



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110248710 B

(45) 授权公告日 2021.03.19

(21) 申请号 201780085654.0

(22) 申请日 2017.12.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110248710 A

(43) 申请公布日 2019.09.17

(30) 优先权数据  
727536 2016.12.14 NZ

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.08.05

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/NZ2017/050158 2017.12.08

(87) PCT国际申请的公布数据  
WO2018/111121 EN 2018.06.21

(73) 专利权人 斯凯瑟夫国际有限公司  
地址 新西兰惠灵顿

(72) 发明人 R·卡明斯 H·R·J·卡明斯

(74) 专利代理机构 北京世峰知识产权代理有限公司 11713

代理人 卓霖 许向彤

(51) Int.Cl.  
A63G 9/16 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2002100642 A1, 2002.08.01  
CN 1197405 A, 1998.10.28  
US 2003144063 A1, 2003.07.31  
CN 101991952 A, 2011.03.30  
CN 102019086 A, 2011.04.20  
CN 101690848 A, 2010.04.07  
WO 9903546 A1, 1999.01.28  
FR 2653351 A1, 1991.04.26

审查员 欧舟

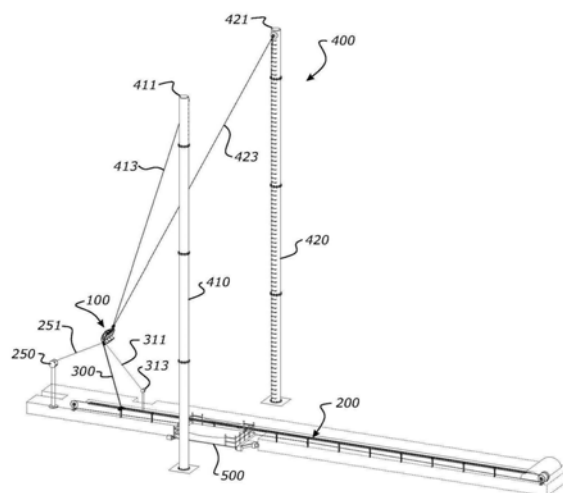
权利要求书3页 说明书13页 附图13页

### (54) 发明名称

娱乐性乘坐装置

### (57) 摘要

一种发射型摆动式娱乐性乘坐装置,具有用于承载乘坐者的托架(100),其中,托架被悬挂成通过至少一个细长悬挂构件(413,423)从支架(400)摆动并且布置成在多于一个方向上沿着弧形路径摆动,弧形路径具有最低点;位于弧形路径的外侧的发射机构(200);以及系绳(300),其布置成将托架(100)可释放地联接到发射机构,以使托架(100)在第一方向上加速通过弧形路径的在接合位置和释放位置之间的一部分,并且布置成在释放位置将托架(100)与发射系统(200)分离,以使托架(100)在弧形路径上朝向上的轨迹推进。



1. 一种发射型摆动式娱乐性乘坐装置,包括:

用于承载乘坐者的托架,其中,所述托架被悬挂成通过至少一个细长悬挂构件从支架摆动并且布置成在多于一个方向上沿着弧形路径摆动,所述弧形路径具有最低点;

位于所述弧形路径的外侧的发射机构;以及

系绳,所述系绳布置成将所述托架可释放地联接到所述发射机构,以使所述托架在第一前方方向上加速通过所述弧形路径的在接合位置和释放位置之间的一部分,并且然后在所述释放位置将所述托架与发射机构分离,以使所述托架在所述第一前方方向上并且在所述弧形路径上,在朝向上的轨迹上相对于所述释放位置推进。

2. 根据权利要求1所述的娱乐性乘坐装置,其中,所述系绳可释放地联接到所述托架。

3. 根据权利要求2所述的娱乐性乘坐装置,其中,所述系绳连接到系绳制动构件,所述系绳制动构件布置成在所述系绳从所述托架释放之后限制所述系绳的运动。

4. 根据权利要求3所述的娱乐性乘坐装置,其中,所述系绳制动构件包括柔性构件。

5. 根据权利要求2所述的娱乐性乘坐装置,其中,系绳缩回装置可操作地连接到所述发射机构,并且布置成当所述系绳从所述托架释放时使所述系绳缩回。

6. 一种发射型摆动式娱乐性乘坐装置,包括:

用于承载乘坐者的托架,其中,所述托架被悬挂成通过至少一个细长悬挂构件从支架摆动并且布置成在多于一个方向上沿着弧形路径摆动,所述弧形路径具有最低点;

位于所述弧形路径的外侧的发射机构;以及

系绳,所述系绳布置成将所述托架可释放地联接到所述发射机构,以使所述托架在第一前方方向上加速通过所述弧形路径的在接合位置和释放位置之间的一部分,并且然后在所述释放位置将所述托架与发射机构分离,以使所述托架在所述第一前方方向上并且在所述弧形路径上,在朝向上的轨迹上相对于所述释放位置推进,

其中,所述发射机构包括在滑轮之间延伸的从动性的细长构件,并且

其中,所述细长构件通过所述系绳可释放地联接到所述托架并且定位在所述弧形路径的下方和/或一侧。

7. 根据权利要求6所述的娱乐性乘坐装置,还包括能量源,所述能量源可操作地连接到所述细长构件以驱动所述细长构件。

8. 根据权利要求7所述的娱乐性乘坐装置,其中,所述发射机构包括适于存储能量的飞轮、用于旋转所述飞轮的能量源、以及可操作地连接到所述飞轮的第一选择性能量传递机构,其中,所述第一选择性能量传递机构能够操作以将能量从所述飞轮传递到所述细长构件,从而使所述托架沿着所述弧形路径的所述一部分加速。

9. 根据权利要求8所述的娱乐性乘坐装置,其中,所述第一选择性能量传递机构的启动引起所述滑轮中的至少一个的旋转,以使所述托架沿着所述弧形路径的所述一部分加速。

10. 根据权利要求8或权利要求9所述的娱乐性乘坐装置,其中,所述第一选择性能量传递机构包括机械离合器、行星齿轮箱或液压马达。

11. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置,还包括回拉绞盘,所述回拉绞盘可释放地联接到所述托架。

12. 根据权利要求11所述的娱乐性乘坐装置,其中,所述回拉绞盘布置成在第二方向上沿着所述弧形路径将所述托架拉动到高于所述弧形路径的最低点的起始位置。

13. 根据权利要求12所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述起始位置与所述接合位置相同。

14. 根据权利要求12所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述起始位置高于所述接合位置。

15. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 还包括回推机构, 所述回推机构可释放地联接到所述托架, 其中, 所述回推机构布置成在第二方向上沿着所述弧形路径将所述托架推动到高于所述弧形路径的最低点的起始位置。

16. 根据权利要求15所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述起始位置与所述接合位置相同。

17. 根据权利要求15所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述系绳是刚性的并且形成所述回推机构的一部分, 以在所述第二方向上沿着所述弧形路径将所述托架推动到所述起始位置。

18. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述发射机构位于所述弧形路径的最低点的下方, 和/或其中, 所述发射机构位于所述弧形路径的最低点的一侧。

19. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述发射机构布置成当所述托架沿着所述弧形路径定位在所述接合位置时开始加速所述托架。

20. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述接合位置在第二方向上相对于所述弧形路径的最低点成 $15^{\circ}$ 和 $45^{\circ}$ 之间的角度。

21. 根据权利要求20所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述接合位置在第二方向上相对于所述弧形路径的最低点成约 $30^{\circ}$ 的角度。

22. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述释放位置在所述第一前方方向上相对于所述弧形路径的最低点成 $15^{\circ}$ 和 $45^{\circ}$ 之间的角度。

23. 根据权利要求22所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述释放位置在所述第一前方方向上相对于所述弧形路径的最低点成约 $30^{\circ}$ 的角度。

24. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述托架布置成在从所述发射机构发射之后, 当所述托架的行进方向从所述第一前方方向改变到第二方向时达到最大高度。

25. 根据权利要求24所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 当所述托架在所述第一前方方向上相对于所述弧形路径的最低点成约 $100^{\circ}$ 的角度时, 达到所述最大高度。

26. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述细长悬挂构件包括一根缆线或多根缆线。

27. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述托架悬挂于单个支撑塔。

28. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述托架悬挂在两个相邻的支撑塔之间, 一个支撑塔位于所述弧形路径和所述托架的一个侧面。

29. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述支架包括一个或多个细长支撑构件, 其中, 所述细长悬挂构件悬挂于所述细长支撑构件。

30. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述托架布置成支撑一个乘坐者。

31. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述托架布置成支撑多

个乘坐者。

32. 根据权利要求30所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述托架包括一个或多个乘坐者支架, 并且其中, 所述乘坐者支架被配置为在每个摆动弧的一端处或附近相对于所述细长悬挂构件旋转, 使得由所述乘坐者支架支撑的乘坐者在每个摆动弧的至少大部分中面向前方。

33. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述托架能够在所述发射机构的初始发射之后转向。

34. 根据权利要求1至9中任一项所述的娱乐性乘坐装置, 其中, 所述托架设置有乘坐者可操作的动力源, 以使所述乘坐者能够在所述发射机构的初始发射之后控制摆动的幅度。

35. 一种发射型摆动式娱乐性乘坐装置, 包括:

用于承载乘坐者的托架, 其中, 所述托架被悬挂成通过至少一个细长悬挂构件从支架摆动并且布置成在多于一个方向上沿着弧形路径摆动, 所述弧形路径具有最低点;

位于所述弧形路径的外侧的发射机构; 以及

系绳, 所述系绳布置成将所述托架可释放地联接到所述发射机构, 以使所述托架在第一前方方向上加速通过所述弧形路径的在接合位置和释放位置之间的一部分, 并且然后在所述释放位置将所述托架与发射机构分离, 以使所述托架在所述第一前方方向上并且在所述弧形路径上, 在朝向上的轨迹上相对于所述释放位置推进,

其中, 所述发射机构基本上位于地面。

## 娱乐性乘坐装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种摆动式娱乐性乘坐装置。

### 背景技术

[0002] 大型摆动式娱乐性乘坐装置在本领域中是已知的。在Kitchen和Bird的美国专利5,267,906和5,527,223中提到了各种形式的这种乘坐装置。

[0003] Kitchen和Bird专利大致公开了摆动托架到高架塔的绞回,托架被从该高架塔释放在悬挂在支撑结构上的摆动线上以弯曲轨迹摆动。在Fairmile私人有限公司的澳大利亚专利65965/98和75360/96中公开了类似的布置。由于Kitchen和Bird以及Fairmile私人有限公司的托架仅在重力的作用下摆动,因此摆动托架必须被绞回到显著的释放高度以获得合适的最大摆动高度。由于托架在释放后的摆动运动的弧形特性,这也要求摆动托架在相当长的水平距离内绞回,以获得期望的释放高度。

[0004] 由于乘坐装置和托架相对缓慢地升高到释放高度,因此绞回过程具有增强乘坐者预期的优点。然而,该过程在整个乘坐体验的背景下也可能相对耗时。这降低了乘坐装置的潜在吞吐量,从而降低了乘坐运营商的投资回报。另外,这些系统要求发射塔或支撑结构附加的其他结构的构造或可用性,并且定位在距支撑结构相当远的位置。

[0005] 现有技术中要求但未发现的是将摆动托架升高到期望的最大摆动高度的替代手段,该替代手段耗时较少并且不需要额外的发射结构的构造或可用性。

[0006] 另外,为了向公众提供有意义的乘坐体验选择,期望提供一种高速发射装置,通过该装置,能够从地面或近地面高速发射摆动托架以快速达到期望的最大摆动高度。摆动托架的快速加速代替相对缓慢的绞回过程将为一些乘坐者增加期望的乘坐兴奋和刺激。

[0007] 在本说明书中已经参考了专利说明书、其他外部文献或其他信息源,这通常是为了提供讨论本发明特征的背景。除非另有明确说明,否则,对这些外部文献或此类信息源的引用不应被解释为承认在任何管辖区域中的此类文献或此类信息源是现有技术或构成本领域公知常识的一部分。

