[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B66C 19/00 (2006.01)
B66C 13/08 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680003860.4

[43] 公开日 2008 年 2 月 20 日

[11] 公开号 CN 101128389A

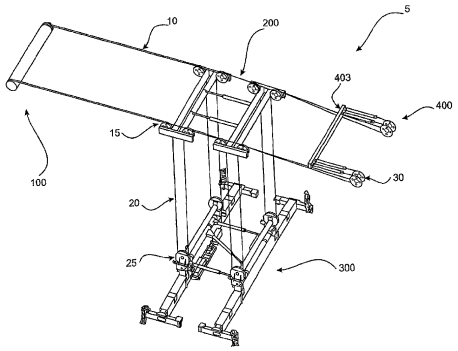
[22] 申请日 2006.1.27
[21] 申请号 200680003860.4
[30] 优先权
[32] 2005. 2. 2 [33] SG [31] 200500669 - 7
[86] 国际申请 PCT/SG2006/000016 2006.1.27
[87] 国际公布 WO2006/083231 英 2006.8.10
[85] 进入国家阶段日期 2007.8.2
[71] 申请人 新众机械工程私人有限公司
地址 新加坡新加坡市
[72] 发明人 黄义华 罗伯特·阿瑟·米尔斯
[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司
代理人 顾红霞 张天舒
权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

吊运器及吊具组件

[57] 摘要

一种吊运组件(200)包括：用于支撑吊具组件(300)的装置，所述装置包括缆索(20)，所述吊具组件(300)适于与至少一个运货器具接合；第一运载部分和第二运载部分；支撑装置，其适于将所述吊具组件(300)与所述第一运载部分和所述第二运载部分中至少之一连接；以及吊运器分离装置，其用于选择性地改变所述第一运载部分和所述第二运载部分的相对位置，其中，所述吊运器分离装置的调节使得所述缆索(20)保持在基本上竖直的取向。



1．一种吊运组件，包括：

用于支撑吊具组件的装置，所述装置包括缆索，所述吊具组件适于与至少一个运货器具接合；

第一运载部分和第二运载部分；

支撑装置，其适于将所述吊具组件与所述第一运载部分和所述第二运载部分中至少之一连接；以及

吊运器分离装置，其用于选择性地改变所述第一运载部分和所述第二运载部分的相对位置，

其中，所述吊运器分离装置的调节使得所述缆索保持在基本上竖直的取向。

2．根据权利要求 1 所述的吊运组件，其中，

所述吊运器分离装置包括布置为选择性地改变所述第一运载部分和所述第二运载部分的相对位置的多个致动器。

3．根据权利要求 2 所述的吊运组件，其中，

所述致动器是液压致动器、气动致动器或电动致动器中的任一种或组合。

4．根据权利要求 1 所述的吊运组件，其中，

所述吊运器分离装置包括偏压操纵臂框架的致动器。

5．根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的吊运组件，其中，

所述支撑装置包括布置为从所述第一运载部分和所述第二运载部分中至少之一悬挂所述吊具组件的缆索、缆索轮和滑轮。

6．根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的吊运组件，其中，

所述第一运载部分和所述第二运载部分包括与轨道或吊轨滚动

接合的分开的运载器。

7．根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的吊运组件，其中，

所述第一运载部分和所述第二运载部分安装在单个运载器上，所述第二运载部分与所述单个运载器滑动接合，所述运载器与轨道或吊轨滚动接合，从而使得所述吊运器分离装置偏压所述第二运载部分，以使其相对于所述运载器中的所述第一运载部分滑动至想要的位置。

8．根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的吊运组件，其中，

所述第一运载部分是主运载器，所述第二运载部分是通过所述吊运器分离装置与所述主运载器接合的从运载器，所述主运载器受到驱动，从而使所述吊运组件沿着轨道或吊轨移动。

9．根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的吊运组件，其中，

所述吊具组件包括安装在至少一个吊具框架上的至少一个顶架，所述至少一个吊具框架具有与运货器具接合的装置。

10．根据权利要求 9 所述的吊运组件，其中，

所述至少一个顶架包括用于与所述缆索接合的多个滑轮。

11．根据权利要求 9 或 10 所述的吊运组件，其中，

所述吊具组件包括：两个顶架，其分别与吊具框架接合，所述吊具组件适于与至少两个运货器具接合，每个运货器具分别与一个吊具框架接合；以及吊具分离装置，其用于调节所述顶架的相对位置。

12．根据权利要求 11 所述的吊运组件，其中，

由所述吊运器分离装置改变的所述第一运载部分和所述第二运载部分的相对位置与由所述吊具分离装置调节的所述顶架的相对位置相对应。

13．根据权利要求 12 所述的吊运组件，其中，

所述吊运器分离装置和所述吊具分离装置的调节使得所述缆索保持在基本上竖直的取向。

14．一种用于控制双吊具组件的竖直运动的升降机构，所述双吊具组件具有至少第一吊具单元和第二吊具单元，所述升降机构包括：升降机卷筒；第一缆索组，其连接所述第一吊具单元与所述升降机卷筒；第二缆索组，其连接所述第二吊具单元与所述升降机卷筒，其中，所述升降机构的启动导致所述升降机卷筒旋转，并因此同时升高或降低所述第一吊具单元和所述第二吊具单元。

15．根据权利要求 14 所述的升降机构，其中，

所述升降机卷筒安装在直接位于所述双吊具组件上方的吊运器上。

16．根据权利要求 14 所述的升降机构，其中，

所述升降机卷筒安装在固定结构上，所述缆索经过所述吊运器，而所述双吊具组件由所述吊运器下方的缆索支撑。

17．一种升降系统，包括：

升降装置；

吊具组件；

缆索终端组件；以及

多根缆索，其在第一端与所述升降装置连接，在相对的第二端与所述缆索终端组件连接；所述吊具组件在所述升降装置与所述缆索终端组件之间与所述缆索接合，从而使得通过启动所述升降装置来确定所述吊具组件的竖直位置，其中，所述缆索中至少之一连接至与所述缆索串联的至少一个微调致动器，从而使得在启动所述至少一个微调致动器并随后调节所述吊具组件的取向时，可以选择性地调节所述

至少一根缆索的相对位置。

18. 根据权利要求 17 所述的升降系统，其中，

所述升降装置包括具有至少一个升降机卷筒的升降机构。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的升降系统，其中，

所述缆索终端组件包括安装在固定结构上并且适于锚定多根缆索的锚定块，所述至少一个微调致动器位于所述至少一根缆索的端部与所述缆索终端组件之间。

20. 根据权利要求 17 至 19 中任一项所述的升降系统，其中，

所述缆索从所述升降装置到所述缆索终端组件是连续的，所述吊具组件通过多个滑轮或缆索轮与所述缆索接合。

21. 根据权利要求 17 至 20 中任一项所述的升降系统，其中，

每根缆索在多个位置与所述吊具组件的滑轮或缆索轮接合，从而保持所述吊具组件的水平和竖直取向，在启动所述微调致动器时，所述水平和竖直取向改变以适应所述吊具组件的位置。

