



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105264165 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201480022307.X

(22)申请日 2014.03.10

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105264165 A

(43)申请公布日 2016.01.20

(30)优先权数据  
13/835,214 2013.03.15 US  
13/834,816 2013.03.15 US  
13/835,020 2013.03.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.10.19

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/IB2014/001120 2014.03.10

(87)PCT国际申请的公布数据  
WO2014/140891 EN 2014.09.18

(73)专利权人 海外科技发展私人有限公司  
地址 新加坡新加坡城  
专利权人 吉宝岸外与海事科技中心私人有限公司

(72)发明人 盛福国 马修·夸·钦·考  
迈克尔·约翰·佩吕 单小雨

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
代理人 董敏 王艳江

(51)Int.Cl.  
E21B 15/00(2006.01)

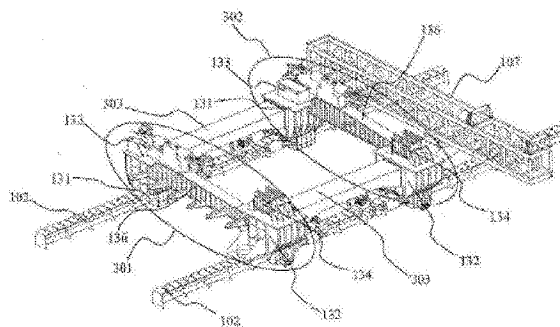
(56)对比文件  
WO 2004/035985 A1,2004.04.29,  
WO 2004/035985 A1,2004.04.29,  
CN 2793294 Y,2006.07.05,  
US 4068487 A,1978.01.17,  
CN 2711385 Y,2005.07.20,  
US 2010/0326734 A1,2010.12.30,  
US 4081163 A,1978.03.28,  
WO 99/40260 A1,1999.08.12,  
US 2010/0260555 A1,2010.10.14,

审查员 马淑勤

权利要求书4页 说明书19页 附图28页

(54)发明名称  
用于移动平台的悬臂滑移框架

(57)摘要  
本主题提供一种用于移动平台的悬臂滑移框架,该悬臂滑移框架具有第一框架结构(301)、第二框架结构(131)以及两个连接梁(303),所述两个连接梁(303)一体地形成刚性结构以对示例性悬臂(104)提供纵向运动和侧向运动。



1. 一种用于移动平台的悬臂滑移框架,所述框架包括:

第一框架结构,所述第一框架结构包括后部拐角结构、前部拐角结构以及将所述后部拐角结构与所述前部拐角结构联接的纵向滑移基础结构;

第二框架结构,所述第二框架结构包括后部拐角结构、前部拐角结构以及将所述后部拐角结构与所述前部拐角结构联接的纵向滑移基础结构;

两个梁,所述两个梁将所述第一框架结构与所述第二框架结构连接以形成刚性滑移框架;

横向滑移驱动机构,所述横向滑移驱动机构连接至所述第一框架结构和所述第二框架结构的每个后部拐角结构和每个前部拐角结构;以及

纵向滑移驱动机构,所述纵向滑移驱动机构连接至每个第一框架结构和每个第二框架结构,

其中,所述刚性滑移框架布置在平行的横向滑移轨道上,

其中,布置在所述刚性滑移框架上的悬臂的纵向运动通过所述纵向滑移驱动机构的操作来实现,以及

其中,布置在所述刚性滑移框架上的所述悬臂的在所述平行的横向滑移轨道上的横向运动通过所述横向滑移驱动机构的操作来实现,以及

其中,所述第一框架结构和所述第二框架结构中的所述后部拐角结构中的一个或更多个后部拐角结构还包括高铅青铜垫和支承垫,所述支承垫具有两个上部脊状部,所述高铅青铜垫紧固至所述支承垫并且对位于所述后部拐角结构上的所述悬臂提供滑移表面。

2. 根据权利要求1所述的悬臂滑移框架,其中,在所述平行的横向滑移轨道中的每个横向滑移轨道上固定有多个青铜垫以在所述悬臂的运动期间减小摩擦。

3. 根据权利要求1所述的悬臂滑移框架,还包括:

所述悬臂,所述悬臂可滑动地布置在所述悬臂滑移框架上;以及

钻探模块,所述钻探模块布置在所述悬臂上。

4. 根据权利要求3所述的悬臂滑移框架,其中,所述第一框架结构和所述第二框架结构中的所述后部拐角结构中的一个或更多个后部拐角结构还包括:

多个楔状件,所述多个楔状件用以使所述后部拐角结构抵靠所述平行的横向滑移轨道中的一个横向滑移轨道可滑动地锁定;

多个锁定板,所述多个锁定板用于将所述多个楔状件锁定在一起;以及

多个青铜板,所述多个青铜板用于允许所述后部拐角结构沿着所述横向滑移轨道滑移。

5. 根据权利要求3所述的悬臂滑移框架,其中,在所述平行的横向滑移轨道中的每个横向滑移轨道上固定有多个青铜垫以在所述悬臂的运动期间减小摩擦。

6. 根据权利要求3所述的悬臂滑移框架,其中,所述第一框架结构和所述第二框架结构中的所述前部拐角结构中的一个或更多个前部拐角结构还包括压紧爪,所述压紧爪具有:

压缩支承垫,所述压缩支承垫用于对所述悬臂提供支承;

一对锁定框架,所述一对锁定框架布置在所述压缩支承垫的两个端部处;以及

一对C形夹紧件,所述一对C形夹紧件具有位于其上部的向内阶梯部以及下部,所述向内阶梯部用于将所述悬臂的邻近表面可滑动地锁定至所述向内阶梯部,所述下部用于与所

述压缩支承垫可滑动地锁定使得所述悬臂的所述邻近表面能够在所述压紧爪的内侧滑动。

7. 根据权利要求3所述的悬臂滑移框架,其中,所述第一框架结构和所述第二框架结构中的所述前部拐角结构中的一个或更多个前部拐角结构还包括:

多个楔状件,所述多个楔状件用以使所述后部拐角结构抵靠所述平行的横向滑移轨道中的一个横向滑移轨道可滑动地锁定;

多个锁定板,所述多个锁定板用于将所述多个楔状件锁定在一起;

多个青铜板,所述多个青铜板用于允许所述后部拐角结构沿着所述横向滑移轨道滑移;以及

多个停驻销,所述多个停驻销用于将所述悬臂滑移框架紧固在预定的位置中。

8. 根据权利要求3所述的悬臂滑移框架,其中,所述悬臂还包括:

一对梁,所述一对梁布置在所述悬臂的底部上以与所述第一框架结构和所述第二框架结构中的相应的后部拐角结构和相应的前部拐角结构可滑动地接合;以及

一对滑移梁,所述一对滑移梁布置在所述悬臂的每个纵向侧上以引导由所述纵向滑移驱动机构提供的运动。

9. 根据权利要求3所述的悬臂滑移框架,其中,所述钻探模块可滑动地接合至所述悬臂。

10. 根据权利要求9所述的悬臂滑移框架,其中,所述钻探模块的运动独立于所述悬臂的任何运动。

11. 根据权利要求3所述的悬臂滑移框架,其中,所述悬臂还包括:

返回槽,所述返回槽被固定在所述悬臂的纵向侧上以提供至泥浆箱的材料返回流。

12. 根据权利要求11所述的悬臂滑移框架,其中,所述返回槽还包括用于提供所述材料返回流的一个或更多个出口,出口位置根据所述悬臂的所述纵向运动的范围来确定。

13. 根据权利要求3所述的悬臂滑移框架,其中,所述移动平台为自升式钻机。

14. 一种用于移动平台的悬臂滑移框架,所述框架包括:

第一框架结构,所述第一框架结构包括后部拐角结构、前部拐角结构以及将所述后部拐角结构与所述前部拐角结构联接的纵向滑移基础结构;

第二框架结构,所述第二框架结构包括后部拐角结构、前部拐角结构以及将所述后部拐角结构与所述前部拐角结构联接的纵向滑移基础结构;

两个梁,所述两个梁将所述第一框架结构与所述第二框架结构连接以形成刚性滑移框架;

横向滑移驱动机构,所述横向滑移驱动机构连接至所述第一框架结构和所述第二框架结构的每个后部拐角结构和每个前部拐角结构;以及

纵向滑移驱动机构,所述纵向滑移驱动机构连接至每个第一框架结构和每个第二框架结构,

其中,所述刚性滑移框架布置在平行的横向滑移轨道上,

其中,布置在所述刚性滑移框架上的悬臂的纵向运动通过所述纵向滑移驱动机构的操作来实现,以及

其中,布置在所述刚性滑移框架上的所述悬臂的在所述平行的横向滑移轨道上的横向运动通过所述横向滑移驱动机构的操作来实现,以及

其中,所述第一框架结构和所述第二框架结构中的所述后部拐角结构中的一个或更多个后部拐角结构还包括:

多个楔状件,所述多个楔状件用以使所述后部拐角结构抵靠所述平行的横向滑移轨道中的一个横向滑移轨道可滑动地锁定;

多个锁定板,所述多个锁定板用于将所述多个楔状件锁定在一起;以及

多个青铜板,所述多个青铜板用于允许所述后部拐角结构沿着所述横向滑移轨道滑移。

15. 一种用于移动平台的悬臂滑移框架,所述框架包括:

第一框架结构,所述第一框架结构包括后部拐角结构、前部拐角结构以及将所述后部拐角结构与所述前部拐角结构联接的纵向滑移基础结构;

第二框架结构,所述第二框架结构包括后部拐角结构、前部拐角结构以及将所述后部拐角结构与所述前部拐角结构联接的纵向滑移基础结构;

两个梁,所述两个梁将所述第一框架结构与所述第二框架结构连接以形成刚性滑移框架;

横向滑移驱动机构,所述横向滑移驱动机构连接至所述第一框架结构和所述第二框架结构的每个后部拐角结构和每个前部拐角结构;以及

纵向滑移驱动机构,所述纵向滑移驱动机构连接至每个第一框架结构和每个第二框架结构,

其中,所述刚性滑移框架布置在平行的横向滑移轨道上,

其中,布置在所述刚性滑移框架上的悬臂的纵向运动通过所述纵向滑移驱动机构的操作来实现,以及

其中,布置在所述刚性滑移框架上的所述悬臂的在所述平行的横向滑移轨道上的横向运动通过所述横向滑移驱动机构的操作来实现,以及

其中,所述第一框架结构和所述第二框架结构中的所述前部拐角结构中的一个或更多个前部拐角结构还包括压紧爪,所述压紧爪具有:

压缩支承垫,所述压缩支承垫用于对所述悬臂提供支承;

一对锁定框架,所述一对锁定框架布置在所述压缩支承垫的两个端部处;以及

一对C形夹紧件,所述一对C形夹紧件具有位于其上部的向内阶梯部以及下部,所述向内阶梯部用于将所述悬臂的邻近表面可滑动地锁定至所述向内阶梯部,所述下部用于与所述压缩支承垫可滑动地锁定使得所述悬臂的所述邻近表面能够在所述压紧爪的内侧滑动。

16. 一种用于移动平台的悬臂滑移框架,所述框架包括:

第一框架结构,所述第一框架结构包括后部拐角结构、前部拐角结构以及将所述后部拐角结构与所述前部拐角结构联接的纵向滑移基础结构;

第二框架结构,所述第二框架结构包括后部拐角结构、前部拐角结构以及将所述后部拐角结构与所述前部拐角结构联接的纵向滑移基础结构;

两个梁,所述两个梁将所述第一框架结构与所述第二框架结构连接以形成刚性滑移框架;

横向滑移驱动机构,所述横向滑移驱动机构连接至所述第一框架结构和所述第二框架结构的每个后部拐角结构和每个前部拐角结构;以及

纵向滑移驱动机构,所述纵向滑移驱动机构连接至每个第一框架结构和每个第二框架结构,

其中,所述刚性滑移框架布置在平行的横向滑移轨道上,

其中,布置在所述刚性滑移框架上的悬臂的纵向运动通过所述纵向滑移驱动机构的操作来实现,以及

其中,布置在所述刚性滑移框架上的所述悬臂的在所述平行的横向滑移轨道上的横向运动通过所述横向滑移驱动机构的操作来实现,以及

其中,所述第一框架结构和所述第二框架结构中的所述前部拐角结构中的一个或多个前部拐角结构包括:

多个楔状件,所述多个楔状件用以使所述后部拐角结构抵靠所述平行的横向滑移轨道中的一个横向滑移轨道可滑动地锁定;

多个锁定板,所述多个锁定板用于将所述多个楔状件锁定在一起;

多个青铜板,所述多个青铜板用于允许所述后部拐角结构沿着所述横向滑移轨道滑移;以及

多个停驻销,所述多个停驻销用于将所述悬臂滑移框架紧固在预定的位置中。

## 用于移动平台的悬臂滑移框架

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请与如下申请为共同未决申请并且涉及如下申请：于2013年3月15日提交的名称为“Multi-Direction Direct Cantilever Skidding”的申请序列No.13/835,020的正式申请、共同提交的PCT申请序列No. (F957 1-00004 PCT)、于2013年3月15日提交的名称为“Three Rail Multi-Direction Direct Cantilever Skidding System”的申请序列No.13/835,214的正式申请以及共同提交的PCT申请序列No. (F957 1-00005 PCT)，每个申请的全部内容通过参引并入本文中。

### 背景技术

[0003] 本主题总体上涉及钻机，并且更特别地涉及能够在钻机中采用的多用途悬臂滑移框架。本主题还涉及具有多方向引导悬臂滑移框架的钻机，该钻机可以采用在自升式钻探单元或其他类型的移动平台中。

[0004] 待钻探的井可以设置在井网中，从而需要钻探井架沿着纵向方向和横向方向移动以进入井中的各个位置。在传统的悬臂布置中，自升式钻探单元或其他类型的移动平台可以通过悬臂的纵向运动与位于悬臂的端部处的钻台的横向滑移的组合而进入井，其中，悬臂滑移进入自升式平台舱体并且滑移出自升式平台舱体。如果井网被包含在小型封装件中，则这种布置可以是有效的；然而，钻台沿横向方向滑移的程度受限。此外，当载荷显著地从悬臂中央偏离以进入侧井时，悬臂的沿偏移方向的一侧上的载荷将增大，通常使得对于极端的横向钻探位置而言减小了载荷能力。

[0005] 允许悬臂沿着纵向方向和横向方向滑移的悬臂滑移系统公开在美国专利No.6,171,027中。在该系统中，钻台稳固地安装至悬臂以解决由可移动自升式钻探单元所导致的偏移问题。由横向悬臂滑移能够实现钻台的横向臂展。悬臂可移动地连接至支承构件，支承构件可移动地连接至横向导轨。悬臂在支承构件上方纵向地移动，并且悬臂与支承构件一起在横向轨道上横向地移动。因此，支承构件始终支承悬臂并且承载悬臂的全部质量，即使当悬臂缩回时亦是如此。在安装期间，支承构件必须被精确地对准，并且随后重型悬臂必须被提升并且缓慢地滑动至支承构件中。这种操作是具有挑战性且复杂的。此外，当安装后，支承构件始终在载荷作用下并且因此不能容易地被获取以用于检查和维修。

### 发明内容

[0006] 本主题提供了具有钻台的自升式钻探单元，其中，钻台支承钻探井架，钻探井架通过悬臂延伸越过自升式舱体以对勘探或生产用井进行钻探。另外的实施方式提供了钻探井架，该钻探井架由自升式钻探单元中的钻台支承，自升式钻探单元通过悬臂延伸越过自升式舱体以对勘探或生产用井进行钻探。另外的实施方式提供了钻机，该钻机具有在自升式钻探单元中采用的三导轨多方向悬臂滑移系统。

[0007] 本主题的一个方面可以提供在钻机中可采用的多用途悬臂滑移框架。在一种实施方式中，多用途悬臂滑移框架包括左框架结构，该左框架结构包括一个后部拐角结构、一个

前部拐角结构以及一个纵向滑动基础结构,其中,该纵向滑动基础结构将后部拐角结构和前部拐角结构一体地联接以形成左框架结构。多用途悬臂滑动框架还可以包括右框架结构,该右框架结构包括一个后部拐角结构、一个前部拐角结构以及一个纵向滑动基础结构,其中,该纵向滑动基础结构将后部拐角结构和前部拐角结构一体地联接以形成右框架结构。悬臂滑动框架还可以包括用于将左框架结构和右框架结构连接在一起的两个连接梁以形成多用途悬臂滑动框架的刚性结构。悬臂滑动框架可以包括横向滑动驱动机构,该横向滑动驱动机构连接至后部拐角结构和前部拐角结构中的每一者以驱动多用途悬臂滑动框架连同悬臂从而滑动在横向滑动轨道上,因此使悬臂沿横向方向移动。悬臂滑动框架还可以包括纵向滑动驱动装置,该纵向滑动驱动装置连接至左框架结构和右框架结构中的每一者以沿纵向方向驱动悬臂从而使悬臂滑动在后部拐角结构和前部拐角结构上。

[0008] 在另一实施方式中,多用途悬臂滑动框架设置有后部拐角结构,该后部拐角结构具有末端垫,该末端垫包括高铅青铜垫和支承垫,该支承垫具有两个上部唇状部,其中,高铅青铜垫通过锁定板或螺栓被锁定在支承垫上,其中,支承垫被焊接至后部拐角结构,并且其中,末端垫允许悬臂平滑地滑动在后部拐角结构上。在另一实施方式中,多用途悬臂滑动框架设置有后部拐角结构,该后部拐角结构具有楔状件,该楔状件被插入至后部拐角结构中用于使后部拐角结构抵靠滑动轨道的顶部边缘锁定。在这种实施方式中,还可以设置用于锁定楔状件的四个锁定板,并且可以设置上部青铜板和下部青铜板用于允许后部拐角结构沿着滑动轨道平滑地滑动。

[0009] 在另一实施方式中,多用途悬臂滑动框架设置有包括压紧爪的前部拐角结构,其中,压紧爪包括压缩支承垫,该压缩支承垫直接地焊接至前部拐角结构或与前部拐角结构成一体用于对悬臂提供支承。该实施方式还可以包括一对锁定框架,一对锁定框架布置在压缩支承垫的两个端部处并且可以直接地焊接至前部拐角结构。该实施方式还可以包括呈C形构型的一对夹紧件,一对夹紧件包括上端部和下端部,该上端部具有向内的阶梯部用于锁定悬臂的悬臂底部梁的上表面,下端部用于锁定压缩支承垫的阶梯表面,使得悬臂底部梁在压紧夹紧件的内侧滑动而不会翻转。在另外的实施方式中,多用途悬臂滑动框架设置有包括楔状件的前部拐角结构,楔状件被插入至前部拐角结构中用于使前部拐角结构抵靠滑动轨道的顶部边缘锁定。在这种实施方式中,还可以设置用于锁定楔状件的四个锁定板,并且上部青铜板和下部青铜板可以设置成用于允许前部拐角结构沿着滑动轨道平滑地滑动。可以包括用于将多用途悬臂滑动框架紧固在停放位置处的多个停放销。在另外的实施方式中,多用途悬臂滑动框架设置成具有位于左框架结构与右框架结构之间的连接机构。在另一实施方式中,多用途悬臂滑动框架可以包括摩擦减小机构,比如但不限于如下布置:青铜垫被固定至横向滑动轨道并且/或紧固至悬臂梁,其中,在拐角结构上设置有青铜垫或未设置青铜垫。

[0010] 附加的实施方式提供了钻机,钻机具有:钻井平台,该钻井平台用于提供工作空间和工具;一对平行的横向滑动轨道,所述一对平行的横向滑动轨道安全地紧固在钻井平台的顶部上;以及多用途悬臂滑动框架,该多用途悬臂滑动框架可滑动地布置在一对平行的横向滑动轨道的顶部上,其中,多用途悬臂滑动框架包括左框架结构,该左框架结构包括一个后部拐角结构、一个前部拐角结构以及一个纵向滑动基础结构。该纵向滑动基础结构一体地联接至后部拐角结构和前部拐角结构以形成左框架结构。框架还可以包括右框架结

构,该右框架结构包括一个后部拐角结构、一个前部拐角结构以及一个纵向滑动基础结构,其中,该纵向滑动基础结构将后部拐角结构和前部拐角结构一体地联接以形成右框架结构。还可以设置有用于将左框架结构和右框架结构连接在一起的两个连接梁以形成多用途悬臂滑动框架的刚性结构。还可以设置横向滑动驱动机构,该横向滑动驱动机构连接至后部拐角结构和前部拐角结构中的每一者,而且还可以设置有纵向滑动驱动机构,该纵向滑动驱动机构连接至左框架结构和右框架结构中的每一者。悬臂可以可滑动地布置在多用途悬臂滑动框架的顶部上并且使得悬臂沿纵向方向和横向方向两个方向滑动。在一些实施方式中,在悬臂的顶部上布置有钻探模块以用于在井上执行钻探。在这种实施方式中,悬臂可以由纵向滑动驱动机构驱动以沿纵向方向滑动在后部拐角结构和前部拐角结构上并且可以由横向滑动驱动机构驱动以使得多用途悬臂滑动框架沿着横向方向滑动。

[0011] 在另一实施方式中,示例性钻机可以包括后部拐角结构,该后部拐角结构具有末端垫,该末端垫包括高铅青铜垫和支承垫,该支承垫具有两个顶部唇状部,其中,高铅青铜垫可以通过锁定板或螺栓锁定在支承垫上,支承垫可以被焊接至后部拐角结构,并且其中,末端垫允许悬臂在后部拐角结构上平滑地滑动。在另一实施方式中,钻机可以包括具有楔状件的后部拐角结构,该楔状件被插入至后部拐角结构中以用于使后部拐角结构抵靠滑动轨道的顶部边缘锁定,并且钻机还可以包括用于锁定楔状件的四个锁定板,以及用于允许后部拐角结构沿着滑动轨道平滑地滑动的上部青铜板和下部青铜板。在另一实施方式中,示例性钻机可以包括摩擦减小机构,该摩擦减小机构包括但不限于如下布置:青铜垫固定至横向滑动轨道并且固定至悬臂梁,其中,在拐角结构上设置有青铜垫或不设置青铜垫。

[0012] 在另一实施方式中,钻机设置有包括压紧爪的前部拐角结构,其中,压紧爪包括压缩支承垫,该压缩支承垫直接地焊接至前部拐角结构或与前部拐角结构成一体以用于对悬臂提供支承。一对锁定框架可以布置在压缩支承垫的两个端部处并且可以直接地焊接至前部拐角结构。另外,还可以设置呈C形构型的一对夹紧件,一对夹紧件包括上端部和下端部,该上端部具有向内的阶梯部以用于锁定悬臂的悬臂底部梁的上表面,下端部用于锁定压缩支承垫的阶梯表面,使得悬臂底部梁在压紧夹紧件的内侧滑动而不会翻转。在另外的实施方式中,钻机可以包括:具有楔状件的前部拐角结构,楔状件被插入至前部拐角结构中以用于使前部拐角结构抵靠滑动轨道的顶部边缘锁定;用于锁定楔状件的四个锁定板;以及用于允许前部拐角结构沿着滑动轨道平滑地滑动的上部青铜板和下部青铜板。还可以包括用于将多用途悬臂滑动框架紧固在停放位置处的多个停放销。

