孔,孔与推杆 25 之间配合的位置需要保持密封,可以设置密封圈和弹性垫等密封元件。作为一种替代方式,该推杆 25 的第一端也可以与接触部 23 之间一体成型。

[0039] 应当清楚,在碰撞过程中,前述液压腔和气压腔内需分别充满液压油和气体。气体可以通过气门塞充入气压腔内;而液压腔可以与单向阀 26 的出口连接,单向阀 26 的入口连接液压泵或压力油,液压油经过单向阀 26 单向流入液压腔内。

[0040] 进一步地,为了避免液压腔内的液压油压力过大造成对缓冲缸 21 的损坏,本发明还可以在液压腔上连接溢流阀 27,当液压腔内的液压油压力大于溢流阀 27 的开启压力时,液压油经溢流阀 27 流出。溢流阀 27 为常闭式,其出口可以连接油箱或液压油收集装置。

[0041] 图 2 和图 3 所示是本发明一实施例的防碰撞车架的结构图,该防碰撞车架至少包括车架本体 1 和前述的碰撞缓冲装置 2。该车架本体 1 可以包括左纵梁 11、右纵梁 12 和设置于左纵梁 11 和右纵梁 12 之间的多个横梁 13。(本发明所指左右、前后方向是相对于车辆而言,车辆两侧的方向为左右;车头所在的方向为前、车尾所在的方向为后。)

[0042] 需要说明的是,通过以上各梁可以形成车架本体 1 的外周,包括前侧、后侧、左侧和右侧。各侧容易产生碰撞,并导致车架的变形和损坏。常见的碰撞包括正前碰撞、正后追尾碰撞和侧面碰撞。而且,在车辆发生碰撞时,往往碰撞力是偏移车辆的行驶方向和车体的对称中心线的,这就需要车架不仅具有抗正前、正后碰撞的能力,还要求具有抗侧碰撞和斜碰撞的能力。

[0043] 车架本体 1 是车辆的基础承载部件和车辆各个系统、总成的安装支架和工作平台。不同车辆的车架本体的功能和结构的差异很大,需根据具体功能和配置要求进行设计,车架本体自身一般具有一定的抗碰撞能力,可以采用高强度、高韧性的金属零部件铆接、螺接或焊接组合而成一个整体。各种现有及改进的车架本体均可以适用于本发明的技术方案,并能实现本发明的技术效果,本发明并不受限于此。

[0044] 前述碰撞缓冲装置 2 连接于车架本体 1 的前侧和/或后侧,作为正面保护装置,其可以设置于车架本体 1 的前横梁 13 和/或后横梁 13 上。在图 3 所示的实施例中,前横梁 13 和后横梁 13 上分别设置了 3 组碰撞缓冲装置,应当清楚,其也可以为其它数量。

[0045] 从图 4 的放大图可以看出车架本体 1 和碰撞缓冲装置 2 之间的连接关系,前述缓冲缸 21 的端部固定于车架本体 1 上,前述推杆 25 的第二端可移动地设置于车架本体 1 上。可以通过销轴或螺母对该推杆 25 进行限位。如图 1 和图 4 所示,可以在该推杆 25 上设置开口销 2a 和定位销 2b,开口销 2a 穿过推杆 25 的第二端,定位销 2b 限制开口销 2a 在推杆 25 中的位置。前述缓冲缸 21 位于车架本体 1 的外侧、开口销 2a 位于车架本体 1 的内侧。

[0046] 为了提高抵抗侧碰撞和斜碰撞的能力,图 2 所示的实施例还设置有碰撞防护装置 3,该碰撞防护装置 3 连接于车架本体 1 的左侧和/或右侧,其可以分别连接于车架本体 1 的左纵梁 11 和/或右纵梁 12 上。在该实施例中,左纵梁 11 和右纵梁 12 上分别设置了 4 组碰撞防护装置 3,应当清楚,其也可以为其它数量。

[0047] 需要说明的是,为简化结构,控制车架重量,碰撞防护装置 3 可以与车辆其它部件组合成一体,碰撞防护装置 3 在正常情况下起连接和承载作用,在车辆发生碰撞事故时又对车架起缓冲和保护作用。碰撞防护装置 3 可以安装在车架本体 1 上,也可以安装在与车架有关联连接的零部件上。