22. 根据权利要求 21 所述的升降系统，其中，

每根缆索经由各自的微调致动器与所述缆索终端组件相连，从而使得对所述吊具组件的取向的调节包括启动一个以上的微调致动器。

23. 根据权利要求 17 所述的升降系统，其中，

所述吊具组件适于与至少两个货箱接合，所述至少一个微调致动器适于调节一个货箱相对于至少另一个货箱的竖直位置。

24. 一种升降系统，其包括根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的升降机构以及根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的吊运组件。

25．一种用于调节吊运分离装置的控制系统，所述吊运分离装置用于根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的吊运组件。

26．一种控制系统，其用于控制根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的升降机构。

27．一种控制系统，其用于控制根据权利要求 17 至 23 中任一项所述的升降系统的至少一个微调致动器。

28．一种与升降系统接合的微调组件，所述微调组件用于调节与所述升降系统接合的顶架的一部分的高度，所述升降系统包括升降机以及从所述升降机延伸至所述顶架的多根缆索；所述微调组件包括与所述缆索中的至少一根缆索关联的至少一个微调气缸；其中，所述微调气缸的启动延长或缩短所述至少一根缆索经过的路径，所述路径的延长或缩短导致升高或降低所述顶架的一部分。

29．根据权利要求 28 所述的微调组件，其中，

所述微调气缸与所述至少一根缆索串联安装，从而使得伸出或缩回所述微调气缸将导致所述路径的延长或缩短。

30．根据权利要求 28 所述的微调组件，其中，

所述升降系统还包括缆索轮，所述多根缆索经过所述缆索轮，所述至少一个微调气缸安装在至少一个缆索轮上，从而使得所述微调气缸的启动会使所述至少一个缆索轮移动，所述移动延长或缩短所述缆索经过的路径。

吊运器及吊具组件

技术领域

本发明涉及操纵例如装运货箱和平板货柜等运货器具所需的装置，诸如升降机和吊具等。此外，本发明的装置可以用于同时操纵多个运货器具。

背景技术

为了提高货运的经济性，港口部门在基础设施方面投入了大量资金，以有助于从码头的船上有效装载和卸载货箱。这些基础设施适于将所述货箱移动到存货场所以便经由陆上运输装置进行运输，或者将所述货箱直接从船上移动到陆上运输装置。

近年来，为了提高效率并因此提高经济性，已经提出有助于同时移动多个货箱的发明。在文献 WO 01/98195 中公开了这样一种发明，其内容以引用的方式并入本文。该发明包括与两个货箱接合框相连的吊具，吊具可以与一个或两个货箱接合。由此可以断定，这将可以直接提高装船或卸船的速度，因此可以提高装卸效率。

该本发明的缺陷在于吊具与接合框之间的连接性。如 WO 01/98195 的各附图所示，接合框通过链条或枢接连杆与吊具相连。

如果使用该装置拾取仅仅一个货箱或者重量差异很大的两个货箱，那么重量的重新分配将导致吊具由于不平衡的力而向一侧倾斜。于是，该装置只限于提升重量基本相近的货箱。然而，在装载和卸载的过程中，唯一可以确保操作者提升两个重量相近的货箱的时间是货箱为空货箱的时候。因此，虽然该发明可以用于移动多个货箱，但是实际上，该发明只限于安全地移动空货箱。

文献 WO 03/104132 中的发明对前一发明进行了改进，其内容以引用的方式并入本文。该发明对第一项发明的改进之处在于，吊具与货箱接合框之间的连接是以可解除的方式固定的，因此消除了使用前

一发明的链条或枢接连杆所固有的自由度。此外，为了防止吊具框架向一侧倾斜，WO 03/104132 的发明提供能够使接合框分开的液压驱动组件，从而使得相邻货箱不会彼此干扰，并因此彼此保持固定的关系。这具有保持对负荷的控制度的优点，而该优点是 WO 01/98195 的发明所不具有的。

不过，WO 03/104132 的发明仍然受限于现有基础设施，因此，由于所提升货箱的重量不匹配而引起的任何负荷不平衡都可能导致在将吊具接合到升降机的缆索所连接的位置处出现相同的旋转。于是，虽然吊具和接合框是稳定的，但是缆索仍然允许由于非平衡负荷的重新分配而导致旋转。与前一发明一样，这种重新分配以及由此引起的吊具框架的旋转会导致难以将货箱放在码头或船上。

有利的是具有这样一种系统，其可以提升具有不同重量的货箱而不会受到负荷重新分配所带来的不利影响。

发明内容

因此，本发明的目的是使吊具或接合框在提升不同重量的货箱时由于负荷重新分配所引起的旋转最小化。

在第一方面，本发明提供一种吊运组件，包括：用于支撑吊具组件的装置，所述装置包括缆索，所述吊具组件适于接合至少一个运货器具；第一运载部分和第二运载部分；支撑装置，其适于将所述吊具组件与所述运载部分中至少之一连接；以及吊运器分离装置，其用于选择性地改变所述第一运载部分和所述第二运载部分之间的相对位置，其中，所述吊运器分离装置的调节使得所述缆索保持在基本上竖直的取向。

在一个优选实施例中，所述第一运载部分和所述第二运载部分可以是与轨道或吊轨滚动接合的分开（独立）的吊运器。在一个更优选的实施例中，所述第一运载部分和所述第二运载部分可以经由所述吊运器分离装置彼此连接。在一个最优选的实施例中，所述吊运器分离装置可以是一个或多个致动器，所述致动器能够通过伸出致动活塞而选择性地分离所述吊运器。

在一个可选实施例中，所述第一运载部分和所述第二运载部分可以是安装在单个吊运器（运载器）中的缆索轮。因此，所述运载部分之一或两者可以与所述单个吊运器滑动接合，从而使得通过将所述缆索轮滑动至想要的位置来分开所述运载部分。

在一个优选实施例中，所述支撑装置可以是布置在所述吊运器和所述吊具组件上的带有缆索组的滑轮和缆索轮的组合结构，所述吊具组件通过所述缆索悬挂在所述运载部分上。

所述缆索组可以是多根缆索，第一组缆索在一端与升降机相连，在另一端与第一接合部分相连，所述缆索经过所述运载部分并且向下延伸至所述接合部分。相应地，第二组缆索可以从第二升降机经由所述第二运载部分延伸至第二接合部分。

这样，所述第一接合部分承受的负荷直接传递至所述第一运载部分，相应地，所述第二接合部分承受的负荷直接传递至所述第二运载部分。重量不会关于悬挂在单个吊运器上的单个缆索组而重新分配，相反地，本发明的吊运器布置用作将缆索保持在竖直取向的两个不同的吊运器。通过采用所述吊运器分离装置将所述接合部分和所述运载部分保持在各自的可选择地固定的关系中，本发明具有一体式结构的全部优点。这样，尽管支承负荷的布置为相对分立的布置，但是货箱的运动成为单一的动作。