[0013] 在本主题的另一实施方式中,在左框架结构和右框架结构安装在相应的轨道上之后,钻机的左框架结构和右框架结构可以使用连接梁经由螺纹连接或焊接而连接。

[0014] 在本主题的另一实施方式,悬臂可以包括一对梁和一对滑动梁,一对梁布置在悬臂的底部处,一对滑动梁各自布置在悬臂的每个纵向侧上,每个梁对紧固地布置在多用途悬臂滑动框架上的纵向滑动驱动机构进行引导。在本主题的又一实施方式中,钻探模块可以通过钻台滑动框架起作用以沿着关于钻井平台的横向方向可滑动地移动。

[0015] 在另一实施方式中,钻机可以包括稳固地安装在悬臂的一个侧部上的悬臂泥浆返回槽,其中,悬臂泥浆返回槽允许泥浆从悬臂返回至位于钻机的舱体的内侧的泥浆箱。在一些实施方式中,悬臂泥浆返回槽可以包括一个或更多个出口,一个或更多个出口位于关于悬臂的纵向滑动距离的范围的不同的位置处,其中,泥浆从一个出口滴落至稳固地安装在



多用途悬臂滑移框架的一侧上的纵向泥浆返回槽中,泥浆从纵向泥浆返回槽滴落至稳固地安装在钻井平台上的横向泥浆返回槽,并且泥浆布置至位于舱体内侧的泥浆箱中。

[0016] 本主题的另一方面提供了适于海上钻探系统的多方向引导悬臂滑移系统。在一些实施方式中,多方向引导悬臂滑移系统包括一对后部引导件,一对后部引导件布置在后部横向滑移导轨上,其中,后部引导件沿着后部横向滑移导轨可移动。系统还包括一对前部压紧引导件,一对前部压紧引导件布置在前部横向滑移导轨上,其中,前部压紧引导件沿着前部横向滑移导轨可移动。系统包括:多个滑移驱动机构;可滑动地附接至悬臂上的多个纵向滑移支承件;以及可滑动地附接至后部横向滑移导轨和前部横向滑移导轨上的多个横向滑移支承件。因此,后部横向滑移引导件和前部横向滑移引导件可以容置悬臂并且使得后部横向滑移导轨和前部横向滑移导轨能够直接地支承悬臂,其中,多个滑移驱动机构中的每个滑移驱动机构在一个端部处与后部引导件或前部引导件中的一者联接并且在另一端部处与纵向滑移支承件或横向滑移支承件中的一者联接以使得沿纵向方向和横向方向两个方向移动。

[0017] 在多方向引导悬臂滑移系统的另一实施方式中,前部压紧引导件中的每一个前部压紧引导件可以包括位于悬臂的外侧的一部分,该部分具有水平中央部分和两个竖向部分,两个竖向部分与水平中央部分的两个端部一体地联接。该系统还包括位于悬臂的下方内部的一个内部,其中,内部具有水平中央部分和两个竖向部分,所述两个竖向部分与水平中央部分的两个端部一体地联接。该系统还包括一对锁定机构,一对锁定机构当外部和内部组装时用以锁定外部和内部,从而外部在一个端部处包括纵向联接结构以用于联接至多个滑移驱动机构中的一个滑移驱动机构,因此允许悬臂进行纵向运动。该系统还包括:延伸部,该延伸部用以当外部和内部组装时在延伸部的两个端部处紧固地锁定外部和内部;位于两个竖向部分处的横向或下部爪,所述两个竖向部分在水平中央部分的底部与竖向部分的顶部的结合部处形成以用于使压紧引导件能够缠绕后部横向滑移导轨和前部横向滑移导轨的顶部边缘;以及形成在水平中央部处的纵向或上部爪,该纵向或上部爪用于使压紧引导件能够缠绕悬臂梁的底部边缘。在该系统中,内部构造成在除了如下方式之外与外部类似:其中,横向联接结构各自位于每个端部的内侧处以用于联接至滑移驱动机构从而用于允许悬臂的横向运动。在多方向引导悬臂滑移系统的另一实施方式中,锁定机构可以是等同的或对于两个端部中的每个端部而言具有不同的设计。示例性锁定机构可以为夹紧件、大螺栓或螺栓、夹紧件以及互锁装置的组合。示例性滑移驱动机构可以为液压滑移缸等。

[0018] 本主题的另一方面提供了自升式钻探单元或适于海上钻探系统的其他移动平台。在一种实施方式中,钻探单元包括后部横向滑移导轨和前部横向滑移导轨,所述导轨两者稳固地布置在自升式台面上并且以平行的方式配置。单元还可以包括悬臂、可滑动地布置在悬臂上的钻台、以及示例性多方向引导悬臂滑移系统。示例性后部导轨和前部导轨可以设置有不同的横截面设计。另外,示例性的滑移垫可以布置在导轨上以在导轨与悬臂之间提供减小的摩擦。

[0019] 本主题的另一方面提供了悬臂滑移引导件的三导轨装置。在这种实施方式中,导轨可以设置有:位于钻探系统的后部的附近的一个导轨;以及位于更前部的位置处的两个导轨,两个导轨中的一个导轨用于在横向滑移期间承载压缩载荷,并且另一个导轨用于提升。在一个实施方式中,后部悬臂滑移引导件可以布置在后部滑移导轨上,前部悬臂滑移引

导件可以布置在前部横向滑移导轨上,并且前部压紧引导件可以布置在前部压紧导轨上。前部悬臂滑移引导件和后部悬臂滑移引导件中的每一者包括:用于容置悬臂梁的下凸缘的内部和外部;用于容置横向滑移导轨的槽;以及多个锁定机构。当组装外部和内部时,锁定机构可以将外部和内部紧固成刚性结构。这种布置还包括:多个滑移驱动机构,多个纵向滑移支承件,所述多个纵向滑移支承件可滑动地附接至悬臂上;以及多个横向滑移支承件,所述多个横向滑移支承件可滑动地附接至后部横向滑移导轨和前部横向滑移导轨上。后部悬臂滑移引导件和前部悬臂滑移引导件可以构造成容置悬臂并且使得后部滑移导轨和前部滑移导轨在横向滑移期间能够直接地支承悬臂。滑移驱动机构中的每一个滑移驱动机构可以在一个端部处与后部悬臂滑移引导件和前部悬臂滑移引导件中的一者联接并且在另一端部处与纵向滑移支承件或横向滑移支承件中的一个纵向滑移支承件或横向滑移支承件以使悬臂沿纵向方向或横向方向移动同时被支承在横向滑移导轨上。前部压紧引导件可以包括内部和外部,内部和外部具有:用于对悬臂梁的下凸缘进行容置的槽;上部爪,该上部爪用于缠绕悬臂的下凸缘;用于对前部压紧导轨进行容置的槽;以及用于对前部压紧导轨的顶部边缘进行缠绕的下部爪。还可以设置多个锁定机构,其中,外部和内部通过锁定机构组装成刚性结构。

[0020] 在另一实施方式中,悬臂滑移引导件的外部 and 内部可以包括端部凸缘,并且当组装时,锁定机构在端部凸缘上施加紧固力。另一实施方式包括自升式钻探单元,该自升式钻探单元包括前部压紧导轨、前部横向滑移导轨、可滑动地布置在前部滑移导轨上的前部悬臂滑移引导件、以及可滑动地布置在前部压紧导轨上的前部压紧引导件。在一些实施方式中,自升式钻探单元包括后部横向导轨、后部悬臂滑移引导件、悬臂以及钻探模块,其中,后部悬臂滑移引导件可滑动地布置在后部横向滑移导轨上,悬臂与悬臂滑移引导件的上部槽可滑动地接合同时由前部横向滑移导轨和后部横向滑移导轨直接地支承,并且钻探单元可滑动地布置在悬臂的顶部上。在又一实施方式中,自升式钻探单元可以包括多个驱动机构,多个驱动机构与纵向联接结构与横向联接结构联接以沿着纵向方向和横向方向驱动悬臂。

[0021] 本主题的另外的实施方式提供了具有平台和钻探单元的海上钻探系统,该平台具有台面,钻探单元包括前部压紧横向导轨和前部横向滑移导轨,其中,前部压紧横向导轨和前部横向滑移导轨紧固地布置在台面上。系统还包括可滑动地布置在前部横向滑移导轨上的前部悬臂滑移引导件和可滑动地布置在前部压紧导轨上的前部压紧引导件。

[0022] 在另外的实施方式中,前部悬臂滑移引导件可以与布置在前部横向滑移导轨与前部压紧导轨两者上的前部压紧引导件组合,使得两个部件被连接以沿着相应的导轨一起移动。在这种实施方式中,组合的引导件的前部悬臂滑移引导件的端部可以用于在横向滑移期间引导悬臂,并且引导件的前部压紧端部可以在纵向滑移期间被使用以对延伸的悬臂提供压紧力。

[0023] 根据主题的优选的实施方式的下列详细描述以及附图,所要求保护的的主题的目的和优点将变得明显。

## 附图说明

[0024] 当参照附图阅读时根据下列描述,本主题的其他目的、特征和优点将变得明显。在附图中,相同的附图标记在若干附图中指示对应的部分。

- [0025] 图1为在根据本主题的一些实施方式中采用多用途悬臂滑移框架的钻机的一部分的等距视图。
- [0026] 图2为根据本主题的一些实施方式的图1的钻机的一部分的纵向侧视图。
- [0027] 图3为根据本主题的一些实施方式的图1的钻机的一部分的横向侧视图。
- [0028] 图4为根据本主题的一些实施方式的多用途悬臂滑移框架的等距视图。
- [0029] 图5为根据本主题的一些实施方式的压紧式夹紧件的等距视图。
- [0030] 图6为图5的压紧式夹紧件的分解图。
- [0031] 图7为根据本主题的一些实施方式的末端垫的等距视图。
- [0032] 图8为根据本主题的一些实施方式的后部拐角结构的等距视图。
- [0033] 图9为图8的后部拐角结构的截面图。
- [0034] 图10为根据本主题的一些实施方式的前部拐角结构的等距视图。
- [0035] 图11为图10的前部拐角结构的截面图。
- [0036] 图12至图18提供了根据本主题的一些实施方式的将多用途悬臂滑移框架与悬臂安装的说明过程。
- [0037] 图19为根据本主题的一些实施方式的示例性第一框架结构/第二框架结构的截面图。
- [0038] 图20为根据本主题的一些实施方式的另一示例性第一框架结构/第二框架结构的截面图。
- [0039] 图21为采用根据本主题的一些实施方式的多方向引导悬臂滑移系统的钻探单元的等距视图。
- [0040] 图22为图21的钻探单元的俯视平面图。
- [0041] 图23为根据本主题的一些实施方式的前部压紧引导件的等距视图。
- [0042] 图24为图23的前部压紧引导件的分解图。
- [0043] 图25为图21的钻探单元的一部分的等距视图。
- [0044] 图26A至图26C为提供了说明性安装过程的图21的钻探单元的等距视图。
- [0045] 图27为根据本主题的一些实施方式的采用三导轨多方向引导悬臂滑移系统的另一钻探单元的等距视图。
- [0046] 图28A为处于延伸位置的图27的钻探单元的俯视平面图。
- [0047] 图28B为处于缩回位置的图27的钻探单元的俯视平面图。
- [0048] 图29A为根据本主题的一些实施方式的前部悬臂滑移导引件的等距视图。
- [0049] 图29B为图29A的前部悬臂滑移导引件的分解示意图。
- [0050] 图30A为根据本主题的一些实施方式的前部压紧导引件的等距视图。
- [0051] 图30B为图30A的前部压紧导引件的分解等距视图。
- [0052] 图31为根据本主题的一些实施方式的前部悬臂滑移导引件的等距视图。
- [0053] 图32为根据本主题的一些实施方式的前部压紧导引件的等距视图。
- [0054] 图33A至图33C为图27的钻探单元的等距视图,其中,提供了根据本主题的一些实施方式的示意性的安装顺序。
- [0055] 图34A为根据本主题的一些实施方式的前部引导件的替代性实施方式的等距视图。

[0056] 图34B为图34A的前部引导件的分解等距视图。

[0057] 图35为采用具有图34A至图34B的前部引导件的示例性三导轨多方向悬臂滑移系统的示例性钻探单元的等距视图。

[0058] 图36A为具有图34A至图34B的前部引导件的处于缩回位置的图27的钻探单元的俯视图。

[0059] 图36B为具有图34A至图34B的前部引导件的处于延伸位置的图27的钻探单元的俯视图。

[0060] 图37A至图37C为提供了具有图34A至图34B中图示的前部引导件的图27的钻探单元的示例性的安装顺序的示意图。

### 具体实施方式

[0061] 参照附图,在附图中,对相同的元件标示相同的附图标记以便于理解本主题,对多用途悬臂滑移框架的各种实施方式进行了描述。

[0062] 应当指出的是,附图不需要按比例绘制并且特定的特征可以示出为按比例放大或在某种程度上为了清晰性和简洁性而呈示意性的形式。在描述中,相对术语比如“水平”、“竖向”、“左”、“右”、“上”、

[0063] “下”、“后部”、“前部”、“顶部”、“底部”以及这些术语的变型(例如,“水平地”、“向下地”、“向上地”等)应当被解释为指的是如随后描述的或如在讨论中在附图中示出的取向。这些相对术语是为了便于描述并且通常无意于需要特别的取向。包括“向内地”对“向外地”、“纵向地”对“侧向地”等术语可以相对于彼此或根据情况相对于长形的轴线或旋转轴线或旋转中心被解释。关于附接、联接等的术语比如“连接”和“互相连接”指的是如下关系:其中,结构或者直接地或者间接地通过介入结构彼此紧固或附接、以及可移动的或刚性附接或关系两者,除非另有明确地描述之外。当图示了仅一个单一机器、装置或设备时,同一术语还包括机器的任一集合,所述机器独立地或共同地执行一组(或多组)指令以执行文中讨论的方法中的任何一个或更多个方法。术语“操作性地连接”为这种附接、联接或连接,所述“操作性地连接”允许相关的结构如根据这种关系而操作。在权利要求中,装置加功能的条款——如果使用——用于涵盖通过所述描述或附图所描述的、推荐的或提出的结构,以用于执行呈述的功能,该结构不仅包括结构性的等价物还包括等价的结构。虽然在该描述中可以采用术语“自升式平台”以描述钻探单元,文中所附的权利要求的范围应当不受限制,因为文中描述的方法应用于任何数量或类型的移动平台。虽然在该描述中可以采用术语“滑移”或“正在滑移”以描述部件或物体沿预定或约束方向的运动,文中所附的权利要求的范围不应受限制,因为这种运动可以根据该术语和该术语相对于相应部件的关系沿着任何方向。

[0064] 图1为根据本主题的一些实施方式中采用多用途悬臂滑移框架的钻机的一部分的等距视图。参照图1,钻机100图示为具有钻井平台101和与所述钻井平台101的顶部附接的一对平行的横向滑移轨道102。在一对平行的横向滑移轨道102上以可滑动的方式布置有多用途悬臂滑移框架103,并且在多用途悬臂滑移框架103上以可滑动的方式布置有悬臂104。在一些实施方式中,在悬臂104上可以以可滑动的方式布置有钻探模块或单元105。钻进平台101可以是任何常规的钻机并且可以对示例性悬架104等提供工作空间和支承。当然,如

此图示的钻井平台101不应当限制文中所附的权利要求的范围,因为在本主题的实施方式中可以采用任何类型的钻井平台。平行的横向滑移轨道102可以由具有所需的耐用性和强度的任何合适的材料制造,该材料比如但不限于钢、铁和其他金属和合金。平行的横向滑移轨道102可以通过任何合适的紧固机构比如焊接件、螺栓等紧固至钻井平台101上。可以采用横向牵引链106和纵向牵引链107以将钻井平台101的舱体内的动力和/或材料传递至示例性悬臂104内侧的任何设备。

[0065] 在一些实施方式中,示例性悬臂104可以包括用于控制和指引流体和/或材料(例如,泥浆等)从悬臂104的流动的流体或泥浆系统。在一些实施方式中,系统可以包括在从悬臂104返回至位于钻机平台101的舱体的内侧的泥浆箱(未示出)的泥浆。例如,处理之后的干净的泥浆或材料可以首先流动至悬臂泥浆返回槽141,该悬臂泥浆返回槽141附接在悬臂104的一侧上。在一些实施方式中,悬臂泥浆返回槽141可以具有位于不同的位置处的多个出口。在图1中描绘的实施方式中,图示了三个出口。在这些实施方式中,悬臂泥浆返回槽141的出口的位置可以根据悬臂104的纵向滑移距离确定。来自悬臂泥浆返回槽141的一个出口(即,根据悬臂104的纵向滑移距离)的材料或泥浆可以下降至在多功能悬臂滑移框架103的一个侧上附接的纵向泥浆返回槽108中。在一些实施方式中,纵向泥浆返回槽108的长度可以限定悬臂泥浆返回槽141的任何出口的工作范围。从纵向泥浆返回槽108提供的材料或泥浆可以下降至横向泥浆返回槽109,横向泥浆返回槽109被附接和安装在钻井平台101上,从而材料或泥浆被给送至位于钻井平台的舱体的内侧的泥浆箱(未示出)中。这种给送可以是重力作用的或可以由泵进行机械辅助。在各个实施方式中,横向泥浆返回槽109的长度可以等于或大于悬臂104的横向滑移距离。在附加的实施方式中,切割转移螺钉110可以将来自悬臂104的任何切割件提供至位于平台101上的相应的海底或便携式切割料斗(未示出)。

[0066] 图2为根据本主题的一些实施方式的图1的钻机的一部分的纵向侧视图。图3为根据本主题的一些实施方式的图1的钻机的一部分的横向侧视图。参照图2和图3,示例性钻机100还可以包括钻探模块105,该钻探模块105具有钻台滑移框架151,该钻台滑移框架151以可滑动的方式布置在悬臂104的远端处。钻台152可以通过布置在钻台152上的井架153紧固至钻台滑移框架151。示例性的钻探模块105可以根据钻台滑移框架151沿着横向方向关于钻井平台101可滑动地移动。在各种实施方式中,悬臂104可以包括在悬臂104的底部处布置的多个梁145。悬臂104还可以包括一对滑移梁144,一对滑移梁144各自布置在悬臂104的纵向侧上,并且每个滑移梁144引导在多功能悬臂滑移框架103上布置的相应的纵向滑移驱动机构135的输出。例如,可以利用在滑移梁144中的孔或其他合适的引导机构(例如,导轨等)以将由滑移驱动机构135施加的推动/拉动力传递以使悬臂104移动和/或当静止时将悬臂104锁定。

[0067] 根据本主题的一些实施方式的示例性多功能悬臂滑移框架103可以为刚性结构,该刚性结构用于支承悬臂并且用作如下平台:该平台支承材料(泥浆)返回和容纳的管线、切割返回管线、纵向牵引链107以及容置在这种钻机中常规采用的其他部件和设备。示例性多功能悬臂滑移框架103可以使用多个横向滑移驱动机构136而沿着平行的导轨102滑动。在所描绘的实施方式中,图示了与滑移框架103的四个拐角结构连接的四个横向滑移驱动机构136,然而,文中所附的权利要求不应如此受到限制,因为在本主题的实施方式中可以

采用任何数量和构型的驱动机构以实现文中描述的优点。在一些实施方式中,悬臂104可以使用两个纵向滑移驱动机构135而沿着多用途悬臂滑移框架103滑动。在这种实施方式中,多用途悬臂滑移框架103的四个拐角结构可以是足够强度的以在正常钻探和/或悬臂滑移状态期间支承压缩和张力的载荷。这些四个拐角结构可以包括两个后部拐角结构131和两个前部拐角结构132。这些结构131、132可以根据钻探操作期间遇到的载荷而基本上相同或不同。在一些实施方式中,为了确保平滑的悬臂滑移,末端垫133可以附接在每个后部拐角结构131和压紧爪134上,该压紧爪134设置在每个前部拐角结构132的顶部上(参照图5至图7)。在其他实施方式中,可以通过各种方法减小在末端垫和压紧爪上的摩擦。这些摩擦减小装置可以包括但不限于低摩擦材料比如青铜垫、或机械机构比如滚子等。当悬臂104纵向地滑移或移动时,梁145可以沿着末端垫133和压紧爪134滑动,从而悬臂104整个重量和钻探载荷基本上由梁145传递至末端垫133和压紧爪134,并且因此传递至拐角结构131、132。在另一实施方式中,多用途悬臂滑移框架可以包括减小摩擦机构,减小摩擦机构比如但不限于如下布置:青铜垫附接至横向滑移轨道和/或悬臂梁,其中,在拐角结构上设置有青铜垫或没有设置青铜垫。

[0068] 图4为根据本主题的一些实施方式的多用途悬臂滑移框架的等距视图。图5为根据本主题的一些实施方式的压紧式夹紧件的等距视图。参照图4和图5,多用途悬臂滑移框架103图示为处于安装状态,其中,在钻机的工作或滑移状态期间形成了支承悬臂104的刚性结构。在安装期间,可以通过使用纵向滑移基础结构136将后部拐角结构131和前部拐角结构132联接而形成第一框架结构301(例如,左框架结构)。相似地,可以通过使用另一纵向滑移基础结构136将另一后部拐角结构131和另一前部拐角结构132联接而形成第二框架结构302(例如,右框架结构)。第一框架结构301和第二框架结构302可以使用两个梁303连接。在第一框架结构301和第二框架结构302两者安装在轨道或导轨102中之后,可以使用常规的紧固结构、例如螺栓、焊接件等实现这种连接。在一些实施方式中,第一框架结构301和第二框架结构302还可以包括一个或更多个末端垫133。在第一框架结构301和第二框架结构302安装成用以形成示例性多用途悬臂滑移框架103之前,锁定框架343、344与示例性压紧爪134的压缩支承垫347一起可以分别集成在第一框架结构301和第二框架结构302中。因此,这种构型可以极大地易于多用途悬臂滑移框架103的控制和安装。在本主题的一些实施方式中,第一框架结构301和第二框架结构302可以基本上类似。在另外的实施方式中,第一框架结构301和第二框架结构302在安装于滑移轨道102之前断开连接。

[0069] 图6为图5的压紧式夹紧件的分解图。参照图6并且继续参照图5,示例性压紧爪134可以包括压缩支承垫347、多个锁定框架343、344以及多个压紧式夹紧件341、342。在各个实施方式中,采用一对锁定框架343、344。可以采用压缩支承垫347以用于提供对悬臂104的支承。在一些实施方式中,压缩支承垫347可以被焊接或以另外的方式与前部拐角结构132集成在一起以用于对悬臂104提供支承。锁定框架343、344可以布置在压缩支承垫347的任一端处或两端处,该压缩支承垫347被附接(例如,焊接或另外的方式)至前部拐角结构132。在本主题的特定的实施方式中,压紧式夹紧件341、342可以具有C形构型,其中,压紧式夹紧件341、342的上端具有相应的向内的阶梯部345、346以用于锁定悬臂梁145的上表面。压紧式夹紧件341、342还可以具有用于对压缩支承垫347的阶梯表面348进行锁定的下端,使得悬臂梁145可以在压紧式夹紧件341、342的内侧滑动而不翻转。在悬臂104布置在末端垫133

和/或压缩支承垫347上之后,示例性的压紧式夹紧件341、342可以被安装。压紧式夹紧件341、342可以随后通过阶梯表面348锁定在压缩支承垫347上并且还可通过将装置抵接至锁定框架343、344(例如,通过螺栓连接、焊接等)根据侧向或侧运动而被紧固。