[0008] 本发明的至少优选实施例的目的是提供一种实现一种或多种上述结果的发射型摆动式娱乐性乘坐装置,和/或至少为公众提供有用的替代方案。

### 发明内容

[0009] 根据本发明的一个方面,提供了一种发射型摆动式娱乐性乘坐装置,包括:用于承载乘坐者的托架,其中,所述托架被悬挂成通过至少一个细长悬挂构件从支架摆动并且布置成在多于一个方向上沿着弧形路径摆动,所述弧形路径具有最低点;位于所述弧形路径的外侧的发射机构;以及系绳,其布置成将所述托架可释放地联接到所述发射机构,以使所述托架在第一方向上加速通过所述弧形路径的在接合位置和释放位置之间的一部分,并且布置成在所述释放位置将所述托架与所述发射系统分离,以使所述托架在所述弧形路径上朝向上的轨迹推进。

[0010] 在一个实施例中,所述系绳可释放地联接到所述托架。

[0011] 在一个实施例中,所述系绳连接到系绳制动构件,所述系绳制动构件布置成在所述系绳从所述托架释放之后限制所述系绳的运动。在一个实施例中,所述系绳制动构件包括柔性构件。

[0012] 在一个实施例中,系绳缩回装置可操作地连接到所述发射机构,并且布置成当所述系绳从所述托架释放时使所述系绳缩回。

[0013] 在一个实施例中,所述系绳可释放地联接到所述发射机构。在一个实施例中,所述系绳缩回装置可操作地连接到所述托架,并且布置成当所述系绳从所述发射机构释放时使所述系绳缩回。

[0014] 在一个实施例中,所述系绳的第一端联接到所述托架,所述系绳的第二端联接到所述发射机构,并且所述系绳的中间部分布置成是分离的。在一个实施例中,第一系绳缩回装置可操作地连接到所述托架并且第二系绳缩回装置可操作地连接到所述发射机构,其中,所述第一系绳缩回装置和第二系绳缩回装置布置成当所述系绳的中间部分被分离时使所述系绳的相应部分缩回。

[0015] 在一个实施例中,所述系绳包括柔性构件。在替代实施例中,所述系绳包括刚性构件。

[0016] 在一个实施例中,所述发射机构包括在滑轮之间延伸的从动性的细长构件,其中,所述细长构件通过所述系绳可释放地联接到所述托架并且定位在所述弧形路径的下方和/或一侧。在一个实施例中,发射机构还包括能量源,所述能量源可操作地连接到所述细长构件以驱动所述细长构件。在一个实施例中,所述发射机构包括适于存储能量的飞轮、用于旋转所述飞轮的能量源、以及可操作地连接到所述飞轮的第一选择性能量传递机构,其中,所述第一选择性能量传递机构能够操作以将能量从所述飞轮传递到所述细长构件,从而使所述托架沿着所述弧形路径的所述部分加速。在替代实施例中,所述能量源可以是任何其他合适的能量源,例如线性感应马达或机械马达。在一个实施例中,所述第一选择性能量传递机构的启动引起所述滑轮中的至少一个的旋转,以使所述托架沿着所述弧形路径的所述部分加速。

[0017] 在一个实施例中,所述第一选择性能量传递机构包括机械离合器、行星齿轮箱或液压马达。

[0018] 在一个实施例中,该乘坐装置还包括回拉绞盘,所述回拉绞盘可释放地联接到所述托架。在一个实施例中,所述回拉绞盘布置成在第二方向上沿着所述弧形路径将所述托架拉动到高于所述弧形路径的最低点的起始位置。在一个实施例中,所述起始位置与所述接合位置相同。在另一个实施例中,所述起始位置高于所述接合位置。

[0019] 在一个实施例中,所述回拉绞盘独立于所述能量源而被驱动。在一个替代实施例中,所述回拉绞盘可操作地连接到滑轮中的一个,以使得所述回拉绞盘能够由所述能量源选择性地驱动。在一个实施例中,所述回拉绞盘通过换向齿轮箱可操作地连接到飞轮。

[0020] 在一个实施例中,娱乐性乘坐装置还包括回推机构,所述回推机构可释放地联接到所述托架,其中,所述回推机构布置成在第二方向上沿着所述弧形路径将所述托架推动到高于所述弧形路径的最低点的起始位置。在一个实施例中,所述起始位置与所述接合位置相同。

[0021] 在一个实施例中,所述系绳是刚性的并且形成所述回推机构的一部分,以在所述第二方向上沿着所述弧形路径将所述托架推动到所述起始位置。在一个替代实施例中,所述回推机构可以包括回推构件,该回推构件与所述系绳分离并且被独立驱动,所述回推构件布置成在所述第二方向上沿着所述弧形路径将所述托架推动到所述起始位置。

[0022] 在一个实施例中,所述发射机构位于所述弧形路径的最低点的下方。附加地或替代地,所述发射机构可以位于所述弧形路径的最低点的一侧。

[0023] 在一个实施例中,所述发射机构基本上位于地面。

[0024] 在一个实施例中,所述发射机构布置成当所述托架沿着所述弧形路径定位在所述接合位置时开始使所述托架加速。在一个实施例中,所述接合位置在第二方向上相对于所述弧形路径的最低点成约 $15^{\circ}$ 和约 $45^{\circ}$ 之间的角度。在一个实施例中,所述接合位置在第二方向上相对于所述弧形路径的最低点成约 $30^{\circ}$ 的角度。

[0025] 在一个实施例中,所述释放位置在所述第一方向上相对于所述弧形路径的最低点成约 $15^{\circ}$ 和约 $45^{\circ}$ 之间的角度。在一个实施例中,所述释放位置在所述第一方向上相对于所述弧形路径的最低点成约 $30^{\circ}$ 的角度。

[0026] 在一个实施例中,所述托架布置成在从所述发射机构发射之后,当所述托架的行进方向从所述第一方向改变到第二方向时达到最大高度。在一个实施例中,最大高度在所述发射机构的上方约40m。在一个实施例中,最大高度大于约40m,并且可以显著大于约40m,例如约50m、60m或更高。

[0027] 在一个实施例中,当所述托架在所述第一方向上相对于所述弧形路径的最低点成约 $100^{\circ}$ 的角度时,达到所述最大高度。

[0028] 在一个实施例中,所述细长悬挂构件包括一根缆线或多根缆线。在一个实施例中,缆线约为30m长。

[0029] 在替代实施例中,所述细长悬挂构件可以是可枢转地连接到所述结构的一个刚性细长构件或多个刚性细长构件。

[0030] 在一个实施例中,所述托架悬挂于单个支撑塔。在一个替代实施例中,所述托架悬挂在两个相邻的支撑塔之间,一个支撑塔位于所述弧形路径和所述托架的一个侧面。

[0031] 在一个实施例中,所述支架包括一个或多个细长支撑构件,其中,所述细长悬挂构件悬挂于所述细长支撑构件。在一个实施例中,所述细长支撑构件包括一个或多个构件,所述构件大致横向于所述细长悬挂构件的纵向方向延伸。

[0032] 在一个实施例中,所述托架布置成支撑一个乘坐者。在替代实施例中,所述托架布置成支撑多个乘坐者。

[0033] 在一个实施例中,所述托架包括一个或多个乘坐者支架,并且所述乘坐者支架被配置为在每个摆动弧的一端处或附近相对于所述细长悬挂构件旋转,使得由所述乘坐者支架支撑的乘坐者在每个摆动弧的至少大部分中面向前方。

[0034] 在一个实施例中,所述托架能够在所述发射机构初始发射之后转向。在一个实施例中,所述托架设置有可操纵方向舵或类似的转向装置,以使乘坐者能够在所述发射系统初始发射之后控制所述托架的摆动方向。在一个实施例中,方向舵可由转向输入装置例如乘坐者可操作的控制杆或其他控制器控制。附加地或替代地,托架可以设置有乘坐者可操作的动力源,例如螺旋桨,以使所述乘坐者能够在所述发射系统的初始发射之后控制摆动

的幅度。

[0035] 本说明书和权利要求书中使用的术语“包括”意指“至少部分地由…组成”。在解释本说明书和权利要求书中包含术语“包括”的陈述时,除了在每个陈述中由该术语开头的特征之外的其他特征也可以存在。诸如“包含”和“具有”的相关术语将以类似的方式解释。

[0036] 对本文公开的数字范围(例如,1至10)的提及还旨在包括对该范围内的所有有理数(例如,1、1.1、2、3、3.9、4、5、6、6.5、7、8、9和10)以及该范围内的任何有理数范围(例如,2至8、1.5至5.5和3.1至4.7)的提及,因此,本文明确公开的所有范围的所有子范围在此被明确公开。这些仅是具体意图的示例,并且所列举的最小值和最大值之间的数值的所有可能组合应被视为在本申请中以类似方式明确陈述。

[0037] 还可以认为本发明广义地包括在本申请的说明书中单独或共同提及或指示的部件、元件和特征,以及任何两个或更多个所述部件、元件或特征的任何或所有组合。

[0038] 对于本发明所涉及领域的技术人员而言,在不脱离所附权利要求限定的本发明的范围的情况下,本发明的构造和广泛不同的实施例和应用的多种变化将表明它们本身。这里的公开内容和描述仅仅是说明性的,并不意在任何意义上的限制。在本文中提及具有本发明所涉及领域的已知等同物的特定整数时,这些已知的等同物被视为并入本文中,如同单独阐述一样。

[0039] 如本文所使用的,名词后面的术语“(一个或多个)”表示该名词的复数和/或单数形式。

[0040] 如本文所使用的,术语“和/或”意指“和”或“或”,或者上下文允许两者。本发明在于前述内容并且还设想了下面仅给出示例的构造。

## 附图说明

[0041] 现将仅通过示例并参考附图来描述本发明,其中:

[0042] 图1是发射型摆动式娱乐性乘坐装置的示例性实施例的透视图,示出了处于回拉/起始位置的托架;

[0043] 图2是类似于图1的视图,示出了乘坐装置的动态概览;

[0044] 图3是当托架处于拉回/起始位置时发射系统或机构的示例性实施例的侧视图,其中,虚线表示未示出全长的发射构件的中断;

[0045] 图4是当托架被加速时类似于图3的视图,其中,虚线表示未示出全长的发射构件的中断;

[0046] 图5是当托架从发射系统被释放时类似于图3和图4的视图,其中,虚线表示未示出全长的发射构件的中断;

[0047] 图6A是乘坐装置的示例性托架的透视图;

[0048] 图6B是当托架被发射机构加速时图6a的托架的透视图;

[0049] 图7A是具有可旋转乘坐者支架的替代示例性托架的左前侧透视图;

[0050] 图7B是图7A的托架的俯视平面图;以及

[0051] 图7C是图7A的托架的示意性俯视平面图,示出了乘坐者支架的示例性旋转方向;

[0052] 图8是乘坐装置的示例性装载平台的透视图,其中,平台处于升高位置;

[0053] 图9是当托架处于回推/起始位置时的发射系统的替代示例性实施例的侧视图,其



中,虚线表示未示出全长的发射构件的中断;

[0054] 图10是当托架被加速时类似于图9的视图,其中,虚线表示未示出全长的发射构件的中断;

[0055] 图11是当托架从发射系统被释放时类似于图8和图9的视图,其中,虚线表示未示出全长的发射构件的中断。

## 具体实施方式

[0056] 参考图1,示出了发射型摆动式娱乐性乘坐装置的示例性实施例。娱乐性乘坐装置包括用于承载至少一个乘坐者的托架100、发射机构200和系绳300。托架100被悬挂以从支架400摆动。

[0057] 托架100通过系绳300可释放地联接到发射机构200,使得托架100通过发射机构200加速到系绳300与托架100分离的释放点3(图2),从而在第一方向150上沿着弧形路径AP沿向上的轨迹发射托架100。在第一摆动弧的末端到达弧形路径AP的最高点4之后,托架在相反的第二方向160上沿着弧形路径回摆。托架继续沿着第一方向150和第二方向160沿摆动弧来回摆动,直到托架在弧形路径的最低位置处停止。

[0058] 在一个实施例中,托架100可以在第一方向和第二方向上沿着基本上二维的弧形路径AP围绕枢轴来回摆动,其为钟摆式摆动运动。

[0059] 在一个替代实施例中,托架100可以在三维上(即,沿着部分球形的路径)围绕枢轴基本上自由地摆动。例如,托架100可以包括控制器,以允许乘坐者改变摆动弧的方向,使得托架100遵循部分球形路径。托架控制器可包括螺旋桨和方向舵。

