



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103003128 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201180031299. 1

代理人 施娥娟 桑传标

(22) 申请日 2011. 06. 08

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B61G 7/14(2006. 01)

1050678-0 2010. 06. 23 SE

B61D 15/06(2006. 01)

B61G 3/16(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 12. 24

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2011/050706 2011. 06. 08

DE 1124535 B, 1962. 03. 01,

US 2161724 A, 1939. 06. 06,

SU 662396 A1, 1979. 05. 18,

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/162674 EN 2011. 12. 29

CN 1842458 A, 2006. 10. 04,

EP 1663755 B1, 2009. 03. 11,

CN 101553390 A, 2009. 10. 07,

(73) 专利权人 EGO 国际公司

地址 比利时布鲁塞尔

审查员 黄根

(72) 发明人 J·汉森 M·约尔特

F·黑斯瓦尔斯 D·拉尔森

A·斯韦德伯 A·维斯特曼

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

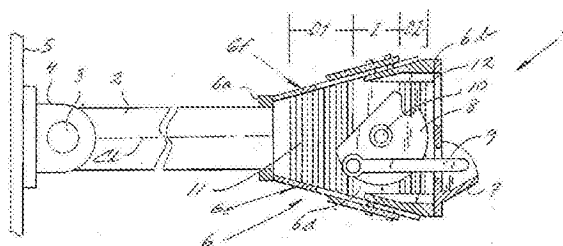
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

用于车钩装置的吸振车钩头

(57) 摘要

显示了一种用于车钩装置的车钩头,该车钩头包括车钩头壳体(6),该车钩头壳体(6)沿长度方向从第一端部(6a)延伸至第二端部(6b),该第一端部(6a)能够连接于牵引杆,所述第二端部(6b)设置为承载连接的铁路车辆的之间的接合界面,所述车钩头壳体内容纳有机械连接件(8,9),该机械连接件(8,9)用于有效地自动连接至车钩装置的相应的部件。所述车钩头壳体的特征在于具有至少一个槽(11,11'),该至少一个槽(11,11')用于在所述车钩头壳体产生预定的和第一轴向的压缩并吸收由沿所述车钩头的长度方向施加到所述车钩头的变形压缩力所产生的能量。所述车钩头优选地具有至少一个用于所述车钩头壳体的预定的折叠的槽(11,11')。



1. 用于车钩装置的车钩头, 该车钩头包括车钩头壳体, 该车钩头壳体沿长度方向从第一端部延伸至第二端部, 所述第一端部能够连接于牵引杆, 所述第二端部设置为用于承载连接的铁路车辆之间的接合界面, 所述车钩头壳体内容纳有机械连接件, 该机械连接件用于有效地自动连接至连接车钩装置的相应的部件, 其特征在于, 所述车钩头壳体设置有变形槽 (11 ; 11' ; 12), 该变形槽 (11 ; 11' ; 12) 用于预定的和第一轴向的压缩并吸收由沿所述车钩头的长度方向施加到所述车钩头的变形压缩力所产生的能量。

2. 根据权利要求 1 所述的车钩头, 其中, 所述车钩头具有至少一个用于所述车钩头壳体的预定的折叠的变形槽 (11 ; 11')。

3. 根据权利要求 2 所述的车钩头, 其中, 所述至少一个变形槽 (11 ; 11') 限定第一变形区域 (D1), 该第一变形区域 (D1) 位于所述车钩头壳体中的所述机械连接件的支承的后方。

4. 根据权利要求 3 所述的车钩头, 其中, 额外的变形槽 (12) 限定第二变形区域 (D2), 该第二变形区域 (D2) 位于所述车钩头壳体中的所述机械连接件的支承的前方。

5. 根据上述权利要求中的任意一项所述的车钩头, 其中, 所述车钩头壳体包括两个相对的侧 (6e, 6f), 该两个相对的侧 (6e, 6f) 分别与上部 (6c) 和底部 (6d) 连接, 变形槽 (11, 11') 至少在所述车钩头壳体的所述上部 (6c) 和底部 (6d) 中一致地设置。

6. 根据权利要求 5 所述的车钩头, 其中, 穿过所述上部 (6c)、所述底部 (6d) 以及所述侧 (6e, 6f) 的所述变形槽 (11) 形成围绕所述车钩头壳体的第一变形区域 (D1)。

7. 根据权利要求 6 所述的车钩头, 其中, 所述第一变形区域 (D1) 包括通过焊接安装在所述车钩头中的压缩模制钢板。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的车钩头, 其中, 所述车钩头壳体的所述侧 (6e、6f) 从所述第一变形区域 (D1) 扩张地朝向支撑在所述车钩头壳体的前端部中的前板 (22) 延伸。

9. 根据权利要求 5 所述的车钩头, 其中, 所述变形槽 (11') 不对称地分别设置在所述车钩头壳体的所述上部 (6c) 和所述底部 (6d) 中。

10. 根据权利要求 9 所述的车钩头, 其中, 所述变形槽 (11') 限定变形区域 (D1'), 该变形区域 (D1') 扩张地朝向所述车钩头壳体的一侧延伸。

11. 根据权利要求 9 所述的车钩头, 其中, 所述变形槽 (11') 形成为在所述车钩头壳体的所述侧 (6e) 中产生更大的压缩量, 所述车钩机构的连接杆 (9) 定位为最靠近所述侧 (6e)。

12. 根据权利要求 3 所述的车钩头, 其中, 所述车钩头壳体还包括设置在所述车钩头壳体的结构中的装置, 该装置从所述第一变形区域 (D1) 分离, 并且所述装置在变形过程中提供附加的变形阻力。

13. 根据权利要求 12 所述的车钩头, 其中, 所述装置以弯曲的方式形成在所述车钩头壳体的侧中, 或者所述装置通过在所述侧中使材料厚度局部地改变而形成。

14. 根据权利要求 12 所述的车钩头, 其中, 所述装置包括所述车钩头壳体的侧的相互分离的侧部 (61e, 62e ; 61f, 62f), 所述侧部分别地与所述车钩头壳体可相对移动地连接, 当所述侧部与所述车钩头壳体相对移动时, 引起所述车钩头壳体的侧的所述侧部 (61e, 61f) 中的至少一者弯曲。

15. 根据权利要求 12 所述的车钩头, 其中, 所述装置设置为在克服作用在所述车钩头壳体的侧的可相对移动地连接的侧部 (61e, 62e ; 61f, 62f) 之间的预应力时提供摩擦阻力。

16. 根据权利要求 15 所述的车钩头, 其中, 所述车钩头壳体在至少一侧 (6e, 6f) 中具有第一侧部 (61e, 61f), 在预应力作用下, 该第一侧部 (61e, 61f) 通过夹持在所述车钩头壳体的所述侧 (6e, 6f) 的第二侧部 (62e, 62f) 的重叠区域中而固定。