[0070] 图7为根据本主题的一些实施方式的末端垫的等距视图。参照图7,示例性末端垫133可以包括两个或更多个部分。在一些实施方式中,末端垫133可以包括高加铅青铜垫331和支承垫332,该支承垫332具有两个凸出的部段(例如,上唇状部、脊状部等)。高加铅青铜垫331可以通过锁定板、螺栓或其他紧固机构锁定在支承垫332上。在纵向滑移期间,示例性悬臂104可以沿着高加铅青铜垫331滑动以减小悬臂104与导轨之间的摩擦。支承垫332可以被焊接或以另外的方式抵接至后部拐角结构131。在一些实施方式中,悬臂梁145可以通过支承垫332的两个凸出的部段被紧固在末端垫133中。在另一实施方式中,示例性钻机可以包括摩擦减小机构,该摩擦减小机构包括但不限于如下布置:青铜垫抵接至横向滑移轨道并且抵接至悬臂梁,其中,在拐角结构上设置有青铜垫或不设置青铜垫。

[0071] 图8为根据本主题的一些实施方式的后部拐角结构的等距视图。图9为图8的后部拐角结构的截面图。参照图8和图9,示例性后部拐角结构131可以包括末端垫133和插入至后部拐角结构131的多个楔状件311,所述多个楔状件311用于将后部拐角结构131抵靠滑移轨道102的顶部边缘锁定。在非限制性的实施方式中,采用两个楔状件311。示例性后部拐角结构131还可以包括用于锁定楔状件311的多个锁定板312。在非限制性的实施方式中,采用四个锁定板。示例性后部拐角结构131还可以包括上青铜板314和一个或更多个下青铜(bronze)板315,以用于允许后部拐角结构131沿着滑移轨道102平滑地滑移。当然,在本主题的实施方式中可以采用任何数量的青铜板,并且在附图中图示和上文描述的特定的数量不应当限制文中所附权利要求的范围。

[0072] 图10为根据本主题的一些实施方式的前部拐角结构的等距视图。图11为图10的前部拐角结构的截面图。参照图10和图11,示例性前部拐角结构132可以包括压紧爪134和多个楔状件321,所述多个楔状件321插入至前部拐角结构132中以用于将前部拐角结构132抵靠滑移轨道102的顶部边缘锁定。在非限制性的实施方式中,采用两个楔状件321。示例性前部拐角结构132还可以包括用于锁定楔状件321的多个锁定板322。在非限制性的实施方式中,采用四个锁定板。示例性前部拐角结构132还可以包括上青铜板324和一个或更多个下青铜板325,以用于允许前部拐角结构132沿着滑移轨道102平滑地滑移。当然,在本主题的实施方式中可以采用任何数量的青铜板,并且在附图中图示和上文描述的特定的数量不应当限制文中所附权利要求的范围。在一些实施方式中,示例性前部拐角结构132可以包括多个停驻销323以在停驻位置中将多用途悬臂滑移框架103紧固。还可以采用其他部件或结构以用于将滑移框架103停驻或紧固在预定位置中。

[0073] 在本主题的一种实施方式中,示例性多用途悬臂滑移框架103可以使用用于两个后部拐角结构131的四个楔状件311和用于两个前部拐角结构132的四个楔状件321而被锁定至滑移轨道102。为了便于安装和制造,示例性楔状件可以利用例如锁定板312、322或其他锁定机构而可移除和可锁定至位于拐角结构131、132中的预定槽中。在一些实施方式中,在第一框架结构301、302安装至滑移轨道之后,楔状件可以被安装。在另一实施方式中,为了减小在轨道或导轨102上的摩擦,摩擦减小机构比如但不限于青铜板314、315、324、325可以安装在轨道102与拐角结构131、132的接合面之间。

[0074] 图12至图18提供了根据本主题的一些实施方式的多用途悬臂滑移框架和悬臂的安装的示意性过程以极大地简化多用途悬臂滑移框架和悬臂的安装并且减小安装系统和悬臂的风险。如图12中图示的,第一(例如,左)框架结构301可以降低至横向滑移导轨102上而不用安装楔状件311、321、锁定板312、322和/或青铜板315、325。如图13中图示的,第二(例如,右)框架结构302可以降低至横向滑移导轨102上而不用安装楔状件311、321、锁定板312、322和/或青铜板315、325。在另一实施方式中,在安装第一框架结构301之前,第二框架结构302可以安装至滑移导轨102上。在两个框架结构301、302安装在横向滑移导轨102上之后,相应的楔状件、锁定板和/或青铜板可以被安装以确保限制或防止了第一框架结构301和第二框架结构302的运动。如图14中图示的,横向滑移机构136可以随后被安装。通过将横向滑移驱动机构136安装,在两个框架结构301、302之间的距离可以被调节为便于将梁303安装在两个框架结构301、302之间。当对两个框架结构301、302之间的距离进行适当地调节时,连接梁303可以安装成如图15中图示的那样对示例性多用途悬臂滑移框架103提供合适的刚度并且确保滑移框架103准备好接纳示例性悬臂104。如图16和图17中图示的,示例性悬臂104可以安装在多用途悬臂滑移框架103上。例如,悬臂104可以由起重机或其他机构(未示出)提升以将悬臂与末端垫133和压紧爪134对准(图16)。悬臂104可以随后直接地降低放置于末端垫133和压紧爪134的顶部上(图17)。不尝试将悬臂104通过爪134滑动,这种步骤减轻了过大的风险、磨损和对周围部件以及系统使用者的损害。如图18所图示的,悬臂104已经布置在末端垫133和压紧爪134上。示例性的压紧式夹紧件341、342可以随后安装至压紧爪134上以将悬臂104紧固在压紧爪134内。

[0075] 图19为根据本主题的一些实施方式的示例性第一框架结构/第二框架结构的截面图。图20为根据本主题的一些实施方式的另一示例性第一框架结构/第二框架结构的截面图。参照图19,图示了在安装示例性楔状件之前沿着第一框架结构301或第二框架结构302安装的多用途悬臂滑移框架103的横截面。参照图20,图示了在安装楔状件321之后沿着第一框架结构301或第二框架结构302安装的多用途悬臂滑移框架103的横截面。当安装悬臂103时,示例性纵向滑移驱动机构135(参见图2)可以随后被安装。当在悬臂104内的合适的部件或设备准备好接收相应的配件等时,系统的其他部件(例如,牵引链、材料或泥浆管线、切割返回管线等)可以被安装。

[0076] 图21为根据本主题的一些实施方式采用多方向引导悬臂滑移系统的钻探单元的等距视图。参照图21,自升式钻机、单元200或其他移动平台的另一示例性实施方式图示为具有第一(例如,后部)横向滑移导轨202和第二(前部)横向滑移导轨203,该第二(前部)横向滑移导轨203附接至钻井平台201的顶部。钻机或单元200包括布置在滑移导轨202、203上的悬臂204并且还可以包括如上文描述的多方向引导悬臂滑移系统。在悬臂204上可以布置有钻台207。虽然第一(后部)横向滑移导轨202和第二(前部)横向滑移导轨203与参考的特定框架相关联,文中所附的权利要求不应当被如此限制,因为悬臂204可以从钻井平台201的任何部分延伸,钻井平台201的任何部分包括钻井平台201的后部、梁和前部。如图示的,后部横向滑移导轨202和前部横向滑移导轨203可以附接至自升式井架或钻井平台201并且以平行的方式构造成对悬臂204提供直接的支承。在系统的操作期间,后部横向滑移导轨202始终直接地支承悬臂204的载荷,并且因此可以当悬臂204延伸时需要承载大的向下竖向载荷。在这种实施方式中,前部横向滑移导轨203还可以直接地支承悬臂204但可以当悬



臂204缩回时需要承载大的向下竖向载荷。因此,在一种非限制性的实施方式中,示范性后部横向滑移导轨202可以比前部横向滑移导轨203更宽和/或更重配筋的。在另一实施方式中,横向滑移导轨202和203两者具有基本上相等的尺寸和相应的加强件。应当指出的是,当悬臂204处于延伸位置时,可能需要前部横向滑移导轨203承载大的向上竖向载荷,即,压紧力。因此,由于在载荷承载需求方面的差异,本主题的一些实施方式可以包括具有不同的横截面设计的后部横向滑移导轨202和前部横向滑移导轨203。当然,本主题的其他实施方式可以包括具有类似的或相等构型或横截面的后部横向滑移导轨202和前部横向滑移导轨203。在一些实施方式中,滑移垫可以添加至后部横向滑移导轨202和前部横向滑移导轨203以能够使悬臂204在后部横向滑移导轨202和前部横向滑移导轨203上平滑地滑移并且减小了悬臂204与滑移导轨202、203之间的摩擦。示范性滑移垫可以设置有益于促进滑移的各种成型件并且可以由较低摩擦材料比如青铜构成。在本主题的示范性实施方式中,滑移衬垫可以设置在悬臂梁的下凸缘上和/或应用于悬臂和横向滑移导轨两者。

[0077] 图22为图21的钻探单元的俯视平面图。参照图22并且继续参照图21,多方向引导式悬臂滑移系统的另一实施方式可以包括布置在后部横向滑移导轨202上的一个或更多个后部引导件205和布置在前部横向滑移导轨203上的一个或更多个前部压紧引导件206。在所描绘的实施方式中,图示了两个后部引导件205和前部压紧引导件206。示范性系统还可以包括多个滑移驱动机构208。示范性滑移驱动机构208包括但不限于液压滑移缸、旋转滑移机构、电动滑移机构以及在工业上采用的其他合适的驱动机构。系统可以包括可滑动地附接在悬臂204上的多个纵向滑移支承件209和可滑动地附接在横向滑移导轨202、203上的多个横向滑移支承件210。在一些实施方式中,滑移驱动机构208可以在其一个端部处与后部引导件205和/或前部压紧引导件206联接。滑移驱动机构208还可以在其相反的端部处联接至纵向滑移支承件209和/或横向滑移支承件210。在一些实施方式中,每个后部引导件205和/或前部压紧引导件206可以与任何数量的滑移驱动机构208联接。在描绘的非限制性实施方式中,每个引导件联接至四个滑移驱动机构208,其中,滑移驱动机构208中的两个滑移驱动机构联接至纵向滑移支承件209以用于使悬臂204沿纵向方向移动,并且两个滑移驱动机构208联接至横向滑移支承件210以用于使悬臂204沿横向方向移动。因此,采用本主题的实施方式,可以通过悬臂的在纵向方向“A”和横向方向“B1”两个方向上沿着滑移导轨202、203的运动的组合来到达钻井位置。本主题的另外的实施方式通过钻台207与悬臂204的可滑动的联接来提供另外的横向运动“B2”。这种第二横向运动B2允许对于示范性钻井位置而言的扩大的臂展并且可以在不需要使整个悬臂204的横向滑移的情况下提供在邻近的钻井之间的运动。

[0078] 图23为根据本主题的一些实施方式的前部压紧引导件的等距视图。图24为图23的前部压紧引导件的分解图。参照图23和图24,示范性前部压紧引导件206可以包括位于悬臂204的外部的夹具或部分261和位于与悬臂204邻近并且位于悬臂204的下方的内部夹具或部分262。前部压紧引导件206还可以包括用于当组装外部夹具261和内部夹具262时对外部夹具261的两个端部和内部夹具262的两个端部进行锁定的一个或更多个锁定机构263。在非限制性实施方式中,示范性前部压紧引导件206的外部夹具261和内部夹具262可以定形状为呈鞍状的构型(例如,U形的),使得外部夹具261和内部夹具262可以可滑动地布置在相应的滑移导轨203上。当然,对于示范性实施方式而言,可以设想其他的几何形状构

型,并且这种示例不应当限制文中所附权利要求的范围。在一些实施方式中,外部夹具261在一个端部处可以构造有纵向的联接结构265以用于联接至示例性滑移驱动机构208(未示出),从而允许悬臂204的纵向运动。这种纵向联接结构265可以设置在内部夹具262和外部夹具261的任意侧上并且在图23和图24中的对纵向联接结构265的特定描述不应当限制文中所附权利要求的范围。外部夹具261在其一个端部或两个端部处还包括延伸构件266以当组装时能够使锁定机构263将外部夹具261和内部夹具262紧固。示例性锁定机构263可以为夹紧件等以对外部夹具261和内部夹具262提供刚性联接。此外,在特定的实施方式中,在示例性压紧引导件206中采用的各种锁定机构263可以在相应的引导件206的相对的部分上是相同或不同的。如图23中图示的,锁定机构263可以围绕设置在外部夹具261和内部夹具262上的延伸构件266缠绕并且可以使用例如螺栓、焊接件等来接合和紧固到位。在替代性的实施方式中,可以通过使用螺栓、其他夹具、互锁装置及其组合来执行外部夹具261和内部夹具262的连接。

[0079] 可以形成位于外部夹具261的两个端部处的横向或下部爪267,其中,外部夹具261与导轨(未示出)的顶部边缘直接相接合以使得示例性压紧引导件206能够围绕导轨的顶部边缘缠绕。还可以形成纵向或上部爪268,其中,外部夹具261与悬臂梁(未示出)的底部边缘直接地相接合以使得示例性压紧引导件206能够围绕梁的底部边缘缠绕。在一些实施方式中,内部夹具262可以提供与外部夹具261的构型基本上类似的构型。在其他实施方式中,内部夹具262还可以包括两个横向联接结构264以提供用于相应的滑移驱动机构208的联接机构(未示出)并且因此允许悬臂204的横向运动。这些横向联接结构264可以设置在外部夹具261和内部夹具262的任意侧上并且在图23和图24中的横向联接结构264的特定的描绘不应当限制文中所附权利要求的范围。当安装示例性压紧引导件206时,外部夹具261和内部夹具262可以根据横向爪而围绕横向滑移导轨的边缘缠绕并且可以根据纵向爪而围绕悬臂梁的边缘缠绕。因此,前部压紧引导件206与横向导轨、悬臂梁的这种接合可以对本主题的实施方式提供充分的压紧力。示例性后部引导件205还可以以与前部压紧引导件206类似的方式构造。在一些实施方式中,后部引导件205与前部压紧引导件206由于相应的载荷的差异可以具有不同的尺寸。

[0080] 图25为图21的钻探单元的一部分的等距视图。参照图25,当安装前部压紧引导件206时,设置在外部夹具261和内部夹具262上的横向或下部爪267可以如图示的围绕横向滑移导轨203的边缘231缠绕。此外,如上文提到的,设置在外部夹具261和内部夹具262上的上部或纵向爪268可以围绕悬臂梁的边缘241缠绕。虽然爪图示为具有C形的几何形状,但还可以设想以相似的方式围绕相应的导轨或梁的边缘缠绕的附加的几何形状或布置,并且文中所附的权利要求不应当受限。如图示的,上部或纵向爪268关于相应的梁或导轨相对于如下部或横向爪267以相反的布置设置。在本主题的一些实施方式中,这两个爪267、268提供了足够的压紧力并且当悬臂204处于延伸位置时提供用于示例性系统的压紧力的传递。

[0081] 应当指出的是,在后部横向滑移导轨202上的后部引导件205可以根据示例性系统的位置位于钻探单元的后部处并且在操作期间不经受显著的压紧力。因此,在一些示例性实施方式中,示例性后部引导件205可以结合用于主要地传递水平滑移力和保持悬臂抗水平载荷的设计。相反地,可以需要位于前部横向滑移导轨203上的前部压紧引导件206以提供显著的压紧力并且可以采用前部压紧引导件206以用于传递水平滑移力并且用于保持悬

臂抗水平载荷。因此,在一些实施方式中可以设想,在后部导轨和前部导轨具有不同尺寸或不具有不同尺寸的情况下,后部引导件205和前部引导件206可以具有不同的设计。例如,在一个实施方式中,当不需要压紧力时,后部引导件205不需要爪267、268。当然,在特定的实施方式中,后部引导件205、前部引导件206和相应的导轨可以均具有相同或基本上类似的设计。

[0082] 图26A至图26C为图21的钻探单元的等距视图,其中提供了多方向引导式悬臂滑移系统在示例性钻探单元中的示意性安装过程。如图26A中图示的,后部引导件205和前部引导件206可以安装在后部横向滑移导轨202和前部横向滑移导轨203中。在本主题的实施方式中,可以采用任何数量的后部引导件和前部引导件。在描绘的非限制性实施方式中,两个后部引导件205(包括两个半部夹具或外部夹具/内部夹具)可以布置在后部横向滑移导轨202上,并且两个前部压紧引导件206(包括半部夹具或外部夹具/内部夹具)可以布置在前部横向滑移导轨203上。在一些实施方式中,这些引导件206可以通过滑动在相应的横向导轨的端部上而被安装。在其他实施方式中,引导件可以直接地组装在相应的横向导轨上。如图26B中图示的,示例性悬臂204可以安装在后部横向滑移导轨202和前部横向滑移导轨203上。例如,悬臂204可以由起重机或其他机构(未示出)提升以将悬臂204对准且放置在横向滑移导轨202、203上以确保引导爪的半部位于悬臂204的梁的每侧上,并且确保悬臂的重心位于横向导轨202、203之间,从而对悬臂204提供了平衡的支承。如图26C中图示的,相应的引导件205、206的两个半部可以随后使用上文讨论的合适的连接机构(例如,螺栓、夹紧件263等)连接在一起以创建单个引导件,该单个引导件围绕相应的悬臂梁和横向滑移导轨的凸缘或边缘以可滑动的方式缠绕。

[0083] 图27为根据本主题的一些实施方式采用在三导轨多方向引导式悬臂滑移系统中的另一钻探单元的等距视图。参照图27,图示了钻机或单元400,该钻机或单元400具有钻井平台490,钻机或单元400包括:前部压紧导轨406、前部横向滑移导轨407、以及适当地附接至平台490的后部横向滑移导轨408。前部压紧引导件401、前部悬臂滑移引导件404以及后部悬臂滑移引导件405可设置成用于将示例性悬臂409以可滑动的方式紧固至导轨406、407、408。例如,前部压紧引导件401可以以可滑动的方式布置在前部压紧导轨406上,前部悬臂滑移引导件404可以以可滑动的方式布置在前部横向滑移导轨407上,以及后部悬臂滑移引导件405可以以可滑动的方式布置在后部横向滑移导轨408上。此外,悬臂409可以以可滑动的方式与悬臂压紧引导件401的上部爪接合,同时悬臂409的载荷由滑移导轨407、408支承。钻台或单元400可以附接或可滑动地布置在悬臂409上。示例性导轨406、407、408可以由合适的材料(例如,钢、铁以及其他金属和合金)构成并且附接至平台490。虽然前部滑移引导件404和后部滑移引导件405可以为任何合适的引导件,文中描述的示例性滑移引导件可以被采用在文中描述的示例性钻机400中。

[0084] 图28A为处于延伸位置的图27的钻探单元的俯视图。参照图28A,示例性悬臂409通过使用如下方式所允许的纵向滑移或旋转沿着方向“A”的运动而示出为处于延伸位置:使用后部横向滑移导轨408以提供对悬臂载荷的支承并且通过采用前部压紧引导件401以在前部压紧导轨406上提供所需的压紧力。在一些实施方式中,示例性后部滑移导轨408还可以设置成对后部滑移引导件405提供支承,该后部滑移引导件405进而可以提供至示例性滑移驱动机构的合适的联接。当悬臂的重心被缩回至后部滑移导轨408的前方的位

置时,前部横向滑移导轨407还可以对悬臂409提供载荷支承。在另外的实施方式中,前部横向滑移导轨407还可以对前部滑移导轨404提供支承,该前部滑移导轨404进而可以提供至示例性的纵向滑移驱动机构的合适的联接。如图28A中图示的,悬臂409不可以(可以)具有横向运动;然而,可以设想的是,钻台410沿方向“B2”的横向运动可以被采用以在不使延伸的悬臂409缩回的情况下进入侧部井。通过利用滑移驱动机构501可以实现悬臂409的沿纵向方向“A”的运动,其中,滑移驱动机构501的一个端部与示例性悬臂滑移引导件404、405中的联接结构联接,并且滑移驱动机构501的相反的端部与纵向滑移支承件502联接以沿纵向方向驱动悬臂409。

[0085] 图28B为处于缩回位置的图27的钻探单元的俯视平面图。可以理解的是,钻探单元不是处于完全缩回的位置,而是处于由于重心移动以作用在前部滑移导轨与后部滑移导轨之间的位置处。参照图28B,通过使用后部滑移导轨408和前部滑移导轨407可以允许悬臂409沿横向方向“B1”的横向运动或滑移以对悬臂409提供载荷支承。在这种实施方式中,悬臂409处于缩回位置。在这种操作期间,前部压紧引导件401可以基本上处于无载荷状态,并且为了清晰起见同样如图28B中所未示出的。除了悬臂409的横向运动之外,还可以采用钻台410的沿横向方向“B2”的横向运动。通过示例性滑移驱动机构503可以执行横向悬臂滑移,其中,示例性滑移驱动机构503在一个端部上与相应的悬臂滑移引导件404、405中的示例性联接结构联接,并且示例性滑移驱动机构503在相反的端部上与横向滑移支承件504联接以沿横向方向驱动悬臂409。

[0086] 图29A为根据本主题的一些实施方式的前部悬臂滑移导引件的等距视图。图29B为图29A的前部悬臂滑移导引件的分解示意图。图31为根据本主题的一些实施方式的前部悬臂滑移导引件的等距视图。参照图29A、图28B和图31,示例性前部悬臂滑移引导件404可以包括位于悬臂409的外部的夹具或部分441和位于与悬臂409邻近并且位于悬臂409的下方的内部夹具或部分442。前部悬臂滑移引导件404还可以包括多个适当的锁定机构443,所述多个锁定机构443用于当组装外部夹具441和内部夹具442时对外部夹具441的两个端部和内部夹具442的两个端部进行锁定并且将这些夹具紧固至刚性结构中。当外部夹具441和内部夹具442被组装时,构型可以提供槽以容置包覆的悬臂的邻近的梁491,同时任何悬臂载荷基本上由前部横向滑移导轨407支承。外部夹具441和内部夹具442可以可滑动地布置在前部横向滑移导轨407上并且可以在前部横向滑移导轨407上沿横向方向移动。示例性内部夹具442可以包括用于与横向滑移驱动机构503联接的联接结构444和用于与纵向滑移驱动机构501联接的联接结构445。内部夹具442还可以包括用于容置前部横向滑移导轨407的下部槽447和用于容置包覆的悬臂的邻近的梁的上部槽448。在一些实施方式中,外部夹具441在形式方面可以基本上与内部夹具442类似。在其他实施方式中,外部夹具441可以不包括用于与横向滑移机构联接的联接结构。在替代性的实施方式中,内部夹具和外部夹具中的任何一者或两者可以包括用于横向滑移驱动机构的联接结构。在描绘的非限制性的实施方式中,外部夹具441和内部夹具442可以包括端部凸缘446,从而当组装时可以采用合适的锁定机构443以紧固或附接外部夹具441和内部夹具442。在一些实施方式中,示例性后部滑移引导件405可以在形式方面基本上与前部滑移引导件404类似。在其他实施方式中,由于前部横向滑移导轨与后部横向滑移导轨的尺寸方面的任何差异,因此在前部滑移引导件404和后部滑移引导件405的尺寸和/或细节方面存在一些差异。