[0060] 托架100的摆动运动基本上仅沿着一个或多个弧形路径。

[0061] 托架

[0062] 图6A和图6B示出了布置成支撑三个乘坐者的托架100的示例性实施例。托架100包括座椅101形式的乘坐者支架、框架103、系绳钩105和托架附件107。

[0063] 在替代实施例中,托架100可以布置成支撑一个乘坐者。在另一替代实施例中,托架100可以布置成支撑多个乘坐者,例如,两个、四个、五个或更多个乘坐者。

[0064] 座椅101为已知类型并且包括已知类型的线束(未示出)。座椅101固定到框架103。在替代实施例中,座椅101可相对于框架103旋转。托架将由适当防风雨的材料制成;例如,镀锌钢框架和乙烯基座椅。

[0065] 系绳钩105位于框架103的底部。系绳钩105布置成可释放地与系绳300接合。系绳钩105布置成使得钩的开口端指向托架100的后方,以提供与系绳300的被动可释放接合。在替代实施例中,系绳钩105可包括主动控制钩,以与系绳300可释放地接合。

[0066] 托架附件107位于框架103的顶部。托架附件107联接到悬架附件109。托架附件107可相对于悬架附件109旋转。在替代实施例中,托架附件107可相对于悬架附件109固定。

[0067] 在所示的配置中,托架被配置为支撑面向前直立朝向的乘坐者。在替代配置中,托架可以被配置为支撑沿其他朝向的乘坐者,例如面向前或面向后的俯卧方向,例如面向上或面向下。

[0068] 图7A至图7C示出了可用于娱乐性乘坐装置的用于支撑多个乘坐者的替代示例性实施例托架100'。除非下面描述,否则特征、功能和替代方案与图6A和图6B的托架100相同,

并且类似的附图标记用于表示类似的部分,并添加了撇号(’)。

[0069] 在该实施例中,托架100’包括座椅101’形式的四个乘坐者支架、包括上框架构件103a’和下框架构件103b’的框架、系绳钩105以及托架附件107a’、107b’。通过细长悬挂构件413a’、413b’、423a’、423b’,托架100’被悬挂成从支架400摆动,其方式类似于下面针对托架100在“支架”标题下描述的方式。在所示的实施例中,托架100’由两个左侧细长悬挂构件423a’、423b’和两个右侧细长悬挂构件413a’、413b’悬挂,以阻止上框架构件103a’相对于细长悬架构件旋转。

[0070] 每个座椅101’通过上旋转连接器104a’和下旋转连接器104b’可旋转地联接到上框架构件103a’和下框架构件103b’。上旋转连接器和下旋转连接器中的一个可包括马达,例如液压马达或电动马达,以驱动座椅101’围绕延伸穿过上旋转连接器104a’和下旋转连接器104b’的相应的轴线SA相对于框架构件103a’、103b’旋转,从而相对于悬挂构件413a’、413b’、423a’、423b’旋转。上旋转连接器和下旋转连接器中的另一个可以包括轴承,或者可以包括与另一马达同步的相应马达,从而向每个座椅的顶部和底部提供旋转驱动。

[0071] 乘坐者支撑座椅101’被配置为在每个摆动弧的末端处或附近相对于上框架构件103a’和下框架构件103b’旋转,从而相对于细长悬挂构件旋转,使得由乘坐者支架支撑的乘坐者在每个摆动弧的至少大部分中面向前,并且有利地在每个摆动弧的基本上整个部分中面向前。例如,参考图2,乘坐者可以在第一摆动方向上面向前(朝向页面的右侧),直到托架100’到达或接近点4。联接到托架100’的加速度计或其他传感器可以确定何时到达点4,并且与加速度计/传感器通信的控制器将致动马达以使座椅101’旋转180度,使得乘坐者随后在第二个方向上的摆动期间面向前(朝向页面的左侧)。这将在该反向摆动的顶部处或附近重复,使得乘坐者在第一方向上的摆动期间面向前(朝向页面的右侧),等等。该过程可以重复直到托架100’停止摆动。座椅101’可以在摆动方向改变之前、之时或之后改变方向。

[0072] 如图7C所示,两个外部乘坐者支架101’将被配置为使得它们仅向外旋转,从而防止这两个乘坐者的腿部彼此接触并干扰座椅的旋转。

[0073] 可以通过细长悬挂构件向马达供电,从而不需要由托架100’承载单独的动力源。座椅机构可以包括端部止动件以限制座椅的旋转。基于确定当前座椅位置的传感器,座椅的旋转方向将针对每个操作自动反转。可替代地,每当发生旋转时,前和后乘坐者支架可以仅在一个方向上旋转。

[0074] 尽管参考具有四个乘坐者支架座椅101’的托架100’描述了乘坐者支架旋转特征,但乘坐者支架旋转特征可替代地可以在具有任何合适数量的乘坐者支架(例如1个、2个、3个、4个或更多乘坐者支架)的托架中实现。它还可以在具有支撑处于不同位置(例如俯卧位置)和/或不同方向的乘坐者的乘坐者支架的托架中实现。

[0075] 作为另一示例,整个托架100、100’可以被配置为相对于悬挂构件旋转,而不是使每个乘坐者支架101’独立旋转。例如,可以在图6A的托架100中的托架附件107和悬架附件109之间设置马达,以使整个托架在每个摆动弧的末端处或附近旋转。

[0076] 支架

[0077] 托架100被悬挂成从支架400摆动。在所示的形式中,支架包括支撑结构400。托架100布置成在多于一个方向上沿着弧形路径AP从支撑结构400摆动,弧形路径具有最低点,在最低点处,托架最靠近发射机构的细长构件201定位。

[0078] 图1示出了一个示例性实施例,其中,托架100悬挂在两个相邻的垂直延伸的直立支撑塔410、420之间,一个支撑塔位于弧形路径AP和托架100的一个侧面。在替代实施例中,托架100从单个支撑塔悬挂。例如,单个支撑塔可包括单个垂直延伸的直立支撑塔以及从支撑塔的顶部伸出的悬臂延伸部,其中,托架被悬挂成通过一个或多个细长悬挂构件从悬臂延伸部摆动。

[0079] 在另一替代实施例中,支架可包括一个或多个细长支撑构件,例如缆线、绳索或线绳,并且托架100被悬挂成通过悬挂在细长支撑构件上的一个或多个细长悬挂构件413、423从细长支撑构件摆动。细长支撑构件可包括大致横向于细长悬挂构件的纵向方向延伸的一个或多个构件。细长支撑构件可以悬挂在支撑塔之间,或者可以悬挂在诸如雨水口的自然特征上。

[0080] 支撑塔410、420包括位于塔的最高点处或附近的线缆枢轴411、421。在托架100的每一侧示出了一个细长悬挂构件413、423。可替代地,两个或更多个细长悬挂构件可从每个线缆枢轴411、421延伸到托架100。细长悬挂构件413、423与线缆枢轴411、421可旋转地接合。细长悬挂构件413、423由柔性构件制成,例如钢缆或其他合适的防风雨材料。细长悬挂构件413、423包括一个线缆或多个线缆。在替代实施例中,细长悬挂构件可以是刚性构件。

[0081] 细长悬挂构件413、423约为30m长。在替代实施例中,细长悬挂构件可以更长或更短,例如10m、20m或40m长。

[0082] 细长悬挂构件413、423的远端联接到悬架附件109。悬架附件109通过托架附件107将摆动线缆413、423与托架100连接。

[0083] 托架100围绕细长悬挂构件的上端处的枢轴摆动。

[0084] 发射机构

[0085] 图2示出了发射托架100的四个连续阶段:

[0086] 1.回拉/起始位置

[0087] 2.加速

[0088] 3.释放

[0089] 4.摆动。

[0090] 图3-图5分别示出了阶段1-3的细节。

[0091] 发射机构200位于托架的弧形路径AP的外侧。在所示的形式中,发射机构基本上位于地面,并且可以至少部分地埋入地下。可替代地,发射机构可以定位在地面之上。发射机构可以位于弧形路径AP的下方、弧形路径AP的侧面,或者位于弧形路径AP的下方和侧面。

[0092] 参考图3-图5,发射机构200包括从动性的细长构件201,例如发射线缆、输送机或传送带。发射构件可以是任何合适的材料,例如钢或超高分子量聚乙烯。发射构件201在两个滑轮203、205之间延伸。滑轮205由合适的轴承226、227可旋转地支撑。滑轮203由类似的合适的轴承(未示出)可旋转地支撑。

[0093] 发射构件201通过系绳300可释放地联接到托架100,并且定位在弧形路径的下方和/或侧面。能量源211可操作地连接到发射构件201以驱动发射构件201。能量源211由马达控制器212控制。发射机构独立于托架100并且独立于细长悬挂构件413、423。

[0094] 发射机构200包括适于存储能量的飞轮213和用于旋转飞轮213的能量源211。能量源211可以是内燃机、柴油发电机、电动机、线性感应马达或任何其他合适的能量源。在所示

的形式中,能量源211通过齿轮箱轴221联接到齿轮箱215。齿轮箱通过飞轮轴223联接到飞轮213。由此,能量源211驱动飞轮213。在替代实施例中,能量源211通过诸如轮胎驱动器的可旋转构件来驱动飞轮213。

[0095] 飞轮轴223由轴承225、226和227可旋转地支撑。

[0096] 第一选择性能量传递机构217可操作地连接到飞轮213。第一选择性能量传递机构217可操作以将能量从飞轮213传递到发射构件201,从而使托架100沿着弧形路径的一部分加速。

[0097] 第一选择性能量传递机构217由轴承225、226可旋转地支撑。

[0098] 第一选择性能量传递机构217的启动引起滑轮203、205中的至少一个的旋转,以使托架100沿着弧形路径AP的一部分加速。

[0099] 在图3-图5所示的形式中,第一选择性能量传递机构217包括机械离合器。离合器217是液压致动的流体离合器。当液压流体被加压时,离合器将被接合,使得扭矩通过离合器从飞轮传递到相应的托架。

[0100] 在替代实施例中,第一选择性能量传递机构可包括行星齿轮箱或液压马达。

[0101] 可以使用线性感应马达或其他合适的马达来代替飞轮和能量源装置。

[0102] 回拉绞盘

[0103] 回拉绞盘250可释放地联接到托架100。回拉绞盘定位在发射机构200的后部区域,并且可以安装在垂直延伸的立柱上以将回拉绞盘定位成高于发射机构。回拉绞盘250布置成在第二方向160上沿着弧形路径将托架100拉动到回拉/起始位置1,回拉/起始位置1高于弧形路径AP的最低点。

[0104] 回拉绞盘250包括回拉绞盘线缆251。回拉绞盘线缆251可释放地联接到托架100。

[0105] 在替代实施例中,回拉绞盘线缆251可以代替系绳制动构件311。在这样的实施例中,绞盘线缆251可以连接到系绳300。系绳钩105可以包括与系绳300可释放地接合的主动控制钩。可以独立于发射机构驱动回拉绞盘,例如通过其自身的马达。可替代地,回拉绞盘可以通过第二选择性能量传递机构和换向齿轮箱由飞轮213选择性地驱动。第二选择性能量传递机构可包括机械离合器、行星齿轮箱或液压马达。

[0106] 系绳

[0107] 系绳300布置成将托架100可释放地联接到发射机构200,以使托架100在第一方向上加速通过弧形路径的在接合位置和释放位置3之间的一部分,并且在释放位置将托架100与发射系统分离,以使托架100在弧形路径上沿着向上的轨迹推进。

[0108] 系绳300可以为任何合适的长度,例如8m。在其他实施例中,系绳可以为5m、10m、15m或任何其他合适的长度。

[0109] 系绳300的第一端301联接到托架100。系绳300的第二端302联接到发射机构200。第一端301和第二端302通过中间构件303经由发射转向架231连接。发射转向架231与发射轨233可滑动地接合。

[0110] 图3-图5中所示的系绳300可释放地联接到托架100。在替代实施例中,系绳300可释放地联接到发射机构200。在另一替代实施例中,系绳的中间部分303布置成是分离的。例如,在分离之后,中间部分303的大约一半可以通过第一端301保持与托架连接。在分离之后,中间部分303的剩余部分可以通过第二端302保持与发射机构200连接。

[0111] 在图3-图5所示的实施例中,系绳300包括刚性构件。在替代实施例中,系绳300包括柔性构件。系绳可以由任何合适的防风雨的且坚固的材料制成,例如钢。可替代地,在系绳包括柔性构件的情况下,它可以由坚固的轻质材料制成,例如超高分子量聚乙烯绳索。