17. 根据权利要求 16 所述的车钩头, 其中, 所述侧部 (61e, 62e ; 61f, 62f) 在所述重叠区域中通过可控的能够拉紧的螺栓连接 (14, 15, 16) 而相互连接。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的车钩头, 其中, 在所述重叠区域中的所述侧部 (61e, 62e ; 61f, 62f) 之间设置有摩擦增加件 (20)。

19. 根据权利要求 11 所述的车钩头, 其中, 通过不对称的压缩过程, 所述车钩头壳体设置为通过使中心板 (8) 与所述车钩头壳体的侧 (6f) 接合以使所述机械连接件锁定在连接状态。

20. 根据权利要求 1 所述的车钩头, 该车钩头具有变形槽 (11, 11', 12), 该变形槽 (11, 11', 12) 通过在所述车钩头壳体中以局部相对弱化的方法形成, 该方法包括压缩模制、弯曲、铣削、形成孔、改变材料厚度、局部硬化、结合不同材料或材料成分、或者增加材料中的一项或多项措施。

## 用于车钩装置的吸振车钩头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于车钩装置的车钩头,且该车钩头具有车钩头壳体,该车钩头壳体沿长度方向从第一端部延伸至第二端部,该第一端部能够连接于牵引杆(drawbar),所述第二端部设置为承载连接的铁路车辆之间的接合交界面,所述车钩头壳体内容纳有机械连接件,该机械连接件设置为用于自动连接至连接的车钩装置的相应部件。

### 背景技术

[0002] 已知的铁路车辆中的振动吸收装置形成为例如用于将减振器安装到车辆底盘的可变形支架,例如 DE102004045737A1、W000/05119A1、US2009/0000506A1 中所示。

[0003] 已经知道用于在铁路车辆之间的车钩装置中吸收振动的不同的方法。这些方法包括,例如,将吸振弹性阻尼装置引进到车钩(coupler)中,而且该装置设置为在发生碰撞时弹性变形,将产生的力中的至少一部分转化为动能和热量。后面的装置典型地制成可径向地伸长变形或压缩变形的管的形式,该管可以引进到牵引杆中或者引进到车辆底盘中的车钩的安装区域中。EP1312527A1 或 EP1663755B1 中显示了后者的实例。

[0004] 自动车钩的车钩头通常由铸件制成并且典型地缺少吸振措施,该车钩头位于包围壳体中,该包围壳体内容纳有用于自动连接到对接(meeting)的车钩所需的机械连接件。然而,DE1124535 已经公开了由可焊接的锻钢制成的、用于中部减振车钩(central buffer coupling)的车钩头。该车钩头的壳体设置为抑制正常的牵引力和推力,但是缺少用于吸振变形的措施。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在普遍地提高车钩装置的吸收能量的能力,尤其是吸收由碰撞产生的力所产生的能量,从而更好地保护车辆底盘以对抗变形。

[0006] 因此,本发明的一个目的在于提供一种用于自动车钩的车钩头,该车钩头设置为能够在吸收能量的同时产生塑性变形。

[0007] 本发明的另一个目的在于提供一种吸振车钩头,在该吸振车钩头中,局部地限定预定的变形,从而使容纳在吸振车钩内的连接件的支承区域在变形过程中不受影响。

[0008] 本发明的又一个目的在于提供一种吸振车钩头,在该吸振车钩头中,可以在可控的变形过程中保持变形阻力。

[0009] 本发明的额外的目的在于提高一种吸振车钩头,在该吸振车钩头中,预定的变形用于使处于连接状态的所容纳的机械连接件锁定。

[0010] 根据本发明,提供了一种用于车钩装置的车钩头,该车钩头包括车钩头壳体,该车钩头壳体从能够与牵引杆连接的第一端部沿长度方向延伸至第二端部,该第二端部设置为用于承载连接的铁路车辆之间的接合界面,车钩头壳体内容纳有机械连接件,该机械连接件用于有效地自动连接至连接的车钩装置的相应的部件。根据本发明,车钩头壳体设置有槽,该槽用于在车钩头壳体产生预定的和第一轴向的压缩并吸收由沿车钩头的长度方向施

加到车钩头的变形压缩力所产生的能量。

[0011] 首先应该说明的是,下文中用预定变形一词指代变形过程中的基本沿轴向的压缩,该基本沿轴向的压缩通过在车钩头中采取的构造措施或设计措施来控制。根据本发明的所述措施尤其包括一个或多个用于车钩头壳体的预定的折叠的槽。

[0012] 本领域的技术人员应该理解,只有当力达到一定值时,才能预期这种可控的变形,当力超过该值时,将导致不可预期的变形。但是,仍然能够实现本发明的目的,这是由于在可控变形的过程中消耗的能量意味着起始变形力的相应的减小。本发明可以与车钩中的本身为人所知的其他吸振装置(例如位于车钩的安装区域中的变形管和弹性阻尼件)结合,以在变形力作用车辆底盘之前吸收更多的能量。

[0013] 优选地,车钩头由钢制造,钢的弹性和当其承受高于屈服点的负载时产生塑性变形的特性用于将碰撞力转换为动能和热量。特别地,可以设想,车钩头壳体或车钩头壳体中的至少一部分可以由高强度钢制造,例如由先进的高强度钢或者具有很高或极高的强度的钢制造,从而能够在重量减轻的车钩头中提供抵抗产生在工作过程中的正常的牵引力或推力所需的强度。

[0014] 除了其他的外,用于铁路车辆的自动车钩中的车钩头承载有机机械连接件,该机械连接件典型地支撑在车钩头壳体的内部且位于前板的后方。在许多情况下,理想地,这些机械连接件在碰撞之后保持在连接状态。因此,本发明的优选实施方式规定所述至少一个变形槽限定第一变形区域,当沿从车钩头到车辆底盘的方向看时,该第一变形区域位于车钩头壳体中的机械连接件的支承的后方。这样,能够保证接合界面和车钩接合在变形后保持完整,并且至少在可控的变形过程中能够吸收整体内的变形力。

[0015] 在替换的实施方式中,当沿从车钩头到车辆底盘的方向看时,可以在车钩头壳体的机械连接件的支承的前方另外地设置第二变形区域。优选地,所述第二变形区域通过另外的变形槽限定,该变形槽以这种方式形成:引起第二变形区域的压缩所需的变形力比用于引起第一变形区域的压缩所需的相应的变形力大。以这种方式,对于变形力的值超过在能够确保车钩之间的接合的可控的变形过程中吸收的能量的情况而言,同样可以提供具有增强的吸振性能的车钩头。