[0087] 图30A为根据本主题的一些实施方式的前部压紧引导件的等距视图。图30B为图30A的前部压紧引导件的分解等距视图。图32为根据本主题的一些实施方式的前部压紧引导件的等距视图。参照图30A、图30B和图32, 示例性前部压紧引导件401可以包括位于悬臂409的外部的夹具或部分411和位于与悬臂409邻近并且位于悬臂409的下方的内部夹具或部分412。前部压紧引导件401还可以包括多个锁定机构413, 所述多个锁定机构413用于当组装外部夹具411和内部夹具412时对外部夹具411的两个端部和内部夹具412的两个端部进行锁定并且将这些夹具紧固至刚性结构中。当外部夹具411和内部夹具412被组装时, 构型可以提供槽以对包覆悬臂的邻近的梁491进行容置, 同时任何悬臂载荷基本上由前部横向滑移导轨407支承。外部夹具411和内部夹具412可以可滑动地布置在前部压紧导轨406上并且可以在前部压紧导轨406上沿横向方向移动。内部夹具412还可以包括用于容置前部压紧导轨406的下部槽和用于将包覆的悬臂的邻近的梁491进行容置的上部槽。在一些实施方式中, 外部夹具411在形式方面可以基本上与内部夹具412类似。因此, 当组装时, 外部夹具411和内部夹具412可以提供爪414以容置前部压紧导轨406并且在前部压紧导轨406的下方缠绕。在描绘的非限制性实施方式中, 外部夹具411和内部夹具412可以包括端部凸缘416, 因此, 当组装时, 可以采用合适的锁定机构413以紧固或附接外部夹具411和内部夹具412并且形成合适的爪415以容置示例性悬臂409的邻近的梁491并且围绕梁491缠绕。

[0088] 图33A至图33C为图27的钻探单元的等距视图, 其中, 提供了根据本主题的一些实施方式的示例性三导轨多方向引导悬臂滑移系统的示意性安装顺序。如图33A中图示的, 后部悬臂滑移引导件405和前部悬臂滑移引导件404可以可滑动地安装在后部横向滑移导轨408和前部横向滑移导轨407上。前部压紧引导件401还可以可滑动地安装在前部压紧导轨406上。在本主题的实施方式中可以利用任何数量的后部引导件和前部引导件以及压紧引导件。在描绘的非限制性实施方式中, 两个后部引导件405 (包括两个半部或外部夹具451、内部夹具452以及锁定机构453) 可以布置在后部横向滑移导轨408上, 并且两个前部引导件404 (包括两个半部或外部夹具441、内部夹具442) 可以布置在前部横向滑移导轨407上。另外, 两个前部压紧引导件401 (包括两个半部或外部夹具411、内部夹具412) 可以布置在前部压紧导轨406上。在一些实施方式中, 这些引导件可以通过滑动至相应的导轨的端部上而被安装。在其他实施方式中, 引导件可以直接地组装在相应的导轨上。如图33B中图示的, 示例性悬臂409可以安装在后部横向滑移导轨408和前部横向滑移导轨407上并且安装在前部压紧导轨406的上方。例如, 悬臂409可以由起重机或其他机构 (未示出) 提升以将悬臂409对准和放置在滑移导轨407、408上并且在压紧导轨406的上方, 从而确保引导件的半部和压紧爪位于悬臂409的梁的每一侧并且确保了悬臂的重心位于滑移导轨407、408之间, 从而对悬臂409提供了平衡的直接支承。如图33C中图示的, 相应的引导件401、404、405的两个半部可以随后使用上文讨论的合适的连接机构 (例如, 螺栓、夹紧件等) 而连接在一起以创建单一的引导件, 该单一的引导件围绕相应的悬臂梁和滑移导轨或压紧导轨的凸缘或边缘以可滑动的方式缠绕。应指出的是, 钻探单元410被描绘为安装有图33B和图33C中的悬臂; 然而, 在其他实施方式中, 在安装示例性钻探单元410之后, 可以首先安装悬臂409。

[0089] 图34A为根据本主题的一些实施方式的前部引导件的替代性实施方式的等距视图。图34B为图34A的前部引导件的分解的等距视图。图35为采用具有图34A至图34B的前部引导件的示例性三导轨多方向引导式悬臂滑移系统的示例性钻探单元的等距视图。参照图

34A、图34B和图35, 示例性替代的前部引导件604可以包括位于悬臂409的外部的外部夹具或部分642和位于与悬臂409邻近并且位于悬臂409的下方的内部夹具或部分641。替代性前部引导件604还可以包括多个合适的锁定机构643, 所述多个锁定机构643用于当组装外部夹具642和内部夹具641时对内部夹具641的两个端部和外部夹具642的两个端部进行锁定并且将这些夹具紧固至刚性结构中。当内部夹具641和外部夹具642被组装时, 构型可以提供槽以容置包覆的悬臂的邻近的梁, 同时任何悬臂载荷基本上由前部横向滑移导轨407支承。内部夹具641和外部夹具642可以可滑动地布置在前部横向滑移导轨407上并且可以在前部横向滑移导轨407上沿横向方向移动。示例性内部夹具641可以包括用于与横向滑移驱动机构联接的联接结构644和用于与纵向滑移驱动机构联接的联接结构645。内部夹具641还可以包括用于容置前部横向滑移导轨407的下部槽647和用于容置包覆的悬臂的邻近的梁的上部槽648。在一些实施方式中, 外部夹具642在形式方面可以基本上与内部夹具641类似。在其他实施方式中, 外部夹具642可以不包括用于与横向滑移机构联接的联接结构。在替代性的实施方式中, 内部夹具和外部夹具中的任何一者或两者可以包括用于横向滑移驱动机构的联接结构。在描绘的非限制性的实施方式中, 内部夹具641和外部夹具642可以包括端部凸缘646, 从而当组装时可以采用合适的锁定机构643以紧固或附接内部夹具641和外部夹具642。示例性替代的前部引导件604还可以包括在夹具641、642中的每一者中的适于与前部压紧导轨配合的部分。前部引导件604的用于与压紧导轨接合的部分还可以包括: 多个锁定机构613, 所述多个锁定机构613用于当内部夹具641和外部夹具642组装时对内部夹具641的两个端部和外部夹具642的两个端部进行锁定并且将这些夹具紧固至刚性结构中, 并且前部引导件604的用于与压紧导轨接合的部分还可以包括连接构件618、619, 该连接构件618、619适当地将引导件603的与压紧导轨接合的部分连接至引导件604的与前部横向导轨接合的部分。当内部夹具641、642组装时, 构型可以提供槽以容置包覆的悬臂的邻近的梁, 同时任何悬臂载荷基本上由前部横向滑移导轨407支承。内部夹具641和外部夹具642还可以可滑动地布置在前部压紧导轨406上并且可以结合前部横向导轨407上的横向运动而在前部压紧导轨406上沿横向方向移动。内部夹具641还可以包括用于容置前部压紧导轨407的下部槽和用于对包覆的悬臂的邻近的梁进行容置的上部槽。在一些实施方式中, 外部夹具642可以在形式上基本上与内部夹具641类似。内部夹具641和外部夹具642可以提供用于容置和缠绕前部压紧导轨406的爪614。在描绘的非限制性实施方式中, 内部夹具641和外部夹具642可以包括端部凸缘616, 从而当组装内部夹具641和外部夹具642时, 可以采用合适的锁定机构613以紧固和附接内部夹具641和外部夹具642并且形成合适的爪615以对示例性悬臂409的邻近的梁进行容置和缠绕。

[0090] 图36A为处于缩回位置的图27的钻探单元的俯视平面图, 其中, 示出了图34A至图34B的前部引导件。图36B为处于延伸位置的图27的钻探单元的俯视平面图, 其中, 示出了图34A至图34B的前部引导件。参照图36A, 悬臂409沿着横向方向“B1”的横向运动或滑移可以通过使用后部滑移导轨408和前部滑移导轨407而被允许以提供悬臂409的直接的载荷支承。在这种实施方式中, 悬臂409处于缩回位置。可以理解的是, 悬臂409可以不是处于完全的缩回位置, 而是处于如下位置: 在该位置中, 重心移动以作用在前部滑移导轨和后部滑移导轨之间。在这种操作之间, 替代性的前部引导件604的前部压紧引导部可以基本上处于非加载状态。除了悬臂409的横向运动之外, 还可以采用钻台的沿横向方向“B2”的横向运动。

可以通过示例性滑移驱动机构503来执行横向悬臂滑移,该示例性滑移驱动机构503在一个端部上与相应的引导件405、604中的示例性联接结构联接并且在相反的端部上与横向滑移支承件504联接以沿着横向方向驱动悬臂409。参照图36B,示例性悬臂409根据通过如下方式所允许的悬臂的沿方向“A”的纵向滑移或运动而图示为处于延伸位置:使用后部横向滑移导轨408以提供对悬臂载荷的支承并且通过采用替代性的前部引导件604以在前部压紧导轨406上提供所需的压紧力。在一些实施方式中,示例性的后部滑移导轨408还可以提供对后部滑移引导件405的支承,该后部滑移引导件405进而可以提供至示例性的滑移驱动机构的适当的联接。前部横向滑移导轨407还可以当悬臂重心缩回至后部滑移导轨408的前方的位置时对悬臂409提供载荷支承。在另外的实施方式中,前部横向滑移导轨407还可以对替代性的前部引导件604提供支承,该前部引导件604进而可以对示例性的纵向滑移驱动机构提供合适的联接。如图示的,悬臂409不可以(或可以)提供横向运动;然而,可以设想的是,可以采用钻台410的沿方向“B2”的横向运动以进入侧部井而不用使延伸的悬臂409缩回。通过利用滑移驱动机构501可以实现悬臂409的沿纵向方向“A”的运动,其中,滑移驱动机构501在一个端部上与在示例性悬臂滑移引导件405、604中的联接结构联接并且在相反的端部上与纵向的滑移支承件502联接以沿纵向方向驱动悬臂409。

[0091] 图37A至图37C为提供了具有图34A至图34B中图示的前部引导件的图27的钻探单元的示例性的安装顺序的图示。如图37A中图示的,后部引导件405和替代性的前部引导件604可以可滑动地安装在后部横向滑移导轨408和前部横向滑移导轨407上。替代性地前部引导件604还可以可滑动地安装在前部压紧导轨406上。在本主题的实施方式中可以采用任何数量的后部引导件和前部引导件。在描绘的非限制性的实施方式中,两个后部引导件405(包括两个半部或外部夹具451/内部夹具452)可以布置在后部横向滑移导轨408上并且两个替代性的前部引导件604(包括两个半部或外部夹具602/内部夹具603)可以布置在前部横向滑移导轨407和前部压紧导轨406上。在一些实施方式中,这些引导件可以通过滑动在相应的导轨的端部上而被安装。在其他实施方式中,引导件可以直接地组装在相应的导轨上。如图37B中图示的,示例性悬臂409可以安装在后部横向滑移导轨408和前部横向滑移导轨407上并且安装在前部压紧导轨406的上方。例如,悬臂409可以由起重机或其他机构(未示出)提升以将悬臂409对准和放置在滑移导轨407、408上并且在前部压紧导轨406的上方以确保引导件的半部和压紧爪位于悬臂409的梁的每一侧上并且确保悬臂的重心位于导轨407和导轨408之间,从而对悬臂409提供了平衡的支承。如图37C中图示的,相应的引导件405、604的两个半部可以随后使用上文讨论的合适的连接机构(例如,螺栓、夹紧件等)连接在一起以创建以可滑动的方式围绕相应的悬臂梁和滑移或压紧导轨的凸缘或边缘缠绕的单一引导件。应当指出的是,钻探单元410被描绘为安装有图37B和图37C中的悬臂;然而,在其他实施方式中,在安装示例性钻探单元410之后,可以首先安装悬臂409。

[0092] 因此,一些实施方式的方面提供具有自升式平台的示例性海上钻探系统,该自升式平台具有自升式台面。横向滑移导轨可以通过示例性多方向引导悬臂滑移系统附接在自升式台面上,从而允许悬臂关于台面纵向地和横向地运动。此外,本主题的各实施方式允许将对在横向滑移导轨上的悬臂载荷进行直接的支承,从而提供了安全和有效率的安装以及安全和有效率的检查和保养。应指出的是,在一些实施方式中,由于当悬臂缩回时悬臂载荷或重量被直接地支承在导轨上,所以引导爪可以被分离以允许对引导爪的检查和保养。本

主题的实施方式的另一方面提供示例性多方向引导悬臂滑移系统,该示例性多方向引导悬臂滑移系统可以被采用在自升式钻探单元中,因此多方向引导滑移系统使得悬臂能够沿着纵向方向和横向方向移动,同时允许横向滑移导轨在滑移、安装和保养期间对悬臂载荷提供直接的支承。

[0093] 本发明的一些实施方式的方面还提供能够在钻机的自升式钻探单元中采用的示例性悬臂滑移系统。在示例性自升式钻探单元的操作期间,悬臂可以根据悬臂的状态将压缩或提升载荷施加在悬臂滑移导轨上。因此,当悬臂处于延伸状态时,悬臂滑移前部压紧引导件可以承载更大的提升载荷,该更大的提升载荷被传递至前部横向压紧导轨,同时后部横向滑移导轨承载大的压缩载荷。当悬臂处于缩回状态时,悬臂将被支承在前部横向滑移导轨和后部横向滑移导轨上。在这两种情况下,悬臂滑移引导件将不承载大的压缩载荷。因此,本主题的各实施方式提供示例性悬臂滑移装置,该示例性悬臂滑移装置具有多个导轨以承载压缩和/或提升载荷,因此,可以以安全的方式操作、安装和保养自升式钻探单元。

[0094] 如通过图1至图37C中图示的各种构型和实施方式所示出的,已经描述了多用途悬臂滑移框架。

[0095] 虽然已经描述了本主题的优选的实施方式,可以理解的是,所描述的各实施方式仅是说明性的并且本发明的范围仅由所附权利要求限定,在符合所附权利要求的情况下,对本领域的技术人员而言当熟读所描述的各实施方式时可以自然地想到的完整范围的等价物、许多变型和改型。