[0112] 系绳连接到系绳制动构件311,系绳制动构件311布置成限制系绳在从托架100释放之后的运动。在图3-图5所示的实施例中,系绳制动构件311包括柔性构件,例如柔性线缆。

[0113] 系绳制动构件311的一端紧固到固定锚固件313。固定锚固件相对于地面固定。系绳制动构件311的相反端在系绳300的第一端301处或附近固定到系绳300。

[0114] 系绳300包括柔性构件的实施例可包括系绳缩回装置(未示出)。系绳缩回装置可以可操作地连接到发射机构200。系绳缩回装置可以布置成当系绳300从托架100释放时使系绳300缩回。

[0115] 在替代实施例中,系绳缩回装置可以可操作地连接到托架100。系绳缩回装置可以布置成当系绳300从发射机构200释放时使系绳300缩回。

[0116] 在另一替代实施例中,第一系绳缩回装置(未图示)可以可操作地连接到托架100,并且第二系绳缩回装置(未图示)可以可操作地连接到发射机构200。第一系绳缩回装置和第二系绳缩回装置布置成当系绳300的中间部分303分离时使系绳的相应部分缩回。

[0117] 操作/使用方法

[0118] 装载

[0119] 将回拉绞盘线缆251和系绳300连接到托架100。这可以在一位或多位乘坐者进入托架100之前或之后完成。

[0120] 一位或多位乘坐者通过装载平台500登上托架100。平台500最初将降低到地面以使乘坐者能够进入平台500。平台500随后升高到图8所示的位置以使乘坐者进入托架100。当乘坐者进入托架100时,托架100位于弧形路径AP的最低点。使用线束(未示出)将一位或多位乘坐者紧固到他们的座位中。

[0121] 乘坐装置操作员将存在于平台上以确保乘坐者紧固在托架100中并且将回拉绞盘线缆251和系绳300附接到托架。

[0122] 在一位或多位乘坐者进入托架100之后,平台500通过液压致动臂501、502向下移动并且到达乘坐装置的弧形路径AP的侧面。乘坐装置操作员可以通过平台500控制乘坐装置。

[0123] 可以使用替代类型的装载平台500,例如剪式升降机或滚动式平台。

[0124] 回拉

[0125] 在平台500远离弧形路径AP之后或同时,回拉绞盘250沿着第二方向160缠绕所述回拉绞盘线缆251以将托架100升高到向后回拉/起始位置1,同样如图3所示。

[0126] 加速

[0127] 在起始位置随着回拉绞盘250的释放,加速开始。在同一时间或稍后,通过使第一选择性能量传递机构217与旋转飞轮213接合来启动发射转向架231。

[0128] 图4示出了加速阶段的发射机构。发射机构200布置成当托架100沿着弧形路径定位在接合位置时开始加速托架100。

[0129] 图2和图3中所示的回拉/起始位置可以与接合位置相同。在释放回拉绞盘线缆251

的同时,发射机构200开始使托架100加速。

[0130] 在替代实施例中,回拉/起始位置可以高于接合位置。在该实施例中,托架可以被拉回到系绳的最大(垂直)范围。当释放回拉绞盘线缆251时,在发射机构200开始使托架加速之前,托架100最初在重力的影响下沿着弧形路径的一部分在短的时间段内加速。该时间段可以是取决于发射转向架所需速度的任何合适的时间,例如大约一秒或任何其他合适的时间。在释放之后,系绳300可以是松弛的,直到发射转向架231'“抓住”托架100并且发射机构使托架100加速。这可以提供更平稳的发射体验,同时对于乘坐者具有更少的震动。

[0131] 接合位置在第二方向160上相对于弧形路径的最低点成约 $15^{\circ}$ 和约 $45^{\circ}$ 之间的角度。

[0132] 在图2和图3所示的实施例中,接合位置在第二方向160上相对于弧形路径的最低点成约 $30^{\circ}$ 的角度。

[0133] 释放

[0134] 发射转向架231经由系绳300将托架100拉动到释放位置,在该释放位置,由于固定长度系绳制动构件311停止系绳的运动并从托架上的成适当角度的钩上拉下系绳,系绳300与托架100分离,以允许托架100在弧形路径AP上摆动到最大高度。托架100将在释放点以最大速度行进。

[0135] 图2和图5中的位置3示出了托架的释放位置,在该位置,系绳300与托架100分离。释放位置在第一方向150上相对于弧形路径AP的最低点成约 $15^{\circ}$ 和约 $45^{\circ}$ 之间的角度。

[0136] 在图5所示的实施例中,释放位置在第一方向150上相对于弧形路径AP的最低点成约 $30^{\circ}$ 的角度。

[0137] 在托架被释放后,通过发射轨道233或滑轮205(未示出)上的制动器件使发射转向架231停止。可替代地,可以通过延伸的系绳制动构件311对系绳300的张力使转向架停止。然后,通过反转滑轮203、205的旋转方向将发射转向架231绞回到起始位置。

[0138] 系绳300由系绳制动构件311容纳,并由操作员收回以用于随后的发射。

[0139] 摆动

[0140] 托架将从释放点3减速到摆动的顶点4处的零速度。托架100布置成:在从发射机构200发射之后的初始摆动期间,当托架100的行进方向从第一方向150改变到第二方向160时,达到最大高度。

[0141] 在图中所示的实施例中,最大高度(图2的位置4)在发射机构200的上方约40m。在替代实施例中,最大高度可在发射机构200的上方大于或小于40m,例如在发射机构200的上方约10m、20m、30m、50m或60m。

[0142] 在图中所示的实施例中,当托架100在第一方向150上相对于弧形路径的最低点成约 $100^{\circ}$ 的角度时,达到最大高度。在替代实施例中,当托架100在第一方向150上相对于弧形路径的最低点成不同角度(例如,约 $30^{\circ}$ 、 $40^{\circ}$ 、 $50^{\circ}$ 、 $60^{\circ}$ 、 $70^{\circ}$ 、 $80^{\circ}$ 、 $90^{\circ}$ 、 $100^{\circ}$ 或 $120^{\circ}$ 的角度)时,达到最大高度。

[0143] 在到达弧形路径AP的最高点4之后,托架在第二方向160上沿着弧形路径回摆。在最高点4在水平面上方的情况下,托架最初将基本垂直地落入弧形路径内一段短暂的时段,直到它与弧形路径相交。托架继续沿着第一方向150和第二方向160来回摆动,直到托架在弧形路径的最低位置处停止。如果使用具有旋转特征的托架100',则托架的乘坐者支架

101'将在每个摆动弧的末端处或附近旋转,以使乘坐者的面对方向反转。

[0144] 在托架100沿着弧形路径AP完成多次摆动之后,可以使用托架制动器(未示出)使摆动运动衰减并使托架100停止。托架制动器可以包括制动线缆,该制动线缆可以选择性地在发射轨道的上方升高到钩住托架下方的钩所需的高度。可替代地,可以在细长悬挂构件上设置选择性阻尼器件,以使摆动运动衰减。

[0145] 当托架100摆动时或者在其停止之后,后续乘坐者进入装载平台500。一旦托架100停止,平台500将随后被升高到图7所示的位置,以使乘坐者能够离开托架100并使后续乘坐者进入托架100。初始乘坐者从他们的座位被释放并且后续乘坐者被紧固在他们的座位上。然后,平台500将初始乘坐者降低到地面并且重复乘坐过程。

[0146] 表1概述了与乘坐装置的一个示例性实施例有关的规格。应当理解,该规格将针对不同的实施例而改变。

[0147] 表1:示例性实施例的规格

[0148]	细长悬挂构件 413、423 的长度	30 m
	系绳 300 的长度	8 m
[0149]	托架 100 在回拉/起始位置 1 的角度	30°
	托架 100 在弧形路径的最低点的角度	0°
	托架 100 在释放位置 3 的角度	-30°
	托架 100 的质量	600 kg
	细长悬挂构件 413、423 的质量	0 kg
	系绳 300 的质量	0 kg
	发射构件 201 的质量	6.771 kg
	弧形路径 4 的最高点的高度	40 m
	在起始位置 1 处系绳 300 和悬挂构件 413、423 之间的角度	120°
	发射机构 200 的总长度	45 m
	加速阶段的长度	30 m
	转向架 231 的制动距离	7.5 m
	托架 100 在发射机构 200 上方的高度	2.9 m
	转向架 231 在起始位置 1 处的位置与转向架 231 在托架 100 处于弧形路径的最低点时的位置之间的距离	18.452 m

[0150] 进行以下假设:

[0151] 为了简化计算,假设细长悬挂构件413、423和系绳300是无质量的。

[0152] 发射构件201的质量基于10mm直径的超高分子量聚乙烯绳索估算,质量为6.1kg/100m,断裂强度为105.4kN。

[0153] 表2概述了与基于表1中概述的规格的乘坐装置的一个示例性实施例有关的计算特性。

[0154] 表2:示例性实施例的计算值。

[0155]	托架100在弧形路径的最高点4处的势能	235440J
	托架100在从最高点4回摆时在弧形路径的最低点处的速度	28.0m/s
	托架100在释放位置3处的速度	26.6m/s
	从开始位置1加速到释放位置3的时间	2.25s

转向架231在释放位置3处的速度	26.6m/s
转向架231在起始位置1和释放位置3之间的加速度(假设为线性加速度)	11.8m/s <sup>2</sup>
使托架100从静止加速所需的能量	211783J

[0156] 本文描述的实施例提供了将摆动托架升高到期望的最大摆动高度的配置,其比现有技术耗时更少并且不需要额外的发射结构的构造或可用性。从附图和描述中可以看出,本文描述的实施例仅需要将托架100移回到较小的高度,同时仍然能够使托架在从发射系统释放后摆动到显著的最大摆动高度。发射装置是一种高速装置,其中,能够将摆动托架从地面或近地面高速发射,以快速达到期望的最大摆动高度。

[0157] 本文描述的实施例的另一优点是,发射机构独立于托架和细长悬挂构件,使得乘坐装置本身是安全的。如果发射机构故障,则乘坐者将保持被安全地悬挂在托架内。在发射系统初始发射之后,发射系统与托架断开(由于系绳被分离),并且不影响托架的摆动运动。

[0158] 仅通过示例的方式描述了本发明的优选实施例,并且可以在不脱离本发明的范围的情况下对其进行修改。

[0159] 例如,在本文描述的实施例中,托架100最初在第二方向160上移动到回拉/起始位置。不使用回拉绞盘,发射系统可以是可逆的,以在沿第一方向发射托架之前首先使托架沿第二方向向后移动。图9至图11示出了这种包括回推机构的配置,该回机推构包括刚性系绳300',其可用于将托架100、100'沿第二方向向后推动到起始位置(图9)以及沿第一方向加速(图10)和发射(图11)托架100。除非下面描述,否则特征、功能和替代方案与上述实施例相同,并且类似的附图标记用于表示类似的部件,并添加了撇号(')。应当注意的是,图9至图11所示的回推机构可以与托架100或托架100'一起使用,因此示出了两个附图标记。

[0160] 在该实施例中,刚性系绳300'的第一端301'布置成可释放地联接到托架100、100'的两个部分;回推接合表面102'(图9)和系绳钩105'。系绳300'的第二端302'铰接到发射转向架231'。位置致动器304'设置在发射转向架231'和系绳300'之间。在所示的形式中,位置致动器包括柱塞。位置致动器304'使得系绳300'能够从图9的后推位置的相对大的角度(相对于发射转向架231')移动到图10的最低托架位置的相对小的角度,移动到图11的释放位置的相对大的角度。位置致动器304'限制系绳300'相对于发射转向架231'的最大角度,使得托架300'能够在发射点处与系绳300'分离。位置致动器可以朝向其延伸长度偏置,或者可以在整个后推和发射过程中受控制。

[0161] 在所示的形式中,托架100、100'上的后推接合表面102'包括与系绳的第一端301'接合的台阶部或肩部。后推接合表面可以是任何其他合适的形式。系绳的第一端301'可包括能够与后推接合表面102'和接合钩105'接合的横向构件。

[0162] 在该配置中,一旦乘坐者进入托架100、100',发射机构被向后驱动,使得系绳的第一端301'将托架推回到图9所示的起始位置。然后,发射机构被快速向前驱动,使得系绳的第一端301'沿着托架的下侧滑动并与系绳钩105'接合,从而使托架加速通过最低摆动位置(图10)以在释放位置释放(图11)。发射转向架231'可以保持在图11所示的位置,或者进一步朝向滑轮205',直到托架100、100'停止摆动。