在第二方面，本发明提供一种用于控制双吊具组件的竖直运动的升降机构，所述双吊具组件至少具有第一吊具单元和第二吊具单元，所述升降机构包括：升降机卷筒；第一缆索组，其连接所述第一吊具单元与所述升降机卷筒；第二缆索组，其连接所述第二吊具单元与所述升降机卷筒；其中，所述升降机构的启动导致所述升降机卷筒旋转，以便同时升高或降低所述第一吊具单元和所述第二吊具单元。

这样，由于不需要第二升降机卷筒，因此，首先，这具有不需要操作相关吊具单元的升降机之间同步的优点。更重要的是，这在基础设施方面也存在巨大的节省，因为与第二升降机卷筒、齿轮箱和缆索相关的成本节省是巨大的。

在一个优选实施例中，所述升降机卷筒可以安装在诸如固定起

重机等固定结构上。这样，从所述升降机卷筒伸出的缆索可以水平延伸，然后从吊运器向下延伸。在一个可选实施例中，所述升降机卷筒可以直接安装在所述吊运器上，因此缆索可以竖直向下延伸，从而使得所述吊具组件直接由所述升降机支撑。

在第三方面，本发明提供一种升降系统，包括：升降装置；吊具组件；缆索终端组件；以及缆索，其在第一端与所述升降装置连接，在相对的第二端与所述缆索终端组件连接。所述吊具组件在所述升降装置与所述缆索终端组件之间与所述缆索接合，从而使得通过启动所述升降装置来确定所述吊具组件的竖直位置，其中，所述缆索中至少之一经由至少一个微调致动器与所述缆索终端组件连接，从而使得在启动所述微调致动器并随后调节所述吊具组件的取向时，可以选择性地调节所述至少一根缆索的相对位置。

可以认识到，与双吊具布置方式相关的现有技术的缺陷在于以单独的方式处理多个货箱的能力。虽然在理想状况下，运货器具或货箱可能位于平坦地面上，彼此完全平行并且以相同的取向放置，但实际情况并非总是如此。货箱可能具有不同的尺寸，位于斜面上或者可能置于倾斜船只的甲板上。这样，会出现需要将货箱作为单独的物品处理并且仍然需要同时运输这些货箱的情况。这样，本发明提供一种可以相对于一个吊具单元调节另一个吊具单元的取向的装置。这种调节可以是关于如下项目中的任一项或其组合：相对纵向偏移，竖直平面内的相对倾斜，两个吊具单元在竖直平面内的纵向及横向倾斜。

在一个优选实施例中，所述升降系统中的每根缆索可以包括微调致动器，从而可以关于三个旋转自由度和一个平移自由度（即，竖直位置）调节所述吊具单元的相对位置。

在第四方面，本发明提供一种与升降系统接合的微调组件，所述微调组件用于调节与所述升降系统接合的顶架的一部分的高度，所述升降系统包括升降机以及从所述升降机延伸至所述顶架的多根缆索；所述微调组件包括与所述缆索中的至少一根关联的至少一个微调气缸；其中，所述微调气缸的启动延长或缩短所述至少一根缆索经过的路径，所述延长或缩短导致升高或降低所述顶架的一部分。

附图说明

下面参考示出本发明的可行布置方式的附图进一步描述本发明。本发明的其它布置方式也是可行的，因此，不应该用附图的特殊性代替对本发明的上述说明的一般性。

图 1 是根据本发明一个实施例的升降机构的等轴测图；

图 2 是示出根据本发明另一实施例的单筒升降机的操作的示意图；

图 3 是根据本发明另一实施例的微调气缸的示意性正视图；

图 4 是根据本发明另一实施例的双吊具组件的等轴测图；

图 5 是根据本发明一个实施例的分离式吊运器的等轴测图；

图 6 是根据本发明另一实施例的升降机构的正视图；以及

图 7 是根据本发明另一实施例的微调气缸的等轴测图。

具体实施方式

图 1 示出可以安装在固定结构（未示出）中的升降机构 5。

广义上说，根据该实施例的升降机构 5 包括单筒升降机 100、分离式吊运器 200、双吊具组件 300 以及终端组件 400。

从单筒升降机 100 连续延伸至终端组件 400 的缆索经过分离式吊运器 200，向下延伸以与吊具组件 300 接合，并且在终端组件 400 处终止。这样，在终端组件 400 基本上固定的情况下，单筒升降机 100 的旋转将导致双吊具组件 300 升高或降低与该双吊具组件 300 连接的负荷。

图 2 是示出单筒升降机 100 的操作的示意图。在该实施例中，单筒升降机包括单个卷筒 105，用于第一运载组件 110a 的缆索组 10a,c 与该单个升降机相连。此外，第二缆索组 10b,d 也与单个卷筒 105 相连，并且与第二运载组件 110b 接合。缆索组 10a,c 和 10b,d 在终端组件 400 处终止，该终端组件 400 提供基本上固定的点。

用于双运载器布置的现有技术的升降系统提供两个升降机卷筒，每个升降机卷筒与单个运载组件一起操作。于是，升高和降低与

运载组件相连的运货器具就需要两个升降机卷筒同步，以确保以相同的速度并且从相同的位置升高和降低货箱。这种升降系统虽然可以适应小的差异，但是在技术上仍然难以实现使这些显著不同的升降机同步。

这一点正是根据本发明一方面的单筒升降系统所特有的优点。对于操纵两个或更多个运货器具，可以断定，负荷沿竖直方向和水平方向都以相同的速度移动，因此能够使用单个卷筒 105。通过将两个缆索组 10a,c 和 10b,d 相连接，单个卷筒 105 的旋转（如附图标记 125 所示）将同时操作两个缆索组 10a,c 和 10b,d，这两个缆索组将分别使运载组件 110a、110b 以相同的速度移动货物 130a、130b。因此，只要各运载组件 110a 和 110b 的运货器具的抓取点相同，就可以断定，当升高和降低货箱时，货箱的位置之间只有很小的差异或者不存在差异。

图 1 和图 3 还示出根据本发明另一方面的终端组件 400。终端组件 400 包括固定在固定结构（未示出）上的锚定块 403。任何合适的锚定块 403 都满足本发明的要求，只要其能够承受由缆索端部所施加的负荷并且容纳连接缆索端部与锚定块 403 的微调气缸 405a、405b 即可。微调气缸 405a、405b 可以是液压操作的、气动操作的或电动操作的，只要其满足如下要求即可：首先，能够经受住所承受的负荷而将缆索端部保持在固定位置中，并且在使用中能够调节任何已启动的微调气缸 405a、405b 的缆索端部的位置。

为了说明微调气缸的效果，在图 3 中示出一个例子，其中微调气缸 405b 与第二运载组件 110b 相关联。使微调气缸 405b 的活塞伸出将使相关缆索 10b,d 的长度延长。因此，这影响第二吊具组件 120b 的位置，降低了（如附图标记 410 所示）第二吊具组件 120b 所承受的负荷。这样，虽然单筒升降机 100 可以将负荷保持在彼此相同的位置，但是终端组件 400 的微调气缸 405a、405b 可以对负荷的相对位置进行微量调节。