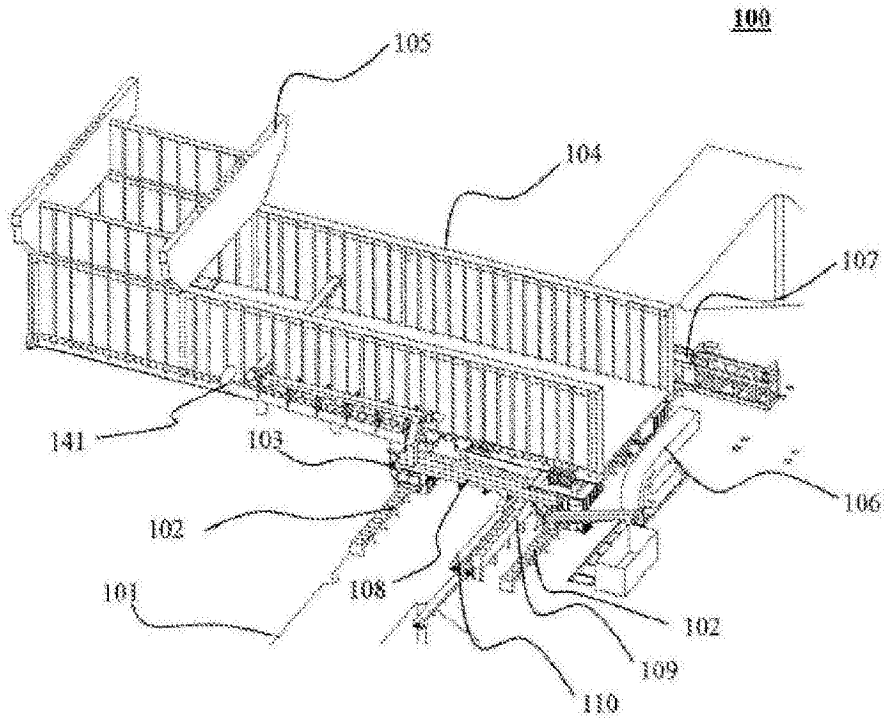


图1

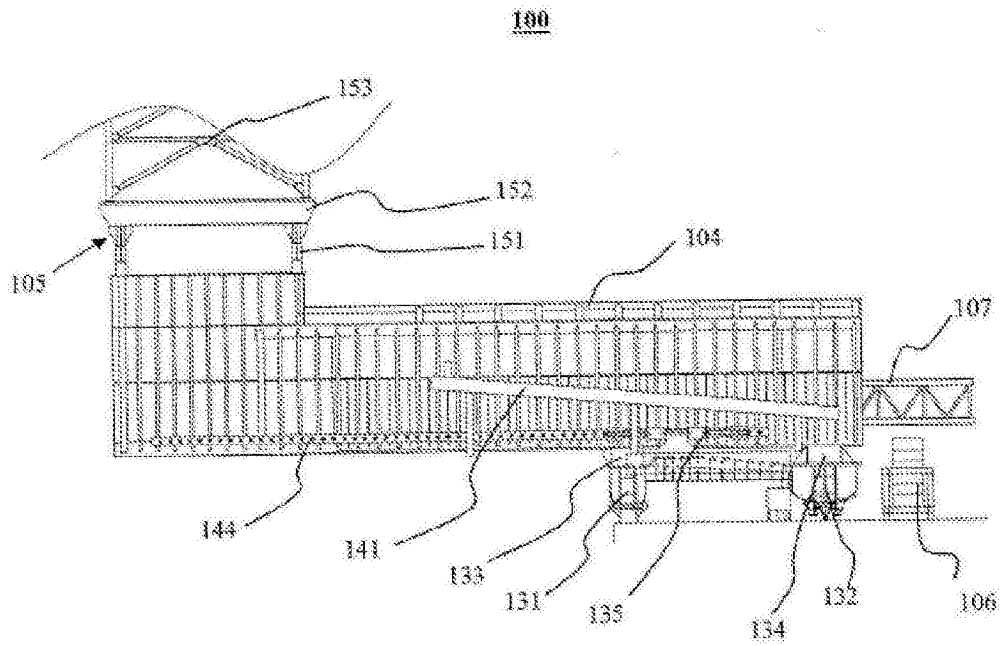


图2

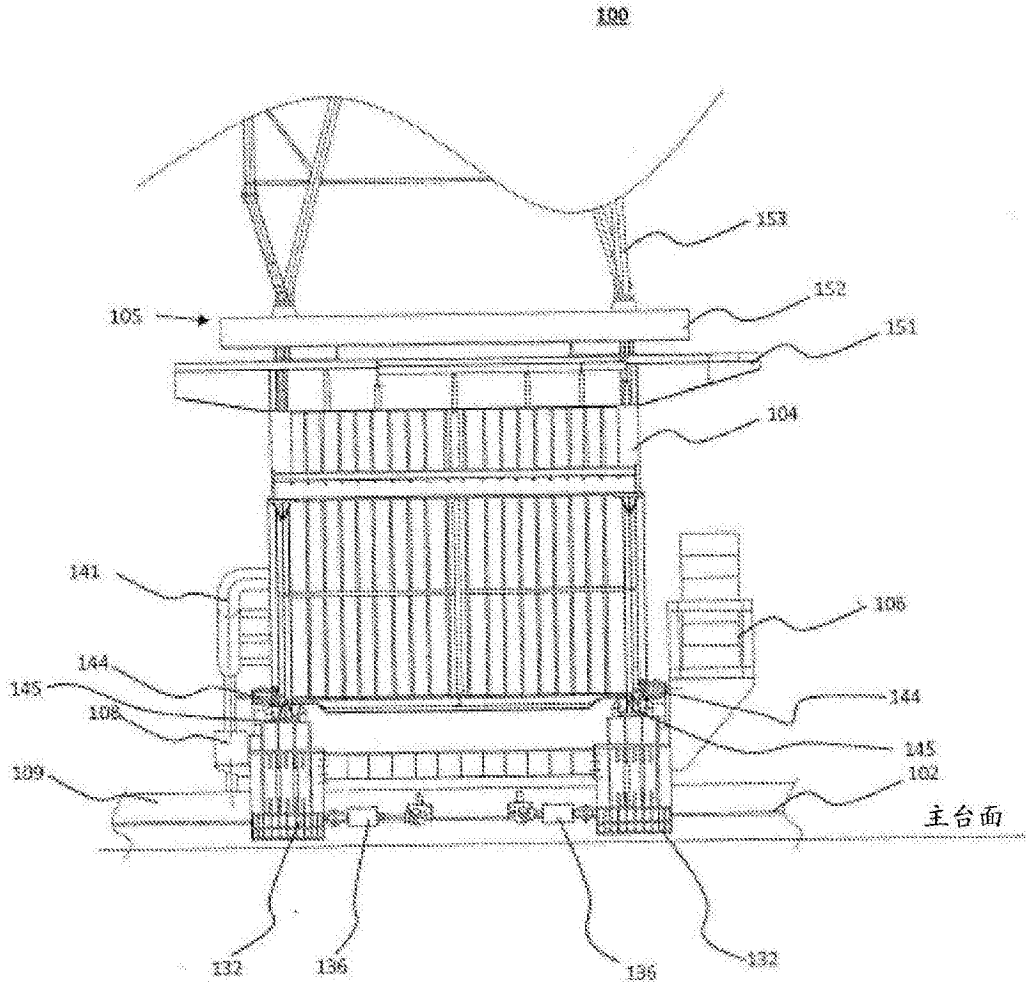


图3

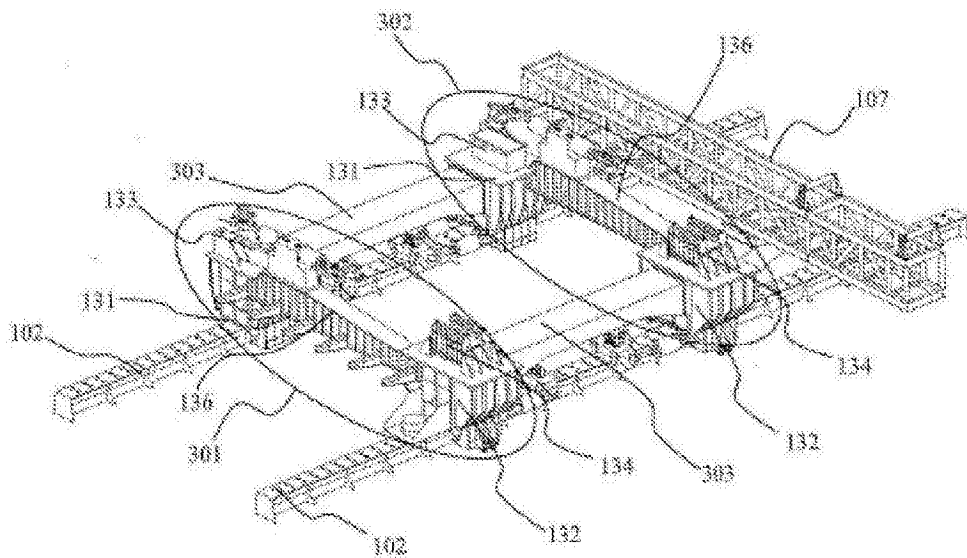


图4

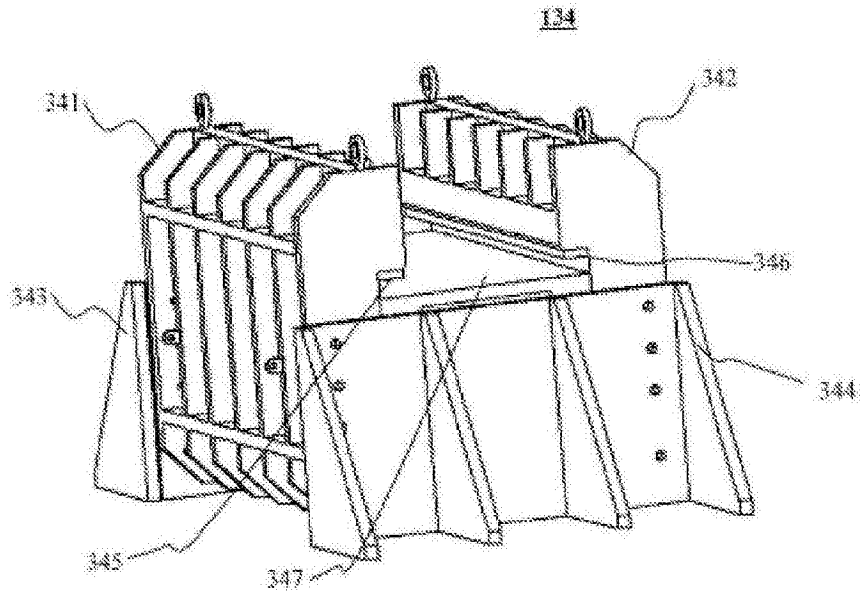


图5

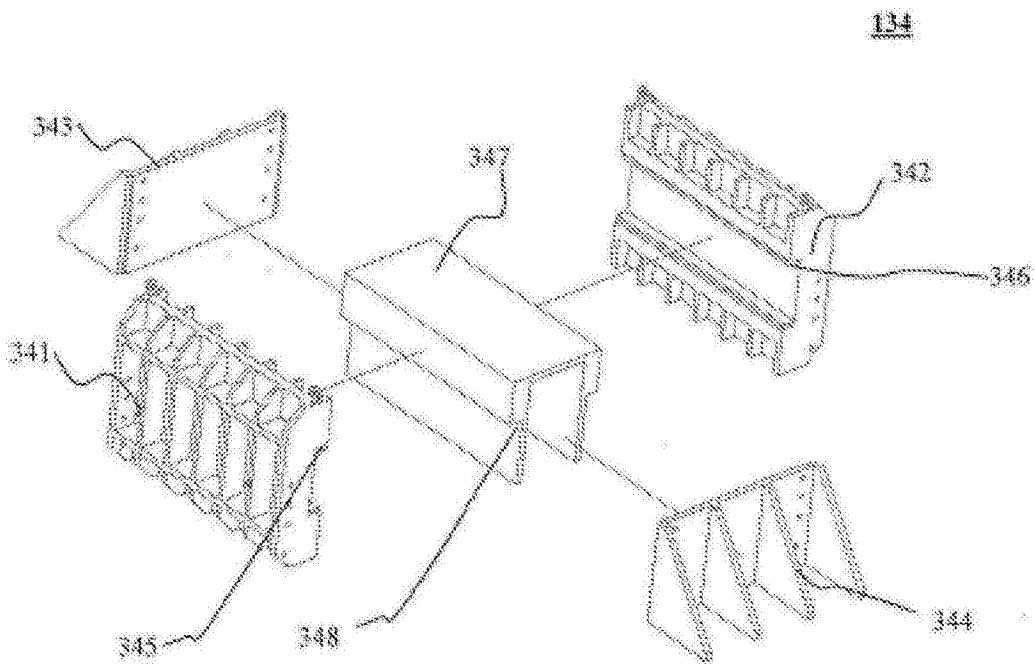


图6

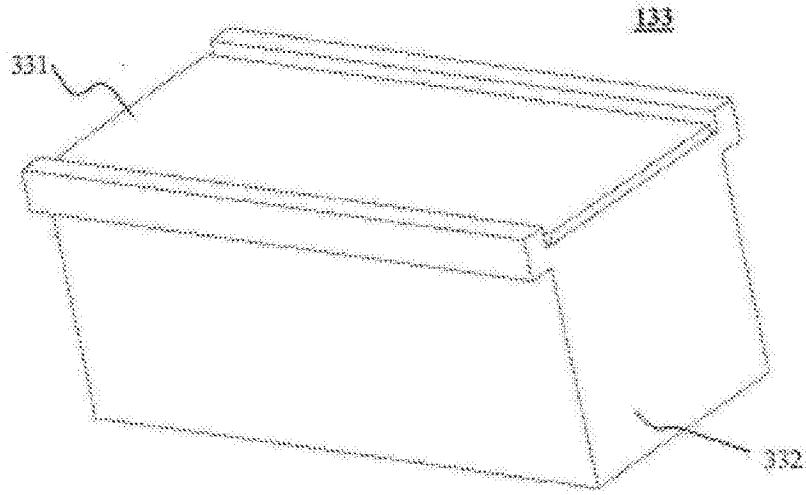


图7

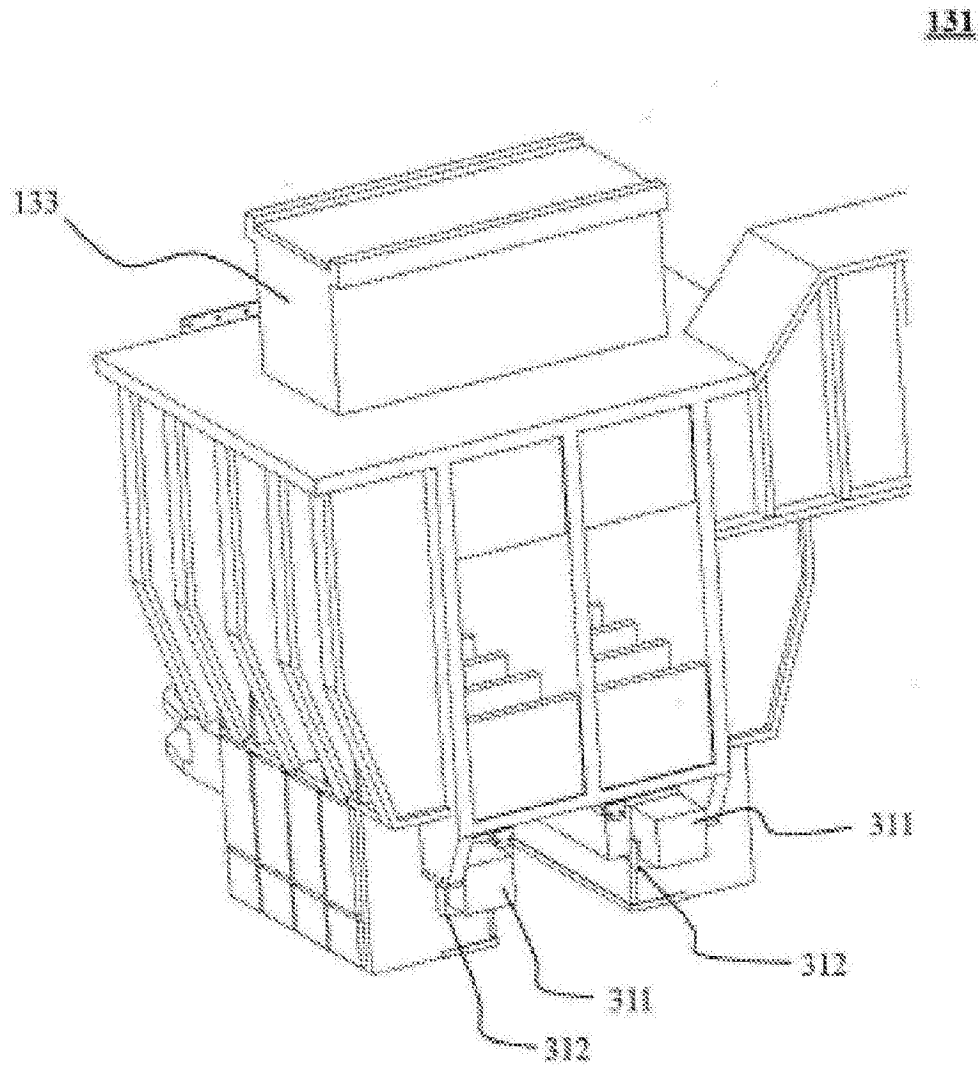


图8

131

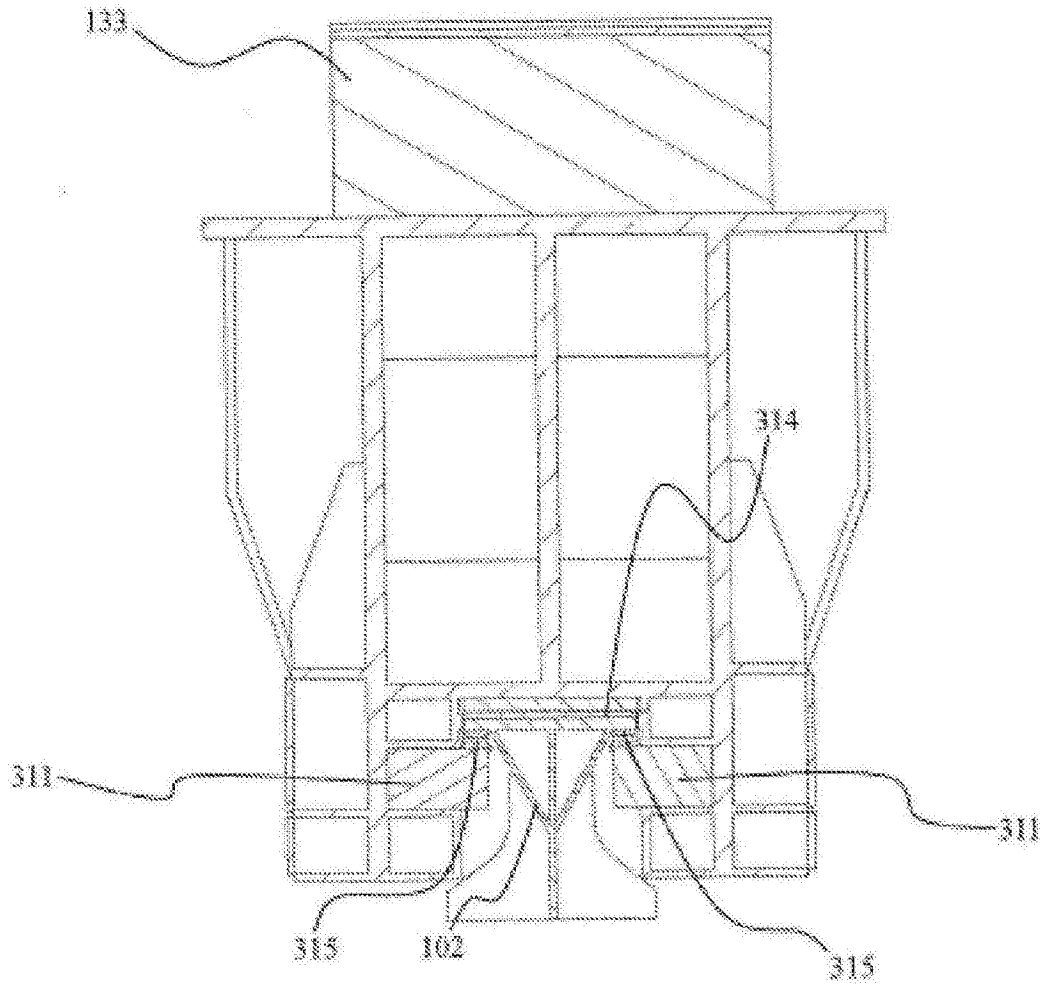


图9

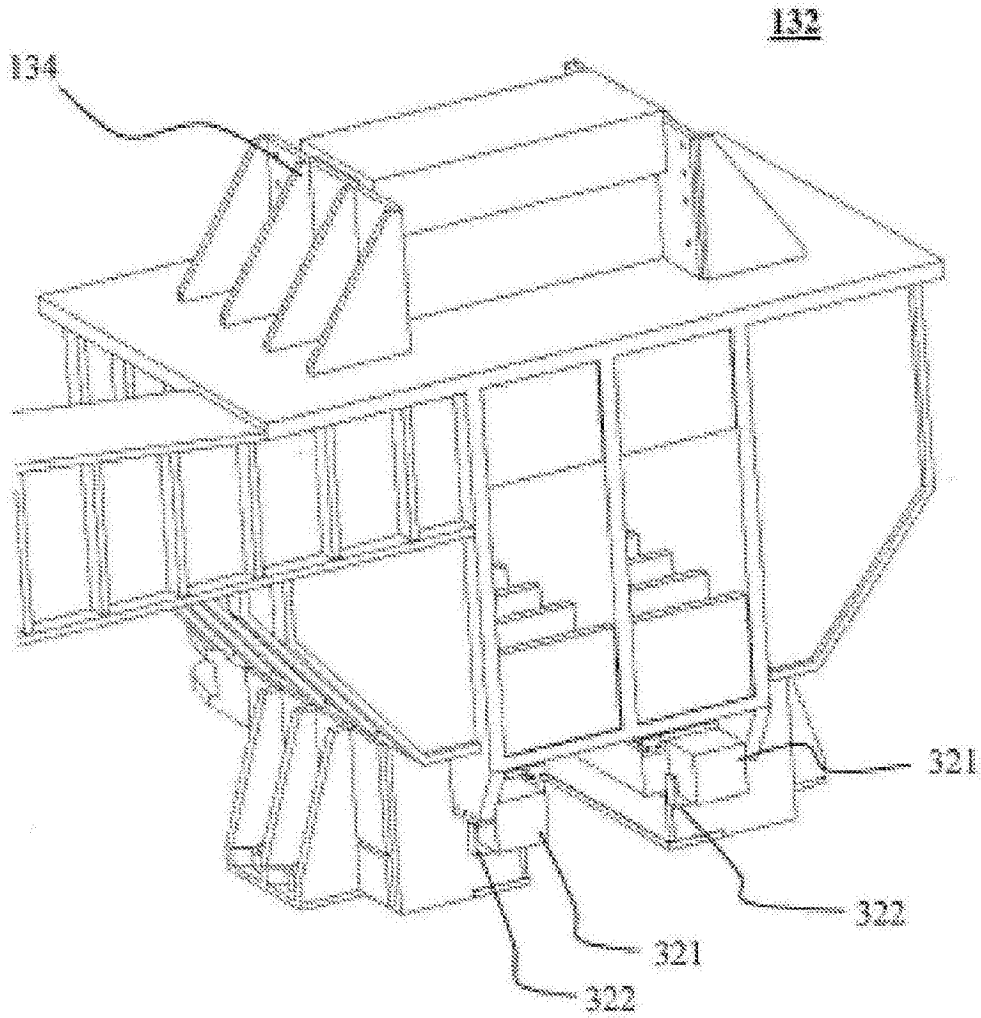


图10

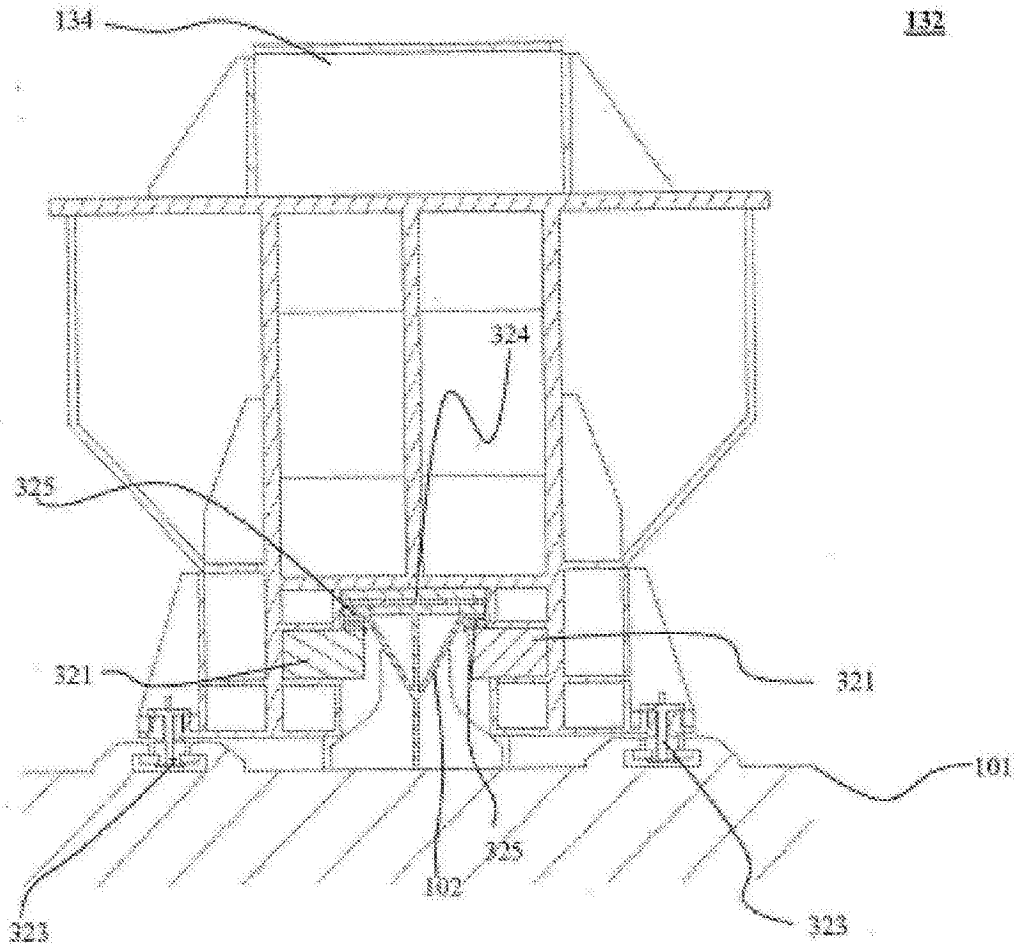


图11

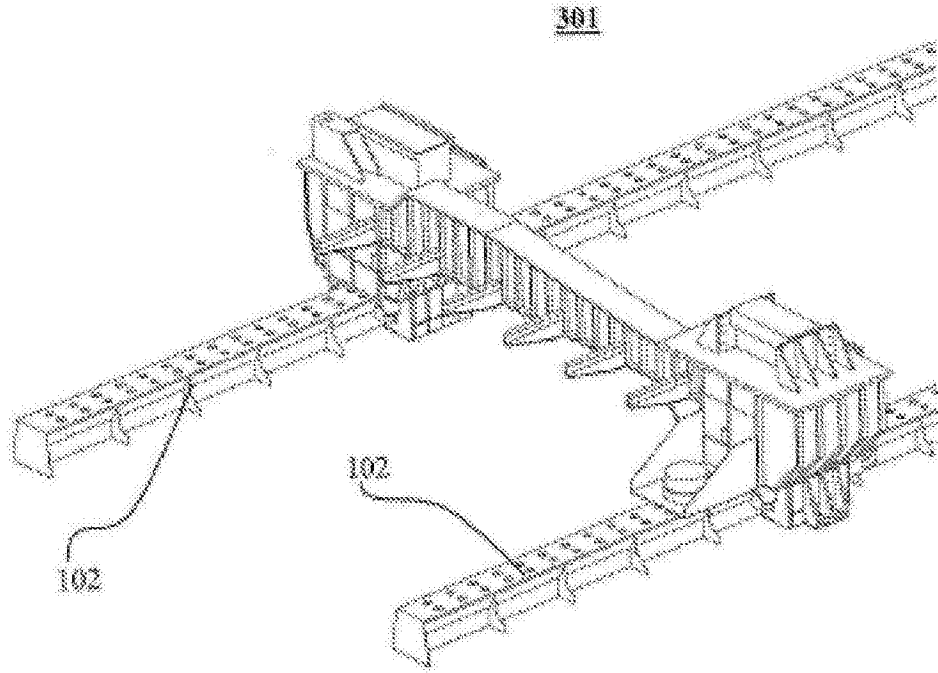


图12