[0163] 在一个替代实施例中,回推机构可以包括与系绳300'分离并且被独立驱动的回推构件,该回推构件布置成在第二方向上沿着弧形路径将托架推动到起始位置。

[0164] 在替代配置中,发射系统的接合位置可以位于弧形路径AP的最低点,并且一旦平



台500下降,托架100可以从图8所示的位置发射,而不用首先将托架拉回或推回到起始位置。然而,将托架拉回或推回到起始位置1是优选的,因为这将使得托架能够摆动到更大的最大高度,并且如果托架在由发射系统接合和发射之前首先从回拉/回推/起始位置释放,则可以为乘坐者提供更平稳的发射体验。

[0165] 作为另一示例,托架100被描述为在托架100已被发射之后沿着弧形路径AP前后摆动。在替代配置中,托架100在被发射机构200初始发射之后可以是可操纵的。例如,托架可以设置有可操纵方向舵或类似的转向装置,以使乘坐者能够控制托架在被发射系统200初始发射之后的摆动方向。例如,方向舵可以是尾舵,并且可由转向输入装置(例如,乘坐者可操作的控制杆或其他控制器)控制。通过改变托架的方向,弧形路径AP相对于地面的方向将改变,从而有效地形成多个弧形路径,托架能够沿着该弧形路径前后摆动。这样的配置可以特别适合于悬挂于悬臂支撑结构或细长支撑构件的托架,所述细长支撑构件悬挂在例如诸如雨水口的自然特征上。附加地或可替代地,托架100可以设置有乘坐者可操作的动力源,例如螺旋桨,以使乘坐者能够在发射系统200的初始发射之后控制摆动的幅度。