这样，如果要从可能正在向一侧倾斜的船上或者从位于斜面上的货车上提升诸如装运货箱等运货器具，那么通过“微调”每个吊具

的位置以适应货箱的不同位置，可以同时接合并提升货箱。在接合并提升货箱时，可以再次通过微调气缸 405a、405b 来调节相对位置，以适应货箱所移向的地面、船或货车的状况。

图 4 示出根据本发明另一方面的双吊具组件 300。虽然本发明可以用于单吊具升降系统，但是本发明的很多创造性特征特别适用于包括双吊具的情况。为此，提供根据本发明一方面的双吊具组件 300，该双吊具组件将悬挂在吊运运载器（例如，根据本发明另一方面的分离式吊运器 200）上。

双吊具组件 300 包括上方的顶架 305a、305b，该顶架 305a、305b 安装在从上面的吊运运载器伸出的缆索 307 上。缆索通过允许缆索 307 连续通过的滑轮 308 与顶架 305a、305b 接合。顶架 305a、305b 分别安装在吊具框架 310a、310b 上。吊具框架 310a、310b 与现有吊具框架相比的改动之处在于，吊具框架 310a、310b 在吊具框架的外周角部 330 以及内角部 335 处包括诸如扭锁等传统安装件。这样，吊具框架 310a、310b 可以单独地动作，从而使得每个吊具框架连接在单个运货器具上，或者作为选择，吊具框架可以拉在一起并连接，从而用作与单个运货器具接合的单个吊具框架。

改动的吊具框架 310a、310b 通过剪切销 320a 至 320d 安装在顶架 305a、305b 上。虽然可以为顶架 305a、305b 安装与吊具框架 310a、310b 接合的诸如扭锁等连接件，但是该连接的实质在于使得不需要快速接合，并且可以在使用之前在地上方便地进行连接。这样，剪切销 320a 至 320d 的使用提供了将吊具框架安装在顶架上的方便而简单的手段。通常来说，可以使用直径为 100mm 的剪切销，但是这取决于装置的额定负荷，这一点本领域的技术人员将很清楚。

现有技术的双吊具框架所存在的挑战在于如何应对双吊具框架所保持的相邻货箱之间的间隙。在本发明中，在该实施例中提供位于顶架 305a、305b 上的液压致动器 315a、315b、315c。致动器 315a、315b、315c 布置为具有：两个外侧致动器 315a、315c，其垂直于吊具框架的主轴线动作；以及第三内侧致动器 315b，其在与外侧致动器 315a、315c 相同的平面内动作，但是相对于吊具框架的主轴线倾

斜。这种特别的致动器组合使吊具框架的取向范围可变，以适应待升高或降低的货箱的不同位置。可以认识到，并非在每种情况下货箱都将位于平坦地面上并且完全彼此垂直。在货箱相对于彼此偏移或倾斜一定角度的情况下，根据本发明的双吊具组件 300 仍然能够接合并提升所述货箱。

例如，在货箱相对于彼此偏移的情况下，通过启动内侧致动器 315b，吊具框架将与它们的主轴线共线地朝着相反的方向移动，即一个朝前一个朝后地移动。

作为选择，如果货箱的主轴线相对于彼此倾斜，那么也必须改变吊具框架的取向。在该情况下，内侧致动器 315b 将自由移动，而以不同方式驱动第一外侧致动器 315a 和第二外侧致动器 315c，从而使吊具框架相对于彼此旋转，直到实现期望的倾斜取向为止。

这些运动是基于保持在相同平面内的吊具框架的。然而，如果需要吊具框架位于共同平面之外，则可以根据本发明的该实施例实现这一点。需要使用处于不同平面中的吊具框架的情形包括：必须提升不同高度的货箱；或者货箱位于斜面上，例如对于斜面上的货车，或者从向一侧倾斜的船甲板上装运货箱。在该情况下，顶架 305a、305b 上安装致动器 315a、315b、315c 的部分 325a、325b 实际上是可旋转的。这样，通过解除对于这些部分 325a、325b 的可旋转性的制动，可以将吊具框架提升至不同的高度，而致动器用于保持并调节这些高度差。

应该注意到，在本发明的另一方面中，可以使用终端组件 400 的微调气缸调节吊具框架 310a、310b 的高度，从而进一步提高本发明的该实施例的灵活性。

图 5 示出根据本发明一方面的分离式吊运器 200。尽管传统的升降系统具有用作吊运器的一体式运载器，吊具组件悬挂在该吊运器上，但是在该实施例中，本发明提供通过致动器 210a、210b 连接的两个分离的运载器 205a、205b。根据该实施例的分离式吊运器特别适合用于双吊具布置方式。在这种布置中，吊具框架分开以适应并排的货箱。根据现有技术的吊运运载器处于固定的关系中。因此，随着

吊具框架分开，悬挂吊具框架的缆索越来越倾斜，从而导致缆索中产生更大的张力以适应该角度。而在本发明中，启动致动器 210a、210b 以使分立的运载器 205a、205b 分开至与分开的双吊具框架相应的位置，从而使缆索基本上竖直。

虽然吊运单元（运载器）205a、205b 是分立的单元，但是所述运载器通过致动器 210a、210b 连接在一起。这样，整体上移动吊运器只需要所述运载器之一 205a 具有电动机，从而使得吊运器沿着固定结构的吊轨移动。这里，分离式吊运器 200 实际上分为主吊运器 205a 和从吊运器 205b，主吊运器 205a 配备有能力还可足以驱动从吊运器 205b 的电动机。

图 6 示出本发明的另一实施例，其中分离式吊运器包括位于单个吊运器 350 内的可移动缆索轮（运载器）355、360、365。与前一实施例一样，该布置包括利用缆索 367、370、375 悬挂吊具组件 380 的吊运器 350。

在该实施例中，示出一个运载器 365 的第一位置，其中相应缆索 375 是倾斜的，因此增大了所施加的负荷。第二运载器 355 具有处于所期望的基本上竖直的位置的缆索 367，因此期望移动第一运载器 365 以使相应缆索 375 也竖直。

因此，将第一运载器 365 移动（如附图标记 385 所示）至位置 360，于是缆索现在都基本上竖直，从而减小缆索中的负荷，并且可以在其它方面受益于更想要的布置方式。

作为另一个可选实施例，图 7 示出微调气缸 500 的一个实施例。在该布置方式中，升降机卷筒 510 控制缆索 505a 至 505d。缆索在延伸至吊运器和顶架（未示出）之前穿过缆索轮。微调气缸的用途是单独地或者一起地改变缆索的长度。在前面的实施例中，这是通过伸出串联气缸而实现的。在该实施例中，通过缩短缆索经过的路径来实现缆索的延长。具体地说，微调气缸 520a 至 520d 直接支承在缆索轮 515a 至 515d 上，实际上不与缆索接触。通过微调气缸 520a 至 520d 施加的力可以使缆索轮 515a 至 515d 移动。这样，通过使微调气缸缩回，缆索轮 515a 至 515d 相应地移动（如附图标记 525a 至 525d 所示）。