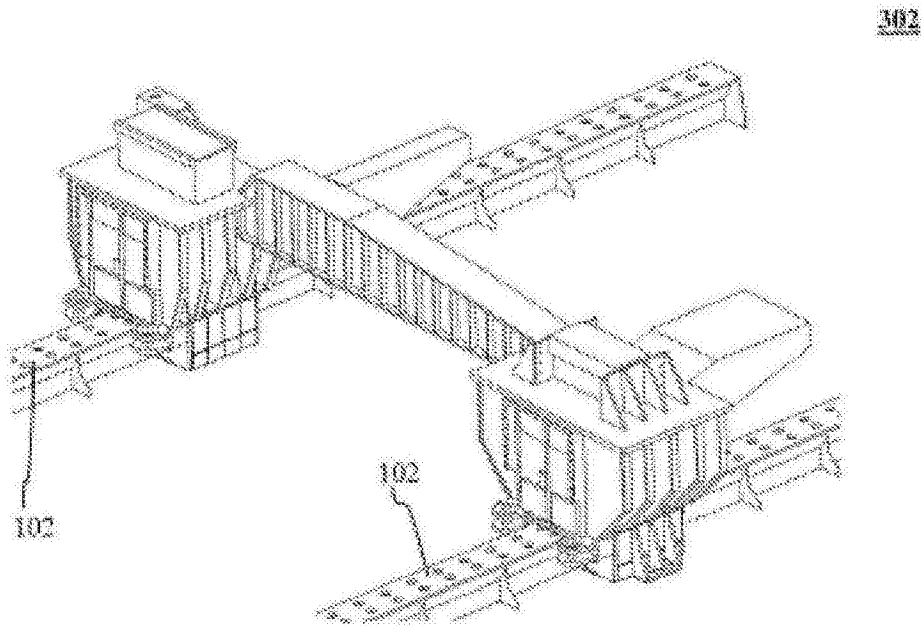


图13



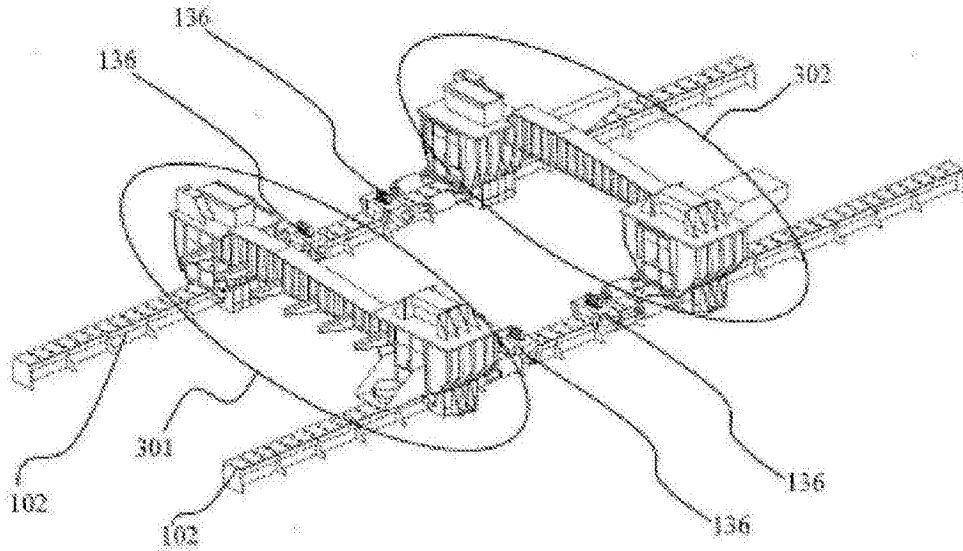


图14

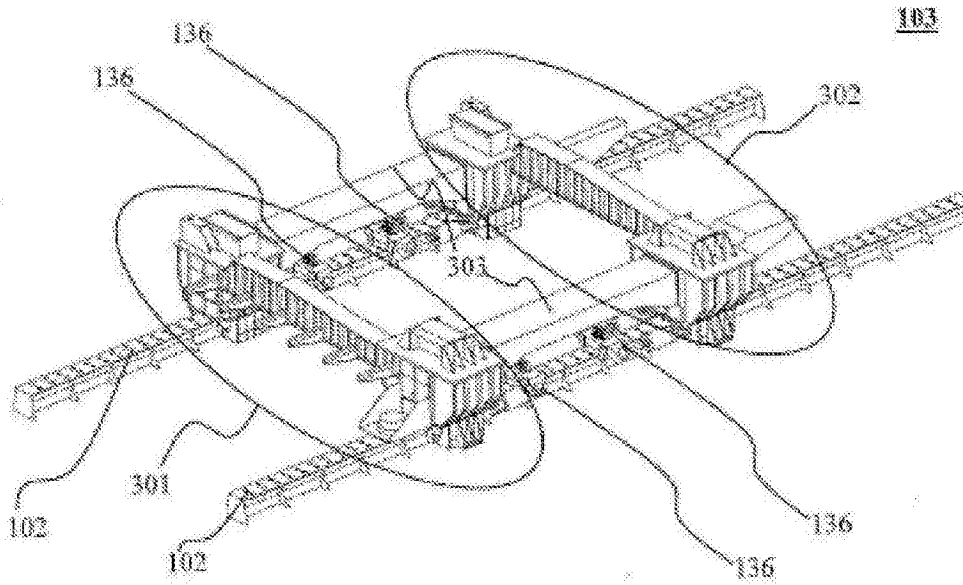


图15

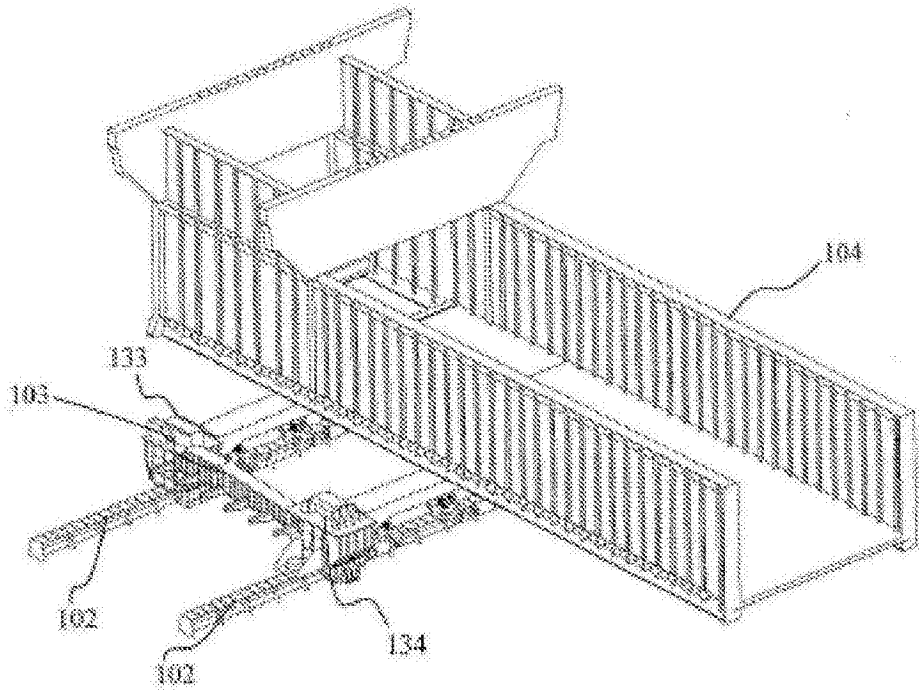


图16

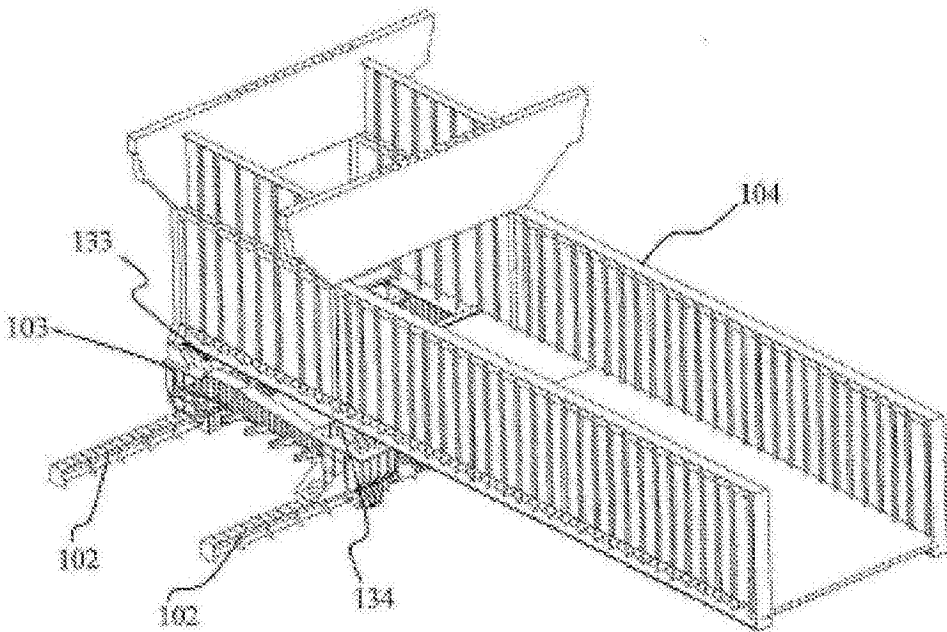


图17

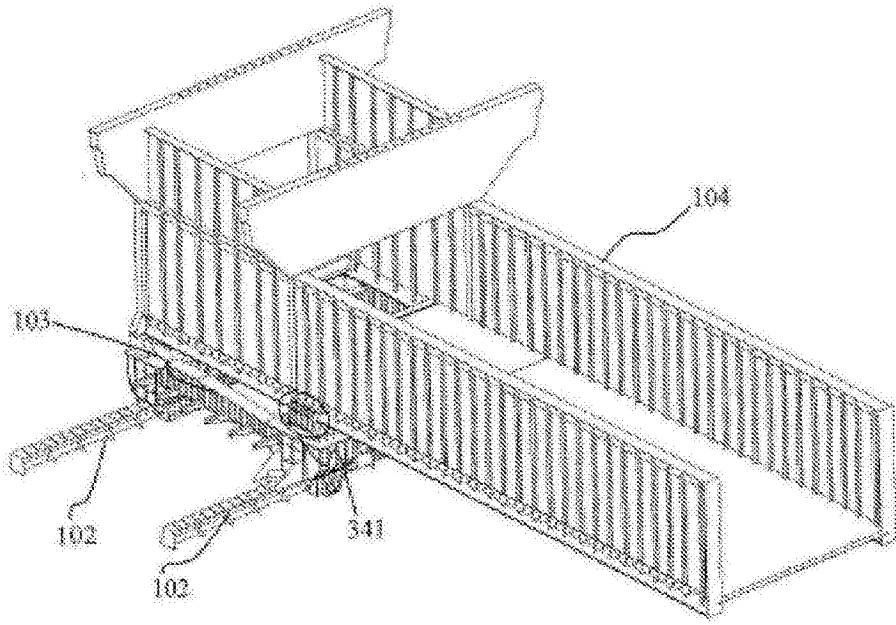


图18

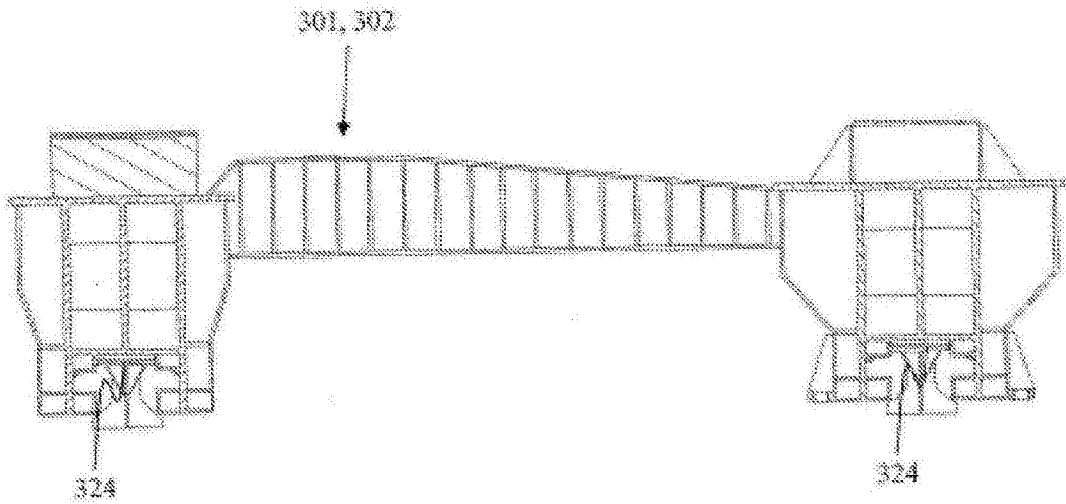


图19

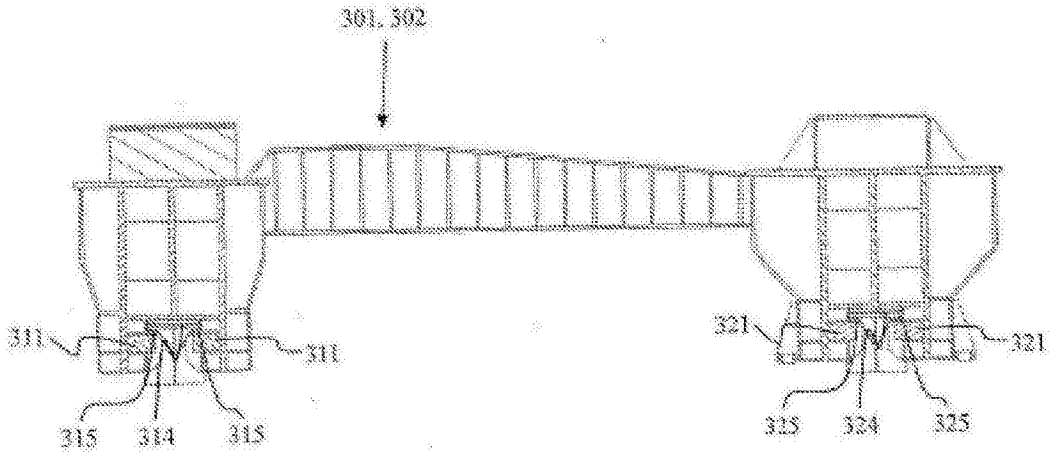


图20

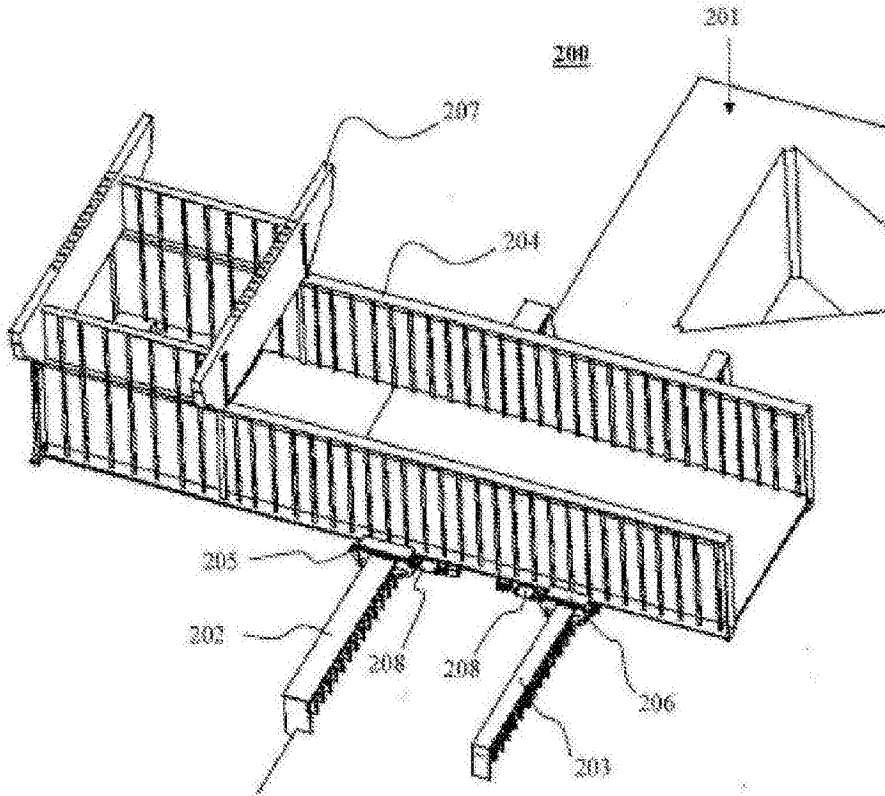


图21

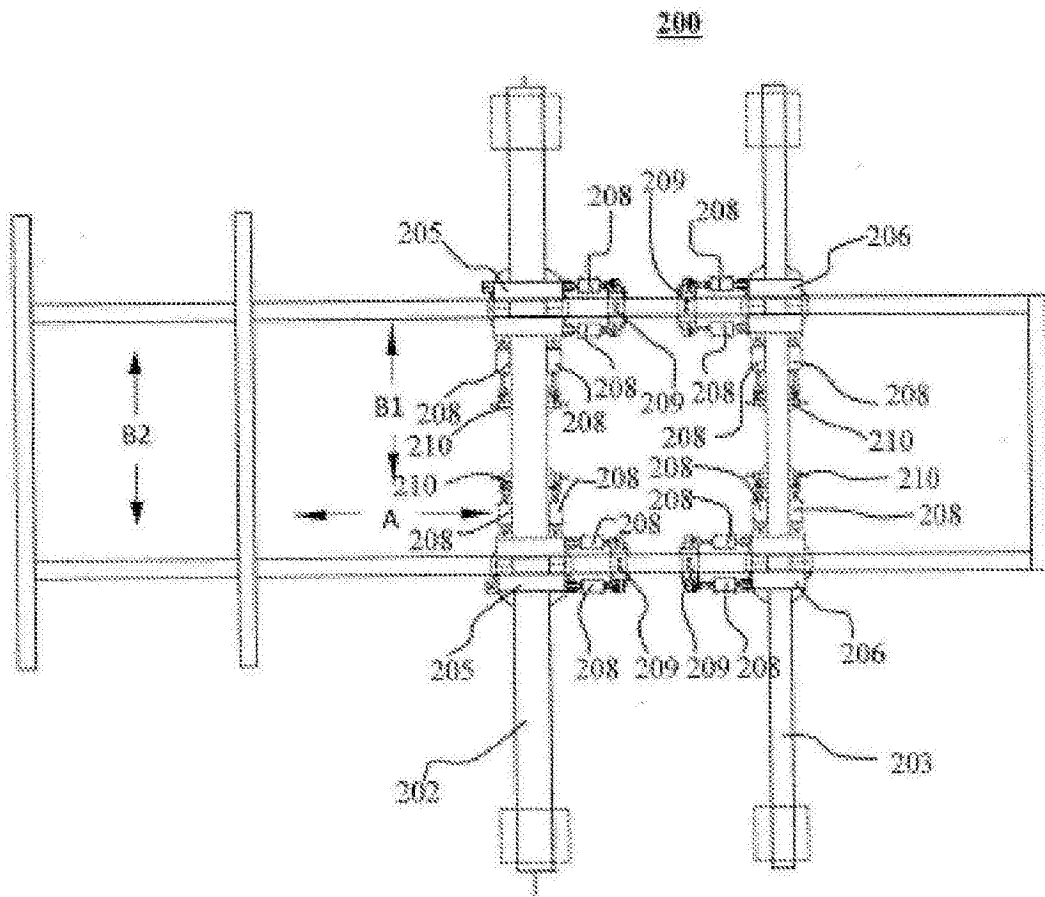


图22

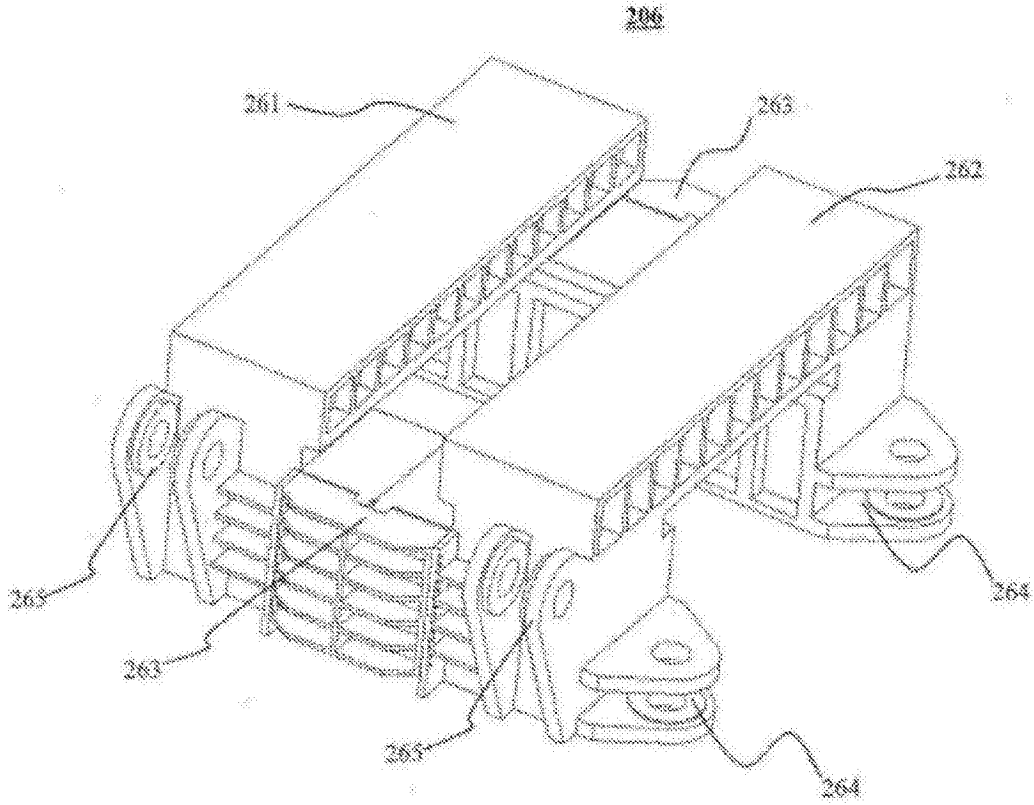


图23

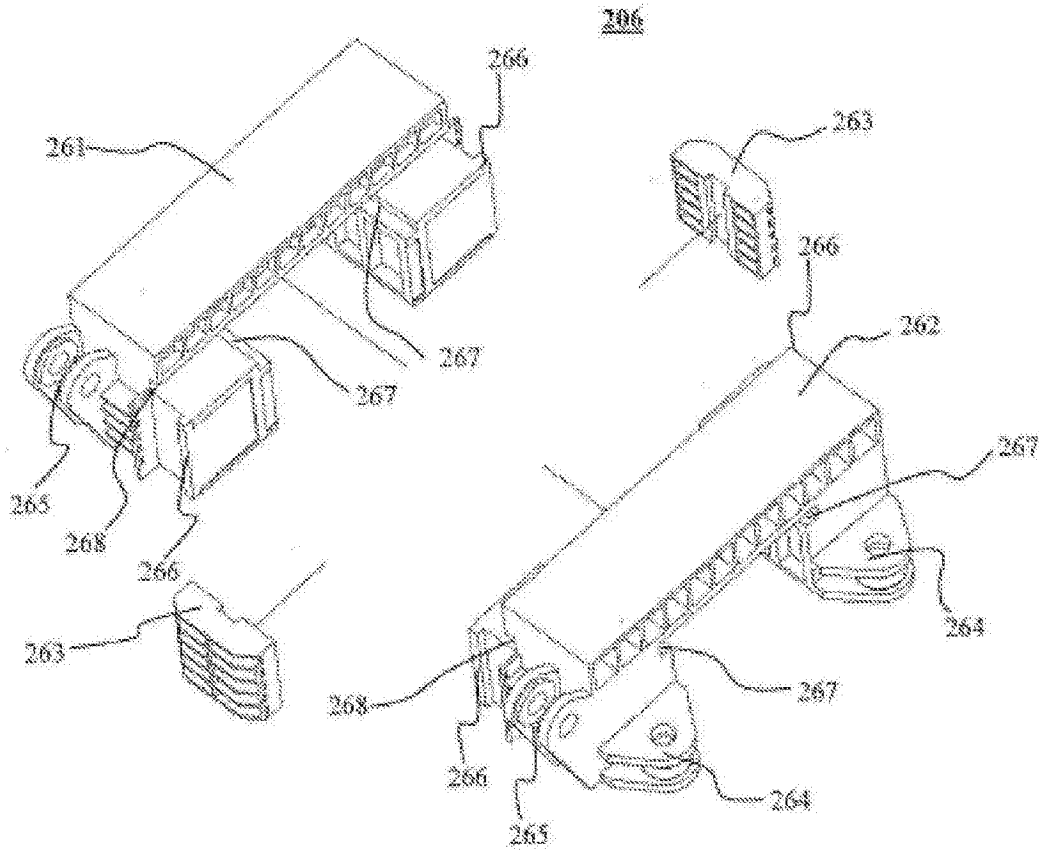


图24