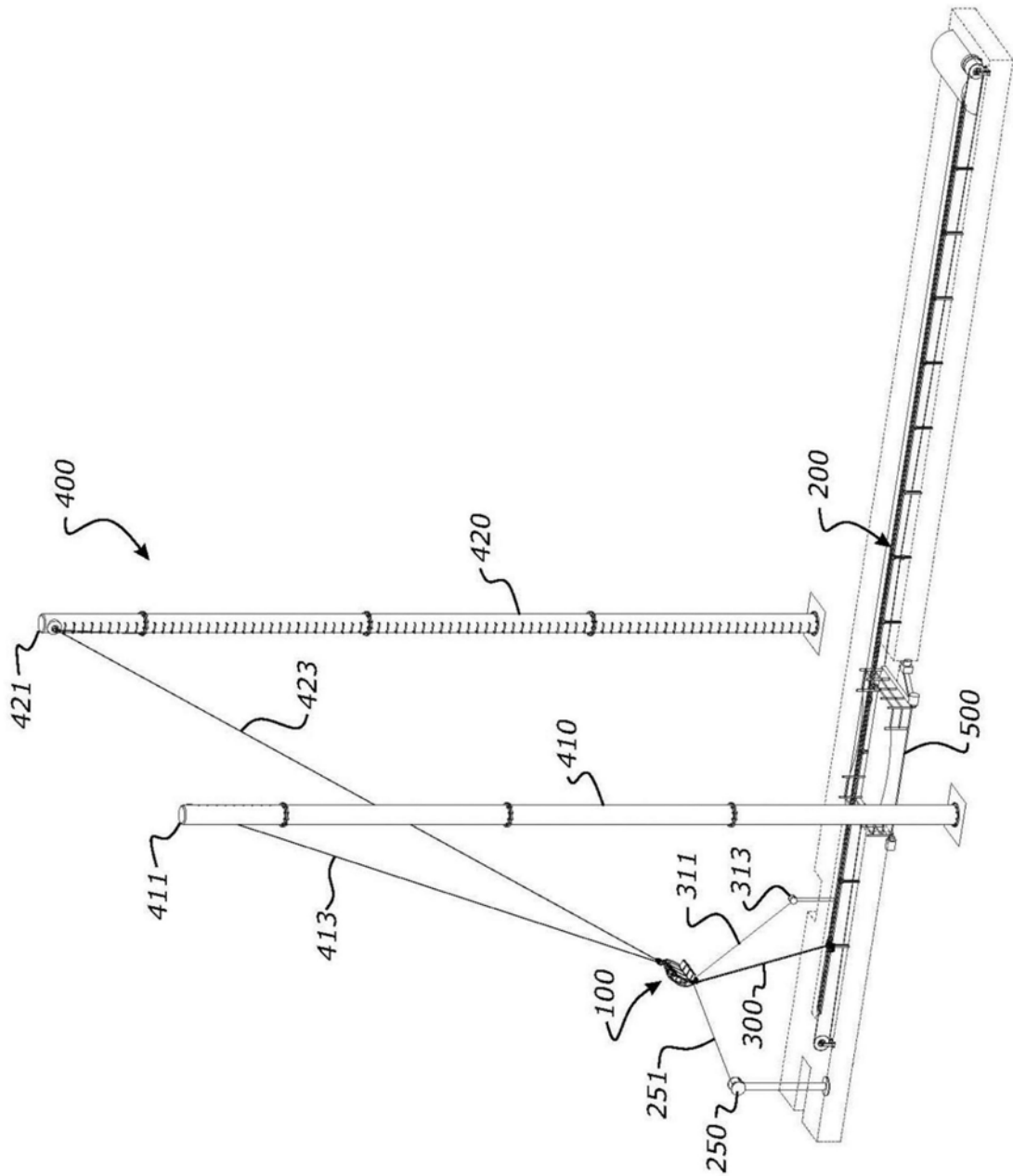


图1

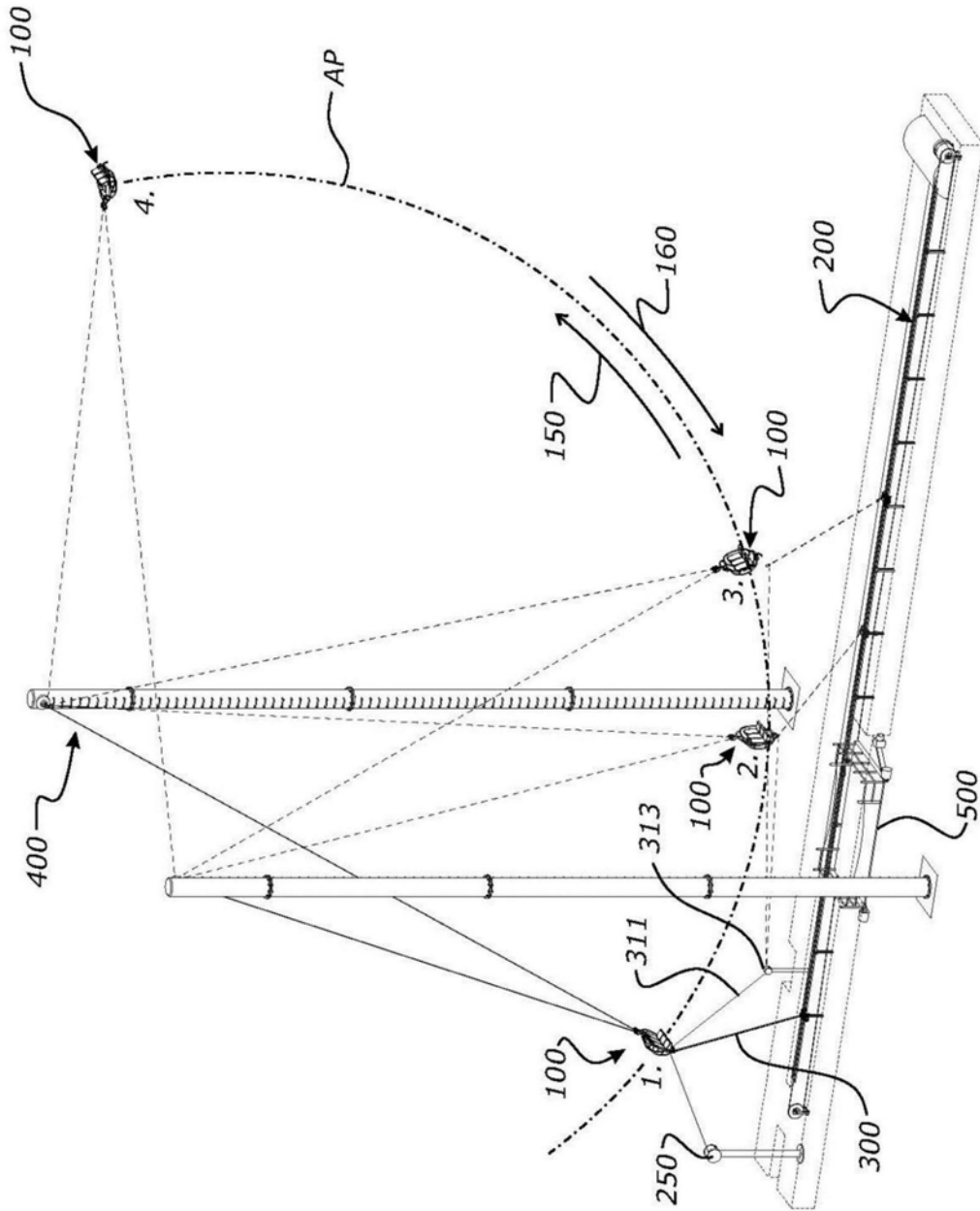


图2

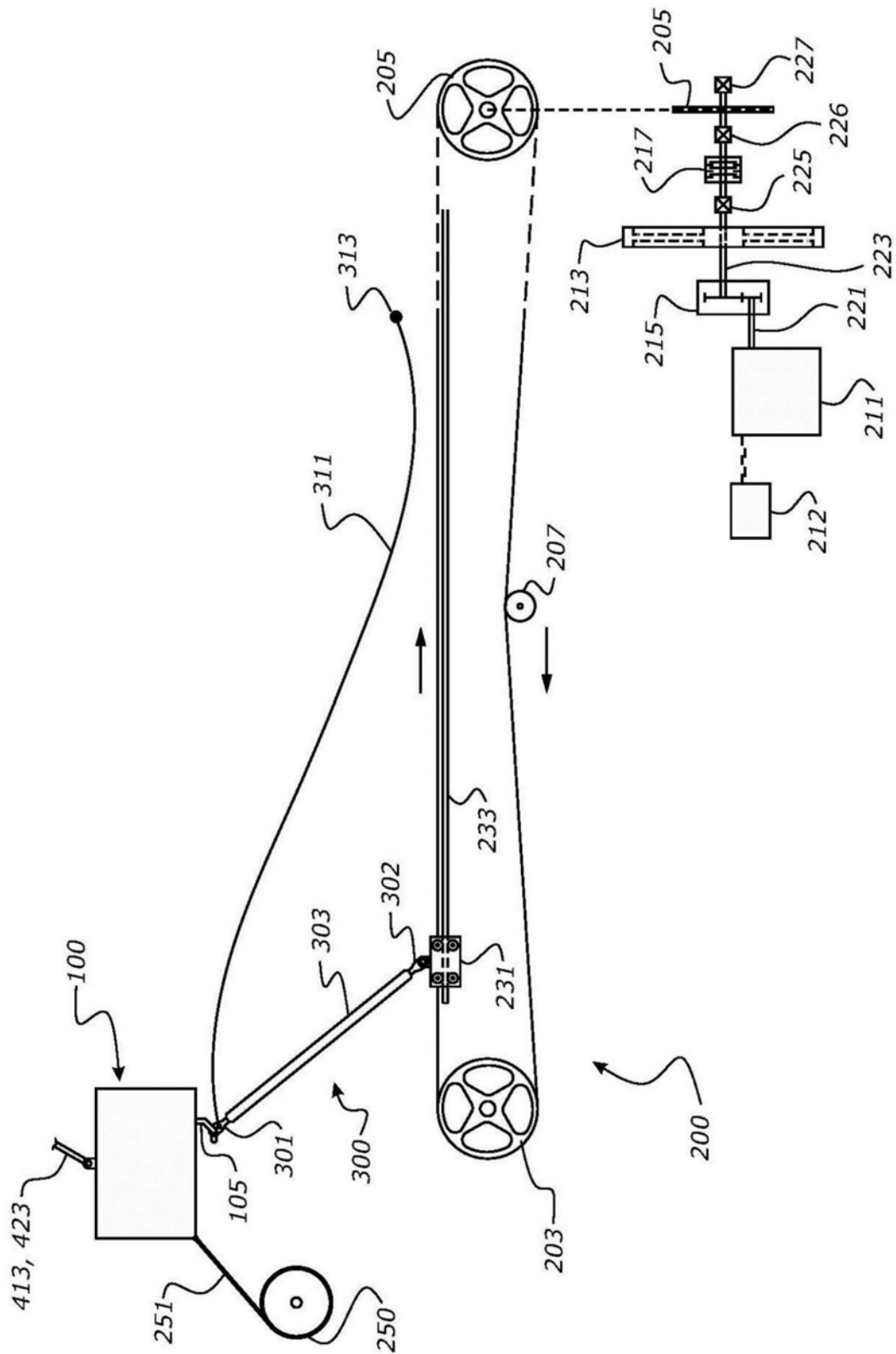


图3

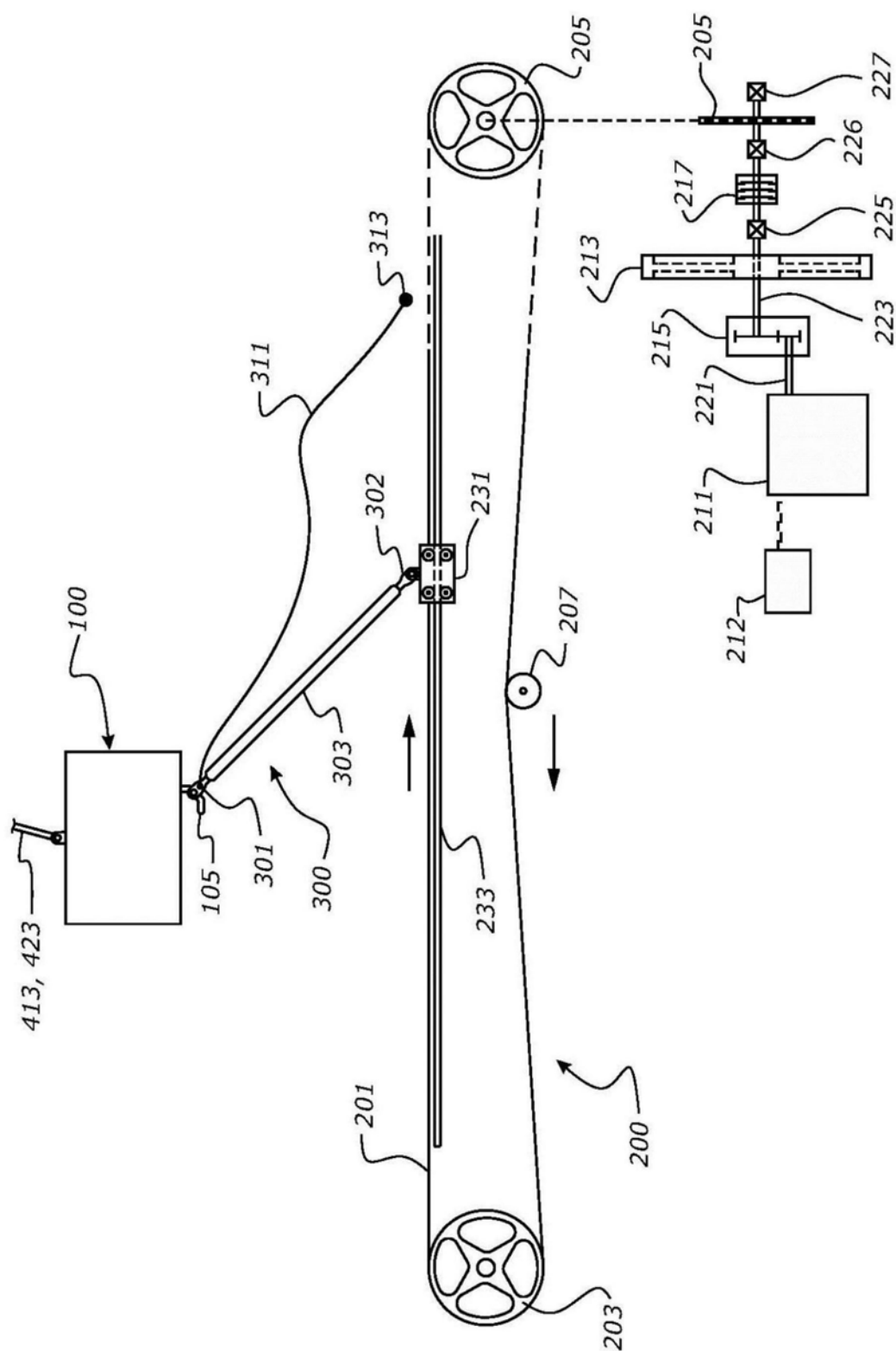


图4

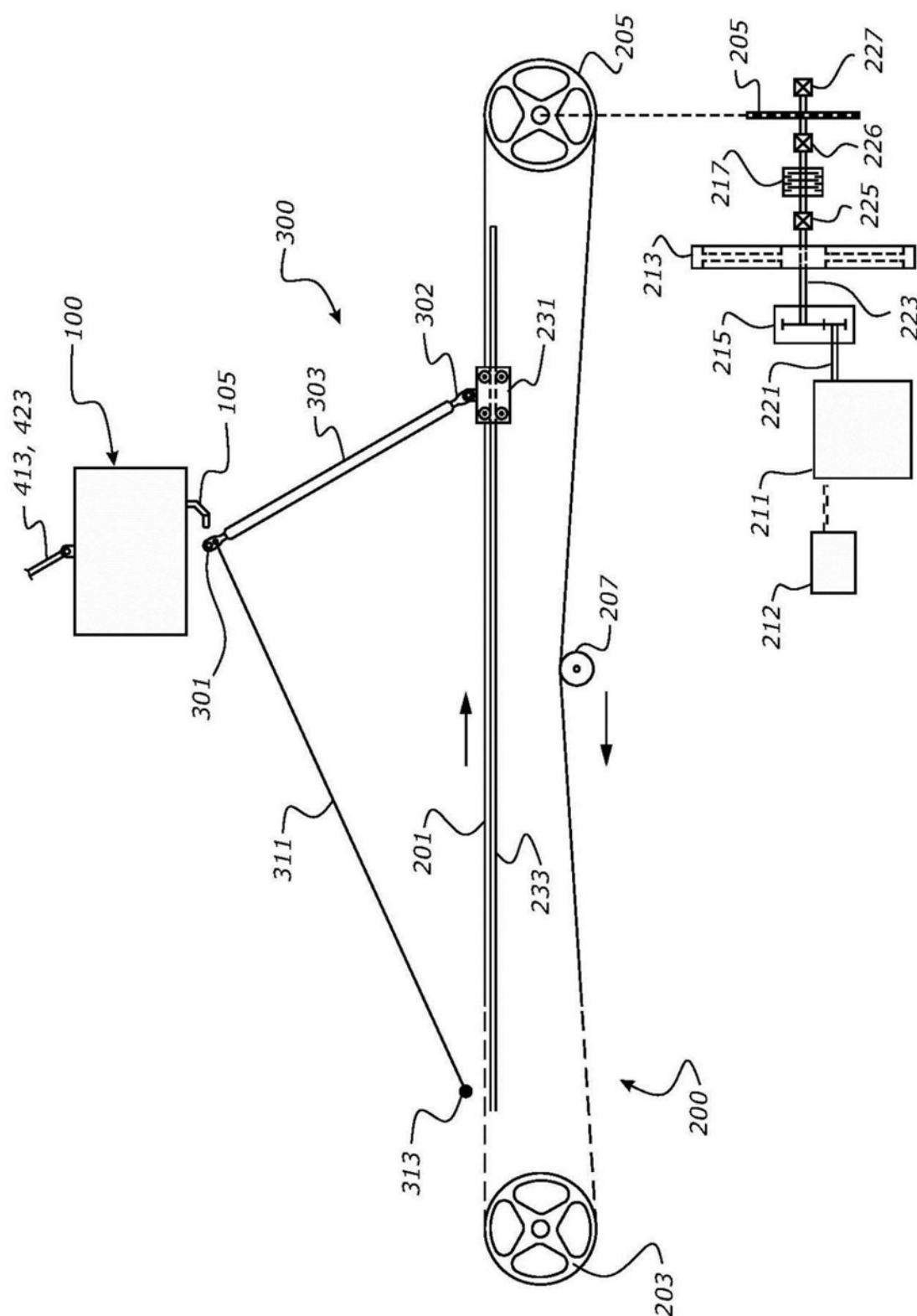