[0016] 可以把车钩头壳体比作为空心体,并且其横截面具有大致的四个侧或者其横截面为圆形。车钩头壳体由通过焊接和/或螺纹连接装配的两个或更多的壳形部构成,并且车钩头壳体典型地具有基本相同的上部 and 下部/底部,该上部 and 下部/底部通过各自的侧部相互连接。侧部可以包括单独的部件,但是可选择地,侧部可以为分别与上部和底部形成为一体的部件。例如,车钩头壳体的壳形部可以通过切割和弯曲和/或压缩模制形成。

[0017] 在这种情况下,优选地,变形槽至少在车钩头壳体的上部和底部中一致地形成。

[0018] 优选地,变形槽可以设置在车钩头壳体的上部和底部以及侧中,从而形成围绕车钩头壳体的变形区域。在这种实施方式中,变形区域可以由压缩模制钢板坯料制成,然后引进到车钩头壳体中。

[0019] 对于车钩头壳体的前部(连接部件支撑在该前部中)的增强的轴向刚度来说,车钩头壳体的侧可以设置为从变形区域朝向承载在车钩头的前端中的前板扩张地延伸。

[0020] 变形槽以相对弱化的方式适当地制成,该弱化局部地实施在车钩头壳体中,并且可以以本身为人所知的方法设置,该方法包括弯曲、打孔、改变材料厚度、增强局部硬化、结

合或结合多种材料、材料成分、增加或去除材料等中的一项或多项措施。

[0021] 在一种实施方式中,变形槽设置为引起在水平和竖直平面内对称的车钩头壳体的轴向压缩。在这种情况下,优选地,变形槽在车钩头壳体内对称地设置,例如,以相对弱化的方式设置在车钩头壳体的结构中,弱化的范围在穿过车钩头壳体的中心轴线的每一侧上均匀分布。

[0022] 在替换的实施方式中,变形槽设置为引起在竖直平面内对称而在水平平面内倾斜地或不对称的车钩头壳体的轴向压缩。在后一种情况下,优选地,变形槽不对称地设置在车钩头壳体中,例如,以相对弱化的方式设置在车钩头壳体的结构中,弱化的主要范围位于穿过车钩头壳体的中心轴线的旁边。特别地,根据本发明的替换实施方式,指出了变形槽限定的变形区域具有朝向车钩头壳体的一侧扩张的水平延伸范围。

[0023] 车钩头的不对称的压缩可以在不释放车钩装置之间的连接的情况下实现更大的变形距离,因为当沿穿过车钩头壳体的中心轴线的相对的侧的方向产生变形时,连接件同样可以保持接合。

[0024] 在对称变形的车钩头壳体中,可选择地,变形区域可以通过两个并列延伸的、相对的且一致的(uniform)变形槽限定,每个变形槽朝向车钩头壳体各自的侧扩张地延伸。

[0025] 更有利地且在许多情况下优选地,至少车钩头壳体的第一变形区域通过变形槽限定,当压缩车钩头壳体时,变形槽产生预定的变形,这导致机械连接件主动地锁定在连接状态。这种结果可以有利地产生在非对称变形的车钩头壳体中,其中,机械连接件通过变形朝向车钩头壳体的一侧的区域移动,并且该侧设置有助于释放连接的障碍物(尤其是设置有阻挡中心板旋转的止挡件),该障碍物典型地作为用于铁路车辆的自动车钩机构中的一部分。

[0026] 根据本发明的优选实施方式,车钩头壳体包括用于在已经超出了车钩头壳体中的材料的永久变形的临界值之后提供附加的变形阻力的装置。在其第一种实施方式中,所述装置可以包括设置在车钩头壳体的结构中的相对的加强件,可选择地,该加强件可以仅设置在车钩头壳体的一侧中以允许不对称的压缩,或者可以可选择地设置在车钩头壳体的两侧中以用于对称的压缩。所述加强件例如可以通过弯曲侧部或在侧部中局部地改变材料厚度而形成。

[0027] 特别地,优选地,车钩头壳体包括至少一个侧,该侧包括至少两个单独的侧部,所述单独的两个侧部在重叠区域内通过机械配合的方式相互连接,在克服连接点中的预应力的同时,侧部在变形过程中相对地移动。车钩头壳体的所述侧可以包括前侧部和后侧部,该前侧部和后侧部分别与车钩头的前部和后部连接。

[0028] 在这种情况下,特别优选地,如果相互可移动的侧部之间的连接可以设置为螺栓连接,并且包括多个固定支撑在第一侧部中的螺栓,该螺栓通过形成在重叠的第二侧部中的长孔或槽与推板接合,第一侧部和第二侧部的重叠区域以这种方式通过拧紧螺栓而压紧在一起。对于螺栓的数量和测量(dimension)紧固扭矩的大小,在这种实施方式中,设置有调节连接处的夹持力的装置,从而影响用于限制侧部和相对运动和车钩头壳体的轴向压缩的力的大小。

[0029] 为了改变用于在重叠区域内使得侧部之间相对运动所需要克服的、螺栓连接中的摩擦力,可以在侧部的相对表面之间额外设置摩擦增加件。这种摩擦增加件例如可以以设

置在第一和 / 或第二侧部的表面中并且提供切割或刨平(planing)效果或者在相对的表面中剪切(shear)材料的织构(texture)。这种织构可以或多或少为细晶(fine-grained)、细微或粗糙的齿形或者波浪形,可选择地,这种织构可以形成在设置在所述表面之间的单独的板(例如埋设在所述表面中的一者中的板)上。

## 附图说明

- [0030] 下面将通过实施例并参考所附的示意图说明本发明,其中:
- [0031] 图 1 是显示具有吸收振动的车钩头的部分地中断的车钩装置的俯视图;
- [0032] 图 2 是显示图 1 中的部分地中断的车钩装置的侧视图;
- [0033] 图 3 是显示图 1 和图 2 中的车钩头的车钩头壳体的侧视图;
- [0034] 图 4 是显示图 1 至图 3 中的车钩头壳体的放大的截面细节图;
- [0035] 图 5 是显示车钩头壳体的第二种实施方式的水平视图;
- [0036] 图 6 是显示图 5 中的车钩头壳体处于压缩状态的视图;
- [0037] 图 7 是显示车钩头壳体的第三种实施方式的水平视图;
- [0038] 图 8 是显示图 7 中的车钩头壳体处于压缩状态的视图;
- [0039] 图 9a 是显示车钩头壳体的优选实施方式的立体图;
- [0040] 图 9b 是显示图 9a 中的车钩头壳体的斜剖视图;
- [0041] 图 10 是显示根据图 9a 至图 9b 的车钩头壳体的优选的替换实施方式的视图;以及
- [0042] 图 11 是显示根据本发明的吸收振动的车钩头的另一种优选实施方式的视图。