通过向内移动，使缆索 505a 至 505d 经过的路径缩短，从而导致顶架的相应部分相对于未受影响的缆索降低。相反，通过使气缸伸出，使缆索轮朝着另一方向移动，延长缆索经过的路径，从而导致顶架的相应部分相对于其余部分升高。

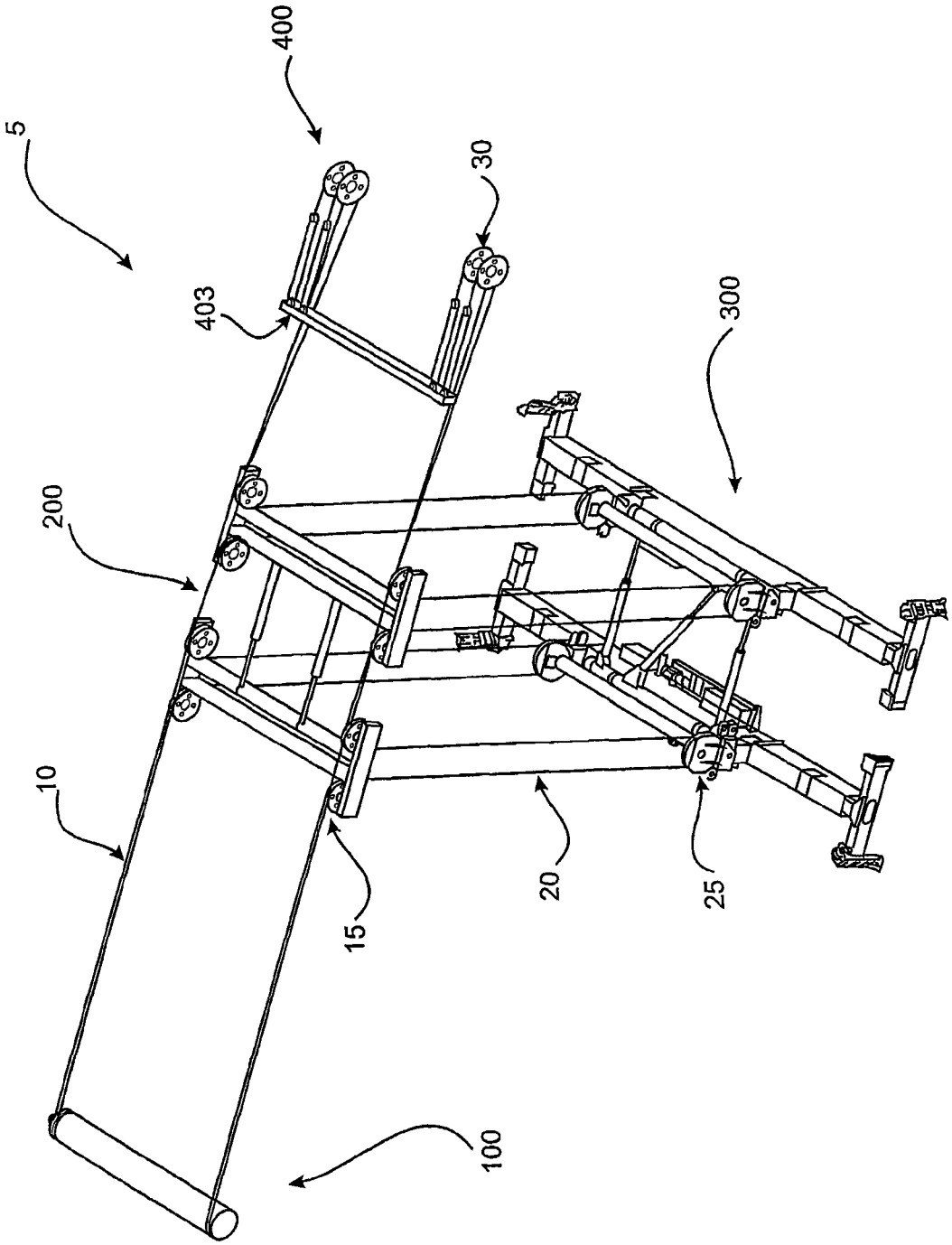


图 1

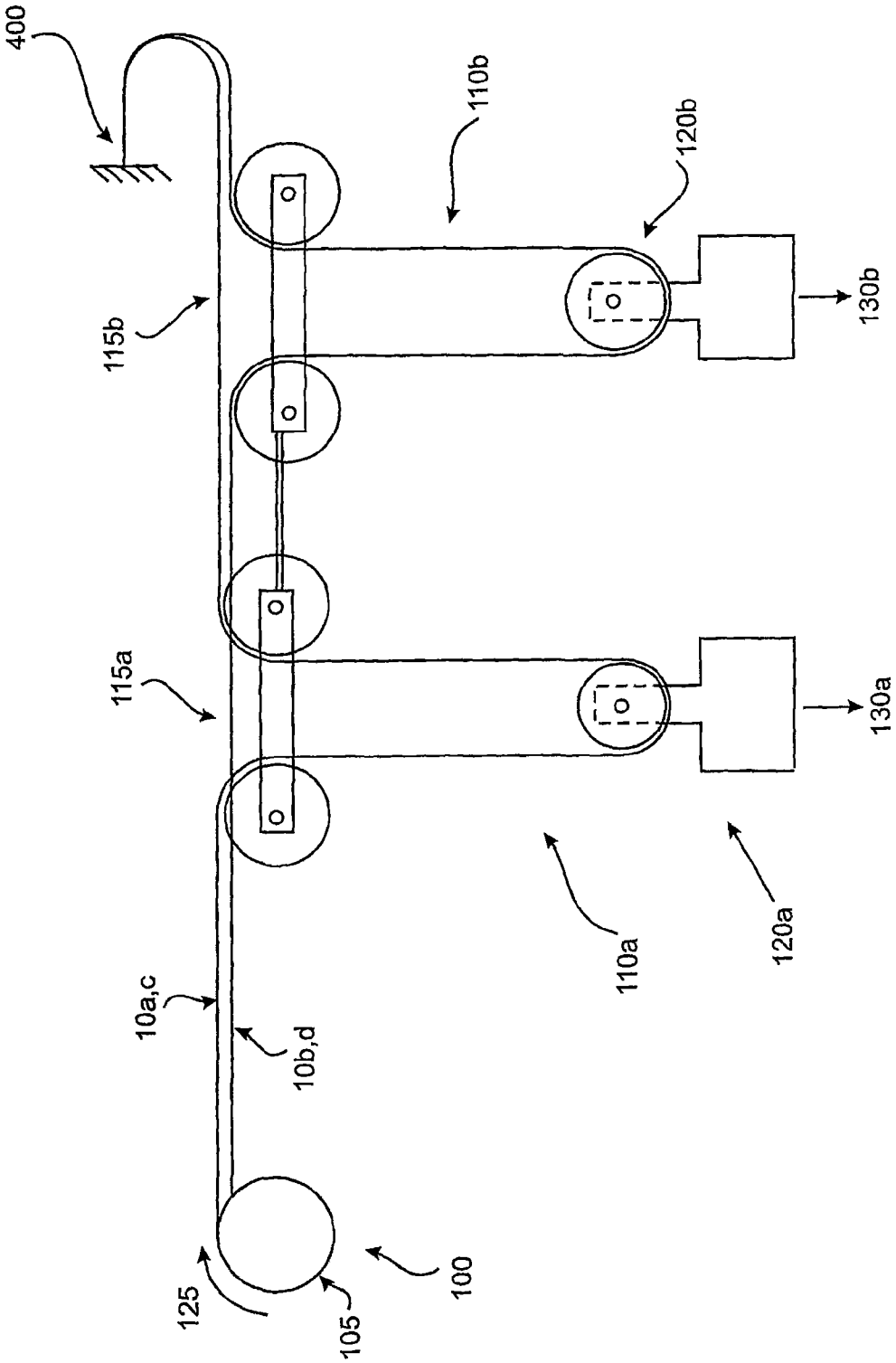

400
110b
120b
130b
115b