图5

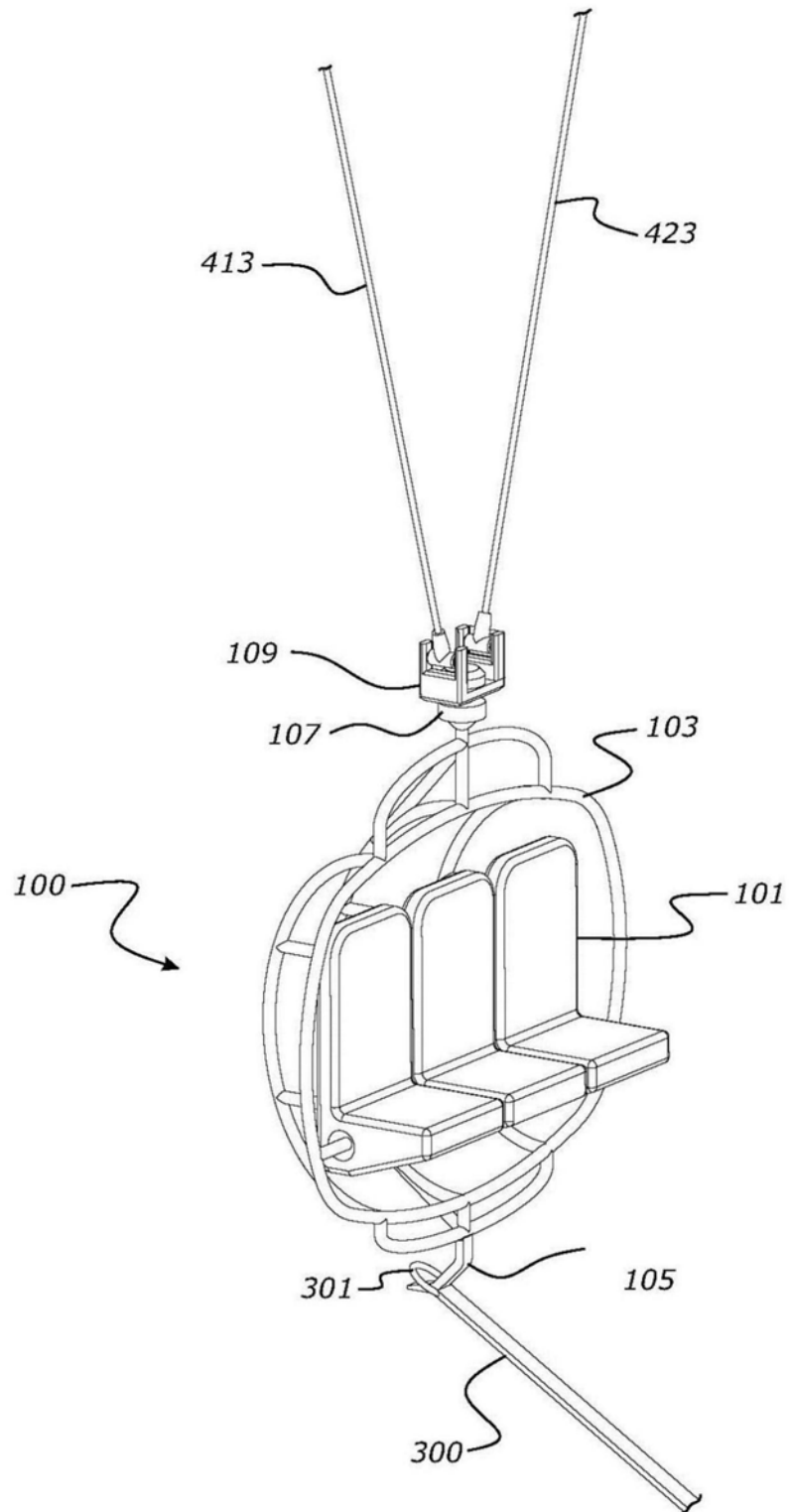


图6A

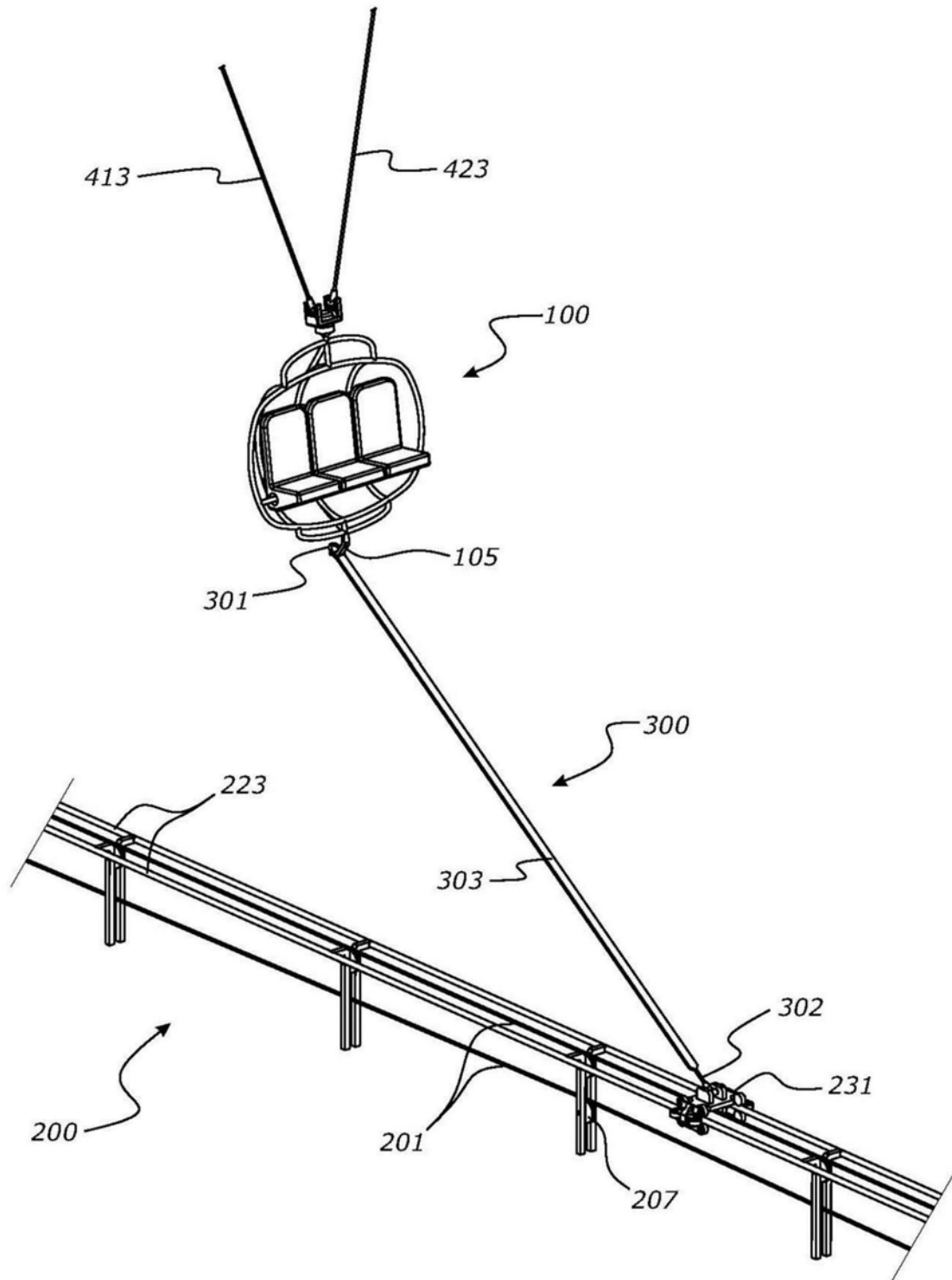


图6B



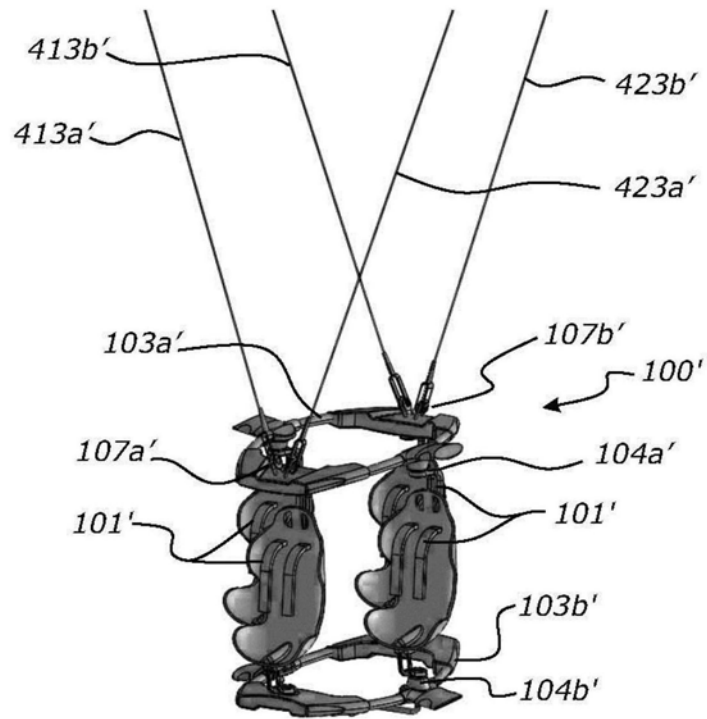


图7A

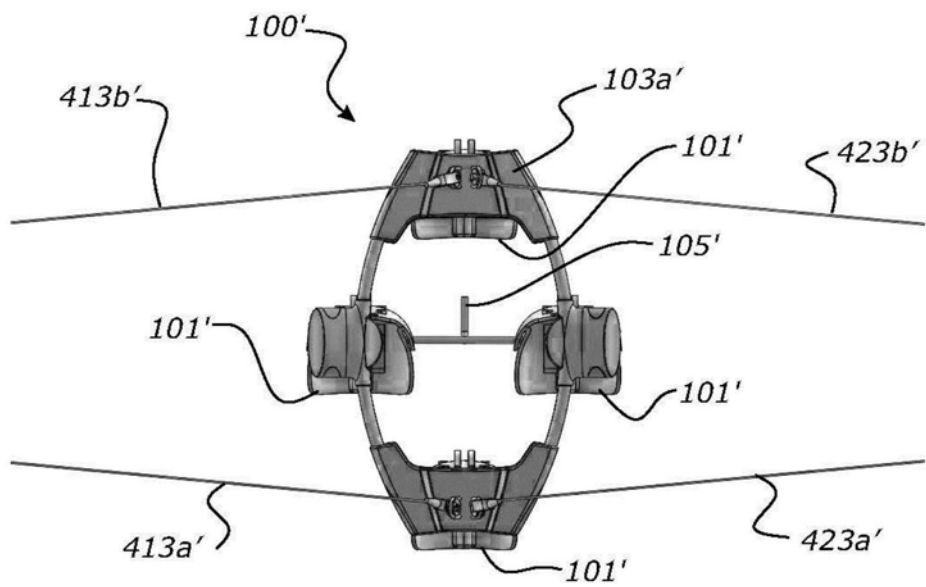


图7B