[0048] 如图 5 所示,碰撞防护装置 3 包括连接部 31 和可滚动的滚动部件 32,滚动部件 32 位于碰撞防护装置 3 的端部,并通过连接部 31 连接于车架本体 1 上。该滚动部件 32 可以是滚轮或滚柱等结构。该滚动部件 32 可以将斜碰撞时产生的较大的滑动摩擦力转变为较小的滚动摩擦力,从而减轻对车体和车架的损害。此外,该滚动部件 32 还可以改变冲击力的方向。

[0049] 连接部 31 可以为多种结构,只要其将滚动部件 32 连接于车架本体 1 即可以实现本发明的技术效果。作为一种实施方式,该连接部 31 包括连杆 3a,滚动部件 32 铰接于连杆 3a 的第一端。滚动部件 32 可以通过开口销和定位销铰接于连杆 3a 上。该连杆 3a 可以具有较高的强度和刚性,以及较好的弹性,在车辆发生侧碰撞和斜碰撞时,可通过连杆 3a 自

身的适度变形和损坏来保护车架的安全。

[0050] 连杆 3a 的第二端可以直接连接于车架本体 1 上,也可以间接连接于车架本体 1 上,优选连接部 31 还包括 U 形架 3b,U 形架 3b 连接于车架本体 1 和连杆 3a 的第二端之间,其中 U 形架 3b 的开口端连接于车架本体 1 上。在碰撞过程中,该倒扣的 U 形架 3b 一方面可以提高连杆 3a 与车架本体 1 之间的支撑面;另一方面,当斜向或侧向的冲击力很大时,该 U 形架 3b 也可以产生自身变形,起到衰减和缓冲的作用。

[0051] 为了在不明显增加车架本体 1 的质量下,尽量提高车架本体 1 本身抵抗碰撞的能力,图 3 所示的实施例还包括支架 4,该支架 4 斜向设置,支架 4 设置于车架本体 1 相邻的两个横梁 13 之间,和/或设置于车架本体 1 的左纵梁 11 和右纵梁 12 之间。支架 4 可以包括多根,两根支架 4 之间还可以形成图 6 所示的 V 形结构。该支架 4 可以是斜拉杆、斜支撑等增强附件。

[0052] 应当清楚,碰撞缓冲装置 2、碰撞防护装置 3、支架 4 等各组件的内部连接方式,以及它们与车架本体 1 的连接方式,可以包括焊接、铆接、螺接、销钉连接等各种连接方式,并不用以限制本发明的保护范围;上述 3 个组件的数量可以根据实际需要确定,本发明并不受限于此。

[0053] 还应当清楚,碰撞缓冲装置 2 除可以安装在车辆的正前和正后位置外,还可以安装在车辆的侧面和转角处等其它位置,碰撞防护装置 3 除可以安装在车辆的侧面外,还可以安装在车辆的正前、正后和转角处等其它位置,本发明并不受限于它们的安装位置。

[0054] 除了前述的防碰撞车架外,本发明还提供一种车辆,该车辆设置有前述的碰撞缓冲装置或防碰撞车架。该防碰撞车架的其它结构可以参考现有技术,本文在此不再赘述。该车辆可以为工程车辆、工程机械、建筑机械、其它专用作业车辆、固定机械设备等。

[0055] 综上所述,本发明采用碰撞缓冲装置 2 衰减正面碰撞的冲击能量,并可以采用碰撞防护装置 3 减弱斜向碰撞的冲击力和摩擦力,还可以在不明显增加车架质量的情况下,提高车架本体 1 本身抵抗碰撞的能力。

[0056] 与现有技术相比,本发明极大地提高了车架及车辆的抗冲击性和安全性,主要表现在以下方面:

[0057] 1) 对于本发明的碰撞缓冲装置 2 而言,本发明可以通过液压腔或气压腔缓冲碰撞带来的冲击力和冲击能量,抵抗正前、正后碰撞,并可以进一步形成弹性接触部 23、压簧 24 和缓冲缸 21 三级缓冲组合,提高防碰撞性能。