## 具体实施方式

[0043] 应该理解,图形为示意性的且仅适用于解释本发明的、例如在所写的说明书和相关的权利要求中所看到的主要思想。因此,本发明不应理解为限于图示的尺寸、形状或实施方式中的具体设计的实施例,因为这些必须在本发明的每个单独的应用中由本领域技术人员考虑。特别地,应该注意,出于制图技术的原因,可以放大材料的厚度和其他的尺寸并且简化设计构造的细节。

[0044] 适于包括车钩头 1 的车钩装置如图 1 和图 2 中示意性显示,并且包括牵引杆 2,该牵引杆 2 通过回转接头(swivel joint)3 和轴承座(bearing bracket)4 可枢转地连接于车辆底盘 5。车钩头 1 包括车钩头壳体 6,该车钩头壳体 6 具有位于后部 6a 中的可连接于牵引杆 2 的第一端部以及位于前部 6b 中的设置为用于承载所需部件的第二端部,车钩头 1 典型地包括用于在连接到相应的车钩装置时起对准作用的引导锥 7。诸如中心板 8 和连接杆(coupling link)9 的机械连接件(mechanical coupling components)容纳在车钩头壳体中并围绕枢轴或轴 10 可旋转地支撑在所述车钩头壳体中。出于简化的目的,用于锁定 / 解锁车钩机构(coupling mechanism)的装置以及用于电连接和气动 / 液动连接的装置被排除在附图之外,这些装置通常设置在车钩头的外侧上。

[0045] 车钩头壳体 6 具有盒形结构,并且包括上部 6c、底部 6d 以及两个相对的侧 6e 和 6f。优选地,除了内部或外部设置有连接件和用于安装其他装置的安装座(seat)之外,上部和底部以及两个侧部相互同样地成形。如上所述,优选地,车钩头壳体的部件由钢构成,并且这些部件通过焊接和 / 或螺纹配合适当地装配。

[0046] 在所述车钩头壳体的上部6c和底部6d中,局部地设置有至少一个第一变形槽11,该第一变形槽11在车钩头壳体的后部中限定第一变形区域(primary deformation zone)D1。在根据图1和图2的实施例中,变形槽11包括形成在内侧上的槽11,从而通过去除材料已经局部地增强了使上部和下部的强度相对地降低的效果。可选择地,相应的变形槽11当然可以设置在所述车钩头壳体的外部,或者在所述车钩头的内部和外部上都设置所述变形槽11。

[0047] 可以相应地设置第二变形槽12,以在车钩头壳体的前部中限定第二变形区域(secondary deformation zone)D2。优选地,变形槽12以这种方式形成:该变形槽12导致的第二变形区域D2减小的强度小于第一变形区域D1的相应的减小的强度。这通过槽12已经以小于槽11的深度形成而表示在图2中。特别地,应该注意,位于第一变形区域和第二变形区域之间的区域I(机械连接件支撑在该区域I中)不受变形槽的影响,并且其强度相应地也不受影响,甚至可以例如通过图形中显示的更大的材料厚度而使其强度加强。

[0048] 这里,应该强调,实施方式中的铣削槽(milled groove)11和12仅是变形槽的一个实施例,当施加沿箭头F方向的异常大的压缩力时,该变形槽有效地引起车钩头壳体的在预定区域D1和/或D2内的大致轴向的压缩。除了上述替换方式,应该特别指出一种实施方式,其中,车钩头壳体至少部分地包括由钢或高强度钢制成的压缩模制部分,其中,以这种方式进行模制:变形被控制并且首先集中在车钩头壳体的特定区域。

[0049] 除了所述至少一个变形区域D1,车钩头壳体6可以包括设置为用于抑制(retard)变形过程的装置。所述装置可以包括相互预加应力的元件(mutually prestressed element),该相互预加应力的元件有效地引起对变形区域D1的压缩的额外阻力。

[0050] 实施例的车钩头壳体具有侧6e和6f。每个侧6e和6f包括第一侧部61e和61f和第二侧部(分别为)62e和62f,在实施例中,第一侧部61e和61f连接于车钩头壳体的后部,第二侧部62e和62f连接于车钩头壳体的前部。由于实施例中的侧6f与侧6e是镜像的相对物,以下将仅参考侧6e。

[0051] 尤其参考图3至图4,前侧部62e具有面向外的表面13,后侧部61e的面向内的表面与该表面13以重叠的方式邻接并紧靠该表面13。螺栓14和15从前侧部62e延伸穿过后侧部61e以与设置在后侧部61e的外部的推板(thrust plate)16接合。在该接合中,螺栓14和15延伸穿过形成在后侧部61e中的长槽17,通过拧紧螺母18和19,使得后侧部61e夹紧在推板16和前侧部62e之间。通过这种方式,在后侧部和前侧部之间形成机械配合,并且可以测出(dimension)和调节所述机械配合的强度。

[0052] 只要车钩头壳体的形状在正常工作过程中发生的牵引力或推力的作用下保持不受影响,那么就应该理解为侧部61e和62e之间没有产生相对运动(mutual movement)。当产生引起车钩头壳体在变形区域D1内压缩的压缩力时,典型地引起车钩头壳体的上部 and 底部沿例如如图6和图8所示意性显示的变形槽折叠,侧部之间产生相对运动,该相对运动通过预应力机械接合点中的摩擦而抵消。

[0053] 换句话说,所述机械配合提供了摩擦力,当克服该摩擦力时,引起抑制车钩头壳体压缩的变形阻力,从而使在可控的变形过程中施加的压缩力的能够被吸收的部分大于仅通过车钩头的塑性变形所吸收的压缩力的部分。

[0054] 此外,上述连接中的摩擦力可以通过具体的摩擦增加件(friction-increasing

element) 20 而改变,该摩擦增加件 20 可以嵌入地安装(flush mounted)以作用在滑动表面之间的界面中。这种摩擦增加件 20 由硬质合金或陶瓷材料适当地制造,并且设置有去除材料的外部。

[0055] 在替换实施方式(未示出)中,后侧部 61e 被制成楔形,当压缩车钩头壳体时,迫使机械配合变宽同时使螺栓 14 和 15 伸长,可选择地或另外使推板 16 同时变形。这种基于楔形的实施方式可以结合用于增大相对滑动的表面之间的摩擦的措施。