115a
130a
110a
120a
10a,c
10b,d
125
105
100

图 2

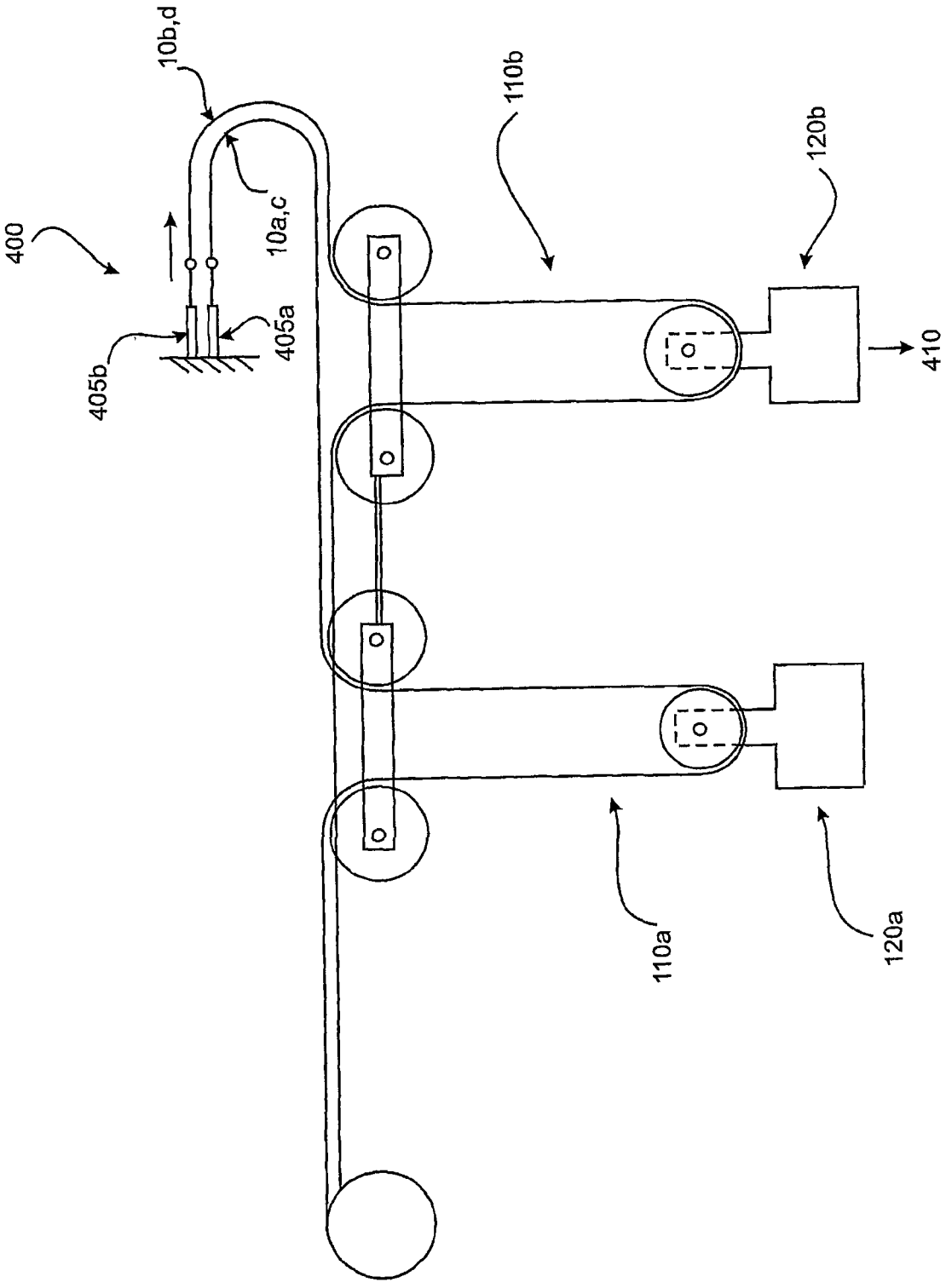


图 3

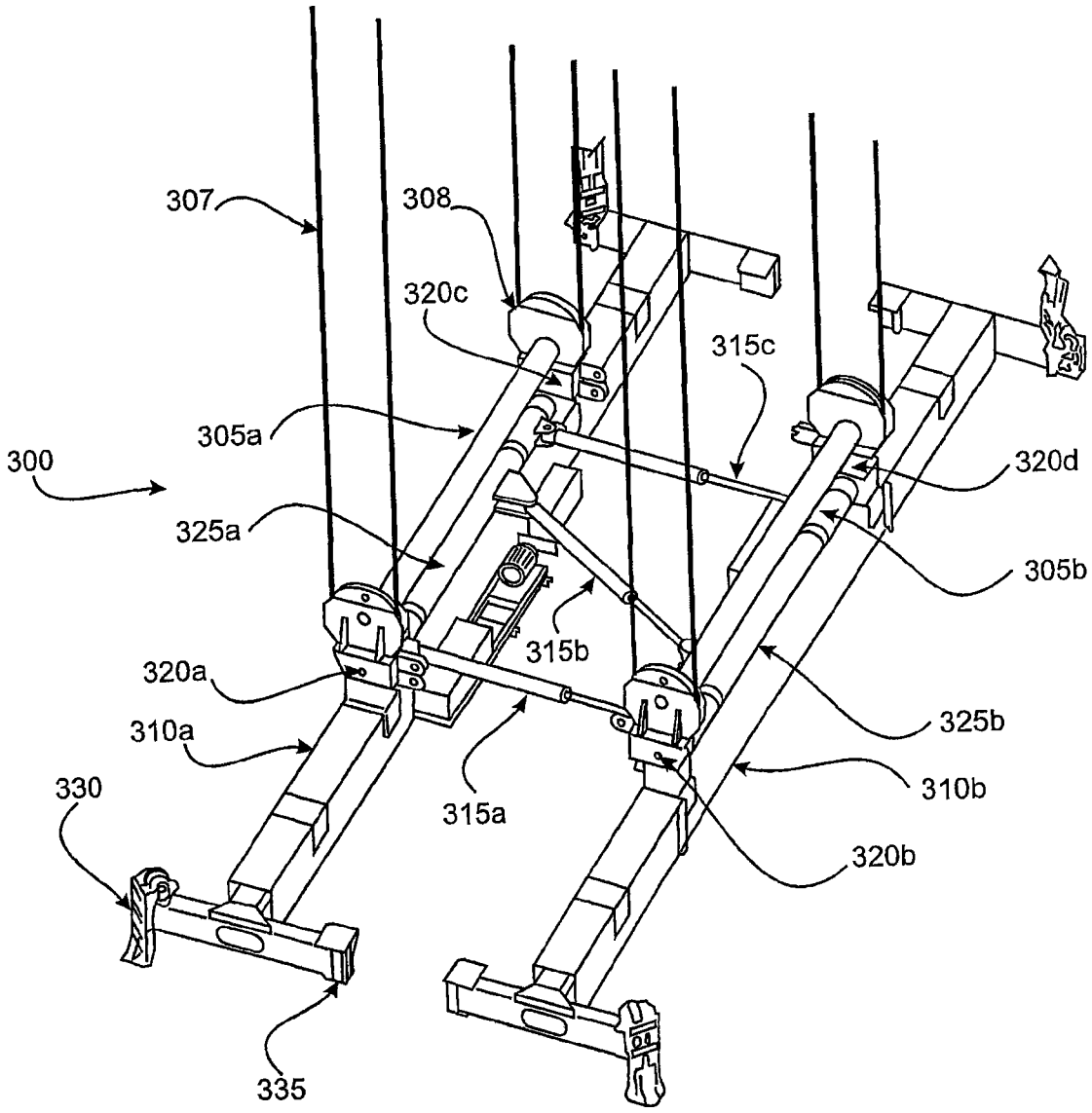

307
308
320c
315c
305a
300
320d
325a
305b
315b
320a
325b
310a
310b
330
315a
320b
335