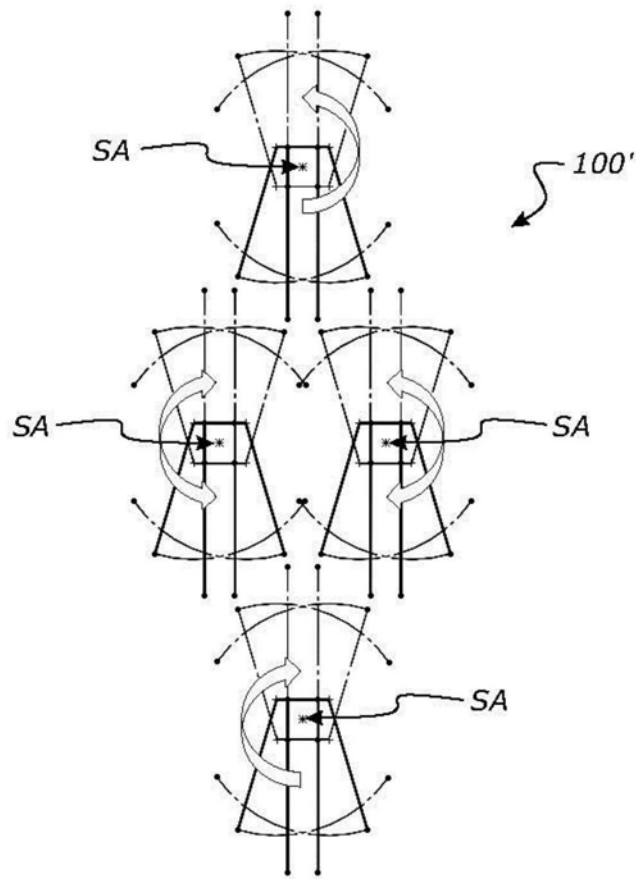


图7C

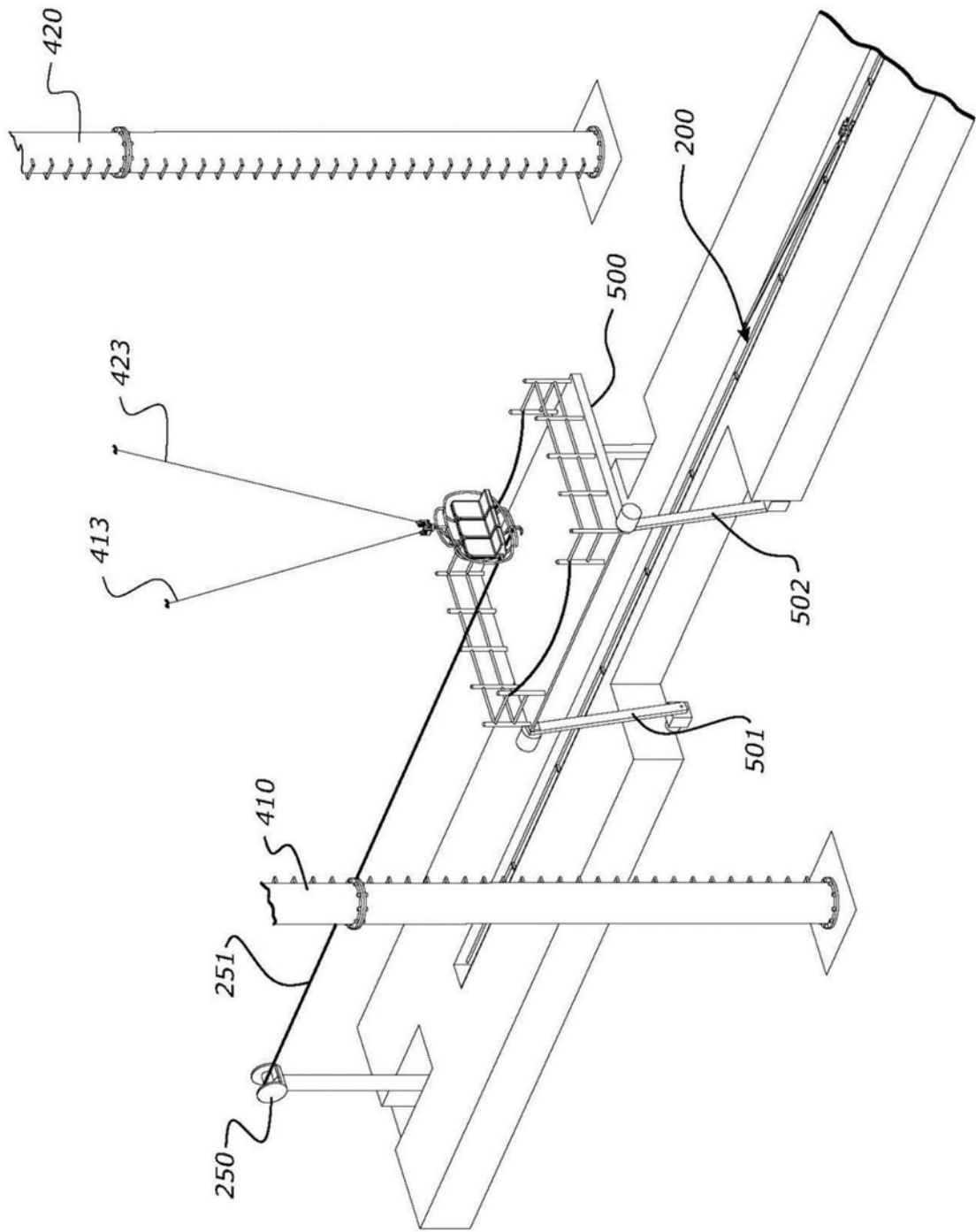


图8

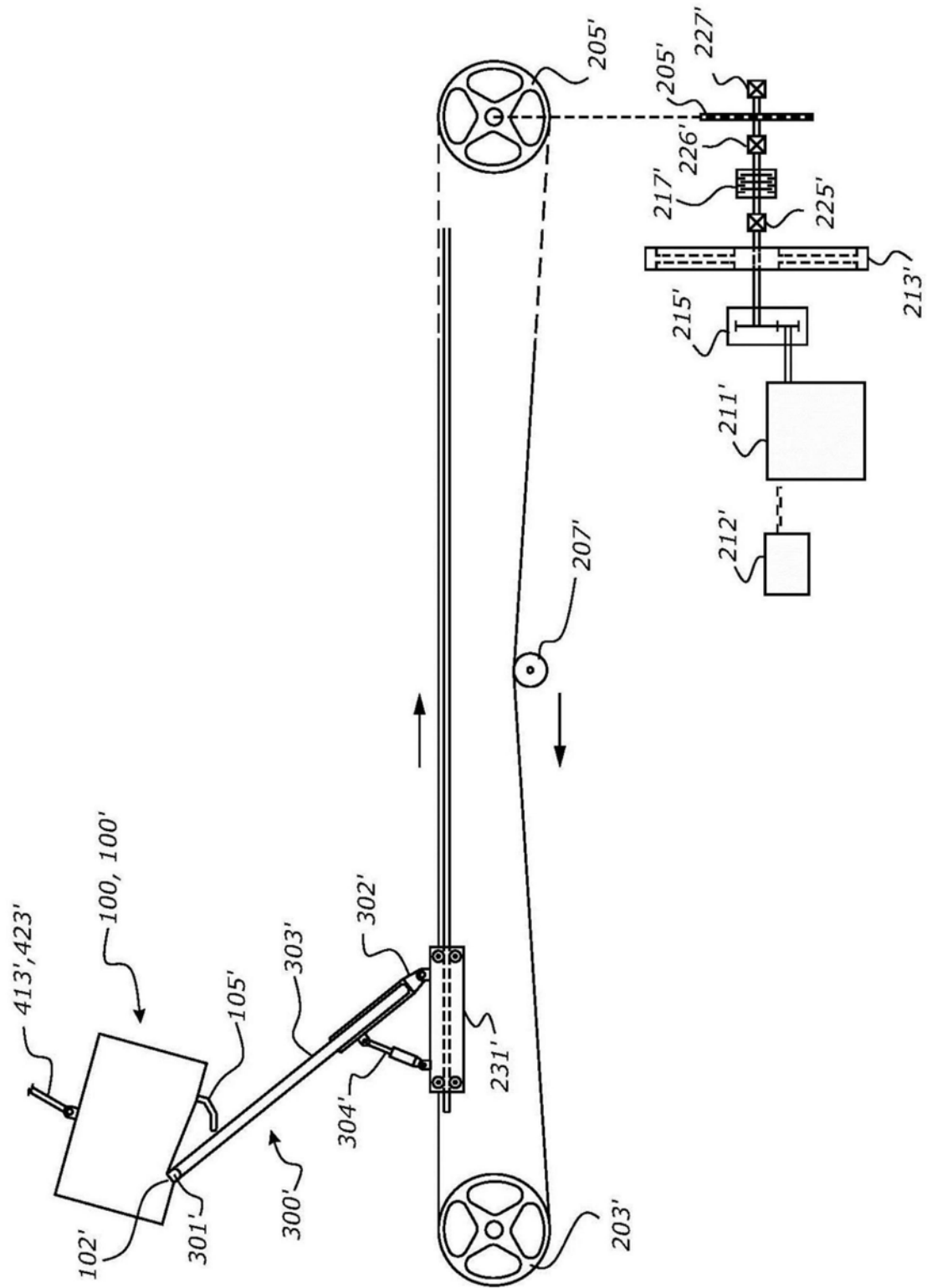


图9

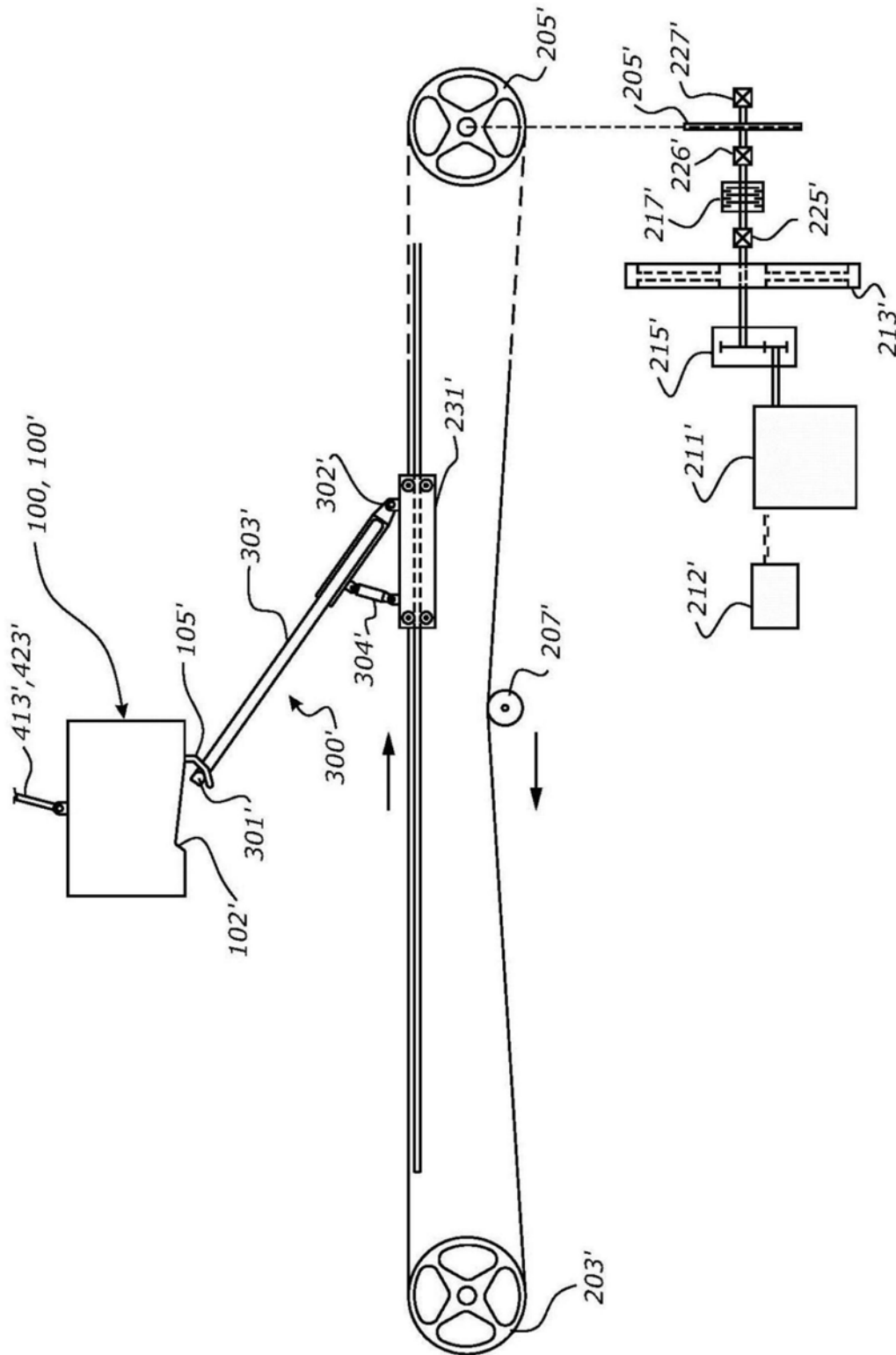


图10

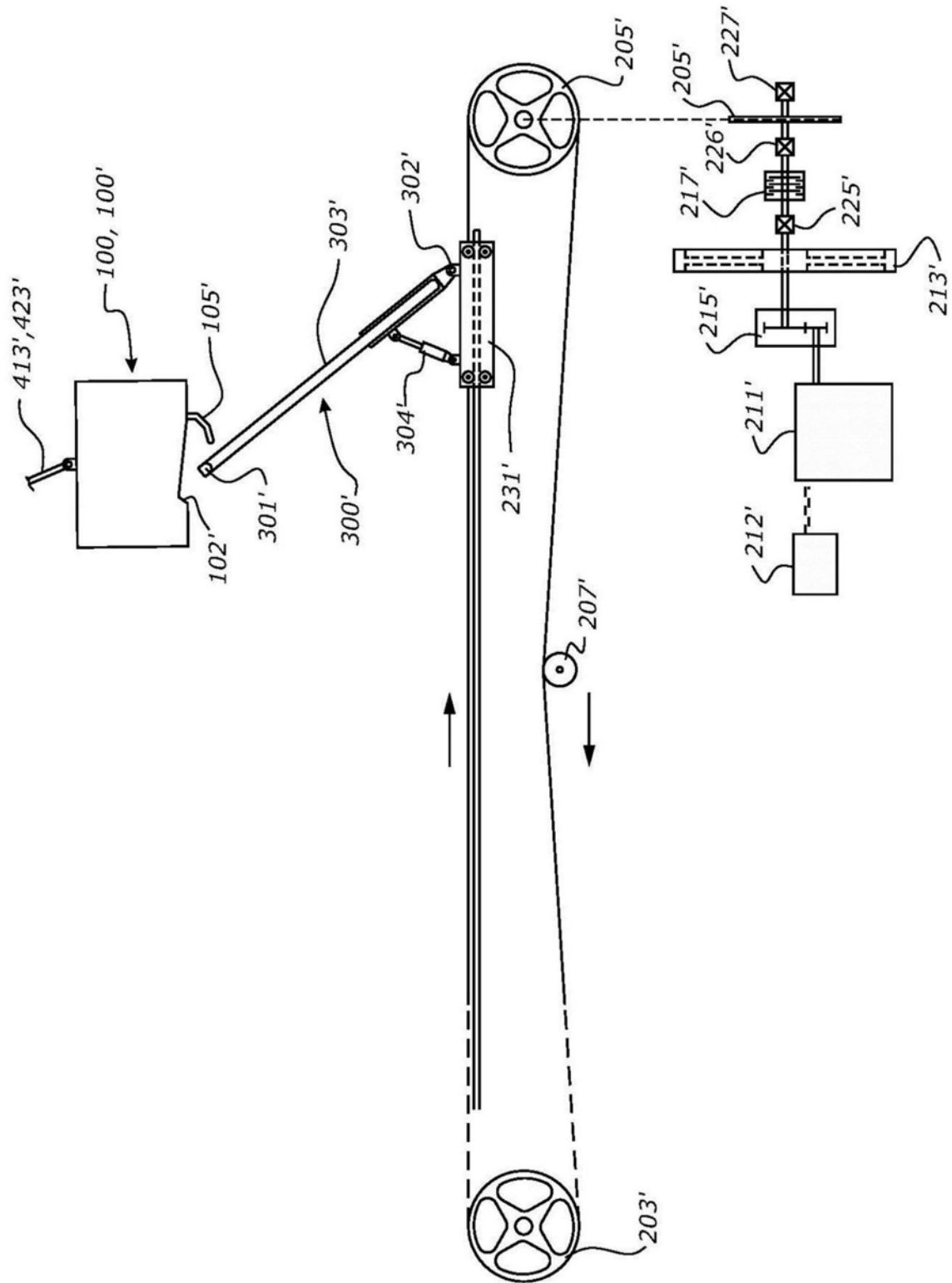


图11