[0058] 2) 对于本发明的碰撞防护装置 3 而言,其可以将斜碰撞时产生的较大的滑动摩擦力转变为较小的滚动摩擦力,尽可能减小碰撞时产生的冲击力和摩擦力,并改变冲击力的方向,减轻对车体和车架的损害,并可以通过连接部 31 自身的适度变形和损坏来保护车架的安全。

[0059] 3) 对于本发明斜向设置的支架 4 而言,其还可以在不明显增加车架质量的情况下,用于增强车架本体 1 自身的抵抗碰撞和变形的能力。

[0060] 本发明除了具有上述较强的抵抗正前碰撞、正后碰撞、侧碰撞和斜碰撞的能力,还具有结构简单、制造方便、使用可靠、易于实施的优点。

[0061] 另外,本发明还可以广泛适用于多种车辆,包括但不限于工程车辆、工程机械、建筑机械、其它专用作业车辆、固定机械设备等,具有适用性好的优点。本发明的有益效果是

显而易见的。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,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。

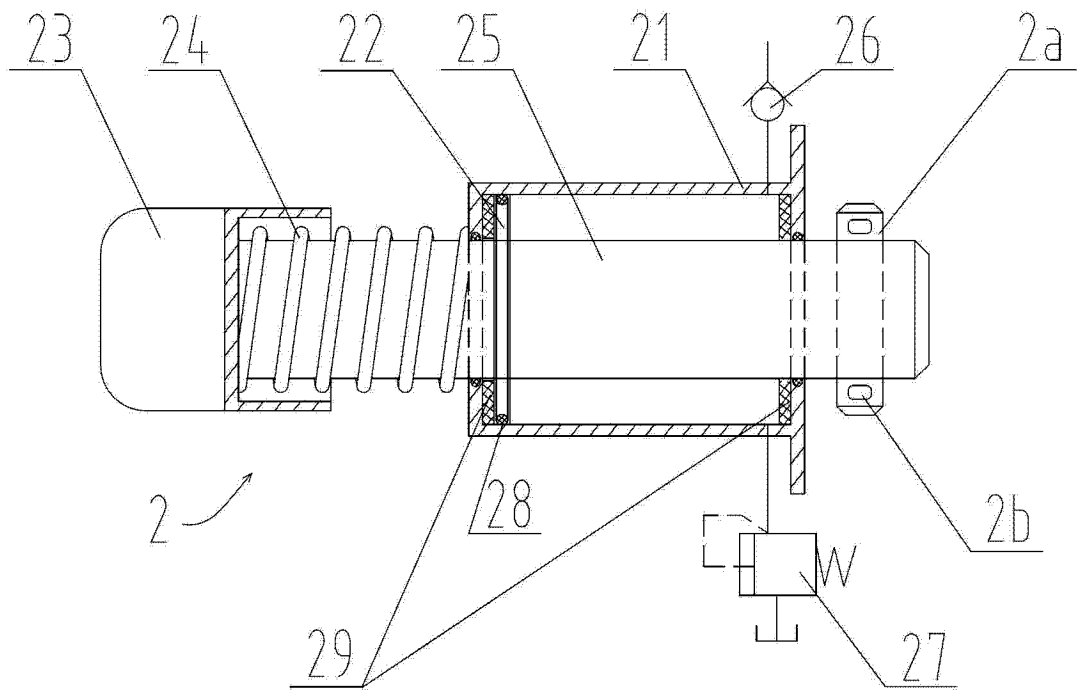


图 1

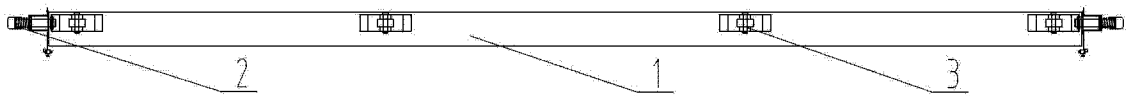


图 2

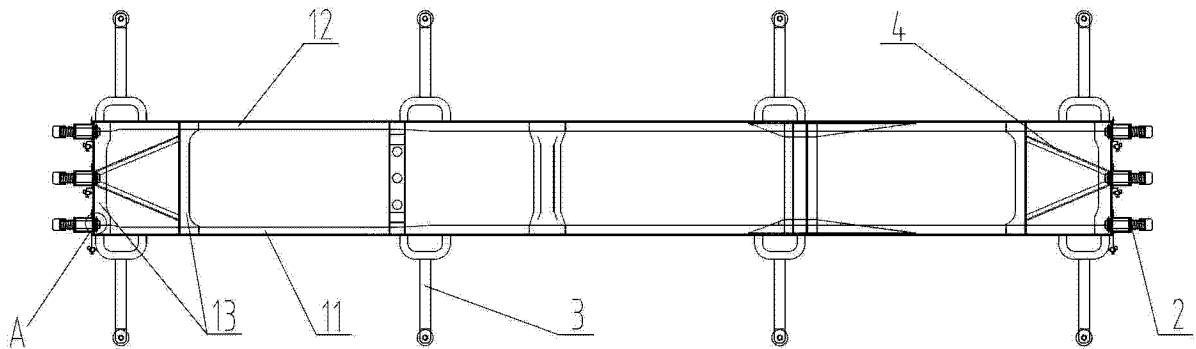


图 3

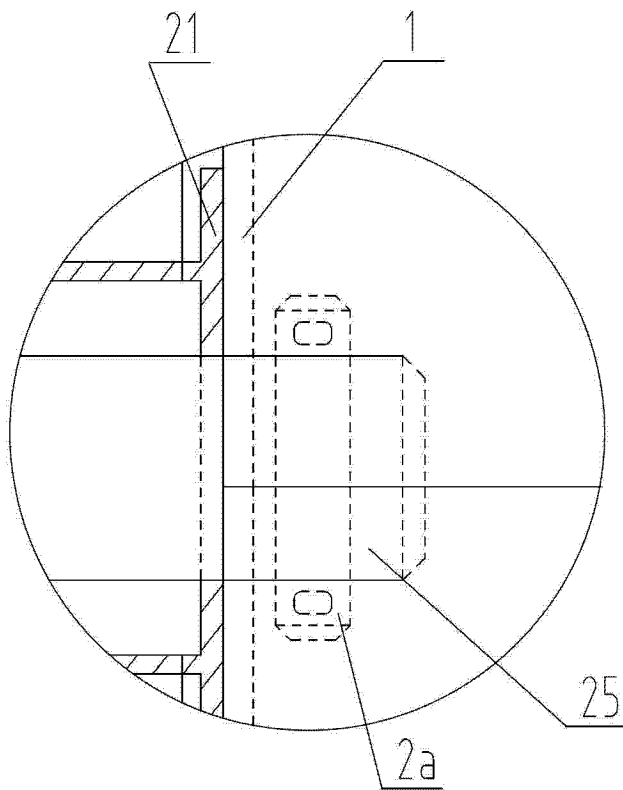


图 4

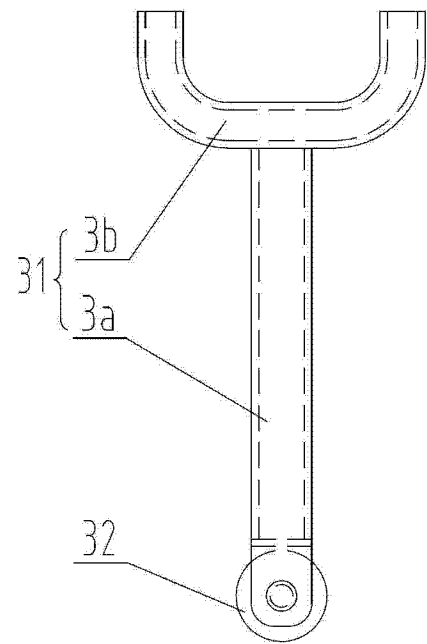


图 5

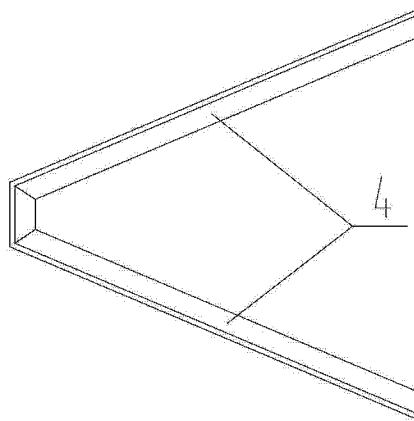


图 6