图 4

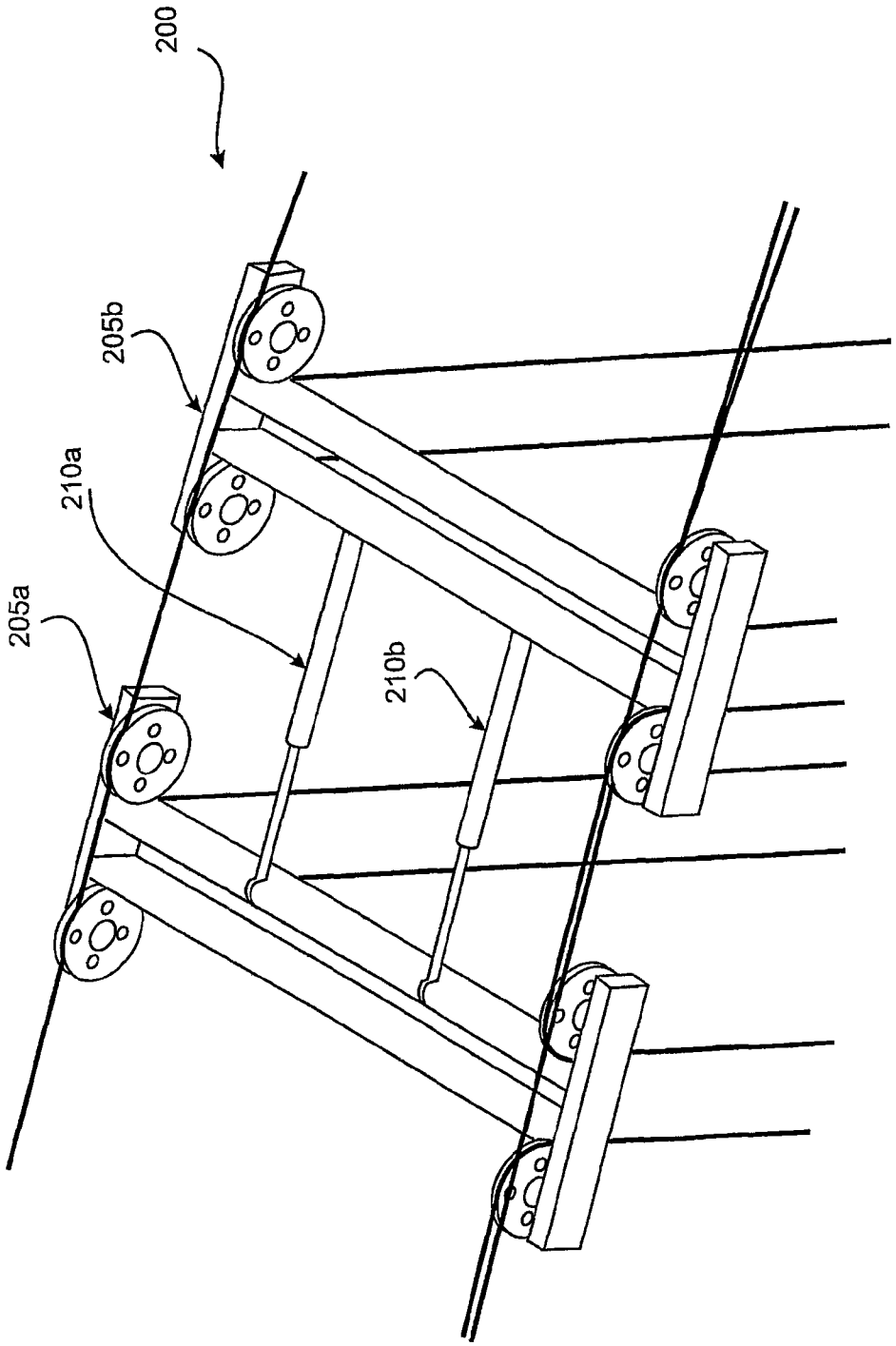


图 5

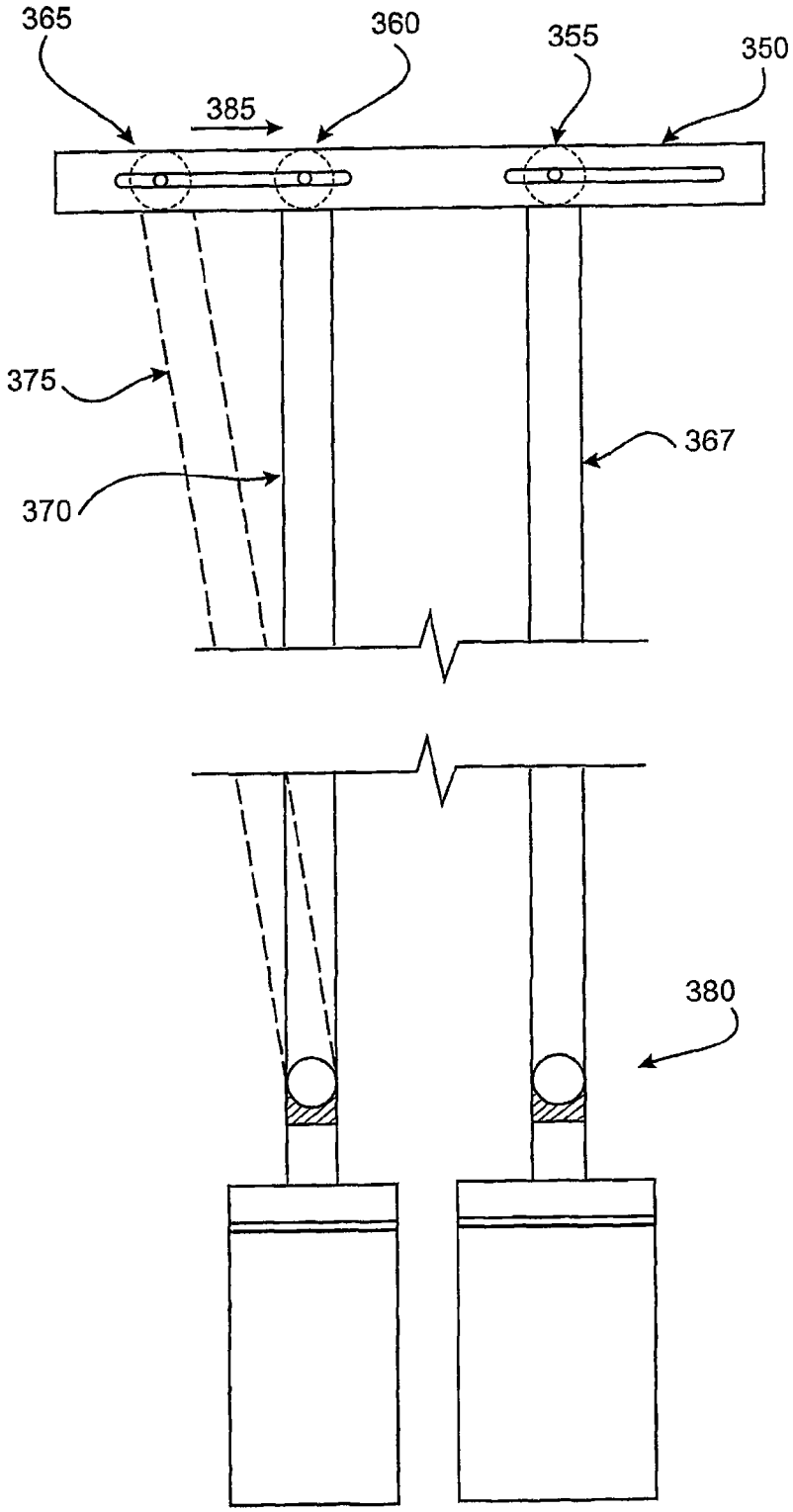


图 6