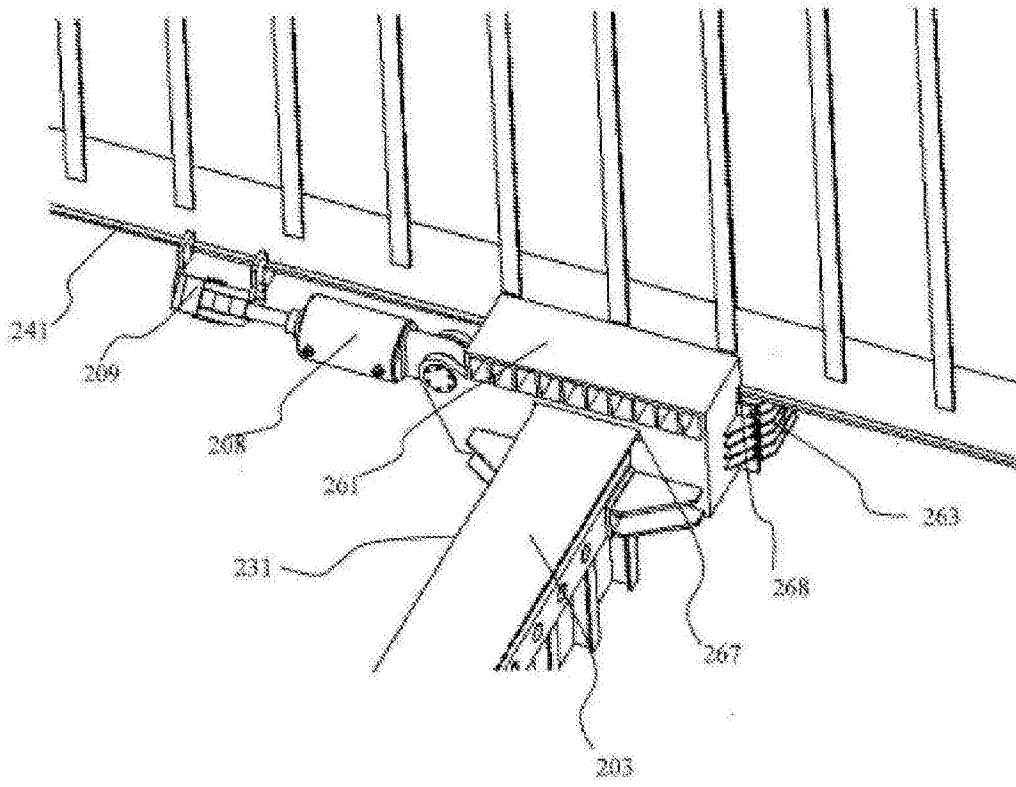


图25

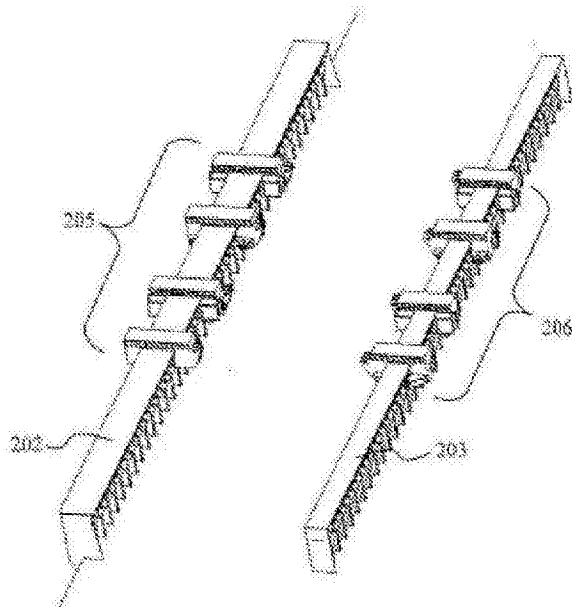


图26A



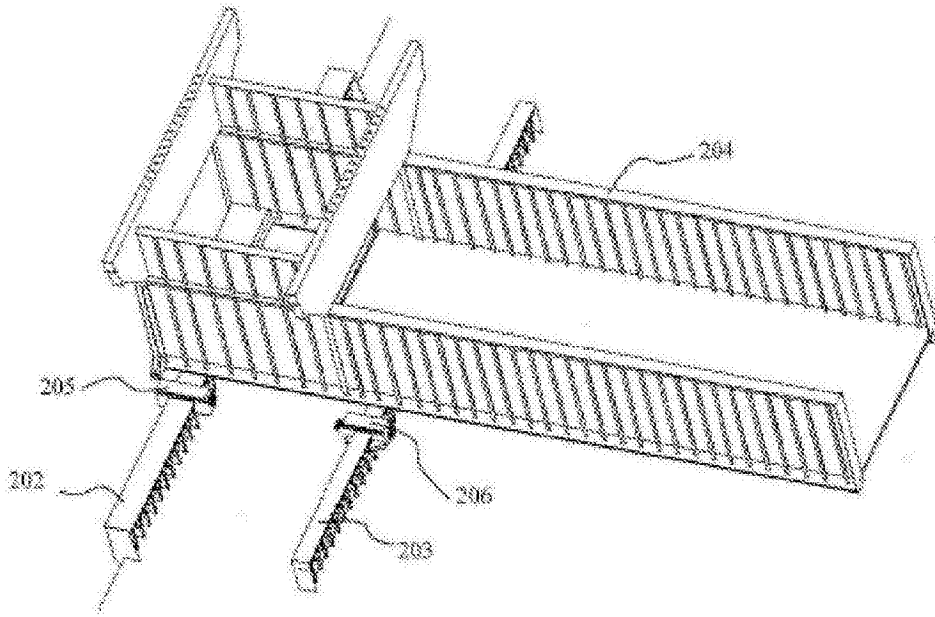


图26B

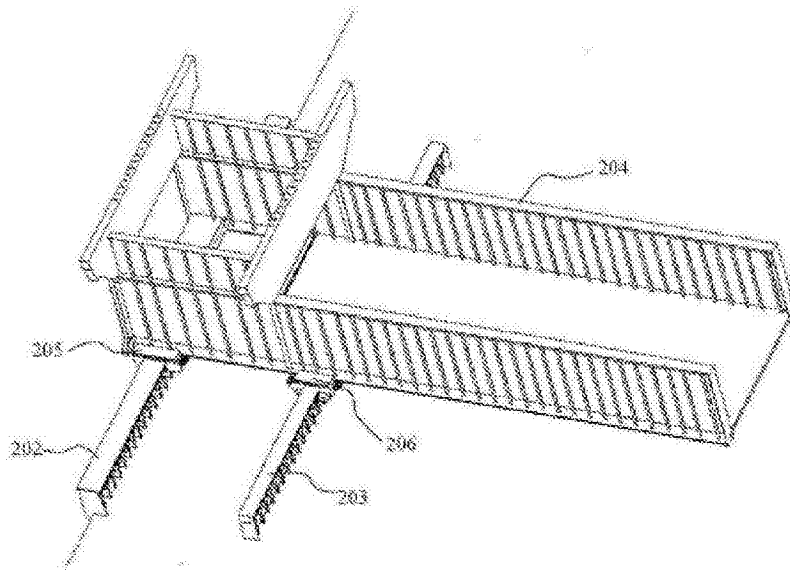


图26C

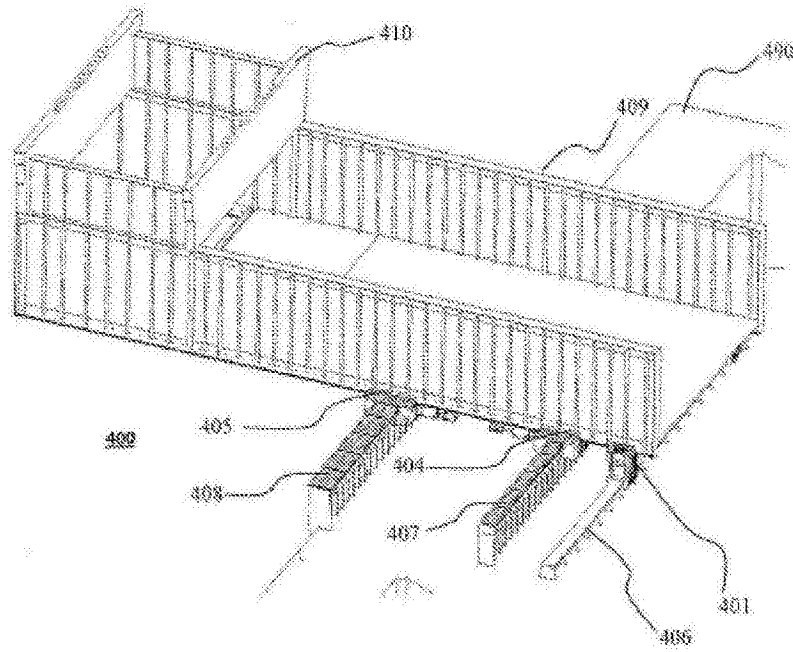


图27

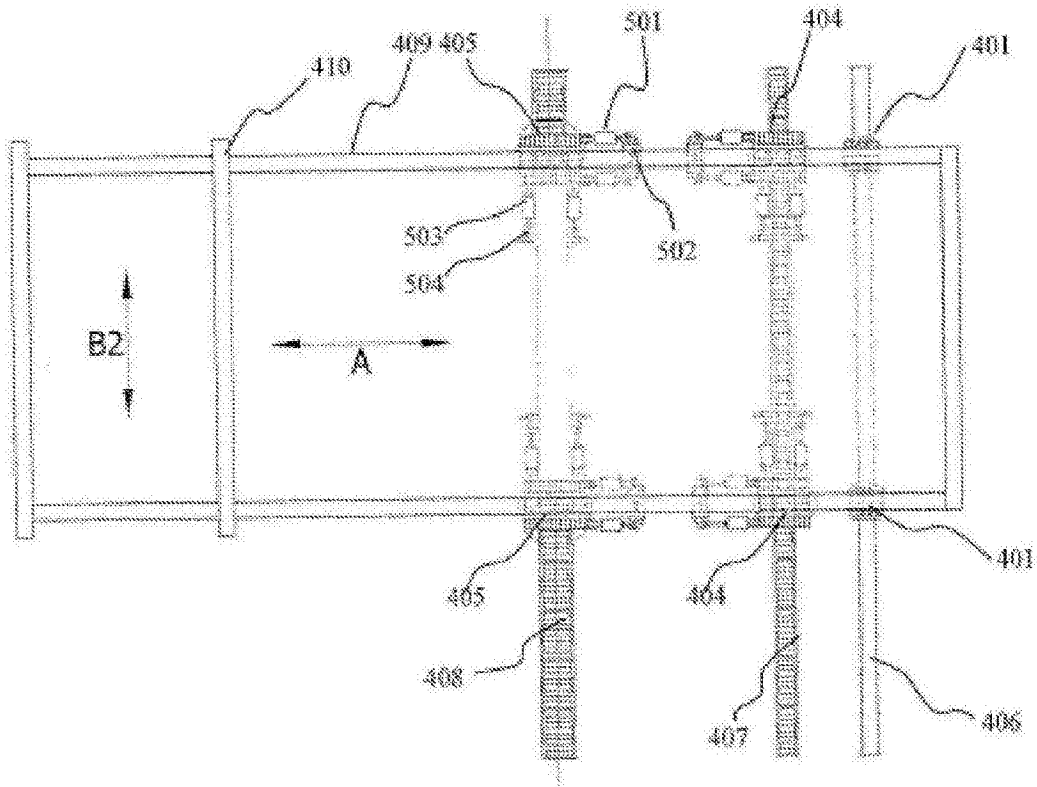


图28A

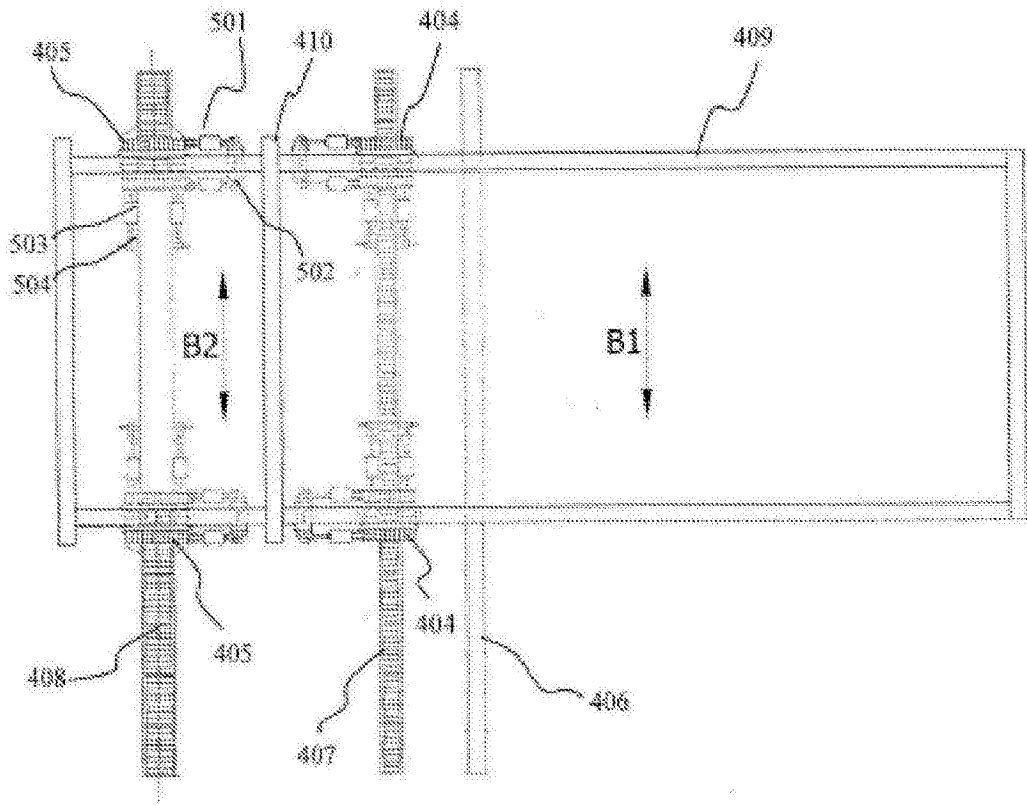


图28B

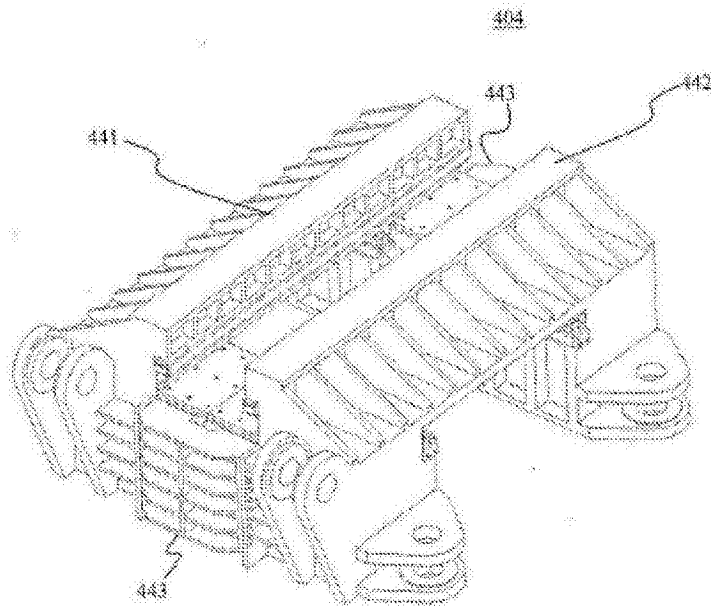


图29A

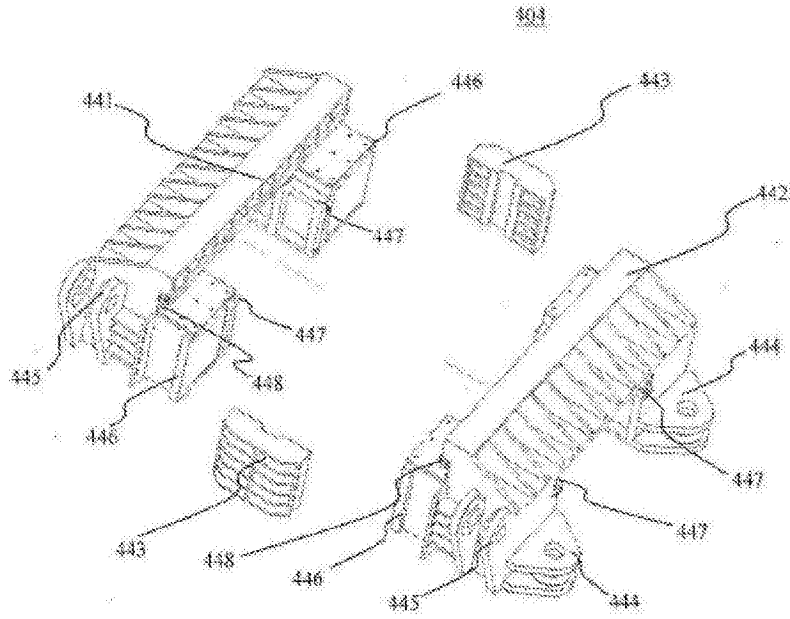


图29B

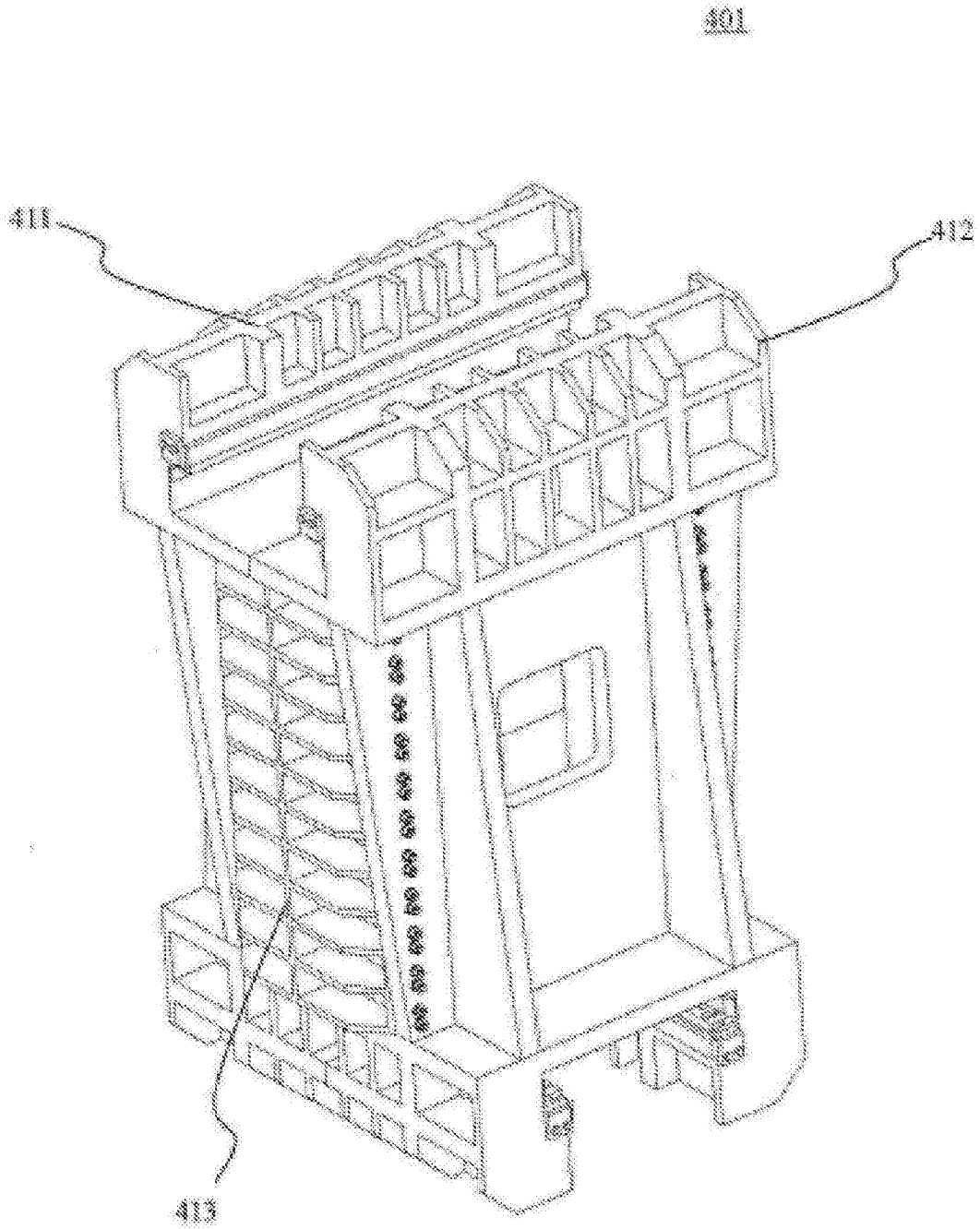


图30A

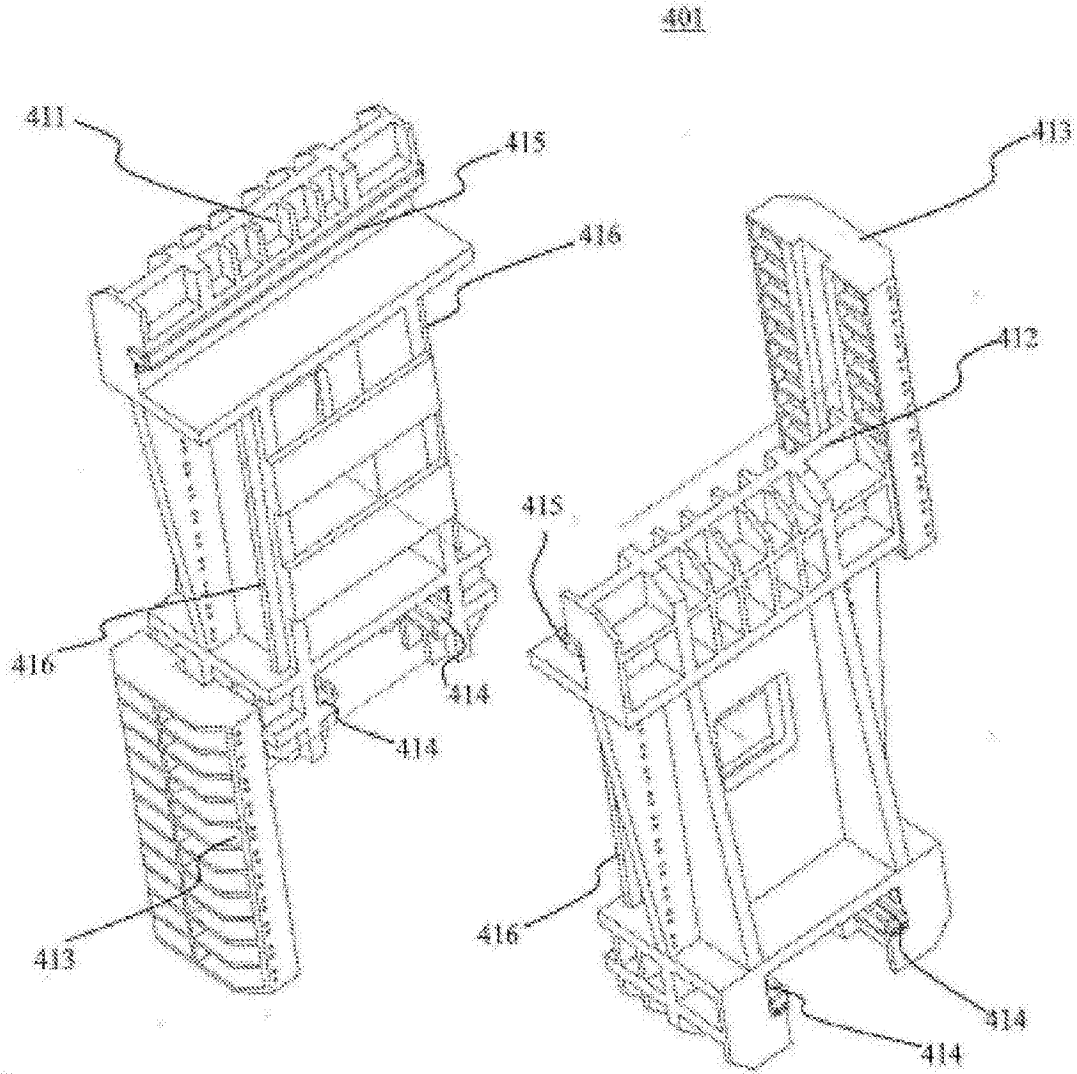


图30B

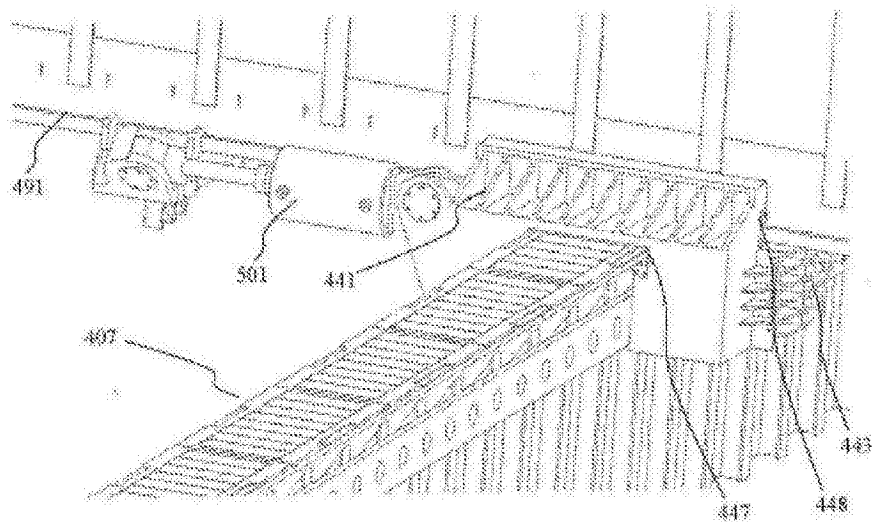


图31