[0056] 应该理解,在这种情况下下的车钩头壳体应该以这种方式装配:车钩头壳体的上部和底部可以产生压缩而基本上不限制侧部在连接区域中相对彼此移动的能力。为此,实施例的后侧部 61e 仅是与车钩头壳体的上部和底部连接的限定范围,并且尤其位于变形区域 D1 中,同时在独立(或者通过弱连接(frangible connection)而独立)于与上部和底部的重叠区域中。相反地,优选地,前侧部 62e 例如通过焊接和/或螺纹连接牢固地连接于车钩头壳体的上部和底部。同样,所示的实施例中的推板 16 可以至少在推板 16 的平行于前侧部 62e 且与前侧部 62e 重叠的部分中牢固地连接于车钩头的上部和底部。应该理解(未图示),对于侧部的分别与上部和底部的连接的相对关系而言,可以为车钩头的所述替换实施方式中的情况。

[0057] 虽然图 1 和图 2 中的实施方式具有相互平行且基本垂直于车钩头壳体的长度方向轴线 C1 的、用于车钩头壳体的对称压缩的变形槽 11 和 12,而根据图 5 显示的实施方式中,变形槽 11' 以朝向车钩头壳体的一侧 6e 扩张的方式延伸。以这种方式,限定变形区域 D1', 该变形区域 D1' 的主要范围设置为朝向侧 6e。这种实施方式导致车钩头壳体如图 6 所示的不对称地压缩。在不对称变形过程中,车钩的支承(bearing) 10 沿箭头 R 的方向朝向相对侧 6f 移动,这种实施方式中的支承 10 可以设置为制动车钩并防止车钩的朝向分离状态的旋转。例如,为此侧 6f 可以在其内部形成突出部,中心板通过沿箭头 R 的运动而与该突出部机械连接。

[0058] 根据图 7 至图 8 的实施方式(与图 1 至图 2 中的车钩头壳体相似)设置为用于对称压缩,且具有用于对称压缩的两组变形槽 11', 该两组变形槽 11' 沿相反的方向分别朝向侧部 6e 和 6f 扩张地延伸。在对称变形的过程中,车钩的支承 10 沿箭头 L 的方向且沿车钩头壳体的长度方向 C1 移动,而车钩各部件(coupling components)的相互的相对位置不会受车钩头壳体的压缩的影响。

[0059] 虽然,到目前为止,已经基于示意性示出的实施方式解释了本发明,但是应该理解,可以以除示出的具有大致平的表面的几何学盒形车钩头壳体的实施方式之外的其他实施方式来实现本发明。更准确地,上部、底部以及侧可以设计为具有凸出的表面,特别是可以采用相互可移动的侧部来使得该侧部具有在变形过程中沿其移动方向的更大的刚度。进一步地,可行地,车钩头壳体的部件由不同的材料(例如金属和轻质金属或它们的合金)制造。同样,可以考虑使用聚合材料制造车钩头的部件。

[0060] 图 9a 和图 9b 显示本发明实现在产品化的实施例中。图 9a 和图 9b 中的车钩头壳体通过切割和弯曲钢板以形成两个大致相同的部分而适当地生产,该两个大致相同的部分装配成盒形单元。车钩头的侧 6e 和 6f 可以至少通过使初始的板或压缩模制坯料分别弯曲到上部和底部中而部分地形成,并且通过焊接来连接补充部分。上部和底部可以最终通过水平延伸的焊接接缝而接合。

[0061] 根据图 9a 和图 9b 的车钩头包括后部、前部以及座部 23, 该后部承载用于连接牵引杆的连接件 21, 所述前部承载具有引导锥 7 的前板 22, 所述座部 23 用于支承车钩机构的轴。车钩头壳体的前部和后部通过分别在车钩头壳体(参见图 9b)的上部 6c 和底部 6d 中横向弯曲形成的变形区域 D1 连接, 所述弯曲通过折叠形成用于车钩头壳体的轴向压缩的槽 11。在图 9b 中清晰可见, 连接于车钩头的后部的侧部 61e 和 61f 朝向前板 22 向前延伸, 更准确地, 在连接于车钩头壳体的前部的侧部 62e 和 62f 的外侧并且分别与侧部 62e 和 62f 部分地重叠。侧部 62e 和 62f 从重叠区域扩张地延伸至前板 22。具有 U 形横截面的侧梁 24 从外部围绕所述侧部, 并且仅在前端固定连接于车钩头壳体的前部, 但缺少与车钩头壳体的后部的连接。凹槽 25 形成在 U 形梁的两侧中且在变形区域的正前方以允许上部和底部在变形区域 D1 中折叠和展开。为了同样的目的, 侧部 61e 和 61f 可以仅在所述变形区域的外部或后方的区域内与上部和底部连接。当向图 9a 和图 9b 中的车钩头壳体施加变形压缩力时, 能量一方面通过变形区域的折叠而被吸收, 另一方面通过侧部 61e 和 61f 的被迫弯曲而被吸收, 当分别沿侧部 62e 和 62f 的扩张延伸发生弯曲时, 同样会弯曲侧部 61e 和 61f。

[0062] 此外, 可以在侧梁 24 和侧部 62e/62f 之间提供摩擦力以抑制中间支撑侧部 61e/61f 的运动。为此, 例如在根据图 10 的实施方式中, 侧梁 24 和侧部 62e/62f 可以大致以上述参考图 4 的实施方式采用机械连接以相互配合。

[0063] 图 11 中显示了吸振车钩头的另一种优选实施方式。在该实施方式中, 车钩头壳体包括背部件 26, 该背部件 26 作为车钩头壳体的后部的一部分。背部件 26 例如可以通过切割和弯曲和 / 或压缩模制钢板坯料制成。在所述背部件中, 设置有助于牵引杆的连接件, 该连接件形成为横向于所述背部件的管套 21。车钩头的所述上部、底部和侧从所述背部件延伸至前板 22。同样, 它们可以通过切割和弯曲和 / 或压缩模制一个或多个钢板坯料制造, 优选地, 通过焊接来适当地装配。在车钩头壳体的后部和前部之间设置有周向变形区域 D1, 该周向变形区域 D1 被设置为在车钩头的壳体的上部、底部以及侧中横向弯曲的形式, 所述弯曲通过折叠形成用于车钩头壳体的轴向压缩的槽 11。更准确地, 根据图 11 的实施方式包括两个或更多的平行延伸的折叠区域, 在该折叠区域中, 上部、底部和侧中的金属片板向外弯曲。虽然实施例的凸起为 V 形, 但是应该理解, 所述凸起还可以为其他形状, 例如包括多个台阶或者为连续的弧形。

[0064] 在凸起折叠区域之间, 设置有连接部 27, 该连接部 27 延伸穿过车钩头壳体的侧和上部及底部之间的角部连接, 连接部 27 限定角部区域中的槽, 实施例中所示的这些槽已经内凹以允许车钩头壳体的一致并可控的变形。