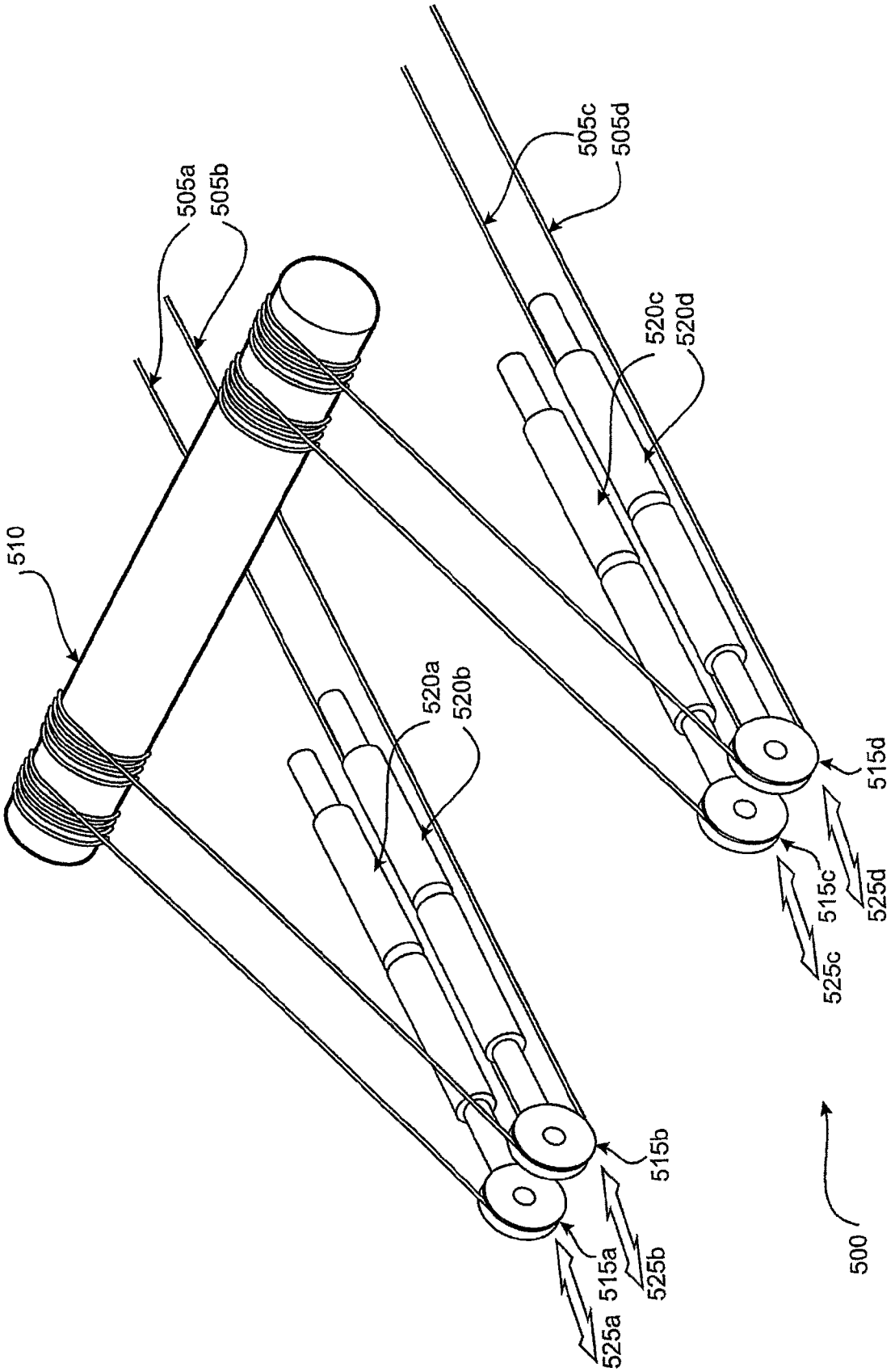

510
505a
505b
505c
505d
520a
520b
520c
520d
515a
515b
515c
515d
525a
525b
525c
525d
500

图 7