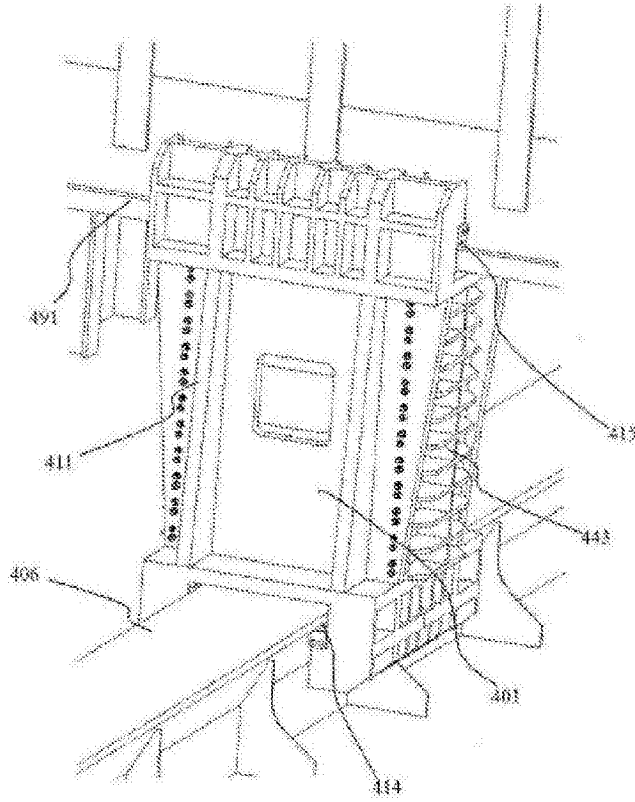


图32

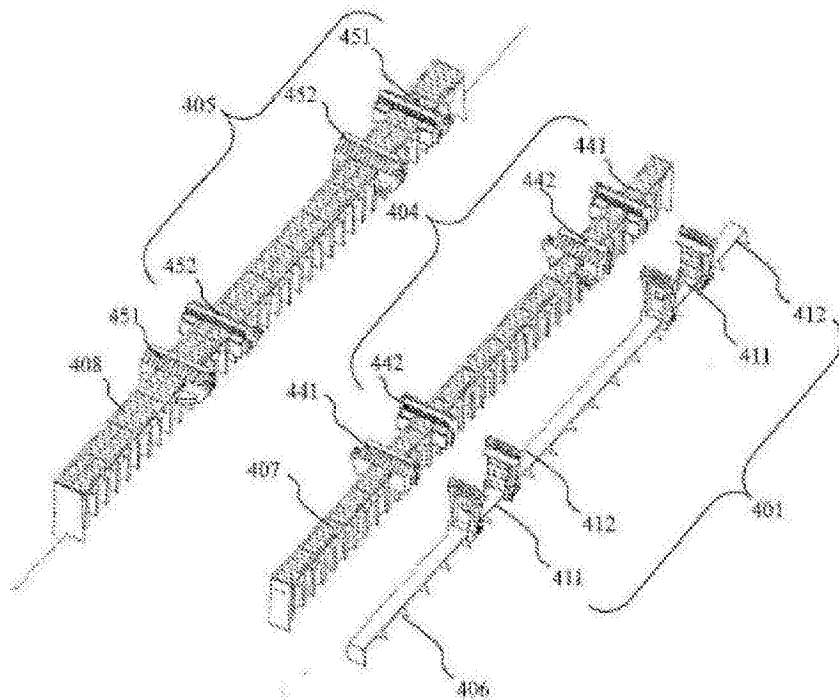


图33A

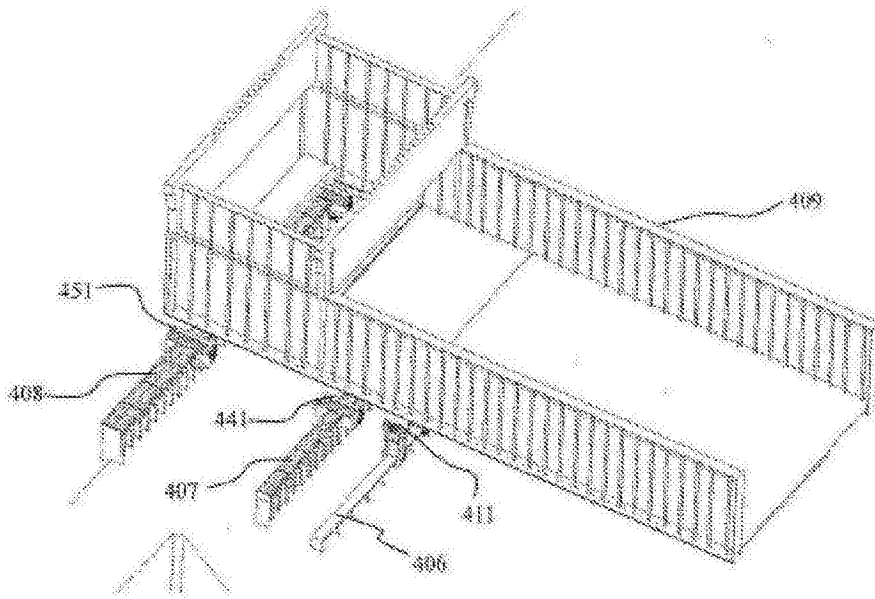


图33B

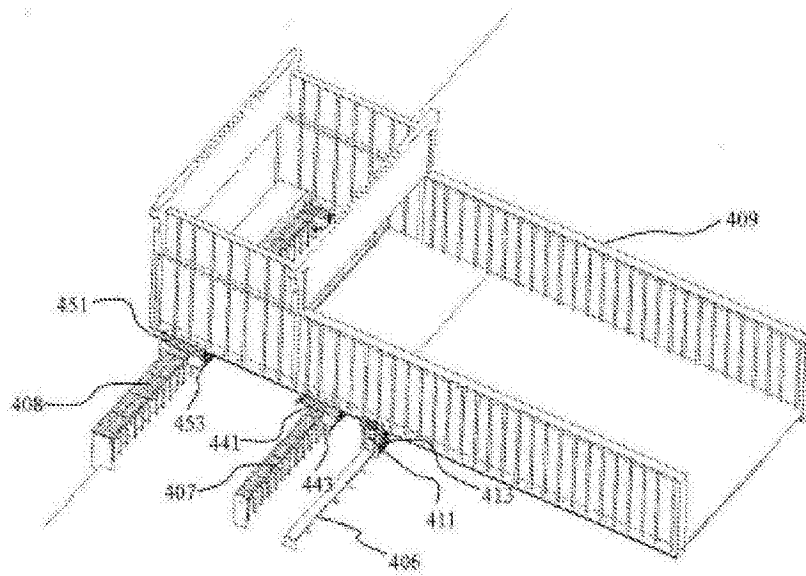


图33C



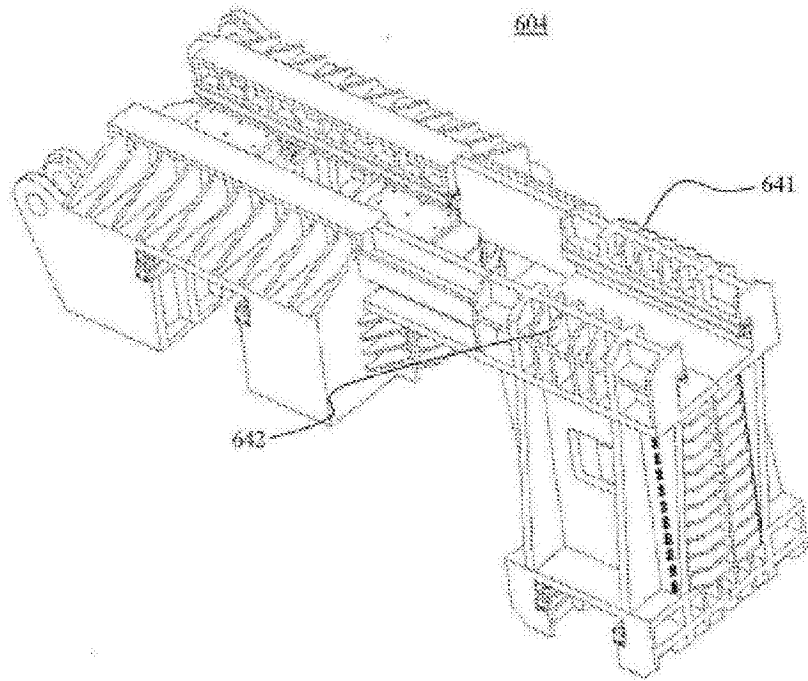


图34A

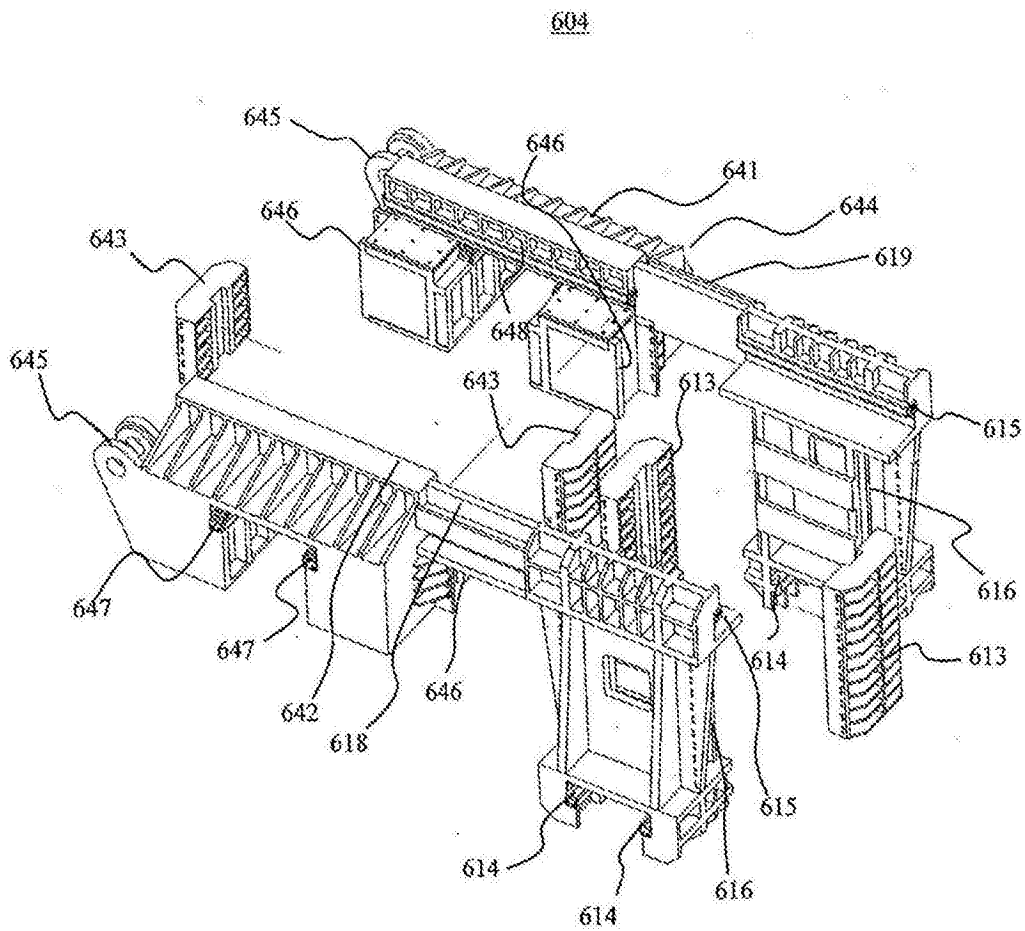


图34B

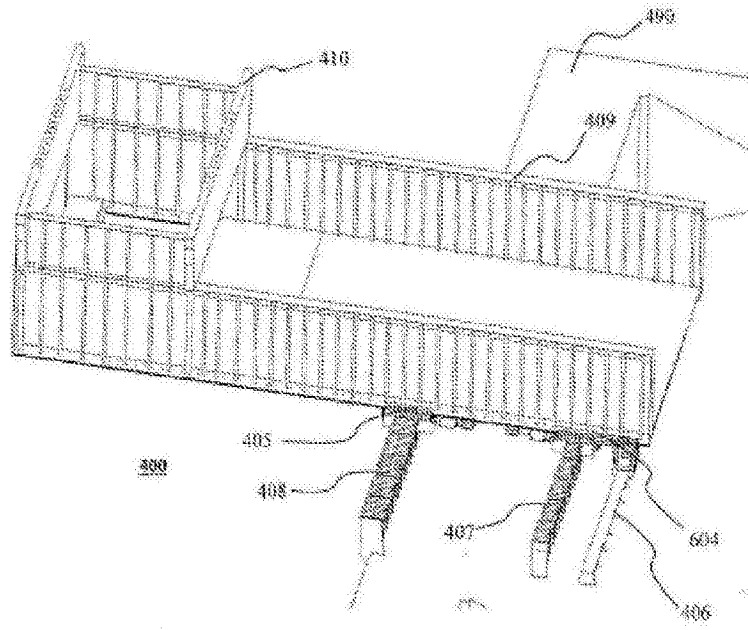


图35

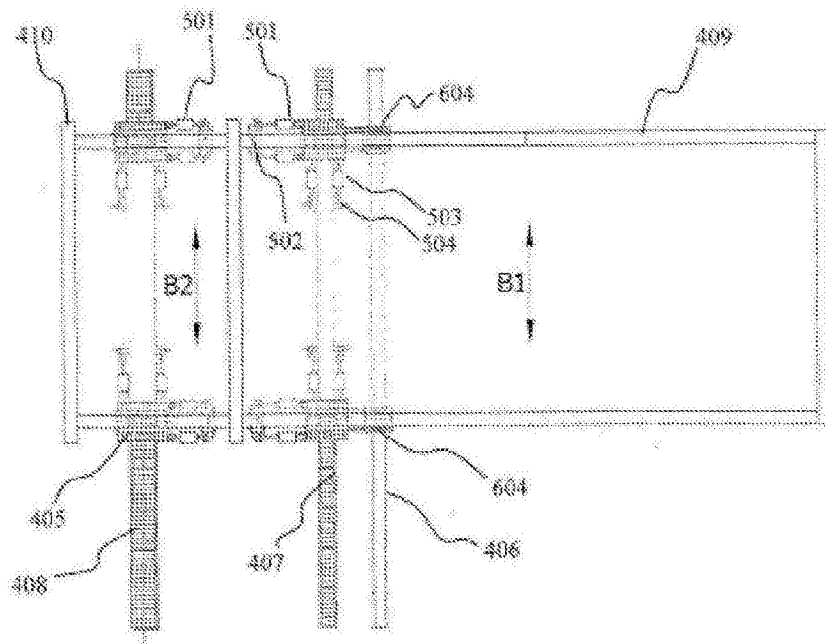


图36A

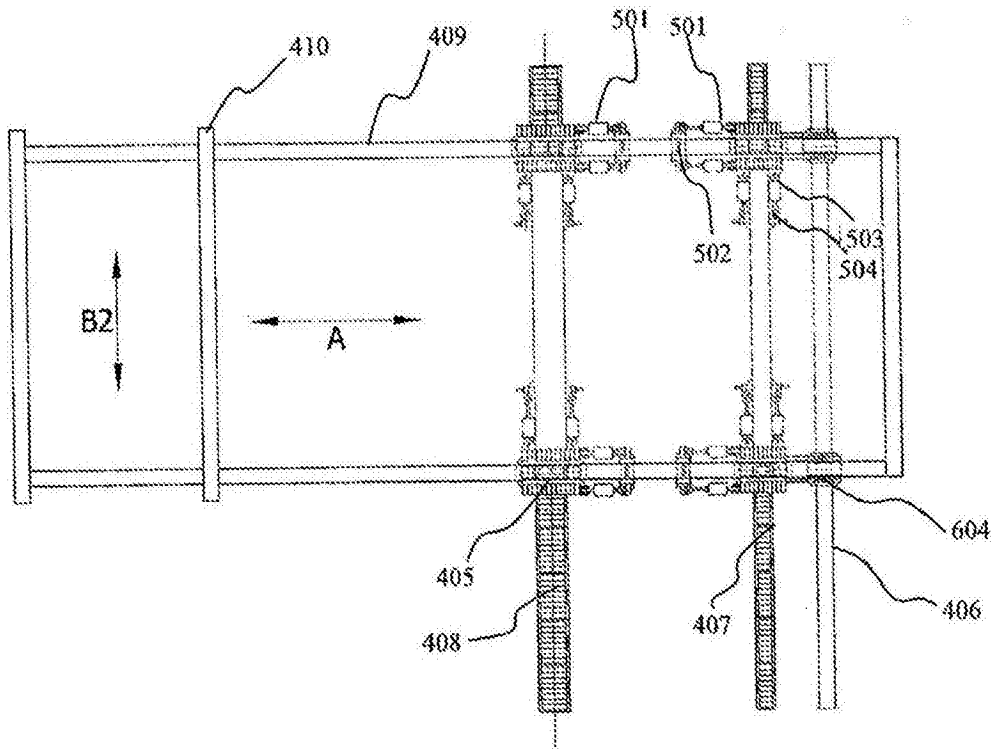


图36B

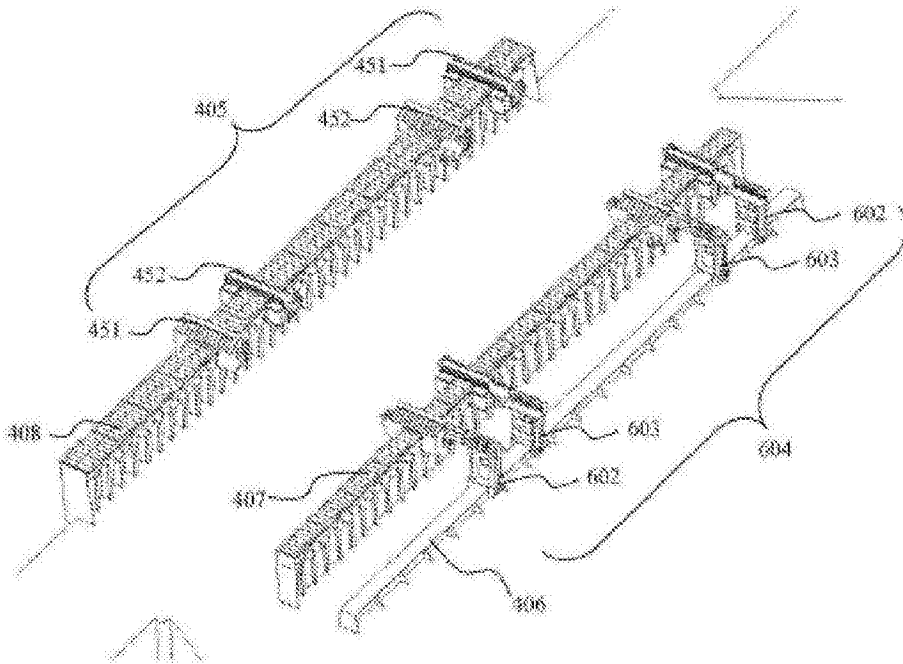


图37A

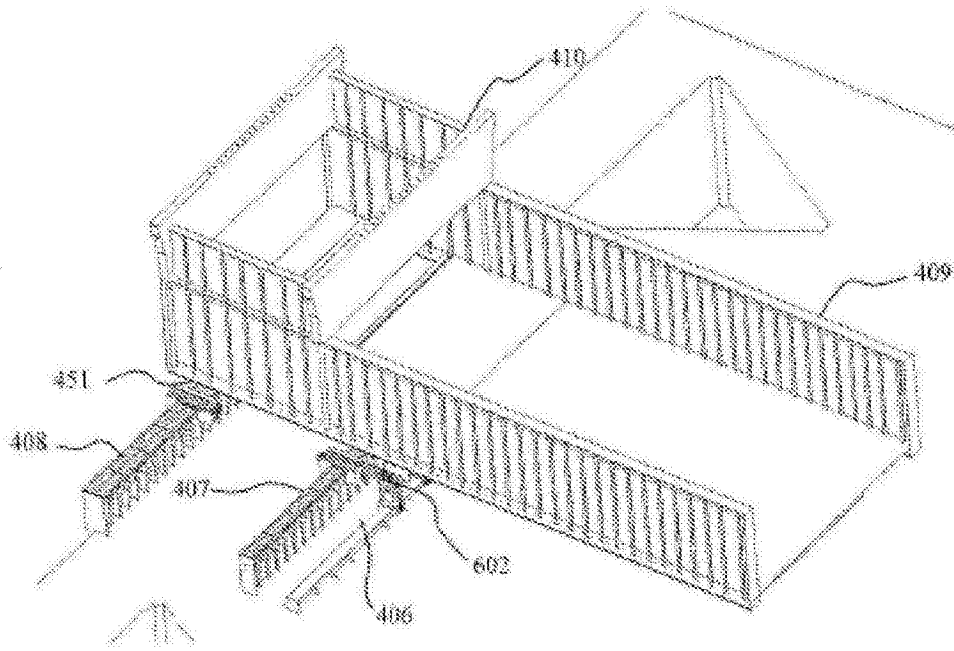


图37B

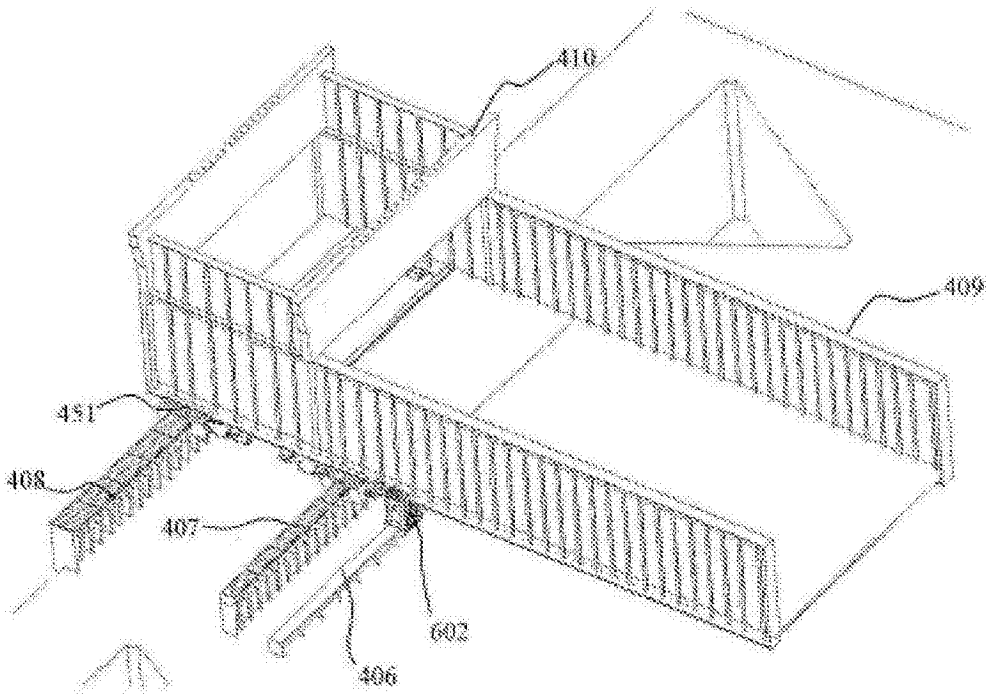


图37C