[0065] 车钩头壳体的侧 6e 和 6f 从变形区域 D1 朝向前板 22 向前扩张地延伸。优选地, 侧 6e 和 6f 可以由一个或多个长度方向的弯曲件 28 制成, 该弯曲件 28 有助于增加车钩头的前部的轴向刚度。

[0066] 在根据图 11 的车钩头壳体的一种实施方式中, 变形区域 D1 可以以有利的方式通过压缩模制钢板坯料来制造, 然后通过焊接安装到车钩头壳体中。

[0067] 优选地, 吸振车钩头可以与车钩装置中的其他吸振件结合使用, 例如本身为人所知的变形管和 / 或弹性装置。在这种情况下, 车钩装置的吸振部件以这种方式被适当地使用: 在破坏力开始在车辆底盘中启动之前, 所有吸振部件被最大限度地利用。



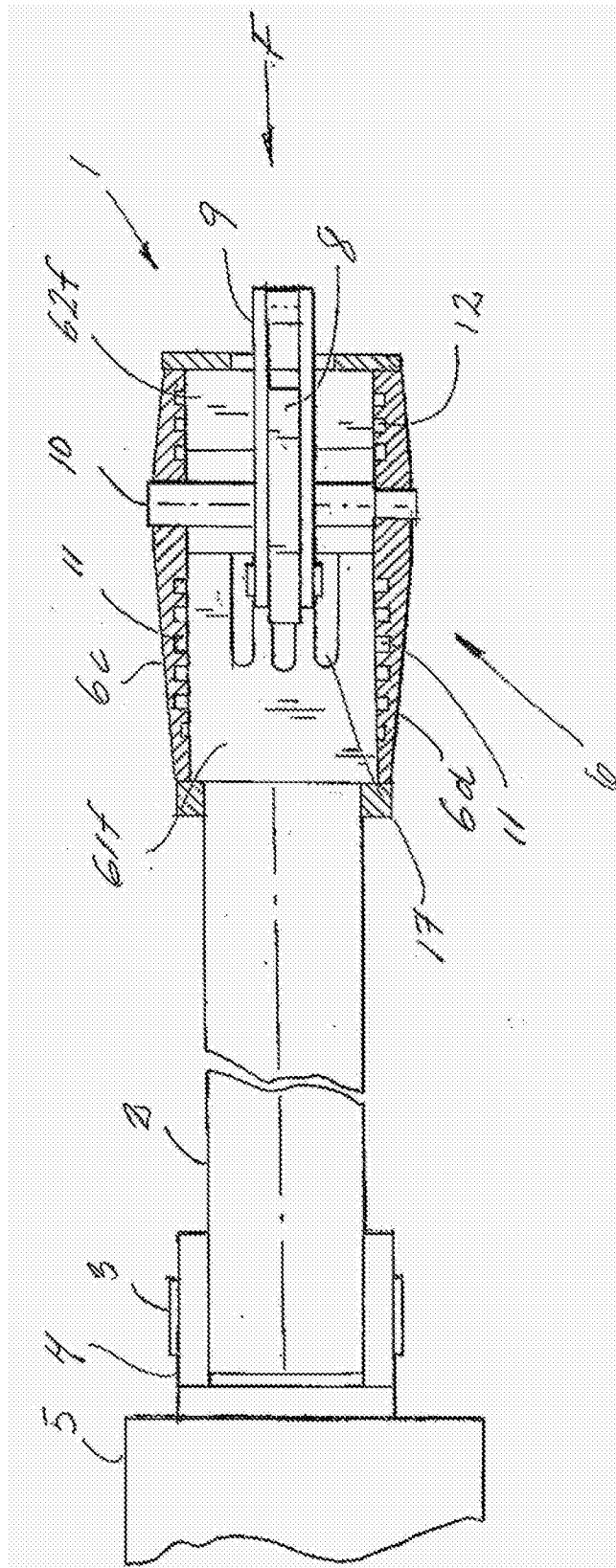


图 2



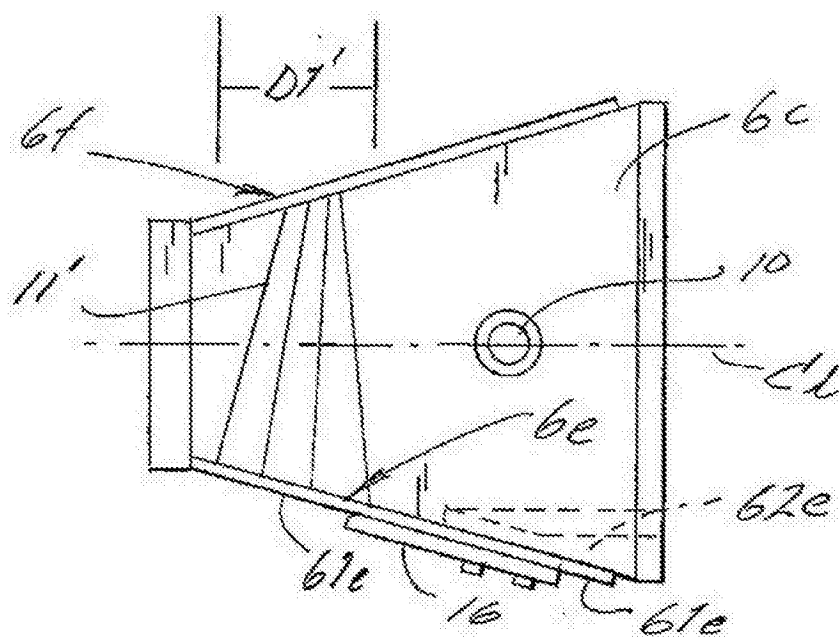


图 5

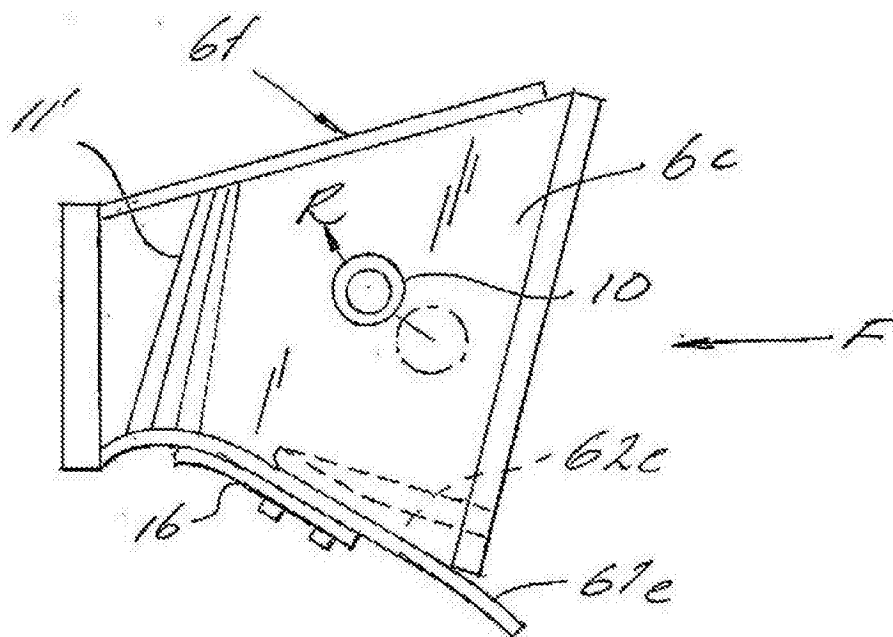


图 6

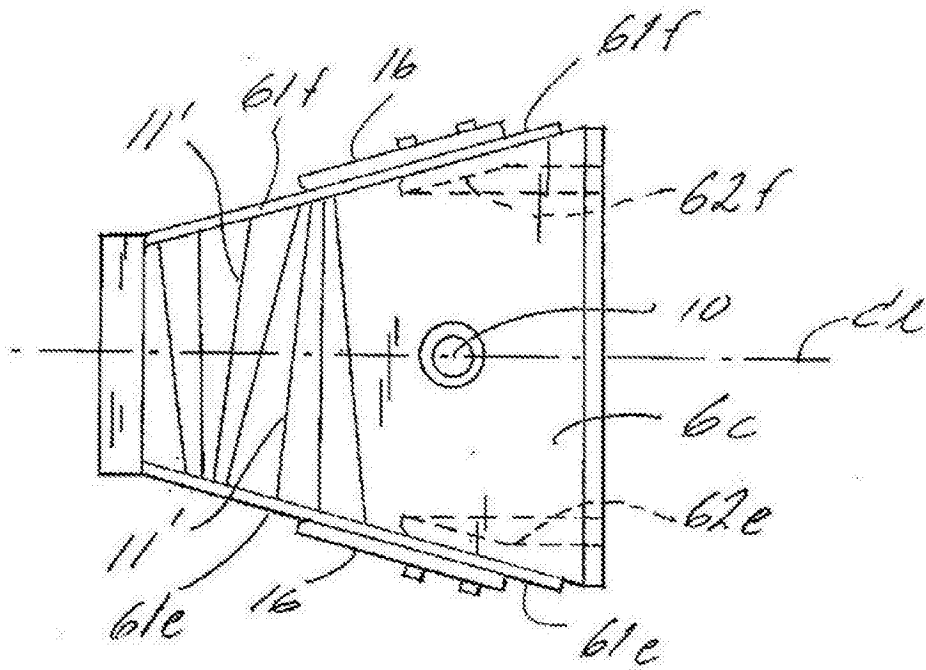


图 7

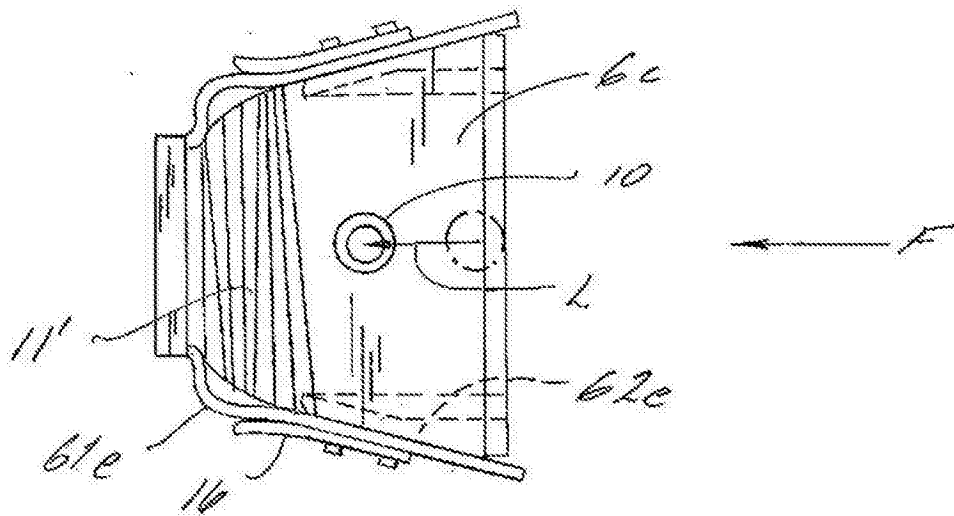


图 8

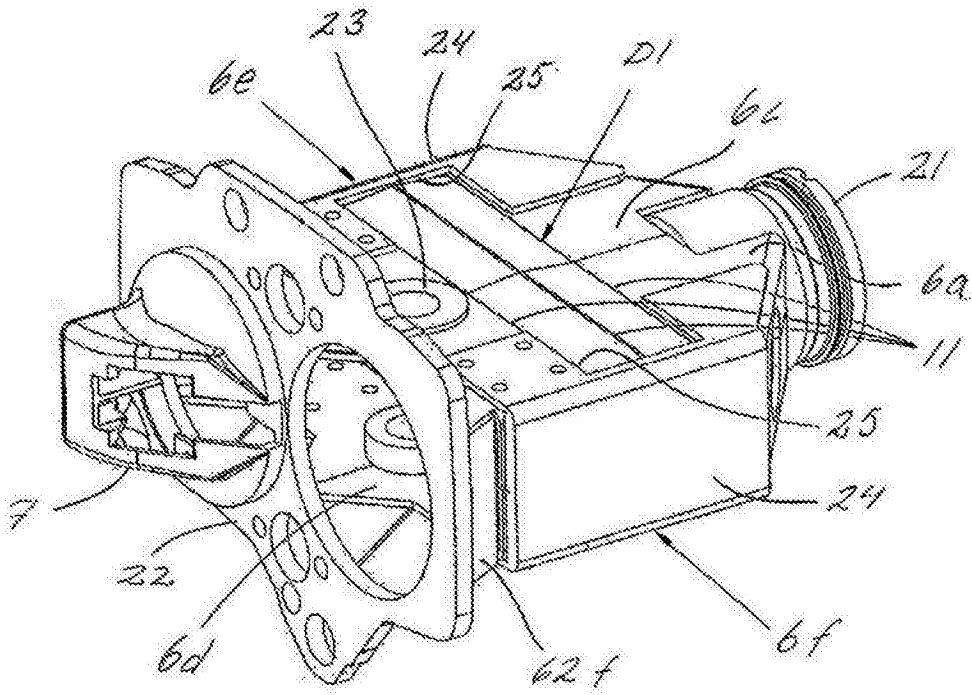


图 9a

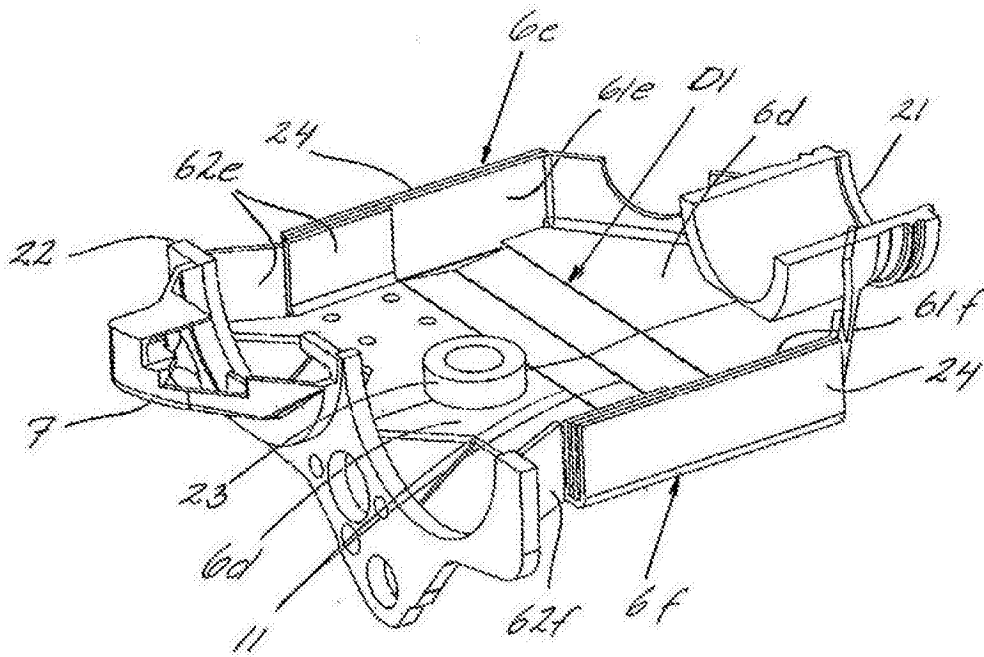


图 9b

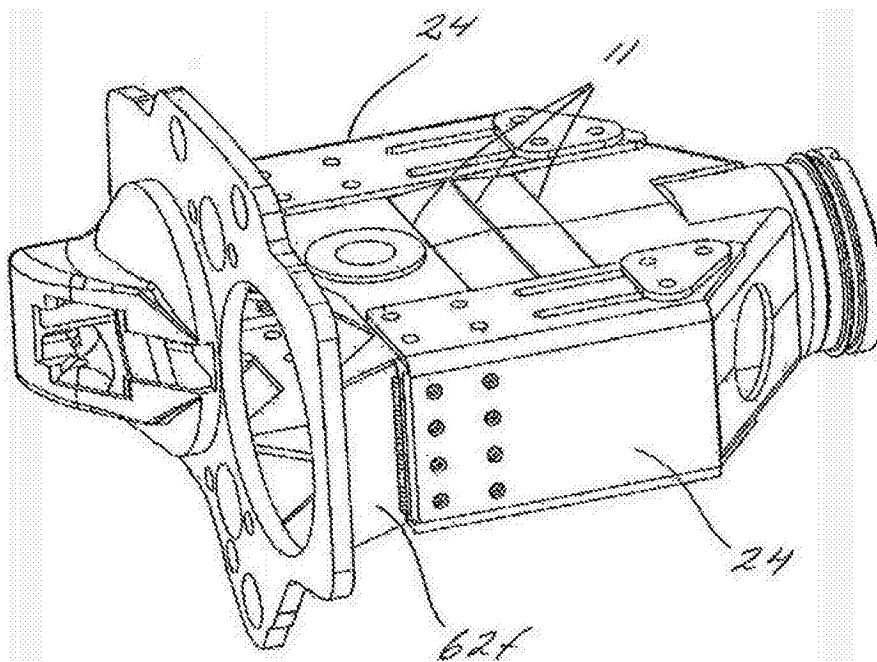


图 10

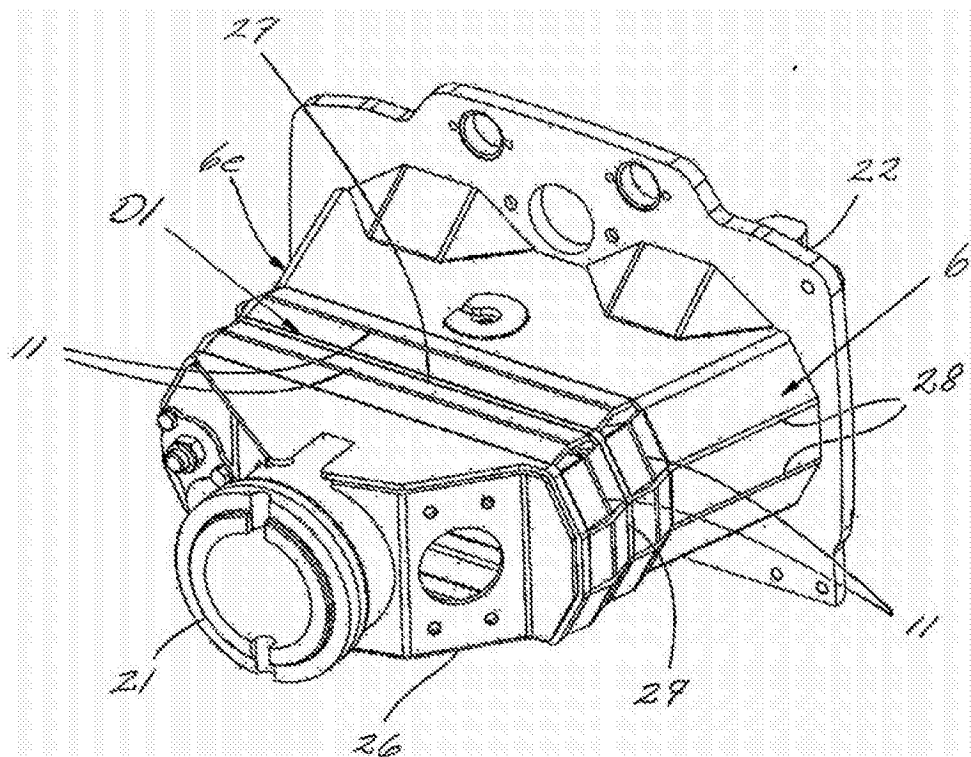


图 11